

ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة

DATA REVOLUTION FOR ENHANCING
NATIONAL PLANNING
AND SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

القاهرة - جمهورية مصر العربية

١٣ - ١٤ مارس ٢٠١٩



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

**Data Revolution for Enhancing National Planning and
Sustainable Development**

تنظيم كل من الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات
ومعهد التخطيط القومى

تحت رعاية

أ.د. هالة حلمي السعيد

وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري
رئيس مجلس إدارة معهد التخطيط القومي

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

القاهرة: 13-14 مارس 2019

قائمة المحتويات

قائمة المحتويات	
4	جدول أعمال المؤتمر ومحاوره
6	برنامج المؤتمر
9	الجلسة الافتتاحية
10	كلمة الأستاذ الدكتور/ علاء زهران - رئيس معهد التخطيط القومي
12	كلمة السيد اللواء/ خيرت بركات - رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء
14	كلمة الأستاذ الدكتور/ محمد محمد الهادي - رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات
18	كلمة الأستاذ الدكتور/ محمد حسن توفيق - مدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية بالمعهد ومقرر المؤتمر
20	تقارير المؤتمر
21	دور بيانات الإفصاح في تعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة في مصر أحمد عبدالستار أحمد تمام
52	دور الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع كفاءة واستدامة العمليات الإنتاجية بقطاع الكهرباء في مصر أ. / شريف علاء الدين محمد - د. مهندسة/ بسمة محرم الحداد
75	المتطلبات التقنية لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة محمد مسعد الزليباني
88	ثورة البيانات المعاصرة: الواقع والتحديات أ.د. محمد محمد الهادي
125	ثورة البيانات وتحليلاتها التخطيطية والتنمية أ.د. محمد محمد الهادي
150	ثورة البيانات والتحليلات لتحقيق واستدامة الكفاءة الداخلية لمنظومة التعليم المصرية أ. ظريف توفيق جيد - أ.د. محرم صالح الحداد
169	Framework of Data Architecture for Planning and Sustainable Development Cycle in Business Enterprises Prof. Mohamed M. El Hadi
207	Towards Capabilities-Based Planning to Enhance and Optimize Sustainable Development within Proper Enterprise Architecture Prof. Mohamed M. El Hadi
238	Impact of Utilizing Knowledge Management Model for Sustaining the Social and Economic Development Mohamed A. Hegazi



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



245	Public utilities and awareness of digital citizenship in order to promote Egyptian sustainable development towards a digital society Seham Saeed Mohareb Daniel
259	Tableau Big Data Visualization Tool in the Higher Education Institutions for Sustainable Development Goals Ahmed M. Amer - Prof. Dr. Mohamed M. EL-Hadi
278	حصاء المؤتمر
285	الملاحق
286	ملحق (1): المساهمون في إعداد وتنظيم المؤتمر



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لتنظيم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



جدول أعمال المؤتمر ومحاوره

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

هدف المؤتمر

يهدف المؤتمر إلى توفير منصة علمية لمناقشة تحديات ثورة البيانات وأثارها على التخطيط القومي والتنمية المستدامة.

المحاور الرئيسية للمؤتمر

يركز المؤتمر على مجموعة من المحاور، وهي:

- تحديات ثورة البيانات والتحول الرقمي.
- ثورة البيانات المعاصرة والتنمية المستدامة.
- ثورة البيانات والمعلومات وجودة الرعاية الصحية واستدامتها.
- ثورة البيانات والتحليلات لاستمرارية واستدامة المنظومة التعليمية.
- ثورة البيانات والهوية الرقمية والثقافية للوطن.
- ثورة البيانات للتحليل الاقتصادي.
- حقبة البيانات المستقرة وبنية تكنولوجيا المعلومات المعاصرة.
- نظم البيانات البيئية للتنمية المستدامة.
- تطوير بحيرة بيانات للتخطيط القومي.
- خريطة طريق البيانات للتخطيط القومي والتنمية المستدامة.
- بزوغ القوي العاملة المؤهلة لتحويل بيئة عمل البيانات.
- ثورة البيانات والمهارات الجديدة والحاجة اليها في المستقبل.
- دور الاحصاءات القومية في ثورة البيانات.

المشاركون في المؤتمر

- باحثون وأكاديميون مهتمون بقضايا ثورة البيانات، تكنولوجيا المعلومات، التخطيط القومي والاستدامة محلياً وإقليمياً ودولياً.
- ممثلوا الهيئات الدولية والإقليمية ذات الصلة بقضايا ثورة البيانات والتخطيط القومي والتنمية المستدامة.

أنشطة المؤتمر

تتضمن فعاليات المؤتمر الأنشطة التالية:

- عروض يقدمها عدد من المتحدثين الرئيسيين في جلسات عامة يحضرها جميع المشاركين لمناقشة ما يطرح من قضايا واقتراحات بتوجهات أو سياسات.
- حوارات في عدد من الجلسات التي تخصص للأوراق البحثية المقبولة للعرض في المؤتمر.
- حلقات نقاشية تنطلق من مداخلات رئيسية لعدد من الخبراء والممارسين وصناع السياسات.

برنامج المؤتمر

اليوم الأول: الأربعاء 13 مارس 2019	
التسجيل	9 :00 – 10 :00
- أ.د. محمد حسن توفيق، أستاذ إدارة الأعمال، مدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية، بالمعهد (مقرر المؤتمر). - أ.د. محمد محمد الهادي، رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. - أ.د. علاء زهران، رئيس معهد التخطيط القومي. - السيد اللواء خيرت بركات، رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء.	10 :00 – 11 :00 الجلسة الافتتاحية
"ندوة عن تحديات ثورة البيانات والتحول الرقمي وتأثيرها علي أبعاد التخطيط القومي والتنمية المستدامة"	
أ.د. كمال شعير، مقرر مجلس الدراسات المستقبلية وإدارة المخاطر بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، رئيس مجلس إدارة جمعية بحوث المستقبلات المصرية العربية "Innovating Futures and Discourse"	11:00 – 1:00 الجلسة الأولى رئيس الجلسة
أ.د. نيفين مكرم لبيب، أستاذ ورئيس مجلس قسم الحاسب الآلي ونظم المعلومات، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية "Towards Quality of Education in Higher Education Institutions for Egypt 2030"	أ.د. محمد فهمي طلبة أستاذ جامعة عين شمس ونائب رئيس الجامعة الأسبق
أ.د.م. أحمد بهاء الدين، وكيل كلية الحاسبات والمعلومات، جامعة بني سويف، والمدير التنفيذي لشركة مايكروسوفت للشرق الأوسط	
أ.م. هشام عرفات شحاته، مستشار تطبيقات التحول الرقمي، مدير تطوير برنامج البيانات الضخمة وعلم البيانات، جامعة النيل.	
استراحة	1 :00 – 1 :30
"ثورة البيانات المعاصرة والتنمية المستدامة: الواقع والمأمول"	
أ.د. محمد محمد الهادي، أستاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية "Data Revolution Roadmap for Sustainable Development"	1:30 – 3:30 الجلسة الثانية رئيس الجلسة
أ.د. أبو العلا الحسيني العطيبي، أستاذ علوم الحاسب الآلي، كلية الحاسبات والمعلومات، جامعة القاهرة "الذكاء الاصطناعي وعصر التحول الرقمي"	أ.د. علاء الدين محمد الغزالي
د. أحمد عبد الستار أحمد تمام، عضو رقابي بالجهاز المركزي للحاسبات "دور بيانات الإفصاح لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"	أستاذ ورئيس أكاديمية السادات للعلوم الإدارية
أ. شريف علاء الدين محمد، أ.د.م. بسمة محرم (معهد التخطيط القومي) "دور الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع واستدامة العمليات الإنتاجية بقطاع كهرباء مصر"	السابق

اليوم الثاني: الخميس 14 مارس 2019	
"ثورة البيانات والمعلومات لجودة الرعاية الصحية واستدامتها"	
أ.د. سمر عبد العظيم أحمد، مدير المعهد الإقليمي مصر FAIRMER "Using Technology in Education Research in Medical Education for Developing Health System"	9:00 – 11:00 الجلسة الثالثة رئيس الجلسة أ.د. وجيدة أنور رئيس مجلس إدارة الاتحاد النوعي لجمعيات البحث العلمي، وأستاذ بكلية الطب – جامعة عين شمس
د. أيمن فاروق محمد، خبير تطوير الأعمال، ومهندس نظم "Big Data and Education in the Heart of Planning for Reform: IT and Its Role in Developing Education and Health Awareness"	
أ.د. نهى الرافعي، كلية الطب، جامعة عين شمس "المعلوماتية وتنمية الكفاءات اللغوية للقائمين علي الرعاية الصحية"	
أ.د.م. هدي فريد وهبة، أستاذ مساعد طب المسنين ومدير القطاع الطبي لمستشفى جامعة عين شمس "ICT in Health Care Systems: Opportunities and Challenges"	
أ.د.م. مني عبد العال، أستاذ مساعد الصحة العامة، كلية الطب جامعة عين شمس "E-Health and Histopathology"	
أ.د.م. ولاء خالد، أستاذ مساعد بكلية الحاسبات والمعلومات جامعة عين شمس "BIG DATA ANALYTICS IN HEALTHCARE"	
"ثورة البيانات والتحليلات لاستمرارية واستدامة جودة المنظومة التعليمية المصرية"	
أ.د. م. خالد مصطفى مالك، أستاذ مساعد بكلية التربية جامعة حلوان. "توظيف تكنولوجيا التعليم والمعلومات في مجتمعات التعلم المهني في عصر التحول الرقمي ودورها في التنمية المهنية المستدامة بالمدارس المصرية"	11:00 – 12:30 الجلسة الرابعة رئيس الجلسة أ.د. محرم الحداد أستاذ بمعهد التخطيط القومي
أ. أحمد محمد عامر، أ.د. محمد محمد الهادي (أكاديمية السادات للعلوم الإدارية). "Tableau Data Visualization Tool in the Higher Education Institutions Development Goals"	
أ. ظريف توفيق جيد، أ.د. محرم صالح الحداد (معهد التخطيط القومي). "ثورة البيانات والتحليلات لتحقيق واستدامة الكفاءة الداخلية لمنظومة التعليم المصري"	
استراحة	12:30 – 1:00
"ثورة البيانات والهوية الرقمية والثقافية للوطن"	
أ.د. محمد محمد الهادي، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية "Toward Capabilities-Based Planning to Enhance and Optimize Enterprise"	1:00 – 3:00 الجلسة الخامسة

Architecture”	رئيس الجلسة أ.د. عبد الحميد القصاص رئيس معهد التخطيط القومي السابق
د. محمد عبد الرزاق حجازي، المعهد العالي للعلوم الإدارية، القطامية “Impact of Utilizing Knowledge Management Model for Sustaining Social and Economic Development”	
د. دعاء محمود محمد شديد، مدرس بالمعهد العالي للفنون الشعبية، أكاديمية الفنون “الجماعات الشعبية في مواجهة المجتمع الافتراضي: التحديات والرؤى المستقبلية (استثمار التحول الرقمي لدعم الثقافة الشعبية للمجتمعات)”	
أ. سهام سعيد محارب، دارس دكتوراه، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية “Public Utilities and Awareness of Digital Citizenship In Order to Promote Egyptian Sustainable Development Toward a Digital Society”	
أ. محمد مسعد الزلباني، مدير مؤسسة الرؤية المصرية الأولى “المتطلبات التقنية لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعلومات”	
أ. إكرام صلاح، باحثة حرة في مجال التميم وإعادة التأهيل، كلية الآثار، جامعة القاهرة. “The Role of Data Wealth in the Archaeological Field and its Adoption to Serve Egyptian Economy	
”ختام المؤتمر والتوصيات“	
- أ.د. علاء الدين محمد الغزالي، نائب رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات. - أ.د. محمد حسن توفيق، مقرر المؤتمر ومدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية، معهد التخطيط القومي. أ. حسام السبكي، أمين عام الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.	3:00 – 3:30 الجلسة السادسة رئيس الجلسة أ.د. محمد الهادي (رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات)



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



الجلسة الافتتاحية



كلمة الأستاذ الدكتور/علاء زهران

رئيس معهد التخطيط القومي

الأستاذة الدكتورة/ هالة السعيد- وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري
السيد اللواء/ خيرت بركات- رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء
الأستاذ الدكتور/ محمد محمد الهادي- رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات
الأستاذ الدكتور/ محمد حسن توفيق- مقرر المؤتمر
السيدات والسادة، الحضور الكريم،،،
اسمحوا لي في البداية أن أرحب بحضراتكم جميعاً اليوم في فعاليات المؤتمر السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات
"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة". بتنظيم مشترك بين كل من معهد التخطيط القومي والجمعية المصرية
لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات .

السيدات والسادة،

انطلاقاً مما أعلنه السيد رئيس الجمهورية خلال دورة الجمعية العامة للأمم المتحدة من التزام مصر لأجندة ما بعد 2015 لتحقيق
الأهداف العالمية للتنمية المستدامة، وانطلاقاً أيضاً مما تتبناه وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري من مستهدفات في استراتيجية
التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030، تأتي البيانات بلا شك حجر الزاوية في هذه المنظومة لرصد وتوفير المؤشرات الرئيسية والفرعية
لجوانب التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وذلك من خلال قواعد بيانات متكاملة تفاعلية قابلة للتحديث الفوري وتعتمد
منهجية المؤشرات، وتعمل على تحسين قدرات الدولة على متابعة مدى التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. نعم هناك
حاجة لتطوير نظام الرصد والتقييم للتقدم المحرز في الخطط المنبثقة عن الاستراتيجية لضمان فعالية واستدامة برامج التنمية.

لقد تبني المجتمع الدولي هذا التوجه، منذ أن أعلنت الجمعية العامة للأمم المتحدة في دورتها التاسعة والستين اعتماد يوم 20 أكتوبر
2015 يوماً عالمياً للإحصاء تحت شعار " بيانات أفضل من أجل حياة أفضل"، اعترافاً منها بأهمية البيانات الإحصائية في صياغة
استراتيجيات التنمية المستدامة ورصد التطور الذي تحرزه الدول المختلفة نحو تحقيق أهدافها التنموية المرسومة والمخططة.

ونحن هنا في معهد التخطيط القومي، قلعة التخطيط في مصر، ومنذ مطلع الستينيات من القرن الماضي، نؤمن تماماً بأن الأساس في
نجاح عملية التخطيط برمتها وما يرتبط بها من عمليات للمتابعة، إنما يعتمد بصفة أساسية ورئيسية على توافر البيانات السليمة
والدقيقة، ومع التطور التكنولوجي والذي وفر إمكانات هائلة لتجميع وتصنيف وتحليل وتخزين واسترجاع البيانات، والتعامل مع البيانات
الضخمة، كل ذلك بالتزامن مع ما تبذله وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري مع العديد من مؤسسات الدولة في بناء العديد من
قواعد البيانات سواء لخدمة عمليتي التخطيط والمتابعة أو لخدمة أهداف الإصلاح الإداري.

تعد مصر واحدة من الدول الرائدة التي احتضنت الأهداف الإنمائية العالمية 2030 من خلال إطلاق استراتيجية التنمية المستدامة
الوطنية، والتي ترسم المسار المستقبلي للاقتصاد المصري، لقد تطوعت مصر أيضاً لتقديم تقرير المراجعة الطوعي للمنتدى السياسي



كلمة السيد اللواء/ خيرت بركات

رئيس الجهاز المركزي للتعبة العامة والاحصاء

الأستاذة الدكتورة/ هالة السعيد- وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري.

الأستاذ الدكتور/ علاء زهران - رئيس معهد التخطيط القومي.

الأستاذ الدكتور/ محمد حسن توفيق- مدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية.

الأستاذ الدكتور/ محمد محمد الهادي- رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.

الحضور الكريم...

يطيب لي أن أشارككم اليوم إفتتاح المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات – تحت

عنوان "ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة".

السيدات والسادة...

تحمل ثورة البيانات في طياتها الكثير من الإمكانيات والفرص الواعدة للمساهمة في تطوير كافة مجالات الحياة والنشاط الإنساني في كافة مناطق ودول العالم من خلال إدراك عالمي مختلف لدور البيانات كأصول وطنية وأداة لخلق القيمة والثروة وتعزيز التنافسية والاستدامة وإسهامها المباشر في خلق اقتصادات المعرفة والإقتصادات الرقمية عبر العالم. بالإضافة إلى إسهامها بصورة خاصة في دعم خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030- SDGs التي تسعى لتحويل دول العالم الموقعة على الخطة ومن بينها مصر، نحو مزيد من الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وجودة الحياة. وقد استحوذ مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة- البيئي والإقتصادي والإجتماعي، بهدف تحقيق مستقبل أفضل وأكثر إستدامة للجميع.

الحضور الكريم...

هناك إقرار متزايد بأن نجاح أهداف التنمية المستدامة، سوف يعتمد على قدرة الحكومات والشركات ومنظمات المجتمع

المدني على ثورة البيانات في عملية صنع القرار التي تعتمد على مصادر جديدة من البيانات المحدثة لحظياً.

وتتوقع وكالات ومنظمات الأمم المتحدة وغيرها من المنظمات الدولية ذات الصلة أن تلعب البيانات الدور المحوري

والمكون الأساسي في نظام المتابعة والتقييم الوطني للتنمية المستدامة سواء من خلال أجهزة التخطيط أو الأجهزة الإحصائية

الرسمية في دول العالم المختلفة ومن بينها مصر.

وخير دليل على ذلك أن وضعت اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة موضوع ثورة البيانات والبيانات الضخمة على أجندة

اجتماعاتها السنوية منذ الاجتماع رقم 46 لها والذي عقد في مارس عام 2015م وحتى اجتماعها رقم 50 والذي اختتمت فعالياته يوم

8 مارس الجاري، والتي تناقش فيها سنوياً سبل الاستفادة من ثورة البيانات والبيانات الضخمة على الصعيد الإحصائي ومنها على

سبيل المثال، إستخدام بيانات الأقمار الصناعية، واستخدام بيانات الهواتف المحمولة، وبيانات وسائل التواصل الإجتماعي لتوفير

البيانات الإحصائية المختلفة.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

السيدات والسادة...

تمثل إستراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 محطة أساسية في مسيرة التنمية الشاملة في مصر تربط الحاضر بالمستقبل وتستلهم إنجازات الحضارة المصرية العريقة، لتبني مسيرة تنموية واضحة لوطن متقدم ومزدهر تسوده العدالة الإقتصادية والاجتماعية وتعيد إحياء الدور التاريخي لمصر في الريادة الإقليمية، كما تمثل خريطة الطريق التي تستهدف تعظيم الإستفادة من المقومات والمزايا التنافسية، وتعمل على تنفيذ أحلام وتطلعات الشعب المصري في توفير حياة لائقة وكريمة.

وانطلاقاً من مسئولياته الوطنية تجاه قياس ورصد الواقع وتقديم المعلومات والبيانات، وتوفير المؤشرات اللازمة لقياس مدي تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وتواكباً مع التوجهات الدولية، فإن الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء يسعى إلى بناء نظام وطني لجمع البيانات وإعداد المؤشرات لرصد مؤشراً أهداف التنمية المستدامة...وفي هذا الإطار فقد تم إنشاء وحدة للتنمية المستدامة بالجهاز ضمت عناصر من معظم الإدارات العامة ككيان مؤسسي معني برصد وقياس مؤشرات أهداف التنمية المستدامة 2030، كما أطلق الجهاز التقرير الإحصائي الوطني الأول لمتابعة مؤشرات أهداف التنمية المستدامة منتصف شهر مايو عام 2018م، وجاري الاعداد لإطلاق التقرير الإحصائي الوطني الثاني لمؤشرات أهداف التنمية المستدامة.

الحضور الكريم

لقد كان وسيظل الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء، بوصفه الجهاز الإحصائي الرسمي، حاضراً وبقوة في الحوارات والجهود العالمية والإقليمية وأيضاً على المستوى الوطني ذات الصلة بالتنمية المستدامة ومتطلباتها الإحصائية، كذلك ثورة البيانات وتطبيقاتها وأدواتها.

كما أصبح لمجتمعات البيانات الجديدة والمتنوعة الصاعدة في مصر أدواراً مهمة أيضاً البيانات والإنترنت لتطوير أدوارها المجتمعية والتنموية.

وقد ترتب على مشاركة الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء في الحوارات والجهود الوطنية والإقليمية والعالمية ذات الصلة بالتنمية المستدامة وثورة البيانات، والنمو الملحوظ في أدوار مجتمعات البيانات الجديدة في مصر، توافر رصيد كبير من الخبرات والتعلم الإحصائي تمثل نقطة انطلاق لبورة أدوار جديدة للنظام الأيكولوجي للبيانات في مصر لدعم تحقيق أهداف أجندة التنمية المستدامة العالمية واستراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 على حد سواء .

تمنيتي لكم التوفيق...

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته...



كلمة الأستاذ الدكتور/ محمد محمد الهادي

رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لتنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

هناك حقيقة واضحة علي أن البشرية باتت تعيش اليوم زمنا جديدا هو الزمن الرقمي الذي ينقل الإنسان إلي قيم وأفكار وسلوكيات جديدة تختلف لحد ما عما سبق من أزمنة فيما يتعلق بأن كل شيء صار متاحا في الوقت واللحظة وبمشاركة إنسانية واسعة النطاق. وكل ذلك نتيجة الابتكارات والإبداعات البشرية المتلاحقة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أدت لزوغ ما صار يطلق عليه حديثا الثورة الصناعية الرابعة المعتمدة أساسا علي ثورة البيانات والتحول الرقمي إلي جانب تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات والأعمال المعاصرة مما ساهم نحو التقدم والتنوير تجاه أي تخطيط هادف نحو التنمية الشاملة والمستدامة.

ويلاحظ من أجندة 2030 للتنمية المستدامة التي أقرتها الأمم المتحدة في سبتمبر 2015 التي تعرف بالأهداف العالمية للتنمية المتمثلة في 17 هدفا تتفرع إلي 169 هدفا فرعيا معتمدة علي 232 مؤشرا لتلبية التقدم المستهدف لأي دولة من دول العالم، أن أهمية تحقيق تلك الأهداف التنموية يعتمد علي استخدام البيانات المتاحة بكفاءة وفعالية لتحسين اتخاذ القرار الملائم، وإمداد الخدمة، وتمكين المواطنين، وريادة الأعمال، وتحقيق الميزة التنافسية، وشحذ الابتكار والإبداع للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومراقبتها بكل دقة.

وحاليا هناك زيادة مطردة وواضحة في طلب البيانات والمعلومات المحتاج لها، إلي جانب الطفرة الهائلة في إمدادها المدعمة بواسطة طرق جمع البيانات وإنتاجها وتحليلاتها بدعم من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة مما ساهم في الزيادة الهائلة والمطرودة في حجم البيانات وتنوع مصادرها وسرعة الحصول عليها الذي صار يعرف "بثورة البيانات" مما أدى بالتالي لخلق إمكانات كبيرة لتحول المجتمع المعاصر وتدعيم بصيرة المواطنين إلي جانب حماية البيئة التي يعيشون فيها.

من هذا المنطلق، فإن أي جهد صائب في التخطيط القومي والمحلي والمؤسسي تجاه التخطيط القومي والتنمية الشاملة والمستدامة مطالب لكي ينجح ويحقق مبتغاه، أن يقوم بتطويع ثورة البيانات المتاحة بأدواتها وطرقها وتكنولوجياتها، من أجل الإبداع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة حيث تكون فيها البيانات أسرع وأكثر تفصيلا عما كانت عليه في الماضي، فهي عصب التقدم وتعمل علي حل المشكلات وتؤدي للتغيرات المجتمعية المحتاج لها تجاه ذلك.

وها نحن في مصر نلاحظ بكل تقدير إدراك الدولة لهذا التطور بعد اعتماد استراتيجية التنمية المستدامة كسياسة راسخة لمصر في إطار أجندتها ورؤيتها طويلة الأجل المعتمدة علي التحول الرقمي للأعمال والخدمات، والمرتكزة علي البيانات الرقمية المعالجة والمحللة بأدوات وتكنولوجيا المعلومات التي صارت متاحة لمتخذي القرارات وراسمي السياسات والمخططين وأيضا للمواطنين، حيث يمكن استخلاص المعرفة والبصيرة المحتاج لها النابعة من إمكانية تحليلات البيانات الرقمية التي تحسن وترشد القرارات المتخذة والسياسات المتبناه، كما تحسن أداء

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

العمليات المطلوبة، وتمد المستخدمين بإمكانية التنفيذ المتقن والرقابة والمتابعة نحو الأفضل في كل مجالات التنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة والمستدامة لرخاء ورفق حياة المواطنين .

أي أن ثورة البيانات الحديثة صارت تتمتع بالأهمية القصوى والكفاءة لقيادة سياسات أكثر تحقيقاً لنجاح تحقيق الأهداف المستهدفة، وأحسن متابعة ومراقبة لها، كما تؤدي للتحويل في العلاقة بين المواطنين والحكومة والأعمال للتفهم المشترك، وتساعد المواطنين في تصور أوضح لحياتهم وتقدم مجتمعاتهم وكل ذلك من خلال استخدام الحقائق والأدلة المتاحة لهم بصورة فورية، مما يقضي على الشائعات المغرضة.

وبذلك فإن سياسة الدولة نحو التحول الرقمي وإقامة مجتمع رقمي معتمد على البيانات الضخمة المتاحة والمتدفقة بصفة مستمرة، والمعتمدة على توطيد تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في إطار بنية معلوماتية أساسية ترتبط وتتلاحم فيها قواعد البيانات المتكاملة سوف يساهم في بزوغ مستقبل زاهر وواعد لاقتصاد وطني قوي، وظهور الاقتصاد المعرفي والرقمي المنتظر، وكل ذلك في إطار جديد من التشريعات والقوانين والقواعد الحاكمة التي تساند أي تخطيط نحو تحقيق أهداف أجندة 2030 للتنمية المستدامة.

وهذا واضح بما أشار له رئيس الجمهورية خلال إفتتاحه الدورة الثانية والعشرين لمؤتمر القاهرة الدولي للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المنعقد في نوفمبر 2018 "في أن الدولة تسعى نحو مجتمع رقمي يحظى فيه أبنائه بفرض متساوية للمشاركة في عملية التنمية، وتكامل فيه مؤسسات الدولة لإتاحة خدمات رقمية مبتكرة تعمل على تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإنتاجية والإسهام في تحقيق التنمية المجتمعية المستدامة وتحسين مستوى معيشة المواطنين"،

كما أنه أيضاً أكد ذلك في كلمته أمام منتدى أفريقيا أوروبا المنعقد بالنمسا في ديسمبر 2018 إهتمام مصر بالتحول الرقمي، ونشر الوعي المجتمعي بأهمية ذلك، والعمل على تحقيق طفرات في البنية التحتية الرقمية وتوطيد التكنولوجيا من خلال مشروعات ومبادرات رقمية مثل الشمول المالي المعتمد على المدفوعات الرقمية أب الدفع غير النقدي التي أقره مجلس النواب المصري أخيراً، ورقمنة المحتوى الثقافي المصري، وتكامل قواعد البيانات، وتعميم الخدمات الرقمية المقدمة من خلال الحكومة الإلكترونية، إلى غير ذلك من مبادرات قائمة بالفعل

وبالطبع سوف ينعكس كل ذلك على توعية المواطنين بأبعاد التنمية المستدامة، ومدي التقدم في تحقيق أهدافها ومراقبتها، ويساهم في بناء المواطن المصري المعتمد تعليمه ورعايته الصحية على البيانات المتاحة له رقمياً، مما يوفر له حياة اجتماعية كريمة، وتنويره وإحاطته بما يدور حوله من تحولات والعمل على نقله لكي يستفيد من المجالات والأعمال ذات القيمة المضافة التي تستهدفها أجندة 2030 للتنمية المستدامة، وبذلك يمكن خلق المواطنة الرقمية المستنيرة وبث الوعي بأهمية البيانات في التعامل مع كافة البيانات المتاحة بالفعل .

أي أننا في مصر على مشارف تحول رقمي، مما يتيح مجتمع رقمي تنتشر آثاره الإيجابية في كافة المجالات والأعمال، اعتماداً على ثورة البيانات المعاصرة والتكنولوجيات المتقدمة المرتبطة بالبيانات الضخمة ومعالجتها وتحليلاتها التنبؤية التي تساهم في استشفاف المستقبل والعمل على مواجهة تحدياته وحل المشكلات التي تواجهنا نحو التخطيط السليم لتنفيذ ومتابعة تحقيق أهداف استراتيجية مصر نحو أجندة 2030 للتنمية المستدامة،

وكل ذلك بفضل التعامل مع ثورة البيانات وتبعتها المجتمعية والتنموية والعلمية، التي صارت تمثل تحدياً أمامنا للاستفادة من تبعاتها وسوف تستمر مستقبلاً معنا، لذلك صار مهما التعرف على أهميتها لإعادة تشكيل المنظور التنموي الاجتماعي والاقتصادي لكل مؤسسات الدولة

والمواطنين علي حد سواء، كما يعتقد أن التحديات التي أوجدتها ثورة البيانات سوف تستمر وتؤثر علي أي جهد يبذل عبر الصناعات والخدمات المقدمة للمواطنين مما يسهم في الفصل بين الرابحين والخاسرين الذين في إمكانياتهم الاستفادة القصوي من تلك البيانات المتاحة كركيزة لنجاح تحقيق أهداف التنمية المستدامة،

وكل ذلك يعتمد علي التالي:

- الإلتزام بالمبادئ المرتبطة بالمشاركة في البيانات وحوكمتها،
- تطوير وتطوير معايير حاكمية وتطوير ممارسات جيدة في التعامل مع البيانات وإصدارها،
- بناء القدرة علي الابتكار والإبداع لإنتاج البيانات واستخدامها بفعالية،
- تقوية شبكات إبداع البيانات والمشاركة فيها،
- تطوير أدوات قياس وتقييم مشتركة.

وكل ذلك سوف يسهم بجانب المساعدة في نجاح اي جهد يبذل نحو تحقيق أهداف أجندة مصر 2030 للتنمية الشاملة، في بلورة الوعي المجتمعي بأهمية البيانات الصحيحة والدقيقة التي سوف يعتمد علي مخرجاتها المواطن المصري مما يؤدي لتشكيل معالم المواطنة والثقافة الرقمية فيما يتصل بالتالي:

- القدرة علي ممارسة إنسانية المواطن الرقمي باستقلالية تامة،
- التحرر شبه التام من أي توجهات مركزية حيث تزيد قدرة المواطن الذاتية علي البحث والاختيار الحر،
- استحضار الأزمنة والأماكن والمواد المعرفية في أي وقت ومن أي مكان،
- إمكانية الشراكة في صناعة الكثير من الأشياء مما يتيح للمواطن المشاركة والانخراط الإيجابي في التعبير عن آرائه وتطلعاته في القضايا والتحديات التي يمر بها الوطن ببصيرة واضحة.

أي أن المواطن المصري سوف يحظى بما دعي له الميثاق العالمي لحقوق الإنسان في الحياة والحرية والأمن إلي جانب الحق في السعادة والاستقرار النفسي نتيجة تمتعه بعوائد تحقيق أهداف التنمية المستدامة المعتمدة علي الاستفادة من إمكانيات ثورة البيانات الحديثة بأبعادها المجتمعية والتنموية والعلمية.

من هذا المنطلق فإن مؤتمرا هذا العام سوف يستعرض في ندوته اللاحقة وجلساته الخمسة المنعقد هذين اليومين كلا من التحديات التي ترتبط بالاستفادة من ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة،

وواقع ثورة البيانات المعاصرة بأبعادها المختلفة، وهيئة ثورة البيانات للاستفادة منها في كل من الرعاية الصحية، وجودة التعليم والمواطنة والثقافة الرقمية لبناء الإنسان المصري المستفيد من مزايا التعامل مع ثورة البيانات نحو تحديث مصر وتعزيز مكانتها كقوة صاعدة نحو التقدم والرخاء.

وفي الختام

أشكر أ.د. هالة حلمي السعيد وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري ورئيس مجلس إدارة معهد التخطيط القومي علي تقبلها رعاية المؤتمر؛ والسيد اللواء خيرت بركات رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء علي كرم حضوره ومشاركته؛ وأ.د. علاء زهران رئيس معهد التخطيط القومي علي قبوله استضافة هذا المؤتمر والمساعدة في تنظيمه؛ وأ.د. محمد حسن توفيق علي قبوله أن يكون مقررا للمؤتمر وحلقة



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



الاتصال بين الجمعية والمعهد؛ إلي جانب أ.د. محرم صالح الحداد الأستاذ بالمعهد الذي ساهم منذ البداية في دعوتنا لتنظيم هذا المؤتمر بالمعهد وتقديم مقترحنا بعقد المؤتمر في رحابه،

وجزيل الشكر موصول وموجه أيضا لكل رعاة المؤتمر من رئيس أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا؛ ورئيسة مجلس إدارة الاتحاد النوعي لجمعيات البحث العلمي الأستاذة الدكتورة وجيدة أنور وأمين عام الاتحاد الأستاذ الدكتور علاء الغزالي؛ وعميدة كلية العلوم الإدارية ورئيسة قسم الحاسب الآلي ونظم المعلومات بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، ورئيس مجلس إدارة جمعية جواله كلية تجارة عين شمس؛ وكل رؤساء جلسات المؤتمر والسادة الخبراء والباحثين الذين قدموا عروضاً وبحوثاً للمؤتمر،

ولن ننسى أيضا كافة الجنود المتطوعين من قبل الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات والعاملين بمعهد التخطيط القومي الذين بذلوا جهدا مضنيا في التنظيم لهذا المؤتمر، والشكر الجزيل لكل المشاركين في فعاليات هذا المؤتمر،

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.



كلمة الأستاذ الدكتور/ محمد حسن توفيق

مدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية بمعهد التخطيط القومي ومقرر المؤتمر

السيد الوزير اللواء / خيرت بركات رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

الأستاذ الدكتور/ علاء زهران رئيس معهد التخطيط القومي

الأستاذ الدكتور / محمد الهادي رئيس الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات والاستاذ بأكاديمية السادات للعلوم الادارية
السادة الحضور

يسعدني أن أرحب بكم في هذا المؤتمر العلمي المتميز، والذي يتناول قضية من أهم القضايا الهامة في وقتنا الحالي، وهي ثورة البيانات، حيث يشهد العالم اليوم تطورات سريعة في كافة المجالات، حيث تهدف جميعها إلى توفير فرص النمو والارتقاء، والأخذ بكل الأدوات التي تتيح لهذا العالم أن يتسم ذرى التقدم والريادة، وهذا ما تتضمنه استراتيجية التنمية المستدامة : رؤية مصر 2030 .

تأتي ثورة البيانات من داخل هذه التطورات السريعة التي تحظى بنصيب وافر من الامكانيات والموارد البشرية المعنوية، فضلاً عن مساندة القيادة السياسية لها وكذلك السلطة التنفيذية .

السادة الحضور

تعد ثورة البيانات مورداً أساسياً للدولة والمنظمات والأفراد، وكذلك من أهم محركات الثورة الصناعية الرابعة، التي تعتمد على تلك البيانات وتحولها الرقمي المرتبط على التطبيقات والأدوات عليها، مما أصبح يشكل معالم اقتصاد المعرفة والتحول الرقمي .
الضيوف الكرام .

في إطار حرص معهد التخطيط القومي المؤسسة العلمية المتميزة العريقة على المستوى المحلي والإقليمي والعربي قام المعهد بالتعاون مع " الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات بتنظيم والاعداد " المؤتمر العالمي " السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات" تحت عنوان " ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة" تحت رعاية كريمة من معالي الاستاذة الدكتورة / هالة السعيد وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الاداري، رئيس مجلس ادارة المعهد، حيث يهدف هذا المؤتمر إلى :-

مواكبة التطور الكبير والسريع في مجال ثورة البيانات .

توفير منصة علمية لمناقشة تحديات ثورة البيانات وآثارها على التخطيط القومي والتنمية المستدامة .

أما محاور المؤتمر فهي :-

تحديات ثورة البيانات والتحول الرقمي .

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

ثورة البيانات المعاصرة والتنمية المستدامة .

ثورة البيانات والمعلومات وجودة الرعاية الصحية واستدامتها .

ثورة البيانات والتحليلات لاستمرارية واستدامة المنظومة التعليمية .

ثورة البيانات والهوية الرقمية والثقافية للوطن .

ثورة البيانات للتحليل الاقتصادي .

حقبة البيانات المستقرة وبنية تكنولوجيا المعلومات المعاصرة .

نظم البيانات البيئية للتنمية المستدامة .

تطوير بحيرة بيانات للتخطيط القومي .

خريطة طريق البيانات للتخطيط القومي والتنمية المستدامة .

بزوغ القوي العاملة المؤهلة لتحويل بيئة عمل البيانات .

ثورة البيانات والمهارات الجديدة والحاجة إليها في المستقبل .

دور الإحصاءات القومية في ثورة البيانات .

أخيراً

أتقدم بعظيم الشكر للأستاذة الدكتورة / هالة السعيد على رعايتها الكريمة للمؤتمر .

كذلك للسيد الوزير اللواء/ خيرت بركات رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء على تشريفه بالحضور .

كما أتقدم بشكر خاص إلى الاستاذ الدكتور/علاء زهران على الدعم والتأييد غير المحدود الذي حظي به المؤتمر،

وكذلك متابعته له .

كما أخص بالشكر والاحترام أ.د/ محمد الهادي على المجهود العظيم المبذول من سيادته كذلك أتقدم بالشكر والتقدير للجهود

المخلصة لفريق اعداد المؤتمر والتي أخذت على عاتقها مسئولية الاعداد والاخراج لهذا المؤتمر .

أما السادة الحضور الذين شرفوا بالحضور لهذا المؤتمر العلمي المتميز فلهم كل الشكر الخاص .

أخيراً لدي أمل كبير في أن تسفر أنشطة المؤتمر لنتائج إيجابية في ذلك المجال، ويتم الاستفادة بها لمتخذي القرار .

السلام عليكم .



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



تقارير المؤتمر

دور بيانات الإفصاح في تعزيز التخطيط القومي والتنمية

المستدامة في مصر

إعداد

أحمد عبدالستار أحمد تمام

عضو رقابي بالجهاز المركزي للمحاسبات

فهرس الموضوعات

الموضوع
المقدمة
المبحث الأول
الإفصاح كأحد أهداف التنمية المستدامة
المطلب الأول: ماهية الإفصاح والتخطيط للتنمية المستدامة
المطلب الثاني: طبيعة التنمية المستدامة وواقعها في مصر
المبحث الثاني
التحديات التي تواجه الإفصاح في مصر
المطلب الأول: التحديات التشريعية التي تواجه الإفصاح
المطلب الثاني: التحديات المؤسسية التي تواجه الإفصاح
المبحث الثالث
انعكاس الإفصاح على التخطيط القومي والتنمية المستدامة
المطلب الأول: أثر الإفصاح على تنفيذ الخطط التنموية
المطلب الثاني: أثر الإفصاح على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية
الخاتمة والتوصيات
قائمة المراجع

المستخلص

كانت حقوق الإنسان بالنسبة للدول الغربية الاستعمارية مسألة داخلية تتمتع بها شعوبها دون غيرها من الشعوب، ولكن مع إنهاء الحرب العالمية الثانية تيقنت هذه الدول أن الحرب لا تولد سوى الدمار وأن للشعوب الأخرى حقوق لا بد من الاعتراف بها كي يسود السلام العالمي، ومن هنا أهتمت منظمة الأمم المتحدة بحقوق الإنسان، وعلى رأسها الحق في تداول المعلومات، وذلك من خلال النص عليه في أكثر من موضع بميثاقها، أو من خلال العديد من الإعلانات والإتفاقيات والقرارات.

ذلك أن الحق في الإفصاح يعد بمثابة أداة لتفعيل ممارسة كافة الحقوق الأخرى، فإتاحة المعلومات التي من شأنها أن تؤثر على حياة المواطنين – وخاصة معلومات الموازنة العامة - تمثل توفير لحق المواطنين في التمتع بكافة الحقوق الأخرى، فتوافر وتداول المعلومات يتيح إمكانية المعرفة الموضوعية الشاملة بأوضاع الحقوق الأخرى، كما يتيح إمكانية الحكم على مدى وفاء الدولة بما التزمت به من معايير وأهداف أعلنتها في موازنتها وخططها العامة⁽¹⁾.

ويمكن القول بأنه إذا كان الاقتصاد يمثل رأس المرح في عمليات التنمية فإن الإفصاح يمثل الدور الفاعل في الإسراع بتلك العمليات، فالدول التي يتم فيها تداول المعلومات بحرية تقدم صورة جيدة لمجتمعاتها لدى الخارج، مما يشجع الاستثمار الأجنبي، بينما تنقل البدائل والخيارات في المجتمعات المغلقة وتقدم صور سلبية عن نفسها، مما يجعل الغموض الذي يحيط باقتصادها مبرراً قوياً لهروب الاستثمار.

وفي ذات الاتجاه فالمعلومات تعد معين للمعرفة، وهي الأساس الذي يجعل التوصل إلى القرارات الصحيحة ممكناً، وتعد أساساً لدفع عجلة التقدم الاقتصادي، والدول التي لا تتيح المعلومة تضعف نفسها وتجهز على شروط وإمكانات التفكير لدى مجتمعاتها ومواطنيها، وتحرم ذاتها من التعرف إلى بدائل وخيارات مختلفة للسياسات والرؤى. فالمجتمعات القوية لا تخشى نشر المعلومات؛ لأنها تجعلها مجتمعات حصينة حين تضع كل شئ تحت المجهر، بينما تقف المجتمعات التي تخشى المعلومة عرضة لتكريس الضعف في أبنيتها المجتمعية المختلفة، وتقف أجيالها المقبلة عاجزة عن المنافسة في ظل غياب المعرفة والحقائق⁽²⁾.

وإنطلاقاً مما تقدم أولى المشرع الدستوري المصري أهمية خاصة لذلك الحق، من خلال النص عليه في بعض دساتيره المتعاقبة، ولكن الإشكالية الحقيقية تظهر إذا ما تعمقنا في النظر إلى تلك النصوص التي ربطت من خلالها المشرع ممارسة ذلك الحق بصدر قانون ينظمه، وهو الأمر الذي لم يحدث حتى الآن، مما حوّل ذلك الحق إلى حق مُعطّل، ليس ذلك فحسب، بل أن المشرع المصري كَبّل ذلك الحق بحزمة من القوانين نصت على قيود تحول بين المواطن وحقه في المعرفة، كما فرض الواقع عدة تحديات تواجه الحصول على المعلومات؛ وهو ما انعكس بالسلب على بيئة الاستثمار في مصر.

ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة، حيث تبحث في مفهوم الحق في الإفصاح وتناول المنظمات والمعاهدات الدولية له، وموقف المشرع المصري منه، بالإضافة إلى توجيهها النظر إلى بعض العيوب التي وقع فيها المشرع المصري – في القوانين المختلفة – والتي أدت إلى التضيق على ذلك الحق، كما تتطرق الدراسة إلى بعض التحديات الأخرى التي تواجه الحق في الإفصاح وانعكاسها على الرقابة المجتمعية ومناهضة الفساد، وعلى جذب الاستثمارات الوطنية والأجنبية، لتقف على التأثير الغير مباشر لتلك التحديات على نتائج تنفيذ الخطط التنموية، وذلك للوصول إلى بعض الحلول التي يمكن الأخذ بها في ذلك الشأن.

ولذلك تم تقسيم الدراسة إلى مبحث تمهيدي تحاول من خلاله تحديد ماهية الحق في الإفصاح وتنظيم التشريعات الدولية له، وفصل أول للوقوف على التحديات التي تواجه الحق في الإفصاح في مصر، وفصل ثانٍ لاستعراض انعكاس الحق في الإفصاح- وانعكاس تحدياته – على التخطيط القومي، وذلك على النحو التالي:

المبحث التمهيدي: ماهية الحق في الإفصاح.

الفصل الأول: التحديات التي تواجه الإفصاح في مصر.

الفصل الثاني: انعكاس الإفصاح على التخطيط القومي.

(1) أحمد عزت: حرية تداول المعلومات (دراسة قانونية)، مؤسسة حرية الفكر والتعبير، الطبعة الثانية، القاهرة، 2013، ص 8.

(2) د/ إسماعيل سراج الدين: حرية تداول المعلومات في مصر، مكتبة الإسكندرية، 2009، ص 5 – 6.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

المبحث الأول

الإفصاح كأحد أهداف التنمية المستدامة

يتناول الحوار الدائر في الهيئات الدولية والمحلية إشكاليات التنمية في علاقتها بالإستمرارية والدوام، إلا أن الغموض الذي ساد هذه المناقشات كان يتعلق بدور الإفصاح في تنفيذ أهداف التنمية الشاملة، وتطلب الأمر مدة طويلة منذ عام 1987 تاريخ صدور تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية المستدامة المعروف بتقرير رئيسة اللجنة الأممية Brundtland والذي تلاه برنامج ندوة الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية المستدامة الذي انعقد بربو في البرازيل عام 1992 (قمة الأرض)، ثم قمة كيوتو باليابان 1997 وقمة جوهانسبورغ بجنوب إفريقيا 2002.

فظهرت مبادرات المنظمات غير الحكومية لإبراز مكانة الثقافة في برامج التنمية المستدامة إذ صدر إعلان هانغستو بالصين عام 2013: لتضمين الثقافة في أهداف التنمية المستدامة (توقيع 900 منظمة و2500 شخصية دولية تحت شعار "المستقبل الذي نريده يدرج الثقافة"). ثم صدر إعلان آخر في مايو 2014 تحت شعار "الثقافة كهدف في برنامج التنمية لما بعد 2015"⁽³⁾.

أسفرت تلك المحاولات عن اعتراف الأمم المتحدة بالإفصاح كأحد أهداف إستراتيجيتها للتنمية المستدامة 2030، حيث أدرجته تحت الهدف السادس عشر، وذلك بالنص على "كفالة وصول الجمهور إلى المعلومات وحماية الحريات الأساسية، وفقاً للتشريعات الوطنية والاتفاقات الدولية"⁽⁴⁾.

وللوقوف على الجوانب الرئيسة للإفصاح كأحد الأهداف التنموية للأمم المتحدة تستعرض الدراسة فيما يلي لمفهوم الإفصاح وتنظيمه دولياً، ثم للتخطيط الاستراتيجي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، ثم لطبيعة واقع التنمية المستدامة في مصر؛ وذلك في سبيل وصول الدراسة إلى مبتغاها في قياس تأثير الإفصاح على التخطيط وعلى رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030، وذلك على النحو التالي:

المطلب الأول - ماهية الإفصاح والتخطيط للتنمية المستدامة.

المطلب الثاني - طبيعة التنمية المستدامة وواقعها في مصر.

المطلب الأول

ماهية الإفصاح والتخطيط للتنمية المستدامة

أولاً- مفهوم الإفصاح وضوابط ممارسته:

يعد تحديد ماهية الإفصاح من الأمور المهمة لدراسة معايير وضوابط تطبيقه، وللوقوف على تأثيره على التخطيط والتنمية المستدامة، حيث أنه يمثل المحل الذي ترد عليه تلك المعايير والضوابط وتنعكس منه تلك الآثار، ولأجل ذلك تستعرض الدراسة فيما يلي لمفهوم الإفصاح، ثم تتطرق للمعايير والضوابط الدولية لممارسة ذلك الحق، وذلك على النحو التالي:

1- مفهوم الإفصاح:

(3) أ.د/ وحيد قدورة: **النفوذ إلى المعلومات والتنمية المستدامة في تونس**، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، تونس، 2017، ص 18.

(4) الأمم المتحدة: **تحويل عالمنا، خطة التنمية المستدامة 2030**.

يقصد بالإفصاح هنا الحق نفاذ وتداول المعلومات، بما تعنيه من حق الأفراد في الوصول إلى المعلومات والحصول عليها من الجهات الوطنية العامة التي تحتفظ بها، أو من خلال وسائط تتمتع بالمصدقية، ويشمل هذا الحق استعمال ونقل المعلومات إلى الآخرين بمختلف الوسائل واعتمادها⁽⁵⁾.

فالمؤسسات العامة في الدولة تحتفظ بمعلومات لا تخصها، بل بالنيابة عن الآخرين، وهذا المبدأ يشير إلى ضرورة إدخال آليات فاعلة يستطيع الجمهور من خلالها الحصول على المعلومات، ومعرفة ما تفعله الحكومة نيابة عنه، ونشرها وتوزيعها، وبدون ذلك ستضعف الحقيقة وستبقى مشاركة الناس في الحكومة مجزأة⁽⁶⁾.

ويرتبط الإفصاح بالشفافية التي تتطلب أن تكون المعلومات المتعلقة بالحكم متوفرة وفي المتناول، وأن يكون الحوار بين المواطنين ومؤسساتهم مفتوحاً، ومتواصلاً، وفضلاً عن أهمية الشفافية في حد ذاتها، فهي أيضاً شرط يلزم توافره لإجراء المحاسبة⁽⁷⁾.

2- المعايير الدولية للإفصاح وضوابط ممارستها:

أصبح الإفصاح حالياً حقاً مُكرّساً في غالبية المواثيق الدولية، مثل الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، والعهد الدولي للحقوق المدنية والسياسية، والعهد الدولي للحقوق الاقتصادية والاجتماعية واتفاقية الشفافية ومناهضة الفساد، كما شمله نظام الأمم المتحدة بالرعاية سواء من خلال قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة رقم 1/59، أو من خلال المقرر الخاص لحرية الرأي والتعبير بالأمم المتحدة.

ويعتبر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان⁽⁸⁾ الأساس القانوني الأول للإفصاح ونفاذ المعلومات، حيث تضمنت الحماية المكفولة لحرية الرأي والتعبير، والواردة بنص المادة 19 منه، حماية لحق الإنسان في الإعلام والوصول للمعلومات وتداولها، حيث نص على أنه: "لكل شخص حق التمتع بحرية الرأي والتعبير ويشمل هذا الحق حريته في اعتناق الآراء دون مضايقة، وفي التماس الأنباء والأفكار وتلقيها ونقلها إلى الآخرين، بأية وسيلة دونما اعتبار للحدود"⁽⁹⁾.

وهو ذات المعنى الذي أكدته المادة 19 من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية⁽¹⁰⁾ حيث نصت على أنه: "لكل إنسان الحق في حرية اعتناق الآراء دون مضايقة، ولكل إنسان الحق في حرية التعبير، ويشمل هذا الحق حريته في التماس ضروب المعلومات والأفكار وتلقيها ونقلها إلى آخرين دونما اعتبار للحدود، سواء في شكل مكتوب أو مطبوع أو في قالب فني أو بأية وسيلة أخرى يختارها"⁽¹¹⁾.

(5) راجع في ذلك: د/ ناريمان إسماعيل متولي: اقتصاديات المعلومات، دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1995، ص 50.

(6) د/ ياسر سيد حسين سيد: الحق الدستوري في الحصول على المعلومات والبيانات - دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، 2014، ص 8.

(7) د/ محمد جاد المولى حافظ: تأثير الإعلام البديل على تداول المعلومات في مصر - دراسة تحليلية ميدانية، رسالة دكتوراه، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، 2012، ص 114.

(8) الإعلان العالمي لحقوق الإنسان: وثيقة صاغها ممثلون عن جميع دول العالم، وأعتمدها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 10 ديسمبر 1948، بموجب القرار 217000، بوصفه المعيار المشترك الذي ينبغي أن تستهدفه كافة الشعوب والأمم، وهو يحدد - للمرة الأولى - حقوق الإنسان الأساسية التي يتعين حمايتها عالمياً.

(9) للمزيد من المعلومات راجع: <http://www.un.org/ar/universal-declaration-human-rights/index.htm>

(10) العهد الدولي للحقوق المدنية والسياسية: هي معاهدة متعددة الأطراف، اعتمدها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 16 ديسمبر 1966 ودخلت حيز النفاذ في من 3 يناير 1976، تلزم أطرافها باحترام الحقوق المدنية والسياسية للأفراد، ووقعت عليها مصر في 4 أغسطس 1967، وصدقت عليها في 14 يناير 1982.

(11) للمزيد من المعلومات راجع: <https://www.ohchr.org/ar/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

وفي ذات الاتجاه، ذهب العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية⁽¹²⁾ إلى نفس ما ذهب إليه الإعلان العالمي لحقوق الإنسان والعهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، حيث نصت المادة 15 منه على أن "تقر الدول أطراف في هذا العهد بأن من حق كل فرد أن يشارك في الحياة الثقافية وأن يتمتع بفوائد التقدم العلمي وتطبيقاته،....."⁽¹³⁾

فحق الأفراد في المشاركة في الحياة الثقافية، والتمتع بفوائد التقدم العلمي وتطبيقاته يدخل في نطاق طلب المعرفة والحق في الحصول عليها، وهما مجالان - العلم، والثقافة - لا يمكن الوصول إليهما وإزدهارهما دون نفاذ المعلومات إلى المواطنين.

كذلك، تضمنت اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد⁽¹⁴⁾ الإفصاح وتداول المعلومات في العديد من موادها، حيث نصت على ضرورة المشاركة المجتمعية بنص المادة الخامسة منها، من خلال النص على أن: "تقوم كل دولة طرف، وفقا للمبادئ الأساسية لنظامها القانوني، بوضع وتنفيذ سياسات فعالة لمكافحة الفساد، تعزز من مشاركة المجتمع، وتجسد مبادئ النزاهة والشفافية والمساءلة.....".

كما نصت بصدر المادة التاسعة على: "ضرورة أن تقوم كل دولة طرف، بالخطوات اللازمة لإنشاء نظم شراء مناسبة تقوم على الشفافية والتنافس وعلى معايير موضوعية في اتخاذ القرارات، وتسم، بفاعليتها في منع الفساد، وتتناول هذه النظم عدة أمور، منها توزيع المعلومات المتعلقة بإجراءات وعقود الشراء، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بالدعوات إلى المشاركة في المناقصات، والمعلومات ذات الصلة أو وثيقة الصلة بإرساء العقود".

كما أكدت ذات المادة على: "ضرورة اتخاذ الدول الأطراف تدابير مناسبة لتعزيز الشفافية والمساءلة في إدارة الأموال العمومية، على أن تشمل تلك التدابير على الإبلاغ عن الإيرادات والنفقات العامة في حينها وعلى وضع نظام يتضمن معايير للمحاسبة، ومراجعة الحسابات وما يتصل بذلك من رقابة.

وفي ذات الإطار، أكدت الاتفاقية بنص المادة العاشرة منها على ضرورة إبلاغ المواطنين، من خلال النص على أن "تتخذ كل دولة طرف، ما قد يلزم من تدابير لتعزيز الشفافية في إدارتها العمومية، بما في ذلك ما يتعلق بكيفية تنظيمها واشتغالها وعمليات اتخاذ القرارات فيها عند الاقتضاء، ويجوز أن تشمل هذه التدابير على اعتماد إجراءات أو لوائح تمكن عامة الناس من الحصول على معلومات عن كيفية تنظيم إدارتها العمومية واشتغالها وعمليات اتخاذ القرارات فيها، وعن القرارات والصكوك القانونية التي تهم عامة الناس، مع ضرورة نشر المعلومات التي يمكن أن تضم تقارير دورية عن مخاطر الفساد في إدارتها العمومية"⁽¹⁵⁾.

⁽¹²⁾ العهد الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية: هي معاهدة متعددة الأطراف اعتمدها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 16 ديسمبر 1966 ودخلت حيز النفاذ في 3 يناير 1976، تلزم أطرافها بالعمل من أجل منح الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في الأقاليم غير المتمتعة بالحكم الذاتي، ووقعت مصر على الاتفاقية في 4 أغسطس 1967، وصدقت عليها في 14 يناير 1982.

⁽¹³⁾ للمزيد من المعلومات راجع: https://www.unicef.org/arabic/why/files/ccpr_arabic.pdf

⁽¹⁴⁾ اتفاقية الأمم المتحدة لمناهضة الفساد: تعد أول صك دولي ملزم لمكافحة الفساد، تلزم من خلالها الدول الأعضاء بتنفيذ عدة تدابير لمكافحة الفساد، وتضم الاتفاقية 71 مادة مقسمة إلى ثماني فصول.

⁽¹⁵⁾ للمزيد من المعلومات راجع:

<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan038992.pdf>

كما اعترفت الجمعية العامة للأمم المتحدة⁽¹⁶⁾ بالإفصاح من خلال قرارها رقم 1/59 والصادر في دورتها الأولى عام 1946 والذي نص على أن: "تداول المعلومات يعد من الحقوق الأساسية للإنسان، وهو المحك لكل الحريات التي تتركسها الأمم المتحدة"⁽¹⁷⁾.

كذلك، أنشأت المفوضية العامة للأمم المتحدة عام 1993 مكتب المقرر الخاص بحرية الرأي والتعبير والذي تتلخص مهمته في توضيح المحتوى الحقيقي لحرية الرأي والتعبير المنصوص عليها في العديد من المواثيق الدولية، وقد أكد المقرر الخاص لحرية الرأي والتعبير على حرية تداول المعلومات كحق أساسي من حقوق الإنسان، وأنه جزء لا يتجزأ من حرية الرأي والتعبير في كل التقارير السنوية الصادرة منه⁽¹⁸⁾.

على أن الإفصاح له من الضوابط ما ينظمه، عملت منظمة المادة 19⁽¹⁹⁾ على بلورة عدد منها في صورة مبادئ متعلقة بحرية تداول المعلومات، ك معايير أساسية يمكن الاسترشاد بها حال صياغة التشريعات المنظمة لحرية تداول المعلومات، وتستند هذه المبادئ إلى قوانين وقواعد إقليمية ودولية، إضافة إلى المبادئ العامة للقانون التي تعترف بها دول عديدة، وتتخلص هذه المبادئ فيما يلي⁽²⁰⁾:

المبدأ الأول - الإفصاح المطلق عن المعلومات: القاعدة العامة وفقاً لهذا المبدأ أن لكل فرد الحق في الحصول على المعلومات التي تحوزها الجهات الحكومية، إلا إذا كانت هذه المعلومات واردة ضمن نطاق الإستثناءات المحدودة، كما أنه ليس بالضرورة أن يتمتع طالب المعلومات بحثية معينة حتى يمكنه الحصول عليها، وأن على الحكومة إذا رفضت الإفصاح عن معلومات معينة أن تبرر رفضها بطريقة واضحة.

المبدأ الثاني - وجوب النشر: تلتزم الجهات الحكومية وفقاً لهذا المبدأ بالنشر الروتيني والتلقائي لأصناف معينة من المعلومات، مثل المعلومات الإدارية حول سبل عمل الجهات الحكومية.

المبدأ الثالث - الترويج للحكومة المنفتحة: وهو يعني إلزام الجهات الحكومية بضرورة الترويج لثقافة الإفصاح عن المعلومات، ومكافحة ثقافة السرية الرائجة بين الموظفين العموميين.

المبدأ الرابع - نطاق الإستثناءات المحدود: ويقضي هذا المبدأ بأنه على الجهات الحكومية أن تستجيب لجميع الطلبات الفردية للحصول على المعلومات، إلا إذا كانت ضمن نطاق الإستثناءات المحدود، ولا يمكن رفض كشف المعلومات إلا إذا أثبتت الجهة الحكومية أن المعلومات المطلوبة تتوافق مع المعيار التالي الذي يقوم على ثلاثة أسس، متمثلة في ضرورة أن تكون المعلومات مرتبطة بالهدف الشرعي الوارد بالقانون وضرورة أن يهدد الانكشاف بإحداث ضرر جوهري بهذا الهدف، وضرورة أن يكون الضرر من الانكشاف يلحق المصلحة العامة.

المبدأ الخامس - إجراءات تسهيل الوصول إلى المعلومات: وهو يعني ضرورة قيام الجهات الحكومية باتخاذ كل ما من شأنه تسهيل الإطلاع على المعلومات، كما يجب وضع نظام يتضمن إستثناء رفض طلب الإفصاح عن المعلومات، لدى جهة مستقلة عن الجهة الحكومية التي رفضت الإفصاح، وكذلك حق النفاذ إلى القضاء للطعن على قرارات رفض الإفصاح عن المعلومات.

⁽¹⁶⁾ الجمعية العامة للأمم المتحدة: هي الجهاز العام للأمم المتحدة، وتتشكل من جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، ولكل دولة صوت واحد.

⁽¹⁷⁾ للمزيد من المعلومات راجع: <http://research.un.org/en/docs/ga/quick/regular/1>

⁽¹⁸⁾ أحمد عزت: مرجع سابق، ص22.

⁽¹⁹⁾ منظمة المادة 19: منظمة غير حكومية تعمل على مواجهة أي إنتهاك للإفصاح وحرية التعبير والوارد بنص المادة 19 من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، كما تعمل مع الحكومات من أجل ترويج احترام أشمل لهذا الحق الأساسي.

⁽²⁰⁾ أحمد عزت: مرجع سابق، ص25-28.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

المبدأ السادس – التكاليف: بمقتضى ذلك المبدأ، يجب ألا تكون التكلفة المالية للوصول إلى المعلومات التي تحتفظ الجهات الحكومية بها باهظة، بحيث لا تتخطى التكلفة الفعلية لنسخ المعلومات.

المبدأ السابع - الاجتماعات المفتوحة للعامة: أي وجوب فتح اجتماعات الجهات الحكومية المعنية والمنتخبة أمام الجمهور.

المبدأ الثامن - أسبقية الكشف: بموجب ذلك المبدأ، يجب أن تتفق جميع القوانين الوطنية والقرارات الإدارية مع التشريع المتعلق بحرية تداول المعلومات.

المبدأ التاسع - حماية المبلغ بالمعلومات: وهو ما يعني ضرورة حماية الأفراد من أي عقوبات قانونية أو إدارية أو تأديبية لكونهم أفشوا معلومات حول مخالفات بعض الأشخاص أو الجهات.

ثانيًا- مفهوم التخطيط الإستراتيجي للتنمية:

يمكن القول بأن التنمية هي العملية التي بمقتضاها يتم الانتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم، وماتطلبه من إحداث الكثير من التغيرات الجذرية، والجوهرية في البنيان والهيكل الاقتصادي، والاجتماعي، والتي تسمح بدخول الاقتصاد مرحلة الانطلاق نحو النمو الذاتي، وتحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، وهي تحدث من خلال تغيرات في كل من هيكل الإنتاج، ونوعية السلع والخدمات المنتجة، شريطة أن تكون مصحوبة بإحداث تغيير في هيكل توزيع الدخل لصالح الفقراء⁽²¹⁾.

ولكون التنمية عملية طويلة الأجل، فلا بد أن يسبقها رؤية مجتمعية شاملة، تحدد الأهداف وترتب الأولويات، يشارك في وضعها جميع القائمين على عملية التنمية، سواء من اقتصاديين، أو ساسة، أو اتحادات نقابية أو عمالية، أو رجال أعمال، أو جماعات الضغط إن وجدت، فكل هؤلاء شركاء في عملية التنمية، وكل منهم يؤدي دوره المنوط به في مجاله⁽²²⁾، ثم يلي ذلك، إعداد خطة تنموية، يُترجم من خلالها هذه الأهداف والأولويات، وتحدد المنهج المتبع لتحويل مجموعة الرؤى إلى واقع ملموس؛ ومن ثم فإن التنمية تعد عملية اجتماعية لا تتحقق دون وجود إدارة، وتهدف هذه الإدارة - من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة - إلى الوصول إلى الأهداف المحددة بخطة التنمية التي سبق وضعها والاتفاق المجتمعي حولها.

⁽²¹⁾ يعرف عالم الاقتصاد جير الدماير التنمية بأنها: "عملية يرتفع بموجبها الدخل القومي الحقيقي خلال فترة من الزمن"، ويلاحظ على هذا التعريف أنه يشمل مؤشرات منها: زيادة الدخل الحقيقي، وكذلك الفترة الزمنية التي تستغرقها عملية التنمية الاقتصادية، ويجعل من الدخل الفردي الحقيقي مقياسًا لتطور عملية التنمية الاقتصادية.

للمزيد من التفاصيل، راجع: أ. د/ الطيب داودي: الاستراتيجية الذاتية لتمويل التنمية الاقتصادية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2008، ص 6.

⁽²²⁾ David J. Robinson: "Economic Development From the State and Local Perspective- Case Studies and Public Policy Debates", Palgrave Macmillan Press, England, 2014, p. p. XiV – 3.

وفي هذا الاتجاه، يشير البعض⁽²³⁾ إلى أن التجارب التاريخية أكدت على أن عمليات التخطيط لا تحقق النتائج المنشودة منها، إلا إذا توافر إطار استراتيجي حاكم، لأبعاد وآليات العملية التخطيطية؛ ولذا أصبح مصطلح التخطيط الاستراتيجي شائعاً في الأدبيات الاقتصادية، كما صارت أدواته منهاج عمل عند صياغة الخطط والبرامج الإنمائية.

بيد أن أهم هذه الأدوات تتمثل في: وجود جهاز حكومي كفء قادر على تنفيذ وإدارة العملية التنموية، وتحقيق الإصلاح الإداري بمؤسسات الدولة، وتبسيط الإجراءات وتحديد الاختصاصات، ومنع التضارب بين أجهزة الدولة، وتنفيذ الإصلاحات التشريعية الممكنة والداعمة لعملية التنمية، وتفعيل آليات منع الاحتكار ودعم المنافسة⁽²⁴⁾. على أن كل هذه الأدوات لم تتوافر دون اعتماد الإفصاح كسياسة عامة في كافة المجالات.

المطلب الثاني

طبيعة التنمية المستدامة وواقعها في مصر

التنمية المستدامة، هي التنمية التي تقوم على أساس استغلال الموارد الطبيعية بشكل رشيد، والمحافظة على التوازن البيئي، مع مراعاة مصالح الأجيال القادمة، فبدون حماية البيئة لا يمكن ضمان التنمية المستدامة، وهو ما تم التأكيد عليه في قمة الأرض في ريو دي جانيرو عام 1992، وفي مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ عام 2002⁽²⁵⁾.

وعليه فالتنمية المستدامة هي التنمية التي تلي احتياجات البشر في الوقت الحالي، دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أهدافها⁽²⁶⁾. وهي تقوم على ثلاثة ركائز أساسية - تهتم بإحداث التوازن فيما بينها - تتمثل في: التنمية الاقتصادية، والتنمية الاجتماعية، وحماية البيئة، على أن هذه الركائز تعتمد على بعضها البعض، ويعزز كل منها الآخر⁽²⁷⁾.

وفي ذات الاتجاه، أوضحت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية⁽²⁸⁾ أن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب توافر مجموعة من الأنظمة، يجب أن تتكامل فيما بينها، وتتمثل هذه الأنظمة في الشكل التالي⁽²⁹⁾:

(23) أ. د/ أشرف العربي: **الإطار الاستراتيجي لخطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية 2012- 2022**، وزارة التخطيط والتعاون الدولي، القاهرة، نوفمبر 2012، ص 7.

(24) Alaa Amer: **"Economic Growth in Egypt"**, Working Paper, Center For International Private Enterprise, Washington, 2011, P. 4.

(25) Dan Cristian: **"Duran The components of sustainable development – a possible approach"**, 4th World Conference on Business, Economics and Management, WCBEM, Politehnica University Timisoara, Management Faculty, Romania, 2015, p.p 807- 808.

(26) عرف تقرير برونتلاند، الذي أصدرته اللجنة الدولية للبيئة والتنمية في عام 1987، بعنوان "مستقبلنا المشترك"، التنمية المستدامة: بأنها التنمية التي تلي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع حاجاتها، للمزيد من التفاصيل، راجع:

Rachel Emas: **"The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles"**, Springer Press, London, 2015, P. 1.

(27) David Griggs : **"An integrated framework for sustainable development goals"**, article, E&S, VOL. 19, NO. 4 , Art. 49, Available online at: <https://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss4/art49/#globalsustai8>



وفي سبيل تعزيز التنمية المستدامة صدر إعلان الأمم المتحدة للألفية في سبتمبر عام 2000، والذي يهدف إلى تحقيق الحد الأدنى من التنمية بحلول عام 2015، من خلال تبني ثمانية أهداف رئيسية، العامل المشترك بينها أنها تؤدي إلى تحقيق حياة أفضل للشعوب، وتمثلت هذه الأهداف في: القضاء على حدة الفقر والجوع وضمان تعميم التعليم الأساسي الشامل عالمياً، وتعزيز المساواة بين الجنسين، وتخفيض معدل وفيات الأطفال، وتحسين الصحة الإنجابية، ومكافحة فيروس نقص المناعة "الإيدز" وغيره من الأمراض المزمنة وضمان الاستدامة البيئية، وإقامة شراكة عالمية من أجل التنمية⁽³⁰⁾.

علاوة على ما سبق، وبعد تحقيق تقدم صوب إنجاز الأهداف الإنمائية للألفية، وضعت الأمم المتحدة خطة للتنمية المستدامة في عام 2015، والتي تهدف من خلالها إلى القضاء على الفقر بحلول عام 2030 وإحداث تحول بحياة الإنسان، وحددت سبعة عشر هدفاً تبغي تحقيقهم من وراء هذه الخطة، منها: القضاء على الفقر والجوع وتمتع الجميع بالتعليم والصحة الجيدة، وضمان توافر المياه، وتحقيق المساواة بين الجنسين، والنمو الاقتصادي، وتوفير طاقة نظيفة بأسعار معقولة، وتنمية الصناعة، والحد من أوجه عدم المساواة، والحد من التباين بين البلدان فيما بينها، وإقامة مدن ومجتمعات محلية مستدامة، وترشيد الاستهلاك وتعزيز الإنتاج ومواجهة تغير المناخ، وإقامة بنية أساسية قادرة على الصمود،.....⁽³¹⁾.

⁽²⁸⁾ منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: منظمة دولية تهدف إلى التنمية الاقتصادية وإلى إنعاش التبادلات التجارية، وتتكون من مجموعة من البلدان المتقدمة التي تقبل مبادئ الديمقراطية التمثيلية، واقتصاد السوق الحر.
⁽²⁹⁾ أ.د/ محمود السيد الناعي: إعادة هيكلة النظام الضريبي للتوافق مع محاور إستراتيجية التنمية المستدامة مصر 2030م، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الضريبي الرابع والعشرين 2016 الذي نظمته الجمعية المصرية للمالية العامة والضرائب، القاهرة، 2016، ص5.

⁽³⁰⁾ David Griggs: "Sustainable development goals for people and planet", Macmillan Publishers, London, 2013, p. 306.

للقوف على موقف مصر من الأهداف الإنمائية للألفية، راجع: د/ هدى النمر، د/ أحمد عاشور: التقدم الذي أحرزته مصر نحو تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، دراسة مرجعية أنتجت في إطار الإعداد للتقرير الوطني للتنمية البشرية، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، القاهرة، 2015.
⁽³¹⁾ راجع في ذلك: الأمم المتحدة: أهداف التنمية المستدامة، 2015.

Available online at : <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ar>

وعلى هذا الأساس، ولرغبة الحكومة المصرية في مواكبة تلك التطورات، قادت وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري إعداد استراتيجية التنمية المستدامة "رؤية مصر 2030" منذ يناير 2014، والتي تهدف إلى أن تصبح مصر من أكبر 30 دولة في العالم من ناحية سعادة المواطن، ومستوى التنافسية، والقوة الاقتصادية، وذلك من خلال تحقيق أهداف معينة، مع بلوغ عام 2030، ومن خلال عدة محاور انبثقت عن الثلاثة ركائز الرئيسية - السابقة الإشارة إليها (البعد الاجتماعي، والبعد البيئي، والبعد الاقتصادي)- وهي على النحو التالي⁽³²⁾:

البعد الاجتماعي- وورد في أربعة محاور تمثلت فيما يلي:

محور العدالة الاجتماعية: وتهدف الاستراتيجية من خلاله إلى بناء مجتمع عادل متكاتف يتميز بالمساواة في الحقوق والفرص الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وبأعلى درجة من الاندماج المجتمعي.

محور الصحة: ويهدف إلى تمتع كافة المصريين بحياة صحية سليمة وأمنة، من خلال تطبيق نظام صحي متكامل يتميز بالإتاحة والجودة وعدم التمييز.

محور التعليم والتدريب: وتسعى الاستراتيجية من خلاله إلى إتاحة التعليم والتدريب للجميع بجودة عالية دون تمييز، وفي إطار نظام مؤسسي كفاء، وعادل، ومستدام، ومرن.

محور الثقافة: ويهدف إلى تكوين منظومة قيم ثقافية إيجابية في المجتمع المصري، تحترم التنوع والاختلاف وتمكين المواطن المصري من الوصول إلى وسائل اكتساب المعرفة، وفتح الآفاق أمامه للتفاعل مع معطيات عالمه المعاصر.

البعد البيئي- ويتمثل في المحاورين التاليين:

محور البيئة: ويهدف إلى أن يصبح البعد البيئي محوراً أساسياً في كافة القطاعات التنموية والاقتصادية بشكل يحقق أمن الموارد الطبيعية ويدعم عدالة استخدامها، والاستغلال الأمثل لها والاستثمار فيها بما يضمن حقوق الأجيال القادمة، ويعمل على تنوع مصادر الإنتاج والأنشطة الاقتصادية.

محور التنمية العمرانية: ويسعى إلى أن تكون مصر قادرة على استيعاب سكانها ومواردها في ظل إدارة تنمية مكانية أكثر اتزاناً تلبي طموحات المصريين وترتقي بجودة حياتهم.

البعد الاقتصادي- ويتمثل في المحاور الأربعة التالية:

محور الشفافية وكفاءة المؤسسات الحكومية: ويضطلع إلى الوصول لجهاز إداري كفاء وفعال، يحسن إدارة موارد الدولة، ويتسم بالشفافية والنزاهة والمرونة، ويخضع للمساءلة، ويعلي من رضا المواطن ويتفاعل معه ويستجيب له.

واعتبرت الاستراتيجية أن عدم صدور قانون حرية تداول المعلومات، يمثل أهم معوقات تحقيق أهداف ذلك المحور؛ حيث يؤدي عدم إتاحة المعلومات وتداولها إلى غياب الشفافية وعدم ثقة المواطنين مما يؤثر سلباً على نزاهة ومصداقية الأجهزة الحكومية.

محور المعرفة والابتكار والبحث العلمي: ويسعى إلى تحويل المجتمع المصري إلى مجتمعاً مبدعاً، ومبتكراً ومنتجاً للعلوم والتكنولوجيا والمعارف، ويتميز بوجود نظام متكامل يضمن القيمة التنموية للابتكار والمعرفة ويربط تطبيقات المعرفة ومخرجات الابتكار بالأهداف والتحديات الوطنية.

⁽³²⁾ وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري: رؤية مصر 2030، القاهرة، 2015.

محور الطاقة: ويصبو إلى أن يكون قطاع الطاقة قادرًا على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجددة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجددة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد.

محور التنمية الاقتصادية- وتمثلت الأهداف الاستراتيجية لهذا المحور فيما يلي:

- 1- استقرار أوضاع الاقتصاد الكلي: ويتضمن ذلك الهدف خفض نسبة الدين العام، والعجز الكلي إلى الناتج المحلي الإجمالي، والحفاظ على استقرار مستوى الأسعار.
 - 2- تحقيق نمو احتوائي ومستدام: ويتضمن ذلك الهدف رفع معدل النمو الاقتصادي وتحقيق نمو متوازن إقليميًا، وزيادة مشاركة المرأة والأشخاص ذوي الإعاقة في سوق العمل وتحقيق التمكين الاقتصادي للعمل على تخفيض معدلات الفقر.
 - 3- زيادة التنافسية والتنوع والاعتماد على المعرفة: ويتضمن ذلك الهدف زيادة درجة تنافسية الاقتصاد المصري دوليًا ورفع مساهمة الخدمات في الناتج المحلي الإجمالي وخاصة الخدمات الإنتاجية والتي تشمل على سبيل المثال: خدمات الصيانة للأجهزة والمعدات، والتصميم والاتصالات، والشحن والنقل وذلك اتساقًا مع توجهات الوزارة، والممارسات العالمية في هذا الشأن التي تعتبر كلا من الصناعة والخدمات محركًا مزدوجًا للنمو وزيادة مساهمة الصادرات في معدل النمو الاقتصادي.
 - 4- تعظيم القيمة المضافة: ويتضمن ذلك الهدف زيادة المكون المحلي في المحتوى الصناعي وخفض عجز الميزان التجاري.
 - 5- تحويل الاقتصاد المصري إلى لاعب في الاقتصاد العالمي قادرًا على التكيف مع المتغيرات العالمية: ويتضمن ذلك الهدف زيادة مساهمة الاقتصاد المصري في الاقتصاد العالمي لتصبح مصر من أكبر 30 دولة في مجال الأسواق العالمية، ومن ضمن أفضل 10 دولة في مجال الإصلاحات الاقتصادية، وضمن دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية خلال عشرة أعوام وضمن الدول حديثة التصنيع خلال 5 سنوات.
 - 6- توفير فرص عمل لائق ومنتج: ويتضمن ذلك الهدف خفض معدل البطالة ومضاعفة معدلات الإنتاجية.
 - 7- الوصول بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي إلى مصاف الدول ذات الدخل المتوسط والمرتفع: ويتضمن ذلك الهدف تحسين مستوى معيشة المواطنين.
 - 8- دمج القطاع غير الرسمي في الاقتصاد: ويتضمن ذلك الهدف العمل على دمج القطاع غير الرسمي في الاقتصاد وخفض حجم المعاملات غير الرسمية، من خلال تطوير آليات دمج هذا القطاع وتوفير الحوافز والقضاء على المعوقات.
- وفي ذات الاتجاه، تمثلت التحديات التي تواجه تحقيق الأهداف الاستراتيجية لمحور التنمية الاقتصادية في ارتفاع حجم الدين العام المحلي، وجمود هيكل النفقات العامة، وانخفاض الإيرادات العامة، وارتفاع عجز الموازنة العامة للدولة، وارتفاع معدل التضخم، وضعف موقف الاحتياطي النقدي، وارتفاع البطالة بين الشباب والإناث، وضعف الكفاءة في سوق العمل، وضعف معدلات الادخار المحلي، وتواضع الاستثمار الأجنبي المباشر، وعدم ملائمة بيئة الأعمال لجذب الاستثمار المحلي والأجنبي، وتعدد القوانين وتشابكها، وزيادة درجة البيروقراطية، وضعف منظومة الحوكمة والشفافية والمساءلة، وارتفاع درجة المركزية.

المبحث الثاني

التحديات التي تواجه الإفصاح في مصر

سبقت الإشارة إلى اهتمام أغلب المواثيق والصكوك الدولية بالإفصاح، واعتباره حقًا أساسيًا ضمن حقوق الإنسان، ووضعها للعديد من المبادئ الأساسية لحرية تداول المعلومات، وفي ضوء ذلك يمكن استنتاج عدة محددات لجدوى نظام الإفصاح في خدمة أغراض التنمية، يمكن الوقوف من خلالها على حال الإفصاح في الدول المختلفة، ومدى مساهمته في دعم خطط التنمية الاقتصادية.

وتتمثل أهم هذه المحددات في وجود تشريع قوي لتداول المعلومات، وأجهزة رقابية قوية لديها سلطات واسعة لكشف الفساد ومحاربه، ومؤسسات تشريعية تضطلع بدورها على أكمل وجه، ومؤسسات فعالة للمجتمع المدني، بالإضافة إلى إتاحة مناخ مواتي للحرية ترتفع فيه آليات المحاسبة والمساءلة، وحرية الصحافة، وتوفير مؤسسات صحفية قومية ومستقلة تناقش قضايا المجتمع بشفافية وحرية، مع ضرورة تحديث نظم المعلومات بكافة أجهزة الدولة بما يمكن من القيام بعملية التخطيط.

وبإسقاط تلك المحددات على الحالة المصرية، يتبين تحولها من محددات إلى تحديات تعيق تداول المعلومات في مصر، ويمكن تقسيم هذه المعوقات إلى تحديات تتعلق بالتشريعات، وتحديات أخرى تتعلق بحال المؤسسات المصرية المعنية بالرقابة والتشريع والإعلام والصحافة، وغيرها من المؤسسات، لذلك قسمت الدراسة ذلك الفصل إلى مبحثين على النحو التالي:

المطلب الأول – التحديات التشريعية التي تواجه الإفصاح.

المطلب الثاني – التحديات المؤسسية التي تواجه الإفصاح.

المطلب الأول

التحديات التشريعية التي تواجه الإفصاح

يعتبر الإطار التشريعي لتداول المعلومات أحد أهم التحديات التي تواجه الإفصاح في مصر؛ لما يلعبه التشريع من دور كبير في تحقيق التواصل الحكومي الشعبي الفعال، فمن الضروري وجود إطار قانوني وتشريعي ينظم هذه العملية ويحدد معاييرها وحدودها بالشكل المناسب الذي يحقق الهدف منها ولقد كفل المشرع الدستوري المصري ذلك الحق ضمناً في الدستور المصري الصادر عام 1971، ونص عليه صراحةً في دستور عام 2012. وفي دستور مصر الحالي الصادر عام 2014، ولكنه قيد ممارسة ذلك الحق بصدر تشريع ينظمه، ولم يصدر ذلك التشريع - رغم أهميته - حتى الآن، بل أن المشرع المصري أقر العديد من التشريعات التي عملت على تكبيل ذلك الحق، والتضييق على حرية تداول المعلومات، وهو ما سوف نتناوله تفصيلاً على الوجه التالي:

أولاً – موقف الدستور المصري من الإفصاح:

لم تعرف دساتير مصر المتعاقبة والصادرة خلال الأعوام 1882، 1923، 1956، 1953، 1958، 1964 الإفصاح، واستمر ذلك الوضع إلى أن جاء دستور عام 1971، ونص في المادة 48 منه على أن: "حرية الصحافة والطباعة والنشر ووسائل الإعلام مكفولة، والرقابة على الصحف محظورة وإنذارها أو وقفها أو إلغاؤها بالطريق الإداري محظور، ويجوز إستثناء في حالة إعلان الطوارئ أو زمن الحرب أن يفرض على الصحف والمطبوعات ووسائل الإعلام رقابة محددة في الأمور التي تتصل بالسلامة العامة أو أغراض الأمن القومي، وذلك كله وفقاً للقانون".

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

كما نصت المادة 49 منه على أن: "تكفل الدولة للمواطنين حرية البحث العلمي والا بداع الأدبي والفني والثقافي، وتوفر وسائل التشجيع اللازمة لتحقيق ذلك"، وأيضاً، نصت المادة 210 على أن "للصحفيين حق الحصول على الأنباء والمعلومات طبقاً للأوضاع التي يحددها القانون، ولا سلطان عليهم في عملهم لغير القانون"⁽³³⁾.

ويتضح من خلال النصوص السابقة أن إتجاه المشرع المصري نحو الإعتراف بالإفصاح في دستور عام 1971 جاء ضمناً، من خلال إقراره لحرية الصحافة، ولحق الصحفيين في الحصول على المعلومات، ولحق المواطنين في حرية البحث العلمي والا بداع الأدبي والفني والثقافي.

ولكنه عمل على منح السلطة التنفيذية إمكانية التضييق على ذلك الحق، من خلال التضييق على حرية الصحافة في حالات معينة وأمور غير محددة، حيث أجاز التضييق في حالات الحرب وحالات إعلان حالة الطوارئ، وفي الأمور التي تتعلق بالسلامة العامة أو أغراض الأمن القومي، وهو ما تسبب في تعطيل ذلك الحق، حيث فرضت حالة الطوارئ في غالبية الفترات التالية لصدور دستور 1971 من جهة، وفي ضوء المعنى الواسع والمطاط والغير محدد للأمن القومي من جهة أخرى.

واستمر ذلك الوضع حتى مع صدور دستور عام 2012 وإعترافه بذلك الحق صراحةً من خلال نص المادة 47 والتي نصت على أن: "الحصول على المعلومات والبيانات والإحصاءات والوثائق، والإفصاح عنها، وتداولها، حق تكفله الدولة لكل مواطن؛ بما لا يمس حرمة الحياة الخاصة، وحقوق الآخرين، ولا يتعارض مع الأمن القومي، وينظم القانون قواعد إيداع الوثائق العامة وحفظها، وطريقة الحصول على المعلومات، والتظلم من رفض إعطائها، وما قد يترتب على هذا الرفض من مساءلة"⁽³⁴⁾.

فرغم قوة النص الدستوري وإعترافه بذلك الحق صراحةً – بعكس دستور عام 1971 – إلا أن عدم إصدار قانون ينظم الإفصاح؛ عطل منه، وتركه ضحيةً لنصوص أخرى في قوانين أخرى، عملت على إجهاد عليه، وعلى حرمان المواطن من ممارسته لذلك الحق الذي أقره الدستور، وأقرته غالبية المعاهدات الدولية المعنية بحقوق الإنسان.

على أن الأمر لم يتغير كثيراً مع صدور دستور مصر الحالي، الصادر في عام 2014 رغم أنه – كسابقه – نص على ذلك الحق صراحةً من خلال المادة 68 منه، والتي نصت على أن "المعلومات والبيانات والإحصاءات والوثائق الرسمية ملك للشعب، والإفصاح عنها من مصادرها المختلفة، حق تكفله الدولة لكل مواطن، وتلتزم الدولة بتوفيرها وإتاحتها للمواطنين بشفافية، وينظم القانون ضوابط الحصول عليها وإتاحتها وسريتها، وقواعد إداعها وحفظها، والتظلم من رفض إعطائها، كما يحدد عقوبة حجب المعلومات، أو إعطاء معلومات مغلوطة عمداً، وتلتزم مؤسسات الدولة بإيداع الوثائق الرسمية بعد الإنتهاء من فترة العمل بها بدار الوثائق القومية، وحمايتها وتأمينها من الضياع أو التلف وترميمها ورقمنتها، بجميع الوسائل والأدوات الحديثة، وفقاً للقانون"⁽³⁵⁾. إلا أنه – ورغم إعتراف النص الدستوري بملكية المعلومات للشعب – ربط ممارسة ذلك الحق بصدور قانون ينظمه؛ وهو ما ترتب عليه تعالي الأصوات المطالبة بصدور ذلك القانون، إلا أنه لا زال حبيس الأدرج، رغم إصدار مجلس الشعب الحالي لعدة قوانين تقل أهمية عن ذلك القانون.

ثانياً – موقف المشرع القانوني المصري من الإفصاح:

(33) الجريدة الرسمية: السنة الرابعة عشر، العدد 36 مكرر "أ"، 12 سبتمبر 1971.

(34) الجريدة الرسمية: العدد 51 مكرر (ب)، 25 / 12 / 2012.

(35) الجريدة الرسمية: العدد 3 مكرر (أ)، 18 / 1 / 2014.

أضحى مما سبق، أنه رغم اهتمام الدستور المصري بالإفصاح، إلا أنه أحال تنظيم ذلك الحق للقانون، إلا أنه لم يصدر حتى الآن قانون لتداول المعلومات في مصر، مما فرغ النصوص سالفة البيان من مضمونها، وجعل هذا الحق معطلاً، ليس ذلك فحسب، بل أن المشرع المصري استغل ذلك الفراغ التشريعي بتكبير ذلك الحق بحزمة من القوانين، توسع فيها في مفهوم المحظور من العلانية والمعلومات المعفاة من التداول، خاصة تحت مسمى الأمن القومي، ونص من خلالها على قيود تحول بين المواطن وحقه في المعرفة.

فعلى الرغم من تأكيد المشرع المصري على هذا الحق وعلى حظر أي قيود تعوقه، من خلال نص المادة التاسعة من قانون تنظيم الصحافة رقم 96 لسنة 1996 والتي نصت على أنه: "يحظر فرض أية قيود تعوق حرية تدفق المعلومات أو تحول دون تكافؤ الفرص بين مختلف الصحف في الحصول على المعلومات، أو يكون من شأنها تعطيل حق المواطن في الإعلام والمعرفة....."⁽³⁶⁾، إلا أنه عاد ليُقر بعض النصوص في قوانين أخرى، تمثل قيود تعوق ممارسة ذلك الحق، ومنها على سبيل المثال ما يلي⁽³⁷⁾:

1- المادة 151 من قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1216 لسنة 2017 بإصدار اللائحة التنفيذية لقانون الخدمة المدنية الصادر بالقانون رقم 81 لسنة 2016:
والتي نصت ضمن المحظورات على الموظف العام "إفشاء أية معلومات يطلع عليها بحكم وظيفته إذا كانت سرية بطبيعتها أو بموجب تعليمات تقضي بذلك دون إذن كتابي من الرئيس المختص، ويظل هذا الإلتزام قائماً بعد ترك الخدمة".

2- المواد 1، 2 من قرار رئيس الجمهورية رقم 472 لسنة 1979 بشأن نظام المحافظة على الوثائق الرسمية للدولة وأسلوب نشرها وأستعمالها:
حيث نصت المادة الأولى على أن: "تعتبر الوثائق والمكتابات التي تتعلق بالسياسات العليا للدولة أو بالأمن القومي سرية لا يجوز نشرها أو إذاعتها كلها أو بعضها كما لا يجوز تداولها أو الإطلاع عليها إلا لمن تستوجب طبيعة عمله ذلك، وذلك كله ما لم تكن مما ينص الدستور أو القانون على نشرها فور صدورها"، كما نصت المادة الثانية من ذات القرار على أنه: "على جميع الجهات من وزارات أو هيئات أو مؤسسات سياسية كانت أو دبلوماسية أو اقتصادية أو دينية أو غيرها عند إصدار أو استصدار وثائق أو مستندات أو مكاتبات تتعلق بالسياسات العليا للدولة أو بالأمن القومي أن تقوم بالتدوين عليها بالحظر ومنع التداول أو الإطلاع، إلا بالنسبة لمن ينأى بهم العمل بها دون غيرهم".

3- المادة 9 من قانون المطبوعات رقم 20 لسنة 1936:
والتي نصت على أنه: "يجوز محافظة على النظام العام أن تمنع مطبوعات صادرة من الخارج من الدخول والتداول في مصر ويكون هذا المنع بقرار خاص من مجلس الوزراء، ويترتب على ذلك منع إعادة طبع هذه المطبوعات ونشرها وتداولها في داخل البلاد".

4- المادة 10 من القرار الجمهوري رقم 2915 لسنة 1964 بإنشاء وتنظيم الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء:
والتي نصت على أنه: "لا يجوز لأية وزارة أو هيئة أو جهة أو أي فرد أو أفراد في الحكومة أو القطاع العام أو القطاع الخاص نشر بأية وسيلة من وسائل النشر أو الإعلام أية مطبوعات أو نتائج أو بيانات أو معلومات إحصائية إلا من واقع إحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أما الإحصاءات الغير مقرر ضمن برامج الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء فلا يجوز نشرها إلا بموافقة الجهاز".

5- نص المادتين 3، 4 من القانون رقم 35 لسنة 1960 في شأن الإحصاء والتعداد:

⁽³⁶⁾ الجريدة الرسمية: العدد 25 مكرر (أ)، 30 يونيه 1996.
⁽³⁷⁾ راجع: الجريدة الرسمية: أعداد مختلفة.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

حيث نصت المادة الثالثة على أن: "البيانات الفردية التي تتعلق بأي إحصاء أو تعداد (سرية) ولا يجوز إطلاع أي فرد أو هيئة عامة أو خاصة عليها أو إبلاغه شيئاً منها كما لا يجوز استخدامها لغير الأغراض الإحصائية أو نشر ما يتعلق منها بالأفراد إلا بمقتضى إذن مكتوب من ذوي الشأن، ولا يجوز استغلال أي بيان إحصائي كأساس لربط ضريبة أو لترتيب أي عبء مالي آخر ولا اتخاذه دليلاً في جريمة أو أساساً لأي عمل قانوني".

كما نصت المادة الرابعة على أن: "يعاقب بالحبس مدة لا تتجاوز ستة أشهر وبغرامة لا تزيد على مائة جنيه أو إحدى هاتين العقوبتين، كل من أخل بسرية البيانات الإحصائية أو أفشى بياناً من البيانات الفردية أو سراً من أسرار الصناعة أو التجارة أو غير ذلك من أساليب العمل التي يكون قد أطلع عليها بمناسبة عمله في الإحصاء أو التعداد، وكل من حصل بطريق الغش أو التهديد أو الإيهام بأية وسيلة أخرى على بيانات أو معلومات سرية بشأن الإحصاءات أو التعدادات أو شرع في ذلك".

6- المواد 1، 2.3 من قانون المحافظة على أسرار ووثائق الدولة رقم 121 لسنة 1975:

حيث نصت المادة الأولى من ذلك القانون على أن: "يضع رئيس الجمهورية بقرار منه نظاماً للمحافظة على الوثائق والمستندات الرسمية للدولة وبين هذا النظام أسلوب نشر واستعمال الوثائق والمستندات الرسمية التي تتعلق بالسياسات العليا للدولة أو بالأمن القومي والتي لا ينص الدستور أو القانون على نشرها فور صدورها أو إقرارها، ويجوز أن يتضمن هذا النظام النص على منع نشر بعض هذه الوثائق لمدة لا تتجاوز خمسين عاماً إذا ما اقتضت المصلحة العامة ذلك".

وفي ذات الاتجاه، نصت المادة الثانية على أنه: "لا يجوز لمن اطلع بحكم عمله أو مسؤوليته أو حصل على وثائق أو مستندات غير منشورة من المشار إليها في المادة الأولى أو على صور منها أن يقوم بنشرها أو بنشر فحواها كله أو بعضه إلا بتصريح خاص يصدر بقرار من مجلس الوزراء بناء على عرض الوزير المختص"، كما نصت المادة الثالثة على أنه: "مع عدم الإخلال بأية عقوبة أشد منصوص عليها في أي قانون آخر يعاقب كل من يخالف أحكام المادتين السابقتين بالحبس مدة لا تقل عن ثلاث سنوات ولا تزيد على خمس سنوات وبغرامة لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تزيد على عشرين ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين، ولا يجوز الحكم بوقف تنفيذ عقوبة الغرامة....."

7- المادة 3 من قانون الطوارئ رقم 162 لسنة 1958:

والتي نصت على أنه "لرئيس الجمهورية متى أعلنت حالة الطوارئ أن يتخذ بأمر كتابي أو شفوي التدابير الآتية:.....2- الأمر بمراقبة الرسائل أيًا كان نوعها ومراقبة الصحف والنشرات والمطبوعات والمحركات والرسوم وكافة وسائل التعبير والدعاية والإعلان قبل نشرها وضبطها ومصادرتها وتعطيلها وإغلاق أماكن طبعها.

كل ما سبق من نصوص يؤكد على مدى خطورة التحدي التشريعي الذي يواجهه الإفصاح في مصر؛ حيث أجمعت هذه التشريعات على اعتبار الحجب أصلاً عاماً، بينما اعتبرت الإفصاح مجرد إستثناء، ووضعت عليه قيوداً تمثلت في: الحصول على تصريح من مجلس الوزراء تاره - كما في قانون المحافظة على أسرار ووثائق الدولة - أو الحصول إذن كتابي من الرئيس المختص تارَةً أخرى، كما في قانون الخدمة المدنية.

كما أن بعض هذه النصوص حاولت التخفيف الشكلي من وطئة الحجب، وقصرت الحجب على حالات محددة، تمثلت في الوثائق المتعلقة بالسياسة العليا للدولة، أو الأمن القومي - كما في قرار رئيس الجمهورية رقم 472 لسنة 1979 بشأن الوثائق الرسمية للدولة - أو للحفاظ على النظام العام - كما في قانون المطبوعات - لكن ذلك التحديد لا يتعارض مع الأصل العام المتبع في مثل هذه القوانين، والمتمثل في الحجب؛ ذلك أن ما نصت عليه هذه المواد من حالات للحجب، هي حالات غير محددة، وردت

تحت مسميات واسعة ومطاطة، تصلح لكل حالات عدم الإفصاح، وهي لا تخرج عن كونها مجرد محاولة لشرعنة شكلية لحجب المعلومات، بوضع مبررات لذلك الحجب، وبالمخالفة لمبدأ الإستثناءات المحدود سابق الإشارة إليه.

ليس ذلك فحسب، بل أنه ولتدعيم وترسيخ مبدأ حظر النشر والتداول، ألزم قرار رئيس الجمهورية بشأن الوثائق الرسمية للدولة وأسلوب نشرها الجهات الحكومية بنشر جملة "حظر التداول"، أو "سري للغاية" على مكاتبها سابق الإشارة إليها، ولم يقف التضييق عند هذا الحد، بل أن قانون الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، حظر نشر أي بيانات غير الواردة بإحصاءات الجهاز، وقيد نشرها بموافقته، وكل ذلك بالمخالفة لكافة مبادئ تداول المعلومات.

ورغم كل مظاهر التضييق على الإفصاح سالفة البيان، إلا أن المشرع المصري لم يقف عند هذا الحد، وعمل على القضاء على ذلك الحق من خلال قانون الطوارئ، والذي منح رئيس الجمهورية صلاحيات واسعة في مراقبة المطبوعات، ومصادرتها، وعدم نشرها، وإغلاق أماكن طباعتها.

وكل ماسبق، يقودنا للتقرير بأهمية إصدار قانون حرية تداول المعلومات، لينظم ذلك الحق، وليرزق التعارض بينه وبين وما أبدعته هذه النصوص من دواعي لسلبه تحت مسمى الأمن القومي، أو الحفاظ على النظام العام، أو السياسات العليا للبلاد.

مع ضرورة أن يوضح ذلك القانون نطاق تطبيقه والجهات المعنية بذلك، وآليات طلب الحصول على المعلومات وتكاليفها، وتحديد مدة محددة للرد على طلبات الحصول على المعلومات، كما يجب أن يؤكد ذلك القانون على تعزيز الحكومة المفتوحة⁽³⁸⁾. وأن يحمل استراتيجية قومية للإحصاء والمعلومات، وأن يضع آليات للتنسيق بين مختلف الجهات وما يرتبط بها من بيانات، بالإضافة إلى وضعه لآليات لمراقبة جودة البيانات وفي المجمل يجب الإسترشاد بالمبادئ التي بلورتها منظمة المادة 19 والسابق الإشارة إليها، كي يخرج في صورة تشريع مكتمل، يواجه كافة المعوقات التي وردت في كافة التشريعات الأخرى.

المطلب الثاني

التحديات المؤسسية التي تواجه الإفصاح

سبقت الإشارة إلى ضرورة سن تشريع قوي لتداول المعلومات في مصر، ولكن وجود مثل ذلك القانون يعد أمر غير مجدي في ظل عدم وجود مؤسسات قوية تضطلع بدورها المنشود في تمكين المواطنين من ممارسة حقهم في تداول المعلومات، فحرية تداول المعلومات تتطلب توافر الشفافية في إعداد الموازنة العامة، وتحديث نظم المعلومات بكافة أجهزة الدولة، كما تحتاج إلى أجهزة رقابية، ومؤسسات تشريعية، وصحفية قوية تدعم ذلك الحق، برقابتها على أداء الحكومة، ونفاذ تقاريرها للشعب مصدر السلطات، بالإضافة إلى ضمان وجود مؤسسات فعالة للمجتمع المدني، تعمل من خلال المعلومات على مشاركة الحكومة في عملية التنمية، وهو ما سوف تتطرق له الدراسة على النحو التالي:

أولاً- توافر الشفافية في إعداد الموازنة العامة وتحديث نظم المعلومات وتمكين الأجهزة الرقابية:

تعد شفافية الموازنة العامة إحدى المحددات الهامة لجودة نظام المعلومات، فأصبح الآن مبدأ الشفافية يدخل ضمن مقومات الحكم التي حُددت في وثيقة البنك الدولي لعام 1992 بشأن الحكم والتنمية في سعيها للوصول إلى الحكم الرشيد، وقد بدأ الاعتراف بحق المواطنين في الحصول على المعلومات يتوسع بوصفه أداة هامة لتعزيز الإنفتاح والشفافية والمساءلة في إدارة المالية العامة⁽³⁹⁾.

⁽³⁸⁾ دينا هشام أحمد كامل: آليات التواصل بين الحكومة والمواطنين ومتطلبات التفعيل في الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، 2017، ص 68.

⁽³⁹⁾ د/ عمر محمد سلامة: حق الحصول على المعلومات في ضوء القانون الأردني رقم 47 لسنة 2007 "دراسة مقارنة"، رسالة دكتوراه مقدمه لكلية الحقوق، جامعة عين شمس، القاهرة، 2011، ص1.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

فإذا كان حق المواطن في الحصول على المعلومات يمثل أداء هامة للوصول إلى الشفافية، فإن الشفافية أيضاً تعد عاملاً هاماً لتمكين المواطن من ممارسة حقه في الإعلام، ذلك أن مجرد صدور قانون لتداول المعلومات دون توافر شفافية الموازنة العامة، يجعل من تلك النصوص مجرد حبر على ورق، فإذا كان التشريع هو البنيان الذي يتمثل فيه الإفصاح، فإن الشفافية تعد هي الروح التي لا بد أن تجري في ذلك البنيان، كي يتمكن من القيام بوظائفه.

ويعد من أهم المعايير الدولية التي تمت الإشارة إليها لتحقيق الشفافية في المالية العامة - وفقاً لدليل صندوق النقد الدولي - وضع إطار قانوني وتنظيمي وإداري واضح ومعلن لإدارة المالية العامة، على أن تتقيد عملية إعداد الموازنة بجدول زمني ثابت وأن تسترشد بالأهداف المحددة في مجال الاقتصاد الكلي وسياسة المالية العامة، كما يجب توفير إجراءات واضحة لتنفيذ الموازنة ومتابعتها والإبلاغ بنتائجها بالإضافة إلى تزويد الجمهور بمعلومات شاملة عن أنشطة المالية العامة السابقة والحالية والمقبلة، وعن أهم المخاطر، وأخيراً، يجب التعهد بنشر معلومات المالية العامة في الوقت المناسب⁽⁴⁰⁾.

والحال أن وزارة المالية المصرية - في الآونة الأخيرة - حرصت على إتاحة معلومات وافية عن الموازنة العامة، سواء عن طريق مشروع موازنة المواطن، أو غيرها من السبل التي سلكتها لتدعيم شفافية الموازنة العامة، مما انعكس بالإيجاب على ترتيب مصر بمؤشر شفافية الموازنة العامة، حيث قفز ترتيب مصر بمؤشر الشفافية بواقع 25 نقطة في تقرير عام 2017 ليصل إلى 41 نقطة مئوية، لتصبح مصر في المرتبة 65 من بين 115 دولة شملها التقرير⁽⁴¹⁾.

ورغم التقدم الذي أحرزته مصر، إلا أن ترتيب مصر لا زال متدنياً، فضلاً عن عدم وصولها للمتوسط العالمي البالغ 43 نقطة، وهو ما يؤثر سلباً على تصنيف مصر الائتماني كمؤشر فرعي للاستثمار الآمن ومن ثم على جذب الاستثمار الأجنبي.

على أن تحقيق الشفافية - بشكل عام - وممارسة الحق في الحصول على المعلومات وتداولها يتطلب تحديث نظم المعلومات بكافة أجهزة الدولة بما يمكنها من عملية التخطيط للتنمية الاقتصادية، وذلك نظراً لما تعانيه نظم المعلومات بكافة أجهزة الدولة المصرية من تردّي، انعكس بالسلب على تداول المعلومات، وعلى المساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية، فعلى سبيل المثال لم تعرف الحكومة المصرية من قبل وجود مركز تسويقي لجمع معلومات عن الأسواق الخارجية، وعن احتياجاتها، وتوقيات تلك الاحتياجات؛ وهو ما ترتب عليه عدم إلمام الكثير من المستثمرين ببرامج ومشروعات التنمية التي تصدر عن الاتحاد الأوروبي، وقصور عملية التصدير بالرغم من وجود حصص تصديرية لمصر لم توفي بها بعد.

ومن جهة أخرى، لا زالت الأجهزة الرقابية في مصر - وعلى رأسها الجهاز المركزي للمحاسبات - تعمل دون أية ضمانات أو مقومات حقيقية لتمكينها من مباشرة دورها الرقابي، ولا زال هناك العديد من المعوقات التي تحول بينها وبين مناهضة الفساد.

فالمادة الأولى من القانون رقم 144 لسنة 1988 أشارت إلى أن الجهاز المركزي للمحاسبات هيئة مستقلة ذات شخصية اعتبارية عامة تهدف أساساً إلى تحقيق الرقابة على أموال الدولة وأموال الأشخاص العامة الأخرى، وغيرهم من الأشخاص المنصوص عليهم في هذا القانون، وقد قصد المشرع حينما أخضع للرقابة أموال الدولة بصفة عامة ألا يستثنى أية جهة من خضوعها للرقابة، ولكن بعض الجهات قد دأبت على إستثناء أنفسها من رقابة الجهاز عن طريق النص في لوائحها الخاصة على

(40) I.M.f : "Manual on fiscal transparency", Washington, 2007.P.P. 4-8.

(41) للمزيد من المعلومات راجع:

<https://www.internationalbudget.org/open-budget-survey/open-budget-index-rankings>

عدم خضوعها للرقابة، مثل مالية مجلس النواب، ومالية ديوان رئيس الجمهورية، والنفقات السرية في أجهزة الشرطة، الجيش، المخابرات.....الخ⁽⁴²⁾.

وقد ذهب البعض⁽⁴³⁾ إلى أن هناك عدة معوقات أخرى تعيق عمل الجهاز لعل أهمها تبعية الجهاز وعدم إستقلاليتها عن السلطة التنفيذية، وتمثل ذلك في تبعية الجهاز لرئيس الجمهورية، وتعيين رئيس الجهاز من غير أعضائه وبمعرفة رئيس الجمهورية.

بالإضافة إلى عدم توافر الحد الأدنى من الأدوات والصلاحيات الضرورية لتمكين الجهاز من القيام بدوره، مثل سلطة إستدعاء الموظف المختص لسؤاله عن الوقائع المكتشفة، وحق طلب إبعاد الموظف المختص مؤقتاً عن أعمال وظيفته في حالة إكتشاف وقائع تُدينه يُخشى طمس أدلتها إذا استمر في موقعه.

وأيضاً، عدم توافر الحد الأدنى من الحماية القانونية لأعضاء الجهاز أثناء ممارسة أعمالهم مثل حصانة أعضاء الجهاز ضد العزل والتي أقرتها جميع قوانين الجهاز منذ إنشائه عام 1942 حتى تم إلغاؤها بالقانون رقم 89 لسنة 2015، بالإضافة إلى الحصانة ضد إجراءات التفتيش والتوقيف والقبض - في غير حالات التلبس - إلا بإذن هيئة مكتب الجهاز؛ تجنباً لتعنت الجهات صاحبة النفوذ ضد أعضاء الجهاز وتهديدهم، بالإضافة إلى عدم وجود نصوص عقابية تضمن إلزام الجهات وموظفيها بتنفيذ نصوص قانون الجهاز، لاسيما وأن عدم وجود هذه النصوص يفتح الباب على مصراعيه للموظفين الفاسدين لإعاقة أعمال الرقابة، سواء بالتعنت في التعامل مع أعضاء الجهاز، أو المماطلة في توفير البيانات والمعلومات توطئة لطمس وإخفاء وقائع الفساد.

علاوة على ذلك عدم إشراك الرقابة الشعبية عن طريق علانية التقارير، وإطلاع الشعب على التصرفات التي تتم على أمواله، فعلى الرغم من قوة النص الدستوري القاطع بحرية تداول المعلومات، إلا أن تقارير الجهاز المركزي للمحاسبات لا زالت سرية، وهو ما يعد تحدياً كبيراً يعزز من حجب المعلومات وسريتها ويعيق أية خطوة لدعم مبدأ الإفصاح وتداول المعلومات؛ وذلك لما تمثله المعلومات المتعلقة بالفساد من أهمية بالغة.

ونتيجة لما سبق - وبحسب ما نشر في تقرير منظمة الشفافية الدولية⁽⁴⁴⁾ ببييرلين عن الدول الأكثر والأقل فساداً في العالم خلال العام 2017 مقارنة بعام 2016- فإن مصر قد حصلت على 32 نقطة فقط من 100 نقطة، وذلك مقابل 37 نقطة حصلت عليها مصر خلال عام 2016، وهو ما يعني أن مصر قد تراجعت بشكل واضح في تصنيف الدول الأقل فساداً في العالم لتصبح في المركز 117 في عام 2017 بدلاً من المركز 108 في عام 2016 من أصل 180 دولة⁽⁴⁵⁾.

ثانياً- وجود مؤسسات تشريعية وصحفية ومنظمات مدنية قوية:

يعتبر البرلمان السلطة التشريعية والرقابية الأولى في الدولة، وبذلك يكون دوره مؤثراً في بناء الدولة وتحسين أداء أجهزتها، وفي تفعيل الإفصاح وتداول المعلومات، فالأمر لا يقتصر فقط على الدور التشريعي للبرلمان والمتمثل في إصدار تشريعات موثقة

(42) أ.د/ سيد طه بدوي: **الوجيز في المالية العامة- الجزء الأول (الخصخصة، الحاجات العامة، الموازنة العامة، النفقات العامة)**، دار النهضة العربية، القاهرة، 2017، ص ص152، 153.

(43) د/ أحمد عواد: **أهم المعوقات التي تعرقل عمل الجهاز المركزي للمحاسبات**، ورقة عمل مقدمة لندوة بعنوان " دور البرلمان في تفعيل النصوص الدستورية الحاكمة لعمل الجهاز المركزي للمحاسبات"، 24 سبتمبر 2016، والمنعقدة بنادي أعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات بالقاهرة.

(44) **منظمة الشفافية الدولية: منظمة دولية غير حكومية معنية بالفساد**، سواءاً كان فساد سياسي أو غيره من أنواع الفساد، وتشتهر عالمياً بتقريرها السنوي عن مؤشر الفساد، وهو قائمة مقارنة للدول من حيث انتشار الفساد حول العالم.

(45) للمزيد من المعلومات راجع: <https://www.transparency.org/>

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

وداعمة للإفصاح، بل أن دور البرلمان كسلطة رقابية يعد أمر في غاية الأهمية من خلال تدعيمه للقرارات والمواقف الصحيحة للحكومة، ورفضه للقرارات والمواقف الخاطئة، وعرضها على الشعب مشفوعة برأي السلطة المنتخبة.

أضف إلى ما تقدم، أن الأسلوب التوافقي الذي تدار به بعض البرلمانات، يحول البرلمان إلى مجرد مؤسسة شكلية تضيي الشرعية الدستورية على كافة قرارات السلطة التنفيذية فقط، دون قدرتها على اتخاذ قرارات فعالة تخدم عملية التنمية، أو تدعم حق المواطنين في المكافحة وفي الرقابة على الحكومة.

ومن جهة أخرى، سبقت الإشارة إلى تكريس حرية الصحافة والإعلام دوليًا ودستوريًا وقانونيًا، وهو أمر دائمًا ما تهتم به الدول الديمقراطية حيث يُعتمد مبدأ الرقابة الذاتية، بعكس الدول الديكتاتورية، حيث تخضع الصحافة مسبقًا لرقابة وتبعية السلطة العامة⁽⁴⁶⁾.

على أن تمكن المواطنين من الإفصاح يتطلب توفير مناخ داعم للحرية، ومؤسسات صحفية قومية وخاصة تتمتع بالقدر اللازم من الإستقلالية والحرية في مناقشة كافة قضايا المجتمع.

وفي اتجاه آخر، تقوم منظمات المجتمع المدني بدور المدارس السياسية الداعمة لفكر الديمقراطية والرقابة بأي دولة، فوجود منظمات مجتمع مدني قوية من حيث النشاط والتأثير، يعد تحديًا أساسيًا لحرية تداول المعلومات في مصر، على أن عدم تمكن تلك المنظمات يضر بعملية الإفصاح وحرية الحصول على المعلومات وتداولها؛ ومن ثم يساعد على إنتشار الفساد، وتغلغله بمؤسسات الدولة، ويؤكد ذلك ما أشار إليه تقرير منظمة الشفافية العالمية عن الفساد، حيث كشف عن وجود علاقة قوية بين عدم تمكن المنظمات غير الحكومية وارتفاع مستوى الفساد⁽⁴⁷⁾.

المبحث الثالث

انعكاس الإفصاح على التخطيط القومي والتنمية المستدامة

إن الهدف من الإفصاح هو تحقيق نفاذ سريع وغير مقيد للمعلومات يُمكن المواطنين والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية من القيام بدور فعال في التخطيط والمتابعة والمساءلة، من أجل حياة أفضل يتمتع فيها المواطن بالحرية والكرامة، ويحصل فيها على حقوقه السياسية والاقتصادية والاجتماعية دون تمييز.

كما أن تحقيق هذا النفاذ السريع وغير المقيد يحقق إدارة أفضل لبرامج التنمية، تتسم بالكفاءة والفاعلية من خلال تعاطي المواطنين مع البرامج التنموية إنطلاقًا من شعورهم بالمصير المشترك، واستحداث هذا المناخ يسهم في الوصول بمصر إلى مجتمع المعرفة وفي جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية، وفي استعادة استثمارات وطنية تؤدي إلى الحد من معدلات البطالة التي وصلت إلى مستويات غير مسبوقة⁽⁴⁸⁾.

وإنطلاقًا مما تقدم - وفي ضوء ما تناولته الدراسة في المبحث الأول منها حول التحديات التي تواجه الإفصاح في مصر - تحاول الدراسة في الفصل الحالي استعراض انعكاس ذلك الموقف على التخطيط للتنمية الاقتصادية، ثم على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية، وذلك من خلال المطلبين التاليين:

(46) د/ مرشد عبد صافي: **الحرية في الصحافة والإعلام**، الجنادرية للنشر والتوزيع، لبنان، 2017، ص3.

(47) للمزيد من المعلومات راجع: <https://www.transparency.org/>

(48) ماجد عثمان: **حرية تداول المعلومات ضرورة لتحديث الدولة المصرية**، مؤتمر نحو رؤية للأولويات الوطنية، جامعة القاهرة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، أبريل 2012. أشار إليه / شيمار سمير عبدالله أبو عميره: **مستقبل التشريعات الصحفية في مصر خلال العقد القادم (2010-2020)**، رسالة ماجستير، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، 2012، ص 45.

المطلب الأول - أثر الإفصاح على تنفيذ الخطط التنموية.

المطلب الثاني - أثر الإفصاح على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية.

المطلب الأول

أثر الإفصاح على تنفيذ الخطط التنموية

لما كانت عملية التنمية الاقتصادية تستهدف إحداث تغيير وتطوير في المجتمع، والتأثير في الأنماط الاجتماعية والأساليب التقليدية السائدة فيه تجاه الأنماط والأساليب الحديثة، حتى يمكن أن يكون أفراد أكثر تقبلاً واستجابة لمتطلبات التغيير الاقتصادي، فالإفصاح يلعب دوراً هاماً في تكوين النظرة الكلية لدى المواطنين باعتبار أن عملية التنمية مترابطة المعالم والاتجاهات والأهداف، ويلزم لتحقيقها وعي تام بقيمة هذا الترابط.

ذلك بالإضافة إلى أن الإفصاح يعد شرطاً مسبقاً للديموقراطية؛ حيث أنه يمكن المواطنين من ممارسة حقهم الانتخابي على أسس سليمة، كما أنه يمكنهم من التأثير في السياسات العامة، ومراقبة جودة الإنفاق العام، والمطالبة بالمساءلة في حالة الإخفاق أو الفساد، فالحق في المعرفة يمثل أداة رئيسية لمكافحة الفساد⁽⁴⁹⁾. وبناءً على ما سبق تتناول الدراسة أثر الإفصاح على وضع وتنفيذ الخطط التنموية على النحو التالي:

أولاً- أثر الإفصاح في تعبئة المواطنين للتعاطي مع الخطط التنموية:

يلعب الإفصاح دوراً هاماً في توعية المواطن بطبيعة كل مرحلة من مراحل النمو، ومتطلباتها الضرورية، وتوعيته كذلك بكل ما له من حقوق وما عليه من واجبات تجاه بلاده ومجتمعه، وتظهر أهمية ذلك فيما قد يترتب عليه من ترسيخ وعي المواطن بدوره ومسئوليته، وتعميق التعاون والتفاعل بين المواطنين والحكومة، وتطوير مستوى الأداء في جميع مجالات الإنتاج والخدمات⁽⁵⁰⁾.

فعملية التنمية الاقتصادية لا يمكن أن تتم من جانب الحكومة فقط، بل لا بد من تفاعل الأفراد مع الحكومة، من خلال وقوفهم على خطط التنمية وأهدافها وسبلها، وواجباتهم تجاهها، فمما لا شك فيه أن الإعتدال في الإستهلاك يؤدي إلى توفير العديد من المخصصات، وكذلك دراية المواطن بأهمية الإنتاج وتكلفة المرافق والخدمات، وأهمية المحافظة عليها، يؤدي إلى توفير العديد من بنود الإنفاق على صيانة وتجديد المرافق، وتحولها إلى بنود أخرى ذات أهمية مثل التعليم والصحة؛ الأمر الذي يسهم في نجاح خطط التنمية الاقتصادية، وتحقيقها للمرجوا منها.

فالتنمية الاقتصادية لا تعتمد على الأوضاع والنظم الاقتصادية وحدها، وإنما تعتمد كذلك على ظروف البيئة الاجتماعية والثقافية التي تجري فيها عملية الإنتاج بوجه عام، فهي لا تخرج عن كونها تنمية للموارد المادية والبشرية في المجتمع، وهو ما يبرز معه الدور الذي يمكن أن يلعبه الإعلام في عملية التنمية الاقتصادية⁽⁵¹⁾.

وفي ذلك ذهب البعض⁽⁵²⁾ إلى أن دور الإفصاح يبرز أكثر أثناء الأزمات الاقتصادية، من خلال إبراز أسبابها وتداعياتها على المواطن، لأن ما يهم المواطن هو كيف سيكون تأثير هذه الأزمة عليه اقتصادياً.

(49) Cecilia Strand: "Increasing transparency and fighting corruption through ICT-empowering people and communities", Universitets services Us-AB, Stockholm, 2010, p.1.

(50) أ.د/ عاطف عدلي العبد: الإعلام التنموي والتغيير الاجتماعي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2007، ص 99.

(51) د/ إبراهيم عبدالله المسلمي: الإعلام والمجتمع، دار الفكر العربي، الطبعة الثانية، 2007، ص 76.

(52) وائل جمال الدين: الإعلام والاقتصاد: الشراكة المنتجة.. وتكامل الأدوار، مقال منشور بمجلة المال والاقتصاد، العدد 77، السودان، ص 36 - 38.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

ولكن في مصر تعتمد الحكومة أحياناً إخفاء غالبية المعلومات والبيانات الهامة عن المواطنين، وفي الحالات التي تصرح فيها الحكومة وتتيح تلك المعلومات يظهر التضارب في البيانات الصادرة بين العديد من الجهات المعنية، وأيضاً مع تقاعس البرلمانات المتتالية عن إصدار قانون حرية تداول المعلومات، أصبح المواطن لا يشعر بالإطمئنان لأي بيان حكومي.

ليس ذلك فحسب، بل أن استقرار وطنة الآثار السلبية لسياسات الإصلاح الاقتصادي على المواطنين خاصة من يقع تحت خط الفقر منهم، وما نتج عنها من تضخم وارتفاع في الأسعار مع ثبات الأجور أدى إلى خلق شعور لدى المواطنين بتحملهم بمفردهم لأعباء عملية التنمية، ورغبة في عدم مشاركة الحكومة فيما تطلقه من برامج، بالإضافة إلى شعور بعدم رضا عن كافة الإجراءات الحكومية.

ثانياً - أثر الإفصاح في المتابعة والرقابة المجتمعية:

ذهب البعض⁽⁵³⁾ إلى أن الإفصاح يدعم الحقوق الاقتصادية بثلاث عمليات مترابطة تتمثل في توفير الوعي بنطاق ومضامين الحقوق وأحقية الإنسان في التمتع بها، وفي الرقابة على أداء وإنجازات الحكومات فيما يخص التزاماتها تجاه المجتمع، وفي الحق في المحاسبة، نظراً لما للمعلومات من أهمية محورية في دعم إمكانية المحاسبة فيما يخص دعم وتعزيز الحقوق الاقتصادية.

وتعرف المسألة المجتمعية بأنها "أنشطة وجهود المواطنين والمجتمع المدني لمساءلة الدولة بالإضافة إلى أنشطة الدولة والإعلام وغيرهما من الفاعلين في المجتمع بهدف دعم وتيسير تلك الجهود"⁽⁵⁴⁾.

وقد أكدت إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد على أهمية دور المسائلة المجتمعية كمدخل لمناهضة الفساد، حيث نصت المادة الخامسة على قيام كل دولة بوضع سياسات لمكافحة الفساد تعزز من المشاركة المجتمعية، كما أفردت المادة الثالثة عشر لتحديد الخطوط العريضة لمشاركة المجتمع في مكافحة الفساد حيث نصت على أن "تتخذ كل دولة طرف تدابير مناسبة، ضمن حدود إمكاناتها ووفقاً للمبادئ الأساسية لقانونها الداخلي، لتشجيع أفراد وجماعات لا ينتمون إلى القطاع العام، مثل المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية ومنظمات المجتمع المحلي، على المشاركة النشطة في منع الفساد ومحاربه، ولزيادة وعي العامة فيما يتعلق بوجود الفساد وأسبابه وجسماته وما يمثله من خطر"⁽⁵⁵⁾.

وفي حالة مصر، ومع التحديات سالفة البيان، انعكست كل هذه الأمور بالسلب على تمكين الرقابة المجتمعية ومناهضة الفساد، وهو ما ترتب عليه تراجع مصر في ترتيب الدول الأقل فساداً على النحو المشار إليه آنفاً.

وهو ما انعكس بالسلب على الاستثمارات الخاصة، سواء كانت وطنية أم أجنبية، فتفشى الفساد وانتشار الرشوة والمحسوبية يؤدي إلى وضع عقبات أمام انسياب الاستثمارات الخاصة، نظراً لما يؤدي إليه من ارتفاع التكلفة الاستثمارية في صورة ما يعرف بالبنود غير المنظورة، والمتمثلة في العمولات والرشاوى التي تدفع لإنهاء الإجراءات الخاصة بتأسيس الشركات الاستثمارية

(53) Asociacion por los derechos civiles: **Access to information: an instrumental right for empowerment**, Article, ,London, 19 july 2007, p.p13-14.

أشار إليه أحمد عزت: مرجع سابق، ص9.

(54) Mary Mcneil and Carmen Malena: **"Demanding Good Governance: Lessons From social Accountability Initiatives in Africa"** Dc, world bank, Washington,2010,p.1.

(55) مكتب الأمم المتحدة: إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد، نيويورك، 2004.

والحصول على التراخيص اللازمة لممارسة النشاط وهو ما يؤثر بالسلب على المناخ الاستثماري بصفة خاصة، وعلى عملية التنمية الاقتصادية بصفة عامة⁽⁵⁶⁾. وذلك ما سوف نتناوله تفصيلاً في المطلب التالي.

المطلب الثاني

أثر الإفصاح على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية

خُصت الدراسة فيما سبق إلى بعض الآثار السلبية لعدم إقرار قانون حرية تداول المعلومات في مصر والتي تمثلت في التأثير السلبي على تعاظم المواطنين مع خطط التنمية الاقتصادية، وعلى الشفافية ومناهضة الفساد، وهو ما ينعكس - بالضرورة - بالسلب على جذب الاستثمارات الأجنبية، وعلى معدل البطالة، ومن ثم على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية للدولة، وعلى رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030.

وإنطلاقاً مما تقدم، ولتعمق الدراسة في تحليل آثار المشكلة بشكل أكبر؛ بقي أن تتناول التأثير غير المباشر على أهداف رؤية مصر 2030، باستخدام بيانات سلسلة زمنية لآخر عشر سنوات متاحة، أي خلال الفترة (2008/2007 – 2017/2016)، ثم التطرق لانعكاس ذلك على نتائج تنفيذ خطط التنمية الاقتصادية مستخدماً بيانات نتائج تنفيذ آخر خطة خمسية منتهية (الخطة الخمسية السادسة 2008/2007 - 2012/2011) وذلك على النحو التالي:

أولاً - أثر الإفصاح على جذب الاستثمار ومعدل البطالة:

تُعد حرية تداول المعلومات الاقتصادية ضماناً لكفاءة آلية السوق من حيث توفير الظروف الملائمة التي تجعل تفاعل العرض والطلب يتم في إطار حقيقي مع ضمان التخطيط الاستثماري السليم، بحيث لا يتم إلا عن طريق توفير البيانات والمعلومات الأساسية عن القطاعات الاقتصادية بالمجتمع، وذلك بالشكل الذي يمكن الجميع من إجراء دراسات الجدوى السليمة والصحيحة، وهذا يعني ببساطة إيجاد بيئة تنافسية سليمة تشجع على جذب الاستثمارات الوطنية والأجنبية المباشرة⁽⁵⁷⁾.

والحال أن ذلك المناخ الاستثماري، والبيئة الاستثمارية، ربما تكون قد أصيبت بحالة التعتيم المعلوماتي الاقتصادي التي تعاني منها مصر، مما انعكس بالسلب على جذب الاستثمارات الخاصة، ويظهر ذلك جلياً إذا ما تناولنا نسب الاستثمار الخاص من الاستثمار المحلي الإجمالي، وفقاً للجدول التالي:

جدول رقم (1)

تطور حجم الاستثمار الخاص ونسبته من الاستثمار المحلي الإجمالي خلال الفترة من (2008/2007 – 2017/2016)

القيمة بالمليار جنيه

العام المالي	الاستثمار المحلي الإجمالي	الاستثمار الخاص	نسبة الاستثمار الخاص إلى الاستثمار المحلي الإجمالي (%)
2008/2007	199,5	129,0	64,6

(56) أ.د/ صفوت عبدالسلام عوض الله: الإصلاح الاقتصادي وأثره على مناخ الإستثمار في مصر، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2014، ص 37.

(57) د/ محمد جاد المولى حافظ: تأثير الإعلام البديل على تداول المعلومات في مصر - دراسة تحليلية ميدانية، رسالة دكتوراه، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، 2012، ص 140.

48,4	95,5	197,1	2009/2008
54,6	126,7	231,8	2010/2009
61,8	141,9	229,5	2011/2010
62,3	153,5	246,0	2012/2011
63,9	154,5	241,6	2013/2012
58,3	154,6	265,0	2014/2013
55,7	185,9	333,7	2015/2014
53,7	210,6	392,0	2016/2015
41,4	213,4	514,3	2017/2016

المصدر: وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، المؤشرات الاقتصادية الكلية للاقتصاد المصري، سنوات مختلفة.

حيث يتضح تدني نسبة الاستثمار الخاص من الاستثمار المحلي الإجمالي خلال سنوات الدراسة، حيث بلغت أعلى نسبة لها بحوالي 64,4% خلال العام المالي 2008/2007، ثم انخفضت في العام المالي التالي لتمثل حوالي 48,4%، ثم اتجهت نحو الصعود في الأعوام التالية إلى أن مثلت حوالي 63,9% خلال العام المالي 2013/2012، ثم اتجهت نحو الانخفاض، وواصلت في ذلك الاتجاه، إلى أن مثلت حوالي 41,4% من الاستثمار المحلي الإجمالي خلال العام المالي 2017/2016، وهي نسبة متدنية للغاية انعكست بالسلب على قدرة الاقتصاد المصري الإنتاجية، ومن ثم على ميزان المدفوعات، وعلى نسب البطالة، وبالتالي نتائج تنفيذ الخطط التنموية.

ومما لا شك فيه أن الأمر لا يتوقف فقط على الاستثمارات الوطنية، بل أن الاستثمار الأجنبي المباشر يعد المتأثر الأكبر بمثل هذه الظروف، نظرًا لتعدد الخيارات أمام المستثمر الأجنبي، ليختار البيئة الاستثمارية الأنسب، ومن خلال الجدول التالي نتناول صافي التدفق الدخول للاستثمار الأجنبي ونسبته من الناتج المحلي الإجمالي.

جدول رقم (2)

تطور صافي الاستثمارات الأجنبية المباشرة في مصر خلال الفترة من (2017/2016 – 2008/2007)

القيمة بالمليار جنيه

العام المالي	صافي التدفق الداخل للاستثمار الأجنبي المباشر (بالمليار دولار)	صافي الاستثمارات الأجنبية المباشرة : الناتج المحلي الإجمالي
2008/2007	13236,5	8,1
2009/2008	8113,6	4,3
2010/2009	6758,2	3,1

0,9	2188,6	2011/2010
0,8	2078,2	2012/2011
1,3	3753,3	2013/2012
1,4	4178,2	2014/2013
1,9	6379,8	2015/2014
2,1	6932,6	2016/2015
3,4	7915,8	2017/2016

المصدر: البنك المركزي المصري، النشرة الإحصائية الشهرية، أعداد مختلفة.

ويتضح من الجدول السابق تدني نسب مشاركة صافي الاستثمارات الأجنبية المباشرة في الناتج المحلي الإجمالي، وتمثيلها لنسب ضعيفة جدًا بإستثناء العام المالي 2008/2007 حيث مثلت 8,1 %، الأمر الذي انعكس بالسلب على قدرة مصر الإنتاجية؛ ومن ثم على حجم الصادرات، والواردات، وعجز الميزان التجاري، وهو ما يشير إليه الجدول التالي:

جدول رقم (3)

تطور عجز وفائض ميزان المدفوعات خلال الفترة من (2008/2007 – 2017/2016)

القيمة بالمليار دولار

ميزان المدفوعات	العام المالي
(-) عجز، (+) فائض	
5,3+	2008/2007
3,4-	2009/2008
3,36+	2010/2009
9,8-	2011/2010
11,3-	2012/2011
0,2+	2013/2012
1,5+	2014/2013
3,7+	2015/2014
2,8-	2016/2015
13,7+	2017/2016

المصدر: البنك المركزي المصري، التقارير السنوية، أعداد مختلفة

ويتضح من خلال الجدول السابق، كيف تأثر ميزان المدفوعات بما تأثرت به عملية الإنتاج من هروب رؤوس الأموال الأجنبية نتيجة لسياسة التعتيم المعلوماتي، وتفشي الفساد والبيروقراطية، فبينما حقق فائضاً في العام المالي 2008/2007 بحوالي 5,3 مليار جنيه – ورغم أنه فائض طفيف – إلا أنه انخفض في السنوات التالية، بل وحقق عجز في العديد من السنوات، الأمر الذي ينعكس بالسلب على التنمية الاقتصادية، ومما لا شك فيه أن هروب الاستثمارات سواء كانت اجنبية او وطنية يؤثر سلباً على نسبة البطالة في المجتمع المصري، ويظهر ذلك من خلال الجدول التالي:

[دول رقم (4)]

تطور معدل البطالة وعدد المتعطلين في مصر خلال الفترة من (2008/2007 – 2017/2016)

معدل البطالة %	عدد المتعطلين (بالمليون)	العام المالي
8,7	2,14	2008/2007
9,4	2,38	2009/2008
9,0	2,35	2010/2009
12,0	3,20	2011/2010
12,7	3,4	2012/2011
13,2	3,6	2013/2012
13,0	3,6	2014/2013
12,8	3,6	2015/2014
12,5	3,6	2016/2015
11,8	3,5	2017/2016

المصدر: البنك المركزي المصري، النشرة الإحصائية الشهرية، أعداد مختلفة.

حيث يتضح من خلال الجدول السابق كيف أستهوذت البطالة على معدلات عالية خلال سنوات الدراسة، حيث بلغت 13,2% خلال العام المالي 2013/2012، ومن المثير للتعجب ثبات عدد المتعطلين من عام 2013/2012 وحتى عام 2016/2015، ويأتي ذلك مع عزوف الاستثمارات الخاصة سواء الاجنبية أو المحلية عن مصر، ومع إتجاه الحكومة لتقليص عدد العاملين لديها.

ويتضح من المؤشرات الاقتصادية سالفه البيان كيف ترتب على التقاعس عن إصدار تشريع لتداول المعلومات في مصر؛ إعاقة تحقيق أهداف المحور الاقتصادي لرؤية مصر 2030 والسالف الإشارة إليها.

ثانيًا- أثر الإفصاح على نتائج تنفيذ الخطة الخمسية السادسة (2008/2007 - 2012/2011):

تبين مما سبق كيف وقفت تحديات تداول المعلومات في مصر حائلاً بين الاقتصاد المصري والاستثمارات الأجنبية، وهو ما ترتب عليه عدم تحقق معدلات النمو المستهدفة بالخطة لكل من إجمالي تدفقات الاستثمار الأجنبي للداخل، والإحتياجات من النقد الأجنبي، حيث استهدف زيادتها بمعدلي 14,9%، 10,1% سنوياً في المتوسط، في حين لم تسفر نتائج التنفيذ سوى عن انخفاضهما بنسبة 2,1%، 9,8% سنوياً في المتوسط على الترتيب. وقد ساهم ذلك - مع عوامل أخرى - في عدم تحقيق الخطة الخمسية السادسة لمعدلات نمو جميع المتغيرات الاقتصادية الرئيسة المستهدفة بها، وهو ما يتضح مما يلي⁽⁵⁸⁾:

1- عدم تحقق معدلات النمو المستهدفة بالخطة لكل من الإنفاق الاستثماري والصادرات من السلع والخدمات، والاستهلاك النهائي بأسعار المثبتة بأسعار سنة الأساس 2007/2006، حيث استهدف نموه بمعدلات 11,6%، 10,4%، 6,9% سنوياً في المتوسط على الترتيب، في حين لم تتعدى معدلات النمو المنفذه 3,2%، 1,1%، 5,3% سنوياً في المتوسط على الترتيب.

2- عدم تحقيق الخطة الخمسية للمستهدف من استثمارات في مجالي الصحة والتعليم، فبينما كان المستهدف ان تحقق الخطة الخمسية في عامها الأخير- في المجالين - استثمارات بنحو 14,5 مليار جنيه، لم تنفذ سوى 11,9 مليار جنيه.

3- عدم تحقق معدلات النمو المستهدفة بالخطة لكل من الإنتاج والناتج المحلي الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج المثبتة بأسعار سنة الأساس 2007/2006؛ حيث استهدفت نموها بمعدلي 7,9%، 8,0% سنوياً في المتوسط لكل على الترتيب، في حين لم يتعد معدلي النمو المنفذين لهما 4,1%، 4,2% سنوياً في المتوسط على الترتيب.

3- انخفاض درجة الاندماج في الاقتصاد العالمي، معبراً عنها بنسبة حجم التجارة الخارجية السلعية والخدمية إلى الناتج المحلي الإجمالي، بسعر السوق الجاري إلى 44,3% عام 2012/2011 مقابل 67% مستهدف لذات العام بالخطة الخمسية السادسة، 63,9% عام 2007/2006.

4- لم تتحقق معدلات النمو المستهدفة بالخطة الخمسية السادسة في مجال القوى العاملة حيث زادت أعداد المشتغلين بمعدل نمو 2,8% سنوياً في المتوسط، مقابل استهداف زيادتها بنحو 3,5% سنوياً في المتوسط خلال فترة الخطة الخمسية السادسة، كما كان من المستهدف بذات الخطة خفض أعداد المتعطلين بنسبة 6,9% سنوياً في المتوسط، إلا أن المنفذ تفاقم بالزيادة ليبلغ 10,8% سنوياً في المتوسط، ليصل عدد المتعطلين إلى 3,35 مليون متعطل بآخر سنة من سنوات الخطة الخمسية السادسة، رغم أن المستهدف بهذه الخطة 1,4 مليون متعطل فقط، وقد انعكس ذلك في تضاعف معدل البطالة إلى 12,7% عام 2012/2011 مقابل 5,5% مستهدف بالخطة الخمسية السادسة، وقد بلغ هذا المعدل 9,1% عام 2007/2006.

5- تحول رصيد ميزان المعاملات الجارية والتحويلات من فائض بلغ 2,269 مليار دولار عام 2007/2006 إلى عجز بلغ 7,929 مليار دولار عام 2012/2011، وذلك محصلة لتضاعف عجز الميزان التجاري (السلعي) من 16,290 مليار دولار إلى 31,618 مليار دولار للعامي على الترتيب بمعدل نمو 14,2% سنوياً في المتوسط، فضلاً عن زيادة عجز ميزان التحويلات من 0,396 مليار دولار إلى 0,52 مليار دولار بين العامين على الترتيب، لم تتمكن من فوائض كل من الميزان الخدمي وميزان عوائد عوامل الإنتاج واللذان زادت قيمتهما بمعدل 2,8%، 8,3% سنوياً في المتوسط لكل على الترتيب من تغطيته، مما أسفر عن التحول المشار إليه في رصيد الميزان، وأيضاً، انخفاض نسبة تغطية الصادرات من السلع والخدمات للواردات من السلع والخدمات إلى 72,0% عام 2012/2011 مقابل 92,5% مستهدف بخطة العام، مقابل 89,2% عام 2007/2006.

(58) الجهاز المركزي للمحاسبات: تقرير نتائج تنفيذ الخطة الخمسية السادسة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2008/2007 - 2012/2011)، وخطة عامها الأخير 2012/2011.

6- استمرار الاتجاه التصاعدي في قيمة العجز الكلي بحساب ختامي الموازنة العامة للدولة، خلال سنوات الخطة الخمسية السادسة، حيث تضاعفت قيمة العجز الكلي بحساب ختامي الموازنة العامة للدولة إلى نحو 166,705 مليار جنيه عام 2011/ 2012 مقابل 54,697 مليار جنيه عام 2006/ 2007 بمعدل نمو 25% سنوياً في المتوسط مما انعكس في زيادة نسبته إلى إجمالي الناتج المحلي بأسعار السوق الجارية إلى 10,8% مقابل 7,3% بين عامي المقارنة، ويرجع ذلك أساساً إلى زيادة العجز النقدي بمعدل نمو 32% سنوياً في المتوسط بين العامين كنتيجة لزيادة مصروفات التشغيل بمعدل 16,2% سنوياً في المتوسط مقابل زيادة إيرادات التشغيل بمعدل 11% سنوياً في المتوسط، وترجع الزيادة في مصروفات التشغيل إلى بندي الدعم والمنح والمزايا الاجتماعية، والأجور وتعويضات العاملين، والتي بلغ معدلي زيادتهما نحو 20,8%، 18,7% سنوياً في المتوسط خلال فترة الخطة الخمسية السادسة.

أن تأثير ذلك ترتب عليه احتلال مصر لترتيب متأخر من بين 140 دولة في بعض المؤشرات المتعلقة بالتنافسية العالمية، وهو ما يتضح من خلال الجدول رقم (5).

جدول رقم (5)

ترتيب مصر في بعض المؤشرات الواردة بتقرير التنافسية العالمية للعام المالي 2017/ 2018

المؤشر	الترتيب	المؤشر	الترتيب
التنافسية العالمية	94	المؤسسية	102
البنية التحتية	56	اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	100
استقرار الاقتصاد الكلي	135	الصحة	99
المهارات	99	سوق الإنتاج	121
سوق العمل	130	النظام المالي	99
حجم السوق	24	ديناميكية الأعمال	97
القدرة على الابتكار	64	-----	

المصدر: World Economic Forum: "The Global Competitiveness Report 2017- 2018".

حيث احتلت مصر المركز 94 من أصل 140 دولة في المؤشر العام للتنافسية العالمية، بينما احتلت المركز 135 في مؤشر استقرار الاقتصاد الكلي، والمركز 100 في مؤشر اعتماد تكنولوجيا المعلومات، والمركز 130 في مؤشر سوق العمل، والمركز 99 في مؤشر النظام المالي.

الخاتمة والتوصيات

تناولت الدراسة موضوع دور الإفصاح في تعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة في مصر، وترجع أهمية ذلك الموضوع، إلى تعدد التحديات التي تواجه الحصول على المعلومات في مصر، وهو ما انعكس بالسلب على التخطيط للتنمية الاقتصادية، وعلى نتائج تنفيذ الخطط التنموية، وفي ظل ذلك أصبح من الضروري الوقوف على تلك التحديات وتأثيرها على الاستثمار الوطني والأجنبي، وعلى تجاوب المواطنين مع الخطط التنموية، ومن ثم تأثيرها على نتائج تنفيذ تلك الخطط الاقتصادية، وقد جاءت هذه الدراسة للإجابة على هذه التساؤلات، وفي ضوء ذلك تشير إلى النتائج المستخلصة على النحو التالي:

أولاً- وجود العديد من التحديات التي أثرت على جدوى نظام المعلومات في خدمة التخطيط والتنمية المستدامة في مصر وأهمها:

- تقاعس المشرع المصري عن إصدار قانون حرية تداول المعلومات.
 - تكبيد المشرع المصري للإفصاح بحزمة من التشريعات التي تضيق على ذلك الحق، وتحد من ممارسته.
 - عدم تمكين الأجهزة الرقابية من ممارسة دورها الرقابي.
 - عدم إتباع معايير شفافية المالية العامة.
 - قصور دور المؤسسة التشريعية، والمؤسسات الصحفية، وعدم وجود مؤسسات فعالة للمجتمع المدني.
- ثانياً- ترتب على ما سبق تواضع تصنيف مصر في الدول الأقل فساداً، وفي مؤشر حرية الصحافة ومؤشرات الصحة والتعليم والتنافسية، بالإضافة إلى تواضع ترتيب مصر في العديد من المؤشرات الأخرى.

ثالثاً- ترتب على ما سبق أيضاً انخفاض مؤشرات التنمية بالاقتصاد المصري، وعدم تحقيق معدلات النمو المستهدفة بالخطط التنموية، وخاصة ما يتعلق بالاستثمار الأجنبي، وتدفق النقد الأجنبي- وإن كانت بدأت تشهد بعض التحسن في العام الأخير، نظراً لإتباع الحكومة لبرنامج الإصلاح الاقتصادي- وهو ما انعكس بالسلب على ميزان المدفوعات ومعدل البطالة.

لذلك توصي الدراسة بما يلي:

أولاً- الإسراع في المعالجة التشريعية للتحديات التي تواجه تداول المعلومات في مصر، وذلك بإصدار قانون لتداول المعلومات، وإزالة كافة أوجه التعارض بينه وبين القوانين الأخرى، على أن يتبنى القانون استراتيجية قومية للإحصاء والمعلومات، وأن يضع آليات للتنسيق بين مختلف الجهات وما يرتبط بها من بيانات، بالإضافة إلى وضعه لآليات لمراقبة جودة البيانات، مع الاسترشاد بالمعايير التي وضعتها منظمة المادة 19، على النحو المشار إليه بالدراسة.

ثانياً- ضرورة تمكين الأجهزة الرقابية من ممارسة دورها الرقابي، وذلك بحظر إستثناء خضوع أية جهة للرقابة، وبكفالة الضمانات اللازمة لحماية أعضاء الأجهزة الرقابية، والنص على إلزام تقاريرها للجهات الخاضعة للرقابة. وتجريم عدم الإستجابة لها.

ثالثاً- إتخاذ إجراءات جديّة نحو تعزيز شفافية الموازنة العامة، وذلك بنشرها على المواطنين بكافة بنودها التفصيلية، وإلغاء قيد مخصصات بعض الجهات كبند واحد بالموازنة.

رابعاً- تحديث نظم المعلومات بكافة أجهزة الدولة، على النحو الذي يخدم أهداف التنمية الاقتصادية، وذلك بإنشاء جهاز معلومات قومي، يكون معني بجمع المعلومات، وإزالة التعارض الذي يصدر عن الجهات المختلفة، ويهتم بكافة البرامج والمشروعات التنموية التي تصدر عن الاتحاد الأوروبي والمنظمات الاقتصادية.

خامساً- ضرورة تهيئة المناخ لبرلمان قوي، ولصحافة حرة، ومنظمات مجتمع مدني فاعلة، من خلال إزالة كل أوجه القصور المشار إليها بالدراسة.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

قائمة المراجع

أولاً- المراجع العربية:

- 1- الكتب:
 - د/ إبراهيم عبدالله المسلمي: الإعلام والمجتمع، دار الفكر العربي، الطبعة الثانية، 2007.
 - د/ إسماعيل سراج الدين: حرية تداول المعلومات في مصر، مكتبة الإسكندرية، 2009.
 - أ.د/ الطيب داودي: الاستراتيجية الذاتية لتمويل التنمية الاقتصادية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2008.
 - أ.د/ سيد طه بدوي: الوجيز في المالية العامة- الجزء الأول (الخصخصة، الحاجات العامة، الموازنة العامة، النفقات العامة)، دار النهضة العربية، القاهرة، 2017.
 - أ.د/ صفوت عبدالسلام عوض الله: الإصلاح الاقتصادي وأثره على مناخ الاستثمار في مصر، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2014.
 - أ.د/ عاطف عدلي العبد: الإعلام التنموي والتغيير الاجتماعي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2007.
 - أ.د/ ماجد راغب الحلو: حرية الإعلام والقانون، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، 2009.
 - د/ مرشد عبد صافي: الحرية في الصحافة والإعلام، الجنادرية للنشر والتوزيع، لبنان، 2017.
 - د/ ناريمان إسماعيل متولي: اقتصاديات المعلومات، دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1995.
 - د/ هدى النمر، د/ أحمد عاشور: التقدم الذي أحرزته مصر نحو تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، دراسة مرجعية انتجت في إطار الإعداد للتقرير الوطني للتنمية البشرية، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، القاهرة، 2015.
- 2- الرسائل العلمية:
 - د/ أحمد عصمت إبراهيم: السياسة الشرعية الإعلامية ودورها في التنمية الاقتصادية، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، القاهرة، د.ت.
 - دينا هشام أحمد كامل: آليات التواصل بين الحكومة والمواطنين ومتطلبات التفعيل في الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، 2017.
 - شيمار سمير عبدالله أبوعميرة: مستقبل التشريعات الصحفية في مصر خلال العقد القادم (2010-2020)، رسالة ماجستير، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، 2012.
 - د/ عمر محمد سلامة: حق الحصول على المعلومات في ضوء القانون الأردني رقم 47 لسنة 2007 "دراسة مقارنة"، رسالة دكتوراه مقدمه لكلية الحقوق، جامعة عين شمس، القاهرة، 2011.
 - د/ محمد جاد المولى حافظ: تأثير الإعلام البديل على تداول المعلومات في مصر – دراسة تحليلية ميدانية، رسالة دكتوراه، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، 2012.
 - د/ ياسر سيد حسين سيد: الحق الدستوري في الحصول على المعلومات والبيانات – دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، 2014.

3- الدوريات:

أ- أوراق العمل:

أحمد عزت: حرية تداول المعلومات (دراسة قانونية)، مؤسسة حرية الفكر والتعبير، الطبعة الثانية، 2013، القاهرة.
ب- المجالات العلمية:

وائل جمال الدين: الإعلام والاقتصاد: الشراكة المنتجة.. وتكامل الأدوار، مقال منشور بمجلة المال والاقتصاد، العدد 77، السودان.

أ.د/ وحيد قدورة: النفاذ إلى المعلومات والتنمية المستدامة في تونس، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، تونس، 2017.

ج- المؤتمرات والندوات:

د/ أحمد عواد: أهم المعوقات التي تعرقل عمل الجهاز المركزي للمحاسبات، بحث مقدم لندوة بعنوان " دور البرلمان في تفعيل النصوص الدستورية الحاكمة لعمل الجهاز المركزي للمحاسبات"، 24 سبتمبر 2016، والمنعقدة بنادي أعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات.

ماجد عثمان: حرية تداول المعلومات ضرورة لتحديث الدولة المصرية، مؤتمر نحو رؤية للأولويات الوطنية، جامعة القاهرة، كاية الاقتصاد والعلوم السياسية، أبريل 2012.

أ.د/ محمود السيد الناجي: اعادة هيكلة النظام الضريبي للتوافق مع محاور استراتيجية التنمية المستدامة مصر 2030م، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الضريبي الرابع والعشرين 2016 الذي نظمته الجمعية المصرية للمالية العامة والضرائب، القاهرة، 2016.

د- التقارير الدورية:

الأمم المتحدة: تحويل عالمنا، خطة التنمية المستدامة 2030.

البنك المركزي المصري: النشرة الاحصائية الشهرية، أعداد مختلفة.

البنك المركزي المصري: التقارير السنوية، أعداد مختلفة.

الجهاز المركزي للمحاسبات: تقرير نتائج تنفيذ الخطة الخمسية السادسة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2008/2011 – 2012/2011)، وخطة عامها الأخير 2012/2011.

جريدة الوقائع المصرية: أعداد مختلفة.

مكتب الأمم المتحدة: إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد، نيويورك، 2004.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري: المؤشرات الاقتصادية الكلية للاقتصاد المصري، سنوات مختلفة.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري: رؤية مصر 2030، القاهرة، 2015.

ثانيًا- المراجع باللغة الإنجليزية.

- Asociacion por los derechos civiles: Access to information: an instrumental right for empowerment, Article, London, 19 July 2007.
- Cecilia Strand: "Increasing transparency and fighting corruption through ICT- empowering people and communities", Universitets services Us-AB, Stockholm, 2010.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- David J. Robinson: **"Economic Development From the State and Local Perspective- Case Studies and Public Policy Debates"**, Palgrave Macmillan Press, England, 2014.
- Dan Cristian: **"Duran The components of sustainable development - a possible approach"**, 4th World Conference on Business, Economics and Management, WCBEM, Politehnica University Timisoara .Management Faculty, Romania, 2015.
- David Griggs: **"An integrated framework for sustainable development goals"**, article,E&S, VOL. 19, NO. 4 , Art. 49.
- David Griggs: **"Sustainable development goals for people and planet"**, Macmillan Publishers, London,2013.
- I.M.f : **"Manual on fiscal transparency"**,Washington, 2007.
- Mary Mcneil and Carmen Malena: **"Demanding Good Governance: Lessons From social Accountability Initiatives in Africa"** Dc, world bank, Washington,2010.
- Rchel Emas: **"The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles"**,Springer Press, London, 2015.
- World Economic Forum: **"The Global Competitiveness Report 2016- 2017"**.

ثالثاً- المواقع الإلكترونية:

www.un.org

www.ohchr.org

www.unicef.org

www.internationalbudget.org

www.transparency.org

<https://rsf.orgnking>

www.transparency.org

دور الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع كفاءة واستدامة العمليات الإنتاجية بقطاع الكهرباء في مصر

إعداد

أ. / شريف علاء الدين محمد مدير إدارة المتابعة ومراقبة الأداء، الشركة القابضة لكهرباء مصر ماجستير في التخطيط والتنمية	د. مهندسة/ بسمة محرم الحداد أستاذ مساعد تكنولوجيا الحاسبات والنظم معهد التخطيط القومي
--	---

المستخلص

تتناول هذه الورقة البحثية أهمية تطبيق الأساليب العلمية الحديثة للنظم المعرفية في ضوء ثورة البيانات والمهارات الجديدة والمقتضيات المستقبلية. وتتمثل هذه الأساليب الحديثة في تطبيقات الشبكات العصبية في التنبؤ بمجريات الأحداث بالتطبيق العملي على مجال الطاقة الكهربائية. حيث تختص الورقة البحثية بقضية التنبؤ بكميات الوقود المستخدمة في محطات الطاقة الكهربائية في مصر بما يحقق استدامة أنشطة القطاع وضمان التنبؤ بالكميات المتدفقة لهذه البيانات.

وتهدف هذه الورقة إلى مساعدة متخذي القرار في حل القضايا والتحديات المتعددة باستخدام أساليب معرفية حديثة مثل الشبكات العصبية والنظم الخبيرة والخوارزميات الجينية، المنطق الضبابي، ... إلخ، والتي تتميز بقدرتها على استدامة وتحليل البيانات والتعلم منها واستخلاص النتائج من خلال عمليات (التدريب والاختبار والتأكد) ومن ثم توليد ونشر وإعادة تدوير البيانات والمعلومات لضمان استمراريتها وصلاحياتها بهدف الوصول إلى التنبؤات المستقبلية والحلول المثلى لهذه التحديات. فقد أضحت النظم المعرفية جزءاً لا يتجزأ من عناصر الإنتاج ورافداً جديداً لنمو واستمرار الشركات والمنظمات في ظل التقدم التكنولوجي المعاصر وفي ضوء ثورة البيانات والتحول الرقمي وما يستدعي ذلك من تطوير في الآليات المستخدمة، حيث أن تطبيق تلك النظم المعرفية من خلال أساليبها الحديثة يشكل نواة وأساساً حديثاً لبناء السياسات والإستراتيجيات الخاصة بمنظمات الأعمال لما لها من قدرات وإمكانات غير محدودة في التنبؤ بمجريات الأحداث وبناء مستودعات من الخبرات البشرية والاحتفاظ بها واسترجاعها في أي وقت والتوصل إلى الحل الأمثل للعديد من القضايا.

وتهدف الورقة البحثية إلى تصميم نموذج للشبكات العصبية للتنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات الكهرباء من خلال تطبيق النموذج على سلسلة زمنية حالية ومستقبلية من البيانات والتحقق من مدي قدرة هذا النموذج على التنبؤ والوصول لنتائج سليمة ودقيقة، والتحقق من مدي قدرته على تدفق البيانات بشكل مستدام، وأيضاً تهدف الورقة البحثية إلى التطبيق العملي على استخدام أساليب نظم المعرفة في تطوير وتنمية الأداء.

وتستند هذه الورقة البحثية على تطوير لرسالة ماجستير خاصة بالباحث.⁽⁵⁹⁾ في محاولة تطبيقية عملية باستخدام عدة أساليب علمية حديثة قائمة على المعرفة لتنمية واستدامة المعارف في قطاع الكهرباء واستخلاص النتائج والبيانات الدقيقة والواقعية، والتوصل إلى مكملي التنبؤ بها مستقبلاً.

(1) علاء الدين محمد، شريف، رسالة ماجستير غير منشورة بعنوان: "تطبيق نظم المعرفة وأساليبها الحديثة لتنمية قطاع الكهرباء في مصر"، معهد التخطيط القومي – القاهرة، 2018. "تحت إشراف أ.د. محمد الكفراوي و د.م. بسمة الحداد".

النتائج المتوقعة للورقة البحثية :-

- التأكيد على أهمية تطبيق نظم المعرفة ممثلة في (الشبكات العصبية، نظم الخبرة، المنطق الضبابي، الخوارزميات الجينية،... إلخ) باعتبارها تقنيات حديثة تعتمد على أساليب تكنولوجية في تحسين وتنمية أداء قطاع الكهرباء والطاقة بجمهورية مصر العربية وتحقيق مبدأ الاستدامة.
- القدرة على التنبؤ حيث تؤكد الورقة البحثية على قدرة هذه النماذج على التنبؤ والوصول إلي توقعات دقيقة للبيانات التي تم الاعتماد عليها، وبالتالي تأتي النتائج مطابقة ومتجانسة لما هو محقق فعلياً.
- الكلمات الأساسية: الشبكات العصبية الاصطناعية، قطاع الكهرباء، كفاءة الإنتاج، جمهورية مصر، التنمية المستدامة

مقدمة

نظراً لما تمثله الطاقة الكهربائية ومصادر الحصول عليها من دور حيوي لاعتماد كافة الأنشطة الحياتية عليها، حيث لم تعد الطاقة تؤثر في مستوي رفاهتنا اليومية وطريقة تصريف أمورنا الحياتية فقط، بل إنها تتخذ أهمية أكثر شمولاً تتعلق بالقضايا المصرية للمجتمعات المختلفة.⁽⁶⁰⁾ لذا فإن كافة الدول أصبحت تولي أهمية قصوى بالاهتمام بهذا المجال وتجسد له كافة الموارد والإمكانيات بما يسمح له بالنهوض والاستمرار وخاصة في ظل التحديات والمعوقات التي تواجه هذا المجال والتي أضحت تمثل عبء كبيراً على عاتقه وعائقاً ضخماً يقيد تقدمه ويعوق قدرته على التقدم والاستمرار.

واستناداً إلي التقدم العلمي والتقني لمعدات ونظم الطاقة فهناك أهمية لرفع كفاءة العمليات المرتبطة بإنتاج واستخدام الطاقة، وبخاصة الطاقة الكهربائية، ودمج قضايا تحسين كفاءتها وترشيد استهلاكها وتشجيع نقل التقنيات الأعلى كفاءة في استخدام الطاقة ودعم تصنيعها في إطار برامج التعاون الدولي، بالإضافة لنشر الوعي العام حول إمكانيات ترشيد استهلاك الطاقة في مرحلة الاستخدام.

إن أساس العملية الإدارية المنظمة يبني على قواعد البيانات والمعلومات الدقيقة هذا بالإضافة إلي قواعد المعرفة وتطبيقاتها فبدون توافر هذه القواعد لا تتمكن المنظمات من الحصول على تحليل دقيق يوضح العلاقات المتداخلة بين تلك البيانات والمعلومات والظروف المحيطة بالمنظمة، وبما يمكن المنظمة من الاستمرار والبقاء من خلال التغذية العكسية وما يمكن الإدارة من إحداث التوازن والاستمرارية في الأسواق.

لذا فإن الحاجة للمعرفة تبقي المحور الرئيس في مصير الأمم لأنها تشكل الرافد الذي يغذي الحاجات الأخرى فمع جمود المعرفة وتوقف نموها في الأمم فإن هذه الأمم ستواجه نقصان في حاجاتها الأساسية الأخرى فتتخلف عن مسيرة الحياة وتقع أسيرة الأمم القوية التي تمتلك سلاح العلم والمعرفة.⁽⁶¹⁾

ولهذا فقد دعت الحاجة إلي الاعتماد على نظم جديدة ومعاصرة وهي نظم المعرفة حيث يقصد بالنظام المعرفي بأنه البنية المعلوماتية المعرفية الأساسية التي تقوم عليها كافة الأعمال الإدارية والجوانب الوظيفية المختلفة المتضمنة الثقافة

(1) . يوسف عياش، سعود، تكنولوجيا الطاقة البديلة، سلسلة عالم المعرفة، 1981، ص7.

(2) . صلاح سالم ، محمد، العصر الرقمي وثورة المعلومات ، عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية ، الطبعة الأولى، 2002 ،

التنظيمية لدى أفراد المنظمة وأساليب تبادل البيانات والمعلومات وطرق تحليلها واستخلاص النتائج وبناء قواعد المعرفة التي تمكن متخذ القرار من حل المشكلات الإدارية بصورة مستدامة.

ومن هذا المنطلق فإن الميزة الأكبر لتشغيل المعرفة بصورة سريعة في الوقت الحقيقي يمكن الإدارة من إتخاذ القرارات ليس فقط بصورة أسرع وإنما أيضاً بصورة مختلفة حيث يمكنها من توليد وتحسين واستدامة عملية صنع القرار الأمثل.

إشكالية الورقة البحثية :-

تتمثل الإشكالية في التحديات المعرفية التي تواجه قطاع الكهرباء المصري سواء على مستوى توفير احتياجات المجتمع المصري من الطاقة الكهربائية أو على مستوى اتخاذ القرارات الإدارية لرفع كفاءة الأداء في ظل عدم الاعتماد على أساليب علمية حديثة تمكن قطاع الكهرباء من عمليات التنبؤ المستقبلية على أسس علمية دقيقة. وهذا ما يعد دافعاً قوياً للبدء في تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية التي تعد من أساليب نظم المعرفة في عمليات التنبؤ للعديد من القضايا التي تواجه قطاع الكهرباء المصري والتي منها على سبيل المثال قضية التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد محطات الطاقة الكهربائية، حيث أن الوصول إلي تحديد دقيق لهذه الكميات يُمكن قطاع الكهرباء من استيعاب المتطلبات الطارئة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وخاصة المتعلقة بضمان حصول الجميع -بتكلفة ميسورة- على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة وتحسين كفاءة الطاقة وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

أهداف الورقة البحثية:

تهدف الورقة البحثية إلي تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية لرفع كفاءة واستدامة العمليات الإنتاجية في ضوء استشراف المجريات المستقبلية بقطاع الكهرباء في مصر لمواجهة التحديات والمعوقات التي تواجهه وذلك من خلال الآتي :-

- التأكيد على دور وأهمية نظم المعرفة في خلق مناخ جيد لإدارة الأعمال لمواجهة المشاكل ووضع بدائل الحلول أمام متخذ القرار بما يمكن من تحسين مستوى الأداء الرقابي والمساهمة الفعالة في تحقيق متطلبات التنمية على مستوى قطاع الكهرباء.
- التأكيد على فعالية استخدام الأساليب الحديثة لنظم المعرفة المتمثلة في استخدامات نماذج الشبكات العصبية في التنبؤات المستقبلية لمؤشرات وقياسات مجالات الطاقة الكهربائية في شركات الكهرباء في مصر التي تؤثر على سير الأنشطة الخاصة بهذا القطاع.

فروض الورقة البحثية :-

- الفرض العدمي: يوجد تباين بين القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد وقيم النتائج المتنبأ بها.
- الفرض البديل: لا يوجد تباين بين القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد وقيم النتائج المتنبأ بها.
- الفرض العدمي: متوسط القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد يساوي متوسط قيم النتائج المتنبأ بها.
- الفرض البديل: متوسط القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد لا يساوي متوسط قيم النتائج المتنبأ بها.

منهج الورقة البحثية :-

تم الاعتماد في منهج الورقة البحثية على منهج بناء النموذج، حيث تم محاكاة عملية اتخاذ القرار وتحويلها إلى مزيد من قياس التفاصيل والنمذجة المنطقية للمطروح، حيث أن طبيعة الورقة البحثية تقوم على دراسة حالة تعبر عن انتقال العالم إلى مجتمعات المعرفة وتطور علوم الإدارة من خلال نظم أحدث في توظيف المعرفة على مستوى قطاع الكهرباء بجمهورية مصر العربية. وتعتمد المنهجية على توضيح المؤشرات والقياسات التي تساعدنا على تبين هذا التحول في مجتمع صناعة الطاقة التي تعتمد على نظم المعرفة المستدامة.

وفي إطار اعتماد الورقة البحثية على تقديم نموذج تطبيقي لنظم المعرفة وتطبيقه بشكل عملي واستخراج النتائج منها فتم الاعتماد على منهج بناء النموذج الذي يتلائم مع طبيعة البيانات والمعلومات بالشركة القابضة لكهرباء مصر وشركاتها التابعة، وذلك لتصميم النموذج التالي :-

○ تصميم نموذج للشبكة العصبية الاصطناعية للتنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات توليد الطاقة الكهربائية بالاعتماد على سلسلة زمنية (2005-2014) وسلسلة زمنية حالية ومستقبلية (2015-2022).

الأدوات والبرامج المستخدمة في معالجة البيانات واستخراج النتائج:

تم استخدام عدة برامج في معالجة البيانات الخاصة بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية ويمكن تقسيمها إلى نوعان:-

- برامج تم استخدامها في إدخال البيانات واستخراج الجداول والرسوم التوضيحية برنامج SPSS وبرنامج Excel.
- برامج تم استخدامها في تصميم النموذج المقترح للشبكات العصبية الاصطناعية لمعالجة البيانات واستخراج النتائج ومطابقتها مع البيانات الفعلية وهو برنامج Neural Connection. وبرنامج SPSS الذي تم استخدامه في مقارنة البيانات الفعلية والبيانات المتوقعة المستخلصة من برنامج الشبكة العصبية.

وقد تم اختيار برنامج الشبكات العصبية الاصطناعية Neural Connection لما يتميز به من سهولة في الاستخدام كما أنه واسع الانتشار، ويرجع ذلك لارتباطه ببرنامج SPSS الإحصائي.⁽⁶²⁾

أهمية الورقة البحثية :-

تأتي أهمية الورقة البحثية فيما تناوله من موضوعات تخص نظم المعرفة وأساليبها الحديثة القادرة على تحقيق تدفق دقيق للبيانات المتوقعة وبما يحقق استدامة أنشطة القطاع في التعامل مع القضايا المحورية وطرق حل المشكلات التي تواجه قطاع الكهرباء والتي منها أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية. فمن خلال إنشاء نظم المعرفة بشركات الكهرباء يمكننا من التوصل إلى مؤشرات واقعية تمكن متخذ القرار من اختيار البديل الأمثل للتحديات التي تواجه قطاع الكهرباء بمصر.

الكلمات الدالة :

(1) الكفراوي، محمد، وآخرون، " نموذج رياضي إحصائي للتنبؤ بالأحمال الكهربائية باستخدام الشبكات العصبية"، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم 245- معهد التخطيط القومي، 2013، ص 52.

التنمية المستدامة، البيانات ودورها في التنمية المستدامة، النظم القائمة على المعرفة، الشبكات العصبية الاصطناعية.

الأساليب العلمية الحديثة لنظم المعرفة ودورها في تحقيق التنمية للبيانات المستقبلية

إننا اليوم على أعتاب عصر جديد فمن يريد أن يعيشه ينبغي أن يشارك فيه بشكل إيجابي، حيث أن عصر الاكتشاف في العلم يقترب من نهايته ليفتح عصرًا جديدًا، هو عصر السيطرة على الطبيعة والتحول إلى مفهوم الاستدامة. وخلال هذا العصر سيكون هناك انتقال تاريخي في الثروة بعيداً عن الأمم التي تمتلك المصادر الطبيعية ورأس المال. فستكون القدرة العقلية والخيال والابتكار وتنظيم التكنولوجيات الحديثة هي العناصر الاستراتيجية الأساسية. وهذا يعني أنه ستزدهر دول عدة تفتقر إلى المصادر الطبيعية لأنها وضعت أولوياتها في التكنولوجيا التي يمكن أن تعطيها ميزة تنافسية في السوق العالمية.⁽⁶³⁾

ومن خلال مواجهة التحديات والتغلب على الصعوبات في تكنولوجيا الكمبيوتر فمن الممكن في الأعوام القليلة القادمة الدخول إلى سوق لتكنولوجيا من نوع مختلف تماماً، مبنية على تحكم إنسان آلي حقيقي يفهم لغة البشر ويدرك الأجسام في بيئته ويتحكم فيها ويتعلم من أخطائه ويتمتع بنوع من الحس السليم والتمييز. ومن المحتمل أن يغير هذا التطور علاقاتنا بالآلات إلى الأبد. فقد تمتلك أجهزة الإنسان الآلي تدريجياً درجة من الإدراك الذاتي والوعي بنفسها. ويمكن أن يسبب هذا زيادة كبيرة في استخدامها في المجتمع حيث يمكنها أن تتخذ قرارات مستقلة وأن تعمل كسكرتيرات وسعاة ومساعدین وخدم.

لقد أصبحت مصطلحات ثورة المعلومات، وثورة التقنية وغيرها - مثل مجتمع المعرفة والمجتمع المعلوماتي ومجتمع الحاسوب ومجتمع ما بعد الصناعة ومجتمع ما بعد الحداثة، ومجتمع اقتصاد المعرفة والمجتمع الرقمي وغيرها من المصطلحات والمفاهيم المشابهة - العلامة البارزة، والسمة المميزة للحقبة التاريخية الحالية من تاريخ الإنسانية. ويعد عصرنا الحالي بحق هو عصر المعرفة القادرة على تفجير الطاقات الإبداعية، وتشكيل النماذج الابتكارية، ومنح الإنسان قدرات وإمكانيات إضافية للكشف عن المجهول والتعامل مع الغامض والتعمق في الاستكشاف والتحليل واستشراف المستقبل. فقد كان التوجه نحو المعرفة من أهم سمات الكائن البشري على مر العصور، لكنها اليوم تبدو أكثر دفعاً من أي وقت مضى بسبب ما هيأته تقنية المعلومات من إمكانيات يصعب وصفها.⁽⁶⁴⁾

إذا كانت المعلومات هي نتاج معالجة البيانات بغرض استخراج العلاقات ومعاملات الارتباط والمؤشرات، فإن المعرفة هي محصلة ترابط بين المعلومات والخبرة المكتسبة والبصيرة والحكمة البشرية. ومن أجل الحفاظ على الثروة الغالية للمعارف الإنسانية وصيانتها وتنميتها واستدامتها فقد بدأت صناعة المعرفة في استخدام أساليب عملية ووسائل فعالة لحسن استغلال موارد المعرفة البشرية بغرض إيجاد وعاء يحتوي المعارف الإنسانية ويحفظها ويتجه نحو تنميتها واستدامتها وإيجاد العلاقات والتفاعلات التي تربط بينها في شتى نواحي المعرفة. ومنذ أن ظهر علم هندسة المعرفة Knowledge Engineering للبحث في السيطرة على أدوات المعرفة وتحديد شبكة العلاقات والتفاعلات التي تربط بين مواردها، وإمكانية استخدامها في خدمة الأغراض التي تحتاج إليها البشرية لتحقيق المزيد من التطور والتقدم والرفاهية، فإن الحاسبات الإلكترونية كانت من غير شك الدعامة

(1) ميتشيو كاكو، "رؤي مستقبلية"، سلسلة عالم المعرفة، ترجمة سعد الدين خرفان، العدد 270، ص 16-25.

(2) صوفي عثمان، عبد الرحمن، "مجتمع المعرفة : التحديات الاجتماعية والثقافية واللغوية في العالم العربية حاضراً ومستقبلاً"، المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية الآداب والعلوم الاجتماعية، المجلد الثاني، منشورات جامعة السلطان قابوس، 2007، ص 13.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

الأساسية التي ارتكز عليها التطور في صناعة المعرفة، بل إنه يمكن القول بأن صناعة المعرفة في حد ذاتها كانت نتاجاً للتطور التقني الذي تلاحق وتسارع في الحاسبات الإلكترونية واستخداماتها.⁽⁶⁵⁾

تمثل النظم المبنية على المعرفة حلولاً لمشاكل وأزمات تواجه البشر باستخدام الكمبيوتر. وأصبح تطوير هذا النهج من النظم مبنياً على أساس أساليب الذكاء الاصطناعي ... أي أن هذه النظم تختزن معارف خبراء في مجالات محددة في ذاكرات وبرامج الكمبيوتر، مما يتيح إمكانية استعادة النظام لاستنتاجاته من خلال محاكاة البرهنة البشرية. وأصبحت النظم المبنية على المعرفة من الأساليب الهامة في مساعدة البشر على التدريب والتأهيل الميسرة والمبسطة لأداء المهام الصعبة، التي تحتاج إلى خبرة وبصيرة وتروي. وساهمت إلى حد كبير في توفير الوقت والجهد والمال الذي كان ينفق ويبدل في الاستعانة بأراء وخبرات الخبراء والمستشارين والاختصاصيين في صورها التقليدية الشائعة، فالنظام المبنى على المعرفة في مجال محدد يقدم نفس النصيحة والخبرة التي يوفرها الخبير أو المستشار البشري ولكن بسرعة وكفاءة وعند الطلب في أي وقت.⁽⁶⁶⁾

وفي رأي الباحث أن النظم المبنية على المعرفة تمثل اتجاه الذكاء الاصطناعي "الضعيف" الذي يفترض أن الآلة قد تستطيع أن تمتلك ذكاء حقيقياً، بل يقف عند إفتراض أن الآلة قد تتصرف بطريقة تتسم بالذكاء. وذكاء الآلة - حسب هذا الاتجاه- ذكاء محدود بمجال معين. وعلى الرغم من أن جهود الباحثين في هذا الاتجاه قد تهدف إلى بناء أجهزة أكثر قدرة من المخ البشري على تخزين وتصنيف المعلومات معها فإنها تظل "آلات" وليست عقولاً، بمعنى أنها وسائل تستخدم لتأدية أغراض معينة، ولكنها لا تكتسب استقلالاً أو وعياً ذاتياً -كما هي الحال في محاولات اتجاه الذكاء الاصطناعي القوي- يمكنها من أن تكون صورة إلكترونية للعقل، كما أن المخ هو الصورة البيولوجية للعقل له.⁽⁶⁷⁾

والنظام المبنى على المعرفة هو نظام محوسب يستخدم مجال المعرفة للوصول إلى حل مشكلة ضمن هذا المجال وهذا الحل يتم استنتاجه من قبل شخص خبير ذو معرفة بهذا المجال. ولأنظمة المبنية على المعرفة الكثير من الفوائد والمساوئ بالمقارنة مع غيرها الحلول مثل البرمجيات التطبيقية التقليدية أو تقديم الحلول من قبل البشر بدون الحاسوب.

وبالتالي يري الباحث أن مفهوم النظم المبنية على المعرفة يقتصر فقط على بعض النظم مثل النظم الخبيرة أو نظم Case Based Reasoning (CBR)... إلخ التي تختص بإختران معارف الخبراء في مجالات محددة في ذاكرات وبرامج الكمبيوتر بما يمكن من استرجاعها وتحليلها واستنتاجها واستنباطها والاستفادة منها في حل بعض المشكلات المحددة، أما نظم المعرفة فإن مفهومها أعم وأشمل من النظم المبنية على المعرفة. ويمكن توضيح ذلك في الآتي:-

إن الأنظمة الإنسانية المعقدة تحتاج إلى المعلومات من أجل تيسير وسائل الاتصال والفهم السريع لتوليد المعاني المشتركة. ويقول ويتلي (1999) "إن مصدر الحياة يأتي من المعلومات الجديدة"^(ص 96). هذا المقترح يؤكد على أن المعلومات ينبغي

(3) بسيوني، عبد الحميد، الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر، دار النشر للجامعات المصرية- مكتبة الوفاء، الطبعة الأولى، 1994، ص 12.

(1) الهادي، محمد، التطورات الحديثة لنظم المعلومات المبنية على الكمبيوتر، مرجع سابق، 1993، ص 294.

(2) طه، محمد، "الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية"، 2006، سلسلة عالم المعرفة، العدد 330، ص 271-272.

أن تكون متجددة لضمان مرونة أي نظام. ولكي ندرك كيف يمكن للمعلومات أن تستخرج معان مشتركة داخل المنظمات فنحن نحتاج إلى إدراك كيفية توليد المعرفة.⁽⁶⁸⁾

وعملية توليد المعرفة تحتاج إلى تنظيم وترتيب المعارف التي يمكن أن تستخرج من خلال نظم المعلومات. ويقصد بعملية تنظيم المعرفة: "بأنها وظيفة تحديد المصادر المعرفية وتصنيفها وترتيب الأنشطة اللازمة لجمع وترميز وخزن المعرفة. وتنسيق عمليات تدفقها عبر قنوات محددة.

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن استخلاص الخصائص الرئيسة لنظم المعرفة حيث أنه مصطلح حديث ليس له تعريف محدد وبالتالي يمكن استخلاص أن نظم المعرفة هي النظم التي تختص بالإشراف على تخطيط وتصميم وتشغيل النظم المحوسبة التي تستند إلى قواعد المعرفة Knowledge-Bases ودعم الجهود الأخرى لاستكمال البنية التحتية لهذه النظم والتي تتكون عادة من نظم المعلومات الإستراتيجية، نظم مساندة القرارات DSS ، نظم مساندة القرارات الجماعية GDSS ، ونظم المعلومات الإدارية MIS ، وغيرها.⁽⁶⁹⁾

ويرى الباحث أن نظم المعرفة هي النظم التي تهتم بإتجاهي الذكاء الإصطناعي القوي والذكاء الإصطناعي الضعيف على حد سواء. أي أن هذه النظم المعرفية تهتم بالذكاء الإصطناعي القوي الذي يفترض أن الآلة نفسها تشكل عقلاً يتسم بالذكاء، كما يبعد أكثر من ذلك، حيث يفترض أن الآلة قد تكتسب القدرة على الشعور والإنفعال ويتمثل هذا الإتجاه في التطبيقات المعرفية الخاصة بـ (الشبكات العصبية، المنطق العائ "الضبابي"، الجينوم،) ، وأيضاً تهتم هذه النظم بجانب الذكاء الضعيف الذي يفترض أن ذكاء الآلة ذكاء محدود بمجال معين ويتمثل هذا الجانب في التطبيقات المعرفية الخاصة بـ (النظم الخبيرة).

نظم المعرفة وارتباطها بعلوم الذكاء الإصطناعي

قد أفرزت العلوم الحديثة والتقدم التكنولوجي في العديد من مجالات العلوم الإنسانية عن أدوات علمية استخدمت في خدمة أغراض التنمية وبعد استخدامها في تطبيق نظم المعرفة إضافة جديدة في تطوير أساليب دعم وإتخاذ القرار القائم على عمليات التفكير الذكي والتنبؤ السليم بالمستقبل. وقد لعبت الدراسات الحديثة في دراسة السلوك البشري وخاصة طرق التفكير الإنساني وكيفية عمل العقل البشري دوراً كبيراً في استخلاص تلك الأدوات العلمية الحديثة التي أصبحت حالياً من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها نظم المعرفة في تنظيم وإدارة عملياتها باستخدام برمجيات متخصصة أعدت لهذا الشأن.

وقد أرتبطت تلك الأدوات بصورة مباشرة بالدراسات المتصلة بعلوم الذكاء البشري والقدرات العقلية في المقام الأول ومن ثم الدراسات الخاصة بالذكاء الإصطناعي، بل ويمكن أن نزعزع أنها كانت نتاجاً للأبحاث المتعددة في مجال دراسة الذكاء البشري وطرق التفكير ووصولاً إلى الدراسات الخاصة بمجال الذكاء الإصطناعي والعلوم المتصلة بهذا المجال والخاصة بالشبكات العصبية الإصطناعية والنظم الخبيرة والمنطق العائ والجينوم وغيرها من المجالات الحديثة التي تهدف إلى حل المشاكل باستخدام كافة أنواع عمليات التفكير الذكي.

وعلى هذا الأساس يمكننا أن نتناول أهم المدخل الرئيسة لتلك الدراسات التي أسفرت عن ظهور أساليب وأدوات نظم المعرفة والبرامج التي تم إعدادها لتطبيق تلك النظم.

⁽⁶⁸⁾ Shirley, W., **Evidence – based Decision-Making :An Integral Part of the System of Knowledge**, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of MASTER of Arts in Leadership and Training , Royal Roads University, 2002., p8.

⁽¹⁾ ياسين، سعد غالب، نظم مساندة القرارات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2010، ص 48.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

الشبكات العصبية الاصطناعية

إن الشبكات العصبية الاصطناعية ANN هي تركيبات للمعالجة المتوازية الموزعة Parallel Distribute processing Structure تعتمد على عنصر المعالجة القادرة على العمل كذاكرة محلية Local Memory مع إجراء عمليات المعالجة المختلفة، والذي له مخرج واحد يتفرع إلى كثير من التفرعات Fans Out التي تحمل نفس الإشارة الخارجة منه مع بقاء المعالجة محلية، أي أنها تعتمد على القيم المدخلة وكذلك القيم المخزونة بالذاكرة المحلية Local Memory لهذه العناصر الحسابية.

يمكن وضع تصور فلسفي آخر لتعريف الشبكات العصبية الاصطناعية، وذلك بوصفها على أنها رسوم بيانية موجهة Directed Graph ذات حواف موزنة Weighted Edges قادرة على خزن الأشكال والبصمات Patterns وذلك بتعديل قيم الأوزان للحواف، وبذلك يمكن لهذه الشبكات أن تتعرف على هذه البصمات أو الأشكال مرة ثانية إذا كانت القيم المدخلة غير كاملة Incomplete أو غير معرفة Unknown. وتشارك معظم الشبكات العصبية الاصطناعية فيما يلي :-

- التمثيل الموزع (Distributed Representation).
- المعالجة المحلية (Local Processing).
- المعالجة اللاخطية (Nonlinear Processing).⁽⁷⁰⁾

ويري كلاً من martin N.M. & L.C. أن الشبكات العصبية تعتبر أسلوباً مثالياً جديداً من أساليب التحليل العلمي والنمذجة، حيث لا يوجد تعريف دقيق إلا أنه يمكن القول بأنها تعالج بطريقة تساعد على محاكاة وفهم طريقة معالجة النظم البيولوجية. وفي بعض الحالات يمكن أن تقلد بعض مظاهر الأنظمة البيولوجية من حيث السلوك أو التكيف أو التطوير، بالإضافة إلى المستوي العالي من الارتباط بين عمليات المعالجة وتوزيع العناصر على مجموعة من الخلايا.

كما يرى Kevin C.Desouza أن الشبكات العصبية الاصطناعية ما هي إلا محاولة لعمل نموذج واحد يشكل فقط أساسيات عمل الخلايا، فهي تعالج المعلومات باستخدام آليات عديدة موزعة بطريقة بيولوجية على مجموعة من وحدات معالجة أو الخلايا.

ويري Martin and Peter إن الشبكات العصبية تقوم على أساس تقليد أداء المخ البشري عندما يقوم بعمليات معالجة المعلومات بطريقة بيولوجية، حيث تشتمل على أكثر من نموذج للعلاقات غير الخطية التي تحتوي على مجموعة من المدخلات والمخرجات ولا يوجد برنامج معين يتم تجهيزه ليتكيف مع نظم المعالجة في حل المشكلة ويكون قادراً على الإستجابة للتطورات البينية للمعلومات⁽⁷¹⁾

وتتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من طبقة واحدة أو قد تتكون من طبقتين أو أكثر من عدة طبقات، فعندما تكون الشبكة العصبية أحادية الطبقة (بطبقة واحدة) فإنها تتكون من طبقة دخل وطبقة خرج (لا يتم حساب طبقة الخرج في الطبقات لأنها لا تقوم بالمعالجة)، وقد تتكون طبقة الدخل من عصبون واحد أو أكثر كما قد تتكون طبقة الخرج من عصبون واحد أو أكثر. عندما تكون الشبكة العصبية متعددة الطبقات فإنها تتكون من طبقة دخل وطبقة خرج مع طبقة أو أكثر من

(1) الشرفاوي، محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مطابع المكتب المصري الحديث، ص 259-261.

(2) الكفراوي، محمد محمد أبو الفتوح، وآخرون، مرجع سابق، 2013، ص 24.

الطبقات المخفية، وتسمى الشبكة العصبية الاصطناعية شبكة ثنائية الطبقات إذا كانت تحتوي على طبقة دخل وطبقة خرج وطبقة واحدة مخفية. وعلى الرغم من وجود شبكات عصبية اصطناعية مفيدة أحادية الطبقة تحتوي على طبقة واحدة أو قد تحتوي في بعض الأحيان على عنصر واحد إلا أن معظم التطبيقات تتطلب شبكات تحتوي على الأقل على ثلاثة أنواع من الطبقات المعروفة (طبقة دخل Input ، وطبقة مخفية Hidden ، وطبقة خرج Output). تستقبل عصبونات طبقة الدخل البيانات من ملفات دخل Real-Time Applications أو مباشرة من مستشعرات إلكترونية Electronic Sensors في تطبيقات الوقت الحقيقي Input Files وترسل طبقة الخرج المعلومات مباشرة إلى العالم الخارجي أو إلى عملية حاسب Computer Process أو إلى أجهزة أخرى مثل نظم تحكم ميكانيكية Mechanical control System⁽⁷²⁾.

بين طبقتي الدخل والخرج تقع طبقة مخفية أو عدة طبقات مخفية، وتحتوي هذه الطبقة أو الطبقات الداخلية على عصبونات تتصل فيما بينها داخلياً بالعديد من أشكال معمارية التوصيل الداخلي interconnected Structures وتتوجه مدخلات ومخرجات كل عصبون من العصبونات المخفية إلى عصبونات أخرى. في معظم الشبكات يستقبل عصبون الطبقة المخفية إشارات من كل عصبونات الطبقة التي تسبقه أو تملؤه ونموذجياً تكون هي طبقة دخل، وبعد أن يقوم العصبون بأداء وظيفته فإنه يمرر الخرج الناتج عنه إلى كل العصبونات في الطبقة التي تليه أو أسفله موفراً مسار تغذية أمامية Feed Forward Path للخروج. وتعد خطوط الاتصالات من عصبون إلى عصبون آخر من المفاهيم المهمة في الشبكات العصبية، وتعد بمثابة المادة الصمغية (غراء) النظام، وهي الوصلات التي توفر شدة متغيرة Variable Strength للدخل، وهناك نوعان من هذه الوصلات، واحد منها يسبب آلية جمع Summing Mechanism العصبون التالي بينما النوع الآخر بسبب الطرح Subtract ، وبمفهوم المصطلح البشري فإن واحداً منها يسبب الإثارة Excites بينما يقوم الآخر بالكبح Inhibits في بعض الشبكات يقوم العصبون بكبح عصبونات أخرى في نفس الطبقة، ويسمى هذا الأمر بالكبح الجاني Lateral Inhibition والاستخدام الشائع لهذا الكبح الجاني يكون في طبقة الخرج. وكمثال لذلك ففي التعرف على النص Text Recognition إذا كان احتمال الحرف P مساوياً لقيمة 0.85 واحتمال الحرف F مساوياً لقيمة 0.65 فإن الشبكة ترغب في اختيار الاحتمال الأعلى وكبح كل الاحتمالات الأخرى ويمكن تنفيذ ذلك عن طريق الكبح الجاني، ويسمى هذا المفهوم أيضاً بمفهوم التنافس Competition⁽⁷³⁾.

حالة تطبيقية

استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في قطاع الطاقة الكهربائية في مصر

تعد مسألة التنبؤ بكميات الوقود المستخدم بمحطات الطاقة الكهربائية من الموضوعات التي يعطي لها قطاع الكهرباء والطاقة المتجددة أهمية كبيرة وخاصة في ظل المتغيرات الاقتصادية التي طرأت حديثاً وبالأخص التغيرات في سعر صرف العملة الأجنبية والمتعلقة بالقرارات الاقتصادية الخاصة بتحرير سعر صرف العملات الأجنبية أمام العملة المحلية ، مما كان له أثر بالغ

(1) بسيوني، عبد الحميد، أساسيات الشبكات العصبية الاصطناعية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2008، ص76-77.

(2) بسيوني، عبد الحميد، مرجع سابق، 2008، ص77-78.

في ارتفاع أسعار الوقود المستخدم لتشغيل محطات الطاقة الكهربائية وبالتالي أدى إلى زيادة تكاليف إنتاج الطاقة الكهربائية في ظل انخفاض السيولة المالية لشركات الكهرباء.

تقوم شركات إنتاج الكهرباء بوضع توقعات مبدئية لاستخدامات الوقود بالمحطات المختلفة اعتماداً على الخبرات السابقة و الكميات المستخدمة سابقاً لكل محطة على حده، بالإضافة إلى عمليات الصيانة والتكهن والتشغيل التجاري للمحطة. ويتم ذلك بناء على عدة متغيرات منها :-

- الطاقة الكهربائية المولدة من المحطة وتقاس بالمليون ك.وس.
- الطاقة المرسلة من المحطة وتقاس بالمليون ك.وس.
- أقصى حمل للطاقة الكهربائية للمحطة.
- معامل الحمل للطاقة المولدة من المحطة.
- معامل السعة
- الجودة الحرارية للمحطة
- نسبة الإتاحة لتشغيل المحطة.

ونظراً لاختلاف محطات الكهرباء من ناحية استخدامها للوقود، حيث نجد أن هناك محطات تستخدم المازوت ومحطات أخرى تستخدم السولار وهناك محطات تستخدم الغاز الطبيعي لذا يقوم قطاع الكهرباء في تحديد الكميات المستخدمة بعملية توحيدها فيما يسمى بالمازوت المعادل حتى يسهل تحديد الكميات المستخدمة من تلك الأنواع المختلفة من الوقود.

ويستخدم في تلك التوقعات أو التكهينات الخاصة بكميات الوقود المستخدم بمحطات الكهرباء أساليب رياضية تقليدية أغلبها يعتمد على أسلوب المقارنة بين معدلات الإنتاجية لكل محطة ونسب التطور. وتأتي هذه التوقعات إلى حد ما متقاربة مع الاستخدام الفعلي لكميات الوقود ولكنها ليست دقيقة بالشكل الذي ينبغي أن يكون وخاصة في ظل الظروف التي يمر بها قطاع الكهرباء من مشاكل مالية وفنية وبالتالي فإن عملية التنبؤ بالوقود المستخدم في محطات الكهرباء أصبحت من التحديات الهامة التي يواجهها هذا القطاع من ثم جاءت أهمية استخدام أسلوب حديث وجديد للتنبؤ بالاستخدام الأمثل للوقود المستخدم في تشغيل محطات الطاقة الكهربائية وهو أسلوب الشبكات العصبية.

تجميع البيانات :

تم تجميع البيانات الخاصة بكميات الوقود المستخدم لتشغيل محطات توليد الكهرباء لمدة عشرة أعوام من عام 2005 حتى عام 2014 . وهي بيانات فعلية تم الحصول عليها من خلال التقارير السنوية الصادرة عن الشركة القابضة لكهرباء مصر التي تصدر عنها ويتم نشرها عبر الموقع الإلكتروني الخاصة بالشركة القابضة لكهرباء مصر. وتم تبويب تلك البيانات وفقاً لشركات إنتاج الكهرباء على مستوى جمهورية مصر العربية، حيث شملت تلك البيانات:-

- محطات الإنتاج التابعة لكل شركة على حده.
- الكميات المنتجة من الطاقة الكهربائية.

- الكميات المرسله من الطاقة الكهربائية بعد عملية الفقد.
- معدل استهلاك الوقود. - معدل الحمل الأقصى. - معامل الحمل.
- معامل السعة. - الجودة والإتاحة.

فجاءت البيانات على الشكل التالي:-

شركات الإنتاج	المحطة	الطاقة المولدة ج.و.س	الطاقة المرسله ج.و.س	المولدة %	معدل استهلاك الوقود مولد جم / ك.و.س	اقصى حمل	معامل الحمل %	معامل السعة %	الجودة %	الإتاحة %
القاهرة	شبرا الخيمة	٨٠٩٩,١٩٠	٧٧٢٩,٨٩٢	٩٦	٢٢٠,٧	١٢٩٠	٧٢	٧٢	٢٨	٩٠
	غرب القاهرة	١٩١٧,٥٢٢	١٨١٩,٤٢١	٩٥	٢٦٠,٦	٢٤٨	٦٢	٦٢	٢٢,٧	٨٧,٩
	توسيع غرب القاهرة	٢٩٤٠,٥٨٧	٢٨٠٧,٨٤٢	٩٧	٢٢١,٩	٦٩٠	٦٥	٦٨	٢٩,٦	٩٢,٨
	جنوب القاهرة المركبة ١	٢٧٥٢,٤٦٠	٢٦٩٦,٧٢٢	٩٩	٢٢٢,٤	٥٠٥	٨٥	٧٥	٢٩,٥	٩٤,٥
	جنوب القاهرة المركبة ٢	١١٢٢,٥٥	١١٢٠,٧٥٤	٩٩	٢٠٧,٩	١٧٩	٧٢	٧٨	٤٢,٢	٨٧
	شمال القاهرة المركبة**	٤٤٧٥,٨٧٤	٤٣٤٥,٠٥٢	٩٧	٢١٢,٧	١٢١٢	٤٢	٤١	٤١,١	٧٨,٩
	وادي حويف	١٠٧,١٩١	١٠٥,٦٢٦	٩٩	٢٨٦,٢	٧٨	١٦	١٢	٢٢,٧	٩٦,٩
الفي	التبين الغازية	٤١,٦٨٤	٤١,٤١٤	٩٩	٢٨٤,٩	٣٤	١٤	١١	٢٢,٨	-
	دمياط المركبة	٨١٢٦,٨٨٢	٧٩٥٧,٦٢٩	٩٨	١٨٩,٢	١١٥٢	٨١	٨٢	٤٦,٤	٩٥,٨
	طلخا المركبة	١٨٢٤,٢٠١	١٨٠٥,٢٦٩	٩٨	٢٣٦,٢	٢٨٤	٧٤	٧١	٢٧,٢	٩٣,٤
	طلخا البخارية	٢٦٠١,١٥٦	٢٤٢٥,٢٩٧	٩٢	٢٣٦,٨	٤٢١	٧١	٧١	٢٧,١	٩٣,١
	عناقة	٤٤٥٥,٤٤٨	٤٢٠٦,٠٢٨	٩٤	٢٤٠,٩	٨٧٥	٥٨	٥٧	٢٦,٤	٧٧,٢
	ابوسلطان	٢١٠٩,٦٨٢	١٩١٥,٢٠٨	٩١	٢٧٠,٨	٦٠٠	٤٠	٤٠	٢٢,٤	٧٠,٢
	الشباب	١٤٦,٧٧٧	١٤٥,٣٦٢	٩٩	٢٨١,١	٩١	١٨	١٧	٢٢	٩١,٦

شكل (1) البيانات المتنوعة لمحطات توليد الكهرباء

وفقاً للتقرير السنوي الصادر عن الشركة القابضة لكهرباء مصر عام 2006-2005⁽⁷⁴⁾

ثم تم استخلاص بيانات لفترة زمنية حالية ومستقبلية لمدة زمنية تقدر بحوالي 6 أعوام بدء من 2015 وحتى 2022 لكميات الوقود المستخدم بمحطات الطاقة الكهربائية باستخدام الأسلوب العشوائي وذلك لمقارنتها ببيانات السلسلة الزمنية السابقة (2005-2014) للتنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في السلسلة الزمنية الحالية والمستقبلية (2015-2022).

تقسيم بيانات السلاسل الزمنية التي تم تجميعها:

تم تقسيم بيانات السلسلة الزمنية الأولى (2005-2014) إلى مجموعتين :-

المجموعة الأولى (2005-2011)

تم استخدام هذه المجموعة في عملية التعليم والتحقق والاختبار حيث تم تقسيمها إلى ثلاث مستويات وهي كالتالي:-

المستوي الأول :-

تختص بيانات المستوي الأول بمرحلة التعليم وتعد هذه المرحلة من المراحل الهامة حيث يتم تحديد فعالية نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية. ويجب أن يشمل هذا المستوي نسبة 80% تقريباً من مجموع البيانات التي تم تجميعها وتبويبها كما سبق الإشارة إليه سابقاً، وذلك حتى يتمكن النموذج من التعلم والتعرف على نوعية البيانات المدخلة.

المستوي الثاني:

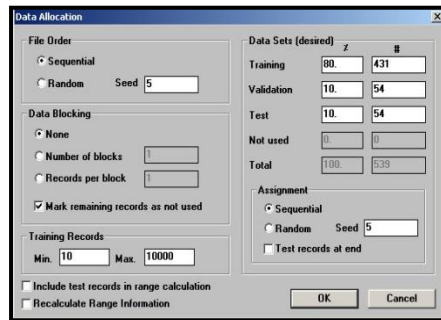
(74) . http://www.moee.gov.eg/test_new/report.aspx

تختص بيانات المستوى الثاني بمرحلة التحقق لمراقبة ما إذا كانت مخرجات النموذج تعطي النتائج المتوقعة أم لا وذلك من خلال المقارنة بين المخرجات الفعلية التي تم تغذيتها للشبكة والمخرجات المحسوبة على الشبكة، ففي حالة الحصول على نتائج قريبة من القيم الفعلية، وبأقل خطأ ممكن ومقبول في هذه الحالة يمكن القول بأن النموذج أصبح مقبولاً. ونقوم بإنهاء عملية التعلم، أما في حالة وجود اختلاف بين القيم الفعلية والمحسوبة وهذا الاختلاف غير مقبول فإن عملية التعلم تستمر مع التغيير في مجموعة معلمات التعلم، وعلى ذلك فمرحلة التحقق مهمة للنموذج ويحتاج النموذج إلى 10% تقريباً من مجموع البيانات لـ ات لك ي تـ وم بعملية التحقق.⁽⁷⁵⁾

المستوى الثالث:

تسمى مرحلة الاختبار، حيث ينبغي بعد الانتهاء من مرحلة التعلم التأكد من أن النموذج يعمل بشكل جيد، وذلك من خلال تغذية البرنامج (النموذج المقترح) بمجموعة من البيانات لمقارنتها بما هو فعلي، ويحتاج النموذج إلى 10% الباقية من مجموع البيانات لكي يقوم بعملية التحقق، مع ملاحظة أن هذه المجموعة الفعلية لم تستخدم في عملية التدريب والتعلم.

وبناء على ما سبق فقد تم تقسيم البيانات المستخدمة في عملية التعلم والتحقق والاختبار إلى ثلاثة مجموعات على النحو التالي :-



Data Sets (desired)	%	#
Training	80	431
Validation	10	54
Test	10	54
Not used	0	0
Total	100	539

- مجموعة التعلم 80%
 - مجموعة التحقق 10%
 - مجموعة الاختبار 10%
- والشكل المقابل يوضح تقسيم مجموعات البيانات

المجموعة الثانية (2012-2014)

شكل (2) تقسيم مجموعات البيانات
المصدر: برنامج الشبكات العصبية

تم استخدام هذه المجموعة في عملية التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في تلك السنوات ومقارنتها بالواقع المحقق الذي تم رصده بالفعل في البيانات الواردة بالتقارير السنوية الصادرة عن الشركة، وذلك للتأكد من جودة النموذج وقدرته على التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في السلسلة الزمنية الحالية والمستقبلية والتي تم تحديدها بالفترة الزمنية (2015-2020) والمستخلصة من خلال تلك البيانات باستخدام الأسلوب العشوائي.

المجموعة الثالثة (2015-2022)

تم استخدام هذه المجموعة في عملية التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في السلسلة الزمنية الحالية والمستقبلية والتي تم تحديدها بالفترة الزمنية (2015-2022) والتي تم التوقع بها باستخدام الأسلوب العشوائي اعتماداً على ما سبق من البيانات الواقعية للسلسلة الزمنية الأولى (2005-2014).

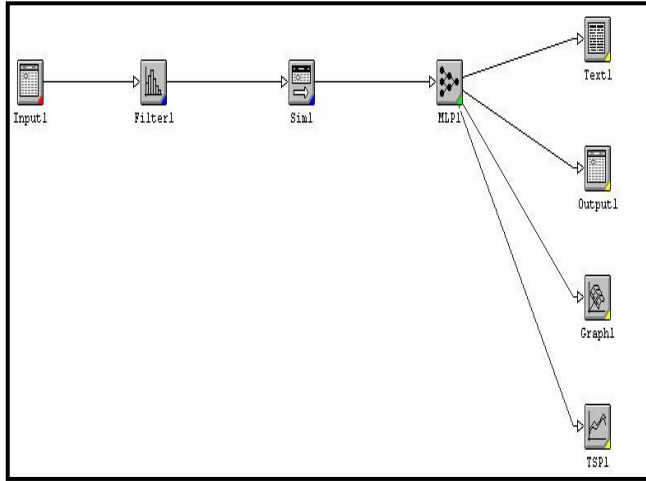
⁽¹⁾ الكفراوي، محمد، مرجع سابق، 2013، ص 85.

النموذج المقترح للشبكة العصبية الاصطناعية

تم تصميم نموذج التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات الطاقة الكهربائية باستخدام شبكة عصبية إصطناعية من نوع Multi-Layer Perceptron وتحليل القدرة التنبؤية لكل عنصر من العناصر المكونة لقدرة المحطة الكهربائية (الكميات المنتجة من الطاقة الكهربائية - الكميات المرسله - معدل استهلاك الوقود - معدل الحمل الأقصى - معامل الحمل - معامل السعة - الجودة - الإتاحة) كمتغير مستقل و الوقود المستخدم كمتغير تابع .

مراحل بناء النموذج المقترح

المرحلة الأولى : تصميم هيكل الشبكة العصبية



شكل (3) نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

تم تصميم الشكل الهيكل للنموذج الشبكة العصبية الذي تم استخدامه في التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية بمحطات الكهرباء التابعة للشركة القابضة لكهرباء مصر وشركاتها التابعة باستخدام الأدوات الخاصة ببرنامج الشبكات العصبية الاصطناعية المستخدم في الدراسة التطبيقية والمشار إليه سابقاً، حيث تم استخدام أدوات إدخال البيانات وأدوات لتنقية وتحسين البيانات المدخلة وأيضاً أدوات المحاكاة وأداة التوقع والتنبؤ ثم أخيراً أدوات إخراج البيانات سواء في شكل جداول بيانات أو أشكال بيانية.

ويوضح المقابل التالي التركيب الهيكلي للشبكة

العصبية للنموذج المستخدم:-

يتكون النموذج السابق من :-

- Input1 مجموعة المدخلات والمخرجات الفعلية المعطاه.
- Filter1 تحسين وتنقية البيانات المدخلة.
- Sim1 محاكاة البيانات.
- MLP1 نموذج التعلم المقترح Multi - Perceptron .
- Text1 مجموعة المخرجات المستخدمة في عملية الاختبار والتدريب.
- Output1 مجموعة المخرجات بعد عملية التدريب.
- Graph1 مخرجات الرسوم التوضيحية.
- Tsp1 مخرجات الرسوم التوضيحية.

المرحلة الثانية : تدريب وتعلم النموذج

تنقسم هذه المرحلة إلى مستويين:-

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

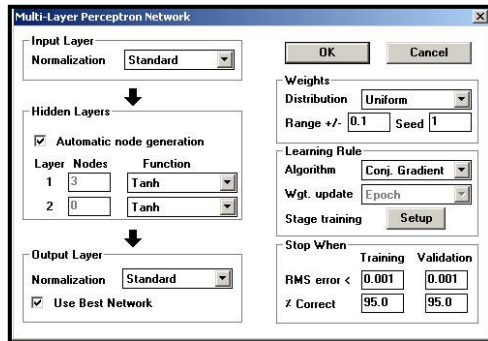
- المستوى الأول يختص بتدريب وتعلم النموذج باختيار عشوائي لمجموعة الترجيحات النسبية المبدئية لعناصر المعالجة لنموذج الشبكة العصبية والوصول إلى نتائج أولية نستطيع أن نبني عليها قوة ودقة النموذج.
 - المستوى الثاني يختص بوضع تعديلات متعددة في مجموعة الترجيحات النسبية وأيضاً استخدام أدوات التنقية والتحسين حتى يمكن الوصول إلى أدق النتائج والوصول إلى النموذج المثالي الذي يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية وذلك وفقاً للبيانات التي تم تجميعها لمحطات الطاقة الكهربائية بجمهورية مصر العربية.
- ويمكن الاعتماد في تحديد قوة ودقة النموذج أثناء عملية التدريب والتعلم على القواعد التالية:-

- أن يصل الجذر التربيعي لمتوسط مربع الانحراف RMS في مجموعة التدريب إلى نسبة تقترب من معدل الخطأ (0.001) وفي مجموعة التحقق فيصل الجذر إلى نسبة تقترب من معدل الخطأ (0.001).
- أن تصل دقة نتائج التحقق إلى : في مجموعة التدريب إلى نسبة (0.95) وفي مجموعة التحقق إلى نسبة (0.95)

اختبار المستوى الأول:

وباختبار بيانات المجموعة الأولى الخاصة بالسلسلة الزمنية (2005-2014) والتي تم تقسيمها إلى مستويين الأول سلسلة زمنية (2005-2011) وهو المستوى الأول للبيانات التي سيتم مقارنته بالمستوي الثاني من المجموعة الأولى وهي السلسلة الزمنية

(2012-2014) للتحقق من صدق التنبؤ بما سوف تسفر عنه نتائج استخدام نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية المقترح،



شكل (4) معلمات النموذج قبل التعديل

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

حيث أن بيانات المستوى الأول والمستوي الثاني في هذه المرحلة هي بيانات واقعية ومحقة وواردة بالتقارير السنوية الصادرة عن الشركة القابضة عن تلك الأعوام التي تبدأ من عام 2005 حتى عام 2014.

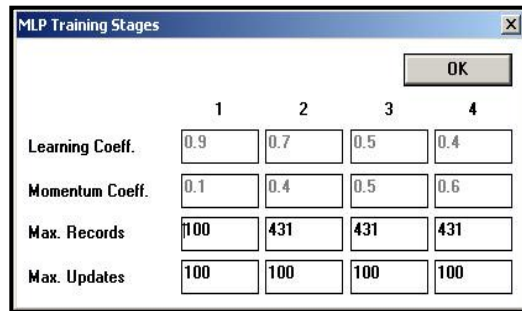
ومن خلال الاختبار الأول الذي يختص بتدريب وتعلم النموذج باختيار عشوائي لمجموعة الترجيحات النسبية المبدئية لعناصر المعالجة لنموذج الشبكة العصبية يتبين الآتي:-

تم الاختيار العشوائي لمجموعة الترجيحات النسبية المبدئية لعناصر المعالجة لنموذج الشبكة

العصبية الاصطناعية وهذه الترجيحات تربط بين مجموعة عناصر المعالجة في طبقة المدخلات (9 عناصر معالجة) ومجموعة عناصر المعالجة في الطبقة المخفية (3 عناصر معالجة) وعنصرين في طبقة المخرجات، وتستخدم هذه الترجيحات النسبية عن تشغيل الدالة التنشيطية للتقريب بين المخرجات الفعلية والمتوقعة. الشكل المقابل يوضح مجموعة الترجيحات النسبية قبل التعديل في المعلمات.

ونلاحظ في الشكل السابق:

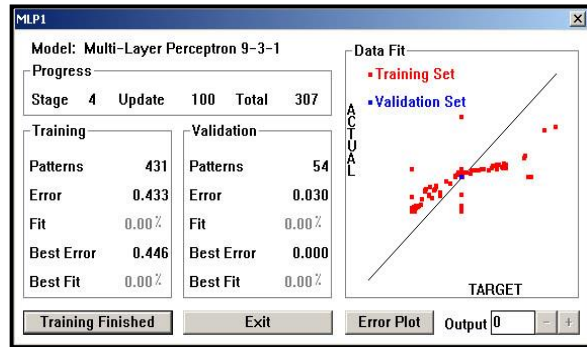
- طبقة المدخلات : تتبع التطبيع القياسي لمجموعة المدخلات
- الطبقة المخفية : يتم التعديل في
 - الأسلوب الذي يتم من خلاله تحديد عدد الطبقات هو الأسلوب التلقائي.
 - عدد الخلايا المخفية ثلاثة.
 - الدالة المستخدمة هي Tanh
- طبقة المخرجات: تتبع التطبيع القياسي لمجموعة المدخلات.
- الترجيحات : حيث يتم توزيع الترجيحات بشكل مطرد وتأخذ المدي (+/- 0.1) كما يتم توزيع الترجيحات على الخلايا بمستوي واحد.



	1	2	3	4
Learning Coeff.	0.9	0.7	0.5	0.4
Momentum Coeff.	0.1	0.4	0.5	0.6
Max. Records	100	431	431	431
Max. Updates	100	100	100	100

شكل (5) إمكانية التعديل في مراحل التدريب

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج



شكل (6) عملية التدريب قبل التعديل

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

تتوافق نتائج البيانات المستهدفة والخاصة بكميات الوقود المستخدم في عملية توليد الطاقة الكهربائية مع النتائج المحققة والواردة بتقارير الشركة وهذا ما جاء مخالفاً تماماً وبعبدة عن البيانات المحققة فعلياً مما يجعلنا نرفض هذا النموذج بترجيحاته السابقة. والشكل التالي يوضح عدم توافق البيانات.

- قاعدة التعلم: وتشمل على :
 - خوارزمية التعلم Conjugate Gradient
 - تحديث الترجيحات يتم بشكل تلقائي
 - مراحل التدريب: يمكن التحكم في مراحل التدريب من خلال التعديل في Setup وفي هذه الحالة تظهر الشاشة المقابلة:

والشكل المقابل يوضح شاشة التدريب قبل التعديل في المعلمات

ومن خلال الشكل السابق يتضح أن نسبة حجم الخطأ في عملية التدريب وصل إلي (0.433) وهي نسبة يمكن قبولها وأن نسبة حجم الخطأ في عملية التحقق وصل إلي (0.030) وهي نسبة يمكن قبولها أيضاً، ولكن ذلك في حالة أن تتوافق نتائج البيانات المستهدفة والخاصة بكميات الوقود المستخدم في عملية توليد الطاقة الكهربائية مع النتائج المحققة والواردة بتقارير الشركة وهذا ما جاء مخالفاً تماماً وبعبدة عن البيانات المحققة فعلياً مما يجعلنا نرفض هذا النموذج بترجيحاته السابقة. والشكل التالي يوضح عدم توافق البيانات.

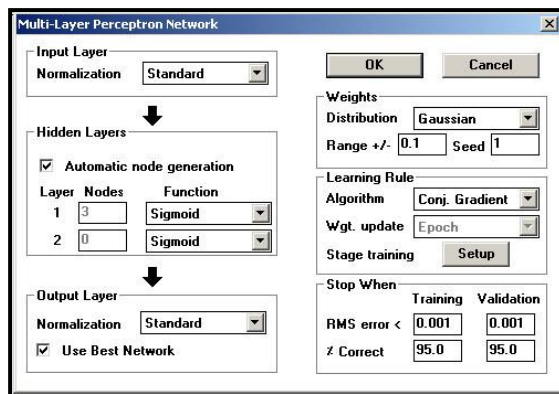
	Float	Float	Float	Float	Float	Float	Float	Float	Float	Float	Float
	AVR FUEL	MAX LOAD	COEFFIC	CAPACITOR	QUALITY	AVAILAB	SPENT FUE	M Target	Output		
1	R	239.2	1105.0	62.0	53.0	36.7	77.8	472.0248	472.0248	1365.611	
2	R	363.2	90.0	55.0	14.0	24.2	73.3	472.0248	472.0248	151.6477	
3	R	218.6	1440.0	59.0	62.0	40.1	85.1	472.0248	472.0248	1607.888	
4	R	392.2	77.0	23.0	18.0	22.4	95.1	472.0248	472.0248	88.07895	
5	R	245.2	351.0	54.0	42.0	35.8	78.3	472.0248	472.0248	215.3351	
6	R	288.3	457.0	29.0	55.0	42.1	85.2	472.0248	472.0248	65.39569	
7	R	163.8	1440.0	72.0	69.0	53.6	89.6	472.0248	472.0248	1525.852	
8	R	265.8	659.0	46.0	50.0	33.0	95.7	472.0248	472.0248	609.6097	
9	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0248	472.0248	19.03467	
10	R	203.6	730.0	47.0	49.0	43.1	52.6	472.0248	472.0248	542.3154	
11	R	278.4	760.0	50.03519	38.0	32.5	67.1	472.0248	472.0248	755.9419	
12	R	259.5	580.0	72.0	70.0	33.8	87.4	472.0248	472.0248	987.0193	
13	R	245.0	66.0	88.0	88.0	35.8	91.3	472.0248	472.0248	177.079	
14	R	216.5	640.0	82.0	82.0	40.5	94.0	472.0248	472.0248	1026.203	
15	R	340.2	85.0	38.0	26.0	25.8	92.9	472.0248	472.0248	69.25385	
16	R	279.5	1007.0	56.0	56.0	31.4	82.9	472.0248	472.0248	1343.247	
17	R	370.7	38.0	30.0	24.0	23.7	90.3	472.0248	472.0248	83.48218	
18	R	262.9	514.0	65.0	67.0	33.4	90.8	472.0248	472.0248	781.3291	
19	R	264.5	518.0	57.0	59.0	33.2	95.9	472.0248	472.0248	631.9563	
20	R	190.2	1157.0	82.0	79.0	46.1	96.7	472.0248	472.0248	1640.366	
21	R	389.4	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	472.0248	472.0248	55.89047	
22	R	425.4	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0	472.0248	472.0248	79.4241	
23	R	251.3	395.0	54.0	51.0	34.9	63.2	472.0248	472.0248	331.1187	
24	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0248	472.0248	19.03467	
25	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0248	472.0248	19.03467	
26	R	234.5	256.0	79.0	69.0	37.4	89.4	472.0248	472.0248	346.7741	
27	R	152.9	785.0	77.0	79.0	57.4	89.6	472.0248	472.0248	661.8011	
28	R	163.3	1495.0	81.0	54.0	53.7	69.6	472.0248	472.0248	1757.333	
29	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0248	472.0248	19.03467	
30	R	219.4	680.0	42.0	80.0	40.0	97.7	472.0248	472.0248	471.1587	
31	R	163.1	817.0	79.0	86.0	53.8	91.7	472.0248	472.0248	826.6345	

شكل (7) النتائج التي تم التنبؤ بها لكميات الوقود قبل التعديل في النموذج

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

المستوي الثاني من تدريب وتعليم الشبكة بتعديل في المعلومات الخاصة بالنموذج السابق.

اختيار المستوى الثاني:



Multi-Layer Perceptron Network

Input Layer: Normalization: Standard

Hidden Layers: Automatic node generation: ☒ Layer 1: 3 nodes, Sigmoid function; Layer 2: 0 nodes, Sigmoid function

Output Layer: Normalization: Standard; Use Best Network: ☒

Weights: Distribution: Gaussian; Range +/-: 0.1; Seed: 1

Learning Rule: Algorithm: Conj. Gradient; Wgt. update: Epoch

Stage training: Setup

Stop When: Training: RMS error < 0.001, % Correct 95.0; Validation: RMS error < 0.001, % Correct 95.0

شكل (8) معلومات النموذج بعد التعديل

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

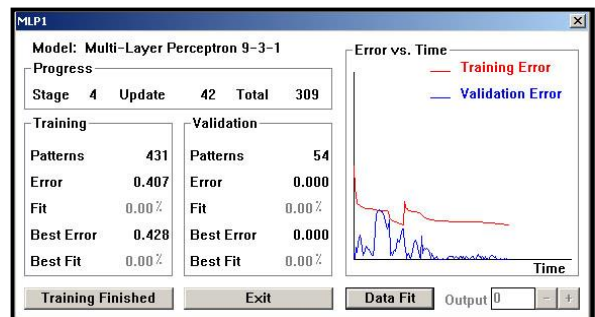
مرة أخرى بعد إجراء هذه التعديلات والتي تم الانتهاء إليها في الشكل السابق فظهرت شاشة التدريب على النحو التالي:-

ومن خلال الشكل المقابل يتضح أن نسبة حجم الخطأ في عملية التدريب وصل إلي (0.407) وهي نسبة مقبولة وأن نسبة حجم

ويتضح من هذا الشكل عدم توافق المخرجات المتوقعة على الشبكة العمود (O= Network Output) مع البيانات الفعلية المحققة والتي وردت في التقارير السنوية الصادرة عن الشركة القابضة لكهرباء مصر. وهذا ما يجعلنا نرفض هذا النموذج للشبكة العصبية الاصطناعية بالترجيحات الأولية التي تم اختيارها من خلال برنامج الشبكات العصبية. وبالتالي ننتقل إلي

في هذا المستوى تم تعديل شاشة الإعدادات عدة مرات إلي أن جاءت النتائج متوافقة مع البيانات الحقيقية الواقعية وقد تم الوصول إلي النموذج الأكثر دقة والذي جاءت نتائجه متفقة إلي حد بعيد مع البيانات الفعلية المحققة حيث تم تعديل شاشة الإعدادات على النحو المقابل:-

تم تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية



شكل (9) تدريب النموذج بعد التعديل

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

نفس قيم السلسلة الزمنية (2012-2014) التي تم التنبؤ بها من خلال النموذج المقترح وذلك من خلال اختبار T-Test .

الجدول الأول لاختبار T-Test

ويمكن توضيح بيانات الجدول الأول لاختبار T-Test في الآتي :

- المجموعة (A) تمثل القيم الفعلية للسلسلة الزمنية (2012-2014) الواردة بالتقرير السنوي.
- المجموعة (B) تمثل قيم السلسلة الزمنية (2012-2014) التي تم التنبؤ بها
- عدد المشاهدات للمجموعتين.
- المتوسط الحسابي للمجموعتين.
- الانحراف المعياري للمجموعتين.
- متوسط الخطأ المعياري للمجموعتين.

الجدول الثاني لاختبار T-Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Fuel	Equal variances assumed	.916	.339	-.830	367	.407	-48.45327	58.36241	-163.21997 66.31343
	Equal variances not assumed			-.830	366.994	.407	-48.45327	58.36220	-163.21956 66.31302

الجدول الثاني لاختبار T-Test

الجزء

الأول من الجدول الثاني لاختبار T-Test

من خلال الجزء الأول من الجدول الثاني لاختبار T-Test يمكننا اختبار فرضيات اختبار التجانس حيث أن:

- الفرض العدمي: متوسط القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد يساوي متوسط قيم النتائج المتنبأ بها.
- الفرض البديل: متوسط القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد لا يساوي متوسط قيم النتائج المتنبأ بها.

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Fuel	Equal variances assumed	.916	.339
	Equal variances not assumed		

ويتضح من الجدول المقابل أن القيمة المعنوية (Sig) تساوي (0.339) وهي أكبر من مستوي معنوية (0.05) وبناء عليه يتم

الجزء الأول من الجدول الثاني لاختبار T-Test

قبول الفرض العدمي القائل بأن متوسط القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد يساوي متوسط قيم النتائج المتنبأ بها، أي أن هناك تجانس بين المجموعتين (المتغيرين).

الجزء الثاني من الجدول الثاني لاختبار T-Test

من خلال الجزء الثاني من الجدول الثاني لاختبار T-Test يمكننا اختبار فرضيات اختبار التباين حيث أن:

- الفرض العدمي: يوجد تباين بين القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد وقيم النتائج المتنبأ بها.

Independent Samples Test						
t-test for Equality of Means						
					95% Confidence Interval of the Difference	
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
- .830	367	.407	-48.45327	58.36241	-163.21997	66.31343
- .830	366.994	.407	-48.45327	58.36220	-163.21956	66.31302

- الفرض البديل: لا يوجد

تباين بين القيم الفعلية

لكميات الوقود المستخدم

في محطات التوليد وقيم

النتائج المتنبأ بها.

ويتضح من الجدول السابق أن

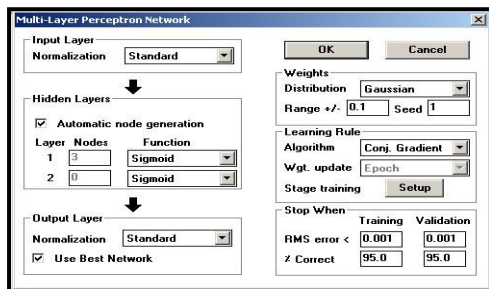
القيمة المعنوية (Sig) تساوي (0.407) وهي

أكبر من مستوي معنوية (0.05) وبناء عليه يتم قبول الفرض العدمي القائل بأن التباين بين القيم الفعلية لكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد يساوي تباين قيم النتائج المتنبأ بها، وهذا يعني أن الفروق بين المتغيرين غير معنوية.

استخدام نموذج الشبكة العصبية المقترح

في التنبؤ بالسلسلة الزمنية الثالثة (2015-2022)

بعد عملية التأكد من دقة النموذج المقترح للشبكة العصبية الاصطناعية من خلال اختبار T-Test والذي أكد على وجود تجانس بين البيانات الفعلية والبيانات المتنبأ بها من خلال النموذج المقترح. يمكننا استخدام نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية في التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات التوليد للسلسلة الزمنية الثالثة (2015-2022).

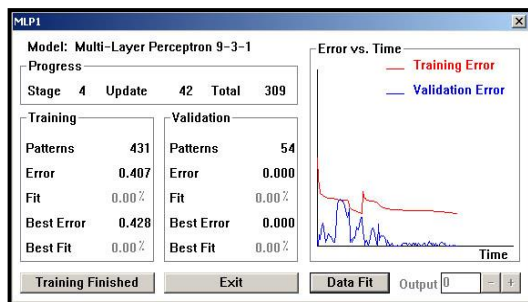


شكل (11) معلمات النموذج بعد التعديل

في هذا المستوي يتم استخدام نموذج الشبكة العصبية الذي تم الوصول إلي بعد عمليات التعلم والتدريب والتحقق التي تم تنفيذها في المراحل السابقة إلي أن تم اعتماد النموذج السابق حيث بناء عليه فإن شاشة الإعدادات جاءت على النحو المقابل

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



شكل (12) تدريب النموذج بعد التعديل

تم تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية مرة أخرى بعد إجراء هذه التعديلات والتي تم الانتهاء إليها في الشكل السابق فظهرت شاشة التدريب على المقابل التالي:-

ومن خلال الشكل السابق يتضح أن نسبة حجم الخطأ في عملية التدريب وصل إلي (0.407) وهي نسبة مقبولة وأن نسبة حجم الخطأ في عملية التحقق وصل إلي (0.000) وهي نسبة مقبولة أيضاً.

وتعتبر هذه النسب التي توصل إليها النموذج أثناء عملية التدريب والتعلم أعلى نسب حققها النموذج وهي نسب مقبولة بناء على الشروط السابقة.

وتوضح الأشكال التالية مخرجات نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية بعد التعديل في معلمات النموذج وتدريب وتعلم النموذج المقترح.

	AVRUE	MAXLOAD	COEFFIC	CAFACTOR	QUALITY	AVAILABI	SPENTFUE	MTarget1	Output1
189 R	342.21	38.2	1248.0	54.46	63.5	86.4	472.0240	472.0240	1325.762
190 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
191 R	236.45	40.0	327.0	79.0	64.0	88.9	472.0240	472.0240	1569.729
192 R	375.0	21.0	70.0	27.0	19.0	92.0	472.0240	472.0240	266.6851
193 R	252.4	37.0	371.0	47.0	39.0	90.1	472.0240	472.0240	1095.504
194 R	258.0	34.1	145.0	18.9	17.0	51.1	472.0240	472.0240	343.6745
195 R	182.0	51.0	1430.0	56.0	54.0	82.0	472.0240	472.0240	1120.295
196 R	270.0	32.4	893.0	31.0	26.0	91.4	472.0240	472.0240	1112.413
197 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
198 R	2270.0	45.0	800.0	40.0	43.0	47.0	472.0240	472.0240	1112.417
199 R	295.40	29.7	1019.0	18.25	12.4	76.15	472.0240	472.0240	1109.406
200 R	262.0	37.0	248.0	52.0	15.1	27.0	472.0240	472.0240	1037.297
201 R	274.4	32.0	600.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	1109.196
202 R	254.0	32.0	540.0	64.0	61.0	82.0	472.0240	472.0240	1174.336
203 R	240.3	258.2	68.0	92.0	91.0	95.0	472.0240	472.0240	296.2956
204 R	221.49	43.2	620.0	74.1	71.3	82.7	472.0240	472.0240	1199.383
205 R	330.3	24.0	76.0	49.0	36.0	94.0	472.0240	472.0240	42.8983
206 R	285.2	34.0	970.2	53.0	51.0	88.0	472.0240	472.0240	1141.371
207 R	378.06	24.0	34.0	30.0	21.0	58.0	472.0240	472.0240	55.97015
208 R	274.0	35.0	520.3	70.0	73.0	93.0	472.0240	472.0240	1222.842
209 R	368.0	44.0	580.0	76.0	73.0	94.6	472.0240	472.0240	1326.469
210 R	295.0	58.0	1180.0	79.0	73.0	91.2	472.0240	472.0240	1204.199
211 R	377.73	23.2	86.0	7.9	4.7	86.7	472.0240	472.0240	588.3926
212 R	400.24	21.9	50.0	50.1	80.0	95.3	472.0240	472.0240	197.0003
213 R	416.9	42.0	1293.0	43.0	43.0	42.7	472.0240	472.0240	1115.949
214 R	270.0	34.7	265.0	64.0	56.0	75.1	472.0240	472.0240	950.7770
215 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
216 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
217 R	284.0	37.0	251.6	83.0	85.12	84.5	472.0240	472.0240	568.2966
218 R	153.0	58.0	771.0	85.0	88.0	95.5	472.0240	472.0240	1268.426
219 R	162.9	53.9	2236.0	75.0	75.0	92.8	472.0240	472.0240	1371.69

شكل (14) النتائج التي تم التنبؤ لعام (2015)

	AVRUE	MAXLOAD	COEFFIC	CAFACTOR	QUALITY	AVAILABI	SPENTFUE	MTarget1	Output1
321 R	342.21	38.2	1248.0	54.46	63.5	86.4	472.0240	472.0240	1325.762
322 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
323 R	236.45	40.0	327.0	79.0	64.0	88.9	472.0240	472.0240	1569.729
324 R	375.0	21.0	70.0	27.0	19.0	92.0	472.0240	472.0240	266.6851
325 R	252.4	37.0	371.0	47.0	39.0	90.1	472.0240	472.0240	1095.504
326 R	258.0	34.1	145.0	18.9	17.0	51.1	472.0240	472.0240	343.6745
327 R	182.0	51.0	1430.0	56.0	54.0	82.0	472.0240	472.0240	1120.295
328 R	270.0	32.4	893.0	31.0	26.0	91.4	472.0240	472.0240	1112.413
329 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
330 R	2270.0	45.0	800.0	40.0	43.0	47.0	472.0240	472.0240	1112.417
331 R	295.40	29.7	1019.0	18.25	12.4	76.15	472.0240	472.0240	1109.406
332 R	262.0	37.0	248.0	52.0	15.1	27.0	472.0240	472.0240	1037.297
333 R	274.4	32.0	600.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	1109.196
334 R	254.0	32.0	540.0	64.0	61.0	82.0	472.0240	472.0240	1174.336
335 R	240.3	258.2	68.0	92.0	91.0	95.0	472.0240	472.0240	296.2956
336 R	221.49	43.2	620.0	74.1	71.3	82.7	472.0240	472.0240	1199.383
337 R	330.3	24.0	76.0	49.0	36.0	94.0	472.0240	472.0240	42.8983
338 R	285.2	34.0	970.2	53.0	51.0	88.0	472.0240	472.0240	1141.371
339 R	378.06	24.0	34.0	30.0	21.0	58.0	472.0240	472.0240	55.97015
340 R	274.0	35.0	520.3	70.0	73.0	93.0	472.0240	472.0240	1222.842
341 R	368.0	44.0	580.0	76.0	73.0	94.6	472.0240	472.0240	1326.469
342 R	295.0	58.0	1180.0	79.0	73.0	91.2	472.0240	472.0240	1204.199
343 R	377.73	23.2	86.0	7.9	4.7	86.7	472.0240	472.0240	588.3926
344 R	400.24	21.9	50.0	50.1	80.0	95.3	472.0240	472.0240	197.0003
345 R	416.9	42.0	1293.0	43.0	43.0	42.7	472.0240	472.0240	1115.949
346 R	270.0	34.7	265.0	64.0	56.0	75.1	472.0240	472.0240	950.7770
347 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
348 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
349 R	284.0	37.0	251.6	83.0	85.12	84.5	472.0240	472.0240	568.2966
350 R	153.0	58.0	771.0	85.0	88.0	95.5	472.0240	472.0240	1268.426
351 R	162.9	53.9	2236.0	75.0	75.0	92.8	472.0240	472.0240	1371.69

شكل (13) النتائج التي تم التنبؤ لعام (2017)

المصدر: برنامج الشبكات العصبية المستخدم في تصميم النموذج

	AVRUE	MAXLOAD	COEFFIC	CAFACTOR	QUALITY	AVAILABI	SPENTFUE	MTarget1	Output1
321 R	342.21	38.2	1248.0	54.46	63.5	86.4	472.0240	472.0240	1325.762
322 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
323 R	236.45	40.0	327.0	79.0	64.0	88.9	472.0240	472.0240	1569.729
324 R	375.0	21.0	70.0	27.0	19.0	92.0	472.0240	472.0240	266.6851
325 R	252.4	37.0	371.0	47.0	39.0	90.1	472.0240	472.0240	1095.504
326 R	258.0	34.1	145.0	18.9	17.0	51.1	472.0240	472.0240	343.6745
327 R	182.0	51.0	1430.0	56.0	54.0	82.0	472.0240	472.0240	1120.295
328 R	270.0	32.4	893.0	31.0	26.0	91.4	472.0240	472.0240	1112.413
329 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
330 R	2270.0	45.0	800.0	40.0	43.0	47.0	472.0240	472.0240	1112.417
331 R	295.40	29.7	1019.0	18.25	12.4	76.15	472.0240	472.0240	1109.406
332 R	262.0	37.0	248.0	52.0	15.1	27.0	472.0240	472.0240	1037.297
333 R	274.4	32.0	600.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	1109.196
334 R	254.0	32.0	540.0	64.0	61.0	82.0	472.0240	472.0240	1174.336
335 R	240.3	258.2	68.0	92.0	91.0	95.0	472.0240	472.0240	296.2956
336 R	221.49	43.2	620.0	74.1	71.3	82.7	472.0240	472.0240	1199.383
337 R	330.3	24.0	76.0	49.0	36.0	94.0	472.0240	472.0240	42.8983
338 R	285.2	34.0	970.2	53.0	51.0	88.0	472.0240	472.0240	1141.371
339 R	378.06	24.0	34.0	30.0	21.0	58.0	472.0240	472.0240	55.97015
340 R	274.0	35.0	520.3	70.0	73.0	93.0	472.0240	472.0240	1222.842
341 R	368.0	44.0	580.0	76.0	73.0	94.6	472.0240	472.0240	1326.469
342 R	295.0	58.0	1180.0	79.0	73.0	91.2	472.0240	472.0240	1204.199
343 R	377.73	23.2	86.0	7.9	4.7	86.7	472.0240	472.0240	588.3926
344 R	400.24	21.9	50.0	50.1	80.0	95.3	472.0240	472.0240	197.0003
345 R	416.9	42.0	1293.0	43.0	43.0	42.7	472.0240	472.0240	1115.949
346 R	270.0	34.7	265.0	64.0	56.0	75.1	472.0240	472.0240	950.7770
347 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
348 R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	472.0240	472.0240	-2.017761
349 R	284.0	37.0	251.6	83.0	85.12	84.5	472.0240	472.0240	568.2966
350 R	153.0	58.0	771.0	85.0	88.0	95.5	472.0240	472.0240	1268.426
351 R	162.9	53.9	2236.0	75.0	75.0	92.8	472.0240	472.0240	1371.69

شكل (15) النتائج التي تم التنبؤ بها لكميات الوقود لعام (2020)

بناء على ذلك فإن هذه النتائج تؤكد أن أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية يعد أفضل الأساليب وأكثرها ملائمة للتنبؤ والتوصيف في مجالات مختلفة والتي منها التنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات الكهرباء، فقد دلت النتائج على أن أسلوب الشبكات العصبية يتفوق تماماً على الأساليب الإحصائية التقليدية.

أولاً النتائج

لقد تبين مما سبق أن للمعرفة دوراً كبيراً وأهمية واضحة على كفاءة وفعالية واستدامة أنشطة منظمات الأعمال، لذلك زاد الاهتمام بإدارة هذا المورد يوماً بعد يوم، خاصة بعد أن ظهر تأثيره الواضح والكبير على تحقيق الإبداع والميزة التنافسية للمنظمات الحديثة وعملية التنمية المستدامة للعمليات الإنتاجية داخل المنظمة، وفي ضوء ما تقدم تم التوصل إلى النتائج التالية :-

- يعد أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية واحداً من الأساليب الجيدة والدقيقة للتنبؤ بكميات الوقود المستخدم في محطات الطاقة الكهربائية. ويعتمد نجاح هذا الأسلوب بدرجة كبيرة على مدى النجاح في تحديد المواصفات المناسبة للشبكة وتدريبها واختيار حجم بيانات التدريب والمصادقية والاختبار اللازمة وذلك حتى يمكن الاستفادة من مميزات هذا الأسلوب في الرفع من كفاءة وفعالية عملية التنبؤ بالمجالات المختلفة في مجال الطاقة.
- يعد أسلوب الشبكات العصبية أحد الروافد في تنمية واستدامة أنشطة وموارد القطاع من خلال التنبؤات المستقبلية الدائمة للبيانات والوصول إلى تحليلات دقيقة وسليمة للمستقبل.
- تفوق طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية على الطرائق التقليدية، حيث تؤكد النتائج أن أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية يعد أفضل الأساليب وأكثرها ملائمة للتنبؤ والتوصيف في مجالات متعددة التي تخص الطاقة الكهربائية في مصر منها التنبؤ بكميات الوقود المستخدم، حيث يظهر هذا التفوق من خلال المقاييس المستخدمة، وتؤكد النتائج المتحصل عليها أن أسلوب الشبكات العصبية يتفوق على كل المقاييس المستخدمة أو الطرق التقليدية حيث جاءت النتائج مطابقة للواقع الفعلي المحقق للسلسلة الزمنية (2012-2014) والتي ورد بيانها في تقارير الشركة القابضة ومن خلال النموذج المطبق في هذه الدراسة تم التنبؤ بكميات الوقود الواردة بتلك التقارير وبناء على ذلك تم استخدام هذا النموذج للتنبؤ بكميات الوقود المستخدم في سلسلة زمنية حالية ومستقبلية وهي (2015-2022) وتم الوصول إلى نتائج حقيقية ودقيقة.
- أن منهجية الشبكات العصبية لها إمكانية معالجة مختلف أنواع البيانات الخطية واللاخطية، حيث أن طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية أسهل وأسرع استخداماً من الطرائق التقليدية، وأن نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية ذات الانتشار العكسي للخطأ أعطت تمثيل أفضل للبيانات من الطرائق التقليدية.

ثانياً : التوصيات

- أن الذكاء الاصطناعي متمثلاً في أسلوب الشبكات العصبية كان مثار الاهتمام الأكاديمي منذ أواخر الخمسينات، إلا أن هذا المجال أصبح حديثاً مثار اهتمام متزايد، وذلك لظهور بعض التطبيقات العملية على المستوى التجاري. وكان من أهم أسباب التحول الناجح للذكاء الاصطناعي من الناحية الأكاديمية إلى التطبيق والتصنيع هو ذلك التطور الكبير والمتلاحق في مكونات الحاسبات الإلكترونية والذي حدث في العشرين سنة الأخيرة. ومن المنتظر أن تتطور أساليب وتقنيات الذكاء الاصطناعي في القرن الحالي تطوراً كبيراً وأن تشمل تطبيقات عديدة في الحياة العامة ومن المتوقع أننا سنحاط بمعالجات دقيقة غير مبرئية تستشعر وجودنا وتتوقع رغباتنا ويمكنها حتى أن تقرأ عواطفنا وتستصل هذه المعالجات الدقيقة بالإنترنت وستتمكن هذه المعالجات التي يمكن وصفها بالغابة الإلكترونية من أن تعمل ما لا يمكن أن يعمل معظم أجهزة الكمبيوتر، أن تحس بوجودنا وحتى بمزاجنا وأن تشعر بالشخص الذي يستخدم الكمبيوتر ومكانه وهويته. وستفاعل مع هذه الأجهزة

غير المرئية باستخدام إشاراتنا وأصواتنا وحرارة أجسادنا وحركاتها وحقولها الكهربائية وسوف تحس أجهزة الكمبيوتر الخفية بالعالم حولها عن طريق وسيلتين غير مرئيتين وهما الصوت والطيف الكهرومغناطيسي. وسوف تستخدم وسائط غير مرئية مختلفة لأغراض متعددة. ومن هنا توصي الدراسة بأنه يجب أن نستعد لهذه التطورات وأن نوفر كافة الإمكانيات المتاحة للتفاعل مع هذه الطفرة التكنولوجية وبما يمكننا من مسايرتها واللاحق بها.

- توصي الورقة البحثية باعتماد أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث أنه يمثل واحداً من الأساليب الجيدة والدقيقة لعمليات التنبؤ المستقبلي. ويعتمد نجاح هذا الأسلوب بدرجة كبيرة على مدى النجاح في تحديد المواصفات المناسبة للشبكة وتدريبها واختيار حجم بيانات التدريب والمصادقية والاختبارات اللازمة، وذلك حتى يمكن الاستفادة من مميزات هذا الأسلوب في الرفع من كفاءة وفعالية عملية التنبؤ بالمجالات المختلفة في مجال الطاقة.
- توصي الورقة البحثية بزيادة الاعتماد على منهجية الشبكات العصبية لما لها من إمكانيات عالية في معالجة مختلف أنواع البيانات الخطية واللاخطية، حيث أن طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية أسهل وأسرع استخداماً من الطرائق التقليدية، وأن نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية ذات الانتشار العكسي للخطأ أعطت تمثيل أفضل للبيانات من الطرائق التقليدية.
- توصي الورقة البحثية بزيادة البحوث الخاصة بالتنبؤ بمقدار الطاقة الكهربائية المطلوبة للسنوات القادمة، وذلك بعد تجميع معطيات عن الطاقة الكهربائية المستهلكة، الأمر الذي يساعد في عملية التخطيط للمستقبل.
- توصي الورقة البحثية بضرورة تكوين فرق عمل لاستكمال البحث والدراسة في مجال الذكاء الاصطناعي ونظم المعرفة ومتابعة كافة التطورات في هذا المجال والتي أصبحت تسير بخطى سريعة ينبغي مراعاتها حتى يمكن اللاحق بهذه التكنولوجيا التي أصبحت ميزة تنافسية لا يمكن المناس عنها وأداة فاعلة للتنمية المستدامة.
- توصي الورقة البحثية بضرورة الحصول على دورات تدريبية كجزء من التطوير المهني المستمر والإطلاع على المستجدات الجديدة في هذا المجال وبشكل خاص متابعة التطورات التكنولوجية في مجال صناعة البرمجيات الجاهزة.
- توصي الورقة البحثية بمحاولة الاعتماد على تنفيذ التعلم الدقيق Deep Learning أو تعلم الآلات في قطاع الكهرباء المصري.

قائمة المراجع

الكتب العربية

1. الشقراوي، محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مطابع المكتب المصري الحديث.
2. الهادي، محمد، التطورات الحديثة لنظم المعلومات المبنية على الكمبيوتر، مرجع سابق، 1993
3. بسيوني، عبد الحميد، الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر، دار النشر للجامعات المصرية- مكتبة الوفاء، الطبعة الأولى، 1994.
4. بسيوني، عبد الحميد، أساسيات الشبكات العصبية الاصطناعية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2008.
5. ياسين، سعد غالب، نظم مساندة القرارات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.

الدوريات والمجلات العربية

1. الكفراوي، محمد، وآخرون، " نموذج رياضي إحصائي للتنبؤ بالأحمال الكهربائية باستخدام الشبكات العصبية"، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم 245- معهد التخطيط القومي، 2013.
2. صلاح سالم، محمد، "العصر الرقمي وثورة المعلومات"، عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، الطبعة الأولى، 2002.
3. صوفي عثمان، عبد الرحمن، "مجتمع المعرفة : التحديات الاجتماعية والثقافية واللغوية في العالم العربية حاضراً ومستقبلاً"، المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية الآداب والعلوم الاجتماعية، المجلد الثاني، منشورات جامعة السلطان قابوس، 2007.
4. طه، محمد، "الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية"، 2006، سلسلة عالم المعرفة، العدد 330.
5. ميتشيو كاكو، "رؤي مستقبلية"، سلسلة عالم المعرفة، ترجمة سعد الدين خرفان، العدد 270، ص 16-25.
6. يوسف عياش، سعود، "تكنولوجيا الطاقة البديلة"، سلسلة عالم المعرفة، 1981.

الرسائل العلمية العربية

1. علاء الدين محمد، شريف، رسالة ماجستير غير منشورة بعنوان: "تطبيق نظم المعرفة وأساليبها الحديثة لتنمية قطاع الكهرباء في مصر"، معهد التخطيط القومي – القاهرة، 2018

الرسائل العلمية الأجنبية

1. Shirley, W., Evidence – based Decision-Making :An Integral Part of the System of Knowledge, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of MASTER of Arts in Leadership and Training , Royal Roads University, 2002.

المواقع الإلكترونية

http://www.moee.gov.eg/test_new/report.aspx

المتطلبات التقنية لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة

محمد مسعد الزليباني

مدير مؤسسة الرؤية المصرية الأولى

مستخلص

يعتبر مجتمع المعرفة هو المجتمع الذي يحصل على المعرفة نتيجة لمجموعة من العمليات كالإدراك والتعلم والتفكير فالمعرفة تمثل المرحلة الأساسية أو البنية التحتية التي تبني مختلف الأنشطة الأخرى سواء كانت اقتصادية أو سياسية ويستخدمها صانعو القرار بشكل فعال لذلك فإن مجتمع المعرفة يتكامل بشكل كبير مع التخطيط والتنمية المستدامة للمجتمع فلو وضع خطط للتنمية قصيرة الأجل أو طويلة الأجل لابد من امتلاك المعلومات والمعرفة التي تساعدنا في عمليات اتخاذ القرار ومن ثم عمليات التخطيط والتنمية المستدامة ولا يقتصر مجتمع المعرفة على الهيئات الأكاديمية العلمية فقط بل يمتد إلى الشركات والمؤسسات التجارية وغيرها من المؤسسات التي تمثل لها المعلومات عنصرا فاعلا في أعمالها وتعتبر الهيئات البحثية والأكاديمية أيضا من الأجزاء الفاعلة لمجتمع المعرفة حيث يمكنها الحصول على المعلومات وتحليلها بشكل علمي دقيق للحصول على نتائج ومخرجات يمكن استخدامها من قبل متخذي القرار.

ومع توافر التقنيات الحديثة والإنترنت نما دور مجتمع المعرفة بشكل كبير حيث أصبحت نظم قواعد البيانات ونظم المعلومات ونظم الحكومات الإلكترونية أحد المصادر الأساسية للوصول إلى المعلومات بسهولة ويسر بل وامتد ذلك إلى تحليل هذه البيانات والمعلومات واستخدامها في اتخاذ القرار وبناء احتمالات عليها تستخدم في التخطيط المستقبلي في شتى مجالات الحياة بداية مثل التخطيط العمراني والزراعي وتخطي عمليات الاستثمار ومجالاته وما يرتبط به من مجالات أخرى، ولتحصيل الإفادة من هذه النظم ومن مجتمع المعرفة بصفة عامة لابد من تنمية الوعي الرقمي لدى المواطن وتعريفه بالمصادر الإلكترونية التي يمكنه الاستفادة بها واستخدامها سواء للحصول على المعلومات التي يرغب في الحصول عليها أو الحصول على خدمات من خلال النظم الإلكترونية ونظم الحكومات الإلكترونية المتوافرة.

وتعتبر مؤسسات المعلومات من المكونات الأساسية لمجتمع المعرفة لما يمكن أن تقدمه من معلومات ومصادر لخدمة المجتمع بصفة عامة ومجتمع البحث العلمي بصفة خاصة وتعد الجامعات والمعاهد البحثية والجهات الأكاديمية بما تملكه من إنتاج علمي ومنشورات ومقومات بشرية من أهم مكونات مجتمع المعرفة ولتعظيم دور الإفادة من الإنتاج العلمي لهذه الهيئات لابد من استخدام التقنيات والنظم لإدارة عمليات النشر وإدارة الأبحاث والمصادر الإلكترونية وتتناول هذه الورقة البحثية نظم إدارة وإتاحة المعرفة والمصادر الرقمية التي يمكن تطبيقها في المؤسسات الأكاديمية والبحثية أو دور النشر التجارية التي تسهل من الوصول لهذه المصادر علاوة على رفع مستوى الإتاحة للمنشورات والمصادر مما يرفع من تقييم الجهات البحثية والأكاديمية من قبل هيئات التقييم العالمية.

الكلمات الرئيسية: المتطلبات التقنية، مؤسسات المعلومات، مجتمع المعرفة

تمهيد

نظرا لأننا نعيش في عصر المعرفة ومع الحاجة الكبيرة لمواكبة عمليات التحول الى مجتمع المعرفة فكان لزاما على مؤسسات المعلومات باختلاف أنواعها مواكبة التطورات الحادثة على الساحة. ستتناول الدراسة الأنواع المختلفة لمؤسسات المعلومات والمتطلبات الفنية والتقنية المطلوب توافرها لكل نوع من أنواع مؤسسات المعلومات ومنها مؤسسات منتجة للمعلومات (جهات بحثية وأكاديمية أو منتجو معلومات تجاريين كشركات قواعد البيانات والناشرين) أو مؤسسات خدمية (المكتبات ومراكز المعلومات) والتي تستخدم بشكل فعال في عمليات التخطيط والتنمية. وتختلف بطبيعة الحال التجهيزات المطلوبة لكل نوع من الأنواع السابقة من مؤسسات المعلومات على مستوى البنية التحتية أو العتاد أو البرمجيات بالإضافة إلى تأهيل الكادر البشري المسئول عن تشغيل ودعم ومتابعة النظم والأجهزة وسير الأعمال. سوف تقدم الدراسة مجموعه من الخيارات والبدائل التي يمكن للمكتبات اختيارها والعمل عليها وفقا للميزانية والموارد المتاحة وحجم الأعمال المنتجة أو عدد المستفيدين من خدمات المؤسسة وطرق الإتاحة ومستويات الإتاحة التي ستقدمها المؤسسات للوصول الى مواكبة مجتمع المعرفة.

مشكلة البحث

لازال المفهوم الفعلي لمجتمع المعرفة يكتنفه الكثير من الغموض وخاصة في التحديات الكبرى التي تواجه مؤسسات المعلومات في مجتمع المعرفة في ظل الثورة التكنولوجية الهائلة وكان لزاما علينا تحديد المتطلبات التقنية لمؤسسات مواكبة مجتمع المعرفة باعتبارها أحد أهم المكونات الفاعلة في صناعة مجتمع المعرفة.

مجال البحث وحدوده

يتناول البحث مؤسسات المعلومات والمكتبات في الوطن العربي بشكل عام مع دراسة أغلب التقنيات الخاصة بمؤسسات المعلومات سواء كانت تجارية أو مفتوحة المصدر والتي تساهم في مساهمة هذه المؤسسات في مجتمع المعرفة.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في أنه يضع يده على أهم وأحدث التقنيات الواجب توافرها في مؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة ليكون مرجعا لكل مؤسسات المعلومات الراغبة في اللحاق بركب مجتمع المعرفة مع تحديد متطلبات البنية التحتية اللازمة لتطبيق هذه التقنيات وإظهار أهمية هذه التقنيات في عمليات التخطيط واتخاذ القرار.

أهداف الدراسة

- تحديد المتطلبات التقنية والبنية التحتية اللازمة لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة
- تحديد أهم المنتجات التقنية الخاصة بمؤسسات المعلومات بكافة أشكالها
- إظهار دور التقنيات في عمليات التخطيط واتخاذ القرار وعلاقتها بمشروعات التنمية المستدامة

منهج البحث

سوف تتبع الدراسة المنهج المسحي والمنهج الوصفي لوصف المنتجات والتقنيات التي يمكن تطبيقها في مؤسسات المعلومات وعلاقتها بمجالات التخطيط والتنمية.

مقدمة

مجتمع المعرفة

بات خلال العقود القليلة الماضية مصطلح مجتمع المعرفة القائم على إنتاج المعلومات وما لها من قيمة مضافة من خلال سلسلة من الحلقات والإجراءات والطرق الإلكترونية كالتوثيق والاسترجاع وتسهيل عملية التداول عن بعد والانسياب، كل

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

ذلك أدى إلى تقليل المسافات وأصبح العالم أشبه بالقرية الكونية وأصبحت المعلومات في متناول الفرد بسهولة ويسر أيا كان موقع المعلومات (الصادق 2013).

وتعرف ويكيبيديا مجتمع المعرفة على أنه أي مجتمع حيث تكون المعرفة فيه هي المصدر الإنتاجي الرئيسي بدلا من رأس المال والعمل وهو المجتمع الذي يخلق وينشئ أو يشارك ويستخدم المعرفة من أجل النجاح والازدهار الاقتصادي وتحقيق الرفاهية.

بناءً على ذلك فإن نمط إنتاج المعرفة سيكون هو النموذج السائد وهذا النمط يدعو المجتمع إلى إعادة صياغة بنيته التحتية لاستيعاب المعرفة المعاصرة والإسهام في إنتاجها، ولعل التحدي الراهن هو كيفية بناء البنية التحتية لإنتاج المعرفة مستقبلياً، لأن المعرفة لا تتم إلا في سياق اجتماعي وثقافي (الصادق 2013).

ومن أهم خصائص مجتمع المعرفة إتاحتها المنفعة المعلوماتية من خلال إنشاء البنية التحتية المعلوماتية التي تقوم على أساس إتاحة الحواسيب الآلية لعامة الناس في صور شبكات المعلومات المختلفة وبنوك المعلومات التي ستصبح بذاتها رمزا للمجتمع (أحمد 2015)

دور التقنية في مجتمع المعرفة

تلعب التقنية دوراً أساسياً في إرساء قواعد مجتمع المعرفة وتعتبر أحد العناصر الجوهرية لبناء مجتمع المعرفة، حيث تستمد سمات مجتمع المعرفة من سمات تكنولوجيا المعلومات ومجتمعاتها فمازالت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT هي العمود الفقري والبنية التحتية Infrastructure لمجتمع المعرفة حيث قدم المؤتمر الخامس لأمناء مكتبات جنوب شرق آسيا توصيات بالأولوية القصوى لتحسين الوصول إلى المعلومات لجميع قطاعات المجتمع ووضع آليات إدارية ضرورية للتحقق من تطبيق هذه السياسات ومتابعته (سمراء 2013)

دور مؤسسات المعلومات في إرساء مفاهيم مجتمع المعرفة

تشارك مؤسسات المعلومات في إرساء مفاهيم مجتمع المعرفة من خلال مساهمتها في نشر العلم والثقافة وتيسير وصول المستفيدين للمعلومات ومؤسسات المعلومات بشكلها التقليدي وخدماتها التقليدية سواء كانت مكتبات أو مراكز بحثية أو حتى ناشرين لا يمكنها مواكبة التطورات الحديثة ومجتمع المعرفة إلا من خلال استخدامها للتقنيات الحديثة التي أضحت من أهم مقومات بناء مجتمع المعرفة (صالح 2015)

ومع تطبيق هذه المؤسسات للتقنيات الحديثة فهي بذلك تحقق أهم مفاهيم مجتمع المعرفة من تيسير الوصول إلى المعلومات وإتاحة المعلومات وتحقيق الشفافية علاوة على ذلك مع ظهور مبادرات إتاحة المصادر بشكل مجاني من بعض الهيئات والمؤسسات بالإضافة إلى عدم اقتصر استخدام التقنيات هنا على المكتبات ومؤسسات المعلومات بل امتد ذلك أيضاً ليشمل الحكومات والوزارات التي تقدم بيانات منضبطة وحقيقية للواقع مما يسهل من عمليات الدراسة والتخطيط لكل ما يدور في المجتمع ويساهم بشكل كبير إلى التحول إلى مجتمع المعرفة (اللطيف 2001)

المتطلبات التقنية لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة

تختلف المتطلبات التقنية باختلاف نوع مؤسسات المعلومات سواء كانت مؤسسات خدمية لا تهدف للربح مثل المكتبات العامة أو الأكاديمية أو الوطنية وغيرها أو كانت منتج معلومات كالمراكز البحثية أو الكيانات التجارية كالناشرين وشركات قواعد البيانات وصناع المحتوى.

وستتناول هنا العتاد والبرمجيات التي تساهم في اندماج مؤسسات المعلومات في مجتمع المعرفة دون غيرها من الأجهزة أو البرمجيات النوعين الأساسيين من مؤسسات المعلومات وهما:

المكتبات ومراكز المعلومات

المكتبات العامة – الأكاديمية – الوطنية – مراكز المعلومات المتخصصة

العتاد

الأجهزة personal computers

تتنوع الأجهزة التي ينبغي توافرها في المكتبات بصفة عامة إلى أجهزة حاسب آلي للموظفين للقيام بالعمليات المتعلقة بالفهرسة والإدخال والبحث وغيرها من العمليات بالإضافة الى توفير طرقيات للمستخدمين لإجراء البحث على الإنترنت أو في فهرس المكتبة

الخوادم Servers (محلية local servers – سحابية cloud servers)

الخوادم المحلية Local servers

يجب أن تتوفر لدى المكتبات ومراكز المعلومات عدد من الخوادم لتشغيل البرمجيات الأساسية في عمل المكتبة علاوة على وسائط التخزين والحفظ الاحتياطي وتنوع مواصفات الخوادم وفقا للعديد من المحددات مثل متطلبات التشغيل لكل برنامج من البرامج العاملة في المكتبة مثل المستودعات الرقمية أو النظم الآلية المتكاملة بالإضافة إلى عدد المستخدمين المحتملين للنظام من مستخدمي المكتبة علاوة على عدد المستخدمين المتزامنين من موظفي المكتبة اللذين يقومون بالعمليات الأساسية مثل الإدخال والإعارة وغيرها من العمليات

أحيانا قد تحتاج المكتبة الى توفير أكثر من خادم واحد لتشغيل برنامج واحد مثل نظام إدارة المكتبة ويمكن استخدام عدد من الخوادم للعمل بشكل متزامن عن طريق فصل نظام إدارة قواعد البيانات عن التطبيق نفسه وأحيانا ما تقوم المكتبات بعمل خادم احتياطي يتم عليه نسخ جميع ملفات النظام بشكل أوتوماتيكي mirroring لتأمين التشغيل المستمر للنظام حتى في حالة حدوث عطل في الخادم الرئيسي.

يوجد أكثر من أسلوب لتأمين استرجاع البيانات منهم نسخ نسخة احتياطية على وسيط خارجي بشكل دوري لاستخدامها عند الحاجة وبعض الخوادم تحتوي على تقنية RAID controller والتي تسمح باستخدام أكثر من قرص صلب في الخادم ويمكنهم استرجاع البيانات في حالة حدوث عطل في أحد هذه الأقراص ومنها العديد من التقنيات تختلف وفقا لنوع الجهاز وعدد الأقراص الصلبة الموجودة به

الخوادم السحابية

مع انتشار خدمات الحوسبة السحابية أصبح هناك اتجاه قوي إلى استخدام الخوادم السحابية كبديل قوي ومستقر للخوادم المحلية وتتميز فكرة الحوسبة السحابية في توفير النفقات على المدى الطويل بفرض تغيير الخوادم وتحديثها كل خمسة أعوام بالإضافة إلى تأمين سعة اتصال بالإنترنت bandwidth كبير جدا يصعب توفيره مع الخوادم المحلية مع توفير خدمات النسخ الاحتياطي والخوادم الاحتياطية وضمان اتاحة الخوادم 24\7 مع وجود إدارة للخادم وتأمينه من قبل مقدم الخدمة وقد انتشرت بشكل كبير مقدمي الخدمات السحابية وأصبح بينهم منافسة قوية جدا مما يضمن جودة الخدمات المقدمة (أحمد 2012).

الشبكات والتأمين والاتصال بالإنترنت

يجب توفير شبكة داخلية داخل المكتبة لتسهيل الوصول الى البرمجيات الموجودة على الخوادم يجب أيضا توفير أجهزة الحماية firewalls على الشبكة الداخلية للمكتبة وعلى الخوادم لتأمينها من محاولات الاختراق المحتملة

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

يستلزم توفير اتصال بالإنترنت من مزود خدمه موثوق منه سواء كان الاتصال من خلال اشتراك lased line او ADSL بسرعات متناسبة مع اعداد المستخدمين وفي حالة الخوادم المحلية يجب رفع هذه السرعات لتلائم طلبات الوصول الى الخوادم من خارج المكتبة بالإضافة الى توفير عدد من public ip لتثبيتها على الخوادم والوصول الى النظم من خلالها أو ربطهم ب domain الخاص بالمكتبة، يمكن توفير مستوى اعلى من الاستقرار بتأمين خط انترنت احتياطي من مزود خدمة مختلف في حالة انقطاع الخدمة من المزود الآخر

أجهزة المسح الضوئي ومعدات الرقمنة

تعتبر أجهزة المسح الضوئي ومعامل الرقمنة بصفة عامة في غاية الأهمية لعمليات التحول الرقمي وخاصة للأوعية القديمة التي لا تتاح منها نسخ رقمية يمكن نشرها للمستفيدين أما بالنسبة للإصدارات الجديدة فقد أصبح من السهل الحصول على نسخ رقمية جاهزة من الأوعية سواء كانت في صيغة PDF أو E-pub مع مراعاة قوانين حماية الملكية الفكرية وكيفية إعادة الاستخدام والإتاحة لهذه المواد

وتتنوع تجهيزات معامل الرقمنة بتوع الأوعية المراد رقمتها فقد تختلف أشكال المعالجة وفقا لشكل وحالة وعاء المعلومات ففي حالة التعامل مع أوراق منفصلة يتم استخدام نوعيات محدده من الماسحات الضوئية اما في حالة الكتب فيمكن استخدام v-shape scanners والتي يوجد منها ما هو أوتوماتيكي بالكامل ومنها أنواع يدوية أما المخطوطات وغيرها من المقتنيات النادرة فيستخدم لها أنواع متخصصة من الماسحات الضوئية للحفاظ عليها من التلف

البرمجيات

نظم إدارة المكتبات

تعد نظم إدارة المكتبات هي البنية الأساسية وحجر الأساس لدخول المكتبة مجتمع المعرفة بشرط معيارية النظام ووجود واجهه له على الأنترنت تسمح للمستخدمين بالدخول الى النظام والبحث عليه مباشرة ومتابعة الأوعية المستعارة او حجزها الى غير ذلك من العمليات

وقد شهدت النظم الآلية لإدارة المكتبات طفرة نوعية في شكل وخدمات الفهارس المتاحة على الخط المباشر مما يجعل الفهرس الخاص بالمكتبة على الإنترنت أحد اهم العناصر الأساسية التي تدعم تواجد المكتبة في مجتمع المعرفة منها ما يدعم الشبكات الاجتماعية والتواصل مع المستخدمين كتنظيم الأوعية أو التعليق عليها علاوة على وضع الوسوم المختلفة على اوعية المعلومات المتاحة لتسهيل الوصول اليها

ومع اكتمال تطبيق المعيار الجديد bib frame سوف تتخطى الفهارس الحواجز المكانية واللغوية وتتمدد بفضل دعمها ل semantic web لإظهار البيانات المقترناه في المكتبة مع اظهار علاقاتها بمقتنيات المكتبات الأخرى سواء كانت مترجمات او شروحات او أشكال أخرى من أشكال أوعية المعلومات وقد بدت بوادر تلك التقنيات على موقعي كلا من مكتبة الكونجرس و OCLC.

ومن النقاط الهامة التي يجب مراعاتها عن اختيار النظم الآلية هي دعم المعايير العالمية التي تساعد على عمليات نشر ومشاركة وحصاد البيانات والتكامل مع النظم والمنصات الخارجية مثل open URL - OAI-mph - Z39.50.

الخيارات المتاحة للنظم الآلية المتكاملة

وتتنوع الخيارات بين النظم التجارية والنظم مفتوحة المصدر التي يمكن أن تطبقها المكتبات وتقوم المكتبات بالاختيار بين هذه النظم وفقا لاحتياجاتها ووفقا للميزانية المتاحة لها ووفقا لتوافر وكيل مقدم للدعم في الدولة التي توجد بها المكتبة. أصبح خيار البرمجيات مفتوحة المصدر خيارا معتبرا ليس فقط لاعتبارات اقتصادية أو مادية ولكن هناك الكثير من المكتبات يتوجهون إليه للخروج من احتكار موردي النظم التجارية وللشعور بالحرية في حالة الرغبة في التطوير على النظام أو التكامل مع نظم أخرى.

من أهم الخيارات المتاحة للنظم التجارية في السوق العربي حاليا (symphony- millennium – Virtua) وهم الأكثر انتشارا في الوطن العربي اما بالنسبة للنظم المفتوحة المصدر فهناك العديد من الخيارات ولكن أشهرها على الإطلاق هو نظام KOHA المتكامل لإدارة المكتبات باعتباره النظام الأشهر والأكثر انتشارا في العالم حيث أنه يتم تطويره منذ أكثر من 17 عاما علاوة على دعمه لأغلب المعايير العالمية المتعارف عليها للأنظمة الآلية لإدارة المكتبات بالإضافة إلى مواكبته لأحدث تطورات النظم الآلية ومعايير الفهرسة والتوصيف بما فيها معايير ال RDA و BIB frame التي ستعتبر نقلة نوعية للنظم الآلية لجيل الويب الدلالي Semantic web

نظم إدارة المستودعات الرقمية

تعد المستودعات الرقمية Digital repositories من كيانات المعلومات الرقمية على شبكه الإنترنت وظهرت المستودعات في إطار مبادرات الوصول الحر للمعلومات، ومن أشهر أنواعها المستودعات الرقمية المؤسسية digital repositories institutional " التي عاده يتتبع جامعه أو هيئه علميه أو بحثية وتقوم بإتاحة الإنتاج الفكري للعاملين بالمؤسسة العلمية في شكل رقمي على الإنترنت مجانا أي يمكن الوصول إلى المحتوى العمل العلمي بدون قيود أو عوائق ، وجديرا بالذكر أن المستودعات الرقمية المؤسسية تعد من أهم معايير تقييم المؤسسات العلمية والبحثية حيث تقوم الآن مؤسسات علمية بأعداد ترتيب ranking المستودعات الرقمية التابعة للجامعات على مستوى العالم ، ويعد وجود مستودع رقمي مؤسسي لأي جامعه من معايير تقييم هذه الجامعات في الترتيبات العالمية لأفضل الجامعات لذا يمكن القول إن المستودع الرقمي هو وسيلة لإدارة وتخزين وتوفير سبل الوصول إلى المحتوى الرقمي من المعلومات. وهو أيضا اليه ادارة المحتوى الرقمي تشتمل على مجموعه واسعه من مصادر المعلومات المتعددة لمجموعه من الأغراض المتنوعة (محمد 2014)

ولو نظرنا إلى المستودعات الرقمية نظرة متأنية نجد أنه من أكبر البرمجيات المساعدة للمكتبات والمؤسسات البحثية للانخراط في مجتمع المعرفة حيث تعتمد المستودعات الرقمية على كشف البيانات الوصفية ضمن محركات البحث العالمية من خلال search engines crawlers مما يعني وصول المعلومات الى المستفيدين عند استخدامهم لمحركات البحث المتعارف عليها وتساعد المستودعات الرقمية في عملية النشر العلمي خاصة للمصادر التي تتبع اتفاقية الوصول الحر.

ومن أكثر ما يلفت النظر هو التأثير الكبير لوجود المستودعات الرقمية للجامعات والمؤسسات البحثية خاصة في الحصول على ترتيب في التقييم الدولي للجامعات وربما كان أكبر نموذج على ذلك هو المستودع الرقمي لجامعة نايف للعلوم الأمنية الذي رفع تقييم الجامعة إلى الثلاث جامعات الأول وفقا لتقييم ال webometrics في الوطن العربي.

الخيارات المتاحة للمستودعات الرقمية

دي سبيس D-space

هو حزمة رقمية تتيح تأسيس وتبادل المحتويات الرقمية بين الجامعات والمؤسسات المختلفة، ويعد أحد أشهر المستودعات الرقمية المفتوحة المصدر حيث يوفر مرونة كبيرة في إدارة المحتوى الرقمي. وتوفر مجموعة كاملة من الأدوات لإدارة المحتوى داخل التطبيق، ويعد دي سبيس منصة مفتوحة المصدر متاحة مجانا لأي شخص يمكن تحميلها بسهولة تحت رخصة

BSD open source license

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

فيدورا Fedora

وهو يعد أحد المستودعات الرقمية القوية التي تحتوي على العديد من النظم الفرعية مفتوح المصدر يمكنه إدارة المصادر الرقمية الخاصة بالمكتبات أو الأرشيفات ويسهل من عمليات الإتاحة والحفظ للمواد الرقمية ، تم تشغيل مستودع فيدورا في أكثر من 300 مؤسسة حول العالم وتم إنشائه في عام 1997 وأحدث إصداراته هي 4.7.4 وتتولى مسئوليته Fedora Leadership Group بالتعاون مع مؤسسة ديورا سبيس DuraSpace الغير هادفة للربح.

أنظمة البحث الموحد والاكتشاف

تعد أدوات البحث الموحد والاكتشاف بمثابة نقطة إتاحة واحدة لعدة مصادر فهي تقنية لاسترجاع المعلومات تسمح بالبحث في أكثر من مصدر حيث تستقبل أداة البحث الموحد مصطلح البحث وتعمل على تجميع النتائج من محركات البحث وقواعد البيانات، النظم، المستودعات الرقمية، ... وغيرها، مما يمكن الباحث من إجراء عملية البحث في أكثر من مصدر في نفس الوقت

الخيارات المتاحة لأنظمة البحث الموحد

(EDS) EBSCO Discovery Service):

هي أداة للبحث الموحد أنشأت وطورت من قبل EBSCO، توفر البحث في مجموعات المكتبة من خلال منصة للبحث تتضمن قواعد البيانات، مجموعات المكتبة من الكتب والمواد الرقمية والمواد المؤرشفة ... وغيرها. وصممت المنصة بمميزات وأدوات لتعزيز البحث العلمي الأكاديمي، كما صممت لتناسب الخبرات البحثية في جميع مستوياتها.

Summon:

أداة للبحث الموحد تتيح البحث في المصادر المختلفة للمكتبة، وتدعم اتصال الباحث بالمكتبي وخصائي المعلومات، وتزيد من دقة الوصول لنتائج البحث المقصودة.

Vufind

هو بمثابة محرك بحث مفتوح المصدر للمكتبة، يسمح للمستخدمين بالتصفح والبحث بين المصادر المتاحة سواء كانت فهرس أو مستودعات رقمية أو قواعد بيانات خارجية. يوفر واجهة تعامل سهلة وبسيطة كما يوفر المرونة في البحث من خلال التسجيلات الأكثر بحثا او، كما يمكن البحث في مصادر مكتبات أخرى ويتضمن البحث: مقتنيات المكتبات الرقمية، الملفات المحفوظة مؤقتا، الببليوجرافيا والمستودعات المؤسسية.

يتكون Vufind من وحدات كما انه قابل للتهيئة ، ويسمح باختيار وحدات النظام حتى تناسب احتياجات المستخدمين، وتعد بوابة البحث الموحد vufind أحد أهم الأدوات التي يمكن من خلالها تصميم بوابة للبحث الموحد مع العديد من الإمكانيات للبحث والتكامل مع المصادر الخارجية، وتصميم واجهة بحث جذابة بإمكانيات كبيرة كالإكمال التلقائي للمصطلحات والبحث المتقدم وتخمين مصطلحات البحث مع إمكانية تصفح رؤوس الموضوعات ودعم العديد من الخصائص الفريدة كما يمكنه أن يتكامل مع أغلب فهرس نظم المكتبات المتاحة ومع قواعد البيانات العالمية مثل EDS – Summon ويشتمل النظام ايضا على مجموعة كبيرة من الخيارات التي تسمح بالتخصيص و التهيئة دون التدخل البرمجي .

ويتم تطوير vufind والعمل عليه بإشراف من مكتبة جامعة فيلانوفيا Villanova University -Memorial Library، وقد تم إطلاق أول اصدار عام 2007، وبني معظمه بلغة برمجة PHP.

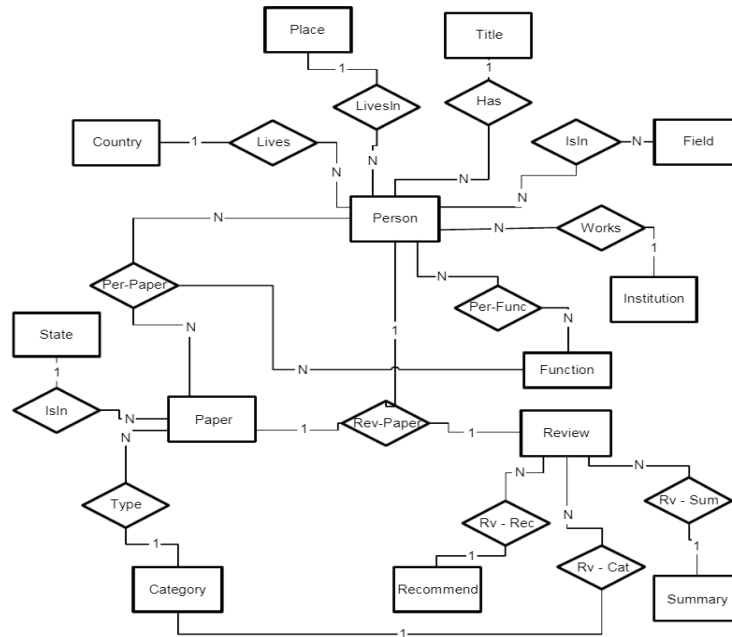
أنظمة إدارة الدوريات العلمية

هي عبارة عن أنظمة معلومات لإدارة الدوريات العلمية حيث تطلب عملية إدارة الدوريات العلمية تبادل المعلومات بين العديد من الأطراف في عملية نشر الدوريات وهم المؤلفين، المحررين، المراجعين وغيرهم وكل منهم يقوم بدور مختلف ويتعاون مع الآخرين للخروج بالدورية العلمية

الخيارات المتاحة

OJS

هو نظام مفتوح المصدر لإدارة ونشر الدوريات الالكترونية، ويتم تطويره من خلال مجتمع كبير من المستخدمين والمكتبات والمتخصصين والمبرمجين لتحقيق الأهداف التكنولوجية المطلوبة من أشهر نظم إدارة الدوريات الالكترونية، نظام OJS يمكن تحميله واستخدامه مجاناً كما يمكن تنصيبه على خادم محلي. وقد صمم OJS لتوفير الوقت والجهد المكرس لأداء المهام الكتابية والإدارية المرتبطة بتحرير الدوريات، مع تحسين حفظ التسجيلات وكفاءة عمليات التحرير، وهو يسعى إلى تحسين نوعية نشر المجلة العلمية والعامة من خلال عدد من الابتكارات، من اتخاذ سياسات أكثر شفافية مجلة إلى تحسين التكشيف / الفهرسة.



تدفق العمل الخاص بعمليات نشر الدوريات العلمية على نظام OJS

ePubTK

هو برنامج لإدارة الدوريات العلمية تم تطويره بواسطة Max Planck Society

نظام النشر الإلكتروني (DPubS)

<http://dpubs.org/>

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

هو نظام مفتوح المصدر لإدارة الدورات العلمية والدورات التعليمية والمنفردات والمؤتمرات وقد تم تطويره بين عامي 2004-2008 بواسطة جامعة كورنيل بولاية بنسلفانيا

برمجيات تحليل ملفات وصول الإنترنت

ويطلق عليها برامج تحليل الويب وهي نوع من البرمجيات التي تقوم بتحليل ملفات الوصول إلى خادم الويب وتقديم لنا مؤشرات حول الوصول إلى البرنامج سواء كانت مؤشرات كمية وإحصائية أو مكانية بتحديد النطاقات الجغرافية المستخدمة للبرنامج أو غيرها من المؤشرات، التقارير يمكن إنتاجها بشكل لحظي ولكن البيانات الخاصة بتحليل ملفات الولوج الخاصة بالبرنامج يمكن استخراجها ووضعها في قاعدة بيانات منفصلة تقدم مجموعة من التقارير المفصلة بناء على الطلب

الخيارات المتاحة

Google Analytics

هي خدمة مجانية بشكل جزئي متوفرة من قبل شركة جوجل والتي تتعقب حركة الزوار وتولد تقارير حولها. قامت جوجل بإطلاق هذه الخدمة في شهر نوفمبر لعام 2005 بعد استحواذها على برنامج Urchin [2]. حالياً، تحليلات جوجل هي أكثر خدمة تحليل ويب يتم استعمالها على الإنترنت.

PIWIK

هو برنامج مفتوح المصدر صمم لإدارة تحليلات الويب وإنشاء الإحصائيات، يقوم piwik بتحليل ومتابعة بيانات الإنترنت وعدد مرات التصفح والزيارات لموقع واحد أو أكثر ويعرض تقارير عن هذه الزيارات لتحليلها، ويستخدم Piwik من قبل ما يقرب من 900 ألف موقع، أو 1.3٪ من مواقع الإنترنت وذلك اعتباراً من شهر سبتمبر عام 2015، وقد ترجم إلى أكثر من 45 لغة، كما يتم إطلاق إصدارات جديدة بشكل منتظم كل بضعة أسابيع.

ثانياً المتطلبات التقنية لدور النشر وشركات قواعد المعلومات

نظم إدارة الناشرين

يعتبر الناشرين أحد أهم مكونات مجتمع المعرفة حيث أنهم يعتبروا أحد أهم المنتجين الأساسيين لأوعية المعلومات والمعرفة وتتم عملية النشر بالعديد من المراحل بدأ من التواصل مع المؤلفين ومن ثم إدارة عمليات إنتاج الكتب وأوعية المعلومات حتى نصل إلى بيع وتزويد أوعية المعلومات إلى العملاء والمكتبات ولم يعد يقتصر دور الناشرين على بيع وتزويد أوعية المعلومات التقليدية فقط بل امتد ذلك إلى تقديم الفهرسة الخاصة بأوعية المعلومات علاوة على تسهيل عمليات التزويد لدى المكتبات.

ولتعزيز دور الناشرين ومعهم موردي الكتب بصفة عامة كان لزاماً على الناشرين وموردي الكتب تطبيق نظم حديثة وتقنيات لتسهيل العمل وتقديم خدمات جديدة للمكتبات وللعلماء بدءاً من تقديم التسجيلات الببليوجرافية الخاصة بالكتب مع توريد الكتب وأوعية المعلومات كقيمة مضافة أو تقديمها في مقابل مادي بشكل منفصل بالإضافة إلى توفير نظم تسهيل من إجراءات الشراء بل وتتكامل أحياناً مع نظم إدارة المكتبات المتاحة لدى العملاء

ويعد نموذج الناشر العالمي YBP أحد أهم النماذج العالمية الناجحة التي تقدم مجموعة متكاملة من النظم لخدمة المكتبات أو التكامل مع نظمها من خلال واجهة 3GOBI المتاحة للعملاء الراغبين طلب أوعية معلومات من الناشر علاوة على

التكامل مع النظم الآلية المتكاملة من خلال معيار EDI Electronic Data Interchange وقد أتاحت YBP دعم مجموعة من النظم الآلية يمكن التكامل معها وهي

- ExLibris (Alma, Aleph, Voyager)
- Innovative (Sierra, Millennium Classic, Virtua, Polaris)
- OCLC (WMS, SISIS)
- SirsiDynix (Symphony/Unicorn, Horizon)
- Koha
- Kuali (OLE)
- TLC (Carl Library Solution)
- Evergreen

لا يوجد أي ناشر في المنطقة العربية يعمل بهذا النظام المتكامل على الرغم أن هناك العديد من الناشرين يعملون بنظم لإدارة المكتبة ويقدمون تسجيلات فهرسة معيارية وفقا لمعيار مارك ولكنها تتم بشكل مستقل عن عملية التوريد وبيع الكتب أم الناشر الأخرى فيملكون نظاما مخزنيه تدير عمليات البيع والشراء وإدارة المخزون من الأوعية دون التعرض لمسألة إمداد المكتبات بالتسجيلات الخاصة بالأوعية

نظم إدارة المكتبات الرقمية (قواعد البيانات)

أصبحت المكتبات الرقمية وقواعد البيانات هي أحدث الأنماط التجارية المطلوبة الآن في سوق المعلومات ولذا اتجهت العديد من المؤسسات التجارية والناشرين الى إنشاء قواعد معلومات بمنشوراتها وإتاحتها من خلال قواعد بيانات على الإنترنت ومن الملاحظ ان النمط السائد يتيح اشتراكات مؤسسية للجامعات والمراكز البحثية ولا يتيح الاشتراكات للأفراد وهو النمط التسويقي الذي أثبت فاعليته وأنه أسهل في الإدارة من التعامل مع الأفراد وتحتوي هذه القواعد على بيانات وصفية متكاملة تتنوع في مستوى توصيفها بدأ من المستوى البسيط للفهرسة حتى نصل إلى مستويات الفهرسة التحليلية التي يتم فيها فهرسة فصول الكتب وربطها بتسجيله رئيسية علاوة على فهرسة بحوث المؤتمرات ومقالات الدوريات العلمية، وغالبا ما تقدم النص الكامل للأوعية سواء كان في صورة ملفات pdf أو ملفات نصية لأوعية المعلومات المتاحة، هناك بعض قواعد البيانات تعتمد في بنيتها على محركات بحث للنص الكامل تسمح بالبحث في النص الكامل للأوعية.

يعتبر هذا النموذج أكبر مثال للاستثمار اوعية المعلومات وأكثرها مواكبة لمجتمع المعرفة لما تتيح من إمكانيات كبيرة تتيح لها تقديم الخدمات البحثية للباحثين من خلال مؤسساتهم

غالبا ما تعتمد هذه المنصات على الحوسبة السحابية بشكل كبير مع ضرورة وضع إمكانيات خبيرة للخوادم السحابية وتأمين خطط للنسخ الاحتياطي وتأمين الاختراق وعمل نسخ متزامنة من النظام لتشغيلها في حالة تعطل النظام لأي سبب من الأسباب قد تعتمد المؤسسات المسئولة عن هذه القواعد على برمجيات مفتوحة المصدر توفيراً للنفقات والتكلفة وتطوير بعض الخصائص الأخرى لإدارة المكتبة الرقمية وقد تتجه بعض المؤسسات الى انشاء منصة كاملة من الصفر تجمع فيها كل الخصائص والمميزات التي ترغب في توفيرها للعملاء

في الوطن العربي هناك نماذج رائدة لقواعد البيانات التي تتيح المحتوى العربي واسهمت بشكل كبير في توفير المصادر العلمية والأبحاث للباحثين في شتى الأنحاء ومنها دار المنظومة والمنهل ومكتبة العبيكان (إثراء المعارف الرقمية) وقاعدة بيانات معرفة

نظم إدارة بيع الكتب الإلكترونية

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

تعد مواقع بيع الكتب الإلكترونية من أهم النماذج لتحول مؤسسات المعلومات ومنتجي المعلومات والناشرين لمجتمع المعرفة والتوجه في هذه المواقع والمنصات هو توجه للأفراد وليس للمؤسسات وهدفه تحقيق أكبر انتشار للكتب ووعية المعلومات من خلال هذه المنصات الإلكترونية التي يتم وضع ملفات الكتب عليها في صيغة E-pub الشهيرة التي تتميز بتوافقها مع الأجهزة اللوحية وأجهزة المحمول مما يعني انتشار أكبر وسهولة أكثر في الاستخدام لهذه المنصات وقد تعتمد أيضا هذه المنصات على برمجيات جاهزة سواء كانت تجارية أو مفتوحة المصدر ومن أشهر هذه البرمجيات هو برنامج Magneto الخاص بإدارة مواقع التجارة الإلكترونية بصفة عامة

وغالبا لا تهتم هذه المواقع بالمعلومات الوصفية الدقيقة أو المعيارية أو أرقام التصنيف ورؤوس الموضوعات المقننة لأنها في الأساس موجهة الى المستخدم العادي ومن أشهر هذه المنصات في الوطن العربي موقع (ektab (<http://www.ektab.com>)

أول سوق ودار نشر عربية، للكتب العربية الإلكترونية، والمسئول عنه شركة "إي كتاب د م م" والتي بدأت في تطوير الموقع في الأردن عام 2010.

موقع كتي (<https://kotobi.com/shop/ar>)

وهي منصة بيع الكتب الرقمية المدعومة من فودافون مصر

موقع مكتبة نون (<http://www.noonbooks.com>)

مكتبة نون هي أول وأكبر مكتبة إلكترونية عربية لتقديم خدمة القراءة الإلكترونية من خلال تطبيقاتنا على متجر أبل والمتاحة للأجهزة والهواتف. كما أنها الأكثر تنوعاً وشمولاً في موضوعاتها المتصدرة في مكتبتها الرقمية المميزة حيث أنها تناولت العديد من المواضيع العامة والمنهجية والأكاديمية والأساسية بما فيها التاريخ، الدين، الروايات، العلوم، التكنولوجيا وغيرها. وقد بدأت في عام 2009 في المملكة العربية السعودية

مكتبة العبيكان الرقمية (<http://obeikandl.com/index-gate.php>)

وهي المكتبة الرقمية الخاصة بمكتبة العبيكان وتضع عليها عدد كبير جدا من الكتب يتخطى ال 26000 مادة

منصة كتبتنا للنشر (<http://kotobna.net>)

وهي أول منصة للنشر الشخصي في مصر والعالم العربي، يمكنك من خلالها نشر كتابك والترويج له وبيعه والوصول للقارئ مباشرة دون الحاجة لوجود وسيط (مثل الدار النشر). المنصة تعتمد على موقع وتطبيق للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، حيث يمكن للمؤلف تقديم عمله، الذي يتوافر فورا للقراء، حيث يمكنهم تحميله وقراءته.

برمجيات إدارة عمليات الرقمنة

وتتنوع هذه البرمجيات من برامج معالجة للصور إلى برمجيات انشاء الملفات الخاصة بالكتب الإلكترونية أو إنشاء ملفات E-pub بالإضافة إلى برمجيات التعرف الضوئي على الحروف وبرمجيات النشر المكتبي وتوجد بعض البرمجيات تقوم بأكثر من عملية من العمليات السابقة تسمى برمجيات معالجة الصور الشاملة Global image editing والتي يبدأ دورها من بعد تلقي الصور الرقمية من المساحات الضوئية حتى اخراج الكتاب في شكله الرقمي النهائي الذي يمكن تحميله على المستودع الرقمي أو قاعدة البيانات

خاتمه



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



قد تناول الباحث في هذه الورقة البحثية تعريف مجتمع المعرفة ودور مؤسسات المعلومات الفاعل في هذا المجتمع بالإضافة إلى استعراض أهم التقنيات الواجب توافرها في مؤسسات المعلومات سواء التجارية أم غير الهادفة للربح والتي تسهم بشكل كبير في اندماج مؤسسات المعلومات في مجتمع المعرفة بالإضافة إلى استعراض بعض المشروعات القائمة والناجحة في الوطن العربي بالاعتماد على تقنيات المعلومات لتسهيل التواصل مع الباحثين وتسهيل الوصول الى المعلومات وبناء على استقراء الواقع ودراسته اتضح أن تطبيق التقنيات والنظم الحديثة في مؤسسات المعلومات تسهم بشكل كبير في تعظيم الاستفادة من المعلومات وترفع من ترتيب المؤسسات العلمية في التقييمات العالمية بالإضافة إلى تحقيق الربح المادي بشكل أفضل بكثير من الوسائل التقليدية.

ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

مصادر البحث

- أحمد، ز. م. ش. (2012). "الحوسبة السحابية وبناء مجتمع المعرفة: رؤية استشرافية. أعمال المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) (الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية) - قطر". (2): 16.
- أحمد، ع. م. أ. (2015). "خصائص مجتمع المعرفة وشموله لمجتمع المعلومات وسياساته: مدي توافق السياسة المعلوماتية الصينية للمجتمع المعرفي المصري العربي". اعلم-السعودية. 34:
- الصادق، ب. ح. (2013). "التحول من مجتمع المعلومات إلى مجتمع المعرفة: رؤية تحليلية استشرافية". المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات. 47: (1): 48
- اللطيف، ص. ع. (2001). المكتبات علي طريق مجتمع المعلومات. المؤتمر العاشر للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (المكتبة الالكترونية والنشر الإلكتروني وخدمات المعلومات في الوطن العربي)-تونس 35.
- سمراء، ك. (2013). "إسهام المكتبة الجامعية في إرساء مجتمع نموذجي إعادة اختراع المكتبة". المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات. 28: (2): 48
- صالح، ج. م. ن. د. (2015). "دور مؤسسات المعلومات في بناء مجتمع المعرفة بالسودان الغربي: دراسة الحالة: الجامعة الإسلامية بالنيجر". 209.
- محمد، م. (2014). "المستودعات الرقمية: الوصول الحر إلى المعلومات. المال والاقتصاد (بنك فيصل الاسلامي السوداني)". المال والاقتصاد (بنك فيصل الاسلامي السوداني). 49 - 48: (76)
- An Evaluation of Serials Solutions Summon As a Discovery Service for the Dartmouth College Library*. (2017). Retrieved 9 October 2017, from http://www.dartmouth.edu/~library/admin/docs/Summon_Report.pdf
- Articles on Discovery - Unified Resource Discovery Comparison*. (2017). *Sites.google.com*. Retrieved 9 October 2017, from <https://sites.google.com/site/urdc2comparison/articles-on-discovery>
- Choosing a Discovery Tool*. (2017). *The Cataloguing Librarian*. Retrieved 9 October 2017, from <https://lauretarulli.wordpress.com/2009/02/05/choosing-a-discovery-tool/>
- Cite a Website - Cite This For Me*. (2017). *Openreview.net*. Retrieved 9 October 2017, from <https://openreview.net/pdf?id=3hKc-S2gcEbg8>
- Cloud computing*. (2017). *En.wikipedia.org*. Retrieved 9 October 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- Discovery Services Task Force Recommendation to University Librarian*. (2017). *Ir.library.oregonstate.edu*. Retrieved 9 October 2017, from http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/13817/discovery_search_task_force_recommendations_redacted_version.pdf?sequence=1
- EBSCO Discovery Service / EBSCO*. (2017). *Ebscohost.com*. Retrieved 9 October 2017, from <https://www.ebscohost.com/discovery>
- Open Journal Systems / Public Knowledge Project*. (2017). *Pkp.sfu.ca*. Retrieved 9 October 2017, from <https://pkip.sfu.ca/ojs/>
- YBP.com - Publishers*. (2017). *Ybp.com*. Retrieved 9 October 2017, from <http://www.ybp.com/DigitalServices/publishers.html>
- https://www.researchgate.net/publication/4031734_An_electronic_journal_management_system [accessed Oct 09 2017].

ثورة البيانات المعاصرة: الواقع والتحديات

أ.د. محمد محمد الهادي

استاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات

بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية

المستخلص

نلاحظ اننا نعيش حاليا في حقبة التحول الرقمي لمعظم أو كل الأشياء المحيطة بنا، إلي جانب توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في معظم التطبيقات وأدوات التشغيل والنظم القائمة، مما ساهم في بزوغ تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IoT) والثورة الصناعية الرابعة (Industrial Revolutionth 4) التي أثرت علي الأشياء والمنتجات والخدمات، وكل ذلك كان نتيجة ثورة البيانات المعاصرة التي تتمثل في تضخم حجم البيانات القائمة والجديدة وتنوعها وسرعة الوصول إليها والحصول عليها في الوقت الحقيقي، إلي جانب إمكانية تحليلاتها لاكتشاف المعرفة والأنماط والاتجاهات الكامنة فيها. ووصولاً لكل ذلك وخاصة في المجتمعات النامية ومن ضمنها مصر، صار مطلباً تطوير وتوافر منظومات ترقى لمتطلبات وفرص هذا الواقع الحديث الذي تتمتع به الدول المتقدمة شرقاً وغرباً، مما يستدعي توافر سياسات واعية وداعية تنفذ تشريعات متكاملة لتنظيم البيانات والمعلومات والمعرفة المتاحة والمتجددة التي يصبح أساسها بيانات آلية متطورة ومعمارية تحمي وتضمن السرية وتضمن الأمن وتؤكد الخصوصية وتجعل البشر ملاكاً حقيقين لمعلوماتهم بحيث لا تعوق أبعاد التنمية والابتكار والتطوير والحق في المعرفة والوصول إليها في الوقت الحقيقي.

وفي هذا السياق، تعتبر البيانات مورداً أساسياً للدولة والمنظمة والفرد، ومحركاً للثورة الصناعية الرابعة الجديدة التي تعتمد علي البيانات وتحولها الرقمي المرتبط بإصباح الذكاء علي التطبيقات والإدوات عليها، مما صار يشكل معالم اقتصاد المعرفة الرقمي الذي تتطور كياناته الاقتصادية وتزايد العوائد والفوائد الناجمة التي تعود بالنفع علي كل أبعاد التقدم والتحديث والنهضة وبالتالي علي رفاهية الشعب المستفيد.

وبذلك فإن قيمة البيانات تأتي من وفرتها التي تتزامن مع القدرة الفائقة في التعامل معها وتوظيفها في مجالات ذات قيمة مضافة، مما يتطلب تطوير بنيتها الأساسية من الحاسبات الآلية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة، إلي جانب تحسيننا مستمرا في كافة وسائل حوكمة البيانات من خصوصية وأمن البيانات وحمايتها من الاختراق، مع الاستثمار المجدي في المهارات البشرية المتعاملة معها والمتطلبية لإدارة منظومات البيانات والمعلومات والمعرفة المتكاملة والمتسقة معا.

ولاستيعاب ثورة البيانات المتدفقة والمتزايدة بصفة مستمرة، صارت تتواجد ما يطلق عليه صناعة البيانات التي تتطور بشكل غير مسبوق وقوامها تتواجد البيانات بكل مراحل التعامل معها من تجميع، وتنظيم، وحفظ، وتأمين، وتحليل وإصدار ونشر وتسويق. كما تتعدد الجهات المستفيدة من ثورة البيانات وصناعتها، التي منها كل الأجهزة الحكومية، التي تستخدم البيانات بكثافة في أغراض التخطيط ورسم السياسات العامة وتسهيل الإجراءات والإتاحة للمستفيدين منها في الوقت الحقيقي؛ كما تتطلب وحدات ومنشآت الأعمال في كلا من القطاع الخاص والقطاع العام البيانات لإدارة أعمالها ورفع كفاءتها وتسويق منتجاتها وخدماتها وزيادة العائد والربح الذي يعود عليها بالمنفعة؛ كما أن البيانات تعتبر أساس الأداء العلمي والتعليقي التي بدون الاستفادة منها يتدهور التعليم ويتأخر البحث والتطوير والإبداع؛ كما يحتاج المواطنون إلي البيانات لمعرفة ما يدور حولهم وتسيير أمورهم الحياتية واتخاذ كافة قراراتهم علي بصيرة واضحة مما يساهم في إنتمائهم الوطني. وبالطبع، وصولاً لكل ذلك يتطلب تنظيم للبيانات الذي يساهم في تسيير متطلبات العصر ومستجدات المستقبل القريب والمتوسط والبعيد، حيث لا حديث عما يطلق عليه مجتمع المعرفة بلا معلومات التي لا تتوافر بدون بيانات. فهذه المعرفة يتمثل في قاعدة البيانات الخام المبدئية، التي تعرف وتوصف

للإجابة علي أسئلة ترتبط بماذا، ومن أين، وكم، ومتي؟ حيث تصبح بعدئذ معلومات تشكل الطبقة الثانية من هرم المعرفة المتمثلة في المعلومات، التي بعدئذ تضاف بدورها إلي معلومات الخبرة والتحليل والتقييم لكي تصبح معرفة تمثل قمة هرم المعرفة المطلوب لاتخاذ القرارات الرشيدة وأداء الأعمال الصائبة نتيجة للبصيرة التي تصبغها المعرفة الناجمة.

وهذا العمل يستعرض في عجلة ، أوجه ثورة البيانات وصولا للبصائر الناجمة منها، وتحدي اقتصاديات البيانات وواقعها الراهن وتوقعاتها وأدواتها الجديدة، وتأثير كل ذلك علي تقدم العلم والتطوير لاكتشاف العالم المحيط، وتحسين الرعاية الصحية، وتطوير الخدمات المالية والتسويق وكافة المجالات الاجتماعية والصناعية والاقتصادية. ولن يتاتي كل ذلك بدون التعرض لأساس التغيير المتمثل في استخدام طرقا جديدة لإدارة ثورة البيانات المتمثلة في البيانات الكبيرة الضخمة وتحليلات البيانات، كما تم استعراض استراتيجيات تخطيط المنظمات في مواجهة ثورة البيانات للتغلب علي التحديات التي تواجهها التي تتمثل في البيانات والتحليلات، وقد قدم في إستنتاج هذا العمل خريطة طريق يمكن أن ترشد المنظمات التي تتعامل مع ثورة البيانات المعاصرة. .

الكلمات الأساسية: ثورة البيانات، اقتصاديات البيانات، تأثيرات ثورة البيانات، علي كافة المجالات القائمة، تحليلات البيانات، قواعد البيانات العلائقية التقليدية، قواعد بيانات غير لغة التساؤل الهيكلية NoSQL، نماذج البيانات، نماذج الخبر، التحليلات التنبؤية، استراتيجيات تخطيط ثورة البيانات، تحديات ثورة البيانات.

1. واقع ثورة البيانات ووضعيتها وأبعادها:

من الملاحظ أننا لا نعتمد علي البيانات فحسب وصولا للتوصيات التي تتعلق بمشاهدة الأفلام السينمائية، أو لاختيار الهدايا، وغير ذلك من أوجه الحياة العادية، بل ندفع بقوة علي البيانات التي ترتبط ببحوث المناخ المتعدد المجالات، واستكشاف الطاقة، وتمهيد الطرق وإقامة الجسور والمباني التي تطوع للبيئة المحيطة، وتحسين الرعاية الصحية والرعاية الاجتماعية، والتي تعمل علي التنبؤ بالاحتمالات والفساد، والتعرف علي سلوكيات المستهلكين والمستخدمين، واتخاذ القرارات في كافة أوجه النشاط البشري والتنظيمي. كما صار متوافرا كل أنواع البيانات واستخداماتها الجديدة، وبذلك أصبح الاعتماد علي البيانات متواجدا بالفعل ومن المحتمل ألا يتوقف في أي وقت بل يزداد علي الدوام.

وعند النظر للماضي القريب، كانت البيانات والمعلومات منتجة في نظم المنشآت القائمة بصفة أولية. إلا أنه حديثا صارت البيانات تتاح من مصادر إضافية كثيرة مثل الشبكات الاجتماعية والمدونات، وحجرات الدردشة، ومواقع مراجعة المنتج، وصفحات الويب، ووثائق البريد الإلكتروني، والأشكال والفيديوهات والموسيقى الرقمية، والمستشعرات. وقد يكون ذلك مربكا ومشوشا أمام المستخدم العادي في الغالب، إلي جانب أنه غير مهيكلا Unstructured لا يتفق مع العالم المهيكلا المتواجد في الماضي. وتحدي ثورة البيانات لكل ذلك يتمثل في تقنين وتوحيد البيانات، ووصل وحدات البيانات وتكاملها معا، وشحذ بصائر جديدة ناجمة من تحليلات البيانات، وأداء كل ذلك بسرعة عالية وفي الوقت الحقيقي.

وعلي هذا السياق، فإن ثورة البيانات هي ما يتمثل في كلا من الثورة والتطور الحادث للبيانات. وتقع أبعاد الثورة في التالي:

- أنواع بيانات جديدة، منتجة بشريا وآليا في نفس الوقت (علي سبيل المثال لا الحصر، بيانات المستهلك، بيانات التساؤل، بيانات الاستشعار، بيانات المشغل، الخ).
- كميات بيانات هائلة.
- تعقيدات البيانات.
- تنوع البيانات.

- الطرق الجديدة لتنظيم وإدارة البيانات للمعالجة السريعة واللبث.
 - الطرق والأدوات الجديدة التي صارت متاحة لعرض البيانات والتنبؤ بالبصائر الناجمة من البيانات.
 - الروابط الجديدة التي تعمل علي ترابط البيانات وتكامها معا.
 - انفتاح البيانات للتحليل والتنقيب والتجريب والاستخدام الواسع الانتشار حاليا.
- أي ان الثورة تقع وتتمثل في تطورات قاعدة التكنولوجيا الثابتة ذاتها، ومنصات الحوسبة والتخزين، والتطبيقات والمعماريات وشبكات الاتصالات التي تربط كل الأشياء معا.

1/1 النمو المضطرد للبيانات وقيمتها البيانات الاقتصادية:

في عام 2010 أكدت مجلة The Economist أن البيانات قد صارت عامل إنتاج، علي قدم المساواة مع عامل رأس المال (1). وفي نفس الوقت تحركت الأسواق القائمة لاستيعاب هذا التوجه المرتبط بالبيانات كمورد اساسي للمنظمة والفرد بل للدول أيضا. وصارت الشركات والمستثمرون يراهنون علي البيانات ووفرته وتحليلاتها بحيث تصبح عامل تنبيه وإنذار للبيئة التي تتاح لها كما بينه Roger Ehrenberg في مجلة Fortune عام 2010 أيضا (2).

وفي نفس الوقت وجدت مقاييس كثيرة تتعامل مع بيئة ثورة البيانات والنمو المطرد لها، حيث تنبأت مؤسسة IDC أن العالم الرقمي سوف يكون 44 مرة أكبر في عام 2010 من العام السابق 2009 بإجمالي 35 زيتا بايت Zetabytes (3) وهذا ما تحقق بالفعل.

كما وضحت مؤسسة EMC في تقرير لها أن عدد المستهلكين الذين يخزنون بيتا بايت Betabyte أو أكثر من البيانات سوف ينمو من ألف كما وصل إليه في عام 2010 إلي حوالي مائة ألف بيتا بايت قبل نهاية العقد الحالي (4).

كما انه في عام 2010 أيضا، تنبأت مؤسسة Gartner بأن نمو بيانات المنشأة سوف يكون 650% أكثر في السنوات الخمسة القادمة و 80% من تلك البيانات تكون غير مهيكلة (5) وهذا حادث فعليا.

هذه البيانات الضخمة والمتدفقة بصفة مستمرة ومتزايدة تحتاج لتحليلات ضرورية وملحة وصولا لبصائر جديدة تسهم في تحسين أداء ومسار الأعمال المختلفة. واعترافا بثورة البيانات الضرورية والملحة الحالية صارت كل منشآت الأعمال القائمة في الدول المتقدمة تعمل علي تعيين خبراء أو ما يطلق عليهم علماء بيانات Data Scientists بهدف التعامل مع ثورة البيانات وتحليلاتها المطلوبة والمرتبطة بيزوغ ما أطلق عليه "علم البيانات Data Science".

2/1 البيانات للفعل والأداء:

البيانات في النهاية توصل للمعرفة والبصائر المحتاج لها في اتخاذ القرار الصائب والفعل السليم المؤدي لذلك. وعلي هذا الأساس، ترتبط وحدات البيانات معا لاكتشاف المعرفة واكتساب البصائر الناجمة منها. فعلي سبيل المثال، قد يجمع مستهلك منتج شركة ما، تحويلات البيانات المهيكلية مع البيانات غير المهيكلية المتاحة إلكترونيا علي الخط عن المنتج أو الخدمة المحتاج إليها، وجمع تلك البيانات وتنقيتها وتحليلاتها يسهم في ترشيد القرار المتخذ والفعل اللاحق بعدئذ. هذا التطور الملحوظ الذي يتم بواسطة إصباغ حرية الاكتشاف للمستخدم ويسهم في التوصل لذلك. أي أن التساؤل المطروح والبيانات المتاحة التي تجيب علي ذلك التساؤل يمثلان أساس القرار والفعل اللاحق.

في سياق هذا النهج، تعتبر البيانات الحالية والجديدة المتوافرة في كل المصادر المتاحة، التي تجمع وتنظم وتعالج وتسجل، تساعد في نمذجة الاحتياجات والعالم المحيط، مما يؤدي لخلق مداخل جديدة في حل المشكلات وتحديد اساليب التصور المرئي الرقمي المتقدمة، التي يمكنها أن تسهم في تعريف الأنماط والاتجاهات، مع التعرف علي أي تحايل أو تخمين فيما يرتبط بأي شيء يمكن التفكير فيه. أي أن تطوير طرقا جديدة لتعزيز أو اصر التعاون البيئية المتعدد الأبعاد ونظم المحاكاة يسرع في تعزيز البحث

والتطوير باستخدام البيانات المتواجدة بالفعل التي تطبق تكنولوجيات المعلومات ويمكن من خلالها تحديد أنماط الطقس، وتصميم المتغيرات، وطرح الأسئلة عن طبيعة الكون المحيط. وكل ذلك ينبع من خلال تحويل كيات البيانات المهيكلية وغير المهيكلية المتاحة إلى بيانات فورية وفعالة تؤدي لمؤشرات ناتجة، تسهم في البحث والتقصي وصولاً للمعرفة الناتجة والمرشدة. وبذلك يستلزم تطوير وتطوير مداخل مرنة مهيكلية أقل ارتباطاً علانقياً فيما بينها حتى يمكن استيعاب البيانات غير المهيكلية التي صارت تتوافر من خلال مصادر عديدة يفوق حجمها وتنوعها البيانات المهيكلية الضئيلة نسبياً.

3/1 البيانات الحديثة تحتاج لأدوات حديثة:

في إطار تضخم حجم البيانات المتعاطم، وتنوعها وسرعتها بزغت الحاجة لأدوات تحليل جديدة بدلا من الأدوات التقليدية. حيث أن كثيرا من الأفراد يمكن أن يعتمدوا على البيانات في طرق كثيرة وصولاً لمعاني ودلالات كثيرة، لذلك لم تعد التحليلات قاصرة على عدد محدود من الأشخاص العاملين مع مجموعة بيانات فرعية متاحة على خادم تحليلات صغير فقط، ولكن التحليلات صارت تتحرك حالياً للتركيز حول مركزية مرحلة إمكانية تمكن الكثير من الأشخاص من الوصول إلى الأدوات وتحليل كل البيانات ورفعها من مصادرها العديدة والمتعددة وإطلاق العنان لها وصولاً إلى الشبكة الموزعة مع موارد الحوسبة المتقدمة لتداول أحجام البيانات الهائلة مع تحليلاتهم. كما صارت التحليلات تتحرك نحو حاجات التنبؤ، حيث أن التحليل يصبح حساساً جداً ويرتبط بالتوصل لنتائج ومؤشرات تتاح في الوقت الحقيقي. وعلى ذلك، تستخدم التحليلات الحديثة كثيراً من الأساليب التي تتاح حالياً في قواعد البيانات التي تكون أسرع وأكثر كفاءة حيث أن البيانات لا تتحرك لخادم منفصل فقط، ولكن بدلا من ذلك تصبح البيانات حاضرة وجاهزة في مكان حفظها وتواجدها مهما تعددت الخوادم المحملة عليها.

وعند اعتبار معالم تحليل الخداع والتحليل المرتبط ببيانات التأمين الذي يتم تقليدياً في كثير من الأحيان، ويستغرق مدد طويلة قد تصل لعدة شهور أو أسابيع مما يمثل ضرراً فادحاً بسبب بطء وسلبية هذا المدخل، فإن شركات التأمين المتقدمة أصبح في مقدرتها تشغيل طلبات التحليل والخداع في وقت محدود جداً، بدلا من النظم التقليدية السابقة التي كانت مصقولة للتصرفات وتجهيز الدفعات، مما أدى للاستشعار والاستجابة السريعة لتغيير الأوضاع فوراً في الوثق الحقيقي. وحتى يمكن أداء ذلك التوجه الحديث، صارت الحاجة ملحة للتركيز على البيانات لا هيكلها وتركيبها.

كما أنه في الماضي، كان التركيز ينصب على قواعد البيانات العلانقية المهيكلية والعلاقات المفسرة سابقاً مع بيانات التصرف المهيكلية. وعلى الرغم من عدم التخلص من ذلك النهج وتركه كلياً، إلا أنه في الوقت الحديث الذي تتاح فيه كميات لانهائية من البيانات غير المهيكلية، صار التركيز لا يقتصر على العلاقات بين البيانات في سياقات تتاح من مصادر كثيرة لكل من البشر والآلات في نفس الوقت، مما يستوجب تطوير مداخل مهيكلية مرنة أقل علانقية.

4/1 واقع البيانات وثرائها وغموضها المشوش في نفس الوقت:

هذا التحول الناتج من تداول البيانات يعكس حقيقة تعقد العالم الحالي الذي يترابط في طرق كثيرة لا يمكن تخيله. ومن الملاحظ، أن شبكة الإنترنت ساهمت في هذا التعقيد والترابط نتيجة فيض البيانات الضخمة المتاحة والمحملة عليها التي قد تكون متباينة وغير منظمة إلا أنها ثرية وذات قيمة للتعامل معها في لمح البصر في نفس الوقت.

وعلاوة على ما أحدثته شبكة الإنترنت، حدث أيضاً في كثير من المصالح الحكومية والمنظمات المختلفة التي صارت تتعاون مع بعضها البعض، حيث تتواجد بها قواعد بيانات مهيكلية مع كم كبير من البيانات غير المهيكلية التي تتمثل في الوثائق والخرائط والرسومات والبيانات المرئية والمسموعة أيضاً التي تهيك بطرق مختلفة غير مترابطة لكنها تسهم في الإضافة الثرية للبيانات

المتاحة من خلال شبكة الإنترنت. وكل هذه البيانات والترابطات بينها أدت لبزوغ ثورة البيانات الحديثة بأبعادها المتنوعة. حيث أن ارتباطات مصادر البيانات العديدة والمتنوعة صارت تشكل الأساس الذي تعتمد عليه ثورة البيانات هذه. ومفهوم الربط العميق والطبيعي بين البيانات يسمح بوصول أي مجموعة معلومات معا بصفة افتراضية للإعلام عما هو مثار، إضافة لذلك إمكانية الاستخدام في طرق مختلفة كثيرة، وفوق كل ذلك هذه الارتباطات صارت تسهم في معالم التغيير الناجم وتعمل على تطبيقه وحفظه.

أي أن عالم البيانات النامي الجديد، يتضمن غموضا غزيرا بسبب الحرية في إنتاج البيانات التي تتسع بطريقة غير مقننة وغير موحدة مما يشبه الطبيعة البشرية التي نحن نمثلها في الواقع. وبذلك تعكس البيانات كل شيء يكون ممثلا للواقع الحالي. وثورة البيانات تعرض التحول العميق في مستويات كثيرة كما هو ملخص في الجدول التالي الذي يكشف هذه التحولات في مجالات أساسية هي:

جدول (1) ثورة البيانات

من	إلى
البيانات كواقع حياة	البيانات كمعامل إنتاج
جمع البيانات	ترابط البيانات
التحليل	التنبؤ
المعلومات	البصائر
البيانات المهيكلة	البيانات غير المهيكلة
البيانات العلائقية	البيانات غير المهيكلة
حجم البيانات يقاس بالتياربايت	حجم البيانات يقاس بالبيتايت والزيتايت
المشاركة المحدودة في البيانات	الوصول لحقبة التجريب والإبداع

هذا التحول في تداول البيانات ساهم في بزوغ العوامل الأساسية التالية:

- (1) توقعات عظيمة ترتبط بالعمل كثيرا مع بيانات كبيرة ومتنوعة كثيرا: وقد ساهم ذلك في أن المنظمات الرائدة التي صارت تراعي أبعاد ثورة البيانات تضع توقعات جديدة للحصول على نتائج مستخلصة من البيانات في كافة أنشطتها.
- (2) أساس تغيير يرتبط بطرق جديدة لإدارة البيانات الكبيرة الضخمة: صارت تتاح في طرق جديدة لتنظيم وإدارة البيانات الهائلة والمتنوعة وترتبط بالمعالجة المعقدة التي تستخدم مداخل جديدة مثل تلك التي توفرها تكنولوجيا متقدمة كما في حالة كلا من MapReduce وإطار عمل Hadoop.
- (3) علاقات جديدة ترتبط بالمعني والدلالة: حيث أن الطرق والأدوات الجديدة تعمل على إنشاء العلاقات والمعني المتضمن، وتواجد أشخاص متعاونين في مجموعات أو فئات مختلفة وصولا للمعاني الدلالية وتحليل الوصل والزمني، في إطار الخدمة المبنية على الموقع والذكاء الموضوعي.
- (4) المعاونة التنبؤية من قبل المنظمة المعنية في إطار الاستراتيجيات والخطط المتاحة: ويتم ذلك من خلال الطرق والأدوات الجديدة التي تسهم في الوصول للبصائر من خلال تساؤلات أحسن، والاكتشاف الاجتماعي، والتحليلات التنبؤية، والنماذج المتقدمة إلى جانب التحليلات التي تتاح لكل فرد على حدة.
- (5) المشاهد تمثل الاعتقادات من حيث التصور التوضيحي والتحليلات المرئية: الذي يتم بواسطة طرق الرسوميات والتصوير التوضيحي والتحليلات المرئية للبيانات ومشاهدة العلاقات والبصائر الجديدة التي تتوافر بصفة مستمرة.

وكل ذلك يوضح صحة ما توصل له James Gleick في عرض عمله المنشور في جريدة New York Times

في أن البيانات والمعلومات تعتبر مبداء حيويًا لعالمنا المعاصر، حيث أننا حاليا نتواجد فيما يطلق عليه عالم

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

البيانات والمعلومات

(6) فالالاقتصاد الحالي مبني أكثر وأكثر على البيانات والمعلومات والمعرفة الرقمية الطابع، كما لا توزع البيانات على

الأعمال فحسب، ولكن على كيفية العمل مع البيانات ذاتها.

أي أن ثورة البيانات تتمثل في رفع وتنظيم البيانات بطرق جديدة حيث انها وسيلة تؤدي للوصول في نهايتها إلى بصائر جديدة تسهم في اتخاذ القرار واداء الفعل، كما تؤدي للإبداع والترابط مع كل من الأشخاص والأماكن والأشياء المختلفة والمتنوعة. والمنظمات المختلفة على كافة توجهاتها صارت تعمل على الاستفادة من كنوز بياناتها من خلال طرق وأدوات اكتشاف البيانات وتحليلاتها ووضعها في موضع العمل.

2. توقعات ثورة البيانات في المجالات المختلفة:

ترتبط التوقعات الحالية لثورة البيانات في العمل أكثر مع احتياجات بيانات كثيرة، التي معها يلاحظ أن المصالح الحكومية بصفة خاصة تعمل على استغلال تلك البيانات المتاحة في طرق جديدة وصولا لبصائر جديدة، وإضافة لذلك تبرز الحاجة الملحة لتحلي البيانات وتشغيلها في الوقت الحقيقي.

وفي إطار تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدم والمستمر، لا تزال توجد أسئلة كثيرة لم يتطرق للإجابة عليها التي لا تتفق مع الأساليب التقليدية الراهنة، ومن ضمنها أساليب وبيئات ومتغيرات التجارة الحالية التي ما زالت غير واضحة على الرغم من نتائج الدراسات المتاحة حاليا. ومن الأمثلة الأخرى ما يرتبط بالجينوم Genome الذي يمكن من خلال بياناته الكثيفة توقع حل لغز وغموض الحياة البشرية وإعطاء طرقا جديدة للشفاء من الأمراض المزمنة، إلا أنه بدلا من ذلك صار موضوع الجينوم ممثلا لمشكلة معلومات. والجينوم يمثل تبادل معلومات الحمض النووي DNA الثري الذي يحدث وحدث منذ بدء الحياة، ويحاول استنتاج سلسلة من الملاحظات الاستقرائية التي ترجع لتدفقات المعلومات ومقارنتها لتحليل تأثيرها على التبادلات المستقبلية، كما يعمل أيضا على تعظيم مدى التشابه المتواجد.

وفي الوقت الحالي، لا توجد صناعة مستثناه من التحديات والفرص المتعلقة بثورة البيانات، مما يستدعي من المصالح الحكومية والمنظمات المختلفة على كافة توجهاتها أن تتاح لها استراتيجيات للبيانات الكبيرة الضخمة التي تتعامل معها حيث أن التحديات تواجه الجميع (7). وقد أدى ذلك للتقدم في مجالات كثيرة حيث تسعى المنظمات الحكومية بصفة خاصة إلى أن استقراء واكتشاف المعنى المراد من البيانات المتاحة لإتمام السياق المستهدف. وكل ذلك من خلال الاكتشاف أكثر عن العالم المحيط لاتخاذ قرارات مالية صائبة أو فهم سلوك ما، وبذلك فإن البيانات تصبح عاملا محركا للأفعال المحتاج إليها أكثر وأكثر.

وفيما يلي بعض من المجالات المهمة التي تستفيد من ثورة البيانات المعاصرة:

1/2 العلم واكتشاف أبعاد العالم المحيط:

العلم يمثل أحد المجالات الواعدة لثورة البيانات، حيث أن كميات بيانات ضخمة وكثيرة تحلل فيه لمخاطبة بعض الأسئلة الكثيرة التي من ضمنها على سبيل المثال تغير المناخ، وكيف يمكن تقليل تأثيره، وأصل الكون، الخ. وعلى ذلك تعتبر حرية تدفق البيانات وديمقراطيتها وطرق التكامل الأكثر لها يجب أن تتاح مع هذا الإندفاع والتدفق المرتبط بأحجام البيانات. وبذلك تحولت المجالات العلمية إلى جهد تعاوني مفتوح يصبح ضروريا كمجموعات البيانات الكثيرة جدا ذات المشكلات المعقدة أيضا التي صار يصعب بل يستحيل تحليلها بواسطة كيان واحد فريد فقط.

وفي إطار تغير المناخ كما سبق الإشارة له، يسعى كثير من العلماء الإجابة علي تساؤلات ترتبط بثلاث ميادين رئيسية تتمثل في التالي: مدي تأثير زيادة درجات الحرارة علي البشر نتيجة تغيرات المناخ؛ ومدي تأثير تغير المناخ علي ارتفاع مستويات البحار والمحيطات عن الشواطئ الساحلية التي تنطل عليها وتأثيرات ذلك علي البشر الذين يعيشون فيها أو بالقرب منها؛ وأخيرا وما هي الأفعال المطلوب القيام بها حيال كل ذلك، مثال ذلك هل تنشأ مباني وجسور جديدة بالقرب من الشواطئ الساحلية علي سبيل المثال لا الحصر؟

وتعتبر النمذجة التحليلية لمخاطبة تلك التساؤلات معقدة بدرجة عالية، وخاصة عند التحرك من تفهم مدي تحديد تغير المناخ يرتبط بقرارات معينة. فمن الملاحظ أن كل هذه الأسئلة تؤثر في جمع البيانات بصفة متزايدة، مع العلم إن علم المناخ هو علم جديد نسبيا يعمل علي رسم صورة عن نظم الأرض المتاحة من مجموعة مجالات علمية عديدة ومتنوعة التي تدرس الغلاف الجوي، وأنماط الطقس، والمحيطات، وكتل اليابس، والبيولوجيا، والكيمياء والفضاء الخ. وتتطلب نماذج النظم الأرضية كميات قوة حوسبة هائلة إلي جانب البيانات الطولية المفصلة. وكل ذلك يحتاج إلي إمكانية إنشاء نظم المعلومات المختلفة لإمكانية الالتقاط البيانات من مصادرها العديدة والمتنوعة والعمل علي تخزينها ومعالجتها وتحليلها المرتبط بذلك.

2/2 الرعاية الصحية:

صناعة الرعاية الصحية تشهد حاليا تغييرا كبيرا جدا في تكاثر البيانات وضخامتها، حيث أن السجلات الطبية للمرضي أصبحت آلية تستخدم الحاسبات الآلية، كما أن الأجهزة الآلية الطبية والشخصية تسجل البيانات وتحفظها ونقلها بسرعة عالية. وقد صار تحليل مجموعات بيانات كثيرة مفيدا جدا لصحة الناس فيما يتعلق بمراقبة الأمراض، وتقديم مراقبات عن مقدمي الخدمات الصحية، إلي جانب مراقبة انتشار المخدرات وغير ذلك من أبعاد الرعاية الصحية الشخصية للمرضي (8). ونحو هذا الهدف، يمثل نظام الرعاية الصحية البيئي الدولي علامة واضحة نحو تجميع مستودع أو بحيرة بيانات ثرية تساند أبعاد الرعاية الصحية المتكاملة علي المستوي الدولي أو القاري أو الوطني التي تجمع بيانات تتسم بالثراء تساند الرعاية الصحية المطلوبة علي كافة المستويات وكل ذلك يتم من خلال بحوث والتطوير التشخيصية التي يمكنها المساهمة في توفير العلاج اللازم للمرضي.

ومن الملاحظ أن النظام البيئي Ecosystem يتضمن سجلات الصحة الإلكترونية التي تكون أكثر ارتباطا بالامراض المختلفة وطرق علاجها، إلي جانب توفير مقترحات مفيدة ومجدية في معلوماتية الصحة، وتبادل المعلومات الصحية. وتتمثل الرؤية النابعة من ذلك ضرورة توافر منصة معلومات رعاية صحية تتمثل في تواجد شبكات تربط كل من المرضي ومقدمي الخدمة الصحية وشركات التأمين الصحي وغيرهم معا.

والخطوة الرئيسية تجاه هذا التوجه المأمول تتمثل في شبكات الرعاية الصحية مثل تلك التي أقامها المعهد الأوروبي لسجلات الصحة (EuroRec) التي تدعم استخدام سجلات الصحة عالية الجودة في الدول الأوروبية خلال اتحاد مراكز الصحة المتوافرة فيها (9).

وبواسطة تفسير معايير جودة السجلات، يساند المعهد الأوروبي لسجلات الصحة منح شهادة خاصة بذلك، كما يعمل أيضا علي تماسك المدخلات المختلفة لسجلات الصحة عالية الجودة لمنح الشهادة من خلال مضاهاة ذلك بمجموعة معايير مشتركة تتوافر له في كل اللغات الأوروبية. ومعايير الجودة هذه يتحقق منها وتختبر في كل الدول الأوروبية المغطاة من خلال مشروع جاري العمل به يطلق عليه "HER-Qtm" يهدف لتماسك وتناسق شهادة سجل الصحة الأوروبي لكل الدول بغية الحصول علي فائدة كبيرة تتضمن إمكانية تشغيل البيانات بينيا Data Interoperability.

3/2 خدمات البيانات المالية المحتاجة لتعمق أكثر:

البيانات كانت وسوف تستمر في أن تكون المكون الرئيسي في كل الخدمات المالية، إلا أنه في الوقت الحالي تعامل البيانات بتعمق كبير أكثر من تواجدها في الخدمات المالية حيث يتوافر كثيرا من مصادر بيانات أكثر تتطلب طلبات تحليلية متنوعة تسهم في إمداد مستويات تنافسية جديدة.

وتواجه الخدمات المالية كثيرا من المخاطر وتبعاتها التي تؤثر علي رأس المال، وكيفية الحد من تلك المخاطر أو تقليل آثارها مع تعظيم العائد من رأس المال، والاحتفاظ بالتوافق التنظيمي فيما يتعلق بالتوافق. وقد تكون المخاطرة معروضة بواسطة المستهلكين أنفسهم، الاستثمارات أو الأسواق بحيث تحتوي علي بيانات عن الكل من بدء نقطة البيع أو الشراء إلي رصد النتائج المرتبطة بجميع البيانات وتقديرها من خلال طيف الصناعة المالية. والنمو الظاهر والمدهش في مصادر البيانات يمكن أن يقدم بصيرة أعظم عندما يصفي ويغربل ويجمع بواسطة التحليلات المهمة المطلوبة له. وفيما عدا ذلك، يواجه مقدموا الخدمات المالية أيضا من البيانات بدون سياق موجه ومرشد.

وفي هذا الإطار تركز بنوك التجزئة Retail Banks علي الأدوات التحليلية التي تتعلق بالمراقبة علي العميل وربحيته، واختبار المنتج ومراقبته، من خلال السعي لتحليلات أحسن تقرر كيفية تمييز القروض الجيدة من تلك السيئة، وكيفية تمكين إشارات الانحراف الأكثر أهمية، وتحديد ماذا يجب عمله لمنع ذلك الانحراف (علي سبيل المثال تعديل الدين أو القرض الحالي وأداء خطة دفع جديدة).

وبذلك يتطلب تقرير ربحية العميل القدرة علي رفع بيانات المنشأة عن مدي مساهمة العميل الربحية الشاملة للبنك ذاته فيما يتعلق بإمكانية العميل في معدلات ربحية أكثر التي تمثل مكافآت أعلى، والسماح للمدفوعات التي قد تكون متاخرة لذلك العميل، مع خيارات مرنة تظهر وتعلق بالبيانات المجمعة. ومن أجل تحقيق ذلك لا يحتاج البنك إلي البيانات والتحليلات فحسب، ولكنه يحتاج أيضا إلي تغيير عمليات الأعمال والهيكل التنظيمي المستخدم لتوظيف البيانات بطرق تتسم بالبراعة أكثر (علي سبيل المثال تجميع أقسام الودائع وبطاقات الائتمان معا، كما قام بذلك بنك أو أمريكا) (10).

وبذلك يمثل إختبار ومراقبة المنتج السبيل الممهد للمستقبل. ويستلزم ذلك علي البنوك الموازنة بين الرسوم ومعدلات الفائدة وقدرتها في وضع النموذج المرتبط بالحوافز لسلوكيات عملائها نحو الريج الجيد عن طريق مراقبة وتتبع الربحية الناتجة لكي تحتفظ ببطاقة الائتمان والبطاقة المسبقة الدفع، مع عدالة القروض والمنتجات الأخرى مع العمل علي نموها باستمرار بإضافة لذلك يجرأ العملاء وفقا لذلك التصنيف. وفي نفس الوقت، تتعلم البنوك المتسمة بالذكاء قيمة العملاء التي تمدها لمحفظتها الافتراضية التي تتعلق بذلك. وفي هذا السياق، توازن البنوك المخاطرة والنمو والتكلفة مع إدارة البيانات كعامل مساند لها.

وفيما يتعلق بالتجارة، يتجه المستثمرون أكثر للبيانات والحاسبات الآلية في اتخاذ قراراتهم، مع استغلال توظيف أداة "تعلم الآلة Machine Learning" وصولا للنتائج الجيدة المرجوة. كما أنه في شركات التأمين التي تعبأ الخزائن الإلكتورية Actuarial Coffers في التسعير، واختبار المخاطرة مع بحث احتمالية الريج. إلا أن الخزائن الإلكتورية قد تشتمل علي كم كبير غامر من البيانات. ويلاحظ أنه بسبب تطويع التكنولوجيا البطينة التحليلات التقليدية فإنها لا تسهم في اكتشاف المخاطر الناجمة، إلا أنه بتوظيف البيانات المتوافرة بتنوع كبير علي الوسائط الاجتماعية التي صارت متاحة علي نطاق واسع واستخدام التحليلات المتقدمة فيها، فقد ساهم ذلك في التوصل للبصيرة الكاشفة لتلك المخاطر والتهديدات ومحاولة تلاشيها.

وعلي ذلك، يجب علي شركات التأمين المختلفة مثلها في ذلك مثل البنوك تحدي الحجم الضخم المتنامي للبيانات وتحليلاتها المتعمقة وصولا للعملاء الملائمين والاحتفاظ بهم لكي تبقي في وضع تنافسي مرتبط بأسواقها.

4/2 التسويق بدقة أكثر:

صار مجال التسويق أكثر دقة وأكثر شمولاً، كما صارت التحليلات تمثل المقام الأول في إطاره. وفي هذا السياق، فإن تسويق شركة مثل شركة Trident الأمريكية يتم بواسطة أعمالها من التحليلات المتقدمة الإلكترونية التي تستخدمها في تحليل بياناتها الضخمة لكي تسهم في إمداد حملات تسويق، سواء كانت تقليدية أو إلكترونية، تستهدف العملاء مع الإعلانات التي تعود بالربحية عليها. ولشركة Trident ثلاثة شركات تابعة تتمثل في: تليفزيون قمر صناعي مباشر الذي يمثل التسويق والمبيعات المباشرة له؛ والأمن المباشر المتقدم الذي يمثل شريك تسويق وطني لخدمات الأمن؛ ومنتجات السفر الأمريكية التي تمتلكها وتسوق خدماتها. وخلال حملات التسويق شركة Trident فإنها تحتاج لتعظيم عدد مدفوعات عملائها في كل مركز أو منتج. ويتم ذلك من خلال مركز الاتصال Call Center الخاص بالشركة الذي يتداول أكثر من أربعة ملايين مكالمة في العام. وبواسطة استخدام التحليلات التي تأخذ في الحسبان آلاف العوامل المختارة من بيانات بحث الويب، فإن مسوقي الشركة علي الخط يعرفون بالضبط من يتصل بهم في أي ثانية أو في أي مكان جغرافي عن أي سلعة مقدمة. وبذلك تقدم التحليلات المتقدمة المستخدمة بصورة أحسن ذات عائد علي العميل، وتحسين النتائج الشمولية بواسطة تضمين التنبؤات (بحيث تقاس قدرة التكلفة بواسطة التزويد بتكلفة الاكتساب بعد التنبؤ بالحراك المطلوب).

وعلي ذلك قدمت الشركة في خضم الرقمية المتاحة لها تحليلات بحث متقدمة مدفوعة للمبيعات الحادثة علي شبكة الويب الدلالية المتاحة لها، أو من خلال مركز الاتصال بها، مما ساهم في تقليل تكلفة المبيعات بما يقرب من 50% في خلال 60 يوما فقط، وقد تم عمل ذلك بتحليل بيانات جمهور المتعاملين مع الشركة المتاحة لهم علي الإنترنت، فيما يتعلق بالتعرف علي أنماط خصائصهم الديموجرافية، واستخدام هذا التعريف لتحديد معالم سلوكيات كل مجموعة من العملاء التي يوجه لها الإعلان المثالي علي صفحات الويب التي يتصفحونها.

إضافة لذلك فإن منجم الذهب هذا (المتنل في البيانات الكبيرة المتاحة) والمستخدم التحليلات المتقدمة للتنبؤ بالعمل الملائم والمحتمل يقود إلي تقليل الاحتياطات المالية، مما يسهم في تقليل رأس المال المطلوب بحوالي 10%. وعلي هذا الأساس تقوم شركة Trident بالاستثمار بصفة رئيسية في التحليلات التي تستخدمها حتى تستجيب لعملائها بسرعة ودقة ومرونة. كما تصبح الشبكات الاجتماعية منجم ذهب جوهري لتسويقها وتحدي وضعية البيانات المستخدمة داخليا فقط، وكل ذلك يستقطب من آراء العملاء وتعليقاتهم وعلاقاتهم واهتماماتهم الشخصية والمهنية وغيرها المتاحة علي الوسائل والشبكات الاجتماعية التي لم تكن متاحة في الماضي، علي الرغم من أنها أصبحت ذات قيمة للتنبؤات المستقبلية المرتبطة بتسويق السلع والخدمات المختلفة. وكل ذلك يثبت أن ثورة البيانات المعاصرة صارت عاملاً مؤثراً علي الصناعات والخدمات المختلفة، كما صار للمنظمات والمنشآت الحديثة توقعات عظيمة أكثر تستمد من خلال العمل مع بيانات أكثر. وفي مستوى الأعمال تعمل ثورة البيانات علي زيادة التعاون والإبداع واختراع عمليات جديدة بسرعة عالية. كما أنه في مستوى معالجة البيانات فإن ثورة البيانات تتطلب تكنولوجيا وأساليب جديدة متطورة علي الدوام.

3. أسس التغيير المتطلب من ثورة البيانات المعاصرة:

ثورة البيانات تعزز وترفع حجم البيانات وتنوعها، وتقتصر وقت المعالجة لها، وتتطلب تحليلات متقدمة أكثر لها. وكل هذه الطلبات الجديدة تثير تحولات راديكالية في كيفية بناء البنى الأساسية Infrastructures للتعامل مع تلك البيانات. وفي هذا السياق يجرب المصممون مناطق مجابهة تتعلق بذلك. وحاليا، نشاهد وحدات بيانات ضخمة بالبيتا بايت Petabyte موزعة حول آلاف آلات السلعة التي تعالجها البيانات علي التوازي. وهذا النوع من المعمارية التي لا يشارك فيها تعرض خريطة جديدة كلياً لمنشآت الأعمال لكي تخزن وتعالج وتدير المعلومات مما يوضع الأساس للبيانات الجديدة المتجددة.

وتتابع شركات الإنترنت الكبيرة هذا التغيير باستمرار. ومحور مكونات حلول البرمجيات المتخصصة يعمل علي تقاسم الأشياء، كما في حالة كل من شركات جوجل وأمازون وغيرهما في شكل يمكن أن يكون مطبقا للصناعات الأخرى بصفة عامة. وعلي هذا الأساس يركز هذا الفصل من هذا العمل علي كيف يمكن تجميع تجريدات البرمجيات الجديدة في البيانات ومجالات التطبيق بهدف بناء أساس بيانات المستقبل. وعلي ذلك سوف يتم فحص بنية اللاشيء مشترك/التقاسم شيئا Shared Nothing وأطر المعالجة الموزعة، وأدوات تكنولوجيا Hadoop وقواعد البيانات العلاقية المتاحة علي معمارية الديسك/الذاكرة، وقواعد البيانات اللاعلاقية الطابع.

1/3 اللاشيء مشترك/تقاسم شيئا Shared Nothing

كيف يستجيب محرك جوجل في جزء من الثانية الواحدة للتساؤلات التي تبحث في شبكة الإنترنت، بينما يشترك معظم الأفراد فيما يتعلق بتطبيقات مؤسساتهم الداخلية لحد كبير؟ الإجابة علي هذا التساؤل تتمثل في أن محرك جوجل انتهج طريقة جديدة في تتبع البيانات واسترجاعها، حيث أن جوجل يوزع البيانات ويؤدي معالجة متوازنة علي نطاق واسع ويستخدم في ذلك معماريات اللاشيء مشترك أي التقاسم الشيئي. حيث أن كل محور وحوسبة مستخدمة تكون مستقلة ذاتيا (حيث تعتمد المشاركة في أي محور علي تخزين البيانات مركزيا)، كما قاد إلتقاء البرمجيات الموزعة، ومداخل البيانات والتطبيق جميعها إلي هذا التحول الأساسي في استرجاع البيانات الكامنة.

كما أن مصطلح "اللاشيء مشترك أو تقاسم شيئا Shared Nothing" بزغ في منتصف ثمانينيات القرن العشرين الماضي بواسطة قاعدة بيانات ناجمة في سياق نظم المعالج المتعدد (11). والمبدأ المحدد لما وراء معمارية تقاسم شيئا أو اللاشيء مشترك بسيط لحد ما، وعلي الرغم من ذلك يمكن تحديده لكي يلتزم إذا كانت البيانات والمهام يمكن أن تكون مقسمة وموزعة علي فريق للعمل باستقلالية، عندئذ تكون التكاليف غير المباشرة Overhead متعاونة بالتزامن وصولا للبنية الأساسية المشاركة بين أعضاء الفريق بحيث يمكن التخلص منها. وفي النظم المتعددة مع أعضاء أو محاور متعددة كثيرة تعمل معا، فإن هذه التكلفة غير المباشرة يمكن ان تصبح مرهقة في إدارتها حيث لا تدار بسرعة كافية، إلا أنه عن طريق التخلص واستبعاد هذه التكلفة غير المباشرة يمكن البدء في بناء نظم قابلة للتطوير علي نطاق واسع لكي تتداول تحليلات معالجة البيانات.

وفي أواخر تسعينيات القرن الماضي وبداية القرن الحادي والعشرين الحالي، برهنت قوانين كلا من مور Moore وميتكالف Metcalf علي إمكانية الاستخدام في الحاسبات الآلية من خلال المعالج المتعدد والمتعدد النووي التي تترابط عبر شبكات أسرع وموثوق منها. حيث أن قانون مور لاحظ أن عدد الترانزستورات علي شريحة المعالج تنضاعف تقريبا كل عامين في حين يبقى سعر الشريحة علي حاله مما أدى لعملية دمج السيليكون بالدوائر المتكاملة في تنشيط الثورة التكنولوجية في كل أنحاء العالم وبذلك يتجه قانون مور نحو خفض التكاليف. أما قانون ميتكالف فقد ارتبط بان نجاح أي شبكة اتصال يجب ان يتناسب مع حجمها مما يمثل توافق أجهزة التواصل معا، وقد ساهم ذلك في التطبيق علي شبكة الإنترنت.

وحتي تتمكن المؤسسات والمنظمات المختلفة الوصول إلي شبكات توزيع واسعة النطاق صارت تتوافر حاليا علي تكنولوجيا الحوسبة السحابية Cloud Computing، فقد بزغت معمارية أجهزة اللاشيء مشترك/تقاسم شيئا التي تصاحب تطور مصاحب يختص بالمعماريات التي تحدث بالفعل. ويمثل ذلك الوضع الأولي في مشروعات بحوث المجتمع التي ترتبط بالشبكة الموزعة، وعندئذ صار يستخدم في البيئات التجارية كما تتيحه كلا من شركتي جوجل وأمازون اللذين بدءا يستخدمان معماريات اللاشيء مشترك/تقاسم شيئا لمساندة تطبيقات الويب الموزعة.

وفي نفس الوقت نضج فهم معمارية البيانات حيث يمكن أن نتعلم كيف يمكن تجزئة تطبيع بيانات معالجة اللاشيء مشارك، إضافة لذلك، أدى إنفجار البيانات غير المهيكلة والبيانات المهيكلة المعقدة (مثل الوثائق والأشكال المختلفة والصوتيات) إلى إعادة التفكير في مدي ملائمة قواعد البيانات الحالية لكل شيء. ويمثل ذلك صلب وجوهر موضوع حراك قاعدة البيانات غير العلائقية التي صارت تحتضنها كثيرا من المؤسسات التي بدأت في التعامل مع بيانات الويب.

2/3 أطر المعالجة الموزعة:

أحد خصائص نظم معالجة البيانات الجديدة الأكثر إثارة وشيوعا حاليا، يتمثل في قدرتها علي نشر البيانات عبر عدد محاور كثيرة علي غير العادة. وفي سياق الواقع العلائقي التقليدي مثل التوزيع الأفقي الهائل يكون ذلك صعبا لحد كبير، إلا أنه أصبح في الوقت الحالي ممكن الدعوة لتطبيق شبكة كبيرة لها باستخدام سحابة حاسبات لها مع أجهزة الحاسبات المرتبطة بها لمعالجة البيانات. وقد أدى ذلك إلى إنتهاء الأسلوب المتمثل في شراء آلات أكبر وأسرع في التزود بها، وصار يعتمد حاليا علي الدفع عند الاستخدام أو عند النشر الصريح. وقد ارتبط المدخل الحديث بالتزود بعدد أكبر من الآلات الرخيصة التي تتشابه معا في شبكة معالجات تعاونية كما تمثلها السحابة. كما صار هذا المدخل الموزع الطريقة المثلي لتلبية حاجات حوسبة اليوم التي تتمثل في الحد من المشكلات الناجمة من ضخامة وثرأ البيانات وتعقدها. مع العلم أن المشكلة التي كانت تأخذ في الماضي ساعات أو أيام لكي تعالج، صارت حاليا تعالج وتحلل في ثواني معدودة (12). إلى جانب هذه الفائدة من مدخل شبكة المعالجة الموزعة، ما يرتبط أيضا بقدرتها لتوسيع النطاق صعودا وهبوطا عند الطلب. وعلي ذلك يمكن للمنشآت تخصيص موارد قليلة خلال فترات الهدوء للتعامل مع تشغيلاتها، كما يمكنها أيضا أن تضيف موارد إضافية أكثر أثناء فترات ذروة تشغيلاتها أي من خلال تطبيق تكنولوجيا الحوسبة السحابية. قد أمكن استخدام نموذج السحابة الهجين الذي يساعد المنشآت في الجمع بين خصائص كل من السحابة العامة والسحابة الخاصة في نفس الوقت.

وقد أصبح التحدي الجديد متمثلا في كيفية الحصول علي شبكة معالجات هائلة للعمل معا بتعاون واضح. وحتى الآن من خلال كميات بيانات كبيرة يمكن أن يتضح من هذا التعاون الوصول لنتائج ذات معني تعضد هذا الاتجاه. وهذا ما يمثل من أين يأتي إطار عمل المعالجة الموزعة، الذي يكون مصمما لإدارة وتوزيع البيانات عبر الآلات المختلفة المترابطة معا، كما يرسل تعليمات التطبيق لكل الحاسبات الآلية المتشابهة معا لكي تعمل علي التوازي، وفي نفس الوقت تنسق وتجمع النتائج الفردية، وتقوم بتجميع وإنتاج النتيجة النهائية، كما تدفع المعالجة الموزعة المحاور الفردية للخارج حتى تتواجد البيانات وتحفظ بدلا من المدخل التقليدي في أن البيانات تسترجع من كل المحاور والمعالجة علي حاسبات مركزية قليلة. وعلي ذلك تم توظيف وتطبيق التكنولوجيات المتقدمة التالية:

1/2/3 تسخير تكنولوجيات كل من MapReduce and Hadoop واستخدامها:

إطار عمل المعالجة الموزعة الأكثر شيوعا ومعرفة ما يتصل بتوظيف تكنولوجيا MapReduce المسجلة بواسطة شركة جوجل (13). وتبسط تقنية MapReduce مجموعات البيانات كما تعطي المبرمجين آلية مشتركة لتفسير وتنسيق مهمة المعالجة المعقدة الموزعة غير تجميع مجموعة أي عنقود Cluster حاسبات كبير الحجم الذي قد يصل لآلاف الحاسبات قليلة التكلفة. وترفع كثير من الشركات الحالية مبادئ تقنية MapReduce التي تستوعب كميات بيانات كبيرة وضخمة للتحليل. وفي نفس الوقت تطبق شركة جوجل تقنية MapReduc لكل البيانات غير المهيكلة Unstructured المعقدة المتاحة من شبكة الإنترنت. كما يشغل جوجل آلاف وظائف هذه التقنية كل يوم لتقديم نتائج تساؤلات حديثة.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

وتنسيق محرك جوجل هذه الوظائف يرتبط بسرية ما وراء عمل المحرك ذاته؟ حيث يقدم محرك جوجل استرجاع بيانات تجيب على تساؤلات ملايين الأشخاص يوميا بطريقة تتسم بالسرعة العالية التي قد تصل لجزء من الثانية، حيث أنه يحتم كيفية تصفح تقنية MapReduce كل المحتوى المتاح على شبكة الإنترنت قبل الإجابة على التساؤل المطروح ذاته.

أي أن المكاسب الواضحة المقدمة بواسطة تقنية MapReduce تساهم في إمداد الميزات الناجمة منها لكثير من المنشآت المستخدمة لهذه التقنية بواسطة استخدام تكنولوجيا المصدر المفتوح Open Source الخاصة بتكنولوجيا Hadoop التي تشتمل على نظام ملف هادوب الموزع Hadoop Distributed File System (HDFS) غير العلائقية (14). ويمكن ملاحظة توظيف ذلك في كل من الشبكات الاجتماعية كما في حالة Facebook و LinkedIn وغيرها.

وتطبق تكنولوجيا Hadoop بواسطة كل من المصالح والأجهزة الحكومية والمنظمات والمنشآت التجارية حيث أن التكلفة الضمنية تدفع لذلك الاستخدام. وبصفة خاصة عندما تكون تكلفة التحليلات التقليدية مرتفعة لحد كبير جدا مقارنة باستخدام طرق التحليلات المتقدمة الجديدة، بالإضافة إلى أن تلك التحليلات الجديدة أسرع وأرخص، وبشكل ذلك كم الفوائد التي توفرها تكنولوجيا Hadoop لكل المؤسسات المستخدمة لها.

وفي هذا السياق يجب ملاحظة أن المؤسسات التي تحاول استخدام تكنولوجيا Hadoop الإلتزام بالتالي:

- المحاولة وإعادتها حيث أن أي إخفاق يمكن أن يساند التجريب والإبداع السريع اللاحق.
- عدم تطلب الربحية مقدما عند نمذجة البيانات حيث أن فجوة البيانات تضعها في نموذج سهل يضيف ما يحتاج له عند الحاجة لاستخدام تصميم مخطط أقل.
- غير ضروري معرفة أين تذهب في البداية حيث أن البرامج المكتوبة بتكنولوجيا Hadoop يمكن أن تجد علاقات البيانات في بيانات أي هيكل.

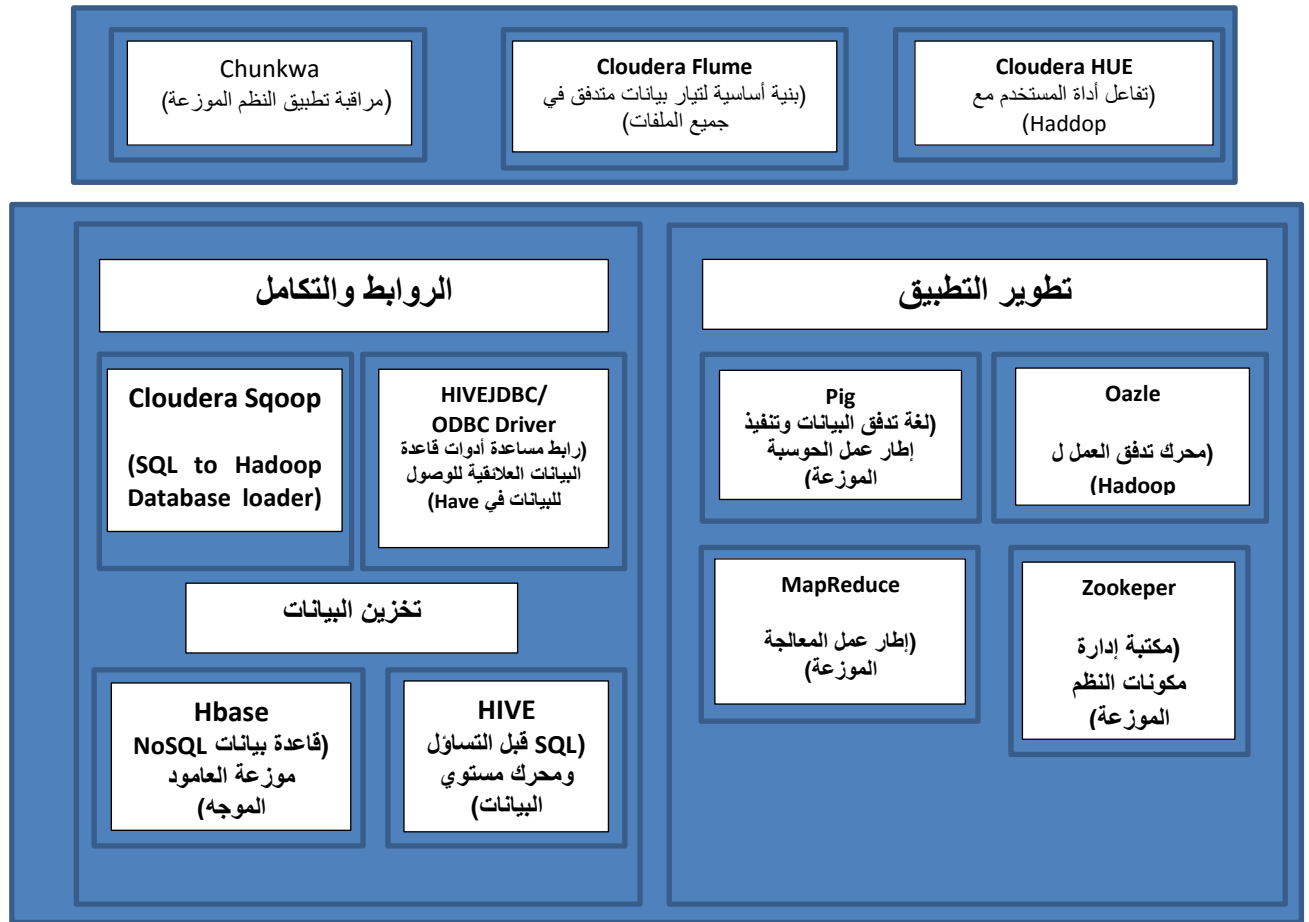
2/2/3 إبداعات كلا من MapReduce/Hadoop ترتبط في الأساس بالتجارة:

لقد تم الاعتراف بمحرك جوجل مع زيادة كل من MapReduce حيث أنه صار يلهم أهمية استخدام مجتمع المصدر المفتوح Open Source لكي يسترجع تيار البيانات المتدفق من كافة الأطراف التجارية الكثيرة والمتشعبة المتاحة بالفعل، كما صار عامل دعم ومستخدما في كثير من شركات تكنولوجيا المعلومات التجارية مثل شركة Cloudera وشركة EMC مع Greenplum HD وشركة IBM مع Infosphere Blingsight وياهو Yahoo's Hortonworks، وشركة Informatica، وشركة Teradata وغيرهم من الشركات التجارية الرائدة.

3/3 أدوات تكنولوجيا Hadoop

في الوقت الحالي تم تطوير أدوات عديدة لمساعدة المطورين في بناء تطبيقات Hadoop المتعددة الطبقات مثل أدوات كل من Pig و Cascading اللتين تعتبران من أمثلة أدوات صممت أولا لمساعدة المطورين في التبصير بالتطبيقات المتوازية على مجموعات بيانات كبيرة، تستفيد من إطار عمل المعالجة الموزعة كما في حالة MapReduce. وقد مهدت هذه التقنيات الطريق للتوازي أكثر في استخدام المنشآت للتغلب على كميات البيانات الشاسعة. وفي البداية شهدت تكنولوجيا Hadoop معماريات جديدة. وبينما يلاحظ ان هناك اختيارات كثيرة تتعلق بهذه الأدوات المدهشة الطابع، فإن قوة التكنولوجيا الكاملة الموظفة في عالم قاعدة البيانات المتوازية الموزعة للمستقبل بدأت في الظهور كما في الشكل

التالي:



شكل (1) عينة رصد متوازي موزع مبني علي تكنولوجيا Hadoop

الأدوات التي تم تحديدها في الشكل السابق مع غيرها من الأدوات التي يمكن التزود بها من خلال المصدر المفتوح الخاص بمؤسسة Apache أو من خلال حزم تجارية متكاملة يمثل وضعها عالم أدوات نامي بسرعة كبيرة مع أن الكثير من هذه الأدوات ما زالت في مراحل تطويرها الأولية قبل ما يتوافر الإنتاج النهائي لها للتوزيع العام علي نطاق واسع.

4/3 قواعد البيانات المحددة:

لتداول درجات التعقيد والموروثية في خضم عالم البيانات الكبيرة المتزايدة، مما يمثل تغييراً جذرياً في هذا الإطار. حيث أن قاعدة بيانات غير علائقية، التي سيطرت علي الواقع الخاص بقواعد البيانات منذ أكثر من نصف قرن تقريباً. وفي عالم تكنولوجيا المعلومات الذي يكون التغيير والتقدم فيه سريعاً واستثنائياً لحد كبير، لاحظت شركة جوجل أن الحاجة للتغيير صارت ملحّة جداً بهدف تفسير فيض تدفق البيانات التي يجب أن تتضمنها قاعدة البيانات غير المقصورة علي البيانات المهيكلة فقط بل تتضمن كم هائل من البيانات شبه المهيكلة وغير المهيكلة.

وعلي ذلك تم الاهتمام بالنماذج غير العلائقية لكي تمكن قاعدة البيانات من استيعاب الزيادة المضطردة في البيانات شبه المهيكلة وغير المهيكلة التي أصبحت نوع البيانات الغالب والنامي أسرع جداً من تلك البيانات المهيكلة. وفي هذا الصدد تم ملاحظة أن البيانات غير المهيكلة أقل جموداً وأكثر ترابطاً بينياً فيما بينها. وتشتمل مصادر هذه البيانات غير المهيكلة علي تطبيقات الويب، الشبكات الاجتماعية، كاميرات الفيديو الثابتة والمتحركة، وشبكات الاستشعار عن بعد، وكل هذه النوعيات من البيانات تتناقض مع البيانات التي تتاح وتخزن

في قواعد البيانات العلائقية التقليدية الطابع التي تقتصر علي البيانات المهيكلية مسبقا لها. أما وضعية وطبيعة البيانات غير المهيكلية ذات الكثافة الكبيرة المعقدة والمشوشة في كثير من الأحيان لا يتلاءم مع نماذج البيانات العلائقية المنظمة، حيث أن البيانات غير المهيكلية تحتاج لأماكن جديدة لتخزين البيانات ومعالجتها وتحليلها مما لا يتوافر للبيانات المهيكلية.

وعلي ذلك، بزغ جيل جديد لتصميمات قاعدة البيانات غير المهيكلية وغير العلائقية الطابع المبنية علي توزيع نطاق التعقيدات غير المهيكلية ذات التوجه الشبكي وشبه المهيكل لاستيعاب كثافة بيانات ضخمة، مع استقلالات بيانات أقل وقيودا وافتراضات أقل أيضا. بحيث لا يكون قصدها فرض هيكلية علي البيانات ولكن الدعوة لكشف هيكلها وفحصه من خلال نقاط أو وجهات نظر وأراء عديدة. وبذلك يتمثل القصد من هذا التطور تخزين البيانات المتاحة غير المهيكلية أو شبه المهيكلية إلي الأبد مما لا يستدعي حذف اي تخزين متقادم قابل لتطوير معين مستقبلا.

وقد أدي ذلك لظهور وتطوير لغة غير لغة التساؤل المهيكلية SQL المألوفة المستخدمة في قواعد البيانات العلائقية التقليدية التي يطلق عليها NoSQL.

وفي الوقت الحالي صار يتواجد تنوع من الخيارات المتاحة لتصميم قاعدة بيانات الذي يعكس نمو الحاجة لنوع قاعدة بيانات جديدة يختلف عن خصائص قواعد البيانات العلائقية التقليدية الأساسية. وقد تمثل هذا الحراك في ظهور قاعدة بيانات غير علائقية الطابع NoSQL أي أنها لا تكون فقط قاعدة بيانات للاستفسارات المهيكلية SQL (15). ويستري هذا الحراك في تطوير قواعد البيانات أنه لا يتطلب مخططات جدولة ثابتة، كما يتجنب ربط العمليات معا بصفة عامة وبذلك يصمم في العادة لتوسيع النطاق المغطي أفقيا عبر محاور معالجة كثيرة لا تكون خواصها علائقية الطابع كليا. ومن خلال هذا النهج الجديد صارت تتوافر حلولاً عديدة للبيانات. وحتى يمكن المساعدة في إمكانية التعرف علي كل الخصائص المرتبطة بذلك فقد تم تصميم ثلاثة أنواع من الجداول التي تشترك معا في وصف كل من قواعد البيانات المهيكلية وغير المهيكلية أو العلائقية وغير العلائقية التي يتضمن كل منها تحديد مدخل التصميم، والوصف المرتبطة به، وبيان أمثلة من قواعد البيانات المستخدمة في هذا المدخل، وتحديد متى يمكن استخدامه.

جدول (2) قواعد البيانات العلائقية

مدخل التصميم	الوصف	الأمثلة	متى يستخدم
قاعدة البيانات العلائقية التقليدية TRDB	قاعدة البيانات التقليدية التي تخزن معلوماتها في شكل مجموعة جداول ثنائية الأبعاد (العلاقات) التي تعمل صفوف وجداول تمثل الخواص التي يمكن أن تربط بواسطة استخدام عناصر بيانات مشتركة في عامود او: ثر من عامود.	Oracle, SQL Server, Informix, Sybase, MySQL, etc.	في حالات كثيرة لا تزال قواعد البيانات العلائقية التقليدية ملائمة للاستخدام في معالجة المعاملة/التصرف وتحليل التطبيقات الأساسية، حيث تكون متسمة بالنضج ومفهومة جيدا كما يمكن تطبيقها لملاءمة سيناريوهات كثيرة. وأداء قواعد البيانات العلائقية التقليدية للعمل كما في حالة Oracle Exadata الذي صار متوافرا عندما توافرت قوة أكبر مطلوبة لذلك.
قاعدة البيانات العلائقية المتوازنة PRDB	قاعدة بيانات علائقية تكون موزعة علي محاور معالجة عديدة تسمح بتنفيذ الاستفسارات المتوازنة (لكل من لغة الاستفسار المهيكلية SQL التقليدية واستفسارات المعالجة الموزعة	Teradata, Aster Data, Metezza, VoltDB, etc.	قواعد البيانات العلائقية المتوازنة تستهدف تطبيقات الدفعه وتحليلات تطبيقات الوقت القريب والوقت الحقيقي التي تشغل علي أحجام بيانات مجدولة Tabular مهيكلية، مع بعض

للمساعدة في الوقت الحقيقي علي الخط لمعالجة المعاملة/التصرف أيضا.		Parallel (الجديدة)	
وقواعد البيانات هذه يمكنها ان تخدم ايضا كأساس اختبار Test beds نمذجة تمهيدية Prototyping لتطويع الأجورثيمات علي نظم المعالجة الموزعة الكبيرة وخاصة عند استخدام تكنولوجيا Hadoop			
قواعد البيانات العلائقية الموجهة نحو الأعمدة تكون ملائمة لقراءة تحليلات التطبيقات الكثيفة كما في حالة مستودعات البيانات Data Warehouses فيما يتصل بتقارير نوع التجميع المنتجة (مثل رصيد الدين والمعاملات الائتمانية السنوية للحسابات). كما ان تجميع وتراكم بيانات عمودية تصبح سريعة جدا بسبب تجزئ البيانات المخزنة معا في العامود المستخدم.	SybaseIQ, Vertica, SAND, etc.	قاعدة بيانات علائقية تخزن محتواها بواسطة الأعمدة Columns بدلا من الصفوف Rows. أي أنها لا تزال تشبه نموذج البيانات العلائقية التقليدي كما تساند لغة الاستفسارات المهيكلية SQL المعيارية.	قاعدة البيانات العلائقية الموجهة نحو الأعمدة CORDB

جدول (3) قاعدة بيانات غير مستخدمة لغة الاستفسار المهيكلية NOSQL

مدخل التصميم	الوصف	الأمثلة	متى يستخدم
قواعد بيانات القيمة الرئيسية Key-Value DBs	نموذج قاعدة بيانات يخزن القيم المكتشفة بواسطة مفتاح مبني علي هيكل بيانات خليط، أو هيكل بيانات شجري. وتكون قيم البيانات مجمعة ككيانات معا بناء علي المفتاح، كما يمكن أن تكون العمليات الذرية Atomic الطابع مرسومة Mapped بتفصيل ككيانات فردية.	AmazonDB, G.T.M., Berkeley DB, Lightcloud, M/DB, etc.	مخازن قيمة المفتاح تلائم الأداء العالي، كما في حالة تطبيق الويب ومعالجة المعاملة علي الخط عندما تكون قابلة التوسع الأفقي المتطلب. وفي هذا المدخل يكون نموذج البيانات بسيطا لحد كبير (مثل عربات التسوق Shopping carts في مواقع التجارة الإلكترونية)
قواعد بيانات الوثائق Document DBs	نموذج بيانات يخزن معلومات كالتى تتواجد في كل سجل أو وثيقة لها خصائص معينة. وأي عدد من الحقول بأي طول يمكن أن يضاف للوثيقة أو السجل، كما تشتمل الحقول أيضا علي وحدات بيانات متعددة.	CouchDB, NongoDB, Terrastore, IBM Lotus, Domino, etc.	قواعد بيانات الوثائق تكون نموذجية لمعالجة المعاملة/التصرف والتطبيقات التحليلية علي الخط، وخاصة عندما تكون البيانات هرمية بصفة طبيعية (كما في حالة مدونات الويب). وترتبط هذه الصفة برسم خريطة بغية الوصول لنموذج بيانات علائقي.
قواعد بيانات الأعمدة العائلية Column-Family	تمثل امتدادا لقواعد بيانات قيمة المفتاح التي تساند عددا من الحقول (اي الأعمدة) المرنة لكل مفتاح.	HBase, Cassandra, Hypertable, KAI, etc.	تكون قواعد بيانات الأعمدة موجهة للأداء العالي ومعالجة المعاملات/التصرفات علي الخط القابلة للتطوير. وخاصة عندما يكون نموذج

بيانات التطبيق معقدا أكثر من هياكل قيمة المفتاح، كما قد تكون أيضا ملائمة لبعض التحليلات في الوقت الحقيقي وخاصة عندما تتكامل البيانات عبر الوقت.			DBs
تعتبر قواعد بيانات الرسومات عند تخزين تطبيقات معالجة المعاملة/التصرف المعقدة بدرجة عالية مع كيانات مترابطة عينا كما في حالة الشبكات الاجتماعية أو البيانات العلمية المبنية على الرسومات.	Neo4j, InfoGrid, HyperGraphDB, VertexDB, DEX, FlockDB, etc.	نموذج قاعدة بيانات يستخدم المحاور والحواف والخصائص لعرض المعلومات وتخزينها. والكيان المرتبط بها لا يكون سجلا ولكنه يمثل شيئا Object كما في حالة الشخص. وقاعدة بيانات الرسومات تسمح لرؤية كل الارتباطات والعلاقات الخاصة بالكيان المحدد.	قواعد بيانات الرسم البياني Graph DBs

جدول (4) قواعد بيانات أخرى

مدخل التصميم	الوصف	الأمثلة	متى يستخدم
قواعد البيانات الشيئية Object DBs	نموذج قاعدة بيانات تعرض البيانات بها في شكل الأشياء Objects، كما تستخدم في البرمجة الموجهة نحو الشيء. وكثير من قواعد البيانات الشيئية ترتبط بأوجه قاعدة البيانات العلائقية المعيارية مثل الاستفسارات، والتصرفات، كما تتجنب قضايا الأداء والتطوير التي تصاحب رسم خريطة الأشياء في النموذج العلائقي.	Versants, OrientDB, Gemfile, KlokDB, etc.	قواعد البيانات الشيئية تكون ملائمة عند الحاجة لتطبيق معالجة المعاملة/التصرف على الخط بهدف وصول بيانات عالية الأداء على نموذج بيانات موجه نحو الشيء.

الجدول الثلاث السابقة نبعت من خلال جهود بحثية وتطويرية للشركات الرائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات التي بدأت في البداية إلى تطوير قواعد بيانات محققة جيدا فيما بعد، وصارت تستخدم بفعالية وكفاءة كما في حالة قواعد بيانات غير لغة الاستفسار المهيكلية وغير العلائقية NoSQL، التي قد تتضمن خاصية خدمة Foursquare التي تبني على الموقع كما في حالة كل من قواعد بيانات MongoDB و Check-Ins التي تجيب على أي من الأشياء يتواجد بالفعل بها (16). كما أن شركة Mozilla صارت تستخدم قاعدة بيانات Rlax لتخزين بيانات الاختبارات التمهيدية التي تمثل مكون متصفحها المشهور (17). بينما تستخدم مؤسسة CERN تجميع كلا من قاعدتي بيانات CouchDB و MongoDB لتخزين ومعالجة القياسات العلمية الكبيرة التي تتاح من خلال Hadron Collider (18).

وعلى الرغم من أن كثيرا من قواعد البيانات غير العلائقية NoSQL بدأت كمشاريع مفتوحة المصدر، فإن إصداراتها الحديثة بدأت في الظهور مع الدعم التجاري لها. على سبيل المثال قاعدة بيانات MongoDB تتوافر خواصها أيضا في إطار قواعد بيانات Couchbase و قاعدة بيانات شركة New technology التي ظهرت في طبعة جديدة تحت مسمى Neo4, graph.

ووضع العرض السابق أن قواعد البيانات غير العلائقية الشبيهة الطابع علي سبيل المثال لا تمثل حلا سحريا كاملا لكل المشكلات الناجمة من حوسبة تكنولوجيا قواعد البيانات، بل توجد كثيرا من الحلول الأخرى المساندة لذلك من خلال قواعد البيانات غير العلائقية الأخرى التي صارت متاحة علي نطاق واسع. وباعتبار ذلك صار من المهم الذهاب بعيدا في مجال تطوير قواعد البيانات غير العلائقية الأخرى السابق تضمين أمثلة لها في الجداول الثلاثة السابقة مما زاد من نموها وانتشار مبيعاتها وخاصة في الدول المتقدمة (19).

وإلي جانب هذا التطور المستمر والنامي لقواعد البيانات غير العلائقية المرتبط أساسا بثورة المعلومات المتمثلة أساسا في البيانات الكبيرة الضخمة، فإن تطور التكنولوجيات العلائقية قد استمر في مسارين يتمثلان في المعالجة المتوازية والتكنولوجيا السحابية. حيث أن الحلول المتوازية تقدم سرعة معالجة أسرع عبر محاور أفقية كثيرة، كما أن النماذج العلائقية تحولت وانتقلت أيضا من فرضية التواجد في الموقع المحددة إلي التحميل علي السحابة، وصارت تمثل قاعدة بيانات كخدمة Database as a Service مما أوجد ظاهرة جديدة بدأت في الظهور حاليا، كما صارت تغذي حقبة تجريب جديدة حيث تكون البيانات جاهزة كخدمة وليست مكتوبة في قاعدة بيانات مسورة بحيطان مما مهد لبزوغ التطور المنطقي التالي المتمثل في الحوسبة السحابية (20).

5/3 منصات التحليلات العلائقية المتوازية:

أدى الإلحاح المتنامي لمعالجة وتحليل كل البيانات المتدفقة في قواعد البيانات سواء تلك العلائقية المهيكلية أو غير العلائقية غير المهيكلية للتركيز المتجدد علي الحوسبة المتوازية وخاصة ما يتعلق بالمنصات العلائقية المتوازية، التي في مقدرتها الوصول بسهولة بسرعة تصل إلي 100 مرة من سرعة سابقاتها من الخوادم Servers والمنصات القديمة، إلي جانب مقدرتها العالية في تحسين وتحقيق قدرة أدائها للمهام المختلفة، مع الاحتفاظ بنموذج البيانات العلائقية المؤلف المرتبط بلغة الاستفسار المهيكل SQL الموصوف مع الربط بإدوات التحليلات الحالية كما في حالة الأدوات الخاصة من شركة SAS مما جعل المنصات العلائقية المتوازية أكثر جذبا وقبولا من قبل المنشآت والمنظمات المختلفة.

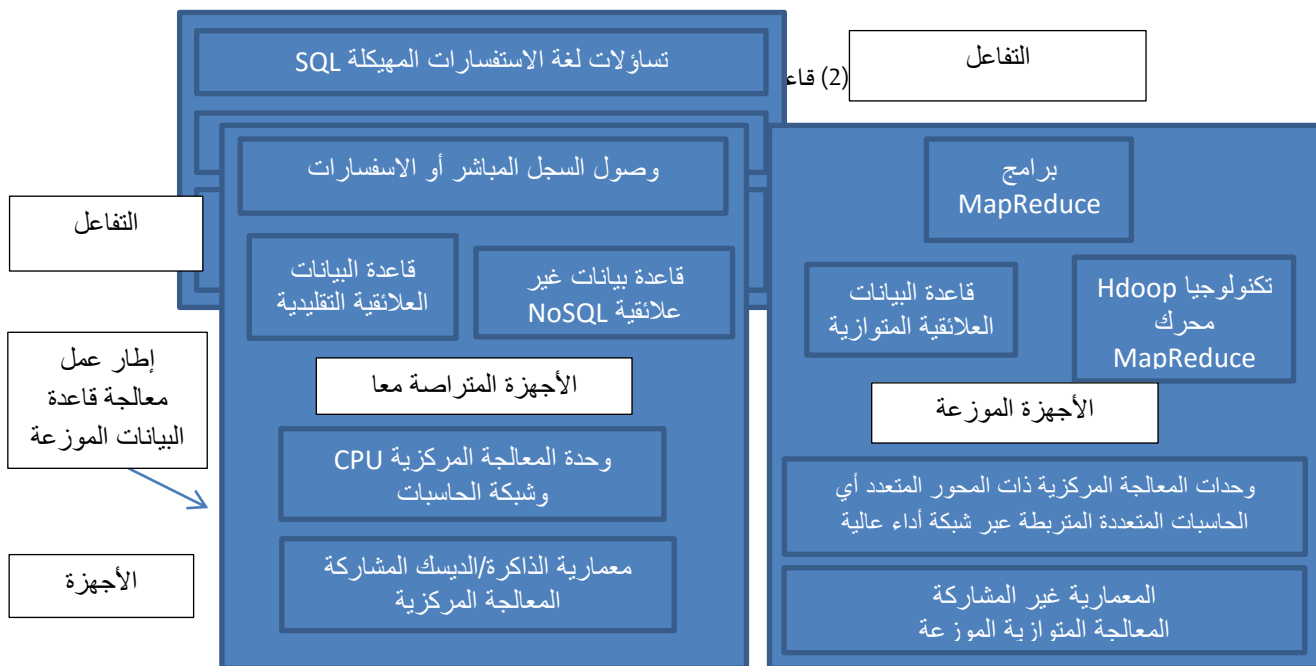
وعمل كثير من موردي قواعد البيانات العلائقية المتوازية علي مصاحبة أطر عمل المعالجة الوزعة الجديدة علي هذه المنصات، وفي نفس الوقت اعتني كثير منهم بصفة عامة بالمعمارية الموزعة التي تحولت حاليا إلي أقصى قوة وقدرة لها، إلي جانب الاستجابة لحراك قواعد البيانات غير العلائقية NoSQL. علي سبيل المثال تساند كل من قواعد بيانات مثل Aster Data (Teradata)، Greenplum (EMC)، و Netezza (IBM) جميعها تكنولوجيا MapReduce. وكل من المنصات التحليلية التي تتاح لها تعالج كميات بيانات ضخمة مذهلة.

ولتحسين مساهمة أداء معالجة البيانات فيما يتعلق بوقت الوصول إلي البيانات، فإن تكلفة الحالات الصلبة (Solid State (SSDs انخفضت لحد كبير، كما زادت قدرتها في نفس الوقت. كما صارت آلات التخزين حاليا ذات سرعات عالية جدا لإلتقاط جزءا مهما من مجموعات البيانات المهمة المتاحة، وبالتالي تقدم طريقة سهلة نسبيا لتعزيز أداء المعالجة علي النظم التي تستخدم أساسا الأقراص الصلبة Hard Disks. وبذلك عملت شركة أوراكل Oracle علي تكامل الحالات الصلبة (SSDs) في مستودع بياناتها Exadata (21). مثال آخر يتعلق بشركة AOL التي بنت مجال تخزين بياناتها (SAN) علي حوالي خمسين مرة من التيرابايت Terabyte مستخدمة الحالات الصلبة (SSDs) التي قادت لتحسين إنتاجية قاعدة البيانات أربعة أضعاف (22).

وبينما يتوافر لقواعد البيانات العلائقية المتوازية جذورا في معالجة البيانات، صار يوجد تركيز واضح حالي علي تحليلات البيانات. علي سبيل المثال، تستهدف قاعدة بيانات Greenplum تحليلات البيانات بصفة معينة بدلا من المعالجة علي الخط التي تمثل مجال قواعد البيانات العلائقية التقليدية. كما نشتمل كلا من قاعدتي بيانات Greenplum و Aster Data علي عدد من أدوات التحليلات والموديلات المبنية مسبقا علي الألجورثيمات التي تستخدم للتكامل المحكم مع منتجات ترتبط بلغة برمجة R، كما

تساند قاعدة بيانات Greenplum تنفيذ برامج لغة R المتوازية عبر محاورها، وفي نفس الوقت تمثل أداة رسومية Visualiztiom لتطوير ألجوريثمات تحليلية من مكونات معاد استخدامها Re-usable يطلق عليها محاور Greenplum (23). وتمثل هذه ألجوريثمات مكتبة MADLib كمصدر ألجوريثمات مفتوح لتعظيم كل من أدوات الرياضيات والاحصائيات وتعلم الآلة التي تستخدم للتنفيذ المتوازي.

وفي الماضي وحتى الآن ما زالت قواعد البيانات العلائقية الأصلية والأساسية تستخدم في كثير من المنشآت وصارت تمثل طريقة لتداول بياناتها. إلا أنه في الوقت الحالي توافرت كثير من أدوات التحليلات التي صارت متاحة للمنشآت لكي تخاطب حاجات معالجة بياناتها المتنامية في الحجم كما يمثل في الشكلين التاليين الذين يختصان بقواعد البيانات العلائقية التقليدية الطابع مع حوسبة المنشأة الثابتة، والذي تم تطويره لأكثر من ذلك فيما بعد.



شكل (3) أساس قاعدة البيانات غير العلائقية الجديدة

وبمقارنة كلا من الشكلين السابقين يمكن ملاحظة حاجة المنشآت والمنظمات لتطوير خرائط طريق معمارية تتضمن كلا من المنتجات العلائقية وغير العلائقية معا مما يمكنها من التواجد معا في بيئة واحدة (24). علي سبيل المثال تجمع قاعدة بيانات Cloudera قاعدة البيانات غير العلائقية NoSQL مع تكنولوجيا Hadoop في ذاكرة إنتاج علي الخط والنظم التي تستهدف المحتوى المتاح لها، كما أن قاعدة بيانات Greemplum ربطت البيانات غير المهيكلية لكي تحول وتجمع مع البيانات المتاحة في الشكل المهيكل، حيث أن محرك بياناتها يمكنه التعامل مع كل من البيانات غير لمهيكلية والمهيكلية معا، وفي نفس الوقت احتفظت قاعدة بيانات Apache Cassandra غير العلائقية NoSQL التي طورت بواسطة شركة DataStax الإصدار الحديثة مما ساهم للمنشآت المستخدمة الوصول إلي بياناتها عبر تلك القاعدة أو عبر Hadoop بدون أي تحميل محدد للبيانات.

4. استراتيجيات تخطيط بزوغ المنظمات التنبؤية المتوقعة:

الهدف النهائي لأي منظمة تتعامل مع ثورة البيانات المعاصرة يتمثل في إمكانية الوصول للبصائر الغنية المفيدة. وقد صارت المنظمات المختلفة تمتلك معلومات وأدوات أحسن للتنبؤ بالمستقبل بصفة متزايدة، كما تستخدم هذه القدرات المتاحة لها للتقدير والتخطيط، مما ساهم في بزوغ المنظمات التنبؤية Predictive Organizations التي يمكنها الاكتشاف من خلال أساليب مساعدة عديدة تتراوح من القدرة في طرح أسئلة أحسن، وتنقيب البيانات الاجتماعية المتاحة علي الوسائط الاجتماعية بتعمق، إلي استخدام التحليلات التنبؤية التي صارت منتشرة علي نطاق واسع مع استخدام النماذج المتقدمة والتحليلات لكل البيانات المتوافرة التي تهتم بها المنظمات الحديثة في أداء أعمالها.

1/4 اتساع الأدلة والتلميحيات المرشدة:

تتواجد في المنظمات المختلفة بيانات غزيرة حالياً مما يستدعي توافر أدلة وتوجيهات نحو كيفية توظيفها والتعامل معها. وفي هذا السياق يعمل المطورون والموردون علي حد سواء علي تكامل البيانات معا حتى يمكن طرح أسئلة أحسن بما قد يحتاج إليه. وبذلك صار البحث عن ذلك ذا أهمية كبيرة بسبب سهولته النسبية في حالة محدودية المتاح من البيانات، إلا أنه بتكاثر بيانات وأدوات تحليلاتها المتعمقة وعالية القدرة صارت الحاجة ملحة لأن تكون الأسئلة الصحيحة المحتاج لإجابتها أن تتم من خلال تجميع محرك بحث مع تكنولوجيا قواعد البيانات العلانقية المتاحة لكل من البيانات المهيكلة وغير المهيكلة في نفس الوقت. وفي هذا الإطار لا يقتصر المستخدمون علي بحوث بسيطة ترتبط بماذا حدث؟ ولكنهم يستخدمون بحثاً معقدة تتعلق بماذا يجب عمله الآن ومستقبلاً؟ ويتجه هذا الاستفسار نحو دعم ذكاء الأعمال Business Intelligence الذي يخاطب من خلال مساعدة اكتشاف الخدمة الذاتية بواسطة المستخدمين أنفسهم بتطويع تفاعلهم مع التأشير والنقر. ومع البحث والتطوير المعقد المطلوب في جعل استفسارات المستخدمين متأقلمة ومضبوطة فيما يتصل بالمهام المطلوبة لما يبحثون عنه سواء كان المحرك الذي يصيغ المعلومات المتوافرة في نظام تخطيط موارد المنشأة ERP أو في نظام إدارة علاقة العميل CRM المهيكل أو مستمدة من مواقع غير مهيكلة ترتبط بمواقع الويب والويكي والوسائط الاجتماعية التي تتضح للمستخدم بحيث يمكنه رؤية النتائج المتكاملة بسهولة.

وفي الوقت الحالي، صار العالم المعاصر يتعامل مع بيانات وقرارات ذات كم كبير ومصادر متنوعة وسريعة التدفق، كما أصبح ممكناً حالياً الإخبار عن تنوع قرارات أعظم جداً نابعة من خلال البيانات المتاحة لها. وصار هذا التحدي مرتبطاً بالمنظمات التي لا تعرف ماهية القرارات التي سوف تهتم بها في القريب العاجل، مما يمثل أن محور التركيز ينصب علي البيانات وليس علي هيكلها، كما يوضح كل العلاقات الكامنة الممكنة في البيانات ذاتها. وكل ذلك يمثل الاتجاه الجديد المرتبط بالتقاط البصائر من البيانات المتاحة والمحللة بتعمق التي يمكن التوصل لها باستخدام مدخل ذكاء الأعمال التقليدي المتاح بالفعل.

2/4 الاكتشاف الاجتماعي:

بدء الاهتمام بما يطلق عليه الإكتشاف الاجتماعي Social Discovery مع زيادة انتشار الشبكات الاجتماعية المتاحة علي الإنترنت مثل الفيسبوك Facebook وتويتر Twitter وغيرهما. وقد صار الناس أكثر وأكثر ينقرون هذه الشبكات ويتصفحونها عسي ان تفيدهم في حل المشكلات التي تواجههم ودفع بصائر أعمق تتعلق باتجاهاتهم. وقد صار هذا الاكتشاف الاجتماعي غنياً مع تضمينات الأعمال فيما يتعلق بتعلم المنظمة Organization Learning ورفع وتنظيم العلاقات بما يتحدث عنه الشخص علي الخط عن المنتجات والخدمات إلي جانب التعرف علي الآراء والعواطف والمشاعر المختلفة تجاه كافة أحوالهم (25). ومن خلال ذلك يمكن تفهم العلاقات وما يتحدث عنه الأشخاص، الذي يعمل علي تحليله محلي الذكاء لفترات بعيدة. إلا أن معني العلاقات كان مفقوداً بصورة كبيرة وخاصة ما يرتبط بهجمات الإرهابيين في كثير من الأحداث التي تحدث بالفعل. وقد اتضح فيما بعد أن

لمعظم خاطفي الطائرات Hijackers علاقات من الدرجة الأولى أو الثانية مع الإرهابيين المشتبه بهم (26). وقد تم توضيح ذلك فيما بعد من خلال التصور والتخيل الذي يرتبط بتحليل العلاقات والبيانات المعقدة عن ذلك.

وبذلك تمكنت المنظمات المختلفة استخدام تحليل المشاعر Sentiment Analysis في مساعدتها علي تفهم لماذا يشتري العملاء منتج ما؟ مما ساعدهم في إيجاد المعنى المتضمن في المشاعر أو الآراء أو التعليقات من مجموعات بيانات متفرقة تتراوح من بيانات اجتماعية إلي بيانات نظام تخطيط موارد المنشأة ERP المهيكله جوهرياً، والفكرة وراء ذلك تتمثل في مضاهاة لماذا المورد والموروث في البيانات الاجتماعية مع النتائج المتأصلة في بيانات تقليدية مفهومة جيداً كما في حالة نظم تخطيط موارد المنشأة ERP ونظم إدارة علاقة العميل CRM والجداول الالكترونية Spreadsheets للعملاء والتقارير المالية المختلفة.

كما وظف التجار الحاليين أسلوب تحليل المشاعر باستخدام البرمجيات المتاحة لهم في تحليلهم تقارير الأخبار. وفي نفس الوقت تجتهد كل من مواقع المدونات وتويتر علي سبيل المثال للاحتفاظ بنبض طبائع السوق المتغير علي الدوام. ويتضمن تحليل الأخبار الآلي إبداعات مستقبلية لمراقبة واستيعاب البث التلفزيوني والعبارات العامة المبداة بواسطة مدراء الأعمال والمتخصصين وغيرهم (27). كما أن موردي برمجيات تحليل المشاعر الآخرين مثل شركة Appinions وشركة Lithium تستدعيان البيانات من المدونات ومن تويتر والفيسبوك ومقالات الأخبار وغيرها حتى تتمكنان من فهم المؤثرين الرئيسيين للمنتج أو الخدمة المقدمة وبناء العلاقات معهم التي تمثل إدارة علاقة المؤثر (28). وتقدم شركة Lithium مراقبة الوسائط الاجتماعية ومساندة التجارة الإلكترونية بإخبار العملاء المتوافرين في المواقع الاجتماعية وجذبهم للمشاركة (29).

3/4 حافة التحليلات التنبؤية:

كما سبق الإشارة إليه في حاجة المنظمات المختلفة لإجابة الأسئلة المرتبطة بالماضي واتخاذ قرارات تتعلق بالحاضر، فإنه من المحتمل للمستقبل الأكثر أهمية ان تتعرف المنظمة علي كيف تخطط لهذا المستقبل. ولتحقيق هذا الهدف صار عالم التنبؤات المرتبط والمدعم بثورة البيانات المعاصرة متاحاً أمام المستخدمين، بواسطة تجميع بيانات أكثر وأحسن بالإضافة إلي الرغبة في عمل التنبؤات بدقة وسرعة متزايدة. ومن أمثلة ذلك العالم المتطور الجديد ما يتمثل في بحث البيانات العادية الذي يطوع لأغراض تتعلق بعمل التنبؤات ويطبق فيها التحليلات التنبؤية في الوقت القريب للأنشطة المتاحة علي الخط أو إدارة السلسلة التي صارت تنبؤية أكثر، وبذلك صارت التحليلات التنبؤية مستخدمة في كل بحوث الويب اليومية. وفيما يلي بعض التوقعات والتنبؤات:

1/3/4 توقعات نمط البحث:

في هذا السياق، يمكن ملاحظة أن بحث بيانات محرك بحث جوجل Google Search Engine يقدم معلومات تتصل بالوقت القريب والحقيقي وقد يعرض بيانات متأخرة يوماً مع بيانات تحدث يومياً. ويعتمد الأسلوب المستخدم في البحث علي كميات بيانات شاسعة في كثير من المجالات عبر الويب التي تستخدم من قبل كثير من الناس. وتشتمل هذه البيانات علي بيانات تاريخية متاحة بالفعل، إلي جانب تقارير الدراسات المسحية التي تقرر مدي فعالية التقديرات التي تتخذ. وعلي ذلك يمثل استخدام بيانات البحث للتنبؤات أبعاد تطويعها لأغراض أخرى عن البيانات الاجتماعية الاستثنائية من أجل التنبؤ بقضايا عامة حقيقية ترتبط بالحالة الصحية العامة للمواطنين، أو الأحداث السياسية الجارية، والأمور الأخرى التي تهتم المستخدمين. ويمثل ذلك تحولا محوريا عما يقوله الأشخاص المرتبطين بتحليل عواطفهم، إلي ما يطرحونه من أسئلة تختص بتحليل الاستفسارات مما يمكن التنبؤ بالاتجاهات المختلفة بناء علي تتبع الكلمات الرئيسية باستخدام برمجيات موقع Web Bot أو ما يعرف ايضا بموقع

Webrobot أو WWWrobot الذي يمثل برمجيات تطبيق وتشغيل مهام رئيسية بسيطة ومكررة ومهيكله بمعدل أعلى مما يكون ممكنا للشخص العادي. وقد صار هذا الموقع يستخدم للتنبؤ بالأحداث الكارثية لمؤمني الملكية ويحدد الخسائر المحتملة بصفة خاصة مما يهيم شركات التأمين التي تستخدم التحليلات التنبؤية لتلاشي المخاطر الكارثية التي قد تتعرض لها. وصار موقع Web Bot يحظى بإدراك واسع بسبب الطبيعة السرية للألجوريثمات الأساسية التي تعطي التنبؤات المستخلصة ثقلا حقيقيا، وينتظر أن يلتقي مع إنفجار الوسائط الاجتماعية وعبارات العاطفة التي تتوافر مع كل من التحليل والاستهلاك. ومهما يكون مستقبل موقع Web Bot التي توضح أوجه ثورة البيانات المعاصرة فإنه سوف يكون الأكثر جذبا لاستخدام البيانات بطرق عديدة كليا.

2/3/4 التنبؤات عن الفرد والمنظمة:

وبينما يسهم محرك بحث جوجل في تحديد اتجاهات التنبؤ لعدد كبير من مستخدميها، إلا أن هناك شركات أخرى تقوم بعمل التنبؤات عن الأفراد وللنظم أيضا. علي سبيل المثال، تستخدم شركة Capital One منصة مستهدفة محرك تعظيم تنبؤي يمكنه التكامل مع بيانات مستهلكي شركة Nielsen من أجل إبداء الاقتراحات المثلى عن المستهلكين لها علي الويب. كما أن شركة أمازون Amazon تستخدم البيانات المتاحة لها داخليا عن عملائها الحاليين، بينما شركة Capital One تستخدم بيانات طرف ثالث إلي جانب البيانات المستمدة من حاسب آلي الشخص لإنشاء سمات الفرد المعين الذي قد لا يعرف أي شيء عن ذلك. علي سبيل المثال قد يعرف الشخص بأنه طالب في موقع معين حتى تكون بطاقة الائتمان الممنوحة له محدودة ومعرفة من آلاف وحدات البيانات المحصلة ويتم ذلك في ثواني معدودة مع النتائج التي تعتبر جيدة بدرجة كافية. ويتم ذلك بسبب عمل التنبؤات بصفة عامة (30). مثال آخر لعمل التنبؤات عن الأفراد علي الخط، ما تقوم به شركة Iovation في التنبؤ عن جودة وصلاحيّة الأداة كالحاسب الآلي أو الهاتف المحمول الذكي المرتبط بالإنترنت المستخدم وأداة تكنولوجيا التعريف ومضاهاة النمط المعقد مع الأداة المستخدمة ومضاهاتها مع سجل المخاطر المتاح. وقد مكن ذلك شركة Iovation أن تقرر في أقل من ثانية ما إن كانت تلك الأداة سواء كانت حاسب آلي محمول، هاتف محمول ذكي، أو لوح حاسب Tablet خاص بالشخص الموصول إلي موقع الويب الآمن، أو أنه يعتبر محتالا مما يستدعي صد المحاولة قبل بدايتها. وقد أدى ذلك لانتشار سمعة الخدمة المقدمة من شركة Iovation لدي التجار في صد ومنع المعاملات المتسمة بالخداع والتحايل وخاصة ما يتصل منها في استخدام بصمات الإصبع Fingerprints أساسا، فإنها عندئذ تعيد تعريف هذا التحايل في كل مرة يحدث علي أي موقع أو تطبيق علي الويب. وتبني هذه الخدمة علي أساس قاعدة معرفة Knowledge Base الشركة التي تشتمل علي حوالي 700 مليون أداة، كما تجمع بيانات عن الخداع والتحايل، وعلاقات حساب الأداة، وسمات الأداة، ووصل بروتوكول الإنترنت IP الحقيقي، وتفاصيل الموقع الجغرافي معا (31). ويوضح كل ذلك، أن قدرة التكنولوجيا المستخدمة تتمثل في تجميع الاتجاهات، وربط الوحدات، وعمل التنبؤات عن الأدوات المجهولة فورا، مما يتيح مهمة متقدمة في صد ومنع الخداع والتحايل، حيث لا تعتمد البيانات فقط علي تلك البيانات التي يقدمها الشخص كالاسم والعنوان اللذين يمكن أن يكونا للمحتال أو المخادع.

3/3/4 تنبؤية سلسلة التوريد/الإمداد:

صارت إدارة الطلب أكثر دقة، حيث تحسنت قدرات مستهلك منتج التسويق لحد كبير. وقد ارتبطت قدرات المستهلكين في التنبؤ وتحديد الطلب علي المنتج أو الخدمة المطلوبة بكفاءة عالية من خلال تكامل البيانات المتاحة من مصادر متفرقة عديدة سواء كانت بيانات داخلية في المنظمة عن المستهلك أو بيانات خارجية ترد في شكل نقطة البيع (POS)، وبيانات المخزون لدي تجار التجزئة، والبيانات المهنية المتاحة من شركات خدمة البيانات مثل شركة Nielsen. وفي هذا السياق، تعتبر شركة Vision من الشركات التي تقدم تكامل البيانات المستهدف عبر مستودع بياناتها الذي يطلق عليه Keystone Demand Signal Repository الذي يجمع البيانات من تجار التجزئة العديدين وتقوم بتوفيرها للموردين في الوقت القريب والحقيقي. كما تؤدي هذه الشركة تحليلات البيانات المتاحة لها مع الطلبات المطلوبة من المستهلكين مما يساعد في الإجابة علي أسئلة مثل: كيف تكون

مبيعات منتج ما؟ كيف يستجيب العملاء لحملات الترويج؟ وكم هي الفترة الزمنية في توريد منتج متوافر في المخازن أو الاستجابة لخدمة ما؟ وما تحويه المخازن من مخزون راكد أو معمر؟ وكل ذلك يتم من خلال تطوير تطبيقات تنبؤية في كثير من المجالات، كما في حالة إمتثال الترويج Promotion Compliance وهل المخزن الخاص بالتاجر أو المورد يشتمل علي مستوي المخزون الصحيح بالسعر الصحيح للترويج التالي أم لا؟

4/3/4 تنبؤات البحث الفوري:

يستخدم محرك بحث جوجل الأساليب التنبؤية لتعزيز وزيادة قوة التنبؤ في عالم البيانات المدفوع والمحرك بواسطة البيانات. وعلي هذا الأساس يعتبر موقع Google Instant معززا ومحركا خدمة البحث الفوري الذي يبدأ بعرض نتائج البحث بمجرد ما يبدأ الشخص المعين في محاولة بحث عن اللفظ المحدد باستخدام التحليلات التنبؤية لاقتراح لفظ البحث مقدما، كما يغير النتائج المعروضة لنوع الشخص، مما يمثل تضيقا للبحث المتطلب. كما أن جوجل يدعي ان عرض النتائج الصريحة بصفة ديناميكية قبل ذلك، مما يمكن المستخدمين إكمال بحوثهم بسرعة أكبر، إلي جانب أداء بحوث أكثر مصقولة ومشتقة (32).

4/4 نماذج الخبرة:

سوف يكون المستقبل التنبؤي مدفوعا ومحركا بواسطة الإبداعات التي تشتمل علي الدلالات الثرية ومجموعات بيانات كبيرة ضخمة التي تكون مرفقة بنماذج بيانات Data Models متقدمة ممثلة علي سبيل المثال لصيغ مكونات دواء Drug جديد التي تعتبر ذات مفعول سحري في استقطاب البصائر من البيانات. ويسهم ذلك في إنشاء وتوليد نماذج جديدة لمساعدة أحجام البيانات الكبيرة من مصادر جديدة. كما تسمح النماذج في فهم البيانات وتقديم معايير لتعريف البيانات وتنظيمها حيثما تتواجد لكل شخص علي نفس الصفحة. وتغذي بيانات النماذج هذه نماذج الخبرة Expert Models التي لها معني منطقي في البيانات التي تدخل في إنتاج البصائر والنتائج، كما تسهم في تحديد الطريق لتعلم الناس من الخبرة، وعلي ذلك يمكن أن يتعلم الحاسب الآلي أيضا من خلال نماذج الخبرة. ويعتبر الحصول علي بيانات أكثر مثل الحصول علي خبرة أكثر، حيث يمكن التعلم أكثر وتوفير نماذج خبير أحسن ونتائج أحسن.

وقد بدأت صناعات كثيرة في استخدام نماذج الخبرة حيث يتوافر لها كم كبير من البيانات عنها حاليا، بينما في الماضي لم يكن توافر بيانات كافية عنها لكي تجعل منها ذات معني للاستخدام الكثيف. وحاليا تمتلك شركة CSC نموذج خبير لصناعة التأمين الذي يحاكي ربحية العميل مدي الحياة. وعلي الرغم من أن نموذج الخبير هذا يمثل قياس عادي في الصناعات الأخرى، إلا أنه لا توجد صيغة محاكاة ربحية مدي الحياة يمكن أن تكون مرفوعة عبر خطوط منتج المؤمن عندما لا تكون البيانات متوافرة بكثرة لهذا النموذج. وقد خاطبت شركة CSC نموذج الخبير الخاص بها لصناعة التأمين الذي يمكن المؤمنين من رؤية بياناتهم المجزئة ككل، مما يدفع البصائر الناجمة من منظور العميل نفسه. أي أن تملك بيانات أكثر يصبح كتملك خبرة أكثر، حيث يصبح ممكنا الحصول علي تعلم أكثر ونماذج خبير أحسن ونتائج أحسن كما سبق الإشارة له.

وبذلك تزايد البيانات المشكلة لنموذج الخبير، مما يجعله يحاكي سلوك العميل في الحياة الحقيقية، ويحلل البيانات المتاحة بعدئذ لعمل التنبؤات عن كيفية تقديم الخدمة التي تبني علي علاقات أعمق مع العملاء الحاليين وبيعها لهم، وتعمل علي جذب عملاء جدد يضاهون خصائص العملاء الحاليين الأحسن. وكل ذلك يسهم في جعل مجال التأمين سوقا تنافسية في السنوات الحديثة لحد كبير، مما يساعد في إمتلاك البصائر المحركة والمدفوعة بواسطة البيانات ويؤدي للنجاح المتوقع.

وعبر الأسواق المتاحة فعلياً، تقوم منظمات الأعمال بتنشيط عمل تنبؤاتها بطريقة أحسن من غيرها بغية التمتع بحد ما من المزايا التنافسية. كما أن تجار الأسهم Stock Traders قد يستخدمون نماذج تنبؤية من أجل منافسة تجار أسهم آخرين بعض الوقت. ومع كل البيانات الجديدة المتوافرة صار في الإمكان بناء هذه النماذج لكثير من المجالات الأخرى التي يتعاملون معها. وفي هذا السياق، يمكن اعتبار الجزء الأساسي لفحوي معرفة اللغة الطبيعية Natural Language Corpus الخاصة بجوجل والتي تمثل مجموعة النصوص المتضمنة نماذج احتمالية Probabilistic Models من المعرفة المتاحة مع مجموعة بيانات الكلمات الرئيسية بما يقدر بحوالي تريليون من الصفحات المطورة على الإنترنت المنشورة نصياً لاستعراض تنوع المشكلات وحلها، وتجزئ الكلمة، وتعريف المؤلف، وإعادة تجميع الوثيقة غير الممزقة، وتتبع تسلسل الحمض النووي DNA، وترجمة اللغة، وحتى تطور الثقافة البشرية (33). ومن المحتمل أن تنجح أساليب تقليل البيانات الكبيرة Big Data Reduction كذلك المستخدمة في معرفة اللغة الطبيعية Natural Language Corpus الخاصة بمحرك بحث جوجل في إنتاج مجموعات بيانات قليلة جداً من أي نماذج احتمالية سوف تبني لمخاطبة تنوع من الأنشطة والمهام.

وفي الحقيقة من المحتمل أن يبرز نوعاً جديداً من أساليب معالجة البيانات يكون أقل اعتماداً على النماذج والمعلومات الحتمية Deterministic وأكثر اعتماداً على النماذج الإحصائية كما في حالة نظام شركة IBM's Watson الذي يستخدم التصميم الإحصائي.

أي أنه كلما اكتسب الأشخاص فهم الإحصائيات بشكل أعمق لحل المشكلات التي تواجههم باستخدام مجموعات البيانات الكثيفة المتاحة لهم، فإن ذلك سوف يعيد تشكيل التطبيقات لوضع القوي التنبؤية في العمل مما يقود لتحليلات تنبؤية أحسن وأكثر لنتائج أحسن وأصوب.

5/4 إتاحة التحليلات لكل فرد:

كلما تطلب الأشخاص بصائر أكثر من كم البيانات الكثيرة النامية بصفة مستمرة والمتاحة لهم، يجب عليهم الحصول على أدوات تحليل البيانات ذاتها التي تستخدم لبناء وتداول نماذج أكثر تعقيداً. وفي هذا الإطار، يشهد الأشخاص ما صار يطلق عليه ديمقراطية تحليلات البيانات. على سبيل المثال، تعمل ثورة البيانات المعاصرة على جعل لغة البرمجة R التي تعتمد على تحليلات تنبؤية مفتوحة المصدر متاحة من أجل الجماهير، كما في حالة نظام تشغيل لينكس Linux. وقد بدأ تطوير لغة برمجة R من عام 1993 مع مجتمع يتضمن ملايين التقييمات Numbering المفتوحة المصدر في جميع أنحاء العالم، كما حددت هذه اللغة تاريخياً بأنها تتعامل مع مجتمع معقد (يختص بالاحصائين والمبرمجين المهرة دون سواهم). وقد خططت ثورة التحليلات الحديثة لتغيير ذلك بما يمكن الأشخاص العاديين من بناء نماذج متقدمة أكثر يتعاملون معها. حيث أنه بواسطة إمداد رؤية لغة برمجة R المعززة إصداراتها للمنشآت والتي يطلق عليها R Enterprise Revolution التي تتضمن المساندة والدعم المتطلب، صار في مقدرة المنظمات المختلفة التي تتعامل مع هذه اللغة المتطورة التعامل مع التحليلات المستخلصة من أدوات سابقة تساندها، مما أعطي التحليلات المستخدمة قوة مضاعفة لمن يمتلك أدوات التحليلات السابقة هذه، حيث أن لغة برمجة R تجعل التحليلات أكثر إمكانية في الوصول، وأسهل للاستخدام، وأكثر تداولاً، كما أنشأت إبداعاً مختلفاً Disruptive Innovation عما كان عليه الوضع في السابق (34).

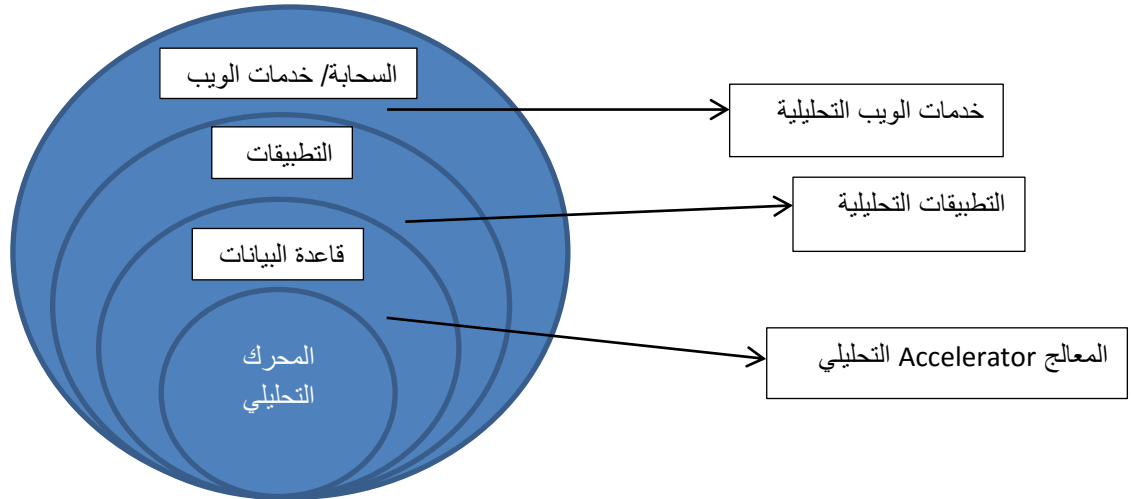
وتعتبر تحليلات التكنولوجيا متجذرة في المصدر المفتوح. وصار يوجد حالياً وفرة في توسعات حزم لغة برمجة R التي تتراوح بأكثر من 3000 حزمة متاحة في مجتمع مفتوح المصدر المكيف والمطبق لها. وعلى ذلك، فإن ثورة التحليلات الحالية صارت تركز على إحضار الحزم المتاحة مع التطبيق الخاص بالمنظمة أو الشركة المعينة التي تحتاج لهذه الوظائف المتقدمة. على سبيل المثال،

يمكن للبنوك استخدام محفظة بيانات التعظيم في قياسات حزمة لغة برمجة R التي توظفها لعملياتها. كما أن التحليلات الثورية الطابع صارت مساندة للبيانات الكبيرة الضخمة المتاحة للحزم لتمكين تصور مجموعة بيانات تشتمل على ملايين الصفوف. وفي هذا السياق، صار يتواجد سوقان ساندان للغة برمجة R يتمثلان في الخدمات المالية وعلوم الحياة. علي سبيل المثال، يستخدم بنك أوف أمريكا Bank of America لغة برمجة R الثورية الطابع لتحليل كم كبير من البيانات المتدفقة التي تقدر بأكثر من جيجابايتات Gigabytes المتعددة الأبعاد من أجل نمذجة كفاية رأس المال Capital Adequacy Modeling، وتصميم نظم القرار والتحليلات التنبؤية التي ترتبط باستخدام نماذج كفاية رأس المال لتأكيد إمتلاك نقدية كافية في الاستقبال الاحتياطي بالمقارنة مع القروض القائمة غير المسددة، حيث تسرع لغة برمجة R الثورية العمليات التحليلية، وتمكن نمذجة النماذج التمهيدية السريعة التي تستخدمها. كما أن قدرات تصورها الرسومية تمكن المحللين من رؤية مجموعات البيانات المعقدة وذات الأبعاد العديدة العالية أكثر من الحدسية واتخاذ القرارات عن الأساليب الأكثر ملاءمة التي قد تكون صعبة إن لم يكن مستحيلا التعامل معها (35).

كما أن شركة CardioDX استخدمت أيضا لغة برمجة R الثورية لتحليل البيانات الجينومية Genomic لإنشاء اختبارات تشخيصية الجنسية الطابع Gender-Specific الأولي المرتبطة بمرض القلب الشامل. واستخدمت في ذلك لغة برمجة R في تطوير ألوثرثم تشخيصي يحلل مكون مشتمل على عشرة جيجابايت من البيانات كتعريف تحول يتضمن 32 جينات مثلي Optimalgenes للتنبؤ بمرض القلب، حيث تم تحليل عينات دم مأخوذة من 42000 مريض، وتضمنت كل عينة 50000 جينات تقريبا من 1-2 مليون وحدة بيانات وراثية، واستخدمت لغة برمجة R في هذا التحليل بسبب سرعتها وسهولة الموازاة مع قدرتها لتداول مجموعات بيانات كبيرة. ومن خلال ذلك تم إيجاد ملايين التنبؤات الممكنة التي تم الحصول عليها من 32 جينات مع اختلافات قليلة للذكور في مواجهة الأنث Females. وقد ساهم هذا التحليل في المعالجة الاحصائية السريعة التي تمكن من رفع البيانات الجينية لمنتجات تشخيصية جديدة مما ساهم في جهود تحريك الرعاية الصحية خطوة أقرب للطب الشخصي Personalized Medicine الذي يمثل احد الإبداعات الرئيسة التي ساهمت في إيجادها لغة برمجة R الثورية الممثلة لمساندة مجموعات البيانات الكبيرة. وتتطلب لغة برمجة R المعمارية استرجاع كل البيانات المحملة على ذاكرة الحاسب الآلي المستخدم قبل التمكن من تحليلها، كما تشتمل تلك اللغة في إصدارتها الخاصة بالمنشأة علي توسعات تعظيم أشكال ملف البيانات وإمكانية الوصول للذاكرة. وقد صارت هذه القيود لا تطبق فيما بعد، حيث صارت تتم حاليا في شكل متوازي المعالجة عبر جوهر وحدة المعالجة المركزية CPU والآلات المشبكة Networked المتعددة التي ترفع نظم معمارية ألا شئى مشارك Shared Nothing السابق شرحها لإمداد تحليلات أداء عالية. وبواسطة استخدام موديلات المصدر المفتوح للربط مع مصادر البيانات بواسطة تكنولوجيات مثل Hadoop و قواعد بيانات غير علائقية NoSQL أمكن للغة برمجة R مساعدة المحللين لاستخدامها في تحليل أحجام بيانات كبيرة في المنظمة حيثما تكون مختزنة ومتاحة في أي مصدر (36).

إضافة لكل ما تقدم من أمثلة لاستخدامات لغة برمجة R فإنها تستخدم أيضا في تحليل بيانات المبيعات من قبل كثير من الشركات وخاصة تحليل البيانات التشغيلية في الوقت الحقيقي، كما في حالة تحليل بيانات أي جهاز عندما ينتج من خط تجميع للبحث عن أي قصور أو فشل للتداول الصحيح له في الحال، حيث أنه عندما لا تحلل البيانات فإن المنظمة تفقد ميزة تنافسيها ولذلك تضيق البيانات المهمة والضرورية المرتبطة بجودة المنتج المباع.

وفي تحليلات قاعدة البيانات يكون ذلك للسرعة والكفاءة المطلوبة، حيث انه مع استخدام التحليلات لقواعد البيانات، لا يجب تحرك البيانات لخدم التحليلات الذي يمكن الحساب لأكثر من 70-80% من وقت المعالجة فقط، لكنها تتحرك لخدم يمكن أن يكون معالجا فوريا حيثما تتواجد البيانات مع توفيرها في الوقت الحقيقي وإمكانية معالجة مجموعات بيانات أكبر كما في الشكل التالي:



شكل (4) المنطق الضبابي Fuzzy Logix المساعد التحليلات واسعة الانتشار في قاعدة البيانات وفي تحليلات وحدة المعالجة الرسومية GPU التي تمثل رقائق المنطق المبرمجة للوظائف الخاصة ومن خلال الشكل السابق يمكن ملاحظة أن عملية التحليلات يمكن تشغيلها من 10-100 مرة أسرع بواسطة رفع وتنظيم منصة البيانات المتاحة وتحريك التحليلات إلى قاعدة البيانات. وحيث أن لغة الاستفسار المهيكلية SQL تستخدم بتوسع كبير، فإن ذلك يمكن التحليلات لكي تكون متكاملة مع العمليات والتقارير والتطبيقات المقننة التي تستخدم تساؤلات لغة الاستفسارات المهيكلية SQL المتاحة، إضافة لذلك يمكن للوظائف المختلفة أن تكون ضمنية في الجداول الإلكترونية، وعلى صفحات الويب، وتطبيقات الهواتف المحمولة. وكل ذلك يمكن المحللين من استخدام لغة الاستفسار SQL إلى جانب الأشخاص ذوي المعرفة القليلة باستخدام لغة الاستفسار SQL في أداء التحليلات مع مجموعات كبيرة من الخبراء الأكثر تخصصا في الاحصائيات والرياضيات.

وحيث أن هدف وغاية أي منظمة جعل التحليلات واسعة الانتشار بين العاملين بها والمتعاملين معها لكي تكون أكثر فعالية وكفاءة لهم عليها أن تتيح وضع التحليلات في أيدي متخذي القرارات بها علي الخصوص. علي سبيل المثال شركة Fuzzy Logix ضمنت تحليلاتها في عمليات أعمال تسويق شركة Trident بشكل كبير، بينما يمكنها نشر التحليلات واسعة الانتشار في تحليلات قاعدة البيانات مما يؤدي للإسراع في وقت النشر عند بناء النموذج المطلوب لها، وقد ساهم ذلك المنظمات المستخدمة في كفاءة بناء النموذج المطلوب لها من أجل اكتساب سرعة المعالجة والقدرة للعمل باستخدام كل البيانات المتاحة بدون تحريكها. أي أن هذا التحرك للتحليلات الواسعة الانتشار الطبيعية التي ترد من البرمجيات كخدمة للبيانات تستخدم حاليا أيضا كخدمة تحليلات متاحة للمستخدمين.

5. استراتيجيات ثورة البيانات والتنبؤات:

كلما كان من الصعب ربط وحدات البيانات وتكاملها معا لكي تشكل ثورة البيانات المعاصرة، يصبح أصعب أيضا عمل التنبؤات الناجمة منها وخاصة عن المستقبل. وفي الحقيقة، عند البدء في بناء نظم اتخاذ القرارات المبنية علي البيانات الكبيرة، يوجد كثير

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

من التحديات التي توضح حقائق تكامل قواعد البيانات الكبيرة التي لم تصمم أصلاً لتكون متكاملة منذ البداية مع غيرها من قواعد البيانات القطاعية، المحلية، أو الوطنية القائمة. وتصف هذه التحديات النظم المساهمة في تكامل مجموعات البيانات العامة المساهمة في إصلاح سياسات القضايا القانونية، الأخلاقية، الفنية، الاجتماعية والاقتصادية التي تواجه منظمات المجتمع والدولة كما يلي: (37):

1. القضايا القانونية: حيث يمكن أن تكون البيانات المشاركة والمستخدم للبحث والتحليل في شكل معدل.
 2. القضايا الأخلاقية: تمكن البيانات من إمكانية إعادة تحديدها وخلوها من الأخطاء والمساهمة في سريتها، ولا تتضمن أي مخاطر، أو تحريفها عند جمعها.
 3. القضايا الفنية: التي تتمثل في استفسارات مثل: هل التزود بالبيانات آمن؟ هل البيانات دقيقة وكاملة؟ ما قواعد ربط سجلات البيانات معاً وتكاملها؟
 4. القضايا الاقتصادية: ترتبط بمن يمول تطوير وتكامل نظم المعلومات القائمة، وخاصة عندما تتغير العروض المبدئية؟
- إضافة لهذه القضايا التي تطبق على كل من القطاع الخاص والقطاع العام والقطاع الحكومي المركزي والمحلي، توجد نظم ترتبط بالعنصر البشري المتخذ القرار الذي يجب أن يمرن ويدرب جيداً، إلى جانب مستخدمي الأعمال الآخرين الذين يجب توعيتهم وتفهم أبعاد ثورة البيانات والتنبؤات الناجمة من استخدامها وكيفية التعامل معها لاستخلاص البصائر الأكثر إفادة لهم بدلاً من السطحية والحدث فقط.

كما قد تتواجد قضايا أخرى تحتاج للتحدي التي منها قضايا:

- البيانات الزائدة Data Overload في عدم القدرة على استيعاب الأنماط والاتجاهات المهمة النابعة من كل البيانات واستراجاعها في الوقت المناسب.
- كما أن مشكلة عدم الحصول على المؤشرات الرئيسية السليمة والمفيدة لوصول وربط المعلومات عبر النظم المتاحة يمثل ضرراً كبيراً على الأشخاص في تفهم السياق المثار كله مما يقود إلى تفسيرات خاطئة. وعلى ذلك، بمجرد ما تكون وحدات البيانات متصلة ومتكاملة معاً يمكن للشخص القدرة على موازنة البيانات الصعبة ونظم الذكاء البشري (38).

أما القضايا الأخرى التي تشمل على تحديات يجب مواجهتها أيضاً، فتتمثل فيما يلي:

- التحدي الخفي Invisible Challenge الذي يراعي أن ملايين من المواطنين ما زالوا محرومين من الخدمات والحماية الأساسية التي تتعلق بحقوقهم في الحصول على البيانات والمعلومات المرشدة والمفيدة لحياتهم نتيجة لعوامل كثيرة تتعلق بأوضاعهم المكانية والزمانية والاجتماعية والثقافية.
- تحدي عدم المساواة Inequality Challenge حيث أن كثيراً من المواطنين في كافة الأعمار ما زالوا محرومين من الاستفادة بثورة البيانات المعاصرة والمشاركة فيها بسبب اللغة، الفقر، نقص التعليم، قصور البنية الأساسية التكنولوجية الداعمة، إلى جانب التعصب والانعزالية في بث البيانات والمعلومات، مما أوجد فجوات بين الغني والفقير، وبين سكان الحضر وسكان الريف، وبين الدول بعضها ببعض.

- تحدي توقيت البيانات Data Timeliness Challenge المرتبط بكل من ثقافة البيانات الجديدة، الشفافية العامة، المشاركة في المعلومات، والوصول المفتوح للبيانات، إلى جانب عدم المساومة وانعدام التوصل إلى تفاهم خاص بالالتزامات لحماية الحق في الخصوصية، والحوكمة والاستقلالية. وتمثل حقوق البيانات في الأساس بالحق في المحاسبة والمساءلة، الحق في الهوية، الحق في السرية، الحق في المعرفة.

وفي بيئة الممارسات الأحسن تكون البيانات والألجوريثمات الاحصائية منشورة ومتاحة مثلها في ذلك مثل المعرفة البشرية التي تتكامل بصفة طبيعية، ولا تكون مجرد إما تتواجد أو لا تكون. علي سبيل المثال، يمكن اعتبار الطريقة التي تسمح لإدخال التوقيت وعوامل مستقبل ترويج تجارة التجزئة في هذا السياق. حيث تنشئ الألجوريثمات ناتج الحدث الأكثر احتمالا مما يسمح للعملاء الحاليين والمتوقعين المراجعة والتعديل بناء علي التنبؤ المستخلص، كما يمكنهم أيضا في الاستخلاص لكي يساعدهم في شرح أداء الماضي والمستقبل وكل ذلك من خلال تحسن التنبؤات وخفة الحركة Agility في إدارة المخاطر والأداء.

وعلي ذلك، فإن ثورة المعلومات الحقيقية لأي دولة من دول العالم وخاصة الدول النامية سوف تعتمد علي كل من مصادر البيانات الحالية والجديدة التي تعمل علي تكاملها معا في قواعد البيانات العلانية وغير العلانية للمساعدة في اتخاذ القرار ومساندة الوصول المفتوح للبيانات واستخدامها وتأكيد مساندتها لكل نظم المعلومات سواء القومية، القطاعية أو المحلية وتلك التي علي مستوي المنظمات.

6. تحديات ثورة البيانات المعاصرة:

تطبيق ثورة البيانات وتحليلاتها يتضمن تحديات كثيرة ترتبط بعضها بالبيانات التي تشتمل علي التزود بها والمشاركة فيها والاهتمام بخصوصيتها. أما بعض التحديات الأخرى فترجع لتحليل البيانات ذاتها. وعلي ذلك فإن العرض التالي لتحديات ثورة البيانات المعاصرة يعترف أيضا بتواجد تحديات أخرى إلى جانب تحديات البيانات والتحليلات.

1/6 تحديات البيانات:

وفي هذا الإطار سوف نتعرض لكل من خصوصية البيانات، وإتاحة البيانات والوصول إليها والمشاركة فيها:

1/1/6 خصوصية البيانات: تمثل خصوصية البيانات Data Privacy إحدى القضايا الأكثر حساسية مع تبعاتها المفاهيمية والقانونية والتكنولوجية. وبمعناها الضيق وفقا لتعريف الاتحاد الدولي للاتصالات ITU الذي فسر خصوصية البيانات بأنها حق الأفراد للرقابة والتأثير علي المعلومات الخاصة بهم التي قد تكون مكشوفة، كما يمكن فهم الخصوصية بالمعني العريض بانها تشتمل علي تلك الخصوصية المتعلقة بالمنظمات التي ترغب في حماية تنافسيتها ومستهلكيها والحالة العابرة لحفظ سيادتها ومواطنيها. وفي كلا التفسيرين الضيق والعريض تمثل خصوصية البيانات اهتماما شاملا له تداعيات لكل شخص أو منظمة ترغب في اكتشاف استخدام بياناتها المرتبطة بالتزود بالبيانات وتخزينها وحفظها واستخدامها وعرضها. وبذلك تعتبر خصوصية البيانات أحد الحقوق البشرية الأساسية التي لها قيمة حقيقية ودورا فعالا. وقد أكد كلا من هلبينج وباليت Helbing and Baliotti (39) أهمية تأكيد مستوي خصوصية البيانات الملزم للأفراد والشركات والمجتمعات علي حد سواء للازدهار والتقدم. حيث أنه بدون مراعاة الخصوصية والسلامة والتنوع والتعددية والإبداع تكون حرية الفرد في المجتمع في خطر مما يهدد الجميع حتى عندما لا يوجد لديهم شيئا للإخفاء. ومن المحتمل ان يكون التركيز علي الخصوصية في كثير من الحالات في اهتمامات منتجي البيانات الأصليين وهم مستخدمي البيانات والأجهزة الإلكترونية الذين يولدون البيانات، وقد لا يكونوا ملمين بما يقومون به، و / أو ما يمكن أن يكون مستخدما لماذا، كما لا يكون واضحا أيضا ما إن كان المدونون يستخدموا مواقع مثل تويتر أو فيسبوك علي سبيل المثال لبياناتهم التي قد تكون محللة لاستخدامات غير مرغوب فيها. وقد وضحت كثير من البحوث الحديثة إمكانية

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

اكتشاف المقاصد الخفية والمجهولة لمجموعات البيانات مجهولة المصدر مما يرفع الاهتمام بموضوع خصوصية البيانات. مع العلم بأن مبدأ خصوصية البيانات يمثل إحدى دعائم الديمقراطية الواجب أن تبقى نشطة باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتقدمة لكي تضعها في إطار الضمانات الضرورية للمواطن والمنظمة علي حد سواء.

وقد انتهت مصر لكل ذلك حديثاً وأقر مجلس الوزراء المصري أخيراً (40) مشروع قرار حماية البيانات الشخصية المعالجة إلكترونياً جزئياً أو كلياً لأي حائز أو متحكم أو معالج لها. ويهدف مشروع القانون إلى رفع مستويات البيانات داخل الدولة، وتنظيم عمليات نقلها عبر الحدود وأنشطة التسويق الإلكتروني، من خلال وضع التزامات علي المتحكم والمعالج لضبط عملية المعالجة الإلكترونية للبيانات الشخصية. وينص مشروع القانون الموافق عليه علي عدم جواز جمع البيانات أو الإفصاح أو الإفشاء عنها بأي وسيلة من الوسائل إلا بموافقة الشخص المعني، أو في الأحوال المصرح بها قانونياً، ويكون للشخص المعني الحق في الاطلاع والحصول علي البيانات الشخصية الخاصة به الموجودة لدي أي حائز أو متحكم أو معالج، وكذا العدول عن الموافقة المسبقة علي أي معالجة لبياناته الشخصية، كما أن له الحق أيضاً في التصحيح أو التعديل أو المحو أو الإضافة أو التحديث للبيانات الشخصية، بالإضافة إلي تخصيص المعالجة في نطاق محدود.

ويحدد مشروع القانون العقوبات المقررة علي الجرائم المنصوص عليها في هذا القانون المتعلقة بهذا الشأن، ومن بينها أن يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة وبغرامة لا تقل عن مائة ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من جمع أو تداول أو عالج أو أفصح أو أفشي أو أتاح بيانات شخصية بأي وسيلة من الوسائل في غير الأحوال المصرح بها قانوناً، أو دون كموافقة الشخص المعني.

كما نص مشروع القانون علي أن ينشأ مركز حماية البيانات الشخصية هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات التابعة لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، يكون للعاملين به الذين يصدر بتحديدهم قرار من وزير العدل بناء علي اقتراح الوزير المختص صفة الضبطية القضائية في مجال عملهم، ويقوم المركز بصياغة وتطوير السياسات والاستراتيجيات والبرامج اللازمة لحماية البيانات الشخصية مع القيام علي تنفيذها، ووضع وتطبيق القرارات والضوابط والتدابير والإجراءات والمعايير الخاصة بحماية تلك البيانات.

2/1/6 إتاحة البيانات وإمكانية الوصول لها والمشاركة فيها: علي الرغم من أن كثيراً من البيانات المتاحة بصفة علانية علي الخط (كالبيانات من مواقع الويب المفتوحة) لها قيمة كبيرة، يوجد قدر كبير من تلك البيانات القيمة التي تحفظ بواسطة المؤسسات المختلفة غير متاحة في هذا العمل، إلا أن أحد التحديات المتواجدة يتمثل في تقاعس وممانعة كثير من الشركات الخاصة والمؤسسات الأخرى في مشاركة البيانات عن عملائها ومستخدميها، إلي جانب المشاركة في عملياتها. وقد تتضمن القيود المرتبطة بذلك علي اعتبارات قانونية أو للسمعة والحاجة لحماية التنافسية من خلال ثقافة السرية، وأكثر من ذلك غياب الحافز الصحيح وهياكل المعلومات. كما يوجد أيضاً تحديات مؤسسية وفنية عندما تكون البيانات مخزنة في أماكن وطرق تجعلها صعبة الوصول إليها ونقلها، الخ.

ويحتم ذلك التضمن مع الشركاء الملائمين في كل من القطاع الخاص والقطاع العام والأجهزة الحكومية المختصة للوصول إلي البيانات غير العامة المتضمنة والموضوعة في مكان ترتيبات قانونية غير تافهة لكي تضمن التالي:

- الوصول لتدفقات بيانات موثوق منها، و
- الحصول علي وصول للبيانات لتدعيم التحليل ذا الأثر الرجعي وبيانات أغراض التدريب.

كما توجد تحديات فنية أخرى ترتبط بالعمل المشترك والتوافق البيئي للبيانات وتشغيل النظم المتداخلة بينها، لكن ذلك يكون أقل إشكالية نسبيا في التعامل معها من الحصول علي وصول رسمي أو اتفاق علي قضايا الترخيص حول البيانات.

وأي مبادرة في مجال الاستفادة القصوي من ثورة البيانات المعاصرة لكي تصبح ذات صفة مجدية، يجب أن تعترف كليا ببروز خصوصية البيانات وانها ليست مجرد التوصل لتفاهم فحسب، حيث أن كل الاهتمامات يجب أن تكون ناضجة من خلال الحوارات الجارية التي تتشكل عن خصوصية البيانات في العصر الرقمي في طرق بناء وقوانين صارمة مدعومة بواسطة مبادئ وأدوات ونظم ملائمة لتأكيد تحليل البيانات التي تحفظ خصوصيتها. وفي نفس الوقت، لن يتحقق أي وعد في إطار ذلك عندما ترفض الشركات والمنشآت الخاصة في مشاركة البيانات الخاصة بها تماما. وفي ضوء هذه الضروريات يجب علي المؤسسات المختلفة البدء في مبادرة إخفاء هوية مجموعات بياناتها وتقديمها للمبدعين الاجتماعيين من أجل التنقيب عن البصائر والأنماط والاتجاهات الكامنة فيها في الوقت الحقيقي أو الوقت القريب. ويوضح ما سبق أن التحديات الكامنة في إتاحة البيانات والوصول إليها والمشاركة فيها سبيلا يجب اعتباره لحد كبير، مما يمثل قبول رؤية التحسينات والنماذج البديلة لكيف يمكن التعامل مع الخصوصية والمشاركة في البيانات المتاحة بالفعل.

2/6 تحديثات تحليل البيانات:

في إطار التعامل مع البيانات الجديدة تتواجد عديد من التحديات التحليلية لها. وتوافق وحدة وخطورة هذه التحديات سوف يتنوع اعتمادا علي نوع التحليل الذي يتم، ونوع القرارات التي علي البيانات أن تدعمها. والسؤال المطروح هنا ما الذي نخبرنا به البيانات حقيقيا؟ هل البيانات في مركز أي بحث وتمثل دلالة مبنية لراسي السياسة ومتخذي القرار؟ وفي هذا السياق، يوجد إدراك عام أن مصادر البيانات الرقمية الجديدة تطرح تحديات معينة أكثر حدة وخطورة. وبذلك يجب أن تكون الاهتمامات معروفة ومتشابهة ويصعب اعتبارها بصفة منعزلة بل من أجل الوضوح وعلي ذلك تقسم في فئات ثلاثة مميزة هي (41):

1. الحصول علي الصورة الصحيحة المراد وصفها والتعرف عليها من خلال تلخيص البيانات،
2. تفسير ما إن كان للبيانات المتاحة مفهوما منطقيا سليما من خلال الاستدلالات والاستنتاجات، و
3. تقرير واكتشاف أي عوامل أو مؤثرات شاذة في البيانات.

1/2/6 الحصول علي الصورة الصحيحة:

البيانات تمثل ظلا للأشياء المختلفة التي لا تكون كل ما يراه المحلل. ولكن كيف يكون الإنعكاس الملائم ممثلا للبيانات؟ وفي بعض الأحيان تكون البيانات مزورة أو مختلفة عن الواقع ببساطة. علي سبيل المثال، تقارير المواطنين أو المندوبين غير المراجعة وغير المدققة قد تنشر معلومات مزورة غير سليمة، كما أن الأفراد الذين يتحدثون تحت هويتهم الطبيعية كالمواطنين والمحجرين والمدونين وحتى الصحفيين قد ينشروا بيانات ملفقة وتشوه الحقائق أيضا، مما يمثل رغبتهم الملحة في تغير إدراك الحقيقة التي يحصل عليها متلقي ومشاهد البيانات المعروضة. وبين ذلك أن تحدي ذلك من المحتمل ان يكون الأكثر بروزا وملاحظة مع البيانات المبنية علي النصوص المنشأة بواسطة المستخدم (كالمدونات والأخبار غير المهيكلة عبر الوسائط الاجتماعية، الخ) حيث أن طبيعة مثل هذه البيانات تكون طبيعتها تلقائية أو عفوية نسبيا مما يحتاج لتدقيق وتحقق أكثر من غيرها. إضافة لكل ذلك، مشاركة مصادر بيانات رقمية جديدة هامة جعلت ثورة البيانات المعاصرة تنبعث من إدراكات الأشخاص أنفسهم، والمعلومات المستخلصة من الرسائل والمكالمات علي خطوط الصحة الساخنة، والبحوث المتاحة علي الخط لأعراض الأمراض علي سبيل المثال. وتنوع إدراكات الفرد من الشعور والعواطف الخاصة به في أن الذي يكون مقترحا لنقل الحقائق الموضوعية كأعراض الصحة، إلا أن الإدراكات المعبر عنها قد تكون غير ملائمة ومضللة. وبشكل ذلك تحديا مرتبطا بتحليل المشاعر Sentiment

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

Analysis أو تنقيب الآراء Opinion Mining مما يشير إلى أهمية دراسة المشاعر والآراء المعبر عنها نصيا والتأكد من صحتها. وكل ذلك قد جعل من المدونات ومحتوي الوسائط الاجتماعية الأخرى المتاحة علي الفضاء الإلكتروني مشروعاً مشتركاً للمؤسسات والباحثين الأكاديميين للبحث والتقصي، حيث ان تحليل المشاعر يهدف لإيجاد كم مقدار وتنوع تلك المشاعر وكيف تقاس من أجل التأكد من صحتها أو زيفها، حتى يصبح الأشخاص سعداء بقوة في مواجهة غير السعداء، والمتشائمين في مقابل المتفائلين، وما الذي يحبون أو يكرهونه، وما يساندونه أو يرفضونه، وما يخافون منه أو يتطلعون لشيء ما وخلافه (42).

ومن المشاهد المرتبطة بالتحديات ما يتمثل في التصور (أي تفسير الفئات أو المجموعات)، والقياس (أي تخصيص الفئات أو المجموعات للبيانات غير المهيكلة أو العكس صحيح)، والمراجعة (أي تقدير كيف تكون الخطوات واضحة في استخلاص المعلومات المتطابقة). كما يوجد تحدي آخر يرتكز علي اختيار الوثائق المستهدفة، وتعريف المشاعر الكلية المعبر عنها في تلك الوثائق، وأيضا عرض هذه المشاعر بطريقة مقبولة ملخصة.

أما التحدي الرئيسي والأساسي فيتمثل في إمكانية الحصول علي البيانات في الوقت الحقيقي المحتاج لها فيه، وخاصة ما يتعلق بكل من التناقض الكامل والاستقطابية أو الكثافة المتاحة للبيانات الخ. حيث تتواجد عواقب كثيرة قد تعوق استخدام البيانات المتاحة بالفعل التي قد تتمثل في استخدام اللغة العامية الدارجة، واللهجات المختلفة، والسخرية، والمبالغة، والتهمك، وغياب أي كلمات دالة رئيسية. ويعني كل ذلك أن التحديات الفنية وتحديات القياس تصير أسهل للتداول علي الرغم من درجة تعقيد ألتجوريميات تحليل المشاعر التي تتحسن باستمرار، إلا أن مرحلة التصور والتصنيف أي التحليل الذي يجب أن ينجز تكون غير تافهة، ويتضمن ذلك تقرير ما إن كانت الأمور والقضايا مكررة أو أن الكلمة أو الكلمات الرئيسية المحتاج لها متوافرة. وعلي ذلك، يصبح مدخل محلل البيانات حاسماً، حيث أن التصنيف يعتبر أحد الممارسات الفكرية الأكثر مركزية وأهمية، وبدونه لا يتوافر التصور المطلوب وبرهنة اللغة وتحليل البيانات وأمور البحث والتقصي (43).

وفي هذا السياق، يتخطى تنقيب النص Text Mining حدود تحليل المشاعر لاستخلاص الكلمات أو الأحداث الرئيسية، وقد يتضمن توضيح مواقع الويب عن حقائق مثل الوفيات وإعلانات الوظائف والمفقودات والتوقع والصعوبات المالية وما شابه ذلك. وتتمثل الصعوبة في استخلاص البيانات المهمة الحقيقية العبارات التي تتضمن في هذه الحقائق المذكورة. كما أن تنقيب النص قد يشتمل أيضا النظرة إلي الموضوعات الشائعة وغيرها من الموضوعات المتاحة في الأخبار علي الخط. ويكون هذا النوع من التحليل المتمثل في تصنيف النص أسهل للإجراء نسبياً، لكن تجميع الموضوعات في فئات أكبر يتطلب مدخلات من جانب المحلل. وتوجد أيضا مشكلة لحد ما حيث أن مشاركة مصادر البيانات الرقمية الجديدة تكون مبنية علي النوايا المعبر عنها خلال مواقع المدونات أو البحوث علي الخط أو نظم المعلومات المبنية علي الهواتف المحمولة عند فحص وتدقيق بيانات أسعار السوق وغيرها التي قد تكون مؤشراً عن النوايا الحقيقية والقرارات الحاسمة. والشخص الذي يبحث عن المعلومات أو مناقشة معني أي مصطلح قد لا يملك نية التحرك إلي هذا المصطلح كليا، أو لا يتبع خلال النوايا حتى عندما يفعل ذلك منذ البداية. وكل ذلك يمثل بعض الصعوبات في تلخيص الحقائق المتضمنة في النص المنشأ بواسطة المستخدم، حيث أن الخط بين المشاعر المذكورة والحقائق قد لا تكون سهلة التمييز كما يتضح منذ الوهلة الأولى، لأن الحقائق تأتي كلها بوجهات نظر مع فهم أنواع القضايا المرتبطة بدقة تنوع مصادر البيانات الرقمية الجديدة التي أدت لثورة البيانات المعاصرة.

2/2/6 تفسير البيانات:

في مقابل النصوص المنشأة بواسطة المستخدمين، توجد بعض مصادر البيانات الرقمية الأخرى التي ترتبط بسجلات المعاملات أي التصرفات مثل عدد تعثر قروض التمويل المصغر Microfinance، عدد رسائل النصوص المرسله، أو عدد قسائم أي طلبات الطعام المفعلة المبنية علي الهواتف المحمولة التي قد تكون كلها مستخدمة في الحصول علي البيانات الصعبة ولا تقبل الجدل. وهذه البيانات التي تحت الاعتبار يجب أن تكون دقيقة ومفسرة وصريحة بقدر الإمكان. وهذا الاهتمام المتكرر في كثير من الأحيان يجب أن يتمثل في عينة اختيار أبعاد أي تحيز متمثل في أن الحقيقة التي يستخدم الأشخاص الهواتف المحمولة أو الأدوات الرقمية الأخرى بها (التي قد تغير إنشاء أي توليد البيانات الرقمية في الوقت الحقيقي للتحليل) لا تمثل عينة جمهور أكبر من ذلك. حيث أن الهواتف الخلوية والأدوات الرقمية الأخرى وما يتبعها من قسائم الطعام أو منتجات التمويل المصغر لا تكون مستخدمة في إطار عشوائي ولا مستخدمة من قبل مجموع الجمهور الكلي الممثل. وعلي ذلك، اعتمادا علي نوع البيانات يمكن توقع أشخاص أقل أو أكثر، أغني أو أفقر، ذكور أكثر من الأنثى، ومتعلمين وغير متعلمين لحساب مشاركة جمهور غير متجانس.

علي سبيل المثال، قد تتمثل فرص كبار السن في أنهم لا يبحثون في محرك بحث جوجل بنفس نسب الأشخاص الأصغر سنا الذين يشكلون الجيل المرتبط بالإنترنت، وبذلك فإن تجميع اختيار الأشخاص الذاتي مع خواص معينة تؤثر علي سلوكياتهم فيما يتعلق بطرق أخرى تسبب التحيز. وتوجد أسباب عملية أخرى لماذا لا تكون العينة ممثلة للجمهور الكلي، مثال ذلك قد تكون البيانات خاصة بإحدى شركات الهواتف المحمولة التي تسمح للتحليل فقط دون غيرها من شركات المحمول المتواجدة، وبذلك تكون العينة الناتجة ممثلة علي الأرجح لجمهور محدود يستخدم هواتف هذه الشركة فقط أو الموقع المتاح به هذه الهواتف، مما يتيح مجموعات بيانات أكثر تقليدية بشكل عام لمثل هذا التحيز.

وتتمثل المشكلة مع النتائج المبنية علي العينات غير الممثلة في أنه قد ينقصها الصلاحية الخارجية External Validity، حيث أنها قد تعمم وراء العينة غير الممثلة. وعند افتراض فرضية حياة الأسر في إحدى المحافظات فيما يتعلق بعدد المصابين بفيروس سي الذين يرسلون معاناتهم من خلال الهواتف المحمولة علي الخطوط الساخنة لوزارة الصحة ويتضاعف عددهم بسبب عادات نقل الدم بأدوات غير معقمة، فقد تكون هذه العينة غير ممثلة لكل المحافظات لأن من يستخدمون الهواتف المحمولة قد يتسمون بخصائص معينة قد تتعلق بعدم الوعي، أو عدم التعليم، أو الفقر، أو كبار السن، الخ. مما يصعب أي استدلال سليم لكل المحافظة أو للمجتمع كله. وبذلك تحتاج النتائج المبنية علي مجموعات بيانات غير ممثلة إلي المعالجة والحذر منها حتى لا تكون عديمة القيمة.

إضافة لذلك، مع كميات بيانات هائلة توجد مخاطرة التركيز علي إيجاد الأنماط أو الارتباطات والتسرع في وقت لاحق لأحكام بدون فهم راسخ لديناميكيات أعمق في الأداء كما في حالة أن غني البيانات يغري بعض الباحثين لاعتقاد إمكانيتهم رؤية كل شيء، حيث أن نوع البيانات التي تشجع مزاولة وممارسة الاستقسط المرتبط برؤية الأنماط التي قد لا يتواجد منها أي نمط بسبب كمية البيانات الهائلة يمكن أن تقدم الارتباطات التي تشع في كل الاتجاهات (44)، كما أنها تعرف أيضا البحث بالارتباطات الهامة التي قد يساء تفسيرها لعلاقات سببية معينة.

ومن الملاحظ أن هذا الاتجاه الأخير، يمثل إشكالية مع نوع البيانات، إلا أن مصادر البيانات الرقمية الجديدة وخاصة ما يتعلق بالوسائط الاجتماعية والمعلومات المحتشدة من المصادر أو المحتوي الآخر المنشأ بواسطة المستخدم قد تشير لتحديات معينة. وفي هذا السياق، توجد حالات كثيرة حيث لا يجب إساءة تفسير الارتباطات للمسببات المتنوعة. علي سبيل المثال، "ترابط جوجل Google Correlate" يمثل أداة تساعد تعريف الارتباطات الأحسن ملائمة بين مجموعتين من الألفاظ في أنماط البحوث علي الخط. ومن الإجراءات الأخرى عند مواجهة توافر كميات بيانات متفرقة هائلة التي تلقي في عدد أكبر من أساليب الرقابة لتحليل الإنحدار Regression Analysis إيجاد علاقات حقيقية في البيانات. وإجراء ذلك يمكن أن يقوي صحة التحليل الداخلي Internal

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

Validity بواسطة قياس تأثيرات العوامل ذاتية النمو الأخرى علي المتغير المعتمد، إلا أن ذلك يجلب تحديات جوهرية أخرى، التي تتمثل في التالي:

أولاً: تجميع البيانات من مصادر متعددة قد يعني أيضا تعظيم تدفقاتها. عندما تكون النتائج مشروطة علي عوامل معينة لوحدة التحليل ويصعب تعميمها مع الأوضاع الأخرى المتاحة مع قيم وسائل الرقابة المتضمنة الأخرى، مما يؤدي لضعف الصحة الخارجية.

ثانياً: يوجد جانب سلبي اقتصادي آخر يلقي في عدد كبير من أساليب الرقابة بدون تمييز الذي في كثير منها تكون الخطية المتعددة المترابطة تمثل ملاءمات غير فريدة أو أقل بعدا تعسفيا، مما يعني أن النتائج قد تكون مضللة. وبذلك يقترح أن النظرية والسياق يهم حتى مع كميات بيانات كبيرة بصفة معينة.

ثالثاً: نقل البصائر المستقاة من التحليل الثابت عبر الوقت والمسافة يمثل تحديا أيضا. ويقع هذا التحدي جزئيا في حقيقة ان مشاركة مصادر البيانات الجديدة الهامة في سؤال يعكس الإدراكات والنوايا والرغبة. وأن فهم الآليات بواسطة أي أشخاص يعبرون عن أدراكاتهم ومقاصدهم ورغباتهم، إضافة إلي كيف يتنوعون ويختلفون بين المنطقة الجغرافية والثقافة اللغوية، والتغيير عبر لوقت يصبح صعبا لحد كبير. كما قد تتضح صعوبات أخرى تتصل بالحذر من العينات، فكل التصحيحات الداخلية والخارجية يمكن أن تكون مهددة معتمدة علي إجراء خطوة وسؤال. ويمكن أيضا ان يكون صعبا إنشاء شكل السببية لمنطقة معينة بين نقطتين في الوقت، أو في منطقتين مختلفتين في نقطة معينة في الوقت. وحتى بمجرد إنشاء ذلك، فإن مثل الصحة الداخلية تكون مؤكدة، بينما ترتبط الصعوبة في نقل البصيرة أو البصائر لنقطة أخرى في الوقت، أو لمنطقة مختلفة ترتبط بالصحة الخارجية. ويتعدي كل ذلك تقرير الدقة ببساطة مما يمثل أيضا مجرد بعض التحديات الرئيسية المتعلقة بمحاولة رسم استنتاجات واستدلالات صحيحة من مصادر بيانات رقمية جديدة معينة يكون أغلبها منتشر في العلوم الاجتماعية ورسم السياسة التي تعتمد علي البيانات.

3/2/6 تقرير واكتشاف أوجه الغموض والشذوذ في النظم البيئية البشرية:

يوجد تحدي ساحق عن محاولة قياس أو اكتشاف معالم الشذوذ Anomenlies في النظم البيئية Ecosystems البشرية الذي يتمثل في خاصية الشذوذ ذاتها. وطبيعة اكتشاف ما قد يتضمن في إطار الشذوذ الاجتماعي الاقتصادي يختلف بصورة أقل وضوحا من تلك التي تتواجد في اكتشاف تفشي المرض أو خلل المراقبة في أنواع النظم الديناميكية الأخرى (كما في حالة محرك السيارة علي سبيل المثال). وحتى في إطار نظام بيئي بشري فإن المحافظة أو الأسر التي تتواجد بها يمكن أن تعتبر من خلال مجموعة مدخلات معينة، أي أن النظم المكيفة وخفيفة الحركة Agile كالمجموعات البشرية سوف تنتج معالم شذوذ مقدمة من خلال توقع أو استشفاف السلوكيات المتوقعة أو المخرجات الصريحة بشكل مفرط. وبطريقة مشابهة فإن وظيفة القلب البشري التي تنبض بطريقة غير منتظمة، والقلب الذي ينبض بانتظام ثابت تكون الأكثر احتمالا للفشل على وجه التحديد، ويشير ذلك إلي نظام عدم قدرة عضلات القلب للتكيف. وهذا المثال المتضمن تلك العناصر يقترح الحاجة لتطوير منهجيات لتحديد سمة وخاصية اكتشاف الأوجه الشاذة في السياق الاجتماعي الاقتصادي أيضا. وتشير أمثلة عديدة أخرى لتحديات الحساسية في مقابل نوعية نظم المراقبة أيضا.

وتشير الحساسية إلي قدرتها في اكتشاف حالات مطابقة لذلك. والفشل في تحقيق ذلك يوضح نوع الخطأ في القرار المتخذ، كما يعرف أيضا بالإيجابية المزورة False Positive، وهذا بخلاف الفشل في تحقيق ما يطلق عليه السلبية الكاذبة False Negative.

علي أي حال كلا الخطأين يكونان غير مرغوب منهما عند محاولة اكتشاف أوجه الشذوذ لأسباب مختلفة علي أي حال. وأن الإيجابيات المزورة تقوض مصداقية النظام، بينما السلبيات الكاذبة تلقي الشك في مدي التوافق والتطابق، وسواء كانت السلبيات الكاذبة أكثر أو أقل إشكالية من الإيجابيات المزورة فإن ذلك يعتمد علي ما يكون مراقبا ولماذا يراقب.

7.1 الاستنتاج:

يستخلص مما سبق أن ثورة البيانات المعاصرة تشير إلي الأشياء التي يمكن أن يعملها الإنسان علي نطاق واسع، أو ينشئ أشكال قيمة جديدة بطرق تغير المنظمات والعلاقات بين الأشخاص والمصالح الحكومية القائمة وأكثر من ذلك. ويمكن في الوقت الحالي إنشاء وتوليد أحجام بيانات كبيرة ومتنوعة المصادر تقرب من حوالي خمسة إكسابايت Exabytes كل يومين تقريبا، كما أن قدرة إنترنت الأشياء (IoT) الحديثة صار يتعامل معها كثير من المنظمات المتقدمة من خلال ارتباط الويب بآلات تقدر بالبلايين حاليا. وفي نفس الوقت، صارت البيانات تقرر المعلومات التي تنبع من البيانات الخاصة بالمعاملات/التصرفات العديدة والمختلفة مما يمكن في استخلاص البصائر والحكمة منها باستخدام أدوات تحليلات البيانات التي تتسم بالتنبؤ عن المستقبل مع الاستعانة بالتكنولوجيا المتقدمة لحد كبير. وفي هذا السياق، صارت أساليب الرقابة علي البيانات المرتبطة بالإشارات والأفعال تعزز قياسات الأداء وتعمم القيمة المضافة عبر منظمات المجتمع المتقدم من خلال معايير الكفاءة، الموثوقية، الاستدامة، المرونة، الأمن والسلامة.

كما أنه في سياق ثورة البيانات أيضا، تتواجد فجوات بيانات عبر المنظمات والدول مما قد يحد ويمنع الأجهزة الحكومية ومنظمات كل من القطاع الخاص والعام والمجتمع المدني والمواطنين من حل المشكلات التي يواجهونها لاتخاذ القرار الأمثل وأداء الفعل المطلوب، حيث لا يتوافر لهم القدرة الكافية في الوصول إلي البيانات والمعلومات التي يحتاجونها لمساندة التغيير التقدمي المتصاعد.

إلا أن التقدم الذي قيد التنفيذ حاليا، وخاصة في المجتمعات المتقدمة المرتبط بإمكانية سد الفجوات من خلال تحسين المصادر الاحصائية التقليدية (كما اتبع حديثا في التعداد السكاني لجمهورية مصر العربية في عام 2017 المعتمد علي التكنولوجيا المتقدمة)، ومسوح الأسر التي يقوم بها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، وميكنة سجلات المواليد والوفيات، مع تقديم تدفق بيانات ثابت يعكس ديناميكية جهد التطوير الحادث. إلي جانب كل ذلك، أمكن أيضا سد الفجوات بواسطة البيانات الكبيرة التي صارت متاحة أساسا من واقع البيانات المتدفقة من الأقمار الصناعية والمستشعرات، ومن خلال مصادر جمع البيانات المستمدة من التفاعلات عبر الهواتف المحمولة والوسائط الاجتماعية العديدة المتاحة علي الإنترنت التي صارت جميعها تكشف عن مدي واسع لتفاعلات البشر المسجلة في التوقيت الفوري لكل فرد في مجتمع المستخدمين لكي ينهض ويكون محل ثقة حرقيا ومجازا.

علي أي حال، فإن البيانات لوحدها لن تؤدي بالضرورة لرسم سياسة أحسن أو اتخاذ قرار أمثل وأكثر مسئولية، بل يجب أن ترتبط بالتعلم الذي سوف يكون مترابطا ومكررا ويحتاج لمدي كبير من البرامج والمشروعات والتجريب لإيجاد ما الأعمال التي تطلب لبناء سياق معين لما يجب أن يكون عليه الفعل والأداء في المنظمة، القطاع، الإقليم، المحليات والدولة ككل. وما هو مؤكد علي أي حال، أن ثورة البيانات المعاصرة سوف تتسارع، وبذلك سوف تحتاج المنظمات والحكومة لاستغلال قوتها لتأكيد فوائدها التي يمكن الإحساس والشعور بها حاليا من كل الأطراف.

أي أن ثورة المعلومات المعاصرة صارت متمثلة في التالي:

- ✓ استغلال البيانات والتحليلات المتقدمة التي تنتج المعلومات لاستخلاص بصائر جديدة وإنشاء قيم جديدة.
- ✓ استخدام أساليب رقابة مبنية للأداء الشبكي المعزز لتوزيع الفوائد القصوي من الخدمات المتاحة المبنية.

ووصولاً لاستغلال ثورة البيانات للصالح العام، يجب علي الدولة ومنظماتها علي كافة الأصعدة رسم خريطة طريق للتغلب علي تحديات تلك الثورة النامية. وتتضمن خريطة الطريق المقترحة علي توفير المقومات التالية:

1. القدرة والموارد: وربطهما بالترابط مع استراتيجيات التنمية الشاملة وتعريف أبعاد الفرص المتاحة للإبداع والمشاركة الفعالة؛ وقياس الأداء الناجم من القرارات والأفعال المبنية علي البيانات باستخدام الأساليب الرقابية.
2. تطوير المبادئ والمعايير: وضع مبادي ومعايير ومستودعات فنية تؤدي لتكامل قواعد البيانات العلائقية وغير العلائقية وتدمجها معاً لاستخدام البيانات الإدارية الداخلية المهيكلية والبيانات الخارجية المتاحة غالباً غير المهيكلية.
3. التكنولوجيا، الإبداع، والتحليل: العمل المتواصل لتغذية مستودع الإبداعات وتحسينه والتوسع فيه، مع اختبار المشاركات العامة والخاصة، وتحسين وصول المستخدمين للبيانات وإنشاء بوابات بيانات المنظمات.
4. الحكومة والقيادة: تطوير تقارير بيانات كاشفة عن أداء وتقدم وربحية الأعمال القائمة، تحسين المراقبة من خلال تحسين آليات لمراقبة استخدام المبادئ والمعايير القومية الحاكمة والممارسات الأحسن لنظم المعلومات، مع تقوية التنسيق بينها لتعزيزها.
5. تقوية الثقافة المعلوماتية: بواسطة تحسين مستويات مهارات المهنيين في مهن المعلومات، ومن خلال سبل تأهيلهم للعمل، إلي جانب توعية وثقيف المتعلمين في كافة المراحل التعليمية بأبعاد ثورة البيانات والتحليلات وكيفية التعامل معها.
6. تأمين تغذية المستخدمين المرتدة: من أجل تقوية إمكانية الآليات والعمليات للتواصل مع مستخدمي البيانات علي كافة المستويات ولكل الأعمال.
7. تحسين المشاركة في البيانات والمعلومات: أي تقوية المشاركة في البيانات والمعلومات الناجمة من ثورة البيانات بين الأفراد والمنظمات المختلفة.

ومن خلال تحقيق خريطة الطريق المقترحة يمكننا التوصية بما يلي:

- ✓ مساندة الإبداع والترويج له لسد الفجوات التي تتعلق بثورة البيانات المعاصرة.
- ✓ تعبئة كافة المصادر للتغلب علي عدم المساواة بين الدول المتقدمة والنامية، بين فقر البيانات والغني فيها، بين الحضر والريف لدي الأفراد والمنظمات.
- ✓ تقوية أواصر القيادة والتنسيق لتمكين ثورة البيانات تأدية دورها الكامل والريادي في تحقيق نمو المنظمات ونجاحها وربحياتها،
- ✓ بذل جهد أكبر علي المستوي القومي المركزي والمحلي من أجل التنسيق المثمر وتحسين التعاون والمشاركة بين منتجي البيانات سواء القدامى منهم أو الجدد.
- ✓ الاهتمام بخصوصية البيانات وفتحها وإمكانية الوصول لها والمشاركة فيها.
- ✓ تحليل دقيق للبيانات من أجل وضوح الصورة المعبر عنها والتأكد من تفسير البيانات الصحيح والخلو من أوجه الشذوذ المضللة التي قد تضر في حالات كثيرة.

المراجع:

1. "Data, Data Everywhere" The Economist, 25 February 2010
[http://www.economist.com/mode/15557443?story_id=15557443]
2. "Roger Ehneberg Raises Pig (ger) Fund for Big Data" Fortune.com, 3 December 2010
[<http://fimace.fortune.cmm.com/2010/12/03/exclusive-roger-ehrenberg-raises-small-fund-for-big-data>]
3. "The Digital Universe Decade – Are You Ready for" IDC Sponsored by EMC Corporation, May 2010
[<http://www.emc.com/collateral/demod/microsites/idc-digital-universe-/iviea.htm>]
4. "IMC's Record Breaking Product Laund" Chuck Hollis Blog, 14 January 2010
[http://chuksblog.com/chuks_blog/2011/01/14/emcs-record-breaking-product-laund.html]
5. "Technology Trends You Can't Afford to Ignore" Gartner Webinar, January 2010,
slide[http://www.gartner.com/it/content/1258425/january_6_techrends_rpaquet.pdf]
6. "James Gleick's History of Information," The New York Times, Sunday Book review, 18 March 2011.
7. "Report to the President: Every Federal Agency Needs a Big Data' strategy," PR News Wire, 22 March 2011.
[<http://prenswire.com/report-to-the-president-every-federal-agency-needs-a-big-data-strategy-118433704.html>]
8. "The Promise and Peril of Big Data" The Asprn Institute, 2010.
[<http://www.aspeninstitute.org/publications/promise-peril-big-data>]
9. De More, George (2010). "HER – Certification: Semantic Interoperability and Clinical Research,"
[<http://www.eurorec.org>]
10. "Credit-card rates Climb," The Wall Street Journal, 23 August 2010. [<http://online.wsj.com/article.html>]
11. Stonebraker, George (1985). The Case for a Shared Nothing. Berkely, Cal: University of California Berkely. [<http://db.cs.berkeley.edu/papers/hpt585-nothing.pdf>]
12. "Apache Hadoop Wins Terabyte Sort Benchmark," Yahoo Hadoop Blog, 2 July 2008.
[http://developer.yahoo.net/blogs/hadoop/2008/07/apache_hadoop_wind_terabyte_sort_benchmark.html]
13. Dean, Jeffrey and Ghemawat, Sanjay (December 2004). "MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters," Google, Inc. [<http://labs.google.com/papers/mapreduce.html>]
14. ApacheHadoop [<http://hadoop.apache.org>]
15. NoSQL. Databases [<http://nosql.database.org>]
16. Foursquare & NongoDB. [http://docs.google.com/present/view?id=dhkkgm69_13gm6jg5fu]
17. Who is using Rlak? [<http://wiki.basho.com/who-is-using-rlak.htm>]
18. "Holly Large Hadron Collier-Batman," MongoDB NoSQL database Blog, 3 June 2010.
[<http://blog.mongodb.org/post/660037122/holly-large-hardon-collier-batman>]
19. Gartner, Market Share: All Software Markets, Worldwide, 2010, 10 March 2011, ID: Goo211978.

20. "Big Opportunities for Startups Providing Big Data, Data-as-a-Service,"
[<http://www.readwriteweb.com/start/2010/12/big-opportunities-for-startups-php>]
21. Oracle Exadata Database Machine X2-8 Data Sheet.
[<http://www.oracle.com/technetwork/database/exadata/dbmachine-x2-8-datasheet-173709>]
22. "AOL Installs 50 TB of SSD; Boasts DB performance by 4x Computerworld, 14 October 2010.
[http://computerworld.com/s/article/9191079/AQL_installs_50TB_of_SSD_boosts_DB_Performance_by_4k]
23. Alpine Miner Data Sheet. [<http://www.alpinedatalabs.com/assets/files/AlpineMinerDatashhet.pdf>]
24. "NoSQL: Is It Time to Ditch Your Relational Databsde?" Andrew Whitehouse's Webplog, 24 April 2010.
[<http://andrewwhitehouse.wordpress.com/2010/04/24/nosql-is-it-time-to-ditch-your-relational-database>]
25. "Mining the Web for Feelings, Not Facts," The New Yprk Times, 23 August 2009.
[<http://www.nytimes.com/2009/08/23/technology/internet/24emotions.html/>]
26. "Connecting the Dots: Tracking Two Identified Terrorists," Orgnet.com, 2008.
[<http://orgnet.com/prevent.html>]
27. "Wall St. Computers Read the News and Trade on Its," The New York Times, 21 december 2010.
[http://www.nytimes.com/2010/12/23/technology/22trading.html?_r=1]
28. About Appinions. [<http://appinions.com/about>]
29. Lithium. Who We Ar? [<http://www.lithium.com/who-we-are>]
30. "The web's Cutting Edge, Anonymity in Name Only," The Wall Street Journal, 4 August 2010.
[<http://online.wsj.com/article>]
31. Iovation Solutions Overview. [<http://www.iovation.com/solutions>]
32. Google Instant. [hhttp://www.google.com/instant]
33. Norvig, peter (2009). "Natural Language Corpus"," In: Segeran, Toby & Hammerbacher, Jeff. Beautiful Data. O'Reily Media, Inc., pp.219-242.
34. Christensen, Clayton (1997). The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, MS: Harvard Business School Press.
35. "Complex, Multi-Dimensuinal Data Sets Pose Special Challenges for Financial Services Firms," revolution Analytics Case Study, 2010. [<http://www.revolutionanalytics.com/why-revolution-r/case-studies/bank-of-america-case-study.pdf>]
36. R Data Sheet. [<http://www.revolutionanalytics.com/products.pdf/revoscaleR.pdf>]

37. Culhane, Dennis P et al (March 2010). "Connecting the Dots: The Promise of integrated Data Systems for Policy Analysis and Systems Reform," Intelligence for Social Policy, Vol. 11, No.
[http://works.bepress.com/cgl/viewcontent.cgl?article=1089&context=dennis_culhane]
38. Troyer, Charles R. (2010). "Forecasting in a More Uncertain World," CSC White Paper.
[http://www.csc.com/consumer_goods_and_services/insights/56/38-forecasting_in_a_more_uncertain_world]
39. Helbing, Dick and Ballester, Stephano (2011). "From Social Data Mining to Forecasting Socio-Economic Crisis," The European Physical Journal-Special Topics, Vol. 195, No. 1. [<http://arxiv.org/abs/1012.0178>]
40. Al Ahram Newspaper, 8 August 2018, p. 5.
41. King, Gray N. and Powell, Eleanor (2008). Ho Not to Lie Without Statistics, Working Paper, Harvard University, Cambridge, MS: [<http://gking.harvard.edu/gking/files/nolie.pdf>]
42. Pang, Bo and Lee, Lillian (2008). "Opinion Mining and Sentiment Analysis" Foundations and Trends in Information Retrieval, Vol. 2, Nos. 1-2 [<http://www.cs.cornell.edu/home/llee/omsa/omsa.pdf>]
43. Wright, Alex (2009). Mining the Web for Feelings, Not Facts.
[<http://www.nytimes.com/2009/08/24/technology/internet/24emotion.html>]
44. Boyd, Dana and Crawford, Kate (2011). "Six Prococations for Big Data," Working Paper, Oxford Internet Institute [http://papers.ssm.cpm/so13/papers.cfm?abstract_id=1926431]

ثورة البيانات وتحليلاتها التخطيطية والتنمية

أ.د. محمد الهادي

أستاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية

المستخلص

يعتقد كثير من الباحثين أن البيانات الكبيرة Big data سوف تحول منظمات الأعمال والمصالح الحكومية والأبعاد الأكاديمية والعلمية وأوجه التخطيط والتنمية الأخرى للمنظمات والدول على حد سواء. وناقش في هذا العمل مدى تأثير ضخامة البيانات الجديدة علي رسم السياسات واتخاذ القرارات التخطيطية والتنمية على كل أبعاد القطاع الخاص والقطاع العام والقطاع الحكومي. وتعتبر مجموعات البيانات الإدارية بصفة خاصة واسعة النطاق، كما أن بيانات شركات القطاع الخاص المملوكة لها يمكن من خلال تحليلها السليم والتنبؤي أن تحسن الطريقة التي نقيس بها الأنشطة المختلفة للمنظمات والدول على حد سواء وتتبع ذلك وتضييقه بطريقة كبيرة. كما أن ظاهرة البيانات الكبيرة تساعد أيضا في تصميمات البحوث الحديثة التي تسمح للباحثين في تتبع تداعيات الأحداث أو السياسات المختلفة، ويشتمل هذا العمل علي استعراض موضوعات حاكمية تتمثل في البيانات الكبيرة فيما يتعلق بتوافرها في الوقت الحقيقي، وتوافرها علي نطاق أوسع، وعلي أنواع متغيراتها الجديدة وورودها هيكلية أقل مما كان عليه الحال من قبل؛ بعدد توضح أبعاد البيانات الكبيرة وارتباطها بالنمذجة التنبؤية؛ وتوضيح أساليب الإحصاء وتعلم الآلة التي تطرق لتفسير مصطلحات علم البيانات، والإحصاء وتعلم الآلة المرتبط بالذكاء الاصطناعي وتحديد أنواع الجورثيمات تعلم الآلة ثم التطرق للتعميم والتقييم واختيار النماذج؛ وتوضيح فرص السياسات التخطيطية والاقتصادية بصفة عامة فيما يتصل باستخدام البيانات الحكومية الإدارية، وتحديد مقاييس نشاط القطاع الخاص الاقتصادي الجديدة، وتحسين عمليات وخدمات الحكومة، ومعلومات المنتجات والخدمات؛ كما إن هذا العمل يتعرض لتوضيح أبعاد الفرص المتاحة للبحوث التخطيطية والتنمية المطلوب القيام بها بالواقع المصري حيث تم مناقشة موضوعات القياس الجديد وتصاميم البحوث، وتوضيح أساليب التعلم الاحصائي والبحوث التخطيطية والتنمية وخاصة فيما يتصل احتضان عدم التجانس والاختلاف. كما تضمن هذا العمل تحديد إطار بعض التحديات التي تختص بالوصول للبيانات الكبيرة واستخدامها إلى جانب مراعاة ما لإن كانت أدوات النمذجة التنبؤية للبيانات الكبيرة قد بزغت في مجالات الإحصاء وعلم الحاسب وصارت تبرهن على فائدتها القصوى في تحليلات لتخطيط والتنمية الاقتصادية المنشودة للوطن.

الكلمات الرئيسية: البيانات الكبيرة، ثورة البيانات، علم البيانات، التحليل التخطيطي، التحليل الاقتصادي، النمذجة التنبؤية، التحليلات التنبؤية، البيانات الإداري، الإحصاء، تعلم الآلة.

1. المقدمة:

الآداب المنشورة والمتاحة حاليا مكتظة بالتقارير حول كيف أن "البيانات الكبيرة Big Data" سوف تحول مجالات أعمال الشركات والمصلح الحكومية وأوجه التنمية الاجتماعية والأخرى. وقد بزغ للوجود مصطلحات حديثة مثل "علم البيانات Data Science" و"علماء البيانات كان من الصعب السماع عنهما في السنوات القليلة الماضية. إلا أنه في عام 2012 جادل معدوا التقارير في أن علماء البيانات قد قدموا لحملة رئيس الولايات المتحدة باراك أوباما الحد التنافسي للانتخابات الرئيسية. (Google Search for "Obama campaign" AND data mining)

كما أن الخبراء والمتخصصين الذين يعملون في وادي السيليكون Silicon valley بولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية تعجبوا بعض الوقت فيما يتصل بالتطورات الحادثة المرتبطة بثورة البيانات من خلال ظهور ظاهرة البيانات الكبيرة ومدى تأثيرها على مخرجاتهم التكنولوجية التي سوف يكون لها مردود إيجابي على التخطيط والتنمية بأبعادها الاجتماعية واقتصادية للشركات والدول على حد سواء.

ومن هذا المنطلق يمثل هذا العمل محاولة جادة لتقديم بعض الأفكار عن هذا التطور الذي بدأ في الظهور المتمثل في ثورة البيانات الحديثة وما أفرزته من بيانات كبيرة وتحليلات تنبئية ترتبط بها. لذلك فإن هذا العمل يتضمن بجانب هذه المقدمة عدة أجزاء رئيسية تبدأ بتحديد مفهوم وأبعاد البيانات الكبيرة من منظور المتعاملين والمتأثرين بها من مخططين واقتصاديين، وتحقيقا لذلك تم استعراض ما يحظى به مستخدمو البيانات الكبيرة من انتباه أكبر بتعلق بتعريف أنماط السوق أو النشاط وتطوير النماذج التنبئية Predictive Modeling التي تعتبر صعبة أو مستحيلة التطبيق مع عينات من مجموعات البيانات أصغر أو متغيرات أقل من البيانات التي تتسم بأنها كبيرة في الحجم والتنوع، حيث أن تنوعات تحليلات البيانات النابعة من هذه النماذج التنبئية لها تأثير رئيسي على كثير من الصناعات التي تشمل أيضا علي قطاعات تجارة التجزئة، التمويل، الإعلان، والتأمين الخ التي تقوم بها شركات القطاع الخاص في العادة.

كما يناقش هذا العمل كيف أن البيانات الكبيرة الجديدة قد تؤثر على مجمل أبعاد التخطيط والتنمية. ومن منظور السياسات التنموية، يلقي الضوء على قيمة مجموعات البيانات الإدارية الكبيرة، وعلى القدرة في استيعاب والتقاط بيانات العمليات المختلفة في الوقت الحقيقي وأهمية كفاءة تلك العمليات سواء النابعة من المعاملات الحكومية أو من شركات القطاع الخاص والقطاع العام. ومن منظور البحوث التنموية التي ترتبط بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية يركز هذا العمل على كيف أن مجموعات البيانات الكبيرة يمكن أن تساعد في توضيح معالم تصاميم البحوث الجديدة ببعض الأمثلة من الأعمال الجديدة، إلى جانب تقديم أمثلة يمكن للباحثين من خلالها ملاحظة تداعيات الأحداث والسياسات على مسارات التخطيط التنمية المختلفة. وفي نفس الوقت يحدد هذا العمل ما إن كانت أدوات البيانات الكبيرة قد طورت في مجالات الإحصاء وعلم الحاسب الآلي كالتعلم الإحصائي وأساليب تنقيب البيانات بهدف إيجاد التطبيقات الملائمة للتخطيط والتنمية حيث وجد أنها غير مستخدمة بكفاءة وفعالية في كثير من الأعمال سواء المتعلقة بمنظمات وشركات القطاع الخاص وفي المصالح الحكومية سواء على المستوى المركزي أو المحلي، وقد استعرض مجال الإحصاء وتعلم الآلة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي من حيث تحديد المفاهيم والأنواع والألجوريثمات والنماذج.

وفي نفس الوقت يناقش هذا العمل بعض التحديات الجديدة التي ترتبط بالبيانات الكبيرة التي تتضمن إمكانية لوصول للحصول على البيانات الحكومية في القطاع الخاص، إلى جانب الموارد الكمبيوترية الضرورية المتاحة في المجتمعات المتقدمة. وبالإضافة لذلك تظهر أهمية تدريب المخططين والقائمين بأبعاد التنمية الاقتصادية والاجتماعية للعمل مع مجموعات البيانات الكبيرة وأدوات التحليلات التنبئية المطلوبة في ذلك.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

ومن الملاحظ أن هذا العمل ذا طابع تأملي ومحدود لحد كبير، وعلي وزجه خاص فعلي الرغم من وصف بعض استخدامات البيانات الكبيرة الجوهريّة، فلم تناقش المساوئ الأساسية التي تتعلق بالأخطار على خصوصية الأفراد أو الإقدام على ارتكاب بعض الأشياء المحظورة التي قد تطرأ نتيجة لإمكانية استخدام البيانات الكبيرة المفصلة عن المواطنين في طرق غير مرغوب فيها. هذه القضايا المهمة التي تتصل بإنشاء وإدارة مجموعات بيانات كبيرة عن الأفراد إلا أنها لا تدخل في نطاق هذا العمل.

2. ما البيانات الكبيرة؟

من عشرين أو ثلاثين عاما مضت، كانت البيانات عن الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية نادرة نسبيا. وقد تغير الوضع في فترة قصيرة بصورة دراماتيكية. واحد أسباب ذلك يرجع للنمو المتنامي لشبكة الإنترنت العالمية، حيث أن كل شيء على شبكة الإنترنت مسجل عليها. وعند البحث في محركات البحث مثل Google أو Bing وغيرهما عن التساؤلات المختلفة التي يتم تسجيلها فإن ذلك يصبح مسجلا لاحقا. كما أنه عند شراء الكتب من موقع Amazon أو الأشياء الأخرى للإلكترونيات على سبيل المثال من موقع eBay لا الشراء الذي يتم فقط بل تسجل أيضا كل نقرة أي ضغط على وحدات الموقع حيث تلتقط وتدون، كما انه عند قراءة إحدى الجرائد الإلكترونية أو رؤية فيديو معين أو تتبع الأحوال المالية الشخصية المتاحة على الخط فإن كل تلك التصرفات الشخصية المعينة تسجل من قبل الموقع المحدد. كما أن تسجيل السلوك الشخصي لا يتوقف لمواقع الإنترنت فقط، بل أيضا يمكن ان يتم أيضا عند التراسل النصي من خلال الهواتف المحمولة الخلوية، وبيانات المسح، وسجلات التوظيف الإلكترونية، والسجلات الصحية الإلكترونية، والتعاملات ببطاقات الائتمان المختلفة، وبيانات أرقام الهوية أو أرقام الانتخابات الشخصية وأرقام الحسابات البنكية أو التأمينات الاجتماعية وغيرها التي تمثل جزءا من البيانات التي نتركها خلفنا حاليا.

وفي هذا الإطار يمكن اعتبار مثال معين يوضح هذا الوضع الحالي للبيانات الكبيرة التي صارت متاحة في كثير من الأحيان نتيجة الثورة الرقمية التي يمر بها العالم الحديث كالبيانات المجمعة من محلات تجارة التجزئة مثلا. ومنذ عقود قليلة مضت، كانت محلات تجارة التجزئة تحصل على بياناتها المجمعة من المبيعات اليومية ويكون ذلك ذا جودة عالية وخاصة عند تجزئتها بواسطة المنتجات أو السلع المباعة أو مجموعاتهما. أما في الوقت الحالي، فإن بيانات الماسحات Scanners صارت تجعل في الإمكان تتبع المشتريات الفردية ومبيعات السلعة أو الوحدة المعينة، كما تلتقط في الوقت الحقيقي الذي تحدث فيه واقعة الشراء أو البيع وبذلك تحدد تواريخ مشتريات الأفراد، كما تستخدم بيانات المخزون الرقمية لوصول المشتريات مع مواقع ذاتية معينة لتحديد مستويات المخزون السلي الحالية. ولمن الملاحظ أن تجارة التجزئة على الإنترنت لا يلاحظون هذه المعلومات فحسب، ولكنهم يمكنهم أيضا تتبع سلوك العميل حول البيع ويتضمن ذلك تساؤل البحث التمهيدي عما يقوم به كل عميل عن الوحدات التي اطلع عليها واختار شرائها أو استبعادها مما يسمح بتحديد توصيات الترويج للسلع التي تحظى بقبول أكثر، مع مراجعة السلع أو الوحدات المتاحة في المخزون. ويمكن أن ترتبط البيانات المستخلصة أساسا بالأبعاد الديموغرافية للعملاء وأنشطة الوسائل الاجتماعية، وتواريخ الائتمان، والإنفاق خارج الخط، وغير ذلك.

وفي نفس الوقت، صار يتواجد أيضا تطور متوازي يتمثل في نشاط شركات الأعمال المختلفة التي حركت عملياتها اليومية إلى الاستعانة شبه الكاملة بالحاسبات الآلية والتعامل على الخط من خلال الشبكات المتاحة لها، مما جعل ممكنا جمع بيانات غنية لتعاقدات المبيعات، وممارسات الإيجارات، ومشحونات السلع الطبيعية، الخ. وبصفة متزايدة يوجد أيضا كم كبير من السجلات الإلكترونية التي ترتبط بالعمل التعاوني، وبيانات الأفراد، وقياسات الإنتاجية، نفس الوضع يمكن ملاحظته أيضا

عن مؤسسات ومنظمات القطاع العام فيما يتعلق بقدرتها على الوصول وتحليل الضرائب، وبرامج التأمين الاجتماعية، والحسابات البنكية، وأبعاد القروض والمدخرات البنكية، والمصروفات الحكومية والأنشطة التشريعية وغير ذلك. يتضح مما تقدم تواجد كميات هائلة من البيانات لدى المنظمات والشركات والمصالح الحكومية العديدة والمتشعبة في كل القطاعات. لذلك يمكننا التساؤل ما هو الجديد حول كل ذلك؟ تتمثل إجابة هذا التساؤل في ان البيانات صارت متوافرة حاليا أكثر مما كانت عليه في الماضي، كما صار لها مجالا وتغطية أعظم، وتشتمل البيانات علي أنواع كثيرة من الملاحظات والقياسات الجديدة التي لم تكن متاحة في الماضي، إلي جانب أن مجموعات البيانات الحديثة تشتمل علي هيكلية قليلة جدا وفي بعض الأحيان تكون الهيكلية معقدة أكثر، وكل ذلك يرتبط بسلاسل الوقت أو نماذج بيانات الجداول التقليدية التي صارت متاحة علي نطاق واسع أمام الباحثين في كثير من المجالات مما يسهم في تحديد أبعاد خواص البيانات الكبيرة في المعالم التالية:

1/2 توافر البيانات في الوقت الحقيقي:

تعتبر القدرة علي التقاط ومعالجة البيانات في الوقت الحقيقي أساسية لتطبيقات كثير من الأعمال، إلا ان ذلك يستخدم لحد قليل في البحوث والسياسات المختلفة وربما يكون ذلك غير مستغريا تقريبا، حيث ان تساؤلات كثير من البحوث القائمة تعتبر تساؤلات لاستعادة الأوضاع الماضية ولا تطرق لما سوف يكون عليه الوضع مستقبلا. وبذلك يصبح من المهم أكثر للبيانات أن تفصل وتصبح دقيقة بدلا من توافرها فوراً. وسوف يستعرض في الجزء التالي من هذا العمل بعض الطرق التي تبرز فيها بيانات في الوقت الحقيقي التي تفيد البحوث المرتبطة بالسياسات وتخطيط أبعاد التنمية.

2/2 توافر البيانات على نطاق واسع:

من الملاحظ أيضا أن هناك تغير رئيسي يرتبط بالقيام بالبحوث المختلفة التي يعتمد باحثها حاليا على عينات صغيرة من مجموعات البيانات قد تتضمن مئات أو حتى آلاف الم أمام الباحثين قضية مهمة. إلا انه في الوقت الحالي صارت البيانات المتاحة للباحثين تقدر بعشرات الملايين من الملاحظات المميزة التي تكمن في اعداد ضخمة من تنوعات البيانات المختلفة الكبيرة، وما هو متوافر من طرق وأساليب إحصائية تقليدية لا يفي بتحليلها بطريقة ملائمة. وبالطبع الحصول على كم كبير من الملاحظات لا يمثل إنجازا في كل الأحوال التي يتطلبها البحث العلمي، بل إن التنوع والاختلاف المرتبط بذلك قد يكون في إطار مستوي الحالة أو الدولة المعينة، كما قد يكون مرغوبا فيه لاستخدام التأثيرات الثابتة أو الطرق الأخرى التي تتحكم في التنوع وعدم الانسجام إلا أنها تقلل أيضا القوة الإحصائية.

3/2 توافر البيانات عن أنواع متغيرات جديدة:

صارت كثير من البيانات مسجلة عن الأنشطة التي كان من الصعب ملاحظتها في الماضي. حيث أن كل من بيانات رسائل البريد الإلكتروني، أو بيانات المواقع الجغرافية التي يمكن للأشخاص الحصول عليها حاليا، أو بيانات الشبكات والمواقع الاجتماعية التي تلتقط الارتباطات الشخصية تبرز جيدا أنها تمثل فرصا سانحة وجيدة للباحثين في مجالات العلوم الاجتماعية المختلفة. وكثير من الباحثين يتفقون على أن الارتباطات الاجتماعية تؤدي دورا مهما في البحث عن وظيفة، أو في تشكيل أفضليات وأوليات المستهلك، أو في نقل المعلومات وتراسلها.

4/2 ورود البيانات هيكلية أقل:

إحدى تداعيات توسع مجال المعلومات المسجلة ترتبط بمجموعات البيانات الجديدة التي تشتمل على هيكلية أقل وأبعاد أعلى. وفي مثال تجارة التجزئة السابق الإشارة إليه، يتضح أن المعلومات المتوافرة عن المستهلك قد تشتمل على تاريخ التسويق الكامل للمستهلك، الذي من خلاله يمكن إنشاء مجموعة خواص سلوكية على المستوي الفردي للمستهلك

والتعرف من خلاله على أبعاد نمط مشتيياته. ويتسم هذا البعد بالتحدي حيث ترد ملاحظات المشتريات في شكل متعامد يتضح منه أنواع الملاحظات والمتغيرات وأيهما أقل من الآخر. وتسجل البيانات ببساطة وفقا لتتابع الأحداث بدون تواجد هيكلية أكبر. كما قد يوجد عدد ضخم من الطرق الخاصة بالحركة فيما يتعلق بما هو مسجل في شكل متعامد أو تعاقبي ويسهم في تحديد كيفية تنظيم البيانات غير الهيكلية وتقليل أبعادها وتقييم ما إن كانت الطريقة التي تفرض أوجه الهيكلية لا تمثل الشيء الذي يحصل عليه معظم الباحثين ومتخذي القرارات وحصلوا وتمكنوا خبرة من خلاله علي ميزة فيه، وبذلك يصبح هذا العامل تحديا مشتركا وشائعا جدا في كثير من الدراسات التطبيقية الهادفة.

ومن هذا المنطلق يمكن تطبيق نقطة شبيهة عند التفكير في العلاقات بين سجلات البيانات المتاحة. وتفترض كثير من الطرق وخاصة المستخدمة في المجال الإحصائي التقليدي استقلالية ملاحظات البيانات أو مجموعة منها تسجل في جداول البيانات، أو قد تتصل معا بواسطة الوقت، إلا أنه على سبيل المثال، قد يرتبط الأشخاص في الشبكة الاجتماعية معا في طرق معقدة بدرجة عالية وأن نقطة نمذجتها قد تكون غير مكشوفة بالضبط، مما يستدعي أهمية التعرف على خواص أو أوجه هيكلية اعتماداتها الرئيسية. وبذلك يصبح تطوير الطرق الملائمة للوضوح المختلفة التي يواجهها محللو الأعمال يمثل تحديا لكل الباحثين (Imbens et al, 2011).

3. البيانات الكبيرة والنمذجة التنبؤية:

استخدامات البيانات الكبيرة الأكثر شيوعا بواسطة شركات الأعمال المختلفة التي تختص بتتبع عمليات الأعمال والمخرجات الناجمة منها بهدف بناء ترتيب واسع للنماذج التنبؤية Predictive Models. وبينما تكون تحليلات الأعمال عملا رئيسيا وجوهريا لكفاءة وفعالية شركات الأعمال المحسنة، حيث تقع النمذجة التنبؤية خلف توافر كثير من المنتجات والخدمات المعلوماتية المقدمة في السنوات الحديثة.

ومن الأمثلة المعينة لذلك والمألوفة للكثيرين ما يرتبط بتوصيات كل من شركة Amazon وشركة NetFix التي تعتمدان على النماذج التنبؤية لمشتريات الكتب والأفلام لكلا الشركتين. كما أن نتائج بحث Google وتغذية الاخبار تعتمد على الألجوريثمات التي تنبأ بمدي توافق صفحات أو مواقع أوقات الويب الخاصة بها. وتحاول وظيفة شركة Apple الآلية بالكامل التنبؤ بباقي نص أو رسالة بريد إلكتروني بناء على أنماط استخدام الشخص المرتبط بذلك في الماضي. كما تعتمد الدعاية والتسويق على الخط على النماذج التنبؤية الآلية التي تستهدف الأفراد المحتملين للاستجابة فيما يقدم لهم.

ويمتد تطبيق الألجوريثمات التنبؤية إلى ما وراء ما هو متاح على الخط فقط، ففي مجال الرعاية الصحية صار من المؤلف حاليا للمأمنين صحيا تكييف وتنظيم مدفوعاتهم وتحديد مقاييس جودة الخدمات الصحية المقدمة المبينة على معدلات المخاطرة المنبثقة من نماذج تكاليف مخرجات الخدمات الصحية الفردية التنبؤية. وبذلك يتمثل معدل المخاطرة الفردية في التالي:

- مؤشرات الصحة المحددة التي تعرف ما إن كان للفرد أوضاع مرضية مزمنة أم لا، ومع أوزان المؤشرات المختارة المبينة على التحليل الإحصائي يمكن تحديد مدي المخاطرة الفردية.
- كما تستخدم شركات بطاقات الائتمان نماذج إعادة الدفع والتخلف لتوجيه أنشطة تسعيرتها وتسويقها وتأمينها.

- وقامت إحدى شركات منطقة بالو ألتو Palo Alto بولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة وهي شركة Palantir بتطوير ألبورثيمات تستخدم في التعرف على مخاطر الإرهاب مستخدمة الاتصالات وبيانات أخرى لاكتشاف السوك المخادع في الرعاية الصحية والخدمات المالية المختلفة مما درعها مكاسب هائلة.

وفي إطار الممارسة الفعلية تعتمد هذه التطبيقات على تحويل كميات كبيرة من البيانات غير الهيكلية في مراتب أو Scores تنبئية آلية غالبا ما تكون متدرجة كليا أحيانا في الوقت الحقيقي وبذلك يمكن استخدامها في طرق عديدة منها التالي:

أولاً: إمكانية تسريع آلية العمليات الحالية، وفي هذا الصدد تضع شركة Amazon وحدات المطبوعات التي تنبأ بتوافقها مع المستهلك أو في الوضع المعين، وبذلك تستبدل التوصية التي قد يكون الشخص حصل عليها سابقا من أخصائي أو أمين المكتبة على سبيل المثال.

ثانياً: إمكانية الاستخدام في تقديم مجموعة من الخدمات الجديدة، على سبيل المثال شركة Apple تستقطب كلمة أو جملة مترددة بمعدلات عالية وتقترحها للاكمال الآلي.

ثالثاً وأخيراً: إمكانية الاستخدام لمساندة عمليات اتخاذ القرارات، على سبيل المثال في نطاق محاولات وجهود البنوك في تقليل معالم الخداع والتحايل في بطاقات الائتمان تنفذ سياسة إملاء وفرض الموافقة المسبقة على التصرفات المختلفة، وإقرارها يقبل أو يرفض مما يتطلب القيام بدراسة أكثر تعمقا بناء على معدلات التصرف.

إلى جانب ما تقدم من طرق يجب استخدام المراتب أو الدرجات التنبئية في التحليلات المؤداة، حيث يوجد أيضا أعمالا كثيرة تستخدم الأساليب الإحصائية مثل انحدار إيدج Ridge Regression القادر علي تقليل قابليات التغيير وتحسين حدوث نماذج الانحدار الخطي المستقيم، كما أن استخدام أسلوب Lasso الذي يمثل النموذج الخطي الذي يقدر معامل الكثافة والتكاثر ويعتبر مفيدا لتفضيل الحلول مع قيم معالم أقل، هذا إلى جانب أساليب تنقيب البيانات ومن ضمنها ألبورثيمات تعلم الآلة Machine Learning في تحديد تلك الأعمال والتطبيقات التي منها نماذج التصنيف ونماذج التكرارات أو الارتدادات التي صارت شائعة الاستخدام في مجالي الإحصاء وعلم الحاسب الآلي علي الرغم من ندرة استخدامها في الدراسات التطبيقية الحالية وخاصة في الواقع المصري. وعلى الرغم من أن وصف الطرق تفصيليا قد يمهّد الطريق وراء هذا العمل، إلا أننا نقدم عرضا مختصرا قد يكون مفيدا لتثبيت الأفكار التي تتعلق بالمناقشة اللاحقة.

ومشكلة النمذجة التنبؤية يمكن وصفها في تصور مجموعة من المداخل N التي ترتبط مع مجموعة متساوية من المقاييس المخرجة N ، بالإضافة لمجموعة أقل من المتنبئات Predictors الأساسية K . وفي كثير من الحالات عن المعلومات عن كل مدخل فإنها تكون ثرية وغير هيكلية وعلى ذلك توجد متنبئات كثيرة يمكن انتاجها. وعلى الرغم من ذلك فقد يكون عدد المتنبئات الأساسية K أكبر من عدد الملاحظات N مما يجعل الاهتمام الواضح يرتبط بالتهيؤ المفرط أو الزائد Overfitting مع أن الواقع غير المفرط يتمثل في المعادلة التالي ($K > N$) مما يسهم في توضيح وشرح المخرجات الملاحظة بدقة، على الرغم من ضعف الناتج من عينة الأداء.

وفيما يتعلق بهذا الإطار تتضح الغاية من إنشاء نموذج احصائي يعظم عينة القوة المتنبئ بها، إلا أنه في نفس الوقت قد يكون متسما بالتهيؤ المفرط/الزائد Overfitting في الطريقة التي قد تقود لضعف أداء العينة. وتنوع الطرق المختلفة التي تؤدي للطريقة التي ينشأ فيها النموذج المستخدم للمتنبئات الضرورية غير المفرطة أو الزائدة، على سبيل المثال طريقة Lasso التي يختار فيها معامل القيم المطلقة Absolute Values Coefficient. ومن الشائع والمألوف لتقييم التناوب بين عينة القوة التنبئية والتهيؤ المفرط/الزائد فصل العينة في عينة تدريب مستخدمة لتقدير أبعاد النموذج، وعينة اختبار مستخدمة

لتقييم الأداء. ويشار لهذا النوع من النمذجة التنبؤية بالتعلم المراقب Supervised Learning. ويوجد أيضا فصل كبير لأساليب البيانات الكبيرة التي يطلق عليها التعلم غير المراقب Unsupervised Learning الذي تتوافر فيه متغيرات المخرج ويهدف لوصف كيف ترتبط مجموعات متغيرات المتنئ الكبيرة بعضها ببعض. ويشتمل هذا النوع علي طرق مختلفة ميل التجميع Clustering او المكونات الأساسية، ويعتبر مدخلا تصحيحيا متقاطع Cross -Validation قد كون نادر الاستخدام في البحوث التطبيقية المتعلقة بالتخطيط والتنمية الاجتماعية والاقتصادية.

ومن الافتراضات الأساسية في تعلم الآلة Machine Learning انها غالبا ما تكون ضمنية مما يتمثل في ثبات البيئة المدروسة نسبيا، بمعنى أن عينة التقدير (لكل من عيني التدريب والاختبار) تكونا منتجتان بواسطة نفس السحوبات المستقلة التي سوف تنتج مؤخرا العينة المطلوبة للنموذج. وبالطبع، تبرز عندئذ البيانات المختلفة عبر الوقت، مما يجعل الافتراض غير متقن. وفي التطبيقات التي تصبح البيانات الجديدة متوافرة لها ومتكررة، يمكن استعادة الأليجوريثمات ذاتها باستمرار، وقد يكيف النموذج التنبئي عبر الوقت كلما تغيرت البيئة المحيطة.

وباعتبار كل من المخططين ومتخذي القرارات وراسي السياسات نفعية طرق تعلم الآلة في تحليلاتهم فإن ما يرد للذهن في الغالب يرتبط بما أشار له روبرت لوكاس Robert Lucas عند رسم سياسة الاقتصاد الشامل الماكرو فيما يتعلق بالنماذج عند محاولة التنبؤ بأثار التغيير على السياسة الاقتصادية علي أساس العلاقات الملاحظة في البيانات التاريخية وخاصة تلك المجمعة بصفة عالية. وعلى ذلك إذا استخدم النموذج التنبئي لتقرير مدي تداخل السياسة فقد لا تكون النتيجة تمثل ما يتنبأ به النموذج لأن تغير السياسة قد يؤثر على السلوك المحدد المنشئ للعلاقات في البيانات، مما يجعل تطوير النماذج تنبئية بدلا من النماذج الهيكلية. وبالطبع، لا يجب نقل هذا النقد الجدالي إلى النموذج التنبئي إن لم يكن ذلك معتمدا على أبعاد كثيرة من الوضع المتاح، على سبيل المثال، من الممكن أن بعض متسوقي شركة Amazon لتسويق المطبوعات لاحظوا كيف ان بعض التوصيات المنتجة المتاحة لهم تغير سلوك تسوقهم لحد ما، على الرغم من أن معظم هذه التوصيات لا يؤدي لذلك التغيير. أي أنه، إذا بدأت شركة Amazon في تقديم خصومات كبيرة على ما تقدمه باستخدام نماذج تنبئية شبيهة، فإنها سوف تستقطب تغيير سلوك كثير من المستهلكين أكثر مما هو متبع حاليا. ويستعرض الجزء التالي أساليب الإحصاء وتعلم الآلة الموظفة في التحليلات والنمذجة التنبئية.

4. الإحصاء وتعلم الآلة:

وجد مفهوم تعلم الآلة منذ عدة عقود ماضية، وما هو جديد يرتبط بإمكانية تطبيق هذا المفهوم فيما يتعلق بكميات ضخمة من البيانات. وقد زاد الاهتمام في نظم تعلم الآلة بزوغ وتطور إمكانيات متقدمة لتخزين بيانات أرخص، معالجة موزعة، حاسبات آلية أكبر، وتوافر فرص تحليلات البيانات الكبيرة حاليا.

1/4 تفسير المصطلحات المستخدمة:

حيث صارت منظمات اليوم تجمع بيانات كبيرة فقد تحولت إلى الاهتمام بما يطلق عليه "علم البيانات Data Science" لاستخلاص ما تتضمنه البيانات من معرفة ومعني لها. ويتضمن ويبنى علم البيانات على أساليب ونظريات مستمدة من مجالات تتضمن الإحصاء، تنقيب البيانات، تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي، وغيرها. وطبيعة علم البيانات المتعددة التخصص تعني أن هذا العلم تتطلب ممارسته فرق عمل بخبرات في مجالات متنوعة قد يطلق عليهم علماء البيانات.

ويرتكز علم البيانات يعني "تعلم الآلة Machine Learning" كفرع من الذكاء الاصطناعي AI الذي يعتمد على الحاسبات الآلية التي تعمل بدون البرمجة الظاهرية لها. والفكرة من آلية بناء النماذج التحليلية التي تستخدم الأليجوريثمات التي تتعلم من البيانات

التفاعلية المتاحة. وبواسطة اختيار نموذج أحسن، يمكن تحسين النتائج عبر الوقت بتداخل بشري أقل ومحدود لحد كبير. وعندئذ يمكن لهذه النماذج أن تستخدم لإنتاج قرارات مكررة وموثوق منها.

مما تقدم يمكن شرح أسلوب تعلم الآلة المرتكز على إنشاء دراسة النظم التي يمكن أن تتعلم من البيانات لتعظيم وظيفة الأداء مثل تعظيم وظائف منح المكافأة المتوقعة أو حجها. وتتمثل غاية أسلوب تعلم الآلة في تطوير بصائر متعمقة نابعة من أصول البيانات بطريقة أسرع، واستخلاص المعرفة من البيانات بدقة أعظم، وتقليل المخاطر بقدر الإمكان.

ويوجد نوع من التداخل الكبير بين علم الإحصاء وتعلم الآلة، حيث أن كلا من المجالين يرتكز على دراسة التعميمات أو التنبؤات من البيانات. إلا أن هناك اختلافا كبيرا بين كلا المجالين يتمثل في أن الإحصاء يركز أكثر على التحليل الاستنباطي أو الاستنتاجي واختبار الفرض لعمل التنبؤات المرتبطة بمجموع أو جمهور أكبر مما تعرضه العينة، إلى جانب ذلك ينظر الإحصاء للأشياء كأبعاد التقديرات، معدلات الخطأ، افتراضات التوزيع وهكذا لفهم البيانات الطبيعية مع مكون عشوائي.

أما أسلوب تعلم الآلة فإنه يستخدم كميات ملاحظات ضخمة ويعتبر فرعاً من الذكاء الاصطناعي المرتكز على الآلية المرتبطة بالآلجوريثمات التي تتداول الأشياء ألياً لتحديد القيم الناقصة، إيجاد التفاعلات وهكذا. ومركزياً لتعلم الآلة تتكون الفكرة التي مع كل تكرار يتعلم الآلجوريثم من البيانات المتاحة التي تتداولها، وذلك لقياس ما إن كانت الشركة أو المنظمة المعنية تحسن الأداء أم لا، مما قد يؤدي للنظر في الوظيفة التي ترتبط بالهدف مثل تقليل الفاقد من العمل. ويتفاعل الآلجوريثم خلال البيانات حتي مقابلة معيار التقارب، أي استخدام البيانات المحفوظة لرؤية التهيئة المفرطة/ الزائدة Overfitting.

2/4 أنواع آلجوريثمات تعلم الآلة:

توجد أربعة أنواع مختلفة لآلجوريثمات تعلم الآلة التي يمكن أن تنظم في تصنيف مبني علي مخرج الآلجوريثم المرغوب فيه أو على نوع المدخل المتوافر لتدريب الآلة. والمصطلحات المستخدمة في تعلم الآلة تختلف من تلك المستخدمة في الإحصاء. على سبيل المثال، في تعلم الآلة يطلق على الهدف "الموضح Label" بينما في الإحصاء يطلق على الهدف "متغير معتمد Dependent Variable" وعلى ذلك تشتمل أنواع الآلجوريثمات الرئيسية لتعلم الآلة علي ما يلي:

1. التعلم المراقب Supervised Learning
2. التعلم غير المراقب Unsupervised Learning
3. التعلم شبه المراقب Semisupervised Learning
4. تعلم التقوية/التعزيز Reinforcement Learning

والعرض التالي يشرح كل من هذه الأنواع الرئيسية:

1/2/4 التعلم المراقب: معظم تعلم الآلة (حوالي 70%) يكون تعلم مراقب. وعلى ذلك، آلجوريثمات التعلم المراقب تعتبر تدريب يستخدم أمثلة "موضحة Labeled" حيث يكون المخرج المستهدف معروفاً. والتعلم المراقب مستخدم بصفة شائعة في التطبيقات التي تستخدم البيانات التاريخية للتنبؤ المحتمل عن الأحداث المستقبلية. على سبيل المثال، يمكن أن يتوقع التعلم المراقب أي معاملات أو تصرفات الانتماء المخادعة أو الاحتمالية في بيانات التدريب. ويستلم آلجوريثم التعلم مجموعة مدخلات مع مخرجات صحيحة مرتبطة بها، ويتعلم آلجوريثم بواسطة مقارنة مخرجه الفعلي مع المخرجات الصحيحة، وعمل ذلك يمكنه أن يكتشف الأخطاء إن وجدت ويعديل النموذج طبقاً لذلك. ويطلق علي المدخلات "الأوجه Features" في تعلم الآلة. وفي حالة الخداع أو التحايل Fraud، فقد تكون أمثلة الأوجه ترتبط بحساب التوازن، عدد المعاملات اليومية، وهكذا. ومن خلال طرق مثل التصنيف، التنبؤ، الانحدار والتباهي المنحدر gradient bosting يستخدم تعلم الآلة المدخلات للتنبؤ بقيم المدخلات الموضحة Labels

وفي هذه الحالة يمكن تطبيق نموذج حالات جديدة لتصنيف المعاملات المخادعة أو المتحايلة Fraudulent ولا يطلق عليها تحديد مرتبة أو درجة Scoring.

2/2/4 التعلم غير المراقب: من حوالي 10 أو 20 % من تعلم الآلة يكون غير مراقب، على الرغم من أن هذا المجال ينمو بسرعة. والتعلم غير المراقب هو نوع من تعلم الآلة حيث يشغل النظام على أمثلة بيانات غير موضحة Unlabeled. وفي هذه الحالة، لا يخبر النظام الإجابة الصحيحة. ويحاول الخوارزم إيجاد الهيكل الخفي أو المتنوع في البيانات غير الموضحة. وبصفة متناقضة مع التعلم المراقب وتعلم التقوية/التعزيز، لا يوجد للأمثلة المدخلة مخرج مستهدف ضمني أو إشارات مكافأة Reward ترتبط بكل مدخل، وغاية التعلم غير المراقب تتمثل في اكتشاف البيانات الهياكل المقدرة طبيعياً أي الأصلية في استخدام الطرق مثل التجميع العنقودي Clustering أو تقليل البعد وبذلك يعمل التعلم غير المراقب جيداً على بيانات المعاملات.

وتتنوع كلا من الهياكل الأصلية وطرق التعلم غير المراقب اعتماداً على طبيعة البيانات. على سبيل المثال، البيانات المتواجدة في مشروع فضاء Euclidean التي يمكن أن تكون قد نمذجت هيكلياً بواسطة كثافة الاحتمال كما يمكنها استخدام طريقة مثل تجميع عنقودي متوسطات K (K-means clustering).

3/2/4 التعلم شبه المراقب: يستخدم التعلم شبه المراقب لنفس التطبيقات في التعلم المراقب، إلا أن ذلك الأسلوب يستخدم كلا من البيانات الموضحة Labeled والبيانات غير الموضحة للتدريب على أن تكون كمية البيانات الموضحة صغيرة بينما كمية البيانات غير الموضحة تكون كبيرة. ويمكن أن يستخدم هذا النوع من التعلم مع طرق مثل التصنيف، التنبؤ والركود. والتعلم شبه المراقب يعتبر مفيداً عندما تكون التكلفة المرتبطة بالبيانات الموضحة عالية جداً لكي تسمح لعملية التدريب الموضحة بالكامل، إلا أن البيانات غير الموضحة المتزود بها تكون رخيصة. كما قد يفسر التعلم شبه المراقب من خلال طريقتين مختلفتين: في **التفسير الأول** تستخدم البيانات غير الموضحة Unlabeled لإعلام الكمبيوتر الخوارزم المعلومات الهيكلية الخاصة بالبيانات المتوافقة مع التعلم المراقب الذي يعتبر الغاية الأصلية. وفي هذه الرؤية، تقدم البيانات غير الموضحة جانب المعلومات المحتاج لها لمساعدة تعزيز التعلم المراقب وخاصة عندما تكون البيانات الموضحة غير كافية. أما في **التفسير الثاني** فإن الغاية الأصلية

تتمثل في التعلم غير المراقب (التجميع العنقودي على سبيل المثال) حيث ينظر للبيانات الموضحة فيه كجانب معلومات (مؤشرات عنقودية في حالة التجميع العنقودي) لمساعدة الخوارزم إيجاد هيكل البيانات الأصلية. وفي هذه الحالة، تكون البيانات الموضحة مفيدة بصفة معينة عندما يكون هيكل البيانات الأصلية غير واضح جداً وي طرح تحديات لطرق التعلم غير المراقب. ومن أمثلة ذلك الأولية ما يتضمن تحليل الأشكال Image Analysis (مثل تعريف وجه أحد الأشخاص على الويب) والتحليل النصي Textual Analysis وكشف المعرفة Knowledge Discovery.

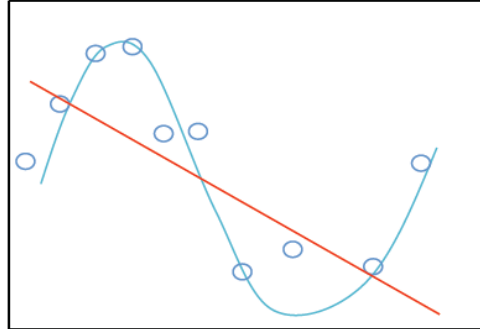
4/2/4 تعلم التقوية/التعزيز: مع تعلم التقوية أو التعزيز يكتشف الخوارزم بنفسه أي أفعال تقدم المكافأة الأكبر خلال المحاولة والخطأ. ويشتمل تعلم التقوية على ثلاثة مكونات رئيسية هي:

1. العميل Agent – أي المتعلم أو متخذ القرار.
2. البيئة Environment – كل شيء يتعامل معه العميل، و
3. الأفعال Actions – ما يمكن أن يفعله العميل.

ويهدف هذا النوع من التعلم أن يكون للتعلم اختيار الأفعال التي تعظم المكافأة المتوقعة في فترة زمنية معينة. وبذلك وسوف يصل العميل إلى الغاية أسرع جدا بواسطة اتباع سياسة جيدة. وعلي ذلك فإن الغاية في تعلم التقوية تكون لتعلم السياسة الأحسن، كما يستخدم هذا التعلم غالبا في كل من مجالات علم الإنسان الآلي Robotics والابحار Navigation. ولتعلم التقوية قوة ارتباطات مع الرقابة المثلي، الإحصاءات، وبحوث العمليات، وعمليات قرار ماركوف Markov Decision Processes (MDPs) التي تشكل نماذج شائعة ومستخدمة في تعلم التقوية. وتؤكد عمليات قرار ماركوف (MDPs) أن حالة البيئة تكون ملاحظة تماما بواسطة العميل. وعندما لا يكون الوضع مثل ذلك، يمكن استخدام نموذج عام أكثر يربط عليه عمليات قرار ماركوف الممكن ملاحظتها لإيجاد السياسة التي تقوم بحل حالة عدم التأكد بينما تعظم المكافأة طويلة الأجل.

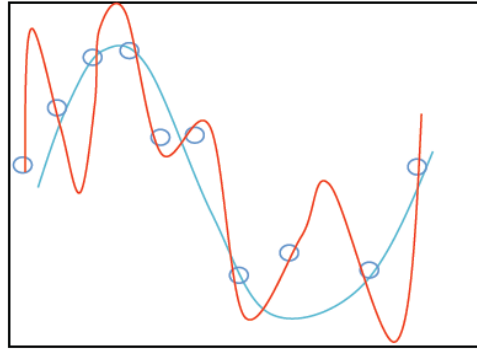
3/4 التعميم والتقييم واختيار النموذج:

بغض النظر عن الطريقة المستخدمة، كل أنواع تعلم الآلة تطور النماذج التي تساعد آلة التعلم للأداء بدقة على أمثلة أو مهام جديدة أو غير مرئية. عندئذ يمكن أن تحسن الآلة هذه النماذج بواسطة التعلم عبر الوقت. ويكون تطوير النموذج الصحيح الملائم مهما جدا ولا يراود أن يكون هذا النموذج كبيرا أو صغيرا جدا ولكن أن يكون صحيحا. واشكل التالي (رقم 1) يوضح مثلا للتهيئة القليلة Underfitting عندما يكون المتنبئ بسيطا جدا لالتقاط الأنماط الملحوظة في البيانات، إلا أنه لا يكون جيدا لحل أمثلة المستقبل. وبذلك يصبح من المفيد الحصول على نماذج قليلة بحداد أو الفاظ محدودة جدا إلا أن ذلك النموذج لا يقوم بوظيفة التهيئة جيدا أيضا.



شكل (1) التهيئة القليلة Underfitting

أما اشكل التالي (2) فإنه يبين التهيئة المفرطة أو الزائدة Overfitting وخاصة عندما يكون المتنبئ به معقدا جدا. وبذلك لا يعمم هذا النموذج أيضا عند محاولة تحديد مرتبة أو درجة Score المجموع أي الجمهور الجديد حيث تكون الرغبة في طلب شيء ما بأبعاد محتملة أقل من استخدام وظائف عقابية أو وظائف التوقف لإيجاد النماذج المهيأة جيدا بدون زيادة أو نقص مع البيانات. وفي الغالب يستخدم علماء البيانات متوسط الخطأ التربيعي أو غير المصنف لبيانات التوقف للقياس عندما يكون النموذج ذا تهيئة زائدة أم لا. وفي هذا الصدد يمكن ملاحظة أن أليجوريثمات تعلم الآلة يمكنها النظر للنموذج وتحديد ما إن كانت المتغيرات تستخدم بكثرة حتى تقوم بتعديل النموذج الخاص بها أليا لاستخدام متغيرات أقل.



شكل (2) التهيئة المفرطة/الزائدة Overfitting

1/3/4 اختيار النموذج:

لبناء نموذج بحجم جيد يحتاج علماء البيانات تقليل درجة التعقيد والحجم الكبير لبيانات ذلك النموذج. وبذلك يحتاج بناء النماذج إلى أهمية التمعن في كل البيانات أو مجموعات الفرعية لإنشاء نموذج دقيق لها. وفي هذا الصدد، يوجد أحد الخوارزميات تعلم الآلة الذي يطلق عليه الغابة العشوائية Random forest الذي صارت أداة تتسم بالقوة في تنقيب البيانات، حيث يأخذ أسلوب أشجار القرار Decision trees الفردية لتجميع البيانات حول محاور رئيسية تتفرع لمحور فرعية حتى تحديد القرار. وعند إدخال مغل جديد للنظام يعمل هذا الخوارزيم أو الأداة في تشغيل كل الأشجار حتى تصبح النتيجة إما متوسط أو متوسط مرجح لكل المحاور الطرفية الموصلة.

وعلى ذلك عند مواجهة إمكانية تهيئة تلك الغابة العشوائية من البيانات، يصبح من الضروري بناء أشجار القرار عن مجموعات فرعية عشوائية كثيرة من البيانات وبعدئذ عمل متوسط لها لبناء النموذج النهائي. كما يمكن أيضا تجزئ البيانات إلى متغيرات مختلفة في كل نقطة انشقاق لإنشاء شجرة القرار. وعند توافر مثلا حوالي مائة متغير يمكن النظر في عشرة متغيرات منها فقط عشوائيا فيما يتعلق بكل نقطة انشقاق. وبينما يمكن قياس أشجار قرار فردي من خلال التباين أو التمييز العالي فإن المتوسط المتوصل له يوازي عندئذ المتطرفين Extremes.

وفي هذه الحالة تسمح التكنولوجيات الجديدة مثل التحليلات في الذاكرة لتساؤل البيانات المحفوظة في ذاكرة الوصول العشوائية RAM للحاسب الآلي وعبر البيئة الإلكترونية الموزعة حتى يمكن تجزئ المعالج عبر حاسبات متعددة. ويسمح ذلك السلوك لعلماء البيانات في بناء غابات عشوائية أسرع مما هو متاح.

وفي استخدام نماذج تعلم الآلة في تطبيقات تنقيب بيانات الأعمال، لا يعرف مديري منشآت الأعمال في الغالب الربح أو التكلفة المتوقعة من العمل مع عملائهم، إلا أنه عند استخدام محرك أو منقب تنقيب بيانات المنشأة مثل محرك SAS Enterprise Miner الخاص بالنمذجة التنبؤية يمكن محاولة اختيار النموذج النماذج التي تعظم الربح أو الإيراد. على سبيل المثال، عند اتخاذ قرار عما يجب أدائه مع عميل ما، فإن ذلك لا يتعلم بقرار نعم أو لا، بل بدلا من ذلك ترتبط الحاجة بتقرير المخرج المتوقع أو الإيراد المتوقع من اتخاذه القرار، ويعتبر هذا الأسلوب عاملا مهما للإضافة للقرار المطلوب اتخاذه.

2/3/4 اختيار النموذج وتقييمه:

بمجرد بناء النموذج يحتاج لتديد مدي صلاحيته حتى يمكن إقرار إمكانيةه في القيام بتنبؤات فعالة أم لا. وفي هذا الصدد يمكن استخدام مجموعة بيانات التدريب لتطوير النموذج وبعدئذ تستخدم بيانات معروضة من خارج العينة الأصلية

لاختبار هذا النموذج. وعندما لا يتوافر كم وافي من البيانات التي يسمح لبعضها الحفظ للاختيار، تستخدم عينة فرعية أو عينة بيانات طبقية Stratified، كما يمكن استخدام بعض الأساليب الأخرى التي منها أسلوب K-fold، إلى جانب إمكانية ملاحظة أنه عند تواجد عدد كبير من الملاحظات التي قد تصل لمليون ملاحظة ويعتبر معدل الحدث 1%، الذي يمكن تحديد مدي أفادته لتقييم كل البيانات حتى يمكن تفهم ما إن كان في الإمكان تحديد تصنيفه أو تنبؤ بالحدث. وفي بعض الحالات المعنية، كما في الاحتيال أو الخداع الذي يكون معدل الحدث فيه صغيراً، فإنه يمكن إيجاد عينة زائدة Oversample لتصحيح التحيز في مجموعة البيانات الفرعية وتطوير عينات حيوية تضع ثقلاً أكبر إلى معدل الحدث مما يؤدي لنجاح النموذج أحسن.

وقد طورت بعض النماذج لاستخدام قاعدة بيانات التسويق لتحديد فئات أو درجات العملاء. على سبيل المثال، يحتاج السوق لمعرفة أي العملاء الأكثر احتمالاً لشراء منتج معين حتى يمكن تقديمه لهم. وفي العادة تشتمل جهود التسويق على معدل حدث صغير يطلق عليه في العادة معدل الاستجابة الذي يكون 1% غالباً. وعند تقييم النماذج المستخدمة في قاعدة بيانات التسويق يمكن استخدام الإحصاءات التي تراعي الرفع أو كيفية تأدية النموذج بدرجة تعمق في الملف. وفي هذه الحالة قد لا يكون الشخص مهتماً بمعدل التصنيف الخطأ في النموذج، حيث يتاح 1% فقط للاستجابة، وفي هذه الحالة يكون نموذج Null مساوي 99%. مما تقدم يصبح من الأفضل البدء في تطوير التنبؤات وإنشاء سماتها التي تتعلق بالرفع واختيار النماذج التي تعظم عملية الرفع في الملف.

5. الفرص التي تتيحها البيانات الكبيرة للسياسات التخطيطية والتنموية:

استخدامات البيانات الكبيرة الأساسية للسياسات التخطيطية والتنموية يوازي تقريباً استخداماتها في شركات ومنظمات القطاع الخاص. ويبدأ العرض التالي بوصف موارد البيانات المتوافرة لدى الأجهزة والمصالح الحكومية، وتحديد كيف أن بيانات شركات القطاع الخاص قد تستخدم في تتبع أنشطتها الاقتصادية والتنبؤ بها بطريقة أحسن. بعدئذ توصف البيانات الكبيرة المستخدمة لإعلام قرارات السياسة أو لتحسين الخدمات الحكومية، وعلى نفس النهج توصف معلومات المنتجات والخدمات المتوصل لها.

1/5 استخدامات البيانات الإدارية الحكومية:

خلال دور الحكومة في إدارة نظام الضرائب، والبرامج الاجتماعية والتشريعية المختلفة فإنها تجمع كميات ضخمة من البيانات الإدارية المتفرقة. ومن أمثلة ذلك ما تتضمنه مجموعات بيانات المستويات التنفيذية الدنيا الغنية تلك التي تحفظ بواسطة مصلحة الضرائب أو هيئة التأمينات الاجتماعية أو الهيئة العامة للتأمين الصحي على سبيل المثال لا الحصر، حيث يوجد كم كبير من البيانات غير الموحدة واللامقننة في الواقع العملي، إلى جانب ذلك تنتج المحليات والمحافظات كميات كبيرة من البيانات الإدارية أيضاً وخاصة في مجالات التعليم والضمان الاجتماعي والصحة وغيرها. وتعتبر البيانات الإدارية الحكومية بالتأكيد غير مستقلة بالكامل في كل المصالح والأجهزة الحكومية ويرجع ذلك بسبب الوصول المحدود بل والممنوع الاطلاع عليها من قبل الباحثين والإعلاميين وغيرهم الذين قد يستخدمونها للكشف عن حقائق جديدة تفيد في جهود التخطيط والتنمية. وتنتج مجموعات البيانات الإدارية الرئيسية للحفظ بطرق منفصلة عن بعضها البعض فيما عدا البيانات المتقدمة التي تحدد بالحفظ المستديم فقد حيث قد تنقل لدار الوثائق القومية التابعة لوزارة الثقافة أو لدار المحفوظات العمومية التابعة لوزارة المالية حيث يكون البحث فيها مرتبطاً بالتوجهات التاريخية البحتة. وبالطبع يعتبر هذا التوجه المرتبط بعدم إمكانية الحصول على البيانات الإدارية الحكومية في البحوث التخطيطية والتنموية مخالفاً لما تتبعه كثير من الدول المتقدمة كالدول الأوروبية على سبيل المثال التي تمتلك البيانات التي تمزج مجموعات البيانات الديموغرافية والتوظيفية والصحية والتعليمية لكل سكانها ومواطنيها، حيث تعتبر البيانات الإدارية الحكومية مورداً قوياً ومهماً في تغطية بيانات سمات الأفراد والكيانات المختلفة عبر الزمن وينشأ لها جداول وتحدد أبعاد جودتها مما يجعلها ذات طابع ثري

لاستخلاص كثير من المؤشرات ذات الأهمية للتخطيط والتنمية المستهدفة (Card et al, 2011). إضافة لذلك، تكون قد تكون تغطيتها ذات طابع دولي حيث يمكن ربط مجموعات البيانات الإدارية مع بعضها ببعض، وفي نفس الوقت يمكن الانتقاء منها ما يرتبط بموضوعات معينة.

وفي بعض الحالات التي تسمح المصلحة الحكومية إمكانية الوصول والاطلاع على مجموعات بياناتها الإدارية قد تتواجد بعض التبعات والنتائج التي ترتبط بالسياسات التخطيطية والتنمية. وفي كثير من الحالات لا يأتي ذلك من خلال أي تصميمات أو مسوح متقنة الأداء، ولكنه يرد من خلال وصف الأنماط الأساسية التي تكمن في مجموعات البيانات المختلفة. على سبيل المثال، استخدم كلا من بيكيتي وسيز (Piketty and Saez, 2003) بيانات نظام استرجاع البيانات IRS لاستنتاج سلسلة المشاركة التاريخية في إيرادات المواطنين من خلال تحديد أهم الأعلى دخلا في الولايات المتحدة الأمريكية، وكان لعملهم هذا تأثيرا كبيرا على مداورات السياسة في الولايات المتحدة وبلورة المناقشات حول عدم المساواة الاقتصادية في دخول المواطنين الأمريكيين.

ومثال آخر قد يختلف في التفاصيل عن المثال السابق إلا أنه يشبهه لحد كبير، ويرتبط بما قام به جون وينبرج John Wennberg أستاذ المجتمع وطب الأسرة بمعهد دارتموث للصحة والأداء الكلينيكي Dartmouth Institute of Health and Clinical Practice حيث توصل هو وزملائه من الباحثين إلى تواجد تباين غير مرغوب فيه في صناعة الرعاية الصحية بالولايات المتحدة الأمريكية، فخلال عقود أربعة (40 عاما) قام بتوثيق التباين الجغرافي في الرعاية الصحية للمرضى في الولايات المتحدة من خلال استخدام عينات كبيرة من بيانات الرعاية الصحية لبيان التباين في نفقات الرعاية الصحية المقدمة للمرضى مما أثر على مخرجات الصحة المناسبة في الولايات المتحدة، وقد حظي هذا العمل باهتمام واضح من قبل المشرعين الأمريكيين وأدى إلى إصدار قانون "إمكانية منح الرعاية الصحية Affordable Care Act" عام 2009، الذي صار يمثل الدليل الرئيسي لعدم الكفاءة في نظام الرعاية الصحية بالولايات المتحدة الأمريكية.

2/5 مقاييس نشاط القطاع الخاص الاقتصادي الجديد:

تقوم الحكومات أيضا بدور مهم في تتبع ومراقبة نشاط القطاع الخاص الاقتصادي. وقد تم عمل هذا التتبع والمراقبة تقليديا من خلال استخدام طرق المسح المختلفة. على سبيل المثال، يقوم مكتب إحصائيات العمل بالولايات المتحدة الأمريكية وكثير من وزارة العمل بالدول المختلفة والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في حالة مصر أيضا بقياس مستويات التضخم في العمالة بواسطة قيام المسح لجمع البيانات عن الأسعار المعلنة والمتوافرة للسلع المتداولة لحوالي (80000 وحدة أو سلعة) تختار بعناية فائقة في حالة الولايات المتحدة، حيث تجمع البيانات وتوضع في قوائم تضخم مثل كشف سعر المستهلك (CPI) Consumer Price Index إلى جانب توفير مقاييس للتوظيف والإسكان ومصروفات المستهلك والأجور التي تعتمد على طرق مسحية شبيهة.

إلى جانب تلك النوعيات من المسوح توجد مداخل بديلة لجمع البيانات على نطاق واسع حتى ولو كانت بيانات في الوقت الحقيقي مثل البيانات عن الأسعار والتوظيف والإنفاق التي صارت متوافرة على نطاق واسع في كثير من الدول وخاصة المتقدمة منها. على سبيل المثال، يقدم مشروع أسعار المليون وهو مبادرة أكاديمية من قبل أساتذة المعلومات بمعهد ماساتشوست للتكنولوجيا MIT وهما Alberto Carvalho and Roberto Rigbon الذين استخدموا الأسعار المجمعة من مئات تجار التجزئة من خلال مواقع الويب الخاصة بهم على الخط حول العالم في أكثر من 50 دولة، أي إن هذا العمل يمثل مقياس بديل لتضخم سعر سلع تجارة التجزئة، ويعتمد على بيانات على أساس يومي لأداء البحوث الاقتصادية والتعرف على

بيانات تضخم التكرار العالي للدول والقطاعات المختلفة. وتستخدم البيانات لإن شاء كشافات الأسعار التي يمكن تحديثها في الوقت الحقيقي. ففي الولايات المتحدة الأمريكية، كما يوجد كشاف ملكية الأعمال الشخصية Business Personal Property (BPP) الذي يتبع كشاف سعر المستهلك (CPI) نسبيا. وفي بعض الدول الأخرى قد لا تكون مقاييس المسح الحكومية فيها غير موثوق منها أو إنها غير متواجدة كليا. وقد استخدم كافلو (Cavello, 2012) بيانات كشاف ملكية الأعمال الشخصية (BPP) لتوثيق أنماط السعر بنفس الطريقة التي استخدمها الباحثون في بيانات كشاف سعر المستهلك (CPI) (Klenow and Kryustov, 2008).

وتوجد أيضا إمكانات شبيهة تتعلق بزيادة قياس إنفاق المستهلك ومعدلات التوظيف. فمثلا يقدم منتج يطلق عليه "SpendingPulse" في سوق بطاقات الائتمان MasterCard بيانات إنفاق العميل في الوقت الحقيقي فيما يتعلق بمجموعات تجارة التجزئة المختلفة، وبذلك تنتج شركة الائتمان MasterCard تقارير دورية تتنبأ بنجاح المخرجات المبنية على المسح للأمام في طبيعة الوقت،

كما أنه بطريقة مشابهة تصدر كل من شركة معالجة البيانات الآلية ADP (وهي شركة مقدمة للسحابة المبنية على حلول إدارة رأس المال البشري وخدمات تعهيد عملية الأعمال Business Process Outsourcing حيث تقدم خدمات وبرمجيات الأجور والضرائب وغيرها من خدمات إدارة القوي العاملة) وشركة تحليلات مودي Moody's Analytics (وهي شركة تابعة لشركة Moody's Corporation تساعد أسواق رأس المال ومهنيو إدارة المخاطر كما تستجيب لتطور السوق العالمية حيث توفر الأدوات الفريدة والممارسات الأحسن لقياس وإدارة المخاطر من خلال خبراتها في تحليل الائتمان والبحوث الاقتصادية وإدارة المخاطر المالية وبذلك توفر البرمجيات والخدمات الاستشارية لكل ذلك) تقارير شهرية عن توظيف القطاع الخاص المبنية على بيانات مستمدة من نصف مليون شركة صغيرة ومتوسطة وكبيرة تقريبا التي تقدم شركة ADP برمجيات الأجور لها.

وعلى الرغم من تلك المداخل المرتبطة بالقياسات المختلفة، إلا أنها ما زالت تشتمل على بعض القصور النسبي لمقاييس المسح الحكومية. فعلى الرغم من أن عينات البيانات المحددة تعتبر كبيرة، إلا أنها تمثل عينات مريحة قد غير متعبة عند عرضها، وبذلك فإنها تعتمد على من يمتلك بطاقات ائتمان معينة مثل بطاقات MasterCard ويقرر استخدامها، أو على شركات تقدم أدوات وبرمجيات لإدارة سجلات الأجور لعملائها مثل شركة ADP. كما أنه من جهة أخرى، تكون البيانات متوافرة وفي تتابع وتكرار وتجزئ معين، إلى جانب أنه يجدر الإشارة إلى تواجد مسوح كثيرة لا تثير الاهتمامات نتيجة للاستجابات المنتقاة والجودة المرتبطة بالعناصر غير المتجانسة. بالإضافة لكل ما سبق، فإنه من الأفكار الخادعة أيضا، ما يرتبط باستخدام مقاييس غير مباشرة تختص بتساؤلات البحث أو مواقع الوسائط الاجتماعية لتقديم تنبؤات الاحصائيات الاقتصادية المعاصرة على سبيل المثال. وفي هذا الصدد، بين كلا من شوا وفاريان (Choi and Varian, 2012) أن محرك بحث Google يمكنه تقديم قياسات دقيقة ترتبط بسلسلة الوقت الاقتصادي تختص بطلبات التوظيف وثقة المستهلك، إلى جانب توضيحهما أيضا أن محرك بحث جوجل يقوم بتحديد نموذج الوقت التي ترتبط بمبيعات السيارات على سبيل المثال، إلى جانب إمكانية تحسين متوط الخطأ التنبئي الجذري من خلال إضافة مقياس اتجاهات جوجل للبحث المعاصر.

وعلى الرغم من التقاط كلا من شوا وفاريان (Choi and Varian, 2012) تمكنا من التقاط قليل من سلاسل الوقت الاقتصادي المعين، إلا أن المدخل الذي اتبع يمكن تطبيقه لسلاسل البيانات عن انفاق المستهلك وغير ذلك من الأنشطة المختلفة. وبالطبع، تتمثل إحدى التحديات الممكنة مواجهتها في تواجد فئات عديدة أو آلاف تساؤلات البحث المختلفة التي قد تتنبأ بالإنفاق في فئات أو تجمعات مختلفة. ولذلك اقتر كلا من اسكوت وفاريان (Scott and Varian, 2013) أهمية

تطبيق الباحثين مدخلا آليا متضمنا أدوات التعلم الإحصائية السابق التعرض لها، وتحليلات سلع المستهلك الكثيرة أو الضيقة إلى جانب سلسلة الوقت القصير.

في هذا الإطار يمكن الشك في شيوع وانتشار أنواع الكشافات أو مؤشرات الوقت الحقيقي للنشاط الاقتصادي أو غيره. إضافة لذلك، كما قد تنشئ اتجاهات جوجل كشافا معينا باستخدام المعلومات النابعة من تساؤلات البحث في محركه. إلى جانب ذلك، نلاحظ أنه في الوقت الحالي ينشر موقع التواصل الاجتماعي تويتر Twitter كشافا يوميا مبني على سياق الرسائل المحملة عليه. وبذلك فقد نستنتج من العرض السابق أنه حتى من خلال البحث الشاق قد يصعب التعرف على بيانات تفصيلية ترتبط بالتوظيف، إقراض المستهلك، نفقات الائتمان أو التسويق يوميا سواء في الواقع أو تلك المحملة على الإنترنت، ويدعوننا ذلك لتصور كيف أن أنواع البيانات ذات التكرار العالي يمكن أن تكمل أو تحل محل سلاسل البيانات التقليدية عن الأنشطة المختلفة التي ترتبط بحياة ومقدرات المواطنين.

3/5 تحسين عمليات وخدمات المصالح والأجهزة الحكومية:

من التغييرات الكبيرة في الأعمال المعاصرة ما يتمثل في التداول والقرارات الوتينية بواسطة كميات تحليلات البيانات الكبيرة، التي قد تكون في بعض الشركات القليلة من خلال التجارب التي تتم لذلك (Varian, 2010). وحاليا على الرغم من أن بعض المصالح الحكومية وخاصة في بعض الدول الأجنبية المتقدمة تتسم بالذكاء بصفة متزايدة وخاصة فيما يتصل باستخدام تحليلات البيانات لتحسين عملياتها أو خدماتها، إلا أن معظم المصالح الحكومية وخاصة في الدول النامية ومن ضمنها مصر فبالأكيد تعتبر متخلفة لحد كبير عن شركات القطاع الخاص الأحسن بصفة خاصة في استخدام تحليلات البيانات الكبيرة الناجمة من بياناتها الإدارية الضخمة، كما انها تواجه كم كبير من التحديات وخاصة فيما يتعلق ببنيتها الأساسية واحتياجات القوي العاملة بها. على سبيل المثال، وصف تقرير مجموعة دراسة JASON الصادر عام 2008 بعض التحديات فيما يتعلق بالقوات المسلحة الأمريكية التي يجب أن تعالج وتحلل كميات بيانات الاستشعار الضخمة التي صارت متوافرة والبيانات المستخلصة من الاتصالات وطلعات البيانات (Jason Study Group, December 2008).

وفي بعض الأحيان، تجمع المصالح والأجهزة الحكومية كم كبير من البيانات التي قد تكون مفيدة في توجيه قرارات السياسات العامة إلا انها لسوء الحظ لا توظف بفعالية. على سبيل المثال، هيئة مثل الهيئة العامة لتأمين الصحي بها سجلات بيانات عن كل حالات علاج المؤمنين صحيا من موظفي الدولة وبذلك تمتلك كم ضخمة من مجموعات البيانات الصحية التي تخص الحالات المرضية التي تردت علي مستشفياتها، إلا أن هذه البيانات لم تحلل بطريقة علمية تسمح بالتعرف علي التكلفة والعائد المفصلة للعلاجات المقدمة والجراءات المتخذة، وللتنبؤ باحتياجات الهيئة في التخطيط المستقبلي لها من حيث الرعاية الصحية للمرضي وعلاجاتهم.

وعلي ذلك يجب علي الهيئات والمصالح الحكومية المختلفة اكتشاف مجموعات بياناتها وإتاحة الفرصة للوصول إليها من قبل الباحثين والمخططين وراسمي السياسة سواء بالمنظمة أو من خارجها لكي يحللوها بهدف تحسين عمليات الهيئة أو المصلحة ذاتها ورسم أبعاد خططها المستقبلية علي أسس علمية مستمدة من مؤشرات تحليلات بياناتها. وأح أمثلة المحليات ما يرتبط بمدينة نيويورك في الولايات المتحدة الي صارت تقدم وتوفر كتالوج شامل بمجموعات البيانات المتوافرة والممكن أنزالها من موقعها علي الإنترنت NYC Open Data الذي يشتمل علي بيانات جغرافية، وبيانات عن الأماكن والمدارس والمستشفيات، إلي جانب بيانات الإنفاق العام، ومعلومات عن الطرق والنقل والمetro، واستهلاك الكهرباء، واحصاءات الجرائم ومئات أنواع البيانات الأخرى. وقد استخدم هو (Ho, 2012) هذا المصدر المفتوح والمتاح لتحليل مدي تفتيش أبعاد الصحة في مطاعم مدينة نيويورك ووثق الأبعاد الصحية المختلفة لنوعيات المطاعم بالمدينة، وقد استخلص من تحليلاته بوجود اهتمام قليل جدا فيما يتعلق بالتفتيش الصحي عليها ويشكل ذلك كم كبير من المشكلات الخطيرة

فيما يتعلق بصحة المترددين عليها وتحديد درجة ومرتبطة المطعم ذاته. إلى جانب ذلك أخذت الحكومة الاتحادية (الفيدرالية) بالولايات المتحدة علي عاتقها القيام بممارسة شبيهة لما قامت به مدينة نيويورك في إعداد موقع علي الإنترنت <http://www.data.gov> . الذي وفر آلاف مجموعات البيانات الحكومية واتاحتها للمواطنين المهتمين في البحث والتحليل والإعلام.

4/5 معلومات المنتجات والخدمات:

معظم تطبيقات بيانات شركات القطاع الخاص السابق مناقشتها تستخدم النمذجة التنبؤية فيما يتعلق بآلية عمليات أعمالها، أو لتحسين أو تطوير منتجاتها أو خدماتها الجديدة. وبينما تكون الأجهزة والمصالح الحكومية مشغولة أيضا بما تقدمه من خدمات، إلا انها غير ملمة في الغالب بكثير من الأمثلة التي توضح تلك الأنشطة، على الرغم أن مجموعات البيانات الحكومية المتاحة قد تكون نابعة فيما يتعلق بإنشاء أنواع منتجات المعلومات الشائعة أيضا في القطاع الخاص. ومن الأنشطة الحكومية الممكن تصورها فيما يتصل بالمنتجات ما يرتبط بحماية المستهلك، وفي هذا النطاق يكمن التحدي في حماية المستهلك في جعل الأفراد بعيدين عن اتخاذ قرارات يصلون لها من خلال إمكانية التنبؤ ثم يتأسفون عنها بعدئذ. مع العلم بأن الاقتصاديات السلوكية أكدت أن أحد طرق التعامل مع هذا النوع من التوازن يكون من خلال عمل إطار القرارات (على سبيل المثال القرارات المختارة جيدا)، أو من خلال عرض المعلومات بعناية فائقة. وفي هذا الإطار يمكن للأفراد الانتهاء من اتخاذ قرارات مالية روتينية قد ترتبط بشراء شقة، الادخار للتقاعد، تخطيط ابعاد الرعاية الصحية، الخ. بدون توفر معلومات جيدة عن النتائج والتوابع المالية اللاحقة. وبذلك تعتبر أنواع النماذج التنبؤية المختلفة جيدة لإنشاء تلخيص المعلومات الشخصية المحتاج لها. وكم مستهلك يقتنص الفرص السانحة أمامه فيما يرتبط بالوضعية المالية التي تحدد؟ وما مدي الرسوم المدفوعة من قبل مستهلك لمنتج أو خدمة مالية؟ وما التكلفة المتوقعة للمرضي الذين يختارون نوعا من العلاج المعين؟ وبينما لا تكون الحكومة هي الكيان الصحيح لإنشاء هذه الأدوات، فإن المعلومات التي تجمعها تكون مفيدة بالتأكيد.

ومن الأفكار الخلافية لحد كبير ما يرتبط باستخدام النمذجة التنبؤية لتحسين الخدمات الحكومية المستهدفة. على سبيل المثال، قد يكون في الإمكان تصور الجدال النفعي بأن الرعاية الصحية يجب أن تسجل الأفراد بناء على استجاباتهم المحتملة للعلاج وتغطي أنواع العلاج عندما لا يتعدى حدا أو مستوي معين. وشيئا لذلك، برنامج حسم الضرائب الذي يستهدف تقديم مزايا اقتصادية معينة للمولين عند سداد مستحقاتهم الضريبية المتأخرة قد يكون الكثر فعالية عندما يستهدف للعائلات مثلا.

تعتبر الأمثلة السابق طرحها مفيدة لأنها تتصل بأنواع الأشياء التي تقوم الشركات والهيئات المختلفة بتحليلات بياناتها المتعلقة بما تقدمه من منتجات أو خدمات كل الوقت ترتبط بعملائها ومستهلكيها وكيفية جذبهم وحثهم للإقبال عليها من خلال تقديم خصومات ومزايا معينة، وموافقاتها على طلبات التأمين والإقراض عند تلبية معايير محددة.

6. الفرص التي تقدمها ثورة البيانات الكبيرة على السياسات التخطيطية والتنموية:

فيما يتعلق بالسؤال عن كيف تؤثر ثورة البيانات المعاصرة على البحوث المرتبطة أساسا برسم السياسات التخطيطية والتنموية المعاصرة وصولا لجودة النتائج المستخلصة؟ إلى جانب تحديد جودة الطرق المستخدمة في تحليلاتها وكيفية تدريب المخططين ورسمي السياسات والاقتصاديين وغيرهم؟ للإجابة على تلك التساؤلات المرتبطة بمؤثرات ثورة البيانات الكبيرة وتحليلاتها نلاحظ أولا أن التأثير الأكثر وضوحا هو ذلك الذي يسمح لقياس الآثار والمخرجات من نتائج متوصل لها بطريقة أحسن من تلك المستخدمة للطرق التقليدية في ذلك، حيث يمكن للبيانات الشاملة تحديد وطرح أنواعا جديدة من الأسئلة كما تساعد في تصميمات البحوث الجديدة التي تسهم في إبراز نتائج وتداعيات السياسات والأحداث والمتغيرات على

الأبعاد التخطيطية والتنموية المختلفة. ومن الإمكانيات الأقل وضوحا بالمؤثرات المتوقعة ما يرتبط بالمصالح والأجهزة الحكومية العديدة والمتنوعة التي تجمع كم كبير ومتنامي من البيانات المفيدة لتوجيه قرارات السياسات المستهدفة، إلا أنها لا توظف بفعالية وكفاءة مرجوة. على سبيل المثال، يمكن اعتبارها أن كانت جهود التخطيط والتنمية متمكنة من الإفادة في توظيف بعض أساليب تنقيب البيانات على تحليلاتها المختلفة أم لا، ولماذا يكون ذلك الجانب أقل وضوحا في رسم السياسات المختلفة؟ هذا القصور الواضح في توظيف الأساليب الآلية المتقدمة ما زال هو السائد في تحليلات البحوث القائمة حتى الآن. إلي جانب تلك الحقيقة المتمثلة في قصور أساليب التحليلات المتقدمة يري كثير من الباحثين تواجد تمييز واضح بين النمذجة التنبؤية وما تتضمنه من تحليلات تنبؤية وأساليب الاستدلال السببية، ونتيجة لمداخل التعلم الاحصائي الراهن تقتصر المساهمة المتوقعة. وعلي ذلك يمكن التفكير الجدي في تعليم واكساب الاقتصاديين والباحثين مهارات وكفاءات توظيف الأساليب التحليلية وخاصة التنبؤية المتقدمة المرتبطة بتنقيب البيانات للوصول لذكاء الأعمال فيما يرتبط بمؤشرات رسم السياسات التخطيطية والتنموية. ويستعرض العرض التالي كل من طرق القياس الجديدة المرتبطة بالتصميمات البحثية ومعالم تأهيل وتنمية القوي العاملة المتطلعة بذلك.

1/6 طرق القياسات الجديدة المرتبطة بالتصميمات البحثية:

تعتبر مجموعات البيانات الإدارية الكبيرة النطاق وبيانات شركات ومنشآت اقطاع الخاص والقطاع العام الجديدة المتدفقة بمعدلات عالية جدا مهمة وجوهرية في مساعدة أي تنوع في تصميمات البحوث الجديدة وخاصة التطبيقية منها. ومن الأمثلة البارزة في هذا الاتجاه الدراسة التي قام بها كل من شيبي وفريدمان وروكوف

(Chetty, Friedman and Rockoff, 2011) عن تأثيرات المدرسين طويلة الأمد وقيمهم المضافة علي مخرجات الطلاب عند الكبر، أي توقع الآثار المترتبة علي ضرورة توافر مدرسين أحسن علي العملية التعليمية في المدي البعيد. وقد تضمنت هذه الدراسة بيانات إدارية عن حوالي مليونين ونصف مليون تلميذ ملتحقين في مدارس مدينة نيويورك الأمريكية وتحديد التوقعات من المكاسب التي يحصلون عليها عند الكبر بعد عشرين عاما، وكان التساؤل الرئيسي للدراسة ما إن كان الطلاب الذين حصلوا على قيمة مضافة أعلى في المدي القصير قد حصلوا أيضا على مكاسب أعلى ترتبط بالتبعية للكبار أم لا؟ وقد قيست القيمة المضافة للمدرسين بواسطة مراتب ودراجات Scores اختبار صمم لذلك، الذي استنتج عددا من النتائج المثيرة للانتباه التي يمكن استخلاص فوائد عديدة منها تتعلق بتحليلات البيانات الإدارية ذات النطاق الكبير كما يلي:

أولا: القدرة علي ربط بيانات نتائج الاختبار القيمة المضافة للمدرسين وسجلات الضرائب اللاحقة لعدد كبير من الطلاب في الكبر بعد عشرين عاما، وهذا النوع من القياس والمضاهاة لكم كبير من البيانات الإدارية الكبيرة قد يعتبر صعبا أو حتى مستحيلا مع بيانات تجميعية أو عينة عشوائية صغيرة.

ثانيا: طبيعة بيانات الضرائب الطويلة الأجل تجعل في الإمكان التقاط كلا من مكاسب الطلاب الكبار والمعلومات عن آباءهم في الفترة التي يعتمدون فيها عليهم.

ثالثا وأخيرا: طبيعة بيانات درجات أو مراتب الاختبار التجزئية تسمح بفحص الافتراض الرئيسي المحتاج له للتعريف أن الطلاب لا يوزعون على المدرسين وفقا لمقدرتهم المحدودة.

ومن الأمثلة الأخرى الحديثة التي تستخدم كلا من البيانات الإدارية ذات النطاق الكبير بالإضافة لبيانات ملكية شركات القطاع الخاص ما يرتبط بما قامت به شركة أوريجون للرعاية الصحية Oregon's Medicaid من تجربة تتصل بالرعاية

الصحية المقدمة منها وما توصل له من نتائج في السنة الأولى من التجربة (Finkelstein et al, 2012). حيث أنه في عام 2008 استخدمت الشركة يناصيب Lottery لاختيار مجموعة من الأفراد المؤهلين للانضمام للتأمين الصحي التي تقدمه الشركة. وقد أدى هذا يناصيب تجربة طبيعية كبيرة وفرصة سانحة لدراسة آثار تقديم تأمين صحي سخي مقدما مزايا للملتحقين به. وقد جمع الباحثون نتائج يناصيب وبيانات القيد اللاحقة مع السجلات الإدارية فيما يرتبط بالوفيات وما قدمته المستشفيات من علاجات مع بطاقات الانتماء المحصل عليها المرتبطة ببيانات المسح. وكانت النتائج المتوصل لها من هذه التجربة مثيرة للاهتمام في بعد العام الأول حيث أن الأفراد الذين تم تغطيتهم للحصول على الرعاية الصحية Medicaid تمتعوا برعاية صحية لاحقة أكبر، واثمان طبي أقل، والحصول على تقارير صحية ذاتية أحسن (علي الرغم من ان الدراسة اللاحقة لنفس المؤلفين وجدت دليل تحسين أقل من تنوع مصادر القياس الحيوية Biometrics). كما وضحت التجربة أيضا نفس الفوائد طويلة المدى لمجموعات البيانات الأخرى، حيث تمكن الباحثون من أخذ مجموعة فرعية من سكان أو جمهور ولاية أوريغون لاحقة وتحديد مدى تخصيصات العلاج المقدمة لهم من قبل مستشفيات الولاية من خلال سجلات المرضى، بالإضافة لتواريخ الانتماء المتمتعين به في مجموعات البيانات الشاملة، وقد سمح لهم هذا النهج في تتبع تداعيات ونتائج تجربة الرعاية الصحية Medicaid من خلال استخدام عدد من المقاييس المختلفة.

والمثال الثالث يرتبط باستخدام المقاييس لتحديد مؤشرات الخدمات المقدمة من الشركات لعملائها ومستهلكيها، وخاصة فيما يخص تجارة الإنترنت أي التجارة الإلكترونية علي الإنترنت باستخدام بيانات الملكية ذات المدى الكبير التي يتحصل عليها من خلال التعاون مع خدمة eBay التي ترتبط بتجارة تجزئة السلع والخدمات علي شبكة الويب، ما بينه إيناف وآخرون (Einav, Knoepfle et al, 2014) في دراستهم التي استخدموا فيها تصفح مفصل لبيانات شراء المستهلكين المستخدمين لموقع eBay (الذي يتردد عليه أكثر من 100 مليون مستهلك في الولايات المتحدة فقط) لتحديد مدى تأثير ضرائب المبيعات علي المشتريات المتاحة علي الخط أي من خلال الإنترنت فقط عندما يكون البائع أي تاجر التجزئة في نفس ولاية المشتري، كما قد لا يحصلون ضرائب المبيعات علي المشتريات التي بين الولايات التي يمكن حسابها لجزء كبير من تجارة الإنترنت. وقد وجد أن البيانات المجمعة من تدفقات المبيعات من ولاية لأخرى تقدم تقديرات مرنة على ضرائب المبيعات، على الرغم من أن تصفح البيانات المفصلة عن تلك المبيعات أدى للحصول على أدلة لمستوي متدني في تحصيل ضرائب المبيعات المطلوبة. وفي هذا الصدد، أمكن إيجاد مجموعة أفراد يدخلون على موقع eBay لتصفح ورؤية نفس الوحدة أو السلعة المعينة، إلا ان بعضهم إذا كان متواجدا في نفس الولاية كبائع يكون خاضعا للضريبة، أما من لا يتواجد في نفس الولاية فلا يخضع للضريبة. عندئذ يمكن مقارنة نزعات مشتريات المجموعتين من البائعين من خلال التعرف على آلاف الوحدات وملايين جلسات تصفحها. ومن خلال هذه الدراسة أمكن التوصل لاستجابات ضريبية مهمة وتحديد أدلة إحلال منتجات شبيهة بديلة (لكنها غير خاضعة للضرائب) على الرغم من الاستجابة الأقل جدا المتوقعة من تحميلات سعر تجزئة السلعة.

وفي دراستين أخرتين (Einav, Farronto et al, 2013 & Einav, Kuchler et al, 2013) أمكن دراسة التسعير واستراتيجيات البيع علي الخط باستخدام تصميم بحث مختلف يتمتع بميزة طبيعة البيانات المتاحة علي شبكة الإنترنت الجزئية. وقد أمكن أخذ مجموعة الوحدات الموضوعية سنويا علي موقع eBay ومئات الآلاف من الوحدات المعرفة التي وضعت كمبيعات مرات متعددة بواسطة نفس البائع إما بطريقة متزامنة أو من خلال التتابع مع التسعير أو الرسوم أو آليات المبيعات المختلفة. وبهذا الأسلوب يصبح استخدام التجارب البحثية لمبيعات البائعين لتقدير درجة تشتت ترتبط بالعمر، والمنتجات المتبقية، وكيفية استجابة المستهلكين ما يشحن لهم بطريقة تتسم بعدم الشفافية المرتبطة بأسعار الشحن على سبيل المثال. ويمكن ان نستنتج من ذلك أن بحوث تجارة الإنترنت أو التجارة الإلكترونية تحدد مدب الإفادة من البيانات الجزئية فيما يتعلق بالقيام بالتجارب الطبيعية أو البيانات التي ترتبط بالمستهلكين الأفراد والوحدات المباعة حيث يمكن التمتع بميزة

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

توافر التفاصيل المؤسسية المعينة، أو ما يخص مستوى التنوع الدقيق الصعب الاكتشاف من بيانات تجميعية أكبر. وكما في الحالات السابقة من دراسات التي تعتمد على البيانات لإدارية الكبيرة الحجم، تتوافر فرصا أخرى للحصول على بيانات غنية أي ثرية عن الأفراد المدروسين (على سبيل المثال عند تجزئ المستهلكين بواسطة تواريخ الشراء)، أو لاكتشاف تنوع في التبعات والنتائج المستخلصة من تجربة معينة، على سبيل المثال إحلال وحدات مختلفة في حالة تغير السعر. ومن الأوجه الأخرى المرتبطة باستخدام المقاييس في التحليلات في مثل تلك البحوث التي تشتمل على تقديرات مبنية على تجارب صغيرة كثيرة، من المؤكد ان بعض أجزاء التجارب يعاني من مشكلات عديدة حيث يصعب تأكيد المصادقية المطلوبة لكل تجربة صغيرة بانفراد. على أي حال، من مزايا البيانات الكبيرة الحجم والمجال ما يسمح للاستراتيجيات من تنشيط وتقوية النتائج والافتراضات الرئيسية. فقد استخدم إيناف وكوشلر وآخرون (Einav, Kuchler et al, 2013) تعاريف بديلة لمجموعات وحدات عديدة حتى يتأكدوا من التعريف الأصلي بأنه غير عريض، كما درسوا موضوع الضرائب الموصوفة من قبل، حيث فحصوا النشاط اللاحق الخاص بالمستخدم في نفس جلسة التصفح مما يمكن من إعادة تأكيد التفسير النسبي للنتائج المتوصل لها.

ويلاحظ مما تقدم من دراسات اعتماد الشركات بكثافة على تحليلات البيانات الكبيرة المتدفقة والمرتبطة بعملياتها اليومية، أنه أصبح من الأسهل والأكثر فعالية لها القيام بالتجارب المختصة بتحليلاتها لأن ذلك سوف يجعل أولا من الأسهل جدا إجراء عملية البيع عندما يكون التسعير أو الآليات الأخرى آلي الطابع؛ ثانيا عندما تكون استراتيجيات التسعير منفصلة وجزئية للشركات يصبح اجراء التجربة أسهل وأقل ملاحظة وغير محفوف بالمخاطر، وفي الحقيقة، كثير من المنصات المتواجدة على الخط كجزء من عمليات الشركة تستخدم مشاركة عملياتها الصغيرة كمنصة التجربة، وبمجرد التقاط البيانات بسرعة يصبح من الأسهل والأرخص التقاط نتائج التجربة وخاصة عندما تنجز بنجاح؛ وأخيرا مع الاستراتيجيات الآلية يصبح ممكنا للشركات استخدام استراتيجيات متعددة في نفس الوقت، وفي بعض الأحيان عندما تكون عشوائية فيما يتعلق بمجموعة العملاء المقدم لهم خيارا أو أكثر يوجد أيضا نوعا من الأهمية حتى لبعض التجارب العشوائية الظاهرية.

2/6 تأهيل وتنمية المخططين والباحثين في السياسات التخطيطية والتنمية:

مما سبق استعراضه من دراسات اعتمدت على استخدام البيانات الكبيرة وتحليلاتها وقياساتها يتضح أهمية هذا النهج في عند اتخاذ قرارات السياسات التخطيطية والتنمية لصالح المنظمات والدول على حد سواء. وفي هذا الصدد قد تستخدم التحليلات المطلوبة في المداخل الفكرية والطرق الإحصائية المألوفة للمخططين ورأسي السياسات التي تمثل العلاقات بين المتغيرات المختلفة مثل كيف يمكن الحصول على علاجات معينة، الالتحاق بالمدرس في المراحل التعليمية المختلفة، نشر فرص التأمين الصحي لكل المواطنين، زيادة الحصيلة الضريبية من خلال تعميم حوافز الخصومات الضريبية الخ. وكثير من الدراسات إن لم يكن معظمها في الاقتصاد الشامل الماكرو تتضمن هذا النوع من الهيكلية المرتبط بعلاقات التغير المزدوجة Bi -variant التي لا تمثل العامل السببي غالبا، وتساوي المجموع الكلي مع الجزء المنجز بواسطة الرقابة على المتغيرات الأخرى.

وفي مقابل ذلك، فإن مدخل النمذجة التنبؤية التي تم التطرق لها في هذا العمل يكون ذو أبعاد متعددة، والتركيز لا ينصب على كيف أن البعد الواحد يؤثر على قياس نتيجة أو مخرج ما، ولكن كيف أن النتيجة أو المخرج تتغير مع عدد كبير من المتنبئات الجوهرية. وفي هذه الحالة قد يستخدم المحلل أو لا يستخدم نظرية السببية لأن المتنبئات تتوافق معها، من هذا

الاختلاف النظري يمكن طرح السؤال التالي هل أساليب البيانات الكبيرة المألوفة في الإحصاءات التقليدية سوف تكون مفيدة في البحوث التخطيطية والتنمية؟

من المحتمل أن تكون إجابة ذلك التساؤل بنعم أي إنها إيجابية، حيث أن من التطبيقات التي تم اكتشافها في الواقع من خلال عدة دراسات كثيرة مثل دراسي (Belloni et al, 2012 & Belloni, Chernozhukov and Hansen, 2012) بينت أن أساليب تعلم الآلة السابق التعرض لها بالتفصيل في هذا العمل تستخدم لتحسين كفاءة معالجة آثار الدراسات عندما تكون الدراسة إما كبيرة تتضمن عددا كبير من المتغيرات المتواجدة بالفعل أو البديلة، إلا أنه عند استخدام الركود أو الانحدار العقابي إما لتعريف مجموعة من أساليب الرقابة الأمثل أو مجموعة تجارب ذات أعداد كبيرة تعتبر أحسن عند الاستخدام.

ومن استخدامات النمذجة التنبؤية الأساسية ما يرتبط بتباين الشركات والمنظمات فيما يتعلق بالنماذج والتحليلات التخطيطية والتنمية المستخدمة للإحصاءات. ففي إحدى الدراسات عن الائتمان وأسواق التأمين (Finkelstein et al, 2013) تم اكتشاف أن أسلوب المراتب أو الدرجات Scores عند تحديد مخاطر التأمين الممكن التنبؤ بها التي تلخص التباينات والاختلافات بين الأفراد تعتبر قليلة نسبيا. على الرغم من ذلك الأسلوب يكون إما مفيدا جدا في الأنشطة التأمينية سواء كان ذلك للأفراد المختارين بصفة دقيقة للتغطية التأمينية، أو لتكييف الأسعار التي تقدر في السوق للتكلفة المرتبطة بالاختلافات المحتملة المقدرة للأفراد المأمنين.

وفي تلك الأمثلة من الدراسات السابقة، يتضح أن الباحثين المخططيين والمرتبطين بأبعاد التنمية يعتبرون مستهلكين لنماذج تعلم الآلة. إلا أنهم ليسوا منتجها. وبذلك، يمكن تصور تطبيقات إضافية يكون فيها المخططون مهتمون بتوصيف التباين بين الأفراد، المنتجات، الخدمات أو الشركات عندما يحللوا الاختلافات في القرارات أو الآثار المترتبة عليها. وفي مثل هذه الحالات، يمكن أن تقدم أساليب تعلم الآلة طريقة مفيدة للحصول على ملخصات كميات كبيرة من المعلومات الإحصائية ذات البعد الواحد عن الكيان المدروس مثل معدل ملخصات ائتمان المستهلكين الذي يمثل في تاريخ الاقتراض وإعادة المدفوعات التي غيرت الهيكلية في تلخيص المخاطر العادية. ومن النقاط المرتبطة بذلك المراتب أو الدرجات التنبؤية التي يمكن أن تكون مهمة جدا لدراسة ما يختص بها. على سبيل المثال، معدلات مخاطر الصحة تقدم خريطة للديموغرافيات الفردية والرعاية الصحية المستخدمة في التنبؤ بها في المستقبل. وبذلك يمكن طرح سؤال مهم يحظى باهتمام كبير هل هذه العلاقات ثابتة عند ما يتواجد تغيير في البيئة المحيطة؟ فمثلا عند الجهات أو الشركات المؤمنة التي تقرر تحصيل مدفوعات إضافية أعلى، فإن العلاقات الديموغرافية السابقة وما سبق تطبيقه في الماضي والوضع الحالي لن يبقى كما كان بالنسبة للمأمنين، مما يمثل قضية تحتاج لحل سريع. ومن خلال استخدام أساليب النمذجة التنبؤية التي تحتاج للتقدير والتقييم على أساس كل حالة لفهم الحدود المتصلة وكيف تكوّن العلاقات المتنبئ بها بعيدا عن العينة المختارة صحيحة، ومتى تغير السياسة هذه العلاقات.

3/6 احتضان التباين والاختلاف:

من الممارسات الشائعة في الدراسات التخطيطية والتنمية التطبيقية ما يتمثل في تصاميمها التي تساعد تعريف متوسط التأثير لسياسة معينة. وفي الغالب يكون الباحثون لتلك الدراسات ملمين جيدا أن الوحدات المعالجة من الأفراد، المجموعات، الشركات، أو المنتجات تكون متباينة ومختلفة لحج ما، وعلى ذلك فمن المحتمل ألا تتضمن السياسة على آثار موحدة. ففي الغالب تتطلب حدود البيانات تقديم متوسط تلك الآثار. وحتى مع المستوي الدقيق الميكرو فغن التركيز يكون على المتوسط بعد تقدير فردي يكون أسهل في العرض أو الاستخدام عند تشكيل تنبؤات سياسة من خارج العينة.

ومبدئياً يمكن أن تسمح بيانات النطاق الكبير مع الخصائص الفردية الغنية في تقديرات آثار السياسات المختلفة المحددة بطريقة أحسن. وفي هذه الحالات قد يتصور الفرد أن بعض الدراسات قد تتحول من قياس وتقدير متوسط التقدير، تجاه بناء الأداة المطلوب توظيفها، حيث أن الغرض من النموذج القياسي لالتقاط الآثار المترتبة على القرار المعين أو التنبؤات السياسية يرتبط أساساً بالمجاميع الفرعية المختلفة الكبيرة. ومثل ذلك، إمكانية اعتبار مشكلة كتاب دراسي ترتبط بتعريف تعظيم الربح العائد من سعر منتجات الشركة، حيث أن من مداخل المعايير المستخدمة في المنظمة الصناعية يرتبط بالحصول على بيانات عن المبيعات في أسعار مختلفة، ومحاولة عزل التنوع في الأسعار التي تعرف مدي استجابتها للطلب بوضوح، ويستخدم هذا النوع لتقدير منحى الطلب الذي يواجهه الشركة. ومرونة منحى الطلب يترجم في السعر الأمثل الممكن ان تتبناه تكاليف الشركة.

مما تقدم يمكن اقتراح أن للشركة بيانات عن عملائها الذين يمكن تصنيفهم في مدي واسع من الطرق بحيث يمكن وضع أسعار تمييزية يمكن الاستجابة لها. وفي هذه الحالة، قد لا يرغب الباحث تقدير مرونة فردية، بل بدلا من ذلك يطور ألواريثم يقوم بتصنيف المستهلكين في أنواع عديدة، ويقدر مرونة الطلب والأسعار المثلى التي تفضل لكل نوع. هذا النوع من المخرجات التطبيقية صار مألوفا لفترة ما لكثير من الشركات، فعلى سبيل المثال تقوم شركات التأمين تفصيل ما يقدموه لعملائهم. وتقدم البيانات الكبيرة ما يجعل هذا التحليل ممكنا ومقبولا في قطاعات أخرى من الاقتصاد القومي، على سبيل المثال محلات البقالة أو السوبرماركت للبيع بالتجزئة تقدم في الوقت الحالي خصومات معينة على أسعار بعض السلع التي تسوقها. وبينما بعض الأمثلة التي ذكرت ترتبط بسياسات التسعير مثلا، فإن هناك كثير من الأنشطة الأخرى التي تطبق سياسات شبيهة أخرى كثيرة كما فيما يرتبط بحوافز ومكافآت المقدمة من شركات وأجهزة التأمين والرعاية الصحية. الضرائب، التعليم وغيرها. ففي حالة التعليم على سبيل المثال يعتمد التحفيز على المرحلة الدراسية، حجم الفصل الدراسي، مزيج الطلاب والبنية الأساسية المتوافرة المرتبطة بالموقع المميز، والمدرسين المؤهلين، والتغذية المقدمة، والتكنولوجيا المتوافرة وغيرها. وكمية البيانات الأساسية المجمعة قد تعتمد على كل مجموعات تلك الأبعاد وغيرها من بيانات الجمهور المستهدف، وبذلك يمكن استخدام أساليب التحليلات التنبؤية التي تساعد في رسم السياسة واتخاذ القرار المناسب.

7. التحديات:

توجد تحديات كثيرة تواجه المخططين ومتخذي قرارات السياسات المستخدمة الذين يواجهون بكم كبير من مجموعات البيانات الكبيرة والمتجددة باستمرار ويأملون في الاستفادة القصوى منها. وتشتمل هذه التحديات على كسب إمكانية الوصول لهذه البيانات، تطوير إدارة وبرمجة البيانات المحتاج العمل معها، مع التفكير في المداخل الابتكارية لتلخيص ووصف وتحليل المعلومات المتضمنة في هذه البيانات الكبيرة.

وفي إطار تحديات الوصول للبيانات، فإن الدراسات المتعلقة بموضوعات مثل اقتصاديات العمل، الإنتاجية، والاستهلاك العائلي تعتمد تقليدياً على بيانات المسوح التي تقوم بها الأجهزة الحكومية في العادة كما في حالات التعداد السكاني. وتوجد لكثير من هذه البيانات بروتوكولات منشأة لكيفية الوصول لها واستخدامها. وفي بعض الحالات كما في حالة بيانات التعداد السكاني قد تكون هذه البروتوكولات معقدة من المحتمل ألا تشجع عدد كبير من الباحثين، إلا أنها على الرغم من ذلك تعكس جهداً ظاهراً وملموساً إما للوصول والاستخدام أو الحجب للسرية التي تنصف بها من وجهة النظر السياسية المطلقة.

وما زالت كثير من النظم المتاحة حاليا تختص بالبيانات الإدارية ذات النطاق يمكن استخدامها في الدراسات التخطيطية والتنمية مثل تلك المتعلقة بالرعاية الصحية، التأمينات الاجتماعية، الدخول، الربط الضريبي، الخ. وقضايا الخصوصية التي ترتبط بكميات البيانات الكبيرة تعتبر مهمة أيضا. وفي هذا الصدد أشار كارد وآخرون (Card et al, 2010) أن كثيرا من الدول الأوروبية مثل النرويج، السويد، والدنمارك خطت خطوات واسعة في إتاحة الوصول للبيانات المختلفة لتسهيل إجراء البحوث المعتمدة عليها، وخبرة هذه الدول تقترح أن الوصول الأوسع والأعم يكون ممكنا كما أن وضع بعض القيود القليلة للوصول إلى البيانات يمكن أن يكون له تأثير مهم على كمية البحوث وجودتها لحد كبير.

ومن الملاحظ أن كثيرا من البيانات الجديدة التي تم مناقشتها تغطي الشركات الخاصة، والوصول إليها نشئ قضايا عديدة للباحثين، فيما يلي:

أولا وأكثر وضوحا لا تريد كل شركة العمل مع الباحثين، بينما تري بعض الشركات الأخرى إن ذلك قد يعود بالنفع والإفادة لها. وعلى الرغم أن ذلك يعتبر طريقة مفيدة للتعلم من الباحثين من خارج الشركة، يري البعض الآخر أن تلك الطريقة قد تتضمن نوعا من الإرهاق على الشركة وقد يركز على مخاطر تؤثر سلبا على برامج الدعاية لها.

والباحثون المتعاونون مع الشركات يوقعون على اتفاقيات وعقود تمنع الإفصاح عن المعلومات السرية التي تحددها الشركة، كما قد يواجهون بعض التحفظات على بعض الأسئلة المطروحة في الدراسة. والخبرة المستخلصة من ذلك توضح أن فؤاد العمل مع بيانات الشركة ترجح التكاليف بصفة كبيرة، إلا أن ذلك يتطلب جهدا مضاعفا من قبل الباحث والشركة لتطوير نوع من التعاون الناجح بينهما. إلي جانب ذلك، يمكن أن تكون بيانات شركات القطاع الخاص محدودة بطرق معينة، فغالبيتها تشتمل علي معلومات عن عملائها فحسب. وهؤلاء العملاء لا يعتبروا ممثلين حتى مع قطاع من الصناعات المعينة. كما أن كثيرا من مجموعات بيانات شركات القطاع الخاص تجمع لأغراض المعاملات والتصرفات فحسب، ونتيجة لذلك تشتمل على مجموعة معلومات معينة تعتبر مثالية لبعض الأغراض ولكن لبس لكل الأغراض. على سبيل المثال، السجل الإلكتروني لزيارة الطبيب للمستشفى قد يسجل فقط بيانات الحالات المعالجة التي كشف عليها، إلا أنه لا يسجل بالضرورة أي نوع من المعلومات الصحية عن الحالات المعالجة كالتقارير الباثولوجية للمريض وغيرها من الأعراض والعلاجات المقدمة التي قد تكون متاحة في سجلات متنوعة ومنفصلة عن المريض. نفس الشيء بالنسبة لسجل معانة مأمور الضرائب لبيانات الممولين قد يرتبط ببيانات عن سجل ضريبة الممول وتحديداته للحصول الضريبية المطلوبة منه ولكنه لا يرتبط بباقي السجلات الخاصة بالموارد في الجهات الأخرى التي تحدد أبعاد دخله والإيرادات المتحصل عليه منها وكل ذلك يمثل تحديات تواجه محلي بيانات الأفراد والشركات.

وفيما يتعلق بتحديات إدارة البيانات واستخدام الحوسبة، فمن الطرق التي وصفت من قبل بعض المعلقين فيما يتعلق بالبيانات الكبيرة تطلب استثمارا في الوقت والجهد والموارد من قبل الإدارة. وبصفة افتراضية تستثمر معظم شركات الإنترنت الناجحة والشركات ذات البيانات الكبيرة في قطاعات الاقتصاد الوطني الأخرى في أنشطة ترتبط بتخزين البيانات ومعالجة البيانات الموزعة وغيرها، كما تستثمر أيضا في تعيين متخصصي ومهندسي الحاسبات المهرة. ومن الملاحظ أن تلك الشركات عند تأجير خدمات إحصائية أو خبراء البيانات بغية تحليل البيانات للحصول على الأنماط التطبيقية، فإنها تبحث بصفة عامة على الأفراد المدربين في علم الكمبيوتر بدلا من المخططين والاقتصاديين والإحصائيين للقيام بذلك. وهذا يحدد أن مستقبل المخططين والاقتصاديين والإحصائيين الراغبين العمل مع مجموعات البيانات الكبيرة يتطلب منهم التعرف على الأقل لبعض أدوات علم الكمبيوتر وخاصة ما يرتبط بلغة التساؤل الهيكلية SQL الجورثيمات تعلم الآلة المعيارية التي سبق استعراضها في هذا العمل حتى يمكنهم تجميع أطر عمل التخطيط والاقتصاد النظرية مع القدرة في تطبيق الأفكار الفعلية بكفاءة وسرعة فيما يتصل بالتعامل مع البيانات الكبيرة.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

وفيما يتعلق بتحديات طرح الأسئلة الصحيحة، تتمثل بعض الملاحظات الإضافية بالارتباط والعمل مع مجموعات بيانات كبيرة غنية جدا التي لا تكون هامشية أو ثانوية لاكتشاف الأسئلة الصحيحة منها الممكن الإجابة عليها بطريقة مقننة. وفي الماضي القريب، كان الباحث في مقدوره فتح ملفات البيانات الخاصة به علي الكمبيوتر الشخصي ويحصل علي الأوجه الرئيسية للأسئلة والاجابات المحتاج لها، إلا أنه مع مجموعات البيانات الكبيرة فإن ذلك يتطلب جهدا مضاعفا للقيام بالمهام المدركة، مثل استخلاص وتلخيص بدائل مختلفة واكتشاف العلاقات فيما بينها. وفي الوقت الحالي يمكن ملاحظة أن بعض أطروحات الدكتوراه صارت تستخدم ظاهرة البيانات المتاحة علي منصات تجار التجزئة التي يضمها موقع eBay المتاح علي شبكة الويب للوصول لمؤشرات ونتائج مستهدفة من خلال التساؤلات المستقراة من تحليلات تلك البيانات الكبيرة. نفس النتائج يمكن التوصل لها من البيانات الكبيرة المتاحة علي منصات الائتمان في إطار موقع Persper.com، أو علي منصات الترويج والسفرات المتاحة علي موقع Airbnb.com وغير ذلك من منصات الإدارة المالية. وقد تحولت كثير من هذه المشروعات بطريقة ناجحة جدا في اكتشاف وتحديد ما هو متواجد من بيانات وإدارتها بتحليلات تسهم في الوصول للنتائج المستهدفة. وقد مثل ذلك إطارا خصبا لتحديد مزايا وعيوب البيانات المتاحة، وتطوير الاستراتيجيات والطرق المفيدة لتنظيم البيانات واكتشاف الأسئلة المختلفة. وعلى ذلك فإن الاختلافات بين بحوث الماضي المرتبطة بدراسة عينات قليلة مع بحوث المستقبل مع مجموعات البيانات الكبيرة التي زاد الوصول لها صار يشغل الباحثين كثيرا في الوقت الحالي وسوف يكون له مردودا علي السياسات التخطيطية والتنموية للمنظمات والدول علي حد سواء.

8. الخلاصة:

مما سبق من عرض يتضح وجود قليل من الشك في أنه في السنوات المقبلة سوف تغير ظاهرة البيانات الكبيرة والتحليلات التنبؤية وصولا لمؤشرات ونتائج المستقبل من النظرة المحدودة المرتبطة بعينات البيانات المحدودة المتعامل معها في كثير من البحوث الحالية. وبالتأكيد سوف يتطلب ذلك استخدام طرق وأساليب متقدمة تعتمد علي علوم الحاسب الآلي كاستخدام لغة التساؤلات الهيكلية الجوريثمات لغة الآلة وغيرها من أساليب تنقيب البيانات لاكتشاف المعرفة المطلوبة. وقد ظهر حديثا مصطلح "علم البيانات" الذي صار يشير لمجال علمي نامي مهم يجمع كميات بيانات كبيرة وإعدادها وتحليلها وإدارتها وعرضها. وعلى الرغم من أن هذا المصطلح يرتبط بقوة مع مجالات مثل قواعد البيانات وعلم الحاسب الآلي وتنقيب البيانات والأحصاء إلا أنه يتضمن أنواعا من المهارات المختلفة المحتاج لها، ويشتمل علم البيانات على تحليلات البيانات كمكون أساسي له. كما أن هذا العلم الحديث يمثل مجموعة مبادئ رئيسية تساند وتوجه استخلاص المعلومات والمعرفة من البيانات وبذلك يعتبر المجال والمفهوم الأكثر ارتباطا به هو "تنقيب البيانات" الذي يمثل استخلاص المعرفة الفعلي من البيانات عبر التكنولوجيات المتضمنة لتلك المبادئ، وفي هذا الصدد توجد مئات الجوريثمات تنقيب البيانات المختلفة مع مدي كبير من التفاصيل لطرق المجال، وعلى الرغم من ذلك فإن علم البيانات يتضمن أكثر من الجوريثمات تنقيب البيانات. حيث انه على القائمين به من علماء البيانات ومحليي البيانات القدرة على رؤية مشكلات الأعمال من منظور البيانات. كما يوجد هيكل أساسي لتفكير تحليل البيانات، والمبادئ الأساسية المطلوب فهمها. كما ان طرق ومنهجية التكنولوجيا الحديثة تعتبر حيوية لهذا العلم، إلى جانب تواجد مجالات معينة مثل الحدس، الابتكارية، والمعرفة لتطبيقات معينة التي يجب أن تكون واضحة بالنسبة لهم، وفي نفس الوقت يقدم منظور علم البيانات للممارسين هيكلية وقواعد لمعالجة مشكلات استخراج المعرفة المفيدة من البيانات الكبيرة المتاحة.

وفي هذا الإطار وظفت ثورة البيانات وعلم البيانات الحديث للتنمية المستدامة التي تعمل علي تحويل الطريقة التي تؤدي بها الحكومة والمواطنين والشركات الأعمال. حيث أنها تعرف بالانفجار الحادث حاليا في توافر موارد البيانات والتكنولوجيات الحديثة السريعة التطور والنمو، إلى جانب تكلفة أدوات جمع البيانات الرخيصة التي تتراوح من المصدر الضخم للبيانات إلى الأشكال الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية التي غيرت جميعها الطريقة التي تؤدي بها الأعمال وعملت علي زيادة توافر البيانات للكل. وقد حدي ذلك بأن مجموعة الخبراء الدولية عن ثورة البيانات للتنمية المستدامة (IEAG) للأمم المتحدة في اجتماعها عام 2014 إلى إلقاء الضوء على الفرص والتحديات التي يواجهها العالم في تحسين البيانات للتنمية المستدامة. وفي إطار ما سبق إثارته عن ثورة البيانات الحالية يصبح من المؤكد أن التحول الحالي في استخدام البيانات وتحليلاتها وخاصة التنبئية سوف ينتشر ويوطد دعائمه كما أن إبداعات التغيير سوف تأخذ مجالا أوسع حيث توجد حاجة ملحة لها مع جعل ما هو حادث مفهوما ومقبولا مما سوف يغير الفكر الإداري في إدارة الأعمال كليا.

المراجع:

1. Belloni, Alexander et al (2012). "Sparse models and methods for optimal instruments with an application to eminent domain." *Econometrics*, Vol. 80, No. 6, pp. 2369-2429.
2. Belloni, Alexander, Chernozhukov, V. and Hansen, C. (2012). "Inference on treatment effects after selection amongst high-dimensional controls." London: Centre for Microdata Methods and Practice [working Paper No. CWP10/12]
3. Card, D. et al (2011). Expanding access to administrative data for research in United States. Arlington, VA: National Science Foundation Directorate of Social Behavior and Economic Science [NSF SBE 2020 White Papers].
4. Cavallo, A. (2012). "Scraped data and sticky prices." Cambridge, MA: MIT [Sloan Working Paper].
5. Chetty, R., Friedman, J. and Rockoff, J. (2011). "The long-term impacts of teachers: Teachers value-added and student outcomes in adulthood." Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research [NBER Working Paper No. 17699].
6. Choi, H. and Varian, H. (2012). "Predicting the present with Google trends." *Economic Record*, No. 88, pp. 2-9.
7. Einav, Liran, Farronto et al (2013). "Selection or moral hazard in health insurance." *American Economic Review*, Vol. 103, No. 1, pp. 178-219.
8. Einav, Liran, Kochler, et al (2013). "Learning from seller experiments in online markets." Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research [NBER Working Paper No. 17385].
9. Einav, Liran, Knoefle, D. et al (2014). "Sales taxes and Internet commerce." *American Economic Review*, Vol. 104, No. 1, pp. 1-24.
10. Finkelstein, Amy et al (2012). "The Oregon health insurance experiment: Evidence from the first year." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 127, No. 3, 1057-1106.
11. Hastie, T. et al (2008). *The elements of statistical learning: Data mining, inference and prediction*. New York: Springer-Verlag.
12. Imbens, G. et al (2011). *Clustering, spatial correlation and randomization inference*. Cambridge, MA; Harvard University Memo
13. Jason Study Group (December 2008). "Data analysis challenges: JSR-08-142." [<http://www.fas.org/irp/agency/dod/jason/data.pdf>].
14. Klenow, P. J. and Kryvtsov, O. (2008). "State-dependent or time-dependent pricing: Does it matter for recent US inflation?" *Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, pp. 863-904.
15. Piketty, T. and Saez, E. (2003). "Income inequality in the United States, 1913-1998" *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, No. 1, pp. 1-39.
16. Scott, J. and Varian, H. (2013). "Bayesian variable selection for now casting economic time series." San Diego, CA: ASSA Annual Meeting (Presentation ppt.).
17. Varian, H. (2010). "Computer-mediated transaction." *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 100, No.2, pp. 1-10.

ثورة البيانات والتحليلات لتحقيق وإستدامة الكفاءة الداخلية

لمنظومة التعليم المصرية

أ. طريف توفيق جيد أ.د. محرم صالح الحداد
جمعية الصعيد للتربية والتنمية أستاذ متفرغ بمعهد التخطيط القومي

المستخلص

منذ إنطلاق ثورة المعلومات في النصف الثاني من القرن العشرين، والعالم يمر بطفرات تكنولوجية متعاقبة تمثل كل منها ثورة في حد ذاتها. ومن بين أهم الطفرات التكنولوجية المعاصرة واسعة الإنتشار تلك التي تعرف بثورة البيانات وخاصة الكبيرة Big Data، والتي تولدت من خلال الإستخدام المتزايد للأجهزة الرقمية الثابتة والنقالة والأدوات والمنصات المدعومة من شبكة الإنترنت. ومنذ أن استحدث مصطلح البيانات الضخمة وشيوع تداوله تراكم حوله العديد من التعريفات التي من بين أهداف هذه الورقة تقديم تعريف مقترح يغطي جوانب متعددة من مفهومه ودلالته. بالإضافة إلى التطرق للإستخدامات المتنوعة لتحليلات البيانات الضخمة والتحديات المرتبطة بها.

إن البيانات الضخمة مَعِين متاح الإستخدام بأدوات - برامج - معينة لتوفيركم ضخ من الخدمات المتنوعة في كافة المجالات وعلى جميع الأصعدة والمستويات. هذه الخدمات - مقارنة بعصر ما قبل البيانات الكبيرة - في مجموعها تتاح في زمن فائق السرعة، وبأداء فائق الجودة والكفاءة والفعالية، وبتكلفة اقتصادية منخفضة جدًا مقارنة بالعائد منها. فمن خلال هذه الخدمات يمكن معالجة أهم وأخطر القضايا التي تواجه الحكومات والمنظمات الدولية والمؤسسات الخاصة والأهلية، وأيضًا الأفراد. ومن بين هذه القضايا التي تستهدف هذه الورقة إبرازها ما يمكن أن تساهم به البيانات الضخمة في معالجتها بفعالية: وهي قضية إنتاجية أو جودة التعليم وكفاءة المتعلم أو ما يعرف في اقتصاديات التعليم بالكفاءة الداخلية للنظام التعليمي ببعديه الكمي والنوعي.

الكلمات الرئيسية: ثورة البيانات، التحليلات، الكفاءة الداخلية، منظومة التعليم المصرية.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

مقدمة:

منذ إنطلاق ثورة المعلومات في النصف الثاني من القرن العشرين، والعالم يمر بطفرات تكنولوجية متعاقبة تمثل كل منها ثورة في حد ذاتها، والحقيقة المؤكدة أن الرقمنة⁽⁷⁶⁾ Digitalization هي القاسم المشترك في كل هذه الثورات إلى الحد الذي أصبح كل ما يحيط بالإنسان المعاصر ويستخدمه ويتعامل به ومعه: إما رقمي افتراضي خالص⁽⁷⁷⁾، أو مهجن يعامل رقمي⁽⁷⁸⁾، أو يعتمد بشكل أو بآخر على ما هو رقمي. وهو ما يتطلب من علماء الأيكولوجي إعادة صياغة مفهومهم عن البيئة ليبرز الجانب الرقمي منها. أو نحت مفهوم مستقل يبرز ماهية البيئة بمعالمها الرقمية Digital Environment

ومن بين أهم الطفرات التكنولوجية المعاصرة واسعة الإنتشار تلك التي تعرف بثورة البيانات وخاصة الكبيرة Big Data. والتي ما كان من الممكن أن تنطلق إلا نتيجة التطور الذي حدث في علم البيانات بصفة عامة، والعلوم ذات الصلة بصفة خاصة كالذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وتعلم الآلة Machine Learning والشبكات العصبية Neural Networks والتعلم العميق Deep Learning ... إلخ. وهو ما أدى بشكل مباشر إلى إحداث نقلة نوعية في تكنولوجيا الإنترنت وتطبيقاتها المتنوعة في مجال الشبكات والاتصالات الرقمية وما إلى ذلك.

ومع التطور في أساليب وأنواع وسائل الإتصال الرقمي وأدواته وسرعته وقدرته على تحمل طوفان البيانات - كما وصفته مجلة الإيكونوميست في عام 2010⁽⁷⁹⁾ - هذا من جانب، ومن جانب آخر تعدد وتنوع وتشعب مصادر توليد المحتوى ذاته (البيانات) - سواء كانت بيانات منظمة ومهيكلية، أو بيانات عشوائية غير منظمة وغير مهيكلية، أو بيانات شبه مهيكلية⁽⁸⁰⁾ -

⁷⁶ يقصد بالرقمية النظام الثنائي Binary System الذي يحول البيانات إلى قيمتين فقط (0) و (1) وهو النظام الذي تعمل به جميع أجهزة المعالجة الرقمية (الحواسيب والأجهزة الذكية). أما الرقمنة تقنيًا فهي عملية التحول - نظرًا لسعة إنتشار أجهزة المعالجة الرقمية - من النظام التناظري (التشابهي أو التماثلي أو القياسي) Analog System إلى النظام الثنائي. وينسحب التعريف أيضًا خاصًا في علوم المكتبات المعلومات إلى تسجيل وحفظ وتخزين وإسترجاع المعلومات من خلال أجهزة المعالجة الرقمية. ويأخذ المصطلح حاليًا بُعدًا ثقافي وإجتماعي، حيث لا يختزل في تقنية بسيطة بل أصبح للرقمنة أثر إجتماعي وثقافي لا يمكن تجاهله أنظر في ذلك:

- ريمي ريفين، الثورة الرقمية - ثورة ثقافية؟، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 462، يوليو 2018، ص 26 : 29.

⁷⁷ يقصد به البيئة الافتراضية التي تحيط بالإنسان كنظم التشغيل Operating System والبرمجيات Software التي تتوسط بين المستخدم وعتاد الحاسوب Computer hardware، أو المنصات في السحابة الحاسوبية، أو كل ما يتعامل مع المعلومات بشكل مباشر. ولا يمكن أن يؤدي وظائفه بدون البرمجيات

⁷⁸ يقصد به كل ما يمكن أن يؤدي وظائفه الأساسية بدون أن يكون من ضمن مكوناته شريحة إلكترونية، مثل الغسالة، السيارة، إلخ... ولكن بإضافة شريحة إلكترونية لمكوناته وتهجينه بها ترتفع كفاءته وتزداد جودة أدائه.

⁷⁹ <https://www.scidev.net/mena/data/feature/big-data-for-development-facts-and-figures-AR.html>, (01 Nov. 2018)

⁸⁰ يقصد بالبيانات المنظمة أو المهيكلية، البيانات المنظمة أو المنتظمة في جداول أو قواعد بيانات (Data Base) بينما البيانات غير المهيكلية بأنها البيانات التي يتم الحصول عليها يوميًا من كتابات نصية وصور وفيديو ورسائل ونقرات على مواقع الإنترنت. أما البيانات شبه المهيكلية، فهي البيانات التي تعد بيانات مهيكلية ولكنها غير منتظمة في جداول أو قواعد بيانات. أنظر في ذلك:

أصبح الفضاء السيبراني (الإلكتروني) متضخم بكم هائل ومتزايد من المحتوى البياناتي فيما يمكن وصفه بالانفجار الكبير للبيانات Big Bang to Data.

وتقدر أبحاث شركة إنتل أن حجم البيانات التي ولدها البشر منذ بداية التاريخ وحتى عام 2003 حوالي 5 إكسابايت⁽⁸¹⁾، ولقد تضاعف هذا الرقم 500 مرة حتى عام 2012⁽⁸²⁾، ويجري منذ هذا التاريخ إنتاج أكثر من 1.2 زيتابايت⁽⁸³⁾ من البيانات سنوياً، أو ما يكفي لماء 80 مليار جهاز (أي فون) سعة 16 جيجابايت - التي قد تُشكّل على إمتدادها أكثر من 100 دورة حول الأرض - بل إن حجم هذه البيانات في نمو سريع⁽⁸⁴⁾. وقد تجاوز هذا العام (2018) إجمالي حجم البيانات المتاحة على كوكب الأرض ما يربو عن 20 زيتابايت من البيانات⁽⁸⁵⁾.

وتشكل البيانات العشوائية غير المنظمة وغير المهيكلة النسبة الأكبر من حجم هذه البيانات الضخمة، والتي كان ينظر إليها سابقاً على أنها غير قابلة للمعالجة والتحكم بها⁽⁸⁶⁾. وتقدر هذه النسبة بحوالي 90 % من حجم هذه البيانات⁽⁸⁷⁾. والبيانات العشوائية غير المنظمة متنوعة ومتباينة بشكل كبير، والتي تنتج بواسطة الأفراد بشكل عشوائي غير مرتب في الغالب، ومن أمثلتها تحميل الصور والفيديوهات ونقرات الإعجاب والتعليقات والتغريدات والمحادثات النصية والصوتية والمرئية عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وأيضاً المحادثات عبر الهواتف الذكية مروراً بما تلتقطه وتجمعه وتخزنه كاميرات المراقبة، وأجهزة الاستشعار، وأجهزة تتبع كل من وسائل الاتصال ووسائل المواصلات البرية والبحرية والجوية.

أما البيانات المنظمة أو المهيكلة فهي تلك البيانات التي تخضع للتنسيق والترتيب والتميز حتى تندفق في شكل علاقاتي منظم، والتي تنتج بشكل مخطط في الغالب من قبل المؤسسات والهيئات، ومن أمثلتها الجداول وقواعد البيانات وما إليها، والتي تكون متاحة على المواقع الرسمية لهذه المؤسسات (سواء كانت مؤسسات عامة أو خاصة).

وتعد البيانات الكبيرة من المستجدات التقنية التي ظهرت نتيجة التطور الحادث في نظم قواعد البيانات بداية من النصف الثاني من العقد الأول من القرن الواحد والعشرين. فقبل هذا التاريخ كان حفظ البيانات يتم بشكل تقليدي تراكمي Traditional Files بدون ترابط بين المحتويات المحفوظة حتى عام 1960، وجاء التطور مع قواعد البيانات الهرمية Hierarchical والشبكية Network حتى عام 1970، ومن بين هذه النظم ما يلي⁽⁸⁸⁾:

(<https://www.kau.edu.sa/GetFile.aspx?id=285261&fn=Article-of-the-Week,> 11 Nov. 2018)

⁸¹ بايت) = مليار مليار بايت = كوئنتليون 10^{18} EB = إكسابايت

⁸² (<https://www.tech-wd.com/wd/what-is-big-data>, (10 Oct. 2018)

بايت) = ألف مليار مليار بايت = سيكتليون 10^{21} ZB = الزيتابايت

⁸⁴ (<https://www.scidev.net, Op Cit> (01 Nov. 2018)

⁸⁵ (<https://hbrarabic.com>, (07 Nov. 2018)

⁸⁶ آل غور، المستقبل - ستة محركات للتغيير العالمي (الجزء الأول)، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 423، أبريل 2015، ص 91.

⁸⁷ (<https://www.tech-wd.com/wd/what-is-big-data>, (10 Oct. 2018)

⁸⁸ (<https://www.youtube.com/watch?v=z6oXDe>, (15 Oct. 2018)

Magnetic Tape (1951), Magnetic Disk (1955), ISAM (1961), Hierarchical Model (1965) IMS (1968), Network Model (1969), IDMS (1971)

ثم جاءت نظم قواعد البيانات العلائقية Relational حتى 1980، تلتها نظم قواعد البيانات الموجهة للكائنات - Object oriented فنظم قواعد البيانات العلائقية المهيكلية Object - Relational حتى 1990، ومن بين هذه النظم ما يلي⁽⁸⁹⁾:

Codd's paper(1970),system R(1974), Oracle(1978), Commercial Ingres(1980), Informix(1981), MySQL(1995)

وخلال الفترة من 2000 وما بعدها تطورت نظم قواعد البيانات لتشمل في أغلبها البيانات غير المنظمة وغير المهيكلية NOSQL وهي البداية الحقيقية للبيانات الكبيرة أو الضخمة التي ظهرت بهذا المصطلح وعرفت به بداية من عام 2012 حيث أصبح حجمها يقاس بالزيتا بايت. ومن هنا بدأت ثورة البيانات بظهور النظم القادرة على تحليل البيانات الكبيرة والضخمة واستخلاص النتائج منها وإستخدامها بشكل موسع في دعم إتخاذ القرارات على إختلافها. ومن بين أشهر نظم قواعد التعامل مع هذه البيانات ما يلي⁽⁹⁰⁾:

MarkLogic(2003),MapReduce(2004),Hadoop(2005),Vertica(2005),Dynamo(2007),Cassanra(2008),Hbase (2008),NuoDB(2008),MongoDB(2009),VoltDB(2010),Hara(2011),Riak(2011)Areospike(2012), Splic Machine(2014)

1- مفهوم وتطور البيانات الضخمة:

تولدت البيانات الضخمة من خلال الإستخدام المتزايد للأجهزة الرقمية الثابتة والنقالة، والأدوات والمنصات المدعومة من شبكة الإنترنت في حياتنا اليومية. وفي أي لحظة معينة، يستخدم مئات الملايين من الأفراد في أنحاء العالم الهواتف المحمولة في العالم لإجراء مكالمات، أو لإرسال رسائل نصية أو بريد إلكتروني. وقد يحولون أموالاً، أو يشترون كتباً، أو يبحثون في الإنترنت، أو يدفعون ثمن وجبة بطاقة ائتمان، أو يحدّثون الحالة على صفحاتهم في "فيسبوك"، أو يرسلون تغريدات، أو يرفعون ملفات فيديو على موقع "يوتيوب"، أو ينشرون تدوينات... إلخ⁽⁹¹⁾. علاوة على أن عدد الأجهزة الرقمية المتصلة مع أجهزة وآلات - من دون مشاركة العنصر البشري - قد تجاوز بالفعل عدد سكان الأرض قاطبة⁽⁹²⁾. كل ذلك يترك أثراً رقمياً، ويُشكّل جزءاً من البيانات الضخمة.

ومنذ أن أستخدم مصطلح البيانات الضخمة وشيوع تداوله: تراكم حوله العديد من التعريفات التي لا تخرج في مضمونها عن تعريف معهد ماكينزي الذي جاء في تقرير نشره في عام 2011 بعنوان "البيانات الضخمة: الحدود المستقبلية للإبتكار

⁸⁹ www.youtube.com, Ibid (15 Oct. 2018)

⁹⁰ www.youtube.com, Ibid (15 Oct. 2018)

⁹¹ <https://www.scidev.net>, Op Cit (01 Nov. 2018)

⁹² آل غور، مرجع سبق ذكره، ص 78

والمنافسة والإنتاجية⁽⁹³⁾ بأنها "أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط، تخزين، إدارة وتحليل تلك البيانات"⁽⁹⁴⁾. أو تعريف الإتحاد الدولي للاتصالات بأنها "مصطلح شامل للكميات الهائلة من البيانات الرقمية التي تولدها باستمرار مختلف الأجهزة التي يستخدمها سكان العالم (مبادرة الأمم المتحدة، يونيو 2013)⁽⁹⁵⁾".

بيد أن هذه التعريفات الممثل لها تعريف معهد ماكينزي تركز فقط على خاصية واحدة من خصائص البيانات الكبيرة، وهو الحجم ومقارنته بقدرة المتاح من وسائل التخزين والتحليل. وبالتالي، فهو وإن أبرز خاصية من خصائصها، إلا أنه تجاهل الخصائص والصفات الأخرى. علاوة على أنه لم يضيف جديد على المفهوم من دلالة ألفاظه، فضخامة الحجم هو المعنى المكتسب المباشر من عبارة "البيانات الضخمة أو الكبيرة"

ويتداول حاليًا مفهوم الفيز (Vs) التي توضح الخصائص والصفات التالية. والتي وصل عددها حاليًا إلى سبعة في (V) أو ما يعرف اختصارًا بالسفن فيز (The 7Vs) والتي تشمل على ما يلي⁽⁹⁶⁾:

1- Volume	الحجم	-5	Veracity	الإيدائية أو المطابقة (دقيقة وصادقة في مطابقتها للواقع)
2- Velocity	السرعة	-6	Variability	التغاير وعدم النمطية
3- Variety	التنوع	-7	Visualization	إمكانية العرض والإتاحة والإستفادة منها
4- Value	القيمة			

لهذا، يتطلب للإحاطة بمفهوم البيانات الكبيرة أن يبرز التعريف المقترح الأسباب التي دعت إلى ظهور البيانات الضخمة من ناحية. الخصائص الأساسية والصفات المميزة لهذه البيانات، ونواتج تحليلها التي تحقيق أقصى فائدة ممكنة منها من ناحية أخرى.

وعليه، وتحقيقاً لهذه الغاية يمكن تعريف البيانات الضخمة كمصطلح بأنها: "تيار متدفق بسرعة هائلة من الموارد الرقمية المتجددة والمتنوعة والمتباينة والمتشعبة؛ والتي في معظمها غير منظمة وغير مهيكلية، وبأحجام فائقة شديدة التمدد نتيجة التضخم المتوالي والمستمر في حجمها. والتي تتولد وتتشعب وتتراكم - بمعدلات متزايدة تؤدي إلى تغير أحجامها بشكل مستمر- في الفضاء السيبراني نتيجة التواصل الشبكي Internet بين مصادر متعددة ومتشعبة ومتباينة، من بينها مواقع شبكات التواصل الاجتماعي، شبكات متصفحات الويب، شبكات إدارة البرامج، شبكات أجهزة الاستشعار، شبكات أجهزة التتبع، الأجهزة والمعدات الذكية المتصلة بالشبكة، أو ذات القدرة على الإتصال فيما بينها من خلال الاتصال الشبكي والمعروف بإنترنت الأشياء (IoT) Internt of Things، كذلك التطبيقات الحاسوبية المتنوعة، والخدمات الإلكترونية، والحوسبة

⁹³ <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>, (24 OCT. 2018)

⁹⁴ <https://www.tech-wd.com/wd/24/07/2013/what-is-big-data>, (25 Oct. 2018)

⁹⁵ https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/17/cl/c/S17-CL-C-0017!!MSW-A.docx, (11 Nov. 2018)

⁹⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=lgNEWYTS2nQ&t=4358s>, (25 Oct. 2018)

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

السحابية⁽⁹⁷⁾ والحوسبة الضبابية⁽⁹⁸⁾ والحوسبة الطرفية أو حوسبة الحافة⁽⁹⁹⁾ وما إلى ذلك من مستجدات رقمية متنوعة. هذه الموارد الرقمية التي وإن كان من الممكن إستدعائها والوصول إليها ومعالجتها بسرعة فائقة خلال تدفقها؛ إلا أنها تفوق في جملتها من حيث السرعة والحجم والتنوع بما لا يقاس الإمكانيات المتاحة الحالية - وإن كانت فائقة - لأي أوعية تخزين محددة، أو أدوات ووسائل تحليل وبرامج معالجة معينة. وهو ما يتطلب وسائل وخبرات فائقة التطور للتنقيب الرقمي Digital Mining في هذه الموارد لإستخراج ما يمكن إستخدامه في إنتاج محتوى معلوماتي معين يمثل قيمة مضافة جديدة للنتائج المعلوماتي الكوني. هذه القيمة ما أن تشكل حتى يعاد تدويرها عند تخليقها بإندماجها باعتبارها مورد رقمي جديد يضاف للحزم المتدفقة في المنجم الرقمي Digital Mine المتمدد الذي - إن جاز لنا التعبير - لا ينضب أبداً."

2- تحليلات البيانات الضخمة

أدى إبتكار أساليب وأدوات - برامج - تستطيع أن تتعامل مع البيانات الضخمة خاصة العشوائية منها وغير المنظمة وغير المهيكلة - أي التي لا يمكن تصنيفها بسهولة - لتحليلها وتحقيق قيمة مضافة حقيقية منها إلى تمييز التضخم أو الانفجار الكبير للبيانات بأنه ثورة وطفرة تكنولوجية معاصرة. حيث أنه بدون هذه الأساليب والأدوات تصبح هذه البيانات عوادم رقمية بلا فائدة. وعليه، يمكن القول أن ثورة البيانات هي نتاج تضافر مجموعة من العوامل على رأسها علم البيانات والعلوم ذات الصلة مثل التحليل الرياضي بصفة خاصة الخوارزمات الرياضية، التحليل الإحصائي، ذكاء الأعمال، الذكاء الإصطناعي، تعلم الآلة، التنقيب الرقمي، التعلم العميق، الشبكات العصبية، معالجة أو محاكاة اللغة الطبيعية... إلخ⁽¹⁰⁰⁾.

ومن هنا يُرد تحليل البيانات الكبيرة Big Data Analytics الذي أفضى إلى ثورة البيانات إلى تفاعل ثلاث عوامل أساسية - أو أن تحليل البيانات الضخمة هي المنطقة المشتركة أو المتداخلة لهذه العوامل - وهي علم البيانات وتقنياته من جانب، التحليل الرياضي والخوارزمات الرياضية من جانب ثاني، ومنجم البيانات الضخمة في الفضاء السيبراني من جانب ثالث.

ويُعد الفضاء السيبراني بفضل البيانات الضخمة بمثابة منجم رقمي زاخر مكتظ بكنوز وثروات حقيقية تفوق في قيمتها الاقتصادية حقول النفط ومناجم المعادن النفيسة قاطبة. ومن المميزات الهامة لهذا المعين الرقمي أنه مَعين متجدد لا

⁹⁷ مفهوم يقصد به بيئة إفتراضية متاحة من خلال الإتصال بالشبكة العالمية، لإستخدام البرمجيات والتطبيقات والعمليات ووحدات التخزين والتجهيزات الحاسوبية التي تحولت بواسطة هذه التقنية من منتجات إلى خدمات. وتتكون السحابة الحاسوبية من ثلاثة مكونات رئيسية، البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية Cloud Application، العمليات ووحدات التخزين الحاسوبية Cloud Platform، التجهيزات المادية الحاسوبية اللازمة للتشغيل Cloud Infrastructure. ومن أشهر الأمثلة على السحابة الحاسوبية: =

=Amazon, IBM, Microsoft Azure, Google Drive, Skydrive, Dropbox.

⁹⁸ مفهوم يقصد به البيئة الإفتراضية المجزئة من السحابة الحاسوبية الرئيسية إلى مجموعات من السحابات الفرعية.

⁹⁹ مفهوم يقصد به البيئة الإفتراضية المجزئة من السحابة الحاسوبية الفرعية من سحابة حاسوبية رئيسية إلى مجموعات من السحابات الطرفية.

¹⁰⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=3RbS7dqA1MQ&list=PL6-3IRz2XF5Vf1RAHyBo4tRzT8IEavPhR&index=5>, (08 Nov. 2018)

ينضبط، فهو محمل بمخزون المحتوى المعرفي الذي أنتج على كوكب الأرض منذ أن تم توثيق هذا المحتوى وحتى الآن. ويتجدد بشكل مستمر بما يضاف إليه من محتوى يجعل من هذا الرصيد رقم متحرك باستمرار، حيث يتضاعف بمعدلات أسية يصعب معه متابعته بشكل دقيق. ويتمثل هذا المحتوى في جميع المنتجات المعرفية والفكرية (مخرجات السينما والتلفزيون والراديو – فنون تشكيلية – موسيقى – أدب – أبحاث ودراسات ومقالات علمية – كتب ومجلات... إلخ) والنفايات المعرفية (محادثات هاتفية – تعليقات فيس بوكية – تغريدات تويترية – ليكات – مقاطع فيديو لكاميرات المراقبة – إشارات الطائرات وأجهزة الإستشعار... إلخ) التي يعاد تدويرها وإنتاجها بشكل أو بآخر.

كذلك من أهم ما يميز مخزون المحتوى الرقمي أن منتجاته أو المستهلك منه لا يُعَدَم أو يُسْتَكْن، بل يعاد استخدامه أو تدويره كمدخلات في عمليات إنتاج معرفي أخرى مما يجعل منه قيمة مضافة باستمرار. ويتوقف تحقيق القيمة المضافة من هذه البيانات على مهنية وجودة وكفاءة عمليات التنقيب الرقمي فيها، وما يليها من عمليات التحليل واستخراج النتائج.

وتتمثل القيمة المضافة من تشغيل البيانات الضخمة في القدرة الفائقة على التنبؤ بالواقع الذي سيكون عليه المستقبل أو ما يعرف بالتحليلات التنبؤية Predictive Analytics. وأيضاً خلق هذا الواقع – إن جاز التعبير – وتوجيهه والتحكم فيه أيضاً من خلال تحليل ما سيكون عليه المستقبل عن طريق بناء البدائل والسيناريوهات والمفاضلة فيما بينها لترجيح الأفضل وتعظيم العائد منه فيما يعرف بالتحليلات الإسترشادية Prescriptive Analytics. وهذا هو أخطر ما جاء به تحليل البيانات الضخمة أن معامل الخطأ ضئيل جداً مما يعني أن معامل الثقة في تحقق نواتج التحليل عالية جداً وتقترب بشكل كبير من نسبة 100%.

ويرجع ارتفاع معامل الثقة في نواتج تحليل البيانات إلى ضخامة حجم المدخلات – البيانات – في العملية التحليلية. فمن المعروف أن معامل الثقة يرتفع عند دراسة المجتمع بأكمله ويقل بنسب متفاوتة عند دراسة العينة، وكلما زاد حجم العينة يزيد معه معامل الثقة ويقل بدرجة كبيرة جداً خطأ العينة. وفي حالة تحليل البيانات الضخمة بغرض التنبؤ في مجال معين أو حالة بعينها تقترب – أو تكاد – البيانات المشغلة في التحليل من مفهوم المجتمع بأكمله نتيجة ضخامة البيانات المشغلة في عمليات التحليل، وهو ما يجعل نسبة التأكد من تحقيق نواتج التحليل تقترب من 100%.

3- استخدامات متنوعة لتحليلات البيانات الضخمة

تُعد تقنيات البيانات الضخمة جيل جديد من التقنيات والهندسة التي تم تصميمها لإستخلاص قيمة اقتصادية من أحجام ضخمة من البيانات المختلفة والمتنوعة، وذلك من خلال الإستحواذ على البيانات بسرعة عالية وإكتشافها و/أو تحليلها لتوفير إمكانيات هامة للمنشآت بكافة أحجامها وفي مختلف القطاعات. ومن أمثلة هذه الامكانيات والإستخدامات: التحليلات والإكتشافات كالتنقيب عن البيانات، والتحليلات متعددة الأبعاد، والبيانات التصويرية التفاعلية، إدارة المعلومات مثل الوصول إلى المعلومات عبر البحث والوصول عبر المحتوى المتعدد ومصادر البيانات، البنية التحتية مثل منصة للتواصل الاجتماعي عبر الإنترنت، الألعاب، التجزئة، معالجة المعاملات⁽¹⁰¹⁾

إن البيانات الضخمة مَعِين متاح الإستخدام بأدوات – برامج – معينة لتوفير كم ضخ من الخدمات المتنوعة في كافة المجالات وعلى جميع الأصعدة والمستويات. هذه الخدمات – مقارنة بعصر ما قبل البيانات الكبيرة – في مجموعها تتاح في زمن فائق السرعة، وبأداء فائق الجودة والكفاءة والفعالية، وبتكلفة اقتصادية منخفضة جداً مقارنة بالعائد منها.

¹⁰¹ <https://www.mobily.com.sa/portalu/wps/wcm/connect>, (4 Nov. 2018)

فمن خلال هذه الخدمات يمكن معالجة أهم وأخطر القضايا التي تواجه الحكومات والمنظمات الدولية والمؤسسات الخاصة والأهلية، وأيضاً الأفراد.

فعلى مستوى الحكومات والمنظمات الدولية، مكنت البيانات الكبيرة - على سبيل المثال - منظمة الصحة العالمية (WHO) من الحد من انتشار فيروس الإيبولا من خلال استخدام Bio Mosaic - وهي أداة تسمح للمستخدمين بفحص البيانات بما في ذلك البيانات الصحية والسكانية وحركة السفر- ومن خلالها تمكنت المنظمة من تحديد نسبة انتشار المرض، وتحديد السكان المعرضين للخطر واتخاذ الإجراءات لمنع تفشي المرض قبل أن يصبح وباء⁽¹⁰²⁾. وهو ما يعني أنه عن طريق تحليل البيانات الضخمة يمكن تطوير السياسات الخاصة بالقضايا العامة المحلية والإقليمية والدولية كالسكان والصحة العامة، تحسين منظومة الغذاء، معالجة قضية الإحتباس الحراري والتغيرات البيئية والمناخية، دراسة قضايا الرأي العام وتوجيهه أيضاً وغيرها من القضايا. كما دعم أيضاً تحليل البيانات الضخمة إستراتيجيات الأمن القومي بأبعاده المختلفة التي منها الاجتماعي والاقتصادي والعسكري⁽¹⁰³⁾

وعلى مستوى الشركات التجارية والصناعية، يُمكن تحليل البيانات الضخمة هذه الشركات من إتخاذ القرارات في بيئة آمنة منخفضة المخاطر، حيث تتيح نتائج التحليل كم من المعلومات المتكاملة عن موضوع القرار المطلوب إتخاذ. مثل مدى الإستحواذ السوقي للمنتج، وفرص الإستحواذ المتاحة للسوق سواء المحلية أو الإقليمية أو العالمية. أو عن المنتجات الأخرى سواء المكملة أو البديلة. وأيضاً العملاء والمنافسين سواء كانوا حاليين أو متوقعين. ودراسة السوق بصفة عامة وعادات التسوق، وتمييز إتجاهات سلوك المستهلك التي تتنوع بتنوع الموقع الجغرافي والخلفية الثقافية، مما يتيح توقع حجم الطلب على المنتجات بشكل أكثر دقة. علاوة على أنها تمكن أيضاً من تحديد وتوجيه رغبات المستهلكين عن طريق الإستهداف الجغرافي بالتركيز الإعلاني نحو أفراد معينة في مناطق محددة.

وعلى مستوى الأفراد، تتيح تحليلات الشركات للبيانات الضخمة وإستخدامها في السوق الرقمية لجذب إنتباه رواد الإنترنت وفرة العرض من مختلف المنتجات السلعية والخدمية⁽¹⁰⁴⁾. وهو ما يؤدي إلى كشف السوق وإستعلان بياناته من حيث النوعية والجودة والسعر والبدائل المتاحة وغيرها من المعلومات المتدفقة التي ما كان سيطليها أو يفكر فيها الفرد عند تجوله في السوق التقليدية. وهو ما يترتب عليه الإقتراب من مفهوم النظرية الاقتصادية الكلاسيكية عن الإنسان الرشيد اقتصادياً.

4- تحديات مرتبطة بالبيانات الضخمة وتحليلاتها

تعد ظاهرتي "ما بعد الحقيقة Post-Truth" والتضليل المعلوماتي Disinformation من أهم التحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة من حيث مدى تطابق أو إيدائية Veracity محتوى البيانات للواقع الذي يستعلنه هذا المحتوى. أو بمعنى آخر، مدى سلامة محتوى البيانات من عناصر تغير من صورة الواقع، وتمنع من نقله كما هو (ذاته). ويقصد بمفهوم "ما بعد

¹⁰² <http://www.soalwegawab.com/10/2018/big-data.html>, (5 Nov. 2018)

¹⁰³ لوتشيانو فلوريدي، الثورة الرابعة - كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون

والآداب، الكويت، العدد 452، سبتمبر 2017، ص ص 241: 251

¹⁰⁴ أنظر: ريمي ريفين، مرجع سبق ذكره، ص ص 42: 51

الحقيقة" الذي صكه رالف كيس عام 2004 في كتابه المعنون "عصر ما بعد الحقيقة: التضليل والخداع في الحياة الراهنة" تماهي الحدود الفاصلة بين الحقيقة والكذب والخيال، وهيمنة النسبية والغموض على التفاعلات السياسية. ويقصد به أيضاً السياقات التي تكون خلالها الحقائق أقل تأثيراً في توجهات الجمهور من الإدعاءات غير الدقيقة التي تركز على المعتقدات والإنحيازات الشخصية. بمعنى آخر تصبح الإنحيازات العاطفية ومشاعر الأفراد هي الفيصل في الحكم على المعلومات، وليس مجريات الواقع الفعلي.

أما مفهوم التضليل المعلوماتي، فيقصد به تعمد نشر معلومات مغلوطة وغير دقيقة لخداع الجمهور، وهو ما يجعلها مختلفة عن "المعلومات الخاطئة Misinformation" -وهو تحدي ثالث مرتبط بالتضخم البياني والإغراق المعلوماتي- التي تقوم على النقل غير الدقيق، وغير المتعمد للبيانات الخاطئة⁽¹⁰⁵⁾. ويقترب من مفهوم التضليل المعلوماتي التحيز الرقمي أو المعلوماتي لتحقيق مصلحة خاصة، والمثال الأشهر على ذلك ما قام به محرك البحث Google عن طريق استخدام تحليلات البيانات الضخمة التي يمتلكها في التأثير على أصوات الناخبين في إنتخابات الرئاسة في الولايات المتحدة الأمريكية وإستقطابهم لإختيار المرشح الذي يلي طموحات Google وهو باراك أوباما⁽¹⁰⁶⁾.

ويأتي التحدي الرابع بفقدان الخصوصية المعلوماتية Loss of Informational Privacy والتي تعني إلتقاط البيانات وحفظها واستخدامها بدون تنبيه أو موافقة صريحة -وليسست ضمنية- من منشئها على الإنترنت، وتزداد عند إختراق المساحة الرقمية الخاصة المحجوبة الغير مرغوب في الإقتراب منها. مثلما حدث في فضيحة صور جوجل ستريت، وإختراق جوجل لمستخدمي آبل⁽¹⁰⁷⁾

فإذا كانت الخصوصية المعلوماتية⁽¹⁰⁸⁾ تعني "قدرة المستخدم على الإحتفاظ والتحكم في معلوماته، وإتاحتها أو حجها بطريقة انتقائية ومختارة". فإن مزود خدمة الإنترنت (ISP) يعمل كوسيط ما بين جهاز المستخدم وفضاء الإنترنت. وبالتالي، فإن جميع معلومات المستخدم تمر من خلاله. وهذا يعني نظرياً، بأن مزود خدمة الإنترنت يستطيع رؤية جميع معلوماتك التي ترسلها وتستقبلها عبر شبكة الإنترنت. إن معظم مزودي خدمة الإنترنت لا يقومون بتتبع المعلومات التي تمر عبر أجهزتهم لأسباب أخلاقية وقانونية، بينما هناك بعض مزودي خدمة الإنترنت يقومون باستخدام برامج تقنية Packet Sniffing والتي من خلالها يستطيع مزود الخدمة تتبع معلومات المستخدم التي تمر عبر أجهزته والقيام بتحليلها لمعرفة الميول الشخصي للمستخدم في تصفح الويب. وبالتالي، بيع هذه المعلومات إلى شركات إعلانية أخرى من أجل الربحية⁽¹⁰⁹⁾ وهو ما يعني أن الخصوصية بالمفهوم المطلق في الفضاء السيبراني أمر غير موجود حقيقة.

¹⁰⁵ محمد عبد الله يونس، ما بعد الحقيقة: كيف أثرت فوضى المعلومات على إدراك الواقع؟، مجلة الديمقراطية، العدد 72، أكتوبر 2018، ص 53

¹⁰⁶ تورستين فريكه وأولريش نوافك، ملف غوغب، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 450، يوليو 2017، ص ص 146 : 148.

¹⁰⁷ تورستين فريكه وأولريش نوافك، المرجع السابق، ص ص 146 : 146.

¹⁰⁸ لوتشيانو فلوريدي، مرجع سبق ذكره، ص ص 135 : 140

¹⁰⁹ <https://ar.wikipedia.org/wiki/> (09 Nov. 2018),

<http://www.paaet.edu.kw/mysite> (09 Nov. 2018),

وبغض النظر عن دور آليات التشفير والأمن السيبراني في المحافظة على قدر من الخصوصية⁽¹¹⁰⁾، يبقى الاهتمام في البيانات الكبيرة بالمجاميع وليس بالمعلومات التفصيلية عن أشخاص بعينها إلا في حالات معينة علاوة على إرتفاع تكلفتها. مما يجعل استخدام بيانات المجاميع وإن كانت مستباحة إلا أنها لا تمثل تلصص بالمعنى المفهوم.

بيد أن هناك تحدياً آخر لا يقل في الأهمية عن التحديات السابقة؛ وإن كان من الجانب الاقتصادي يأتي في المقدمة. ويتمثل هذا التحدي في فجوة الطلب وإتساعها في سوق عمالة البيانات وتحليلاتها، حيث أن حجم المعروض من هذه العمالة أقل بكثير من حجم الطلب عليها، فمع تضخم البيانات وتزايد الطلب على توظيف تحليلاتها في العديد من المجالات، يرتفع الطلب على العمالة الفنية المتخصصة في وظائف البيانات الضخمة وتحليلاتها مثل عالم البيانات، محلل البيانات، مصمم البيانات، مهندس البيانات، مُسَرِّر البيانات وتحليلاتها وهي مهن ووظائف مستحدثة عالية التقنية متقنة من عدد قليل جداً عالمياً، ومن أهم مظاهر هذه الفجوة أن أجور هذه المهن مرتفعة للغاية. وهذا الإرتفاع يجذب العمالة الماهرة في القطاعات الاقتصادية الأخرى خاصة من العاملين في قطاع المعلومات والقطاعات ذات الصلة إلى دخول هذه السوق الناشئة، وهو ما يؤدي إلى إعادة هندسة هيكل العمالة في الاقتصاد القومي بكل ما يترتب على ذلك من تحديات للعمالة نفسها من ناحية التدريب وإعادة التأهيل، هذا من جانب. ومن جانب آخر، سيؤدي هذا الإرتفاع إلى زيادة الطلب على المؤسسات التعليمية التي تتبني في برامجها العلوم الخاصة بالبيانات الضخمة وتحليلاتها، أو يضغط هذا الإرتفاع على المؤسسات التعليمية وأجهزة الدولة ذات الصلة لتوفير مثل هذه البرامج. إلا أن تحقيق التوازن في سوق عمالة البيانات وتحليلاتها يحتاج إلى فترة زمنية ليست قصيرة، مداها يعتمد على مدى مرونة الاقتصاد وقدرته على توفير القدر الكافي من العمالة لسد الفجوة بين حجم الطلب المتزايد وحجم العرض غير المتكافي.

5- قضايا أساسية في قطاع التعليم المصري بالتركيز على الجودة

يُعد ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع هو الهدف الرابع من بين سبعة عشر هدفاً هي أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة التي يأمل تحقيقها بحلول عام 2030⁽¹¹¹⁾

فالتعليم هو المفتاح الذي سيسمح بتحقيق الكثير من أهداف التنمية المستدامة الأخرى. فعندما يكون بمقدور الناس الحصول على التعليم الجيد، سيمكثهم كسر دائرة الفقر. ولذلك، فإن التعليم يساعد على الحد من انعدام المساواة وتحقيق المساواة بين الجنسين. كما أنه يَمَكِّن الناس في كل مكان من العيش حياة أكثر صحة واستدامة. كما يلعب التعليم دوراً حاسماً في تعزيز التسامح بين الناس، ويسيهم في قيام مجتمعات أكثر سلاماً⁽¹¹²⁾.

وتأكيداً لذلك، اعتمدت مصر التعليم والتدريب محور رئيسي من بين المحاور الأربعة الرئيسية (العدالة الاجتماعية – الصحة – التعليم والتدريب – الثقافة) للبعد الاجتماعي في استراتيجية مصر للتنمية المستدامة: رؤية مصر 2030. وتستهدف الرؤية الخاصة لهذا المحور إلى "إتاحة التعليم والتدريب للجميع بجودة عالية دون التمييز، وفي إطار نظام مؤسسي، وكفاء

¹¹⁰ لوتشيانو فلوريدي، مرجع سبق ذكره، ص 15

¹¹¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals>, (12 Nov. 2018)

¹¹² https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/wim_dgs4.pdf, (12 Nov. 2018)

وعادل، ومستدام، ومرن. وأن يكون مرتكزاً على المتعلم والمتدرب القادر على التفكير والتمكن فنياً وتقنياً وتكنولوجياً، وأن يساهم أيضاً في بناء الشخصية المتكاملة وإطلاق إمكانياتها إلى أقصى مدى لمواطن معتز بذاته، ومستنير، ومبدع، ومسئول، وقابل للتعددية، يحترم الاختلاف، وفخور بتاريخ بلاده، وشغوف ببناء مستقبلها وقادر على التعامل تنافسياً مع الكيانات الإقليمية والعالمية⁽¹¹³⁾.

وقد وضعت استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 الأهداف الإستراتيجية الثلاث التالية:⁽¹¹⁴⁾

- تحسين جودة نظام التعليم بما يتوافق مع النظم العالمية.
 - إتاحة التعليم للجميع دون تمييز.
 - تحسين تنافسية نظم ومخرجات التعليم.
- وذلك لتحقيق رؤيتها بخصوص محور التعليم والتدريب بجوانبه الثلاث (التعليم العام الأساسي قبل الجامعي – التعليم الفني والتدريب – التعليم الجامعي أو العالي). كما أنها قد صاغت تسعة وثلاثون مؤشراً لقياس مدى تحقق هذه الأهداف.
- وقد سردت الاستراتيجية ثلاثة وثمانون تحدياً أمام الجوانب الثلاث (سبعة وثلاثون تحدياً أمام التعليم العام الأساسي قبل الجامعي – أربعة وعشرون تحدياً أمام التعليم الفني والتدريب – إثنان وعشرون تحدياً أمام التعليم الجامعي أو العالي) لمحور التعليم والتدريب. وبدراسة هذه التحديات وما أبرزته الخطط الإستراتيجية لكل من وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني⁽¹¹⁵⁾، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي⁽¹¹⁶⁾ من تحديات: نجد إمكانية بلورة قضايا قطاع التعليم في مصر في ثمانية قضايا أساسية كما يلي:

1. قضية الإتاحة وتكافؤ الفرص
 2. قضية إنتاجية أو جودة التعليم وكفاءة المتعلم (الكفاءة الداخلية للنظام)
 3. قضية توفير متطلبات سوق العمل (الكفاءة الخارجية للنظام)
 4. قضية التخطيط والمتابعة وكفاءة نظم الإدارة
 5. قضية التمويل والدعم المالي
 6. قضية كفاءة البحث العلمي
 7. قضية خدمات المؤسسات التعليمية المجتمعية
 8. قضية القدرة التنافسية وتحقيق العالمية
- وبالتركيز على قضية جودة التعليم، نجد أن هناك العديد من المؤشرات العالمية التي تقيس جودة التعليم وكفاءة المتعلم في اقتصاد معين ومقارنته بقطاع التعليم في الاقتصادات الأخرى. ومن بين أهم هذه المؤشرات الدولية مؤشر التنافسية العالمي GCI⁽¹¹⁷⁾.

¹¹³ <http://sdsegyp2030.com>, (15 Nov. 2018)

¹¹⁴ أنظر في ذلك المرجع السابق

¹¹⁵ وزارة التربية والتعليم، "الخطة الإستراتيجية 2014-2030 التعليم المشروع القومي لمصر"

Dec. 2018)16, (<http://portal.moe.gov.eg/Pages/Entrances.aspx>

¹¹⁶ - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، "إستراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر 2030"

- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، "الخطة الإستراتيجية لتطوير منظومة التعليم العالي بإقليم جنوب الصعيد (2010 / 2022)"

http://portal.mohesr.gov.eg/ar-eg/Documents/Strategy_mohesr.pdf, (17 Dec. 2018)

¹¹⁷ منذ أن تأسس المنتدى الاقتصادي العالمي World Economic Forum في جنيف عام 1971 بناء على مبادرة من الاقتصادي الألماني Klaus Schwab، وقد دأب هذا المنتدى على نشر تقريره السنوي الذي أصبح مرجعاً دولياً حول التنافسية العالمية. ويقوم هذا التقرير على

وبعد دليل أو مؤشر التنافسية العالمي من أكثر المؤشرات شمولاً من ناحية، وشيوعاً من ناحية أخرى في المقارنة بين الدول وترتيبها من حيث إنتاجية الاقتصاد وكفاءته. وذلك اعتماداً على الفرضية القائلة بأن "الكفاءة الإنتاجية لأي اقتصاد، ووضع التنافسي بين الاقتصادات الأخرى، أي منهما صورة للآخر. بمعنى أن "الاقتصاد الذي يتمتع بوضع تنافسي متقدم بين الاقتصادات الأخرى، هو اقتصاد أعلى في الكفاءة الإنتاجية، قادراً على توليد دخل حقيقي أعلى، أي قادراً على تحقيق رفاهية مواطنيه". وبمعنى آخر، أن "الاقتصاد الأعلى كفاءة إنتاجية، والقادر على توليد دخل حقيقي أعلى، هو اقتصاد يتمتع بوضع تنافسي متقدم بين الاقتصادات الأخرى".

وتنوع شمولية - والتي ترتب عليها شيوع - مؤشر التنافسية العالمي من كونه يقوم على مؤشرات متنوعة ومتعددة لقياس محاور الاقتصاد الجزئية Micro-Economics والكلية Macro-Economics التي تحدد مدى إنتاجية - وفي نفس الوقت - تنافسية هذا الاقتصاد. فهو يقوم بصفة عامة - كما في الجدول رقم (1) - على ثلاثة مؤشرات رئيسية (مجموعة المتطلبات الأساسية - مجموعة محفزات الكفاءة - مجموعة أو عوامل الابتكار والتطوير) وكل مجموعة من هذه المؤشرات الرئيسية تقوم على عدة محاور أو مجموعة ركائز كل منها تُقاس بعدد من المؤشرات الفرعية.

وبالنسبة لقطاع التعليم، يتضح أيضاً من الجدول رقم (1)، أن الدليل يشتمل على محورين أساسيين لقياس التنافسية - وفي نفس الوقت الجودة والإنتاجية - في هذا القطاع. أحدهما ضمن مجموعة المتطلبات الأساسية وهو محور الصحة والتعليم. وثانيهما ضمن مجموعة محفزات الكفاءة، وهو محور التعليم العالي والتدريب. ومن خلال هذين المحورين يتحدد وضع تنافسية قطاع التعليم في الاقتصاد القومي مقارنة بقطاع التعليم في الاقتصادات الأخرى التي يشملها التقرير.

ويُعد الوضع التنافسي لمصر - بناء على تقرير التنافسية العالمي - ضعيفاً، حيث يأتي ترتيب مصر ضمن مجموعة الدول التي تتوارى في نهاية قائمة الدول التي يشملها التقرير. وإن تحسن هذا الوضع في عام 2018/2017 مقارنة بعام 2017/2016⁽¹¹⁸⁾، فقد كان ترتيب مصر التنافسي في عام 2017/2016 رقم (115) من بين (138) دولة.

جدول رقم (1) مؤشرات التنافسية العالمي

م.	المؤشرات الرئيسية	م.	الركائز الأساسية	المؤشرات الفرعية
1	مجموعة المتطلبات الأساسية	1	محور المؤسسات	21
		2	محور البنية التحتية	9
		3	محور مناخ الاقتصاد الكلي	5

ترتيب دول العالم من حيث قدرتها التنافسية بناء على دليل أو مؤشر يطلق عليه دليل أو مؤشر التنافسية العالمي Global Competitiveness Index (GCI). هو مؤشر مركب من مائة وأربعة عشر مؤشراً فرعياً لإثنتي عشرة محور أو ركيزة مصنفة إلى ثلاثة مؤشرات رئيسية كما يوضحه الجدول رقم (1).

¹¹⁸ http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf, (30 Nov. 2018)
<http://www3.weforum.org/docs/GCR20172018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%922018.pdf>, (30 Nov. 2018)

10	محور الصحة والتعليم الأساسي	4		
8	محور التعليم العالي والتدريب	5	مجموعة محفزات الكفاءة	2
16	محور كفاءة أسواق السلع	6		
10	محور كفاءة سوق العمل	7		
8	محور تطور أسواق المال	8		
7	محور الإستعداد التكنولوجي	9		
4	محور حجم السوق	10	مجموعة عوامل الابتكار والتطوير	3
9	محور تطور بيئة الأعمال	11		
7	محور الابتكار	12		
114	مجموع المؤشرات الفرعية			

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناء بيانات تقرير التنافسية العالمي

أما في عام 2018/2017 فقد جاء ترتيبها رقم (100) من بين (137) دولة. أما بالنسبة لقطاع التعليم في مصر، فإن وضعه التنافسي - وبالتالي جودته - لا يختلف كثيرًا عن الوضع التنافسي العام، وهو ما يتضح فيما يلي:

1-5- محور الصحة والتعليم الأساسي

جاء ترتيب مصر في عام 2017/2016 في المرتبة رقم (89) من بين (138) دولة في هذا المحور. وفي عام 2018/2017 في المرتبة رقم (87) من بين (137) دولة. بيد أن هذا المحور يتحدد بناء على عشرة مؤشرات كما في الجدول رقم (2) التالي:

جدول رقم (2) المؤشرات الفرعية لمحور الصحة والتعليم الأساسي

م.	المؤشرات الفرعية لمحور الصحة والتعليم الأساسي	الترتيب من بين (138) دولة عام 2017/2016	الترتيب من بين (137) دولة عام 2018/2017
1	حالات الإصابة بالملاريا	n/a	1
2	تأثير الأعمال التجارية من حالات الإصابة بالملاريا	1	n/a
3	حالات الإصابة بالدرن (السل)	38	38
4	تأثير الأعمال التجارية من حالات الإصابة بالدرن (السل)	16	25
5	إنتشار فيروس نقص المناعة البشرية عند الكبار	1	1
6	تأثير الأعمال التجارية من نقص المناعة البشرية عند الكبار	1	16
7	وفيات حديثي الولادة	91	90
8	متوسط العمر المتوقع	93	91
9	نوعية التعليم الابتدائي	134	133
10	الإلتحاق في التعليم الابتدائي	28	33

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناء على بيانات تقرير التنافسية العالمي لعام 2017/2016 و 2018/2017

ويختص من بين المؤشرات العشرة مؤشران فقط بقطاع التعليم هما التاسع والعاشر. حيث يبرز المؤشر التاسع "نوعية التعليم الأساسي" الذي تحتل فيه مصر الترتيب رقم (134) في عام 2017/2016، والترتيب رقم (133) في عام 2018/2017. وواضح أن هذه المرتبة متأخرة بين الدول التي شملها التقرير. بينما يبين المؤشر العاشر - حجم أوكم - "الإلتحاق في التعليم الأساسي" وفيه تحتل مصر مرتبة متقدمة، فترتيبها رقم (28) في عام 2017/2016، ورقم (33) في عام 2018/2017. وهو يعني، أنه وإن كانت مصر تحتل مرتبة متقدمة من حيث - إتاحة - الإلتحاق بالتعليم الأساسي، إلا أن نوعية التعليم الأساسي الذي يحصل عليه هذا الكم منخفض التنافسية، وبالتالي الجودة والإنتاجية.

2-5- محاور التعليم العالي والتدريب

أما بالنسبة لهذا المحور ، فترتيب مصر التنافسي في هذا المجال منخفض. حيث تحتل المرتبة رقم (112) من بين (138) دولة في عام 2017/2016. والمرتبة رقم (100) من بين (137) دولة في عام 2018/2017. كذلك أيضًا تبين المؤشرات الفرعية الثمانية لهذا المحور أن ترتيب مصر في هذه المؤشرات منخفض في مجموعها. وهو ما يظهره الجدول رقم (3) التالي:

جدول رقم (3) المؤشرات الفرعية لمحور التعليم العالي والتدريب

م.	المؤشرات الفرعية لمحور التعليم العالي والتدريب	الترتيب من بين (138) دولة عام 2017/ 2016	الترتيب من بين (137) دولة عام 2018/2017
1	الإلتحاق بالتعليم الثانوي	85	84
2	الإلتحاق بالتعليم العالي	81	76
3	جودة نظام التعليم	135	130
4	نوعية الرياضيات والعلوم التربوية	130	122
5	جودة إدارة المدارس	138	124
6	الوصول إلى الإنترنت في المدارس	133	119
7	توفر خدمات البحث والتدريب	136	135
8	مدى تدريب الموظفين	137	116

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناء على بيانات تقرير التنافسية العالمي لعام 2017/ 2016 و 2018 / 2017

وبصفة عامة يتضح - بناء على المحورين السابقين ومؤشراتهم - أن قطاع التعليم في مصر منخفض الجودة والإنتاجية بشكل يتطلب معه إتخاذ كافة التدابير الممكنة للخروج من هذه الأزمة التي تهدد حاضر ومستقبل وطن.

6- دور تحليل البيانات الضخمة في تحقيق وإستدامة الكفاءة الداخلية لنظام التعليم في مصر

من بين أهم الفوائد الرئيسية التي يحققها المجتمع من إستخدام تقنيات البيانات الضخمة في قطاع التعليم أنها تتيح أولاً لمتخذي القرار عن - وفي - المنظومة التعليمية التعرف بشكل دقيق على مايلي:

- 1- التطورات والتحديثات الدائمة والمستمرة في عموم المعرفة الإنسانية، طرق التدريس والتدريب، أساليب التعليم والتعلم، إدارة العملية التعليمية في مراحلها المختلفة سواء الجامعية أو ما قبلها ، المستجدات في طرق البحث العلمي ومناهجه ونواتجه المتنوعة وتطبيقاتها...إلخ
- 2- الإتجاهات السائدة المعلنة والكامنة في المجتمع وتلك الدخيلة عليه، ومدى مواثمتها لهوية المجتمع وثقافته والسياسات العامة للدولة السائدة - أي الإتجاهات - فيه. ومدى ملائمة ما يقدم من خلال المنظومة التعليمية لمجابهة السلبيات أو دعم ومساندة الإيجابيات.
- 3- إحتياجات سوق العمل الحالية والمتوقعة من التخصصات المهنية المختلفة، وهو ما يدعم متخذ القرار في تكييف المنظومة التعليمية سواء الجامعية أو ما قبلها لتتواءم مع هذه إحتياجات.
- 4- حالة المتعلم من حيث نموه وحاجاته وإهتماماته وقدراته وتعلمه؛ بجمع بيانات عنه (رؤية عن المتعلم الفرد) وعن رفاقه (رؤية عن مجتمع التعلم) بشكل تفصيلي يَمَكِّن من متابعة المتعلم ودعمه، هو ومجتمع التعلم الذي هو عضوفيه.
- 5- التطورات والتحديثات المستمرة في قياس مستوى ومهارات المتعلم الأساسية (العلمية - المهنية - الحياتية - التعايشية). وفي قياس جودة وكفاءة العملية التعليمية ذاتها، ووضعها بالمقارنة بالنماذج السائدة في الدول المختلفة.

- 6- اتجاهات وأراء المتعاملين مع العناصر المختلفة للعملية التعليمية سواء الجامعية أو ما قبلها (المعلم – المتعلم – المنهج والمحتوى التعليمي – الطريقة والوسائل التعليمية – البيئة التعليمية – الإدارة التعليمية) من حيث المتطلبات الواجب توافرها في كل عامل أو عنصر.
- 7- الاحتياجات والرغبات، الأراء والمقترحات – المقصودة وغير المقصودة – لمتلقي الخدمة (المتعلم) نفسه وذويه وتطلعاتهم من اجتياز المراحل التعليمية المختلفة، وميولهم وتفضيلاتهم للمهن والتخصصات التي يأملون في العمل بها... إلخ.

وتتيح ثانيًا للمتعلم أو متلقي الخدمة التعليمية دعم ومساندة غير محدودة – مقارنة بوضع يخلو من تقنيات البيانات الضخمة التي تمثل علامة فارقة في طرق وأساليب وأدوات التعليم والتعلم كذلك البحث والتدريب – تتمثل فيما يلي:

 - 1- محتوى رقمي ضخم متنوع في كل ما يتعلق بالموضوعات الدراسية والبحثية على اختلافها وتنوعها وتعددتها متاح بشكل آني وبسرعة فائقة.
 - 2- إتاحة تفاعل غير مقيد بوقت محدد مع المعلمين أو الأساتذة.
 - 3- إكتساب الإمكانيات والقدرات الكامنة في المتعلم وإستغلالها في التوجيه الذاتي وتحديد التخصص العلمي أو المجال المهني المناسب.
 - 4- حرية إختيار المساق والمحتوى ومعلمه. وإمكانية العودة لمساقات سابقة لثقل المعرفة وتجويدها.

وهو ما يعني بشكل آخر، أن تقنيات تحليل البيانات الضخمة تمتلك القدرة على توفير مجموعة متنوعة من البدائل والخيارات التي يمكنها تحسين عملية تعليم أو تعلم الطالب وإضفاء الطابع الشخصي على مساره في عملية إتقان المحتوى، وذلك من خلال الأساليب والطرق الحديثة كالتعلم التكيفي⁽¹¹⁹⁾ أو التعليم القائم على الكفاءة⁽¹²⁰⁾، مما ينتج عنه تعلم أفضل نتيجة لتحديد وتشخيص أسرع وأكثر تعمقا لاحتياجات ومتطلبات المتعلم كذلك التحديات التي تواجهه أثناء عملية التعلم، بما في ذلك تقييم المهارات مثل التفكير المنظم، والتعاون، وحل المشاكل في سياق عميق، وتقييم أصيل لمجال وموضوع المعرفة، بالإضافة لتحديد التدخلات المستهدفة لتحسين نجاح الطلاب وخفض التكاليف الإجمالية للطلاب والمؤسسات، ويمكن أن توفر هذه البيانات استخدام البيانات القائمة والمعلومات المعقدة في صنع القرارات وتحديد السياسات. وأيضا توفر أدوات حديثة وفعالة لقياس أداء الطلاب للمهام التعليمية، كما يُمكن قياس هذه الأنواع من المهام زيادة أهمية ودقة النتائج عن كيفية تعلم الطلاب، ويمكن أن تساعد كذلك في تصميم بيئات تعلم تصميميا مخصصا وفق احتياجات محددة للطلاب، ويمكن أن تعطي تحليلا واضحا لردود الفعل الفردية والجماعية لمجموعة من القضايا التعليمية⁽¹²¹⁾.

مما سبق يتضح أن تقنيات البيانات الضخمة وآليات تحليلها يمكنها إن استخدمت الاستخدام الصحيح أن تساهم بشكل كبير في معالجة العديد من قضايا قطاع التعليم الأساسية، ومن بين هذه القضايا التي يمكن أن تساهم البيانات الضخمة في

¹¹⁹ يقصد بالتعلم التكيفي إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت بهدف إيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حدة التي يتم تحديدها بعد الإجابة على مجموعة من الأسئلة والمهام، والتي تُجرى بهدف تحديد مستوى الطلاب في كل قسم من أقسام المعرفة، للوصول إلى تكيف بيئة التعلم وفقاً لاختلاف أنماط التعلم لديهم، أنظر في ذلك:

- <https://www.new-educ.com> (16 Dec. 2018)

¹²⁰ يقصد بالتعلم القائم على الكفاءة أو الكفايات إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي تركز على إكساب المتعلم الكفايات أو الكفاءة اللازمة لتطبيق ما يتعلمه أي أنه يركز على النتائج النهائية أو الهدف من العملية التعليمية من بدايتها. أنظر في ذلك:

- <http://blog.naseej.com> (16 Dec. 2018)

¹²¹ <https://www.new-educ.com> (11 Nov. 2018)

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

معالجتها بفعالية قضية إنتاجية أو جودة التعليم وكفاءة المتعلم أو ما يعرف في اقتصاديات التعليم بالكفاءة الداخلية للنظام التعليمي ببعديه الكمي والنوعي⁽¹²²⁾.

ويتحقق ذلك عن طريق تشبيك منظومة التعليم مع نوافذ البيانات الضخمة وتقنياتها بإعتبارها أداء فاعلة لتحقيق نقلة نوعية فارقة لهذه المنظومة. فهي - بالإضافة لأدوات أخرى داعمة - وسيلة ذات ثقل لضمان وإستدامة جودة التعليم (البعد الكمي) من ناحية، وإستدامة جودة المنتج النهائي وفاعليته (البعد النوعي) في سوق العمل ودولاب الإنتاج من ناحية أخرى.

1-6- بالنسبة لتحقيق إنتاجية أو جودة التعليم - البعد الكمي للكفاءة الداخلية للنظام التعليمي

تشبيك وربط منظومة التعليم بنوافذ البيانات الضخمة وتحليلاتها والتفاعل معها يجعل منها صاحبة الدور الفاعل في تحقيق وإستدامة جودة التعليم. ومن مظاهر هذا الدور ما يلي:

- التوسع في إنتشار وتفعيل بدائل للتعليم التقليدي الإنتظامي التقليدي الصفي سواء على مستوى التعليم العالي والجامعي فيما يُعرف بالجامعة الافتراضية Virtual University والتي عرفها البعض بأنها "مؤسسة جامعية تقدم تعليمًا عن بعد، وتحاكي الجامعة الحقيقية بما تتميز به من سرعة فائقة وقدرة عالية على الاتصال والتفاعل مع طلابها في جميع أنحاء العالم بإستخدام الحاسبات الآلية والشبكات العالمية، وهي جامعة تقوم بالتدريس في أي وقت وفي أي مكان"⁽¹²³⁾ أو على مستوى التعليم ما قبل الجامعي فيما يعرف بالمدرسة الافتراضية Virtual School التي تعرف عن البعض بأنها "نوع من المدارس تقوم على الإمكانيات الهائلة لتكنولوجيا الحاسبات والاتصالات والمعلومات بكافة أنواعها، وهي مدرسة متطورة جدًا بإستخدام التكنولوجيا الحديثة، وتعمل على تشجيع الطلبة على التعليم الذاتي، وإتاحة الفرص لهم بالإتصال بمصادر التعلم المختلفة (المحلية - العالمية)، والحصول على المعلومات بأشكالها المختلفة (المسموعة المقروءة، المرئية ...) وذلك من خلال توظيف التكنولوجيا الإلكترونية"⁽¹²⁴⁾. وهذه البدائل المطروحة بقوة هي التي تعرف بالتعليم الإلكتروني E-Learning في مقابل التعليم التقليدي والذي بدأ في الإنتشار والتوسع في العديد من دول العالم لاسيما المتقدمة منها، والذي يمكن أن نُعرفه - نظرًا لعدم الاتفاق بين الباحثين على تعريف محدد لهذا النمط من التعليم - بأنه "ممارسة العملية التعليمية في بيئة تعليمية افتراضية عبر الإنترنت، بوسائل وأدوات رقمية متنوعة". ولهذا البديل طرحين هما التعليم الإلكتروني المتزامن والتعليم الإلكتروني غير المتزامن.

يقصد بالكفاءة الداخلية للنظام التعليمي العلاقة بين مدخلات النظام الممثلة في عدد الطلاب الملتحقين بالمؤسسات التعليمية في سنة معينة¹²² ومخرجاته، بمعنى العمليات والنشاطات الداخلية للنظام التعليمي وقدرته على القيام بالأدوار المتوقعة منه وتكاملها. ولل كفاءة الداخلية بعدين أساسيين وهما البعد الكمي والبعد النوعي. ويقصد بالبعد الكمي مدى قدرة النظام على إنتاج أكبر عدد من الخريجين مقابل العدد الكلي من الطلاب الداخلين في النظام (أي نسبة المخرجات إلى المدخلات)، ويقصد بالبعد النوعي مدى تطابق نوع المخرجات للمواصفات الموضوعية لها، أي تشير إلى قدرة النظام على إنتاج خريج ذي مواصفات يفي بالغرض المعد له. أنظر في ذلك:

- حديد يوسف، كفاءة النظام التعليم وإشكالية الهدر المدرسي، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، العدد 26، سبتمبر 2016، ص ص: 57، 58

سليمان عبد ربه محمد وآخرون، الجامعة الافتراضية - تصور مقترح للتعليم الجامعي عن بعد في الوطن العربي على ضوء بعض التجارب الأجنبية، المؤتمر القومي السنوي التاسع والعربي الأول (التعليم الجامعي العربي عن بعد: رؤية مستقبلية)، مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، 2002، ص 202

¹²⁴ <http://site.iugaza.edu.ps> (27Jan. 2019)

ويقصد بالتعليم الإلكتروني المتزامن Synchronous "ممارسة العملية التعليمية في بيئة تعليمية افتراضية عن طريق التفاعل المباشر في وقت محدد ومجدول بين المعلم الذي يقوم بعرض مادته العلمية من مكان ما عبر الإنترنت، والمتعلمين المسجلين للدراسة معه، الموجودين في أماكن أخرى متفرقة، الذين يتلقون المادة العلمية منه من خلال الإنترنت في نفس توقيت عرضها، أي تزامن التفاعل بين المعلم والمتعلم حول مادة علمية في بيئة تعليمية افتراضية بواسطة الإنترنت من خلال أدوات متعددة مثل اللوح الأبيض التفاعلي Whit Board، الفصول الافتراضية Virtual Classroom، المؤتمرات عبر الفيديو Vedio Conferance، غرف الدردشة Chatting Rooms.

أما التعليم الإلكتروني الغير متزامن Asynchronous فيقصد به "ممارسة العملية التعليمية في بيئة تعليمية افتراضية عن طريق إعداد وتحميل المعلم للمادة العلمية عبر الإنترنت في وقت معين، وتفاعل المتعلمين معها عبر الإنترنت في وقت آخر، والتواصل بين المعلم والمتعلم عبر الإنترنت من خلال البريد الإلكتروني E-Mail والأدوات المماثلة مثل القوائم البريدية Mailling List، المجموعات النقاشية Discussion Groups، نقل الملفات Files Transfer، الأقراص المدمجة CD's".

ومن بين البدائل الأخرى المطروحة للتعليم التقليدي يأتي التعليم المدمج Blended والذي يمثل حلقة الوصل بين التعليم الصفّي التقليدي والتعليم الإلكتروني. ويقصد بهذا النوع من التعليم "دمج التعليم الإلكتروني عن بعد مع التعليم التقليدي الصفّي في إطار واحد يشمل النوعين، مع توظيف الوسائل والأدوات الإلكترونية في العملية التعليمية الصفّية بالإعتماد على معامل الحاسب الآلي والإنترنت فيما يعرف بالفصول الذكية".

وتساعد أنواع التعليم المستحدثة ذات الطابع الإلكتروني، أو تلك العاملة في بيئة التعلم الافتراضية على تقديم التعليم المستمر مدى الحياة بدون التقييد بسن أو ظروف معينة، هذا من ناحية. وتساعد من ناحية ثانية على تحويل جزء من الانفاق الكلي المتوقع والمقدر سنوياً، إما للتوسع الأفقي (الكمي) لإنشاء المؤسسات التعليمية التقليدية عالية التكلفة حتى تتناسب والطلب المتزايد سنوياً على التعليم بمراحله ومستوياته المتعددة، أو للتوسع الرأسي (النوعي) لمواكبة المؤسسات التعليمية القائمة للتقدم التقني غير المسبوق حتى تضمن إستمرارها في ظل تنافسية محلية وعالمية قائمة على هذه التقنيات عيها؛ وذلك للإنفاق على متطلبات أساسية أخرى، والتي منها البنية التحتية المعلوماتية.

وتساعد من ناحية ثالثة على التخفيف من حدة الضغط على كثافة الفصول في المدارس والجامعات التقليدية، ومن ناحية رابعة تساعد على إستيعاب الفئات المهمشة تعليمياً بسبب عدم قدرتها على التواصل المباشر في العملية التعليمية بسبب إضطراب أو إعاقه معينة خاصة بشخص المتعلم، أو خاصة بظروفه الاقتصادية أو الجغرافية.

كما أن نجاح التعليم الإلكتروني الافتراضي وقدرته على أن يكون بديلاً كاملاً للتعليم التقليدي الصفّي يعتمد بشكل كبير على قدرته على توظيف تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها، وذلك من خلال التشبيك مع منصات تعليمية متكاملة تمثل نوافذ كونية متعددة ومتنوعة للمعرفة بمختلف تصنيفاتها وهو ما يؤدي إلى توفير مصادر متعددة ومتنوعة ومتشعبة ومتكاملة في نفس الوقت حول أي نقطة من النقاط الدراسية أو البحثية في أي مجال

من المجالات المعرفية المتاحة - بواسطة تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها - للتعليم والتعلم والتدريب والبحث العلمي.

- إنتاج مناهج مرنة مصممة بكفاءة عالية الجودة تسير متطلبات عصرها، حيث يراعى فيها إمكانية المراجعة، والتقييم والتقويم المستمر، والتطوير والتحديث الدوري بما يتلاءم والمستجدات الدورية في المحتوى، هذا من ناحية. ومن ناحية ثانية، تطويعها لتنمى أولاً مع متطلبات الثورات التقنية الملاحقة وثانياً لتلاءم الحاجات الحقيقية لطالبي الخدمة التعليمية، وحاجات ومتطلبات التنمية في المجتمعات المحلية. ومن ناحية ثالثة، المستجدات الدورية في أساليب بنية المناهج وطرق التدريس وإستراتيجياتها من. ومن ناحية رابعة، تطويعها لتناسب الفروق الفردية ومستويات الإستيعاب وتطور المتعلم ومكتسباته بإعتباره محور العملية التعليمية ونواتجها (التعليم المتمركز حول المتعلم).

ويتحقق ذلك نتيجة الاعتماد عند تصميم مثل هذه المناهج على كم ضخمة من المصادر المعرفية - المقروءة والمسموعة والمرئية - الكونية التي توفره تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها في النواحي الأربع سابقة الذكر.

- تأهيل المعلم فنياً بما يتناسب والتغير النوعي في بيئة العملية التعليمية. حيث أنه في ظل التطورات التقنية والتحول إلى الرقمنة في التعليم؛ تتحول بيئة العملية التعليمية إلى بيئة افتراضية لها أدوات ووسائل ومتطلبات وطرق تدريس تتناسب وهذه البيئة. وهو ما يؤدي إلى حدوث نقلة نوعية في دور المعلم من مجرد ناقل للمعلومات وشارحاً وملقناً لها فقط، إلى أن أصبح من أدواره أيضاً التوجيه والإرشاد والتقييم والتقويم لتصحيح المسار. كذلك توظيف التكنولوجيا أولاً لدعم وتطوير طرق التدريس بالنسبة للمعلم، وثانياً لدعم أساليب التعلم الذاتي للمتعلم.

ومن بين أهم الأدوار التي يقوم بها المعلم في ظل التطورات التقنية القائمة على البيانات الضخمة عملية التصميم التعليمي، والتي تمثل العامل الرئيس في التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد. وتعني عملية التصميم التعليمي هندسة العملية التعليمية، بمعنى دراسة متطلبات المتعلم واحتياجاته ووضعها قبل البدء في عمليتي التعليم والتعلم، والأهداف والغايات المحددة المراد تحقيقها منهما، ووضع البرامج من حيث المحتوى والخطوات الاجرائية واجبة الاتباع للوصول للأهداف والغايات الموضوعية.

- توفير نظم لتقويم المتعلم وتقييمه أكثر دقة وعدالة وملاءمة. فإذا كانت هناك مناهج تعليمية مصممة بناء على تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها لتتناسب الفروق الفردية ومستويات الإستيعاب وتطور عملية التعليم والتعلم ونواتجها عند المتعلمين؛ فإن نظم التقويم والتقييم يجب أن تكون مصممة لتلاءم ذلك أيضاً، وعلى مستوى كل فرد متعلم، وليس على مستوى الصف أو الفرقة. فالتعليم القائم على تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها الذي يجعل لكل متعلم النموذج الخاص به لتعليمه وتعلمه، يجعل أيضاً لكل متعلم النموذج الخاص به لتقويم تعليمه وتعلمه وتقييم نواتجها.

2-6- بالنسبة لتحقيق كفاءة المتعلم - البعد النوعي للكفاءة الداخلية للنظام التعليمي

تستطيع تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها أن تساهم بشكل فاعل لتحقيق وإستدامة جودة المتعلم من خلال ما يلي:

- إكتساب المتعلم التأصيل والمعرفة النظرية الشاملة المدعمة بالمهارات التطبيقية. حيث تتيح تحليلات البيانات الضخمة دراسة الموضوع الواحد أولاً بالعديد من الطرق والأساليب، وثانياً من جوانبه وأبعاده المختلفة. وثالثاً تطبيقاته العملية والاجتماعية ورابعاً نواتج هذه التطبيقات.
- توفير الخريج حسب إحتياج سوق العمل. حيث تمكن تحليلات البيانات الضخمة من دراسة سوق العمل والتنبؤ بالتغيرات فيها، وتقدير الاختلالات الحالية والمتوقعة في القطاعات الاقتصادية المختلفة من حيث العجز والفائض، وهو ما يترتب عليه تقدير الإحتياجات الحالية والمتوقعة من التخصصات المهنية المختلفة. وهو ما يوفر لمتخذ القرار المعلومات الملائمة لوضع الخطط والسياسات لتكثيف المنظومة التعليمية لتوائم إحتياجات سوق العمل من ناحية، ولتوجيه متغيرات العرض والطلب على التخصصات المختلفة للقضاء على العجز والحد من الفائض من ناحية أخرى.
- إتاحة التعليم والتعلم الدائم والمستمر في نفس مجال التخصص لإستيعاب التطورات والتحديات المتلاحقة والمستمرة سواء في الجانب الأكاديمي النظري، أو في الجانب التطبيقي العملي. وتوثيق ذلك بالحصول على الوثائق والشهادات المعتمدة المؤيدة للتطور العلمي للمتعلم.
- إتاحة التحول الوظيفي والمهني بسهولة، وفي وقت وجهد وتكلفة أقل بكثير مقارنة بالنظم التقليدية ويتحقق ذلك عن طريق الإلتحاق بما لا يؤثر على العمل الحالي بمساقات متخصصة لإكتساب المهارات النظرية والعملية المطلوبة للتحول الوظيفي أو المهني، وتوثيق هذه المكتسبات بالوثائق والشهادات المعتمدة المؤيدة للتخصص الجديد.

7- معوقات الإعتماد على البيانات الضخمة وتحليلاتها في إصلاح منظومة التعليم في مصر

يتضح من التحليل السابق مدى أهمية الإعتماد على البيانات الضخمة وتحليلاتها في إصلاح منظومة التعليم إلا أن هناك العديد من المعوقات في المجتمع المصري التي تعوق ذلك منها على وجه الخصوص ما يلي:

- ضعف البنية التحتية المعلوماتية في الاقتصاد المصري بصفة عامة، وفي منظومة قطاع التعليم بصفة خاصة. حيث أن الاعتماد على البيانات الضخمة وتحليلاتها في إصلاح منظومة التعليم يتطلب توفير البنية التحتية المعلوماتية من حيث العتاد أو البرمجيات القادرة على التشبيك والتعامل مع تقنيات البيانات الضخمة، التي مازالت غير متوفرة إلى حد كبير بالقدر والكفاءة المطلوبة في الاقتصاد المصري بصفة عامة وقطاع التعليم بصفة خاصة.
- ضعف الكوادر البشرية المؤهلة للتعامل مع تقنيات البيانات الضخمة والقيام بتحليلاتها وتوظيفها في المجالات المختلفة بصفة عامة وفي قطاع التعليم بصفة خاصة.
- مقاومة المنظومة التعليمية التقليدية للتغيرات المطلوبة للتشبيك مع تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها وتطبيقاتها في قطاع التعليم. وتأتي المقاومة بصفة خاصة من المعلمين والأساتذة الذين يتبادر إلى ذهنهم أن مثل هذه التطورات ستؤدي إلى التخلي بشكل تدريجي عن وظيفة ودور المعلم بالمفهوم التقليدي وإحلال المعلم الرقمي ليتصدر المشهد باعتباره النسخة البديلة المتوفرة فيها متطلبات وظيفية ودور المعلم الافتراضي.
- مقاومة الثقافة المجتمعية السائدة التي اعتادت على شكل ومحتوى المنظومة التعليمية بمفهومها التقليدي والثقة في مخرجاتها بشكلها التقليدي، والتشكيك في جودة وكفاءة النظم التعليمية المستحدثة ومخرجاتها خاصة القائمة على التقنيات الرقمية كتعليم عن بعد.

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

أهم النتائج

- تستطيع تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها أن تنشر وتدعم نظم تعليمية غير تقليدية قادرة على التخفيف من حدة الضغط على كثافة الفصول في المدارس التقليدية من ناحية، وإستيعاب الفئات المهمشة تعليمياً.
- تمكن تقنيات البيانات الضخمة من إنتاج مناهج رقمية مرنة مصممة بكفاءة عالية الجودة، قادرة على التكيف مع المستجدات العلمية المتلاحقة من ناحية، ومتطلبات التنمية في البيئة المحلية من ناحية ثانية، والمستجدات الدورية في أساليب بنية المناهج وطرق التدريس وإستراتيجياتها من ناحية ثالثة.
- تتيح تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها تطويع العملية التعليمية لتناسب الفروق الفردية للمتعلم.
- تُعيد تقنيات البيانات الضخمة تشكيل وظيفة المعلم والأستاذ من مجرد ناقل للمعلومات وشارحاً وملقناً لها لتشمل أيضاً وظيفة مصمم للعملية التعليمية ذاتها ودوره الفاعل في توظيف التكنولوجيا لخدمة المتعلم والعملية التعليمية.
- توفر تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها نظم أكثر دقة وعدالة وملاءمة - من النظم التقليدية - لتقويم المتعلم وتقييمه.
- تكسب تحليلات البيانات المتعلم التأصيل والمعرفة النظرية الشاملة المدعمة بالمهارات التطبيقية.
- تمكن تحليلات البيانات الضخمة من دراسة سوق العمل والتنبؤ بالتغيرات فيها، وتقدير الاختلالات الحالية والمتوقعة في القطاعات الاقتصادية المختلفة من حيث العجز والفائض.
- تتيح تقنيات البيانات الضخمة التعليم والتعلم الدائم والمستمر. مما يساعد على إمكانية التحول الوظيفي والمهني بسهولة، وفي وقت وجهد وتكلفة أقل بكثير مقارنة بالنظم التعليمية التقليدية.

أهم التوصيات

- الإسراع في إستكمال البنية التحتية المعلوماتية في المجتمع المصري بصفة عامة، ومؤسسات قطاع التعليم العاملة فيه بصفة خاصة. حيث أن تفعيل دور البيانات الضخمة في أي مجال من المجالات ومجال التعليم على وجه الخصوص؛ يعتمد اعتماداً أساسياً على توفر البنية التحتية المعلوماتية القوية - والمرنة في نفس الوقت - حتى تتمكن من التشبيك والتعامل مع تقنيات البيانات الضخمة وتطوراتها الدائمة والمستمرة.
- وضع خطة قومية لتكوين الكوادر البشرية المؤهلة للتعامل مع تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها وتوظيفها في قطاع التعليم، على أن تشمل هذه الخطة تدريب العاملين بالمنظومة التعليمية لتصحيح الانطباع السلبي عن البيانات الضخمة المتمثل في إحلالها محل العامل البشري خاصة المعلمين.
- إنشاء أقسام متخصصة في تقنيات البيانات الضخمة وتحليلاتها بالجامعات المصرية لتخريج كوادر مؤهلة نظرياً وعملياً لبناء المنظومة الرقمية لقطاع التعليم من حيث العتاد أو البرمجيات الملائمة للتعامل والتشبيك مع البيانات الضخمة وتحليلاتها.
- نشر الثقافة المجتمعية - من خلال وسائل الإعلام ووسائل التواصل الاجتماعي وغيرها من وسائل الثقافة الجماهيرية - المؤيدة لأهمية الدور الذي يمكن أن تلعبه البيانات الضخمة في إصلاح منظومة التعليم وإرتقاء بها والمجتمع التي تعمل فيه.

المراجع

- آل غور، المستقبل – ستة محركات للتغيير العالمي (الجزء الأول)، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 423، أبريل 2015.
- تورستين فريكه وأولريش نوفاك، ملف غوغب، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 450، يوليو 2017
- حديد يوسف، كفاءة النظام التعليم وإشكالية الهدر المدرسي، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، العدد 26، سبتمبر 2016
- ريمي ريفين، الثورة الرقمية - ثورة ثقافية؟، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 462، يوليو 2018.
- سليمان عبد ربه محمد وآخرون، الجامعة الافتراضية – تصور مقترح للتعليم الجامعي عن بعد في الوطن العربي على ضوء بعض التجارب الأجنبية، المؤتمر القومي السنوي التاسع والعربي الأول (التعليم الجامعي العربي عن بعد: رؤية مستقبلية)، مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، 2002.
- لوتشيانو فلوريدي، الثورة الرابعة – كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 452، سبتمبر 2017.
- محمد عبد الله يونس، ما بعد الحقيقة: كيف أثرت فوضى المعلومات على إدراك الواقع؟، مجلة الديمقراطية، العدد 72، أكتوبر 2018.
- وزارة التربية والتعليم، "الخطة الإستراتيجية 2014-2030 التعليم المشروع القومي لمصر"
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، "إستراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر 2030"
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، "الخطة الإستراتيجية لتطوير منظومة التعليم العالي بإقليم جنوب الصعيد (2010 / 2022)"
- <https://www.kau.edu.sa/GetFile.aspx?id=285261&fn=Article-of-the-Week>.
- <https://www.tech-wd.com/wd/what-is-big-data>.
- <https://hbrarabic.com>.
- <https://www.tech-wd.com/wd/what-is-big-data>.
- <https://www.youtube.com/watch?v=z6oXDe>.
- <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>.
- <https://www.tech-wd.com/wd/24/07/2013/what-is-big-data>.
- https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/17/cl/c/S17-CL-C-0017!!MSW-A.docx.
- <https://www.youtube.com/watch?v=lgNEWyTS2nQ&t=4358s>.
- <https://www.youtube.com/watch?v=3RbS7dqA1MQ&list=PL6-3IRz2XF5Vf1RAHyBo4tRzT8IEavPhR&index=5>.
- <https://www.mobily.com.sa/portalu/wps/wcm/connect>.
- <http://www.soaalwegawab.com/10/2018/big-data.html>.
- <https://ar.wikipedia.org/wiki>.
- <http://www.paaet.edu.kw/mysite>.
- <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals>



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/wpcontent/uploads/sites/2/2017/01/wim_dgs4.pdf.
- <http://sdsegypt2030.com>.
- <http://portal.moe.gov.eg/Pages/Entrances.aspx>.
- http://portal.mohe.gov.eg/ar-eg/Documents/Strategy_mohe.pdf.
- http://www3.weforum.org/docs/GCR20162017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf.
- <http://www3.weforum.org/docs/GCR20172018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%900%932018.pdf>.
- <https://www.new-educ.com>.
- <http://blog.naseej.com>.
- <https://www.new-educ.com>.
- <http://site.iugaza.edu.ps>



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Framework of Data Architecture

For Planning and Sustainable Development Cycle in Business Enterprises

Prof. Mohamed M. El Hadi

Sadat Academy for Management sciences

Abstract

The purpose of data architecture for the planning and sustainable development is to optimize across the main areas to be planned that often fragmented legacy of processes (both manual and automated) into an integrated environment that is responsive to change and supportive the delivery of business success, and an indispensable means to achieving the required complete advantage need. Any sector of development and its enterprises or organizations main architecture addresses the need by providing a strategic transformation for the evolution of IT system in response to the constantly changing needs of the main area of business environment. Furthermore, a good sector of development architecture enables to achieve the right balance between IT efficiency and the business innovation. It allows individual business to innovate safely in their pursuit of benefits and advantages. At the same time, it answers the needs of any sector of development or any enterprise concerned for an integrated IT strategy are met, permitting the closest possible synergy across the extended sector or the enterprise. The advantages that result from a good sector of development or any enterprise involved architecture bring important business benefits, which are clearly visible in the net profit or loss of the sector or organization concerned as related to the following:

1. A more efficient business operation costs
 - Lower business costs
 - More agile sector or organization
 - Business capabilities to be achieved
 - More flexible workforce
 - Improved business productivity
2. A more efficient IT operation
 - Lower software development, support and maintenance costs
 - Increased profitability of applications and data utilized
 - Improved interoperability and easier system and network management
 - Improved ability to address critical sector or enterprise – wide issues like security
 - Easier upgrade and exchange of system components and data
3. Better return on existing investment, reduced risk and future investment
 - Reduced complexity in business and IT
 - Maximum return on investment (ROI) in existing business and IT infrastructure
 - The flexibility to make, buy or outsource business and IT solutions



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



- Reduced risk overall in new investment and their cost of ownership
- 4. Foster, simpler and cheaper procurement
 - Buying decisions are simpler, because information gathering procurement is readily available in a coherent plan
 - The procurement is faster, maximizing procurement speed and flexibility
 - The ability to procure heterogeneous multi-vendor open systems
 - The ability to secure more economic capabilities

This work tries to highlight the architecture development cycle phases, scoping and integration. Thereafter the preliminary phase concerning its objectives, approach, organizational unit, requirements, principles and management framework has been discussed. The Information Systems Architecture as well as the data architecture and applications architecture involved are being identified from the point of view related to the objectives, approach, inputs, steps and outputs topics are focused elaborately that pin point the data architecture requirements needed for planning and sustainable development of any sector of development or the organization concerned.

Keywords: Architecture Concepts, Data Architecture Requirements, Sector Architecture, Development Cycle Phases, Information Systems Architecture, Architecture Governance Framework, Planning and Sustainable Development requirements.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



1. Introduction:

As technology evolved, new innovations enabled new capabilities and processes in the enterprises that were driven by Information Technology. Gradually, IT changed the business but not necessarily in alignment with the business strategy. This lack of alignment resulted in significant waste of resources and missed opportunities, as well as placed the organization in a competitive advantage in the market.

In case of an enterprise, the IT term means the entire corporate activity and function related to computing, networking, or storage. This included the people, the assets, the systems, the software, the applications, the practices, and the principles related to these functions.

So, it is obvious that IT became critical to enterprises, depicted whose have claimed that IT is no longer a strategic asset. IT issues are major enabler of the new logistics concepts necessary to processing and deliver a built-to-order products and services within short time.

Unfortunately, the current IT infrastructure and systems applied within most Egyptian enterprises do not fulfill the requirements posed by new collaborative processes. The existing legacy systems were originally built for a traditional environment of IT development or not automated. Specific tasks are not integrated in many instances, and where technology, if existed, was associated with central control. Thus, supply chain partners currently depend on software applications, exchanging information mostly on the basis of proprietary data schemes and interfaces using non-standard transformation and application protocols that hampering customized system integration of IT systems, from different organizations within the enterprise and between the enterprise and others. While, the resulting infrastructure must be interoperable and has to follow distributed architecture. On the basis of common understanding of content and meaning of information transferred by computer systems, intelligent IT technologies such as ontology-based data interoperability and service-oriented design principles support stakeholders of the enterprise in coping with the increased run-time complexity of supply chain management among integrated network partners.

This work aims to assist enterprises at all sectors of economy to manage their product and service development process from design through production and delivery (that is complex task which is further complicated by the need to incorporate together) to ensure that their suppliers, customers and business partners keep their information synchronized throughout the entire process regardless of organizational or geographical boundaries. Therefore, to align the strategies of business with IT, a new approach of managing IT that has been developed recently related to the enterprise architecture and data architecture approach. Just as architecture provides a blueprint for constructing a building or a bridge, an enterprise architecture provides a blueprint and a roadmap for aligning business strategy With IT. The cornerstone of any enterprise architecture is the data architecture within the enterprise.

Therefore, the basic purpose of the system architecture is to support the higher layers of the enterprise architecture. In many enterprises, the software and hardware as well a data sources represented a significant portion of the enterprise's total assets. It is important that enterprise architects so not equate their duties with objects, the applications or the machines that comprise their domain. The fundamental purpose is to support and

further the business objectives of the enterprise. Hardware and software objects are fundamentally transient and exit only to further the purposes of the business with the core of data architecture.

2. Business Architecture Requirements for Planning and Sustainable Development:

The business architecture requirements for planning and sustainable development of any enterprise concerned, need to construct architecture for its business, data application and technology required for that. This part discusses the definition of the architecture, architecture requirement phases, architecture governance and scoping in architecture as related to the planning and sustainable development:

2.1 What is Architecture?

The ISO/IEC 42010 defines architecture as “the fundamental organization of a system, embodied in its components, their relationships to each other and the environment, and principles governing its design and evolution.”

in spite of this definition of architecture, in this paper has two main meanings depending upon the context of sector of development or organization concerned:

- The formal description of a system, or a detailed plan of the system at component level to guide its implementation.
- The structure of components, their interrelationships, and the principles and guidelines governing their design and evolution over time.

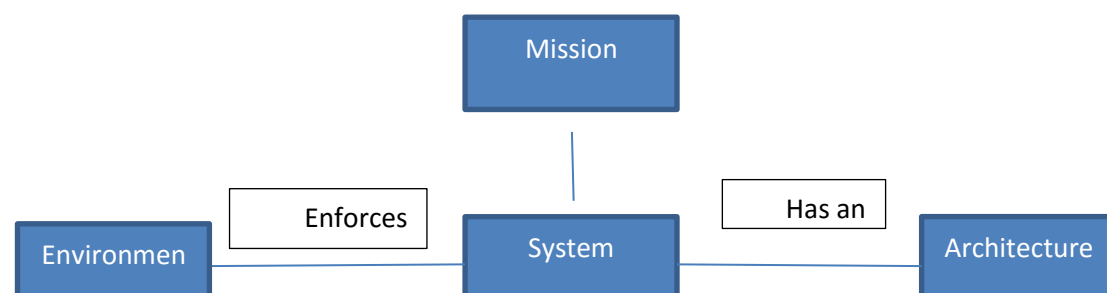
Therefore, what kind of architecture to be dealt in this paper?

There are four architecture domains that are commonly accepted as subset of an overall architecture that should be designed to support the planning and sustainable development:

- (1) The business architecture defines the business strategy, governing organization and key business processes
- (2) The data architecture describes the structure of a sector or organization’s logical and physical data assets and data management resources.
- (3) The application architecture provides a blueprint for the individual applications to be deployed, their interactions and their relationships to the core business processes of the sector or organization.
- (4) The technology architecture describes the logical software and hardware capabilities that are required to support the deployment of business, data and application services, this includes IT infrastructure, middle-ware, networks, communications, processing standards, etc.

2.2 Basic Architecture Concepts:

The following diagram shows clearly the basic architecture concepts:



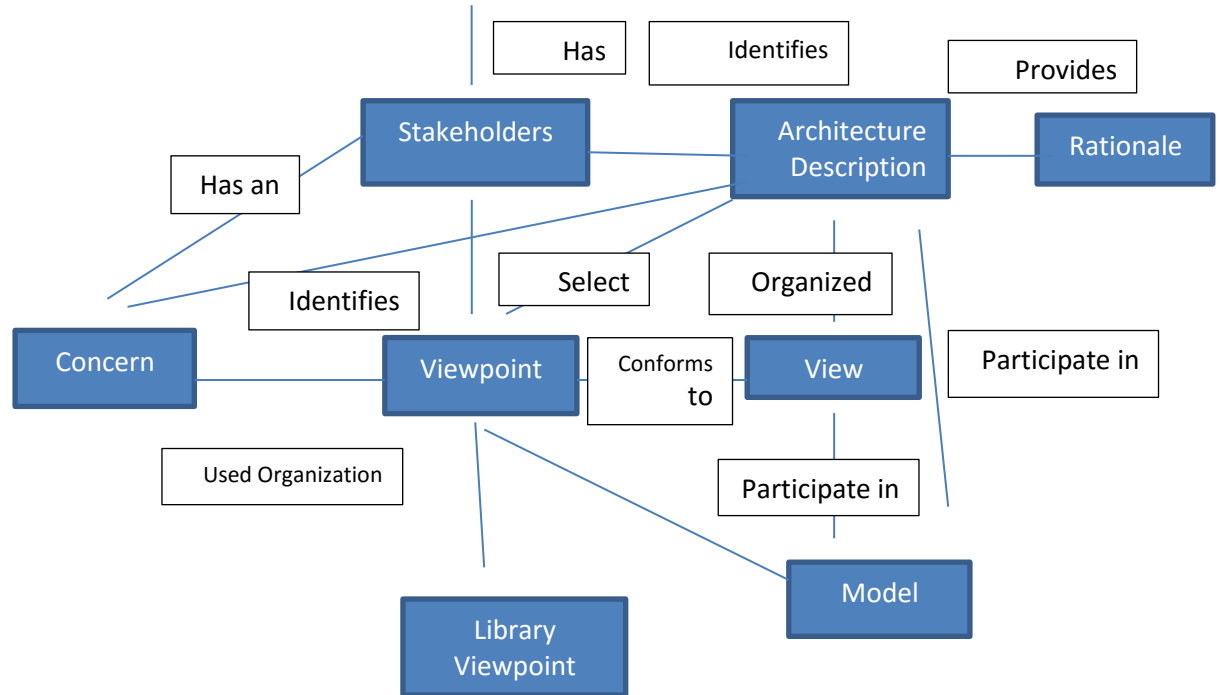


Diagram 1: Basic Architecture Concepts

- A “system” is a collection of components organized to accomplish specific function or set of functions.
- The “architecture” of a system is the system fundamental organization, embodied in its components, their relationships to each other and to the environment and the principles guiding the design and evolution.
- An “architecture description” is a collection of artifacts that document architecture. The architecture views are the key artifacts in an architecture description.
- “Stakeholders” are people who have key roles in, or concern about, the system. For example, as users, developers or managers. Different stakeholders with different roles in the system will have different concerns. Stakeholders can be individuals, teams, or organizations.
- “Concerns” are the key internists that are crucially important to the stakeholders in the system, and determine the accessibility of the system concerns may pertain to any aspect of the system’s functioning, development, or operation, including considerations such as performance, reliability, security, distribution, and evlvability.
- A “view” is a representation of a whole system from the perspective of a related set of concerns.
- In capturing or representing the design of system architecture, the architect will typically crate one or more architecture models, possibly using different tools. A “view” will comprise selected parts of one or more models, chosen s0 as to demonstrate to a particular stakeholder or a group of stakeholders that their concerns are being significantly addressed in the design od a system architecture.

- A “viewpoint” defines the perspective from which a view is taken. More specifically, a viewpoint defines: how to construct and use a view by means of an application schema or template; the information that should appear in the view; the modeling techniques for expressing and analyzing the information; and a rationale for use choice, e.g., by designing the purpose and intended audience of the view. Therefore:
 - A view is what you see. A viewpoint is here you are looking from.
 - Viewpoints are generic, and can be stored in libraries for re-use. A view is always specific to the architecture for which it is created.
 - Every view has an associated viewpoint that describes it, at least specific to ISO/IEC 42010 dated 2007 that encourages architects to define viewpoints explicitly.

2.3 Business Architecture Requirements Phases

Throughout the basic structure of any cycle for business planning and sustainable development, there needs to be frequent validation of the results against the original expansions of the goals to be achieved, and those for the particular phase of the needed process. The following business architecture development cycle is requires as presented in the following figure:



Fig. 2: Business Architecture Development Cycle

These seven phases of the business architecture development cycle are further divided into steps, for example the steps within the architecture development phases Business Architecture, Information Systems Architecture and its associated both Data and Applications Architecture (B, C, D) are as follows:

- Select reference models, viewpoints and tools
- Develop baseline architecture description
- Develop target architecture description
- Perform gap analysis
- Define candidate root map component
- Resolve impacts across the architecture landscape
- Conduct formal stakeholders views
- Finalize the architecture
- Create architecture definition document

The requirements of planning and sustainable development phases, as presented in figure 1 above, are continuous ones which answer that any changes to requirements are handled through appropriate governance phases and reflected in all phases.

Any sector of development or enterprise planning and sustainable development process may choose to record all new requirements, including those which are in scope of the current statement of architecture work through a single requirement repository to be formulated.

The following table describes the three beginning phases of the requirements' planning and sustainable development

Table 1: The four Beginning Phases Description

Phase	Deliverable	Content	Description
1. Architecture Vision	Administrative Vision	Business Architecture	Indicates that a higher level outline of architecture in this phase
		Data Architecture	Indicates that a high level outline of the architecture in place
		Application Architecture	Indicates that a high level outline of the architecture in place
		Technology Architecture	Indicates that a high level outline of the architecture in place
		-----	Indicates that a high level outline of the architecture in place

2.Business Architecture	Architecture Definition document	Business Architecture	Indicates a formally reviewed detailed architecture
3.Information Systems Architecture	Architecture Definition document	Data Architecture Application Architecture	Indicates a formally reviewed detailed architecture Indicates a formally reviewed detailed architecture
4.Technology Architecture	Architecture Definition document	Technology Architecture	Indicates a formally reviewed detailed architecture

2.4 Business Architecture Governance:

The major information areas managed by governance repository to be formulated should contain the following types of information needed for planning and sustainable development:

- (1) Reference Data: (collateral from the sector or organization's own repositories, that are sector continuum, including external data) used for guidance and instruction during any development project implementation. This includes the details of information outlined above. The reference data also includes description of the governance procedures themselves.
- (2) Process Status: All information regarding the state of any governance processes will be managed; example of this includes outstanding compliance requests, dispensation requests, and compliance assessments investigations.
- (3) Audit Information: This will record all completed governance process actions and will be used to support:
 - Key decisions and responsible personnel for an architecture project that has been sanctioned by the governance process.
 - A reference for future architectural and supporting process developments guidance and procedure.

The governance artifacts and process are themselves part of contents of architecture repository

2.5 Business Scoping the Architecture:

There are many reasons to constraint or restrict the scope of architecture activity to be undertaken, most of which relate to limits in:

- (1) The organizational authority of the team producing the architecture for planning and sustainable development.
- (2) The objectives and stakeholder concerns to be addressed within the architecture.
- (3) The availability of people, finance and other resources needed.

The scope to be chosen for architecture activity should ideally allow the work of all architects or experts within the sector of development or organization to be effectively governed and integrated. This requires a set of aligned

architecture partitions that ensure architects/experts are not working on duplicate or conflicting activities. It also requires the definition of re-use and compliance relationships between architecture partitions.

There are four dimensions that are typically used in order to define and limit the scope of architecture:

- (1) **Breadth:** What is the full extent of the studied sector of development or organization, and what part of the extent will be architecting effort to deal with?
- (2) **Depth:** To what level of detail should the architecting effort go?; How much architecture is enough?; What is the appropriate demarcation between the architecture effort and other related activities such as system design, system engineering, and system development.
- (3) **Time Period:** What is the time period that needs to be articulated for the architecture vision, and does it make sense, i.e., terms of practicality and resources, for the same period to be covered in the detailed architecture description? If not, how many transition architecture are to be detailed, and what are their time periods?
- (4) **Architecture Domain:** A complete architecture of the sector or organization concerned should contain all four architecture domains (that are business, data, application and technology), but the realities of resources and time constraints often mean there is not enough time, or resources to build a top down all-inclusive architecture description encompassing all four architecture domains, even if the sector or organization's scope is chosen to be less than the full extent of the overall sector or organization concerned.

As the enterprise addresses common themes, such as integrated information, emerge of integration toward high end of the spectrum will be facilitated. However, there will be always need for effective standard governance to reduce the need for manual coordination and conflict resolution.

The requirements planning and sustainable development for any enterprise or organization define a recommended sequence for the various phases and steps involved in developing the needed architecture for that enterprise, but it cannot recommend a scope, since this has to be determined by the intended sector or organization itself, one with the depth and breadth of the scope and deliverables increasing with each iteration. Each iteration will add resources to the concerned sector or organization's architecture repository that should be constructed, while a complete framework is to be useful and essential to have in mind as the ultimate long-term goal of development, in practice there is a key decision to be made as to the scope of a specific sector architecture effort.

Therefore, it is vital to understand the basis on which scoping decisions are being made, and to set expectations right for what is the development goal of the effort

The main guidelines is to focus on what creates value to the sector concerned, and select horizontal and vertical scope, as well as time periods accordingly. Whether or not this is the first time around, and that future iteration will be built on what is being created in the current effort, adding growth width and depth.

3. Business Directive Activities Required for Business Architecture:

The preparation and initiate activities required to meet business directive of any enterprise architecture, including the definition of the sector or organization specific architecture framework and definition principles needed in relation to the following parameters:

3.1 Objectives:

1. Determine the Architecture Capability for conducting the enterprise through:

- Review organizational context for conducting the sector architecture
- Identify and scope the elements of the enterprise affected by architecture capability
- Identify the established framework, methods, and processes that intersect with architecture capability
- Establish capability maturity target

2. Establish the Architecture Capability:

- Define and establish the organizational model for the concerned enterprise
- Select and implement tools that support the architecture capability
- Define the architecture principles

3.2 Approach:

This is about defining where, what, why, who, and how to do architecture of the enterprise. The main aspects of this are as follows:

- Defining the intended sector or organization
- Identify key drivers and elements in the organizational context
- Define the requirements for architecture effort
- Define the architecture principles needed
- Define the relationships between planning the enterprise framework and its management
- Evaluate the maturity of the enterprise architecture

The planning and sustainable development of any SDGs for any enterprise provides a strategic, top-down view of the sector to enable executives, planners, architects/experts, and engineers to coherently coordinate, integrate, and conduct their activities. The planning and sustainable development of the concerned sector business architecture framework provides the strategic context for those who are entrusted to operate within.

Therefore, planning and developing the intended sector of activity architecture is not a solitary activity, and there is a need to reflect the requirement and allow for operation of architecture discipline at different levels within the



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



sector organization. All this is to be revised at start to ensure the sector organization's architecture capability is suitable to address a specific architecture problem.

3.2.1 Planning and sustainable development of an enterprise:

One of the main challenges of any enterprise's architecture is that related to its scope of activities and components. The scope is to determine those stakeholders who will drive most benefit from that capability. It is imperative that the sponsor is appointed at this stage to ensure that the resultant activity has the appropriate resources to proceed and clear support of the administration and government. The enterprise many organizations and activities of its government, as sponsor are to ensure that all stakeholders are included in defining, establishing and using architecture capabilities.

3.2.2 Organizational unit:

In order to make effective and informed decisions about the framework needed for the enterprise business architecture, it is necessary to understand the context that surrounding and related to the business of this particular sector organization's architecture framework. Within this specific areas to be considered include:

- The stakeholders for the sector organization's architecture, their key issues, and concerns.
- The intensions and culture of the concerned sector for development, as captured within and related to broad business objectives, business imperatives, business strategies, business principles, business goals, and business drivers.
- Current processes that support execution of change and operation of the sector or organization, including the structure of process and also the level of rigor and formality applied within the sector organization.
- Work drive the requirements
- The following areas are to be focused on:
 - Current methods for architecture description
 - Current project management frameworks and methods
 - Current systems frameworks and methods
 - Current project portfolio management processes and methods
 - Current application portfolio management processes and methods
 - Current Technology portfolio management processes and methods
 - Current information portfolio management processes and methods
 - Current systems design and development frameworks and methods

- The baseline architecture landscape, including the state of the sector and also how the landscape is currently represented in documentation form.
- The skills and capabilities of the sector and its specific organizations that will adopting the framework.

Review of the enterprise organizational context provide valuable requirements on how to tailor the architecture framework in terms of:

- Level of formality and rigor to be applied.
- Level of sophistication and expenditure required.
- Touch-points with other sectors of development, processes, roles and responsibilities.
- Focus on content coverage.

3.2.3 Requirements for Architecture Work:

The business imperatives behind the concerned sector architecture and performing metrics for architecture work. They should be sufficiently clear, so that it may scope the business outcomes and resources requirements, and define the outlines sector business information requirements, and associated strategies of the sector architecture work to be done. For example, these may include:

- Business requirements
- Cultural aspiration
- Organization context
- Strategic intent
- Forecast financial requirements

3.2.4 Principles:

The principles that form the constraints on any definition of architecture work undertaken in the enterprise in concern. The definition of architecture principles is fundamental to the development of the concerned sector architecture. Architecture work is informed by business principles as well as architecture principles.

The architecture principles themselves are also normally based in part on business principles. Defining business principles normally lies outside the scope of architecture function. However, depending on how such principles are defined and promulgated within the sector, it may be possible for the set of architecture principles to also restated, or cross-refer to a set of business principles, business goals, and strategic business drivers defined elsewhere within the sector.

Within an architecture project, the architecture will normally need to answer that the definitions of these business principles, goals and strategic drivers are current, and to clarify any area of ambiguity.

The issue of architecture governance is closely linked to that of architecture principles. The body responsible for governance will also normally be responsible for approving the architecture principles, and for resolving architecture issues.

3.2.5 Management Framework:

The architecture development method is a generic method, intended to be by the concerned sector in a wide variety of domains and geographies. It is also designed for use with a wide variety of other sectors or organizations architecture frameworks, if required (although it can be used perfectly by well in its own right, without adaptation).

The main management frameworks suggested to be coordinated are:

- **Business capability management:** (Business direction and planning) that determines what business capabilities are required to deliver value including the definition of return on investment (ROI) and the requisite control/performance measure.
- **Portfolio project management methods:** That determine how a sector or enterprise manages its change initiatives.
- **Operations management methods:** That describe how a sector or organization runs is day-to-day operations including IT.
- **Solution development methods:** That formalize the way that business systems are delivered in accordance with the structures developed in IT architecture.

As shown in the following figure, these frameworks are not discrete and these are significant overlaps between them, and the business capability management. The later includes the delivery of performance measured business value.

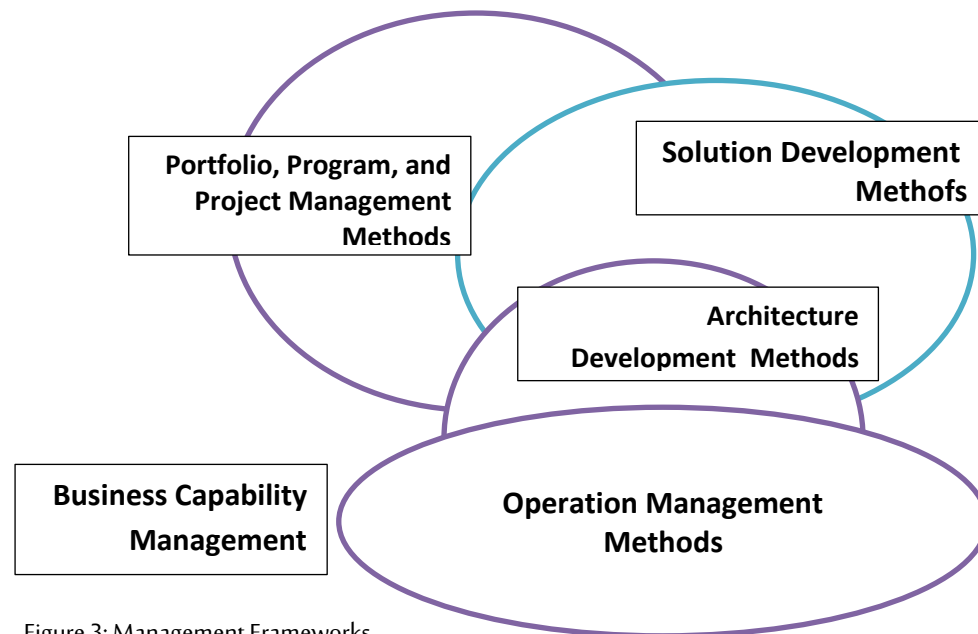
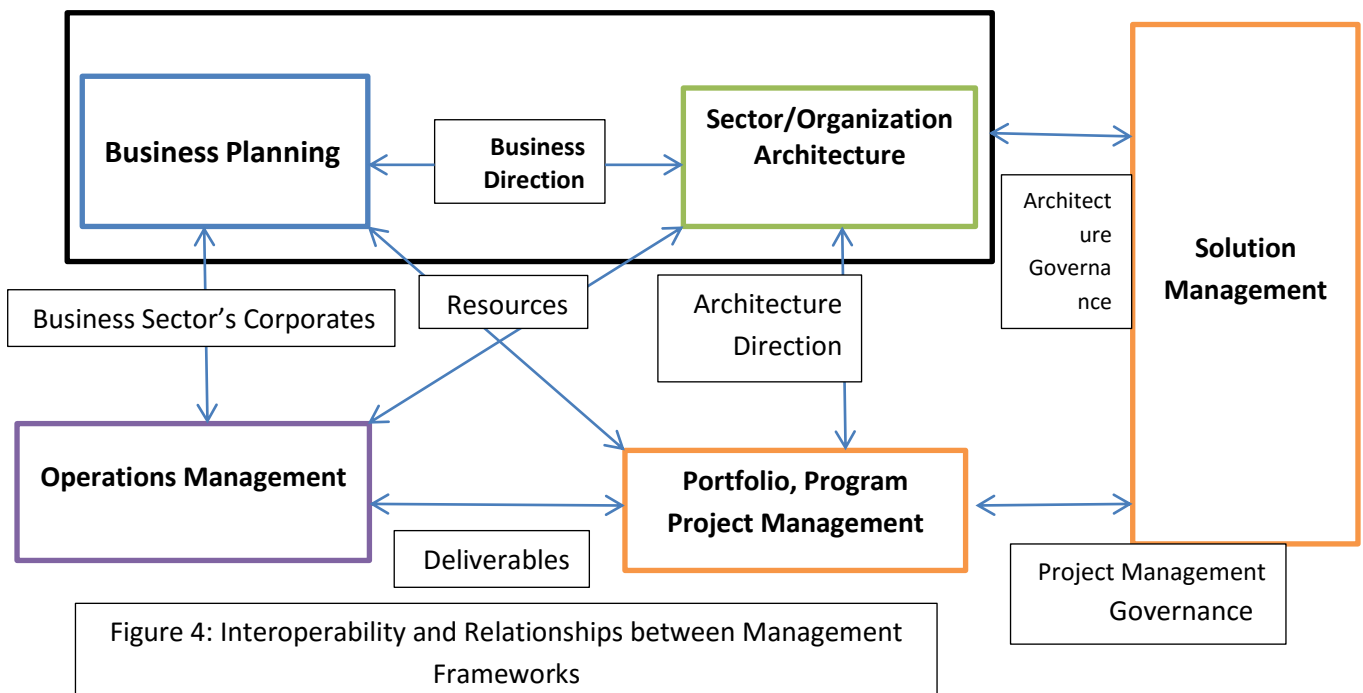


Figure 3: Management Frameworks

3.2.6 Relating Management Frameworks:

The following figure shows a more detailed set of dependencies between the various frameworks and business planning activity that incorporate the enterprise's strategic plan and direction. The enterprise architecture can be used to provide a structure for all the corporate initiatives of it. The portfolio management framework can be used to deliver the components of the architecture, and the operation management framework supports incorporation of these new components within the corporate infrastructure.



3.2.7 Planning for enterprise architecture/business change maturity Evaluation:

Capability maturity models are useful ways of assessing the ability of a sector/organization by exercise different capabilities. They are typically identified selected factors that are required to exercise a capability. An enterprise's ability to execute specific factors provides a measure of maturity and can be used to recommend a series of sequential steps to improve a capability. It is an assessment that gives executives an insight into programmatically improving a capability.

A good enterprise architecture maturity model covers the characteristics necessary to develop and consume sector architecture. Sectors/organizations can determine their own factors and drive the appropriate maturity models, but it is recommended to take an existing model and customize it as required.

There are several good models of architecture capability maturity are being in use in many advanced settings.

3.3. Inputs:

The inputs to any enterprise are defined within the followings:

3.3.1 Non-Architectural inputs:

- Board strategies and board business plans, business strategy, IT strategy, business principles, business goals, and business drivers, when pre-existing.
- Major frameworks operating in a business, e.g., portfolio/project management.
- Governance and target frameworks, including governance strategy when preexisting.
- Business architecture capability.
- Partnership and contract agreements, if existed.

3.3.2 Business architecture inputs:

Pre-existing models for operating any enterprise architecture capability can be used as a baseline such as:

- Organizational models:
 - Scope of the sector or organization impacted.
 - Maturity assessment, gaps, and resolution approach.
 - Roles and responsibilities for business architecture personnel.
 - Budget requirements.
 - Governance and support strategy.
- Existing business architecture frameworks, if any included:
 - Architecture method
 - Architecture content
 - Configured and deployed tools
 - Architecture principles
 - Architecture repository

3.4. Business Steps:

The business architecture steps to be followed are:

- Scope the sector or organization impacted by the architecture.
- Confirm governance and support frameworks.
- Define and establish sector or organization architecture personnel and their organization.
- Identify the established architecture principles.
- Tailor of any selected architecture framework.

- Implement architecture tools.

3.4.1 Scope the sector or organization impacted:

- Identify core sector/organization (corporates, divisions, units) those who most affected and achieved most value from the architecture work.
- Identify soft enterprise (corporates, divisions, units) those will see change to their capability and work with core sector/organization corporates, units, but are otherwise not directly affected.
- Identify extended enterprise (corporates, divisions, units) those outside the scope of the sector/organization who will be affected in their own architecture.
- Identify communities involved (enterprise corporates) those stakeholders who will be affected and who are groups of communities.
- Identify governance involved, including legal frameworks and geographic areas.

3.4.2 Confirm governance and support frameworks:

Part of the major output of this is a framework for architecture governance, which include standards, guidelines, models, compliance reports, etc. that brought under governance, i.e., what type of governance repository characteristics, are going to be required, what relationships and status recording are necessary to ascertain which governance process (such as dispensation, compliance, retirement, etc.) has ownership of an architecture artifact, i.e., model, structure, etc..

To manage the organizational change required to adopt new architectural framework, the current enterprise governance and support models will need to be assessed to understand their overall shape and content. Additionally, the government and the stakeholders for architecture will need to be consulted for potential impacts that could be occurring.

(1) Define and establish sector/organization personnel and their organization:

- Determine existing sector/organization business capabilities.
- Conduct sector/organization architecture/business change maturity assessment, if required.
- Identify gaps in existing work areas.
- Allocate key roles and responsibilities for sector/organization architecture capability management
- Define requests for change to existing business programs and projects.
- Inform existing sector/organization architecture and IT architecture work of stakeholder requirements.

- Request assessment of impact on their plans ow work.
- Identify common areas of interest.
- Identify the critical differences and conflicts of interest.
- Produce requests for change to stakeholder activities.

Also the followings should be considered:

- Determining constraints on the sector/organization architecture work.
- Reviewing and agreeing with the architecture concerned.
- Assessing budget requirements.

(2) Identify and establish architecture principles:

Architecture principles are based on business principles and are critical in setting the foundation for architecture governance. Once the organizational context is understood, define a set of architecture principles that is appropriate to the enterprise.

a. Tailor a model if any, other selected architecture framework (s), through:

- Terminology tailoring: use terminology that is generally understood across the enterprise to produce an agreed content.
- Process tailoring: the architecture development management provides a generic process for carrying out architecture. Process tailoring provides the opportunity to remove tasks that are already carried out elsewhere in the enterprise.

Therefore, the key points to be addressed are:

- Links to (projects and services) portfolio management processes.'
- Links to project lifecycle.
- Links to operational management processes (including configuration management, change management and service management)
- Links to procurement management.

Within content tailoring, use a readymade architecture content framework and the enterprise continuum as a basis, tailoring of content structure and classification approach allows adoption of third-party content frameworks, and also allows for customization of the framework to support enterprise specific requirements.

b. Implement architecture tools:

The level of formality used to define and manage architecture content will be highly dependent on the scale, sophistication, and culture of the architecture function within the enterprise. With an understanding of the

desired approach to architecture, it is possible to select appropriate architecture tools to underpin the architecture function.

3.5. Outputs:

Outputs of the sector/organization include, but are not restricted to the following:

- Organizational model for the sector/organization architecture:
- Scope of the enterprise impacted.
- Maturity assessment, gaps, and resolution approach.
- Roles and responsibilities for architecture personnel.
- Constraints on architecture work.
- Tailored architecture frameworks tailored methods, content, (deliverables and artifacts), architecture principles, configured and deployed tools.
- Initial architecture repository, populated with framework content.
- Restatement of, or reference to, business principles, business goals and business drivers.
- Architecture governance framework.

The outputs may include some or all the catalogs constructed for the enterprise.

4. Business Information Systems Architecture Requirements:

4.1 Objectives:

The objectives of the information systems architecture are to:

- (1) Develop the target information systems that include data and applications architectures, describing how the enterprise information systems architecture will enable the business architecture and architecture vision, in a way that addresses the requests for architecture work and stakeholder concerns.
- (2) Identify the candidate architecture roadmap components based upon gaps between the baseline and target information systems.

4.2 Approach:

The approach involves some combination of data and application architecture, in order advances exist for both sequences, such as enterprise architecture planning that recommends data-driven approach. On the other hand, major applications systems such as of enterprise resource planning (Enterprise Resource Planning 'ERP', Customer Relationship Management "CRM", etc.), which often provide a combination of technology infrastructure and business application logic, as well as some organizations take the application-driven approach, whereby when they recognize certain key applications as forming the core underpinning of mission-critical business processes, and take the implementation and integration of those core applications as the primary focus of architecture (the integration issues often constituting major challenges).

4.3 Inputs:

The inputs for any enterprise information system architecture include:

- Organizational model
 - Maturity assessment, gaps and resolution approach
 - Roles and responsibilities for the architecture personnel
 - Constraints surrounding
 - Budget requirements
 - Governance and support strategy
- Tailored architecture framework
 - Maturity assessment, gaps and resolution approach
 - Roles and responsibilities for the architecture personnel
 - Constraints surrounding
 - Budget requirements
 - Governance and support strategy
- Application principles
 - Maturity assessment, gaps and resolution approach
 - Roles and responsibilities for the architecture personnel
 - Constraints surrounding
 - Budget requirements
 - Governance and support strategy

4.4 Steps:

- Data architecture
- Application architecture

4.5 Outputs:

The main outputs involve:

- Refined and updated versions of architecture vision deliverables, where applicable included:
 - Statement of architecture work
 - Draft architecture definition document:
 - Baseline data architecture
 - Target data architecture

- Baseline application architecture
- Data architecture views corresponding to the selected viewpoints addressing key stakeholders' concerns
- Application architecture views corresponding to the selected viewpoints addressing key stakeholders' concerns
 - Draft architecture requirements specifications, including such information systems architecture requirements as:
- Gap analytics results
- Relevant technical requirements that will apply to this evolution of the architecture development cycle
- Constraints on technology architecture about to be designed
- Updated business requirements, if appropriate
- Information systems components of architecture roadmap

5. Data Architecture Governance:

Data architecture governance is the practice and orientation by which organization or sector's architecture and other architectures are managed and controlled at an enterprise –wide level.

Data architecture governance typically does not operate in isolation, but within a hierarchy of governance structures, which practicality in the larger enterprise can include all the following as distinct domains with their own disciplines and processes, which are:

- Corporate organization or sector governance
- Technology governance
- Information Technology governance
- Data Architecture Governance

Each of these domains of governance may exist at multiple geographical levels, local, national, regional, and global within or overall sector or organization.

5.1 Nature of Governance:

Governance is a generic perspective, which it is essentially about ensuring that business is conducted properly. It is less about overt control and strict adherence to rules, and more about guidance and effective as well as equitable usage of resources to ensure sustainability of sector or organization's strategic objectives.

The following outlines the basic principles of corporate organization or sector's governance, as indicated by OECD in 1999.

- Focuses on the rights, roles and equitable treatment of stakeholders.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- Disclosure and transparency and responsibilities of the board of the sector or organization and top managers.
- Ensures:
 - Sound strategic guidance of the organization or sector concerned.
 - Effective monitoring of management by the board of the sector or organization and top managers.
 - Organization or sector's board and top manager's accountability for their units and the stakeholders.
- Organization or sector's board and top managers responsibilities:
 - Reviewing and guiding corporate organization or sector strategy
 - Setting and monitoring achievement of the management, or performance objectives.

5.2 Characteristics of Governance:

The following characteristics have been adopted for corporate organization's governance (Naidoo, 2002), to highlight both the value and necessary for governance as an approach to be adopted within any kind of organization or sector, and they deal with all invoked parties:

- **Discipline:** All invoked parties will have a commitment to adhere to procedures, processes, and authority structures established by the sector or organization.
- **Transparency:** All actions implemented and their decision support will be available for inspection by authorized sector or organization, and provide parties.
- **Independence:** All processes, decision-making, and mechanisms used will be established so as to minimize or avoid potential conflicts of interest.
- **Accountability:** Identifiable groups within the organization or sector, e.g., governance boards who take actions or make decisions are authorized and accountable for their actions.
- **Responsibility:** Each contracted party is required to act responsibly to the sector or organization and its stakeholders.
- **Fairness:** All decisions taken, processes used, and their implementation will not be allowed to create unfair advantage to any one particular party.

5.3 Technology Governance:

Technology governance controls how an organization or sector utilizes technology in the research development, and production of its goods and services. Although, it may include IT governance activities, it is often has broader scope.

Technology governance is the key capability, requirements, and resource for most organizations because of the pervasiveness of technology across modern organization spectrum.

5.4 IT Governance:

IT governance provides the framework and structure that links IT resources and information to enterprise goals and strategies. IT governance institutionalizes best practices for planning, acquiring, implementing, and monitoring IT performance to ensure that the organization's IT assets support its businesses objectives.

IT governance has become integral to the effective governance of the modern organizations. Businesses are increasingly depending on IT to support critical business functions and processes; and successfully gain competitive advantage; business need to manage effectively the complex technology that is pervasive throughout the organization to respond quickly and safely to business needs.

5.5 Data Architecture Governance Framework:

Conceptually, data architecture governance is an approach, a series of processes, a cultural orientation, and a set of owned responsibilities that ensure the integrity and effectiveness of the enterprise's data architecture concerned to it.

The key concepts of the data architecture governance framework are to be shown in the following diagram:

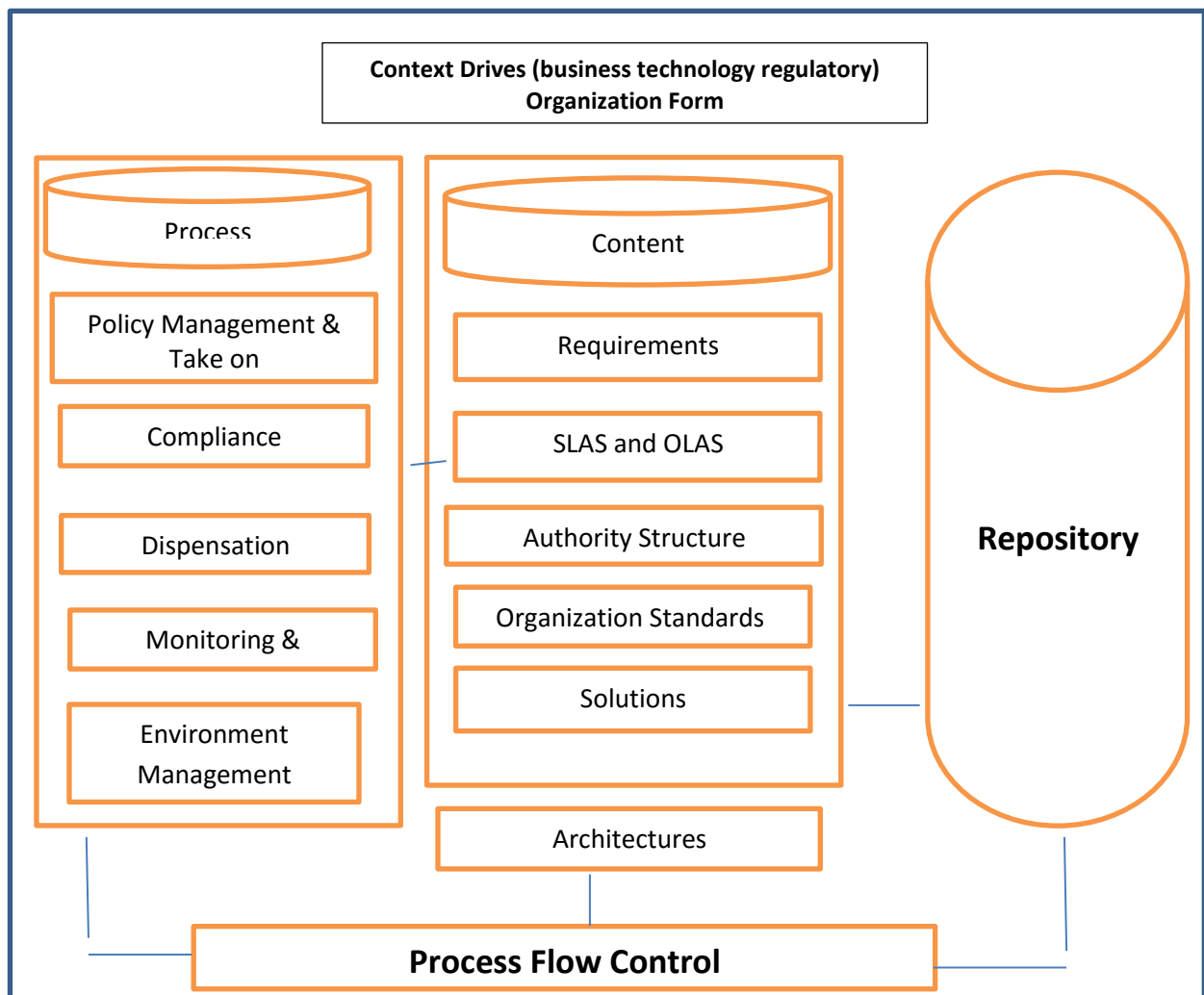


Fig. 5: Architecture governance framework

The split of process, content and context are key to the support of data architecture governance initiative, by allowing the introduction on new governance material (legal, regulatory, standards-based, or legislative) without unduly impacting the process. The processes are typically independent of the content and implement a proven best practice approach to active governance.

The data architecture governance framework is integrated to organization or sector continuum, and manages all content relevant both to the architecture itself, and to architecture governance processes.

The key data architecture governance processes constitute governance processes that are required to identify, manage, audit, and disseminate all information related to architecture management, contracts, and implementation that governance processes will be used to ensure that all architecture artifacts and contents, principles and operational-level agreements are considered the basis with clear audibility of all decision made. These processes are:

- **Policy management and take –on:** This is to register validity, ratify, manage, and publish new or updated content. They will ensure the integration with existing governance content that all relevant parties, documents, contracts, and supporting information are managed and audited.
- **Compliance:** Compliance assessments against Service Level Agreements (SLAs), Operational Level Agreements (OLAs), standards and regulatory requirements will be implemented on the ongoing basis to ensure stability, conformance, and performance monitoring.
- **Dispensation:** A compliance assessment can be rejected where the subject area (design, operational, service level, or technology) are not compliant, in this case the subject are areas can:
 - Adjusted or realized to meet the compliance requirements.
 - Request a dispensation.
- **Monitoring and Reporting:** Performance management is required to ensure that both operational and service elements are managed against an agreed set of criteria. This will include monitoring against service and operational-level agreements, feedback for adjustment and reporting.
- **Business Contact:** This is related to the processes invoked to ensure compliance with the organization or sector's business policies.
- **Environment Management:** This identifies all the services required to ensure that the repository based environment underpinning the governance framework is effective and efficient. This includes the physical and logical repository management, access, communication, training and accreditation of all users.

6. Enterprise Data Architecture

6.1 Preceptive of Enterprise Data, Data Architecture and Enterprise

Data Model:

Data is the lifeblood of any enterprise and a valuable asset to its functions. It provides the foundation on which to base critical and everyday business decisions. It is, therefore, essential that decisions makers can access and depend on quality data to operate confidently in high-performance environment.

Data architecture as the focusing core of enterprise architecture is the design of data for use in defining the target state and subsequent planning as well as sustainable development needed to hit the target state of achieving the goals of any sustainable development plans. It is a useful method of several architecture domains that form the pillars of an enterprise architecture or solution architecture [<http://www.wikipedia.org>]

A real enterprise could have varying complicated data architecture. Most of the data will be held in large legacy or package systems, for which the details of data structure may be unknown. Other data will be held in spreadsheets and personal databases (such as MSS. Access); and may be invisible to the IT departments or centers as well as to senior business administrators. Some key data may reside in external systems maintained by service providers or business partners. As we explore enterprise data architecture, we come to accept the followings:

- 1) There is little control over way high-level business data concepts are realized. Data is likely to be highly dispersed, often without adequate controls or quality.
- 2) Most data is duplicated across number systems, with significant variations in quality, format, and meaning. Some of the copies, maintained by enterprise application integration technology or careful business processes may be good (but probably not perfect). Most are very poor, maintained only by occasional batch transfers and are stressed or broken manual processes. Organizational or business process conflicts, or simple failure of trust, may get in the way of common-sense improvement.

Therefore, the poor copies may be causing business problems. Furthermore, initiatives such as Customer Relationship Management (CRM), and Enterprise Resource Planning (ERP), as well as Business Intelligence (BI) will need to merge data from various sources together. Some organizations work on harness various legacy systems in end-to-end processes, streaming data flows, and reduce duplication. Modeling can be of great value and benefit in meeting these changes. But most traditional modeling approaches do not address these requirements.

Therefore, it is believed that it is important to create powerful, simple but effective models of the data structure from an enterprise viewpoint, i.e., a set of models known as the Enterprise Data Architecture".

The core of any data architecture is an enterprise data model (EDM). No enterprise data architecture exists without an enterprise data model (EDM), which is an enterprise subject-oriented data model defining the essential data produced and consumed across an entire organization (Mosley, 2005). The following diagram shows the different layers of the enterprise data architecture model:

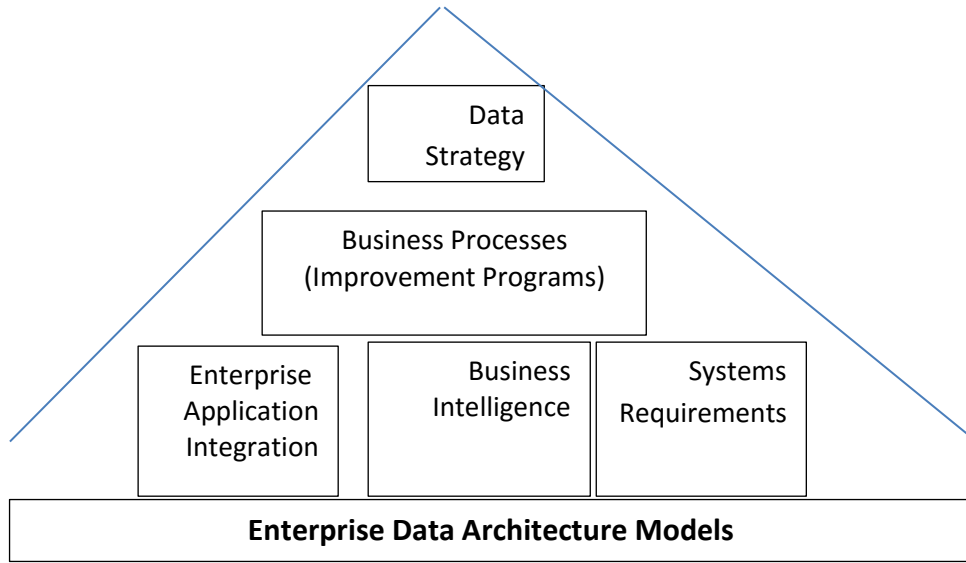


Figure 6: Enterprise Data Architecture Models

(Source: Johnston and Wiggins, 2003)

The above EDLs supports a variety of common IT and business improvement initiatives, that presents the following layers within enterprises:

- Data Strategy: outlining the business's aims and objectives for improved collection and use of data.
- Business Process improvements
- Decisions on the future of new and changed systems.
- Integration, data warehousing, and reporting initiatives. related to the enterprise applicatiOn integration, business intelligence and system requirements.

All this constitutes enterprise data architecture model.

6.2 Enterprise Typical Organizational Context:

The enterprise typical organizational context considered provides input into data architecture and is the primary tool for the management and sharing of enterprise data. It enables architects, data modelers, and stakeholders to identify, classify and analyze information requirements across the enterprise, allowing the right priorities for data sharing initiatives.

Enterprise data architecture states how data are persisted, managed and utilized within an organization as shown in the following figure:

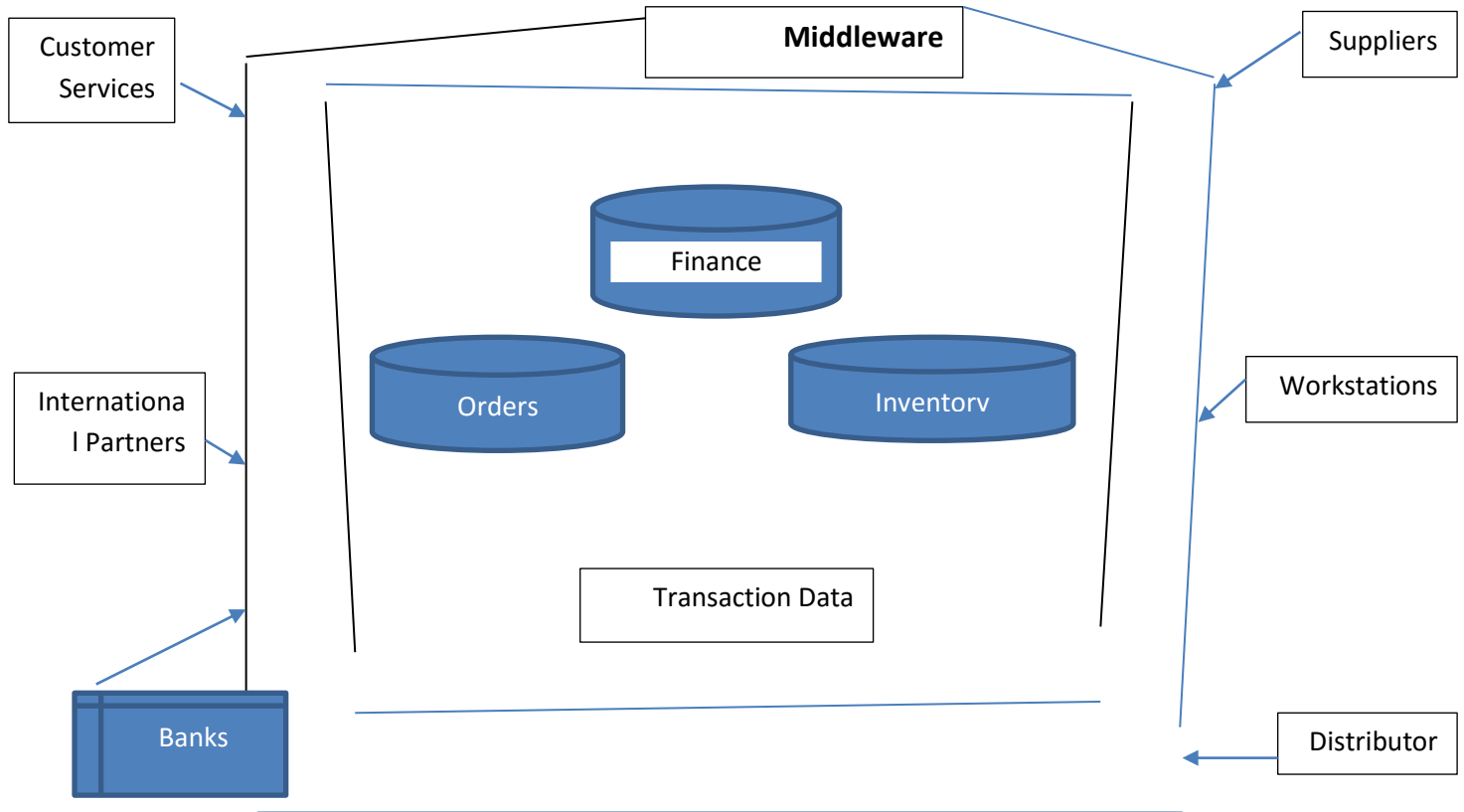


Figure 7: An enterprise typical Organizational Context for transactional data

(Source: McGovern et al, 2008)

Enterprise data architecture also describes the following:

- Data are stored in both a transient and permanent manner.
- How components, services and other processes utilize and manipulate the data.
- How legacy systems and external business partners access the data.
- How common data operations (create, read, update, delete) should occur in a consistent manner.

The business data architecture defines the business information needed to support the business functions that are encompassed in the baseline business model. It essentially contains information on high-level data areas and their classes. Additionally, it identifies the need for data warehouses and data marts.

Data architecture is not a data model (entities, relationships, classes, elements, etc.). data models are best created as part of departmental project where business requirements are best understood. The data architecture can not always anticipate all implementation details.

Data architecture defines how data is stored, managed and used in a system. It establishes Common guidelines for data operations that make it possible to predict, model, gauge and control the flow of data in the system. This is even more important when system components are developed by or acquired from different contractor vendors. It is also necessary for an enterprise software architect to identify candidates for business objects.

➤ Business Objects:

According to the object-oriented paradigm, a business object is a **code** construct that corresponds directly to a **thing** in the actual business the software is meant to represent. The object encapsulates the business logic related to the thing, and encapsulates the data that is required by the logic and also describes, defines, make up, is contained by, and or is associated with the thing. These things should be recognizable to a non-technical person familiar with the business like the users, business analysts, etc. (Ready, 2006).

Identifying business objects and data that need to be associated, classifying business objects and their relationships to each other allows the architect to develop classification schemes that are necessary for creating metadata. Where in this step it is good to assign a unique identifier to each object, as well as to the capture a description of the business processes that the business objects fulfills. These business objects should be the appendix attached with this work.

➤ Metadata:

Another important aspect is the use of metadata concepts in defining data architecture,

Since the metadata is information about data, the new approach is the use the metadata, which describes data the same way in easy physical table in the data store.

The metadata approach can be implemented even when information is physically portioned across desperate data sources. Therefore, all related data would exist within a single physical location, making application development easier. Reality dictates that information will be spread across multiple heterogeneous platforms and topologies. Hence, defining this up front will simplify application integration. In the meantime, data sharing can be further extended through reusable services using a service-oriented approach, or by using a broader-based architecture. To access the data, each application would send a request to the service that would execute the request and return the appropriate response to the application. This approach protects the integrity of data and guarantees that the data retrieved are both accurate and consistent.

Using metadata repository or directory to store data elements definitions has the result of building the enterprise data model. By being able to start from either direction, the repository can serve as the tool that will empower an enterprise to determine how changes in data affect other processes. It will also help realize the goal of data reliability, reusing and sharing across organizational boundaries.

6.3 Enterprise Data Architecture Preparation Procedures

6.3.1 Objectives:

- 1) Develop the target data architecture that enables the business architecture and the architecture vision, while addressing the request for architecture work and stakeholder concerns.

- 2) Identify candidate architecture roadmap components, based upon gaps between the baseline and target data architecture.

6.3.2 Approach:

➤ **Key considerations for data architecture chosen target scale architecture transformation:**

It is important to understand and address data management issues. A structured and comprehensive approach to data management enables the effective use of data to capitalize on its competitive advantage. The considerations include:

- 1) A clear definition of which application components in the landscape will serve as the system of record or reference for the enterprise master data.
- 2) Will there a sector-wide standard that all application components, including software packages, need to adopt in the main packages can be prescriptive about the data models and may not be flexible?
- 3) Clearly understand how data entries are utilized by business functions, processes and services.
- 4) Closely understand how and where enterprise data entities are created, stored, transported and reported.
- 5) What is the level and complexity of data transformations required to support the information exchange needs between applications?
- 6) What will be the requirement for software in supporting data integration within the enterprise customers and suppliers (e.g., ETL during the data integration, data profiling tools to evaluate data quality, etc.?)

➤ **Data migration:**

When an existing application is replaced, there will be a critical need to migrate data (master, transactional, and reference) to the new application. The data architecture should identify data migration requirements and also provide indicators to the level of transformation, weeding, and cleansing that will be required in the format that meets the requirements and constraints of the target application. The objective being that the target application quality data when it is populated. Another Key consideration is to ensure that an enterprise-wide common data definition is established to support that transaction.

➤ **Data governance:**

Data governance considerations ensure that the enterprise has necessary dimensions in place to enable the transformation as follows:

- **Structure:** this dimension pertains to whether the enterprise has the necessary organizational structure and the standards bodies to manage data entity aspects of transformation.
- **Management system:** Here the enterprises should have the necessary management system and data-related programs to manage the governance aspects of data entries throughout its life cycle.

- **People:** This dimension addresses what data-related skills and roles the concerned enterprise requires for transformation. If the enterprise lacks such human resources and skills, it should consider either acquiring those critical skills, or training existing internal human resources to meet the requirements through a well-defined learning program.
- **Architecture repository:** The architecture trained and skilled human resources will need to consider what relevant data architecture resources are available in the concerned enterprises architecture repository, in particular, generic data models relevant to the sector/organization's domains.

6.3.3 Inputs:

The data inputs are very important to be considered from the beginning as related to the following types:

- (1) Reference materials:
- (2) Non-architecture inputs:
- (3) Architectural inputs:

6.3.4 Steps needed:

- The level of detail addressed will depend on the scope and goals of the overall architecture effort.
- New data building blocks are to be introduced as part of that effort will need to be defined in detail.
- The existing created data building blocks are to be carried over and supported in the target environment should be adequately defined.
- The time of the created data building blocks, they should be formally started and completed to be adapted to the situation at hand in accordance with the established architecture governance.
- In particular, it is to be determined whether in this situation it is appropriate to conduct baseline description, or target architecture development first.
- All activities that have been initiated in these steps must be closed during the finalize the data architecture step.
- The documentation that should be generated from these steps must be formally published in an architecture definition document step.

Therefore these steps are as follows:

- ✓ Select reference model, viewpoints and views and tools.
- ✓ Develop baseline data architecture description.
- ✓ Develop target data architecture description.
- ✓ Perform gap analysis.
- ✓ Define candidate roadmap components.

- ✓ Resolve impacts across the architecture landscape.
- ✓ Conduct formal stakeholder review.
- ✓ Finalize the data architecture.
- ✓ Create architecture definition document.

(1) Select reference model, viewpoints and views and tools:

These will normally form part of an overarching set of architecture principles, to indicate guidelines for developing and applying principles. This is done through the following steps:

- **Select relevant data architecture resource (reference models, patterns, etc.):** This selection is to be on the basis of the business drivers, stakeholders, and baseline architecture. For example the selection of relevant stakeholders of data registry bodies, users, generators, subjects, authors, etc. should be on various time dimensions-real-times as related to business process. That will enable the architect to demonstrate how the stakeholder concerns are being addressed in the data architecture.
- **Identifying appropriate tools and techniques (including forms):** To be used for data capture, modeling and analysis, in association with selected viewpoints. Depending on the degree of sophistication warranted, these may compose simple documents or spreadsheets, or more sophisticated modeling tools and techniques, such as data management modeling tools that are:
 - Entity-Relationship Diagram (ERD), and
 - Close Diagram.

(1) Determining Overall Modeling Process:

For each viewpoint select the model needed to support the specific view required, using the selected tool or method. Also, ensure that all stockholder concerns are covered. If they are not, create new models to address concerns not covered, or augment existing models. The recommended process for developing data architecture is as follows:

- Collect data-related model from existing business architecture and application architecture materials.
- Rationalize data requirements and align with any existing sector or organization data catalogs and models. This allows the development of data inventory and entity-relationships
- Update and develop metrics across the architecture by relating data to business services function, access rights, and application.
- Elaborate data architecture views by examining how data is created, distributed, migrated, secured, and archived.

(2) Identifying required Catalogs of Data Building Blocks:



The enterprise's data inventory is captured as a catalog within the architecture repository. Catalogs are hierarchical in nature and capture a decomposition of meta-models' entity, and also decompositions across related model entities (e.g., logical data composed physical data component data entity), catalogs from the raw material for development of matrices and diagrams and also act as a key resource for portfolio, managing business and IT capacity.

During the business architecture phase, a business service/information diagram was created showing the key data entries required by the main business services. This is a prerequisite to successful data architecture activities. Using the traceability from application to business function to data entry inherent in content from e-work, it is possible to create an inventory of the data needed to be in place to support the architecture vision.

Once the data requirements are consolidated in a single location, it is possible to refine the data inventory to achieve semantic consistency and to remove gaps and overlaps the catalogs are to be considered for development within a data architecture by using data entity/data component catalog.

(3) Identify Required Matrices:

Matrices show the core relationships between related model entries. Matrices from the raw material for development of diagrams, could also act as a key resource for impact assessment.

At this stage, an entity to applications matrix could be produced to validate this mapping. How data is created, maintained, transformed, and passed to other applications, or used by other applications, will now start to be understood? Obvious gaps such as entities that never seem to be created by an application or data created, but never used, need to be noted for later gap analysis.

The rationalized data inventory can be used to update and refine the architecture diagrams of how data relates to other aspects of the architecture. Once these updates have been made, it may be appropriate to drop into a short iteration of application literature to resolve the shapes identified.

The following matrices should be considered for development within data architecture:

- Data entity / Business function (showing which data supports which functions and which business function owns which data).
- Business service / Information (developed during the business architecture phase)
- Application / Data (developed across the application architecture and data architecture phases)

(4) Identity Requirement Diagram:

Diagrams present the data architecture from a set of a different perspectives (viewpoints) according to the requirement of the stakeholders. Once the data entries have been refined, a diagram of the relationships between entries and their attributes can be produced.

It is Important to note that at this stage that information may be a mixture of sector or organization level data (from system service providers and package vendor information), and local-level data field in personal databases and spreadsheets.

The level of detail modeled to carefully assessed, some principal system data models will exist down to a very detailed level; others will only have core entities modeled. Not all data models will have been kept up to-date as applications were modified and extended over time. It is important to achieve a balance in the level of detail provided (e.g., reproducing existing detailed system physical data schemes or presenting high-level process maps and data requirements, highlighting the two extreme views).

The following diagrams should be considered for development within a data architecture:

- **Data Life Cycle Diagram:** The data life cycle diagram is an essential part of managing business data throughout its life cycle from convention until disposal within the constraints of the business process. The data is considered as an entity in its own right, decoupled from business process and activity. Each change in state is represented on the diagram, which may include the event or rules that trigger that change in state. The separation of data from process allows common data requirements to be identified, which enables resource sharing to be achieved more effectively.
- **Logical data diagram:** The key purpose or the logical data diagram is to show logical view of the relationships between critical data within the organization or sector. The diagram is developed to address the concerns of:
 - Application developers
 - Database designers
- **Data dissemination diagram:** The purpose of data dissemination diagram is to show the relationships between data entity, business service, and application component. The diagram shows how the logical entities are to be physically realized by application component. This allows effective sizing to be carried out, and that IT footprint to be refined. Moreover, by assigning business value to data, an indication of the business critically of application components can be gained. Additionally, the diagram may show data replication ownership of the master reference for data. In this instance, it can show two copies and a master-copy relationship between them. This diagram may include data and their residence in an application, or services that reside in an application, and access data encapsulated within the application.
- **Data security diagram:** Data is considered an asset to any sector or organization, and data security supply means ensuring that the organization data is not compromised, and that access to it is suitably controlled. The purpose of the data security diagram is to depict which actor (person, organization, or system) can access which organization data. This relationship can be shown in a

matrix from between two objects, or can be shown as a mapping. The diagram can also be used to demonstrate compliance with data privacy laws and other applicable regulation's patterns, or other parties may have access to the organization's systems, such as outsourced situation where information may be managed by other people, and may ever be hosted in a different location.

- **Data migration diagram:** Data migration is critical when implementing a package or packed service-based solution. This is particularly true when an existing legacy application is replaced with a package or a larger packages/packed services footprint. Packages tend to have their own data model, and during data migration the legacy application data may need to be transformed prior to loading into the package. Data migration activities will usually involve the following steps:

- Extract data from source applications (baseline systems)
- Profile source data
- Perform data transformation operations, including data quality processes through:
 - * Standardize, normalize, de-duplicate source data (Data cleansing)
 - * Match, manage and consolidate data from different sources
 - * Source-to-target mapping
- Load into target applications (Target systems)

Therefore, the purpose of the data migration diagram is to show the flow of data from the source to target applications. The diagram will provide a visual representation of the spread of sources, targets, and serve as a tool for data auditing of establishing traceability. This diagram can be elaborated or enhanced as detailed as necessary. For example, the diagram can contain just an overall layout of migration landscape, or could go into individual application

Metadata element level of detail.

(5) Identify Types of Requirements to be collected:

Once the data architecture catalogs, matrices, and diagrams have been developed, architecture modeling is completed by formalizing data – focused requirements for implementing the target architecture. These requirements may:

- Relate to the data domain
- Provide requirements input to the application and to technology architecture
- Provide detailed guidance to be reflected during design and implementation to ensure that the solution addresses the original architecture requirements.

(6) Develop Baseline Data Architecture Description:

Develop a baseline data description of the existing data architecture, to the extent necessary to support the target data architecture. The scope and level to which existing data elements are likely to be carried over into the target data architecture, and on whether architectural description exists. To the extent possible, identity the relevant data architecture building blocks, allowing on the architecture repository. Where new architecture models need to be described to satisfy stakeholder concerns, use the models identified in step 1 as a guideline for creating new architecture content to describe the baseline architecture.

(7) Develop Target Data Architecture Description:

Develop a target data description for data architecture, to the extent necessary to support the architecture vision, and target business architecture. The scope and level of detail to be defined will depend on the relevance of the data elements to attain the target architecture, and whether architectural description exists. Where new architecture models need to be developed to satisfy stakeholder concerns, use the models within step 1 also, as a guideline for creating new architecture content to describe the target architecture.

(8) Perform Gap Analysis:

Verify the architecture model's consistency and accuracy through:

- Perform trade-off analysis to resolve conflicts, if any, among the different views.
- Validate that the models support the principles, objectives, and constraints.
- Note changes to the viewpoint presented in the selected models from the architecture repository and document.
- Test architecture models for completeness against requirements.

(9) Define Candidate Roadmap Components:

Following creation of baseline architecture, target architecture, and gap analysis, a data roadmap is required to prioritize activities over the coming phases. The initial data architecture roadmap will be used as new material to support more detailed definition of a consolidated, cross-discipline roadmap within opportunities and solution phase.

(10) Resolve Impacts Across the Architecture Landscape:

Once the data architecture is finalized, it is necessary to understand any wider impacts or the implications. At this stage, other architectures in the architecture landscape should be examined to identify answering the following questions:

- Does the data architecture create an impact on any pre-existing architecture?
- Have recent changes been made that impact the data architecture?
- Are there any opportunities to leverage work from their data architecture in other areas of the organization?



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- Does this data architecture impact other projects including those planned as well as those currently in progress?
- Will the data architecture be impacted by other projects, including those planned as well as those currently in progress?

(11) Conduct Formal Stakeholder Review:

Check the original motivation for the architecture project and statement of architecture work against the proposed data architecture. Conduct an impact analysis to identify any areas where the business application architecture, e.g., business processes, may need to change to cater for changes in the data architecture, for example, changes to forms or procedures, applications, or database systems. If the impact is significant, this may warrant the business and application architecture, being revisited. Identifying any areas where the application literature (if generated at this project) may need to change to cater for changes in the data architecture (or to identify constraints on the application architecture about to be designed). If the impact is significant, it may be appropriate to drop into a short iteration of the application architecture at this point. Identify any constraints on the technology architecture about to be designed, refining the proposed data architecture only if necessary.

(12) Finalize the Data Architecture:

- Select standards for each of the building blocks, re-using as much as possible from the reference models selected from the architecture repository.
- Fully document each building block.
- Conduct final cross-check of overall architecture against business requirements; document rationale for building block decisions in the architecture document.
- Document final requirements traceability report.
- Document final mapping of architecture repository from the selected building blocks; identify those that might be re-used; and publish via the architecture repository.
- Finalize all the work products, as gap analysis.

(13) Create Architecture Definition Document:

To document rationale for building block decisions in the architecture definition document, prepare data architecture sections of the architecture definition document, comprising some or all of:

- Business data model
- Logical data model
- Data management process model

- Data Entity/Business Function Matrix
- Data interoperability requirements (e.g., XML Schema, Security policies)
- If appropriate, use reports and or graphics generated by modeling tools to demonstrate key relevant stakeholders and incorporate feedback.

6.3.5 Outputs:

Outputs of this data architecture phase include:

- Refined and updated versions of the architecture vision phase deliverables, where applicable to:
 - Statement of architecture work updated if necessary
 - Validated data principles or new data principles, if generated here
- Draft architecture definition document, including:
 - Baseline data architecture if appropriate
 - Target data architecture, including:
 - Business Data Model
 - Logical data model
 - Data management process model
 - Data Entity/Business Function Matrix
 - Views corresponding to the selected viewpoints addressing key stakeholder concerns
- Data architecture requirements specifications, including such data architecture requirements as:
 - Gap analysis results
 - Data interoperability requirements
 - Relevant technical that will apply to this evolution of architecture development cycle
 - Constraints on the technology architecture about to be designed
 - Updated business requirements, if applicable
 - Updated application requirements, if applicable
- Data architecture components of the architecture roadmap.

The outputs may include some or all the followings:

- Catalogs: Data Entity/Data Component catalogs
- Matrices: Data Entity/Business Function matrix; application data matrix
- Diagrams: data life cycle diagram, logical data diagrams, data dissemination diagram, data security diagram, data migration diagram.

7. Conclusion:

It is rare for all enterprises but dew privileged ones to have complete data architecture that is made up of the structure of all corporate data, and its relationships to itself and external systems. In far too many situations, the business community has to enlist the assistance of IT to retrieve information due to the community's inconsistency, lack of intuitiveness, or other factors. The goal of any architecture should show how the components of the architecture will fit together and how the system will adopt and evoke over time.

References:

1. British Columbia. Ministry of Education (2016). Data Architecture Standards. Ver. 1.2
2. Covington, R. (2009). The Oracle Enterprise Architecture Framework
3. Cloutier, E. et al (2010). The Concept of Reference Architecture. Systems Engineering, Vol. 13, No. 1
4. Douglas, Craig (2014). Technology and Information Services: Architecture Principles. Plymouth University
5. Elgom, C. et al (2010). The Role of Data architecture as Part of Enterprise Architecture. Romania: Faculty of Economics and Business Administration, University of Craiova.
6. "How a Modern Data Architecture Will Revolutionize the Financial Service Industry. White Paper Clarity Insights [http://www.clarityinsights.com]
7. ISO/IEC/IEEE 4210 (2011). Systems and Software Engineering – Architecture Description. Geneva: ISO
8. Jarr, Scott (2015). Fast Data and the New Enterprise Data Architecture. O'Reilly Media Inc.
9. Johnston, Andrew K. and Wiggins, Richard (2003). Modeling the Enterprise Data Architecture
10. McGovern, J. et al (2008). A Practical Guide to Enterprise Architecture. Prentice Hall Inc.
11. Minoli, D. (2008). Enterprise Architecture A to Z . Auerbach
12. OECD (1999). OECD Principles of Corporate Governance. Paris: OECD
13. Naidoo, G. (2002). Leadership and Governance foe Sustainable Public Service Organizations. Ph.D. Thesis Submitted to Faculty of Economic and Management Sciences, University of Pretoria
14. Wagter, R. et al (2005). Dynamic Enterprise Architecture: How to Make It Work. John Wiley

Appendix 1

Table 2: Partial List of Business Objects Definitions in an Enterprise

Descriptor	Definition	Identifier	Characteristics	Notes
Agency/Enterprise	An organization, company, center, or administrative unit of a government	Title, type, ID Number	Description, role, contacts information, phone, tlx., fax, Web address	Legislative branches, Departments (Ministry)
Authority	Specific rights and permissions assigned to an employee, person and job	Type, data, name	Source, duration, level, scope	Rights, warrants, delegation orders, access rights to information clearances, digital

				signature, authenticating credit card information
Benefit	Pack of services and programs provided to employees	Date, name, type, grade	Description, duration, terms and conditions	Health insurance, counseling, messages, free tickets
Budget	Estimated funds required for goods and services	Year, type, mandate, department name	Amount	Planning estimates, budget recommendations
Compliance	Conformance with legal, human resources, and regulatory requirements	Date, type, mandate, department name	Methodology, results	Audit reports, certifications, accident reports
Cost	Value of goods and services	Data, name, type	Amount, fiscal year, period, covered currency	Salary, benefits, products
Departments	Organizational units	Names, codes, acronyms	Mission, vision, function, head	Locations in each district or country
Disputes	Controversy among parties	Type, date, number, title	Description, resolution,	Security clearance, human resource, policies
Document	Data that contained within a physical or electronic media	Name, number, type, date	Content, description, format, media, sensitivity	Media can be hard copy, digital, and can come in many forms
Employee	A person who works for the enterprise	SSN, employee name, national ID	Education, name, type, grade, skills, location	Does not include contractors or consultants
Goal	Desired outcome	Title, type, data	Content, event, source	Settled, closed, cancelled, etc.
Incident	Significant event where disclosure is required	Date, location, type	Sensitivity, severity, duration, department/branch	Accident, injury, security breach
Intellectual Property	Rights owned by enterprise	Name, date, type	Concept, description, formulae, value	Copyrights, patents, trademarks, secrets
Job	Responsibilities of an employee	Title, position, Job ID, date, Job grade	Description, job family, type, role, status	Enterprise Architect, Technology Director, Thought Leader
Mandate	Specific information	Identifier, date, topic	Authorization, reference, context, type, approval	Law, regulation, policy, requirements. (e.g., Health care insurance)
Measure	Standard of evaluation	Type, organization, date	Unit, scale, dimension, period, description	Human Resource's performance, standards
Product	Items that are created, manufactured, or distributed by enterprise	Name, date	Description	
Program	Grouping of related projects that have common attributes	Name, acronym	Scope, subject, context	Financial management, CRM
Project	Set of activities that are managed and funded together	Name, cost center, acronym, type	Scope, description, schedule	
Proposal	Offer to provide product or services	Title, date, type	Value, approach, Key personnel, deviations from norm	Many result in agreement
Resource	Physical property used to accomplish a goal	Identifier, type	Description, location, age, quantity, availability, value	Equipment, space, supplies, buildings, inventory
Risk	Possibility of loss, failure, or other undesirable outcome	Name, type	Probability, impact, description, outcomes, scenarios	Market, financial, litigation, security, safety, environmental, etc.
Task	A discrete unit of wok	Title, number, date	Description, schedule, milestone	The lowest level of work, such as Evaluate software for ERP



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Towards Capabilities-Based Planning to Enhance and Optimize Sustainable Development within Proper Enterprise Architecture

Prof. Mohamed M. El Hadi

Sadat Academy for Management Sciences

Abstract

Capability-based planning focuses on goals and end-states as well as encourages innovation that is required for planning and sustainable development. It starts by asking questions regarding what the enterprise needs to do, rather than how to do it, This level of abstraction and way of thinking in different terms stem from the concept of capability, which put it broadly, deals with what an enterprise is doing, needs or is planning to do to achieve the required sustainable development goals within its mission of activities.

Therefore, the use of capabilities-based planning is widely credited for the success of several large businesses concerned on capability needed to produce the outcome desired that related to the stakeholder community of citizens that want readily available quality goods and services at competitive prices from a trustworthy source, and then determined what infrastructure capabilities were required to operate and derive it through logistics, distribution, communications and employees. What to invest heavily in processes to provide those capabilities, always focus on the end result of delivery what the citizens and stakeholders wanted for their better live and beneficiary. Therefore, the capabilities-based planning creates the demand for the goods and services needed by all.

The objective behind this work is to contribute to ongoing efforts about capability-based planning within enterprise architecture, by suggesting a roadmap for developing and set of concepts for modeling capability-based planning in enterprises or sectors of development towards enhancing and optimizing achieving the sustainable development goals.

Therefore, this paper investigates the enterprise architecture required to implement capability-based planning effort, origin of capability-based planning, as defining the terminologies related to items such as capability, business capability, strategic business capability, technological capability and strategic capability as well as IT capability towards dynamic capability and therefore the capability-based planning, a capability ontology domain has been figured related to all concepts of capabilities, also capability dimensions and increments have been discussed, as well as the capability based planning method as related to its three phases (strategic validation, capability analysis, and capability development and delivery) and their steps have been explained. And finally this paper presents the new shift of capability-based planning development to top down approach instead of the previous one related to bottom-



up approach to suite the recent goals of the recent enterprise architecture as well as the national planning practices to achieve the sustainable development goals.

Keywords: Capability-based planning, Enterprise Architecture, Capability, Business Capability, Technological Capability, IT Capability, Organization Capability, Dynamic Capability, Ontology Domain Model for Capabilities within Enterprise, Implementation of a Roadmap of Capability-Based Planning.

1. Introduction:

Capability-based planning focuses on the planning, engineering, and delivery of strategic business capabilities to the enterprise architecture that enhance and optimize sustainable development achieving SDGs until year 2030. It is business driven and business-led and combines the requisite efforts of all lines of business to achieve the desired capability. Capability-based planning accommodates most, if not all, of corporate business models and its essentially useful in organizations where a latent capability to respond (e.g., an emergency preparedness unit) is required and the same resources are involved in multiple capabilities, Often the need for these capabilities are discovered and refined using business scenarios.

From information technology (IT) perspective, capability-based planning is particularly relevant. For example, setting up a data center is really about consolidating corporate data and providing the relevant services. This is to lead enterprise architects for this capability to find themselves involved in managing construction, personnel training, and other change management tasks, as well as Information Technology architecture tasks. In the past, many IT projects were less than succeeded even though the actual IT implementation was excellent, but they are to be associated with other tasks such as the business-process re-engineering, direct planning, and support training in infrastructure and so on, that were not connected to by enterprise architects and planners that were become not satisfactory completed.

On the other hand, IT projects were often described in terms of technical deliverables not as business outcomes, making it difficult for business to appreciate what was delivered, and often the IT architects lost right of the ultimate business goals. Capability-based planning frames all phases of the IT architecture development in the context of business outcomes, clearly linking the IT vision, architecture and implementation and migration plans with the corporate strategic, business and line of business plan.

In many government agencies and departments with centrally or locally, horizontal interoperability and shared services are emerging as cornerstones of their e-government implementation and capability-based management is also prominent, although under many guises. In the private sector, the concepts of supply chain management and service oriented architecture such as service oriented architecture (SOA) are increasingly facing planners and managers to govern horizontally as well as vertically.

This paper investigates the enterprise architecture required to implement capability-based planning effort, origin of capability-based planning, as defining the terminologies related to items such as capability, business capability,

strategic business capability, technological capability and strategic capability as well as IT capability towards dynamic capability and therefore the capability-based planning, a capability ontology domain has been figured related to all concepts of capabilities, also capability dimensions and increments have been discussed, as well as the capability based planning method as related to its three phases (strategic validation, capability analysis, and capability development and delivery) and their steps have been explained. And finally this paper presents the new shift of capability-based planning development to top down approach instead of the previous one related to bottom-up approach to suite the recent goals of the recent enterprise architecture as well as the national planning practices to achieve the sustainable development goals.

2. Enterprise Architecture Environment:

Enterprise Architecture (EA) has become a necessity for today organizations, especially in the last two decades. Zachman has pointed out in 2001 that without enterprise architecture, an organization cannot achieve the followings: (Zachman 2001).

- 1) The business and information technology alignment
- 2) Alignment of data, messages and rules across the stakeholders
- 3) Change with minimum time, disruption and cost
- 4) Production of custom, on demand implementation with significantly reduced-time-to-market.

Therefore, there is widespread attention nowadays on enterprise architecture and every enterprise has a definition of their own. Enterprise architecture is a bit different than the definition of other enterprises. This happens mainly because an enterprise architecture program that delivers business value is customized to the culture, strategic maturity and strategy of the enterprise (Lapkin et al. 2008). As a result, there are numerous definitions of Enterprise Architecture as well, varying on the level of explicitness, and inclusiveness.

Ross et al. (2008) define enterprise architecture as "the organizing logic for business processes and IT operating model". Bernard (2012) talks again "about integration, but also put strategy into the mix and emphasis in the gap between the present analysis and documentation of enterprise in its current and future states from an integrated strategy, business and technology perspective".

Thus, the definition of enterprise architecture characteristics is that it crosses internal organizational boundaries and provides continued views of the entire enterprise, acting as a single source of reference. And these efficiently supporting management planning and decision making (Bernard 2012)

In Gartner Corporation report from 2008, enterprise architecture is given a rather extensive definition as "the process of translating business vision and strategy into effective enterprise change by creating, communicating and improving the key requirements, principles and models that describe the enterprise future state and enable its evolution". This

definition is expended by stating that enterprise architecture scope is to include “the people, processes, information and technology of the enterprise and their relationships to one another and to the external environment”. Furthermore “enterprise architects compose holistic solutions that address the business challenges of the enterprise”. However, it is explicitly stated that the above definitions of enterprise architecture should be used as the basis for developing an enterprise-specific definition that will supply enterprise architecture’s value within particular enterprise.

Also, The Open Group Architecture Framework (2011) provides a comprehensive approach for designing, planning, implementation and governing enterprise information architecture. Enterprise architecture began as IT discipline, initially as the Technology Architecture, then as enterprise-wide IT architecture. Its scope has also evolved and broaden since then, from reducing IT complexity and costs to increasing enterprise agility and enhancing IT alignment with business strategy.

The Open Group Architecture Framework (2011) has strong roots in technology architecture. It evolved out of IT into more strategic position between IT and the business offering higher potential value.

The Open Group Architecture Framework introduces four interrelated architecture domains that are commonly accepted as subsets of the overall enterprise architecture tat are: (The Open Architecture. 2011)

1. The Business Architecture defines the business strategy, governance, organization, and key business processes.
2. The Data Architecture describes the structure of an organization’s logical and physical data assets. And data management resources.
3. The Application Architecture provides the blueprint for the individual applications to be deployed, their interactions, and their relationships to the core business processes of the organization.
4. The Technology Architecture describes the logical software and hardware capabilities that are required to support the deployment of business, data and application services. This includes IT infrastructure, middleware, networks, communications, processing, standards, etc. (El Hadi, 2018)

3. Capability Concepts and Domains in Business Context:

3.1 Capability:

When discussing capabilities, many different definitions come into light. It is not uncommon that this term is used interchangeably with others, such as business capability, technological capability, IT capability, or organization capability as indicated by (Winter, 2000), but the intended meaning depends on the context in which the term is being used. This means that different authors use the same term for describing somewhat of different things, which can be confusing. Therefore, this item tries to clarify the concept of capabilities and highlight their meaning in business context. From the national defense angle, the U.S. DoD officially defines a capability as “the ability to achieve a desired effect under specified standards and conditions through combinations of means and ways to perform set of tasks” linking capability-based planning to outcomes and metrics (U, S., Department of Defense, 2009)



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



From the practice side (Ulrich & Rosen, 2011) define a capability as “the fundamental element that provides an organization’s capability to achieve a desired outcome”. (Scott, 2009) states that the set of organization’s capabilities can be regarded as its potential and that they represent the functional abilities needed to be executed, in order for the organization to fulfill its mission. This perspective of capability as a capacity originates from the resource-based theory by Grant Corporation in 1991.

Merriam-Webster Online Dictionary defines a capability as:

- The quality or state of being capable; also, ability,
- A feature or faculty capable of development: potentially, and
- The facility or potential for an indicated use or deployment.

Therefore, from all these definitions of the term capabilities, it could conclude that this term is being defined as ability, capacity or potential that an organization, person or system possesses. Capabilities are typically expressed in general and high-level terms and typically require a combination of organization and different assets, e.g. people, processes, and technology, to be achieved and thus realize their goal.

Within this high-level definition, a capability can be considered as a super-class of all other sub-types of capabilities, or a generalization to put it differently within a hierarchical structure. Consequently, these specialization sub-types inherit the characteristics of capability and the definition for each one of them builds on top of the definition of a capability.

3.2 Business Capability:

If the idea of value creation and delivery within an organization is injected into the notion of capabilities, then we are taking about business capabilities (VanDijk, 2012). Follows the same logic of business capabilities, as described by (Tagarev, 2009) before for capabilities in security sector, as the means to define the organization's capacity to successfully perform a unique business activity and that deliver measurable value.

Also, Gartner Foundation report from 2010 considers the following definitions of a business capability, all of which illustrate what a business does to deliver value:

"An ability of capacity for a company to deliver value, either to customers or stakeholders, does its externally visible behavior and the expected level of performance". Therefore, "The business capability is what the organization does, the business processes and how the organization executes its capabilities".

Another definition of business capability is related to three elements along with performance management that are: (Burton, 2013)

1. The quality characteristics, which are important in driving the capability design of the external and internal relationships,
2. Business capabilities are related to the business external environment, but not to each other.

3. Business capabilities are unique and independent from one another.

Bridging these elements, we could say that represent discrete ways to generate to each other, and they are governed by stimulus response relationship within organization environment (Geski, 2009). This aspect of business capability could be added to Burton's definition at 2013 to make it more descriptive,

Therefore, a good definition for Business Capability can be "Business capabilities are the ways in which enterprises combine resources, competences, information, processes, and their environment to deliver consistent value to customers and stakeholders alike. They describe what business and what it will be used to do differently in response to strategic challenges and opportunities. They can be synthesized by or connected to other capabilities, business, or otherwise."

3.3 Strategic Business Capability:

Business capability can be divided into two sub-types; on one hand, the basic business capabilities owned by an organization enable it to perform activities and run its business; and on the other hand, the strategic business capabilities that offer the competitive advantage to the organization and have a bilateral relationship to its business strategy.

As Teece and Pisano indicated previously in their work on "The Dynamics Capabilities in Firms" 1994 that one way to make distinction in to first identity what is not strategic, for a capability to be strategic. They also remarked it must be honed to a user need, unique and difficult to replicate for modeling business capabilities (Brits, et al, 2006).

Two of the distinctive characteristics of strategic business capabilities are that they are better than those owned by organization's competitors, and that they are different to imitate or replicate. In other words, all organizations possess some basic capabilities in order to function, but strategic business capabilities are above and beyond them, they also list a third one, that it should be of value to the customers, which overlaps with the definition of business capability in general as described previously.

In the meantime, Henry (2011) states that an organization's strategic capabilities are synonym to a core competence as is defined as a cluster of attributes that organization possesses, which in turn allows it to achieve competitive advantages.

Therefore, we could indicate that strategic business capabilities are the business capabilities that offer competitive advantage to an organization by being better than those owned by the organization's competitors and by being different to imitate or replicate and contribute in shaping and realizing the organization's business strategy.

3.4 Technological Capability:

The concept of technological capability is tied more than anything else to industrial sector and is included here for the sake of completeness. It refers to the ability of an organization to make use of technological know-how, through identification, appraisal, utilization and development. It defines what an organization can do with certain technology.

Technological capabilities are comprised of three capabilities:



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



1. Production capability that is required to operate and maintain production facilities,
2. Investment capability, that is required for establishing new production facilities, and
3. Expanding capacity and innovation capability, that are required to create and carry new technological possibilities through to economic practice. (Asha, 2000).

For measuring technological capabilities, patent information is used as a proxy measure and further patent analysis can be used in technical strengths and weaknesses and to plan technology development activities. This is considered as a suitable methodology for analyzing business opportunities of about technological capabilities contribute equally to the following adopted definition:

Technological Capability is the ability of an organization to make use of technological know-how through identification, appraisal, utilization and development.

3.5 Strategic Technological Capability:

A strategic technological capability is the major determinate of completeness, the prerequisite for gaining competitive advantage through independent technological developments and successful technology transfer. Regarding capabilities in technology-driven environments. Lee et al (2009) focused on how organizations can find new business opportunities based on their technological capabilities in response to the needs of business. They proposed a technology-driven road-mapping process that starts from capability analysis for technology planning and ends with business opportunity analysis for market planning and thus linking technology to structure.

Also Alizadeh (2012) looked into the literature of technology management and other fields such as intellectual capital, organizational maturity, models and knowledge management for assessing a number of those models, like Porter's value chain model and others regarding Technology audit model to create a needed taxonomy of strategic technological capabilities, therefore he notes that the terms encountered in the literature do not have a consistent definition.

However, strategic technological capability is defined as the following:

The generic knowledge intensive ability to jointly mobilize different scientific and technical resources, which enables a firm to successfully develop its innovative products and / or productive processes by implementing competitive strategy and creating value in each environment.

3.6 IT Capability:

It should be evident that capabilities do not just consist of IT system part of the organization's activities and that in many cases there are capabilities, which might not be automated by IT at all as pointed out by Keller (2010). Such capabilities can be the ones to support the solutions and that do not necessarily require a dedicated and specialized software solutions.

Also, Zhang et al (2008) surveyed the literature and concluded that until then IT capability has been conceptualized in two separate ways: either in terms of manageable capabilities, or in terms of technology capabilities.

With the work of Bharadwaj et al (1999) a conceptualization of IT capacity suggests that it is instead a complex construct composed of six underlying dimensions that are:

1. IT-business partnerships,
2. External IT linkages,
3. Business IT strategic thinking,
4. IT business process integration,
5. IT management, and
6. IT infrastructure.

Later in a separate work of Bharadwaj in 2000 as well as similarly Stole and Mulhanna (2009) defined organizational IT capabilities as a complex bundle of IT-related resources, skills and knowledge exercised through business performance that enable firms to coordinate activities and make use of the IT assets to provide desired results.

Therefore, from all the above definitions the following one is to be adopted to the IT capability:

Technological capabilities represent an organization's ability to mobilize and deploy *-related* resources, skills and knowledge in combination or co-presence with other resources or capabilities. They enable an organization to coordinate activities and make use of its IT assets to provide desired results.

3.7 Organizational Capability:

Capabilities can also be classified as organizational when expressed in terms of the organization's resources. The organizational capability was defined by both Ulrich and Lake (1991) as "the firm ability to manage people to gain competitive advantage, therefore, according to them organizational capability can act as the connecting bridge between the other types of technology capability. In the meantime, Grant ((1991) made a distinction between resources and capabilities and provided a classification of resources in tangible, intangible and personal-based resources. This distinction helped the field of resource analysis to make shift to consider all kinds of an organization's human resources, physical and material resources, financial resources, information resources, and / or intellectual resources. In examining the relationship between capabilities and strategic direction of performance O'Regan and Ghobadin (2004) looked into the literature that were available within this period, and found several definitions of organizational capabilities, for example the organizational capabilities are referred as the physical facilities and skills of employees, and in particular, the abilities and expertise of the top management layers.; another definition was related to the firm's capacity to deploy its assets, tangible or intangible to perform a task or activity to improve performance.

Bringing together all these definitions of organizational capability refer to that organizational ability to perform a coordinated task, utilizing organizational resources (tangible, intangible and personal-based), for the purpose of achieving a particular result in order to improve performance.

3.8 Dynamic Capability:

At the turning of 21st century and as a growth and innovation was increasingly shifting towards new dynamic and complex markets, it is envisaged that the rationale concerned resource-based view was inadequate to explain why some organizations gain competitive advantage, and others do not in these dynamic environments of rapid and unpredictable change as seen by Salunke et al (2011).

Then the notion of resource-based view has been expanded with the dynamic capability view. Therefore, it is investigated how firms achieve and sustain competitive advantage in environments of rapid change. Then, it was introduced the term of dynamic capabilities into the literature and it is defined as "the firm's ability to integrate, build, and can figure internal and external competences to address rapidly changing environment. (Teece, 2009)

Therefore, an organization's ability to achieve new and innovative forms of competitive advantage given the bath dependencies on market positions. Also, another definition of dynamic capabilities has been evolved and stated as the firm possesses that use resource-specifically the processes to integrate, reconfigure, gain, and release resources to match and even create market change. Thus, dynamic capabilities are the organizational and strategic resources by which firms achieve new resource configurations as markets emerge, collide, split evolve, and die.

For strategic knowledge-based resources as indicated by Cohen and Fong (2012) that the need to be renewed through knowledge management, which deals with the development of a special type of dynamic capability, i.e., Knowledge management capability for managing a firm's knowledge base over time and to produce superior business performance over time. Then the dynamic capability view assigns a prominent role to an organization's strategic leadership to a development of dynamic capabilities, un-like the just resource-based view.

Therefore, the focusing definition is that dynamic capability is an organization's ability to continuously create, extend, upgrade, reconfigure, protect and keep relevant its asset based (resource, competence, information and processes) to match and even create environmental change through its organization and strategic resources.

3.9 Capability, Competence and Core Competence (CCCC):

As related to the term competences Markus and others have grouped them into three distinct approaches: educational standards, behavioral repository, and organizational competence.

1. The first approach, which draws from the educational discipline, describes a competence in terms of development of skills, achievement of standards and award of credentials defined narrowly as an action, behavior or outcome.
2. The 2nd approach, is based on identification of personal competences as success factors that can be identified in star performance and taught to others, thus, competence can be developed. It defines a competence as a generic body of knowledge, motives, and skills, self-images, social roles, and skills that are causally related to superior or effective performance in the job and as a set of related but different sets of behavior organized around an underlying construct.

3. The 3rd approach, handles competence in the business context investigates the business strategy and is the one being dealt with here.

Therefore, the core competence can be considered the ones that shape a firm's fundamental business and they suggest that they must be divided by looking across the range of a firm's products and services. Also, the core competences are considered as collections of competences that cross strategic business units and are therefore widespread in the organization. The degree to which a core competence is distinctive depends on how work endowed the firm is relative to its competitors, on how difficult it is for competitors to replicate its competence.

Therefore, competence and core competence are terms that are sometimes used interchangeably with various capabilities in scientific literature (Boyatzis, 2008). Also, Meriam-Webster Online Dictionary define competence as:

1. A sufficiency of means for necessities and convenience of life.
2. The quality or state of being competent.
3. The knowledge that enables a person to speak and understand language.

Therefore, terms such as core competence and distinctive capabilities or strategic business capabilities to describe activities that foster the achievements of competitive advantage, which can sustain over time. The relationship of the capability to the competence and core competence of an organization is to be illustrated by means of hierarchy as shown in the following figure:

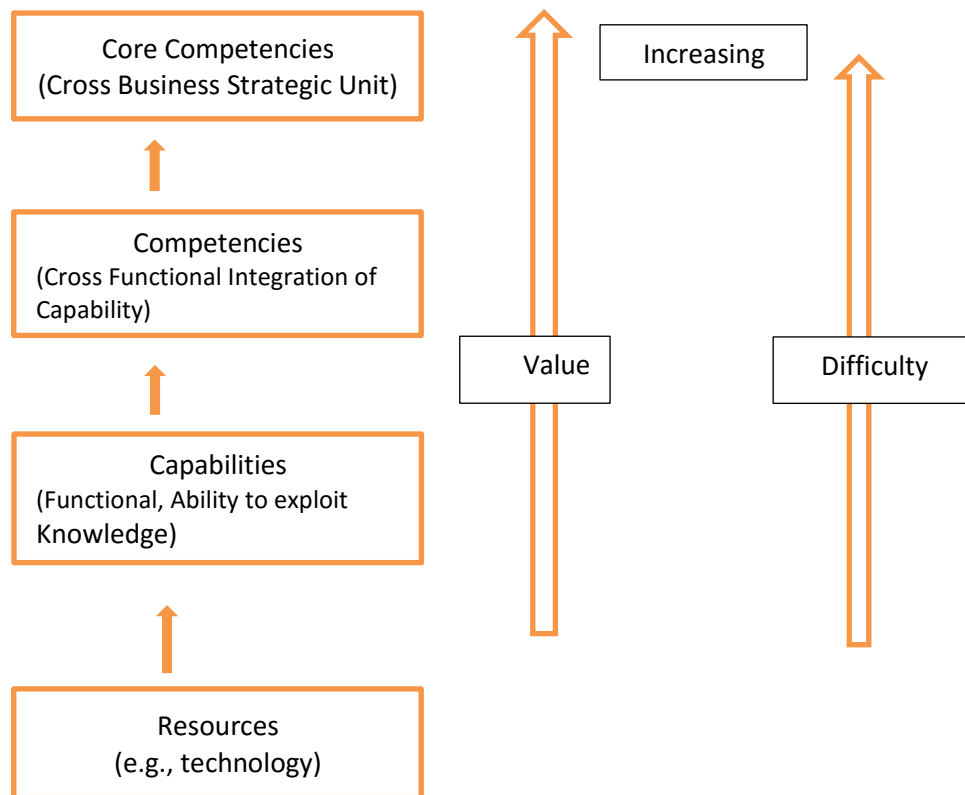


Figure (1) Hierarchy of Competence
Source: Torkkeli & Tuomlmer, 2002.

More precisely, competence pertains more to the human resource development theory originating from the work of Adam Smith. Accordingly, a competence has been defined as the knowledge, skill, ability, or characteristic associated with high performance on a job, such as problem solving, analytical thinking, or leadership. Some other definitions of competence include motives, beliefs and value (Mirabile, 1997). This means that competence describes a concept that applies to the individual level, or to a specific domain of knowledge owned by a group of individuals within an organization, such as IT competence. Thus, it states what a person approaches to assessing individual.

Therefore, a competence is defined as a Knowledge, skill, ability, or characteristics by a person or a group within the organization and associated with high performance. The set of core competences are the ones that it has strategically chosen to leverage to compete. The core competence is also defined as the collective learning in the organization, especially how to coordinate, diverse production skills and integrate multiple streams of technologies that deals with the harmonization of the technology streams, the organization of work and delivery of value within an organization.

Therefore, the core competence must fulfil three criteria that are:

1. It should be difficult for competitors to imitate.
2. It should be reused widely for many products and provide access to a wide variety of markets.
3. It should make a significant contribution to perceived customer benefits.

The following diagram describes the three organization's capabilities as merely one of the three components that when fused successfully the core competence might arise:

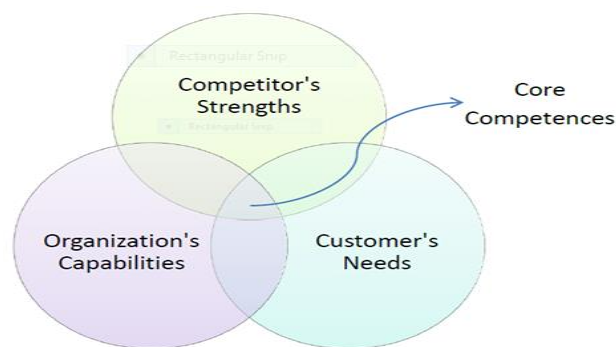


Figure (2) Core Competence and Capabilities

Therefore, a core competence should be defined as a combination of complementary skills and knowledge base embedded in a group or team that results in the ability to execute one or more critical processes to a world-class standard.

4. Capability Ontology Domain:

From the proceeding discussion concerning the set of 9 definitions regarding the term capability, it is constructed herewith a capability ontology domain of these concepts as shown in the following figure.

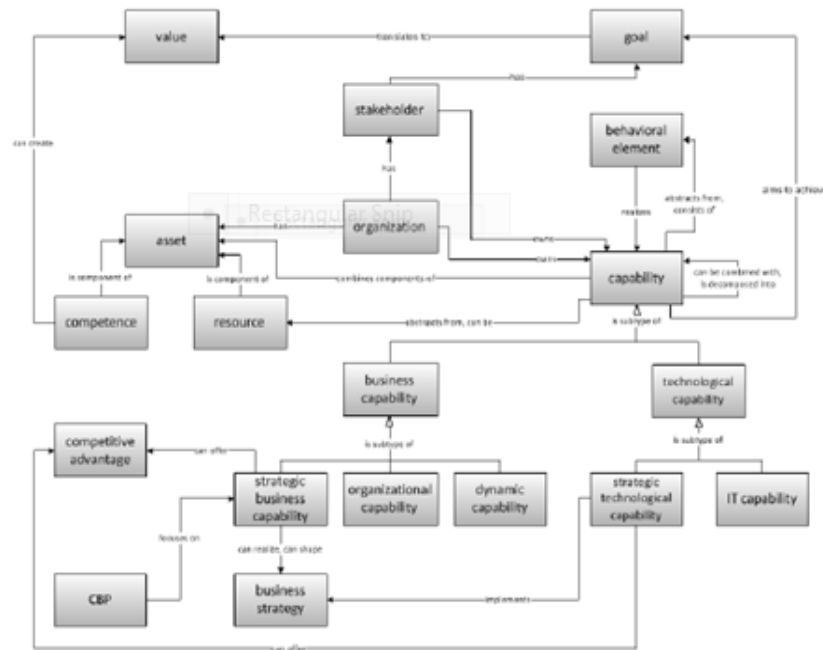


Figure (3) Capability Ontology Domain

The above figure is concerning capability ontology domain that indicates within its center the concept of capability, which is modeled as super type generalization of the other capability types or concepts. On the 2nd level of the hierarchy there are capability and the technological capability, which both include further subtype specializations on the 3rd level. Three subtypes of business capability are the strategic business capability, the organizational capability, and the dynamic capability, while the strategic technological capability and the IT capability are being modeled as subtypes of the technological capability.

Out of the concepts on the lowest level of hierarchy, the two strategic capabilities (i.e., the strategic business capability and the strategic technological capability) are the ones associated to the organization's business strategy and the competitive advantage, it can achieve within the contribution of such capabilities. While both these strategic capabilities can realize or implement the business strategy, only the strategic business capability can shape it based on the definition provided in the proceeding item No. 3.

In the figure it also shown that capability-based planning (that it will be discusses later) deals with the strategic business capabilities of an organization.

Looking further into the relationships of the capability construct with other constructs in the figure, eight more associated can be feed between the capability and behavior element that there are two oppositely directed associations. While a capability is a more abstract way of expressing an aggregation of behavior-related concepts (i.e., functions, processes and services) it also realized by the behavior. The behavioral element construct endorses all that is necessary

to be combined from the lower decomposition levels capabilities that in the combination can deliver it, and each capability requires a combination of the various assets (tangible, intangible and personal-based) that any organization owns. These two relationships are represented in the above figure by self-association of capability and the association of the capability with the asset respectively.

On the level 1 at the top level capabilities and each consists of a number of level 2 capabilities, which in turn consist of level 3 capabilities. Looking further down, each level 3 capabilities is decomposed into processes, functions and services.

The realization of the capability occurs from the bottom up, with the contribution of organizational assets and behavior as shown in the following figure that is related to the decomposition of the behavioral elements:

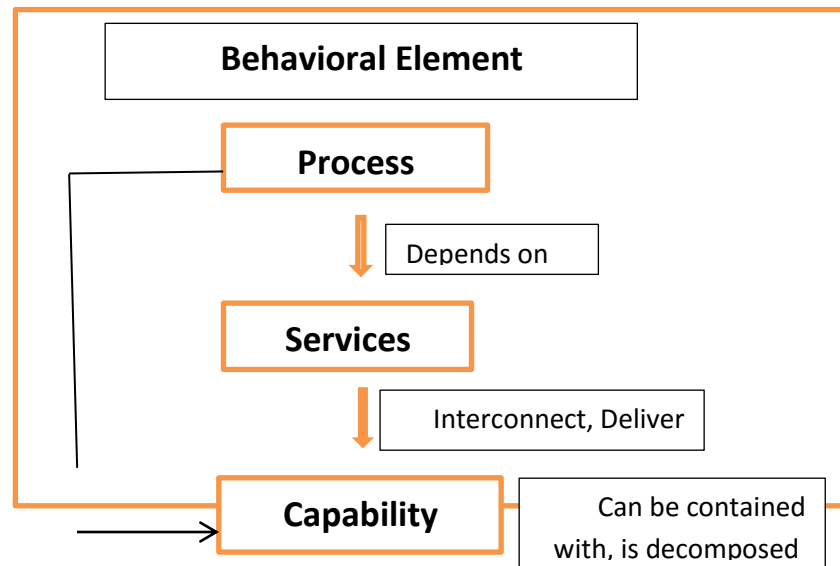


Figure (4) Decomposition of Behavioral Element

The reason of the modeled function of the behavior to build process and business services as one composite entity named behavioral element is to make the model simpler. These tree components (along with business interaction that are not discussed here) are all elements used to model behavior. Therefore, the figure above shows the relationships between these three elements that can be concluded from their definitions that are not included in the capability ontology domain above.

Like capability abstracts from the organizational behavior, it also abstracts from a resources because the concept of the resource is not as appropriate as that of the capability when analyzing or designing a strategic plan of a business. Furthermore, a capability can itself be a resource, like for example when assuming the view of the highest level decision

makers within an organization that see capabilities as something that the organization owns and that can be used and combined as needed, depending on the circumstances.

Finally, there are two own associations between a capability and the organization or the stakeholders within the organization that own it. In the definition of a capability provided previously, it is stated that it is ability that an organization, person, or system processes. This means that a capability can be owned by different entities, depending on the type of the capability.

Usually, capabilities if the highest super type can be owned by people in the organizations. The concept of a person processing a capability has been embedded in the stakeholder concept, although not all persons are stakeholders. Above all a capacity is tied to a goal, whether it is an organizational or a personal goal, every capability is developed or enhanced in order to have a desired effect achieved. This relationship is represented by the aim of the above two diagrams. Additionally, every goal is connected to a stakeholder who is responsible for it or desires to achieve it for its benefit to the organization.

A resource is a component of the organization's assets, along with any existing competences within the organization. This is indicated as component of associations between asset and competence and asset and resources. An asset is naturally owned by an organization, which depending on the type can be developed, bought or transferred> For example, a competence cannot be bought or transferred, because it is inherent in the organization and embedded into its structure and methods, however, resources can be developed, bought or transferred. Also, an asset that holds significance for an organization can create value for the organization, whether it is considered a strategic asset or not. The concept of value and asset are mentioned in the capability ontology domain diagram in relation to only some of the other concepts. Gaining value is what drives the creation of a goal in all kinds of environments, including the national, sectoral or organizational. Therefore, it is assumed that capability is connected to the role modeling of the national planning and sustainable development. However, these roles are not included in the above capability ontology domain figure for the sake of complexity.

5. Capability-Based Planning Perspective:

Therefore, capability-based planning focuses on planning, engineering, and delivery of strategic business capabilities to enterprise. This definition includes two important elements (Poole, 2012):

1. Capability-based planning that deals only with strategic business capabilities of an organization, since capabilities are considered of strategic significance, which should be left to business to decide. Therefore, capability-based planning is about developing or improving those capabilities.
2. Capability-based planning prescribes what should do, namely the planning, engineering and delivery of these capabilities, or to put it differently the entire process of obtaining them.

Poole (2012) further explained the concept as planning discipline in which enterprise change is defined, sequenced coordinated and managed in terms of capability increments, thus highlighting that capability-based planning that has the power to effect and complement enterprise architecture. This is in addition to projects portfolio management as well. Therefore, organizations need to take into account changes in their environments as well as what they are capable of doing themselves.

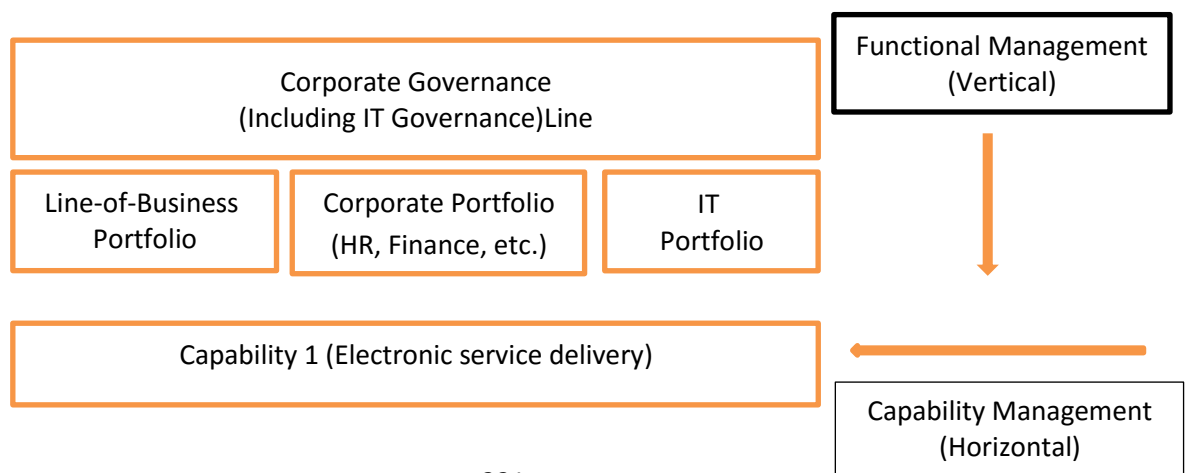
In the meantime, Moore and others (2010) characteristically indicate that capability-based planning is an iterative dynamic, interdependent and ongoing process to assess current capabilities, determine capability gaps, make investment decisions, and reassess capability levels as well as even through their discussion in about national preparedness for national planning and sustainable development, these attributes hold true for every capability-based planning discipline.

From an enterprise architecture and IT perspective, capability-based planning is a powerful mechanism to ensure the strategic business plan derives the enterprise from a top-down approach. It is also adaptable with capability engineering to leverage emerging bottom-up innovations. No matter how the corporation structures itself, it will have to open with the delivery of business capabilities whose delivery will require coordination and alignment across business verticals.

Capabilities are business-driven and ideally business-led. One of the main challenges projects within line of business-led portfolio rather than corporate perspective. Managing the delivery of a capability is challenging, but the entrenchment of a capability-based perspective with an organization is a powerful mechanism to deliver synergistically derived business value that will resonate in profitability and stock value.

Therefore, capabilities should be specified using the same discipline in the specification of objectives as in business scenarios, specially, they could follow the SMART guidance to avoid ambiguity.

The following figure shows many capabilities are horizontal and go against the grain of normal vertical corporation governance.



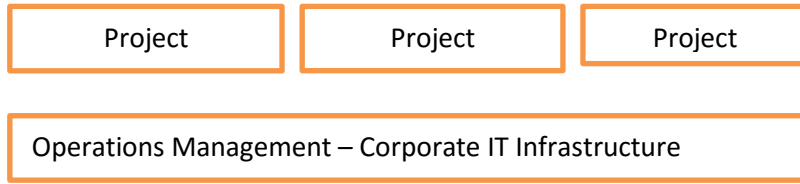


Figure (5) Capability-Based Planning Concept

Most often, management direction as well as the corporate management accountability frameworks are based open line of business metrics not enterprise metrics. Enterprise architecture is also horizontal function that looks at enterprise-level (as well as line of business-level) organization and service delivery. Not surprisingly, capability-based planning and enterprise architecture are mutually supportive. Both are often operate against the corporate grain and both have to cope with the changing business environment. Business support of enterprise architecture is crucial for its success and is logical that it aligns with the corporate capability planners as well as provide support for those with the vertical lines of business.

Capabilities can also be vertical and handled in the context of business organizational structure. In fact, capability requirements often drive organizational design, but within an organization in the process of business transformation, the organization may be trailing the capability needs. Vertical capabilities are easier to handle and support by the enterprise architecture function, but still challenging when services are rationalized at the enterprise level and lines of business service shared services that they do not directly control, i.e., they provide indirect architecture board as created in the preliminary planning and used in the phase implemented governance.

For capability-based planning to succeed, it has to be managed with respect to dimensions and increments, as explained in the following two sections.

6. Capability Dimensions and Increments:

6.1 Capability Dimensions:

Capabilities are engineered/generated taking into consideration various dimensions that straddle the corporate functional portfolios. Every organization has a different but similar set of dimensions. An example set could include personnel, research and development. Infrastructure facilities, and material. Whatever dimensions are selected, they should be well explained and understand.

The following figure illustrates capability increments and dimensions:

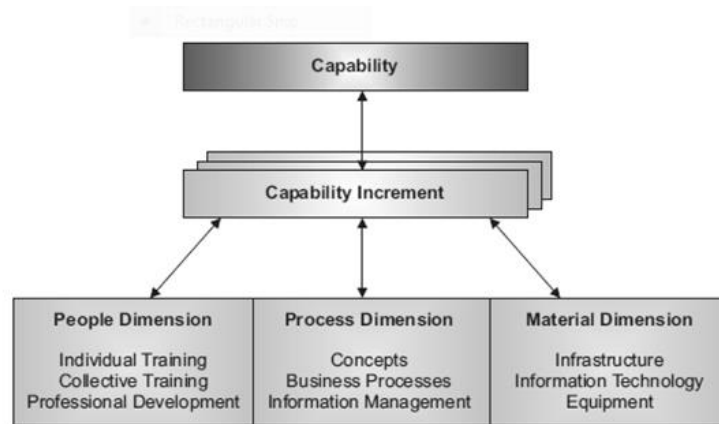
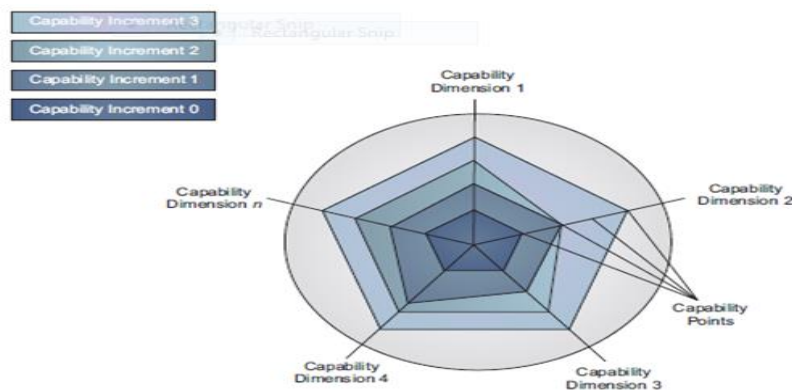


Figure (6) Capability Increments and Dimensions

6.2 Capability Increments:

Capability will take an extended time to deliver (specifies will be a function of the organization and industry vertical) and well normally involve many projects delivering numerous increments. In addition, the capability needs to provide real business value to stakeholders as soon as possible, and maintain momentum to achieve the target architecture as well as the associated executive support and corporate funding. Therefore, it is useful to break the capability into capability increments that deliver discrete, visible and quantifiable outcomes as well as providing focus for transition architecture and the deliverables from numerous inter-dependent projects. These outcomes are the critical success factors (CSFs) for continued capability support.

Communicating the potentially complex incremental evidence of a capability to the stakeholders' community is essential to establish buy-in during the transition. The capability increment is considered as a Radar diagram as the following figure indicates:



Figure(7)Capability Incerment Radar

This figure is a proven approach to describing how a capacity will evolve over time. The architect selects the aspects of capability that are important to the stakeholder community as lines radiating from the center. Against each line, the architect draws points that represent significant capability points, i.e., lower capability points nearest the center; and higher capability points are further set from the center.

With these markers in place the architect can by joining up the capability points into a closed loop, demonstrate in a simple form how each capability increment will extend on the previous increment. This, of course, requires that each capability point is formally defined and labeled in a way that is meaningful to the stakeholders. Therefore, in the following diagram, it is depicted capability increment 0 as a starting capability as indicated in the above figure.

7. Capability-Based Planning Method:

A capability-based planning method should address issues to services that are in Different models of readiness, as illustrated in three phases in the following figure:

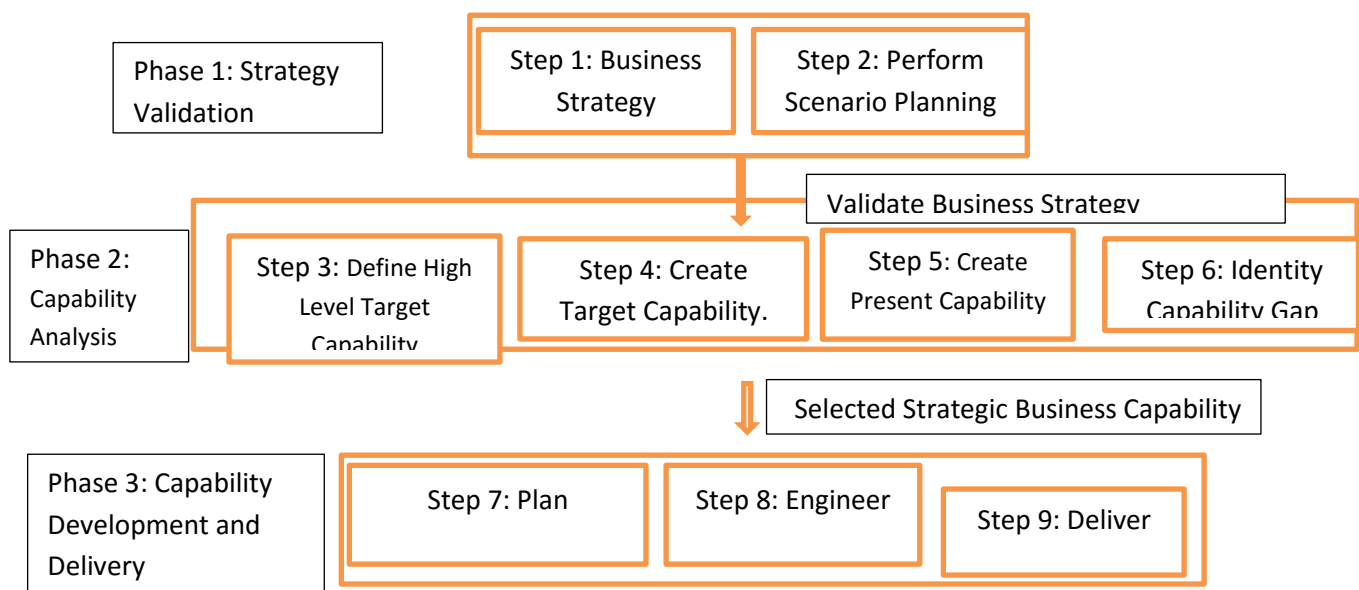


Figure (8) Capability-based planning method

The overall the three phases comprising the method (namely strategy validation, capability analysis and capability development) are sequenced in such a way that extends the capability-based planning backwards, offering a complete roadmap. Each phase consists of a number of steps and relationship between them is usually linear (with the exception of steps of phase 1). For each step a set of techniques are indicatively proposed. The output of each phase is used as input for the next one, so the model resembles the classic waterfall model with some iteration. This also applies to steps access consecutive phases. Assuming an overarching view of method, it

uses a primary input the mission, vision and core values of an organization and the products a set of analyzed strategic business capabilities as output.

Therefore, the above figure of the capability-based method suggests for its implementation three constructive phases in a logical order that implies sequential traversal from the 1st step to the last one. It is obvious from the above method that if, at any point of time and at any step of the method, if the situation changes inadvertently or advertently (e.g., changes the market or the budget) or if mistakes have been made in a certain step, it is implied that the organization can go back, and redo whatever needed to be done. Even so, the method is sequential; it is constructed so that it can be used in different ways, serve different purposes, and assist organizations with different needs.

This method acts a suggestion and does not restrict to business on how to use it, since many parts can be optional, depending on what they are aiming for. For example, an organization unsure about whether its business strategy sufficiently addresses scenarios and forces which or may impact it and its environment should begin with Phase one, in order to make its strategy more resilient with scenario planning and then continue in Phases numbers two and three. Another organization that has validated its business strategy and already developed the scenario planning or is not interested in scenario planning at all can go directly into step 3 of the phase 2. The 3 other steps in this phase aim to provide guidance in determining the important and absolute business capabilities that serve its business strategy, through modeling and gap analysis. If only modeling and not developing or abandoning capabilities is what a goal is, the organization can stop there. Otherwise, it can afterwards proceeds the phase 3. Finally, an organization that completed capability analysis and has finalized the set of business sought after, will find value in phase 3, which includes the steps necessary for obtaining these capabilities. The Solely drive from the organization's business strategy as well, if budget and time are not allow the organization to perform scenario planning in case of step 2 can be omitted.

The 3 main phases and their 9 steps of the capability-based planning method for implementation are being presented in the Appendix 1 at the end to clarify their use within national and organizational contexts for capability-based planning for both national planning and sustainable development.

8.Capability-Based Planning in the Enterprise Architecture and National

Context:

The capabilities are directly deliverd from the corporate strategy plan by the corporate strategic planners that are and/or include the enterprise architects and satisfy the enterprise goals, objectives, and strategies. Most organizations will also have an annual business plan that describes how the organization intends to meet the

enterprise stragic goals. The following figure illustrates the capbility-based planning, enterprise architecture and portfolio/project management that is aligned with enterprise architecture:

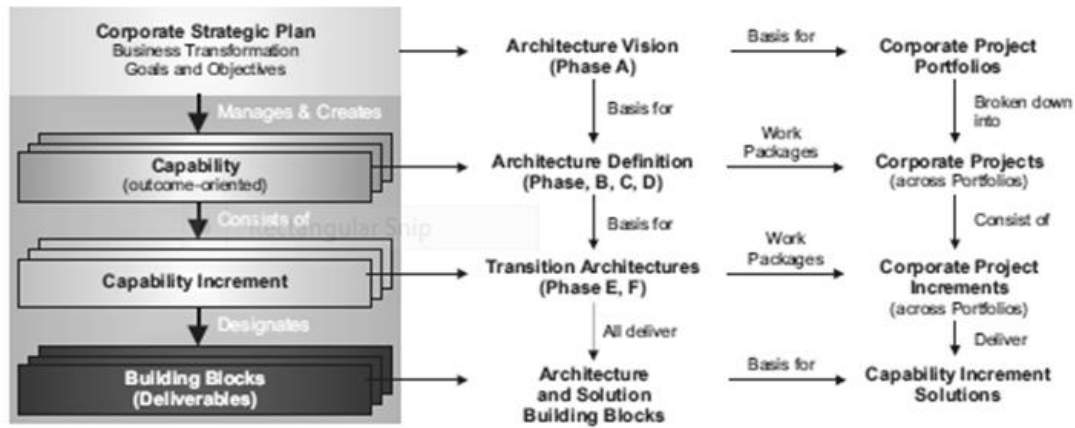


Figure (9) Relationships between Capability, Enterprise and Projects

Figure (9) Relationship between Capability, Enterprise Architecture and Projects

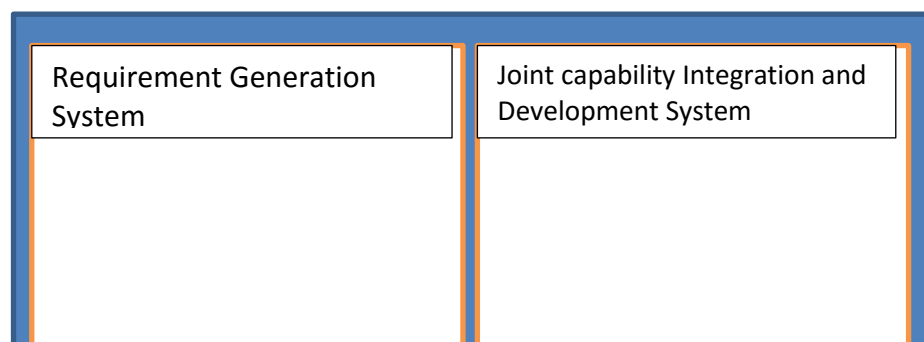
On the left hand side of the figure, capability management is aligned with enterprise architecture. The key is that all of the architectures will be expressed in terms of business outcomes and value rather than in IT terms, e.g., establishment of the server form, thereby, ensuring IT alignment with the business.

The intent is that the corporate strategic direction drives the architecture vision in phase A, as well as the corporate organization, which will be the basis for the creation of portfolios. Specific capabilities targeted for completion will be the focus of architecture definition identified work packages phase E projects that will be perceived.

The capability increments will be the drivers for the transition architecture (phase E) that will structure the project increments. The actual delivery will be coordinated through the implementation and migration plans (phase F).

Capability managers will perform similar tasks to that of portfolio managers, but across the portfolios aligning the projects and project increments to deliver continuous business value. Whereas the portfolio managers will be concerned with the coordination of their projects to optimally design, build, and deliver the solution building blocks. Ideally, capability managers will also manage funding that can use the transition architecture as gates, i.e., coordination between the portfolio and capability managers who will have to be provided at the capability level.

Within the capability-based planning approach of how it intended to work and challenges to its successful implementation, there are recognized some requirements and joint capability that already integrate at development phase as presented in the following figure:



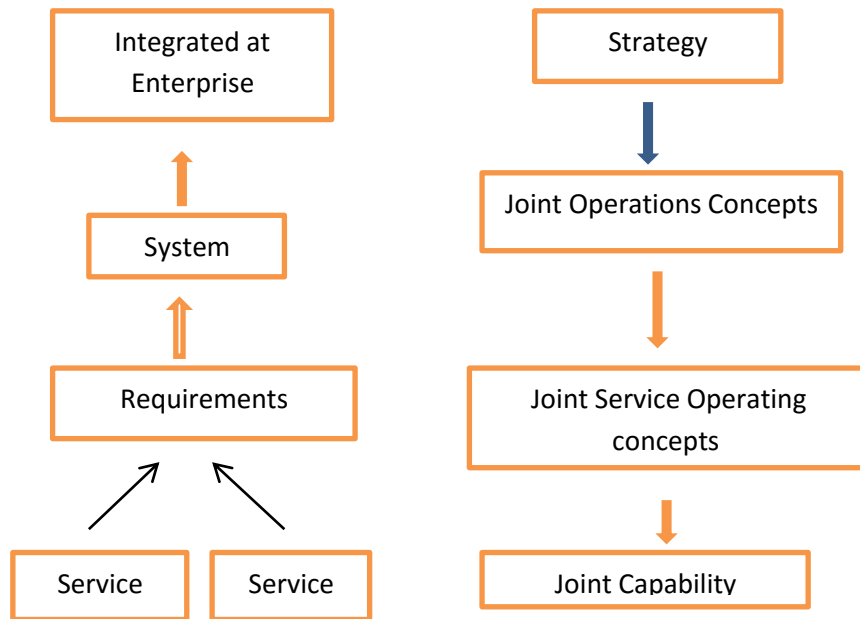


Figure (10) Capability-based Approach

As shown in this figure, its left side represents simplified version of old requirements of a system. Each of the services had their own vision and generated required capabilities to fulfil the vision. These required capabilities were derived within a system where service development were conceived and tested against service focused scenarios that often assumed away the contributions of other services. Then these service centric capabilities are to be presented in any enterprise or any sector of development. This approach is that followed in many corporations and sectors.

The new approach of the capability-based planning that is being recommended, herewith, is that existed at the right side of the previous figure. Instead of trying to integrate service centric capabilities, at the end of the process, the new approach is to be used instead. The basic principle is that the enterprise or sector vision and its strategic direction are born joint at the enterprise level at the start of the process. This does not imply that the services no longer participate in determining the required capabilities. In fact, service participation is critical to developing perspective throughout the process. The joint capabilities required to achieve the enterprise vision are derived and the services are then directed to develop the born-joint capabilities through experiments, analysis and assessment of the existing proposals. The intent of this process is to produce enterprise capabilities that have joint built-in from the beginning.

This shift to top-down capabilities-based planning system that is focused on outputs rather than inputs is related to the basic principles of planning, programming, and budgeting system (PPBS). The intent of this structure was to facilitate analyses of capabilities by assembling complements and substitutes into mutually exclusive, collectively exclusive sets.

Among the original capabilities-based principles of PPBS are that:

- Decisions should be based on explicit criteria of interest, not on compromise.
- Needs and costs must be considered simultaneously. And
- Major decisions should be made by choices among explicit, balanced, feasible alternatives.

Therefore, a centric-process of capabilities-based planning is evolved to represent this centric-process of capability-based planning as shown in the following figure:

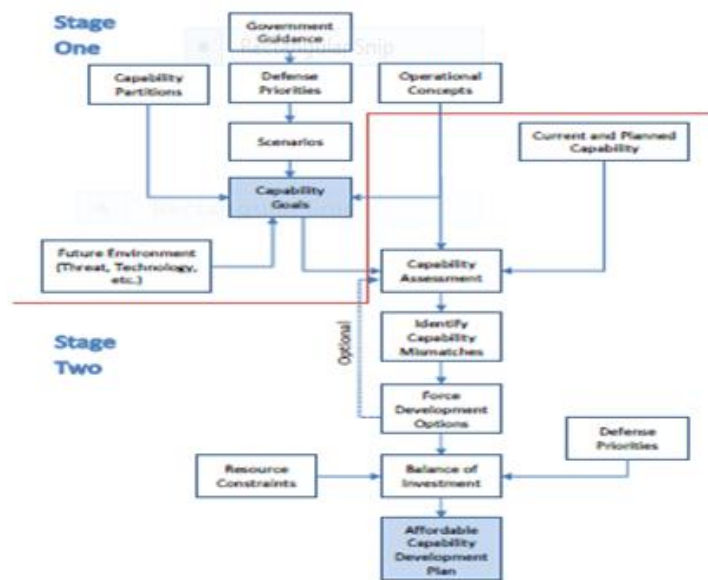


Figure (11) Centric-process chart of Capability-based planning

(Source: Walker, 2005)

This generic planning shown in the above figure is to be started with overarching guidance and drive priorities. These priorities are then viewed in the context of a wide range of scenarios representing possible futures, possible threats and technology projections as well as operational concepts that represent how the enterprise or the sector of development intends to work. Due to the complex nature of the problems facing the enterprise, the analysis is divided into manageable areas of capability partition and yield capability goal for each capability partition. These capability goals are then assessed in light of operational concepts, current and already planned capabilities, and feedback from previous development efforts to identify areas where there is a mismatch between capabilities and capacity goals. The mismatch can be a gap where a capability does not exist (potential area for investment). The

result of the capability mismatch are used to develop the enterprise human resource options that are reviewed in light of priorities and resource constraints to inform investment decisions that yield an affordable plan for capability development.

This new draft toward a top-down strategy and planning driven system into the process shown in the following diagram, as a simplified view of capabilities-based planning:

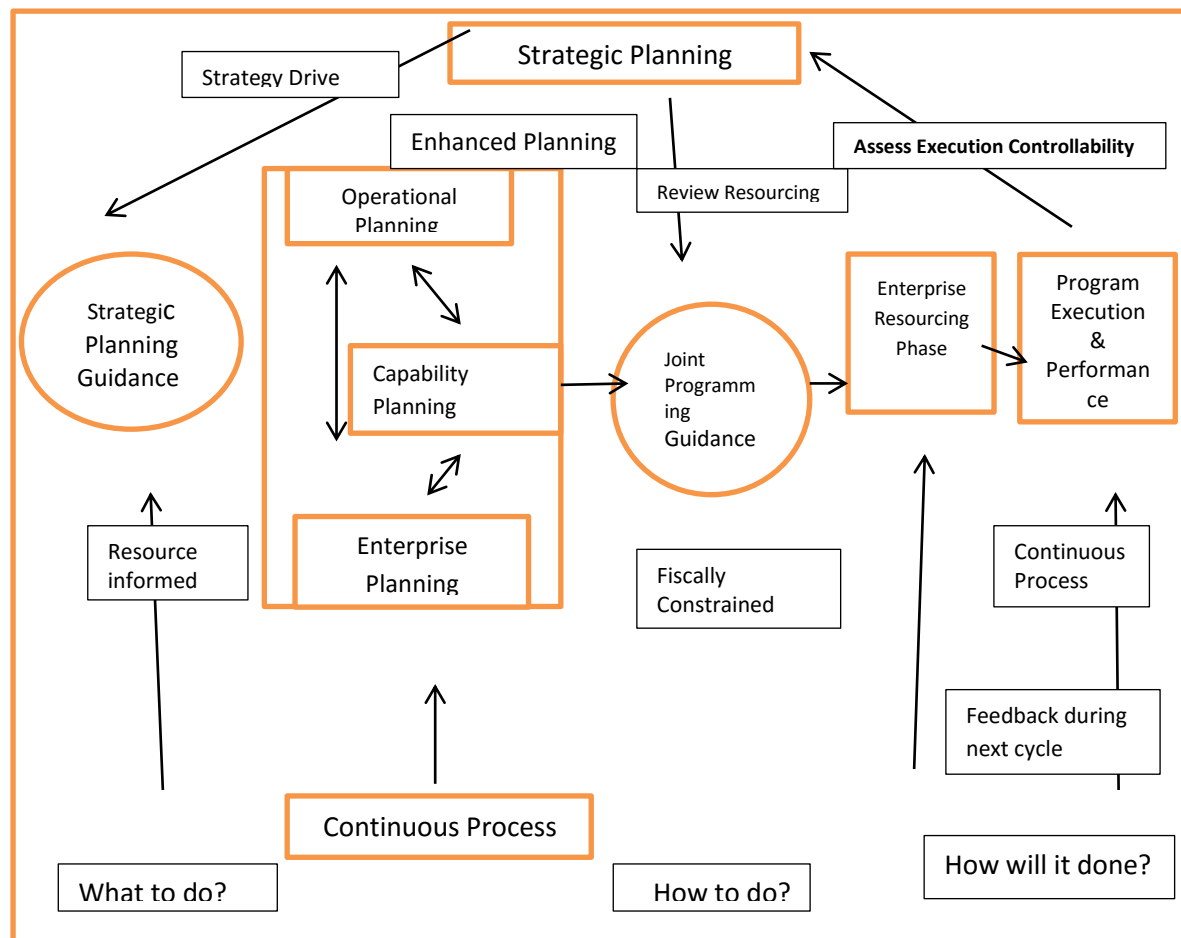


Figure (12) Simplified View Process of
Capability-Based Planning

The concept of this enterprise simplified process view as shown in the above diagram is modifying the specified strategy to drive enterprise or any sector of development to achieve the required specified goal of the sustainable development for the process requirements generation and resourcing system. The stated goal of this new view is a stream lined and collaborative, yet competitive, process that preaches fully integrated joint functional



capabilities. The service will resource the plan and be graded on how well they resource and execute the plan strategy.

A major change in the early planning phase compared to the previous process is the formulation of the strategic planning represented at the top of previous figure.

Therefore, the enhanced planning process as indicated within the figure is to be as enhanced, collaborative joint planning process to formulate and access major issues and present them for the needed decisions. This is an important difference from the previous process related to down-up approach. In a new process, managers are involved in early parts of the process within the enhanced planning envisioned operational planning focusing in the enterprise or sectorial vision. Therefore the enterprise or sector of development planning focuses on the activities of the institutional or business functions related to capability-based planning that is intended to facilitate decisions across capabilities, cross components and between functions and the required needs to achieve SDGs,

Summary:

Capability-based planning is a versatile business planning activity that is very useful from an enterprise architecture perspective. It assists and helps in aligning IT with the business and helps focus IT architecture on the continuous creation of business value. This work investigated the new shift regarding capability-based planning approach from the previous process of bottom-up towards a new one related to top-down approach. In the meanwhile, the method of the capability-based planning of the following three phases: Strategy validation, capability analysis, capability development and their related steps are being explained for the sake of guiding the planning process to conduct properly the urgent need for these capabilities required for successful planning to achieve the sustainable development goals related to the Egyptian vision of development toward the future of 2030.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



References:

- Alizadeh, Y. (2012). "Firm-Level Technological Capability Assessment: A Literature Review." In: IEEE International Technology Conference, pp. 598-404.
- Asha, V. (2000). The role of Technological Capabilities in Determining Performance: The Case of Upstream Petroleum Industry SUBTOPIC: Measuring Technological Strength. University of Twente, Netherland
- Bernard, S. A. (2012). An Introduction to Enterprise Architecture, 3rd ed. Bloomington, IN: Author House
- Bharadwaj, A. S. (2000). "A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation.", MIS Quarterly, Vol. 24, No. 1, pp. 169-196.
- Bharadwaj, A. S. et al (1999). "IT Capabilities: Theoretical Perspectives and Empirical Operationalization.", In: Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems. Charlotte, NC, pp. 378-388.
- Boyatzis, E. E. (2008). Competencies in the 21st Century." Journal of Management Development, Vol. 27, No. 1, pp. 5-12.
- Brits, J. et al (2006). "Conceptual Framework for Modeling Business Capabilities", In: Proceedings Of 2006 Information Science and IT Education Joint Conference. Pp. 151-170.
- Burton, B. el (2010). Business Capabilities: Focusing EA on Business Outlook.
- Burton, B. (2013). Business Capabilities Modeling Helps Mercy Execute on~Business Transformation
- Chen, L. & Fong, P. S. W. (2012). "Revealing Performance Heterogeneity Through Knowledge Management Maturity Evaluation.", A Capability-Based Approach Expert Systems with Applications, Vol.39, No. 18, pp. 13523-13539.
- El Hadi, M. M. (2018). Framework of Data Architecture for Planning and Sustainable Development Cycle in Business Enterprises. Paper to be submitted to the 26th Scientific Conference for Information Systems and Computer Technology, Cairo: 13-14 March 2019.
- Grant, R. M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implication of Strategy Foundation.", [http://www.skymrt.ie/~Karen/Grant_NB.pdf]
- Greski, L. (2009). "Business Capability Modeling Theory and Practice.", Architecture & Governance Magazine, Vo. 5, No. 7, pp.1-4.
- Henry, A. (2011). Understanding Strategic Management. 2nd ed. Oxford University Press



- Lapkin, A et al. (2008). Gartner Clarifies the Definition of the Term Enterprise Architecture
- Lee, S. et al (2009). "Business Planning Based on Technological Capabilities: Patent Analysis for Technology-Driven Road-Mapping." *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, No. 6, pp. 769-786.
- Markus, L. H. et al (2005). Confounded by Competence Evaluation of the Evolution and use of Competency Models. *New Zealand Journal ...*, Vol. 34, No. 2, pp. 117-126.
[http://performance.co.nz/NZJP34_Markus117.pdf]
- Merrian-Webster Online Dictionary
[<http://www.merriam-webster.com/dictionary/capability>]
- Moore, M. et al (2010). Bridging the Gap: Developing a Tool to Support Local Civilian and Military Disaster.
[http://www.rand.org/publs/technical_reports/TR764.html]
- Nirabile, R. I. (1997). "Everything You Wanted to Know About Competence Modeling.", *Training & Development*, Vo. 51, No 8, pp. 73-77.
- O'Regan, N. 7 Ghobadin, A. (2004). "The Importance of Capabilities for Strategic Direction and Performance." *Management Decision*, Vol 42, No. 2, pp. 292-313.
- Poole, B. (2012). *Capability-Based Planning with ArchiMate* N. A.
- Ross, John, Weill, P. & Robertson, D.C. (2006). *Enterprise Architecture as a Strategy: Creating a Foundation for Business Execution*. 1st ed. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Salunke, S. et al (2011). Towards a Model of Dynamic Capabilities in Innovation-Based Strategy: Insights from Project-Oriented Service Firm" < *Industry Marketing Management*, Vol. 40, No. 8, pp1251-1263.
- Scott, J. (2009). Business Capability Maps: The Missing Link Between Business Strategy and IT Action" *Architecture & Governance Magazine*, pp1-3.
- Stoel, M. F. & Muhanna, W. A. (2009). "IT Capability and Firm Performance: A Contingency Analysis of the Role of Industry and IT Capability.", *Information and Management*, Vol. 46, No. 3, pp. 181-189.
- Tagarev T. (2009). Capability-Based Planning, for Security Sector Transformation", *Information and Security: An International Journal*, pp. 27-35.
- Teece, D. J. (2009). *Dynamic Capability and Strategic Management*. Oxford & New York: Oxford University Press
- Teece, D. J. & Pisano, G. (1994). *The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction*. Luxenberg, Austria
- The Open Group Architecture Framework (2011). Open Group Standard, ver. 9.1 (ISBN: 978-90-8753-4).



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Torkkeli, M. & Tuominen, M. (2002). "The Contribution of Technology Selection to core Competence." International Journal of Production Economics, Vo. 77, No. 3, pp. 271-284

Ulrich, D. & Lake, D. (1991). "Organization Capability: Creating Competitive Advantage." Executives, Vol. 5, No. 1, pp. 77-91.

Ultich, W. & Rossen, M. (2011). The Business Capability Map: Building a Foundation for Business/IT Alignment

U.S. Depart of Defense (2009). Capabilities-based Assessment (CBA) User's Guide. [http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/strategic/cba_guidev3.pdf]

Van Dijk, S. L. (2012). Enterprise Architecture and Mapping", Business Capabilities, N./P., pp. 1-39.

Walker, S. K. (2005). Capability-Based Planning – How it is Intended to Work and Challenge to its Successful Implementation. [http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html]

Winter, S. G. (2000). "The Satisficing Principle in Capability Learning." Strategic Management Journal, Vol. 21, No. 10, pp. 981-996.

Zachman, J. A. (2001). "You Can't 'Cost-Justifying' Architecture". Zachman International, Vol. 25 (1991), pp. 82-91. [http://links.enterprisearchitecture.dk/links/you_can_justify_architecture.pdf]

Appendix 1:

Phases and Steps of the Capability-Based Planning Method

Phase 1: Strategy Validation:

Step 1: Business Strategy that includes the following:

- **Goal:** To help an organization choose a well-defined business strategy.
- **Activities:** Review vision, analyze environment, develop strategic options, choose strategy; elaborate strategy, core values, vision and mission.
- **Techniques:** SWOT analysis, Six Paths Framework, Confrontation Matrix, Strategy Map, and Value Creation Map.
- **Result:** A clear and well-defined business strategy.

Step 2: Perform Scenario Planning that consists of:

- **Goal:** To explore what could be scenario.
- **Activities:** Define key issue and scope, analyze driving force, create and script scenario, assign risk and critically value, select scenarios, communication of scenarios to stakeholders, identify and monitor sign posts.
- **Input:** Business strategy, Results of SWOT analysis.
- **Techniques:** Facilitated workshops, outside the thinking, representation of forces or drivers in the axis each, that crate 2S and/or 3D grids which in turn define quadrants, distinction between elements of the core strategy and scenario specific elements, identification and monitoring of leading indicators for each scenario, risk assessment that probability impact, 2axis grid to plot scenario creation results.
- **Result:** A subset of scenarios consisting of multiple scenarios.

Phase 2: Capability Analysis:

Step 3: Define High-Level Target Capabilities:

- That have the best practices for specifying capabilities as the following:
 - Define capabilities in business and not in technical terms.
 - Use nouns to name capabilities and not verbs as when naming process.
 - Do not repeat the same capability.
 - A capability is usually or temporally dependent upon another, but when possible define them as autonomous but synergistic.
 - Develop common semantics for operational terms across the business.
- Step 3 contains the following:
- **Goal:** To build the foundation for the target capability portfolio.

- **Activities:** Obtain an industry capability portfolio if possible involves senior business executives, business strategy, information asset definitions, enterprise-specific examples from learning practices.
- **Techniques:** Facilitated workshops, iterations, business validation.
- **Result:** The level 1 of business capabilities.

Step 4: Create Target Capability:

- The capability mapping principles are as follows:
 - Building one only capability map for a business organization.
 - Depict each capability only once.
 - Avoid long, drawn-up process to be done in weeks rather than in months.
 - Not iteratively (iteration in building a capability map step 5 afterwards)
 - Document the relationships between the capabilities
 - Make it teamwork.
 - Communicate early on and throughout the process.
- Step 4 contains the following:
 - **Goal:** To model the target capabilities in hierarchical topology.
 - **Activities:** Draft an organization-specific level 1 target map.
 - Finalize level 1 capability map.
 - Publish the level 1 capability map.
 - Establish the level 2 capability decomposition priorities.
 - Decompose level 2 capabilities.
 - Establish level 3 capability decomposition priorities.
 - Decompose level 3 capabilities.
 - Socialize and refine the capability map.
 - Assign target maturity level to each capability.
 - **Input:** Sector / market benchmarks, industry template of capability map, the target capability portfolio, IT demand portfolio.
 - **Techniques:** Facilitated workshops, layering, maturity assessment, interviews with business stakeholders.
 - **Result:** The target capability map.

Step 5: Create Present Capability:

- This step contains the following facets of attributes:

- **Goal:** To model the present capabilities in hierarchical topology.
- **Activities:** Draft an organization specific level 1 present capabilities map.
 - Decompose level 2 capability decomposition priorities.
 - Finalize level 1 capability map.
 - Publish the level 1 capability map.
 - Establish level 2 capability decomposition priorities.
 - Decompose level 2 capability decomposition priorities.
 - Establish level 3 capability decomposition priorities.
 - Decompose level 3 capabilities.
 - Socialize and refine the capability map.
 - Assign present maturity level to capability.
- **Input:** Business functions, processes or capabilities, financial reports, organizational models or charts, additional high-level business views.
- **Techniques:** Facilitated workshops, layering, maturity assessment, interviews with business stakeholders, business validation.
- **Result:** The present capability map.

Step 6: Identify Capability Gap:

- **Goal:** To perform maturity gap analysis between target and current state capabilities.
- **Activities:** combine the two capabilities maps (Target and Present).
- **Input:** Target capability map, current capability map.
- **Techniques:** Adjust in the target capability map to include current state.
- **Result:** A set of capabilities that require attention depicted on the map.

Phase 3: Capability Development and Delivery:

Step 7: Plan (Evaluate, Prioritize and Select) attributes of their steps are:

- **Goal:** To select the most urgent strategic business capabilities.
- **Activities:** Distinguish the strategic capabilities.
 - Create possible combinations of strategic business capabilities.
 - Estimate the balance of investment for the considered combinations.
 - Select the best combination.
 - Highlight the individual strategic business capabilities on the map.
 - Communicate the capability development and delivery.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- **Input:** combined capability map, capability upgrade and development cost, resource constraints e.g. budget, Strategic priorities.
- **Techniques:** Investments with **business standards**.
- **Result:** A set of approximately 5 strategic business capabilities.

Step 8: Engineer (Define Increments, Dimensions, and Timelines)

- Capability increment concerns the 3 following dimensions (the open Group, 2011):
 - 1) **People dimensions:** Individual training, collective training, and professional development.
 - 2) **Process Dimensions:** Concepts, business processes, and information management.
 - 3) **Material Dimensions:** Infrastructure, Information Technology, and Equipment.
- This step consists of the following attributes:
- **Goal:** To develop the selected strategic capabilities.
- **Activities:** Define dimensions from each capability.
 - Define points on each capability dimension.
 - Discover interdependencies across capability increments.
 - Incorporate increments into different business, transaction and target architecture domains.
 - Set roadmap architecture.
- **Input:** Baseline architecture set of selected business capabilities.
- **Techniques:** Interaction of ADM (Architecture Development Iteration) cycle, dependency matrix of capability increments.
- **Result:** A set of newly engineered or improved strategic business capabilities.

Step 9: Deliver

- This step consists of the following attributes:
- **Goal:** To monitor the coordination and alignment of the engineering / improved capabilities.
- **Activities:** Identify deployment resources and skills.
 - Communicate the results.
 - Monitor risks.
 - Conduct post-implementation review.
- **Input:** Architecture repository, Operational data.
- **Techniques:** Facilitated workshop, Brainstorming, Skills development and training implementation.



Impact of Utilizing Knowledge Management Model for Sustaining the Social and Economic Development

Mohamed A. Hegazi, Ph.D.

Management Information Systems Department

High Institute for Management Sciences, Elkatamia, Cairo, Egypt

Abstract

Arts are produced from two Egyptian villages, that art is recognized worldwide and collected by several museums and international organizations. A Case studies were conducted to justify the expansion over several decades and its success in transforming the economy and social interactions in these villages.

Paper is aimed at identifying the rules of transforming these cases to sustainable state in social and economic development. knowledge Management Model is utilized to identify the rules of sustainability.

Preliminary Results of applying these knowledge management model on multiple domains demonstrated a significant sustainable development.

Keywords: Knowledge management, sustainability, social and economic development

Acknowledgement

"I would to thank Eng. Gamal Shegab and his wife Artist. Hsiang-Yong Feng for faithful, helpful, and sincerely effort for supporting my research."



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



1- Introduction

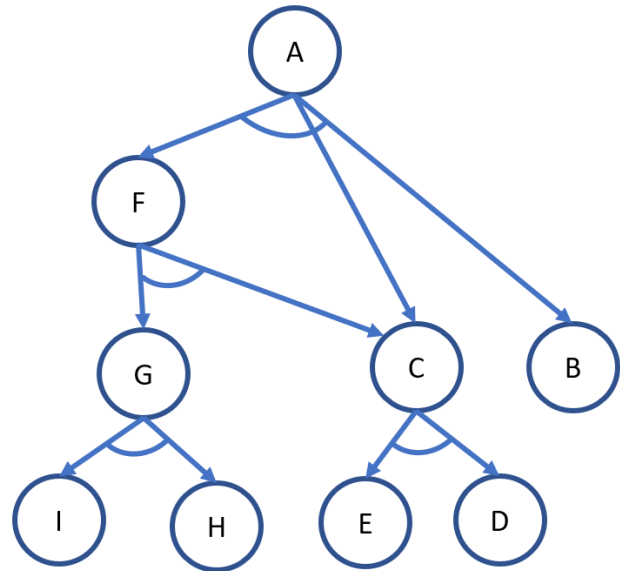
Arts are produced from two Egyptian villages, *Harrania Village* Giza Government of Ramses Wissa Wassef and *Tunis Village* Fayoum Government of Evelyne Porret, that art is recognized worldwide and collected by several museums and international organizations. A Case studies were conducted to justify the expansion over several decades and its success in transforming the economy and social interactions in these villages.

Paper aimed at 1- identifying the rules of transforming these cases to sustainable state of the social and economic development, 2- Setup the rules of transforming knowledge Management Model, 3-Utilizing this model for development the entrepreneurship of undergraduate MIS student [5] [6].

2- Rules of transforming to sustainable state

Rules of transforming are composed of ten objects or area of interest, these objects are creativity, environment, trust, human, Corporate Social Responsibility (CSR), mental condition of creators and art, either inactive art or active art. The following diagram represent the interrelation between these objects using And/Or tree. These rules is applicable for both cases, *Harrania Village* or *Tunis Village* [1].

- A Creativity Discovery
- B Environment
- C Trust
- D Human
- E CSR
- F Mental condition of the creators
- G Art
- H Active Art
- I In active Art



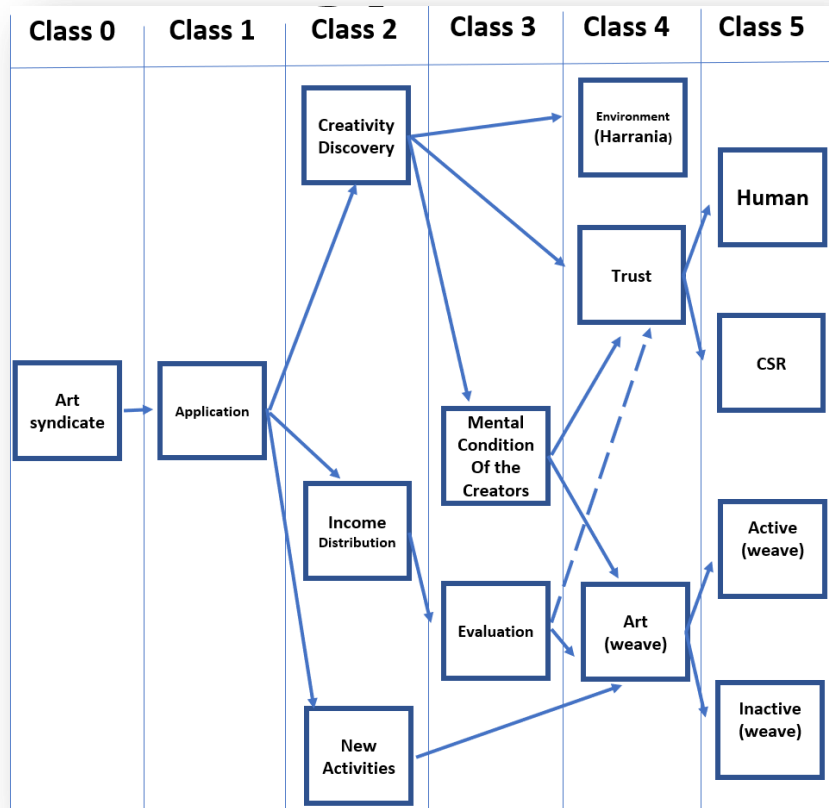
$A \text{ if } (F \cap C \cap B)$
 $F \text{ if } (G \cap C)$
 $G \text{ if } (I \cap H)$
 $C \text{ if } (E \cap D)$

3- Setup the knowledge Management Model KMM

KMM is represented by frames, which demonstrates the structure representation of the way an expert typically thinks, consist of a collection of slots, that contain attributes describe an object, a class of objects, a situation, an action, or an event.

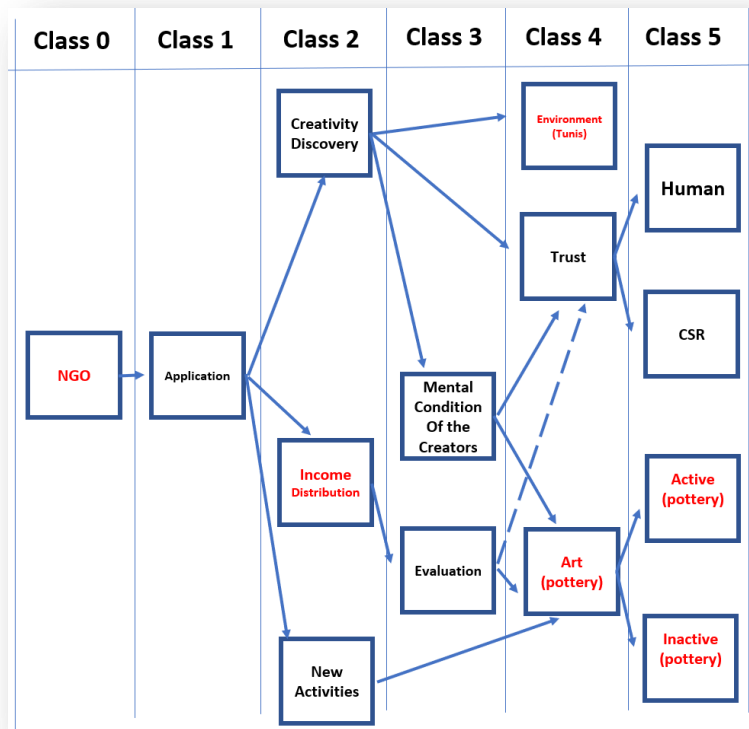
3-1 KMM of *Harrania Village case*

In this case Ramses Wissa Wassef created the knowledge model and the following is representation to his model using frames.



3-2 KMM of Tunis Village case

Evelyne Porret shared the knowledge of Ramses Wissa Wassef after changing some attributes of some objects: environment, art, income distribution, and organization (NGO), the following is representation to her model using frames.

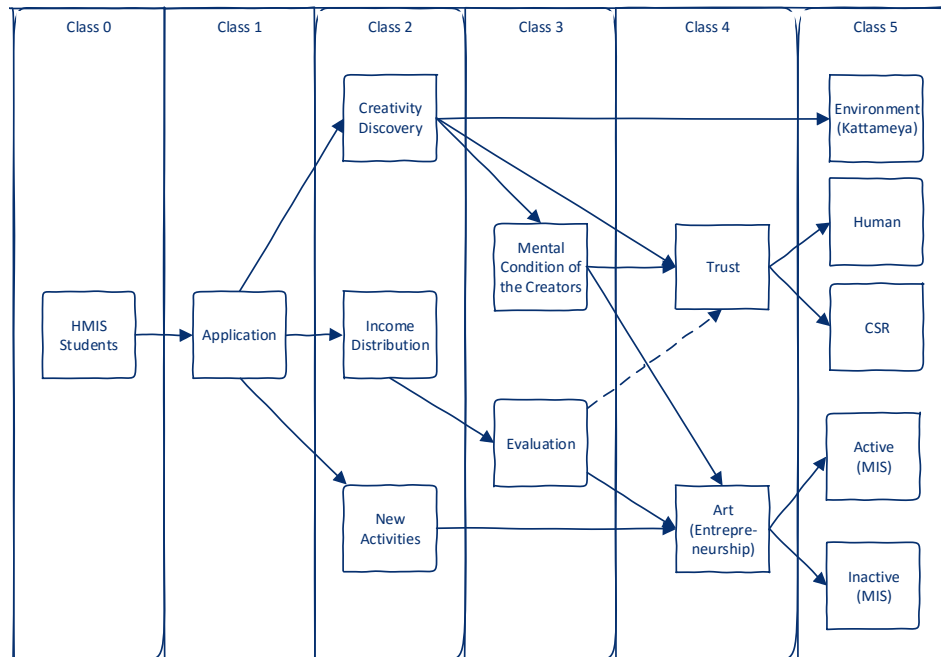


4- Utilizing KMM on MIS under graduate students

Utilizing KMM on MIS under graduate students [3] [4], needs some adjustment for being adapted with MIS domain as in the following objects:

- Candidates are changed from child ten years old to student at teenager and mature youth.
- Environment is changed from rural to urban.
- Art changed from either Woven or pottery to Management Information System MIS.
- Mental condition of creators is change from artist to entrepreneurship.

the following is representation to KMM of MIS under graduate students after making the adjustments.



5- Preliminary Results

- Systems are under development
 - 5 Systems for clinic
 - 5 Systems for NGO
 - 2 Systems for stationary
 - 2 Systems for textile factory
- Types of development (Tailored solution)
 - System analysis
 - System design
 - Programing
 - Documentation
 - Training

20 students are to be trained as freelancer

4 students to be prepared as entrepreneurs



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



References

1. Mohamed Abd-Elrazzak Hegazi, *Knowledge Management Model for Social and Economic Development, International Council for Small Business World Congress Taipei, Taiwan June 26th –June 29th, 2018.*
2. Mohamed Abd-Elrazzak Hegazi, *Impact of Entrepreneurs' Knowledge Conversions on the Survival of Emerging Enterprises*, 19th International Conference on Entrepreneurship, Innovation and Development, Dubai, UAE January 30-31, 2017.
3. Mohamed Abd-Elrazzak Hegazi, *Revising Non Entrepreneurs Reasoning Accelerates the Technology Adoption Lifecycle*, 4th Leuphana Conference on Entrepreneurship (formerly: GMLG Conference): "People, Opportunities and Technologies" Lueneburg, Germany, JANUARY 16-18, 2014.
4. Mohamed Abd-Elrazzak Hegazi, *Impact of Revising Laggard's Reasoning For Enhancing the Information System's Education*, 21st Scientific conference for Information Systems and Computer Technology, Cairo, Egypt, 7-8 May 2014.
5. Osama Ibrahim and others, *Socio-Economic Development in Marginalized Rural Communities: The Serendipitous Success of an Ecotourism Destination*, Faculty of Tourism and Hotels, Fayoum University, Egypt, 2014.
6. Werner Forman & Ramses Wissa Wassef, *Woven by Hand*, Hamlyn, London, 1972.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Public utilities and awareness of digital citizenship in order to promote Egyptian sustainable development towards a digital society

By

Seham Saeed Mohareb Daniel, Ph.D. Candidate,

Sadat Academy for Management Sciences

Abstract

The State has paid great attention to the upgrading of public utilities, especially the drinking water and sanitation sector. This concern has been demonstrated by the structural reforms of the sector since 2004 through the establishment of the Holding Company for Drinking Water and Sanitation by Presidential Decree No.135 of 2004, Housing, utilities and urban communities. It operates under the umbrella of Law No. 203/1991. It is followed by (25) subsidiary companies, all water and sanitation companies for all governorates except Cairo and Alexandria governorates, each with two companies (water, sanitation) Since 2004, the subsidiaries have tried to automate their business, ranging from automation of the commercial sector (billing - collection) through the human resources sector (entitlements, insurance, training and medical care), as well as the financial sector (audit - costs - contracts, purchases and stores - financial accounts) and parts of sectors Technical Sector (Projects Sector - Laboratories and Quality Sector - Planning Sector represented by GIS and Hydraulics Analysis of Networks and General Plan). The company follows some and some with self-financing and the other by external funding from foreign sources, Hence, a large amount of data emerged, Big Data, which became large and varied in size (databases, maps, pictures, internet articles), which requires great effort in dealing with them, which created the need The need for unified ERP systems in which all these data are developed for easy handling at the level of strategic planning for the sector and sustainable development.

That by the end of 2020 will be announced the digital transformation of the state after the implementation of the strategy, "Digital Egypt" and by the end of 2019 will also be the completion of the provision of all government services electronically and therefore need the holding company to accelerate the installation of pre-payment counters and activation of charging through companies such as The National Post Authority "in all governorates in conjunction with the transition to a digital society and the implementation of an integrated system of financial coverage to cover all sectors of society and this requires that the Holding Company to raise awareness not only in the field of water and sanitation and sense But The importance of the use of information technology in dealing



with its services, whether complaints or payment or inquiry or recording readings, and the prepaid meters, so that there is sustainable development of Egypt towards a digital society by the end of 2020.

The Main Keywords: Utilities - Digital Citizenship - Financial Inclusion - Sustainable Development - Enterprise Resource Planning – Big Data.

1-Introduction

The State has paid great attention to the upgrading of public utilities, especially the water and Wastewater sector. This concern has been demonstrated by the structural reforms of the sector since 2004 through the establishment of the Holding Company Water and Wastewater by Presidential Decree No. 135 of 2004, Housing, Utilities and Urban Communities operates under the umbrella of Law No. 203/1991.

The Holding Company Water and Wastewater has 25 affiliated companies, all of which are water and Wastewater companies for all governorates except Cairo governorate. The company has Water Company and other Wastewater company. Alexandria governorate the company has a water company and other Wastewater company. Under the umbrella of e-government. Since 2004, the subsidiaries have been trying to automate their business, starting from automation of the commercial sector, which is represented in invoices, collection and assortments, through the human resources sector represented in entitlements, insurance, training, medical care, Financial, auditing, costs, contracts, procurement, warehouses and financial accounts, ending with the extraction of the general budget on 30/6 of each year.

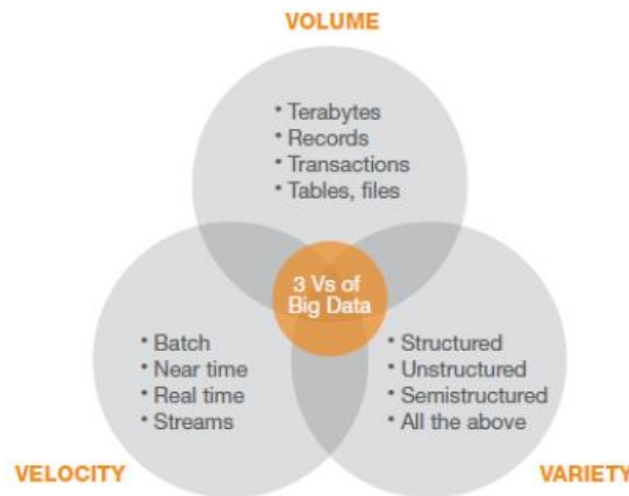
Then companies started mechanizing some parts of the technical sectors such as project management, the laboratory sector and quality as well as the planning sector represented in GIS and hydraulic analysis of networks and general plan Over the past 14 years, the company has been following a company, some with self-financing and the other by external financing from foreign parties, including what are ready applications ERP, including what is designed or hand mead by the information systems officials in the subsidiaries and hence emerged a large quantity Of the data or the so-called Big Data has become a huge size and variety of formats including what databases, including what is maps, including what is the pictures of them and what is the Internet, which requires a great effort in dealing with them.

2- Big Data in the water and wastewater sector

2.1- Defining Big Data:

Big Data is data whose scale, diversity, and complexity require new architecture, techniques, algorithms, and analytics to manage it and extract value and hidden knowledge from it. [Eltabakh,(2013)]

Big data is high volume, high velocity, and/or high variety information assets that require new forms of processing to enable enhanced decision making, insight discovery and process optimization. [Gartner ,(2012)]



Big data is one of the “hottest” phrases being used today. Everyone is talking about big data, and it is believed that science, business, industry, government, society, etc. will undergo a thorough change with the influence of big data.

Technically speaking, the process of handling big data encompasses collection, storage, transportation and exploitation. It is no doubt that the collection, storage and transportation stages are necessary precursors for the unlimited goal of exploitation through data analytics, which is the core of big data processing. [Goeun Seo,(2013)]

Big data typically refers to the following types of data:

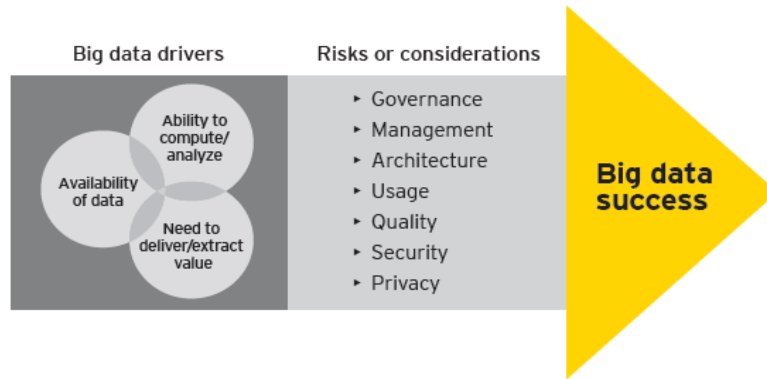
- Traditional enterprise data – includes customer information from CRM systems, transactional ERP data, web store transactions, and general ledger data.
- Machine-generated /sensor data – includes weblogs, smart meters, manufacturing sensors, equipment logs (often referred to as digital exhaust), and trading systems data.
- Social data – includes customer feedback streams, micro-blogging sites like Twitter, social media platforms like Facebook [An Oracle White Paper, (June 2013)]

2.2-The benefits and risks of Big Data

While there is no doubt that the big data revolution has created substantial benefits to businesses and consumers alike, there are commensurate risks that go along with using big data.

The need to secure sensitive data, to protect private information and to manage data quality, exists whether data sets are big or small. However, the specific properties of big data (volume, variety, velocity, veracity) create new types of risks that necessitate a comprehensive strategy to enable a company to utilize big data while avoiding the

pitfalls. This should be done in a prioritized fashion so that companies can start to realize the benefits of big data in step with managing the risks.



2.3 Big Data characteristics

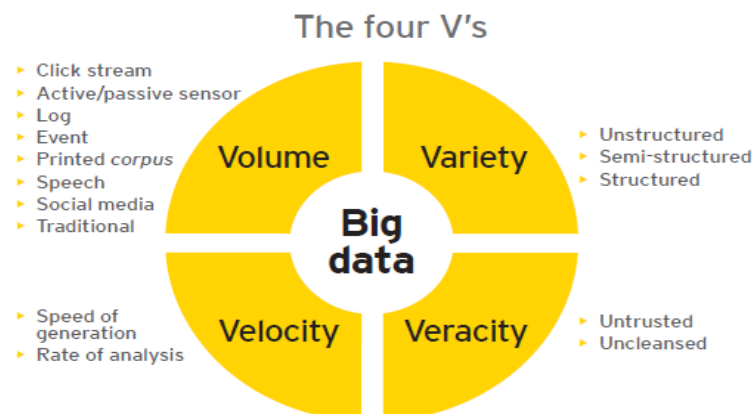
It is typically characterized by the four “V”s:

Volume: the amount of data being created is vast compared to traditional data sources

Variety: data comes from different sources and is being created by machines as well as people

Velocity: data is being generated extremely fast — a process that never stops, even while we sleep

Veracity: big data is sourced from many different places, thus you need to test the veracity/quality of the data



Big data Changing the way businesses compete and operate April 2014 EYGM limited

2.4-Big Data Challenges

1. Dealing with data growth
2. Recruiting and retaining big data talent

3. Generating insights in a timely manner
4. Integrating disparate data sources
5. Validating data
6. Securing big data
7. Organizational resistance

Hence, there is a difference between the companies in their use of different applications, which created the urgent need for unified ERP systems in which all these data are developed for easy handling at the level of strategic planning of the sector and sustainable development.

3- ERP Systems and Systems Integration

- The holding company water and wastewater (HCWW) (26 subsidiary companies) of the Holding Company for Water and Wastewater is a newly established sector. The information technology in this sector is not advanced and all its systems are individual judgments for each company.
- Some of the subsidiaries have adopted the purchase of systems of foreign financing provided by some Egyptian software companies which are unable to provide integrated ERP.
- There is a group of subsidiaries working on the systems of a company called Advac, which is an ERP supplier, but each of the subsidiaries buys some models inside this system, ERP different from the other (hr., billing system, and payroll).
- There is also another group of subsidiaries working on systems for a company called NTG.
- Some of the other companies have done ERP work with their IT management staff.
- Some of these companies, which are the supplier of these systems, have withheld the data from the subsidiaries to request more money in addition to the contract, which led to the disruption of work while in the work of a proposed framework from the subsidiaries will not be controlled by an external supplier.
- The trend towards installing pre-paid meters and linking them to billing systems, which is a sovereign trend to rationalize water consumption to address the problem of water shortage in the coming period.

3.1- ERP Systems

Enterprise Resource Planning (ERP) is an important enterprise application that integrates all the individual department functions into a single software application. Despite the success of ERP in many aspects, the practical application in many institutions, suffered from some negatives in the presence of traditional legacy systems.

[Gregor, Bobby, (2012)]

Enterprise Resource Planning (ERP) systems are integrated, multi-module application software packages designed to serve and support several business functions across an organization. ERP systems are typically commercial software packages that facilitate collection and integration of information related to various areas of an organization. ERP systems enable the organization to standardize and improve its business processes to implement best practices for its industry. [Luvaif , Jeff,(2012)]

3.2-The Need for Integration

Enterprises are typically comprised of hundreds if not thousands of applications that are custom-built, acquired from a third-party, part of a legacy system, or a combination thereof, operating in multiple tiers of different operating system platforms. [Gregor , Bobby,(2011)]

- **First** of all, writing business applications is hard. Creating a single, big application to run a complete business is next to impossible .We can see this easily by the fact that ERP systems are one of the most popular integration points in today's enterprises.
- **Second**, spreading business functions across multiple applications provides the business with the flexibility to select the "best" suits the business' needs. One-stop-shopping for enterprise applications is usually not what IT organizations are interested in, nor is possible given the number individual business requirements.
- Users such as customers, business partners and internal users do generally not think about system boundaries when they interact with a business. They execute business functions, regardless of the how many internal systems the business function cuts across.

3.3-The challenges of implementing an ERP system

When a company decides to rollout an ERP system as part of its core business processes they must consider and provide solutions for the following general challenges. It is important to note that this list is generic and that every ERP system that rolls out is as distinct as the companies that are trying to implement the system. [Mano,(2010)]

- Upper Management Support
- Reengineering Existing Business Process and Applications
- Integration of the ERP with other existing departmental applications.
- Implementation Time.
- Implementation Costs.
- Employee Training.

3.4- Integration Challenges

The true challenges of integration span far across business and technical issues. [Gregor , Bobby,(2011)]

- Enterprise integration requires a significant shift in corporate politics.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- Because of their wide scope, integration efforts typically have far-reaching implications on the business.
- Despite the wide-spread need for integration solutions, only few standards have established themselves in this domain.
- Operation and maintenance of the integrated enterprise resource planning major challenge.

4- Digital Citizenship

Thus, the ICT sector is one of the basic pillars of achieving the sustainable development processes Egypt seeks in Vision 2030, which is consistent with the 17 sustainable development goals launched by the United Nations in early 2016. It is in line with the strong desire of the political leadership to achieve the desired economic and social development. It is expected that by the end of 2020, the digital transformation of the Arab Republic of Egypt will be announced following the implementation of the Digital Egypt strategy. By the end of 2019, all government services will be completed electronically to facilitate citizens' for targeted services.

Hence, the holding company for water and wastewater needs to play the role of IT in the installation of the pre-payment meters system and activate the freight through companies such as "fast, safe, mobile networks" of rapid spread and through the National Post Authority located in all villages and governorates of Egypt As part of the state plan to improve the efficiency of services provided to citizens and provide them quickly and easily, more than 400 integrated technology centers will be deployed to serve the citizens in different governorates of Egypt in parallel with the transition to a digital society to reach digital citizenship, To cover all sectors of society, in addition to increasing the empowerment of people with special needs using information technology tools.

This requires the Holding Company Water and Wastewater to seek to spread awareness not only in rationalizing the use of water and the maintenance of sewage networks, but also in educating citizens on the use of information technology in dealing with its services, whether complaints, payment, inquiry or recording readings and dissemination of culture. "Digital Citizenship" prepaid counters.

Technology and digital citizenship.... The path of sustainable development according to the vision of Egypt 2030

We are witnessing a tremendous revolution in the field of technology and digital information. Technology has become an important and indispensable part of the fabric of life. The revolution of technology and information carries many pros and cons of individual and society. It is our duty as users of the technology to employ them in the correct ways, in accordance with sound ethical rules, taking into account the religious and legal controls to

reduce the negative on society. So we aim to work together to contribute to the dissemination and application of the correct concepts of digital citizenship to move towards a conscious and educated society.

4.1-Digital citizenship is defined as the code of conduct adopted in the use of multiple technologies, such as the use of electronic exchange of information, full electronic participation in society, and the purchase and sale of goods online.

It is also known as the ability to participate in the community via the Internet. A digital citizen is a citizen who uses the Internet regularly and effectively. A priority for digital citizenship is the provision of security for Internet users. Digital citizenship is one of the most important pillars on which the State depends on Egypt's Vision 2030 in its strategies to find solutions to issues that concern society. As technology advances, it is necessary to establish controls and standards to deal with this progress. The so-called digital citizenship, which makes us able to overcome the disadvantages of technology in general, is not technical, but a culture that must be available to all digital users.

4.2-Digital Citizenship is the sum of rules, regulations, standards, norms, ideas and principles used in the optimal and proper use of technology, which young and old citizens need in order to contribute to the advancement of the nation. Digital citizenship is a short-term guidance, protection and guidance of the benefits of modern technologies. **The Digital Citizenship is a smart deal with technology.**

4.3- The Digital Citizen

The Digital Citizen is a citizen who creates digital content and thinks before publishing, has an influential opinion, comments useful, evaluates knowledge resources, and senses responsibility.

4.4- Culture of digital citizenship according to the vision of Egypt 2030

There is no doubt that the dissemination of a culture of digital citizenship has become an urgent necessity. It must be transformed into programs and projects parallel to civil society initiatives and media institutions so that we can enhance the protection of our societies against the negative effects of technology while optimizing the use of them for the development of the knowledge society and building the national digital economy. [Dr.Safa Sayed-18-5-2018-Journal of the language of the era issued by Al-Ahram for computer, Internet and communications]

4.5-The axes of digital citizenship are as follows:

- **Digital communication:** electronic exchange of information.
- **Digital security:** procedures for ensuring electronic prevention and protection.
- **Digital commerce:** selling and buying electronic goods and products.
- **Digital rights and responsibilities:** the freedoms enjoyed by all in the digital world.
- **Digital Health and Safety:** Mental and Physical Health.
- **Digital laws:** electronic responsibility for actions and actions.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- **Digital Fitness:** Digital standards of behavior and procedures.
- **Digital Literacy:** the process of teaching and learning technology and using its tools.
- **Digital Access:** Full electronic participation in the community.

1. Digital communications

The 21st century witnessed a tremendous diversity of communications, and the ability of individuals to communicate with each other, regardless of places and different times. Digital communication options have changed everything in human life, where everyone now has the opportunity to communicate and collaborate with anyone else in any part of the world at any time.

2. Digital security

It is not enough to simply trust the rest of the digital community to ensure prevention, protection and safety. All necessary measures must be taken in the digital society. There is no community of individuals who steal, maim or even disrupt others. This applies perfectly to the digital community. As responsible citizens, we must protect our information from any outside force that would destroy or destroy this information.

3. Digital literacy

This process requires complex research and processing skills, including information literacy. So learners must learn how to learn in a digital society. In other words, it is necessary to educate and train students to use these developments very quickly and efficiently. Therefore, "digital citizenship" is based on teaching and educating individuals in a new way.

4. Digital fitness

The enactment of regulations and the formulation of employment policies alone are not enough. Every user must be educated and trained to be a responsible digital citizen in a new society. Technology users often see this as the most pressing issue when dealing with or dealing with "digital citizenship". We all recognize the wrong behavior when we see it, but technology users do not learn "digital fitness" before using it. Rules and regulations are often imposed on users, or technology is simply blocked to stop inappropriate use.

5. Digital commerce

A number of products and services that conflict with the laws and regulations of some countries (which include a number of activities including downloading software without licenses, pornographic images and gambling) have appeared on the field of transactions. Technology users must understand that the bulk of the market economy is through technological channels. Hence exchanges and exchanges are legal and legitimate. But everyone must be aware of the issues related to these operations.

6. Digital laws

Users must know that the theft or misuse of others' property, business or identity online is a crime before the law. Hence, there are several laws enacted by the digital community that need attention. These laws are subject to immoral use. Breaking information from others, illegally downloading files, creating all types of destructive viruses, spyware, and others, or stealing another person's identity or property is illegal.

7. Digital rights and responsibilities

Basic digital rights need to be studied and discussed so that they can be properly understood. With these rights come duties or responsibilities. These two sides are two sides of a single coin. They must be activated together so that every digital citizen becomes a productive citizen and an active participant. States also define the rights of their citizens in their constitutions, as well as a package of rights enjoyed by the "digital citizen", such as the right to privacy, freedom of expression, and others.

8. Digital health and safety

"Digital Citizenship" includes a culture of teaching technology users how to protect themselves. Visual health, and symptoms of recurrent stress are among the most important issues to be addressed. There are psychological problems, users must be aware of these risks.

9. Digital access

The digital citizen's goal should be to provide and expand technological access for all individuals. Users should be aware that electronic access may be limited to some individuals, and other resources must be provided. To become productive citizens, we must be committed to ensuring that digital access mechanisms and techniques are available to all without exception.

Technology users need to pay attention to equal opportunities for all individuals. Hence, the starting point of "digital citizenship" is the provision of equal digital rights and the support of electronic access. Thus, electronic exclusion makes it difficult to achieve growth and prosperity, as society uses these technological tools continuously.

5- Financial Inclusion

Half of the adults in science, or about 2.5 billion people, do not receive formal financial services. 75% of the poor do not deal with banks because of the high costs, distance and burdensome requirements often to open a financial account and save only about 25% of the world's adults who earn less Of \$ 2 per day of their money in official financial institutions.

5.1- What is Financial Inclusion?

Financial Inclusion As defined by the World Bank, every individual or institution has the ability to access financial instruments and products that match their needs and material capacities through formal financial institutions. Financial coverage is defined as the availability of financial services or products from: savings accounts, current accounts, insurance, finance and credit to different segments of the population, whether individuals or institutions, with appropriate quality and reasonable prices that enable them to deal with official financial

channels such as banks, post offices and associations And ensure that this service provides appropriate opportunities for all classes of the people to manage their savings and their funds properly, and subject to supervision and supervision to avoid any operations or put excessive charges on them.

5.2-What is the importance of financial inclusion?

Financial inclusion is one of the pillars of economic growth. It integrates the informal economy into individuals and institutions within the official economic structure of the state. It ensures the development of the services provided by the financial institutions listed in its scope to the availability of competitiveness among institutions. It also helps improve the standard of living within the country and reduce poverty through containing certain segments of society such as the poor, low-income women, women, young people, children and small-, medium- and micro-enterprise owners.

5.3-What is required to implement the financial coverage?

Implementation of the Financial Inclusion Program requires the establishment of a business agenda in coordination with several entities within the State, a careful study of the financial services already provided by financial institutions and the possibility of developing them, and the pursuit of consumer desires from that service.

The consumer protection system plays a vital role in implementing the program by enhancing trust between the people and the official financial and banking institutions through the following:

- Provide the necessary information to the customer in all stages of dealing with service providers,
- Provide transparent and fair transactions on the nature of banking services provided at reasonable prices
- Provide advisory services and activate the possibility of submitting complaints by citizens

The government also plays a major role by:

- Development of savings and insurance services and means of payment, not limited to lending services, extending the impact of the program to more comprehensive categories
- The need to pay attention to financial and banking awareness campaigns for targeted groups in villages, remote places, clubs and schools through coordination with many government agencies.
- The speed of the law of transactions and e-commerce as a legislative basis for digital transformation.

The role of banks "in general" in enhancing financial coverage through the following:

- Create new financial products based on savings, insurance and payment methods, not only on lending and financing, while providing training for workers in this field.
- Provide more options for customers to maintain high-quality and affordable services.



- Reduction of unjustified fees and commissions imposed on customers
- Cancellation of fees on banking products and services, such as bank account opening fees, withdrawal fees from ATMs, etc.
- Taking into consideration the circumstances of customers when dealing with them and not to exploit their conditions and burdens them with loans.

The basic pillars of the promotion of the concept of financial inclusion

- Support financial infrastructure, such as "development of payment systems, provision of comprehensive databases, promotion of geographical spread and others."
- Consumer financial protection.
- Developing financial services and products that meet the needs of all segments of society.
- Financial education.

5.4-How is financial inclusion enhanced?

Strengthened by:

- Expanding the network of branches of financial service providers and paying attention to the establishment of small branches or offices to finance micro-enterprises.
- Increasing the number of ATMs and any other means to expand the network of banking services.
- Development of payment systems.
- Develop and improve communication and information exchange, through the expansion of digital financial services, through mobile payment.
- Establish comprehensive databases that include historical credit data records of individuals and small and medium-sized enterprises, as well as a database of the recording of movable assets.

5.5- How is consumer protection financially? How does this contribute to enhancing financial inclusion?

In order to protect the consumer financially, there are several procedures that must be followed in the financial service providers. Achieving these procedures contributes to enhancing financial coverage.

- Ensuring that the client receives a fair treatment and access to financial services with ease, ease, cost and quality.
- Provide the necessary and accurate information in all stages of the customer's dealings with the banks, inform the customer about the advantages and risks related to the product, and develop a system to keep him informed of all updates and changes in the financial products and services provided on a regular basis.
- The possibility of providing advisory services based on the needs of customers, and the complexity of the products and services provided to them.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- Protect customer financial data and develop appropriate control and protection systems that take into account their rights.
- Provide ways to deal with customer complaints, to be independent, fair, accountable and effective, in accordance with international best practice and in a timely manner.
- To educate and educate clients, especially non-beneficiaries of financial services and providers on the principles of financial protection for the consumer to understand their rights and responsibilities and fulfill their obligations.

5.6-What is the goal of financial education and education in promoting financial inclusion?

- Create an integrated financial education system to reach a financially educated society that promotes and develops awareness levels for all segments of the population.
- Helping citizens to make sound investment decisions in relation to their various financial transactions at the lowest risk levels.

5.7-What should be done to promote the target groups in financial inclusion through financial education?

- Develop a national strategy aimed at promoting levels of education and financial education and work to assess and measure their success, while ensuring that government agencies, the private sector and parties involved in financial education are involved.
- Work on utmost care to promote awareness.

6-The sustainable development

6.1-The vision of Egypt's Strategic Development 2030 was launched at the end of February 2016, which aims at setting the road map in the economic, social and environmental axes and aims to be one of the top 30 countries in the world by 2030.

The vision includes several axes: economic development, energy, knowledge, innovation and scientific research, transparency and efficiency of government institutions, social justice, health, education and training, culture, environment, urban development and monitoring and evaluation mechanisms. IT plays a key role that is once relied upon in the vision file. 65 Vision "Information Technology" The strategy of the ICT sector is part of the first axis of vision, "Economic Development".

- 1- Transforming Egypt into a global digital hub
- 2- National High Speed Internet Project
- 3- Building a digital community to support and foster efficiency and transparency for all institutions.
- 4- Establishment of the tectonic zones.
- 5- Development of computational computing.



- 6- Developing the ICT industry.
- 7- Design and manufacture of electronics.
- 8- Entrepreneurship and business development.

The following is the third item in Egypt's strategic vision "Building a digital community to support and foster efficiency and transparency for all institutions".

6.2- Program Description: Building an environmental ICT system that helps to build a digital society that uses ICT to drive sustainable development, raise the efficiency and transparency of government and private institutions, and provide high quality electronic services to serve citizens over the next five years. Various governmental systems and databases, as well as the use of services provided by the private sector with the necessary safeguards to protect the rights and freedoms and preserve the supreme interests of the nation.

6.3-Basic elements of the program

- Integration of government systems to provide complex electronic services and make them accessible to people with disabilities.
- Availability of government services at reasonable prices, availability of communication channels and easy use.
- Increase the percentage of acceptance of the use of electronic services between residents and employees.
- Development of government systems, governmental and non-governmental institutions and bodies.
- Developing the structure of national institutions.
- Implementing and implementing digital services.

Conclusion

That by the end of 2020 will be announced the digital transformation of the state after the implementation of the strategy, "Digital Egypt" and by the end of 2019 will also be the completion of the provision of all government services electronically and therefore need the holding company water and wastewater to accelerate the installation of pre-payment counters and activation of charging through companies such as The National Post Authority "in all governorates in conjunction with the transition to a digital society and the implementation of an integrated system of financial coverage to cover all sectors of society and this requires that the Holding Company to raise awareness not only in the field of water and sanitation and sense But The importance of the use of information technology in dealing with its services, whether complaints or payment or inquiry or recording readings, and the prepaid meters, so that there is sustainable development of Egypt towards a digital society by the end of 2020.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Tableau Big Data Visualization Tool in the Higher Education Institutions for Sustainable Development Goals

Ahmed M. Amer

PhD. Candidate at SAMS

Prof. Dr. Mohamed M. EL-Hadi

Sadat Academy for Management Sciences

Abstract

Purpose – The purpose of this paper is to use of Tableau in HEIs to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs). Tableau can use large data sets to analyze, visualize and share knowledge, such as: whole Egypt, HEIs, governorate, university, college, program, course, faculty members, and students to determine the demography and performance. It provides a variety of graphs, chart forms and dashboards that can assist to have a better tool in HEIs for sustainability.

Design/methodology/approach – An analysis based on a literature review of visualization tools such as Tableau and sustainable development goals.

Findings – This paper suggests that most 17 SDGs and ESDGs can be analyzed, visualized and shared knowledge using Tableau.

Practical implications – Tableau tool can be used to study the extent to which higher education institutions can be used to contribute to the achievement of sustainable development both internal and external EHEIs geographical boundaries.

Originality/value – This paper emphasizes the application of a relevant practical underpinning to support Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords: Big Data Visualization Tools, Tableau, HEIs, SDGs,

1. Introduction

In higher education, Tableau is unlocking the power of data to improve learning, fundraising, planning, and research. Hundreds of leading institutions use Tableau to analyze student enrollment, achievement, and demographics. Educational institutions are developing better alumni relations and streamlining educational reporting. In the classroom and in the lab, Tableau enriches the learning experience with analytics anyone can use and understand.

The role of HEIs in achieving sustainable development (SD) was highlighted for the first time in the 1972 Stockholm Declaration on the Human Environment (UN, 2018a). Since then, HEIs and their stakeholders have increasingly engaged in a number of global initiatives and expressed their commitment to SD in a variety of national and international declarations and charters (Lozano, Lukman, Lozano, Huisingsh, and Lambrechts, 2013). Recent examples include the United Nations Higher Education Sustainability Initiative (UN HESI) and the UN Higher Education and Research for Sustainable Development (HESD) platform. Both initiatives foster the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs), as part of a globally agreed policy agenda for SD, in higher education (UN, 2018b) and (UN, 2018c).

Education for sustainable development (ESD) is expected both to make people more aware and better qualified to take part in shaping future developments responsibly, and to raise their awareness of the problems related to sustainable development and bring forth innovative contributions to all economic, social, environmental and cultural issues (Barth, Rieckmann, 2016).

Universities play an important role for fostering ESD 'by addressing sustainability through their major functions of education, research and outreach' (Fadeeva and Mochizuki 2010).

At the Millennium Summit of the United Nations in 2000, all UN members agreed to the eight international development goals called the Millennium Development Goals (MDGs) of 2000-2015. To continue and to complete what the MDGs did not achieve, the General Assembly of United Nations on 25 September 2015 adopted a resolution titled "Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development", a plan of action for people, planet, and prosperity. They seek to balance the three dimensions of sustainable development: the economic, social and environmental (UN, 2015). The resolution called all countries and all stakeholders of governments, private sectors, academic communities, as well as civil societies to act in collaborative partnership to implement all of 17 SDGs. (Ridho, Vinichenko, & Makushkin, 2018).

A sustainable university is one that enables students to understand the environmental degradation, motivates them to follow sustainable practices, and raises awareness of societal injustices. They argue that a sustainable institution: (i) includes this commitment in their mission and academic goals; (ii) incorporates the concept of SD in teaching and research; (iii) encourages critical thinking by students on environmental problems; (iv) demonstrates sustainable practices which reduce their ecological footprint; (v) promotes support services for students; (vi) develops local and global partnerships in order to improve sustainability (Clugston & Calder, 1999). The SDGs provided an outline of what that world should look like if all countries were to follow them. As such, institutions of learning should look to apply those same ideals.

Higher education reform programs in accordance with the sustainable development strategy: Egypt's vision 2030, included the following: (a) establishing higher Education institutions in partnership with the civil

society and the private sector, (b) human capital development for the teaching staff, (c) activating the role of research centers in higher education institutions, (d) establishing the link between graduates and employment institutions on the local, regional and international Levels, (e) adopting the "Egyptian Diplomas Equivalence System" and the recognition of higher education certificates, (f) developing curricula based on the "National Qualifications Framework", (g) enhancing quality of higher education institutions and (h) updating the admission system for higher education. (Sustainable Development Strategy: Egypt's Vision 2030, 2018).

In order for higher education to be a continuous locomotive for sustainability, not for achieving finished goals, it should be available throughout Egypt according to the environment of each region and to the standards that meet the requirements of the 21st century.

2. Big Data Visualization Tools used in the HEIs and Comparison

The following are five big data visualization tools (Bobriakov, 2018):

2.1 QlikView

QlikView is a solution that focuses on the user as the receiver of data. It allows users to explore and discover data in a workflow similar to the way developers work when processing data. To sustain flexibility in its approach to data exploration and visualization, this software strives to maintain the association between data. It's flexible. It allows setting and weak every little aspect of each object and customizes the look and feel of any visualizations and dashboards. With such great deal of flexibility, there also comes an incorporated ETL (Extract, Transform, and Load) Engine that enables you to conduct the ordinary data cleansing operations. However, it may turn out to be costly. It has many unique features like patented technology and has in-memory data processing, which executes the result very fast to the end users and stores the data in the report itself.

2.2 Klipfolio

Klipfolio is a BI solution that resides 100% in the cloud (no desktop application is required) providing a insightful tool for data visualization and dashboard composition. It supports connectivity to a variety of data sources, both online and offline. The online sources integrate a range of cloud-hosted storages including Google Sheets, Relational DBs, and other services that provide data in all kinds of forms. It supports a great variety of offline service types: MS Excel, CSV, XML, JSON, and others. It applies the principle of responsiveness to facilitate the discovery of dashboards with the use of diverse technological platforms, from smartphones and tablets, to desktop computers and smart TVs.

2.3 Tableau

Tableau provides facility to connect to a variety of data sources with many systematic types, such as data systems organized in file formats (CSV, JSON, XML, MS Excel, etc.), relational and nonrelational data systems (PostgreSQL, MySQL, SQL Server, MongoDB, etc.), cloud systems (AWS, Oracle Cloud, Google BigQuery, Microsoft Azure). The core distinction from competitors is that Tableau has a special feature of Data Blending. Another unique feature is the ability for collaboration in real time that makes it a valuable investment for commercial and non-commercial organizations alike. There are several ways to share the reports in Tableau: by

publishing them to a Tableau server; via email Tableau Reader capability; by publishing Tableau workbook openly and giving access to anyone who has a link. This magnitude of options enables great flexibility and removes many restrictions. Tableau Public is a free software that connects any data source be it corporate Data Warehouse, Microsoft Excel or web-based data, and creates data visualizations, maps, dashboards etc. with real-time updates presenting on web. They can also be shared through social media or with the client.

2.4 Power BI

Power BI is the software solution, developed and supported by Microsoft, for business intelligence and analytics needs. At the core of Power BI is an online service with various options for interaction, also featuring several outlets for connection to data provided by third party software and services. In addition, it provides a simple web-based interface with a plenitude of useful features varying from customizable visualization to certainly limited controls of data sources. The desktop application expands the available functionality to an even larger extent with the addition of tools for data cleansing and normalization. Also, it has connections to some other software from the Microsoft's toolbelt but goes much farther than that by utilizing a whole suite of novel business analytics tools. Thus, Power BI is not just related to other products; it is tightly integrated with the main Microsoft tools including MS Excel, Azure Cloud Service, and SQL Server.

2.5 Google Data Studio

The youngest tool on our list is a part of Google's analytics solutions — Google Data Studio. Being relatively new to the field, it strives to take its position among many competitors via ease of usage, simple yet beautiful design, innovative problem-solving, and straightforward, habitual ways to share dashboards (just as you usually share documents). While still being in Beta, Google Data Studio gives an interesting insight into how it can process the data. It is a fully web-based solution, and there is no desktop version (unlike other BI solutions). The tool had a pretty decent start, but time will show whether it will perform well in the long run.

2.6 Comparison of Data Visualization Tools Software

Summarizing the key information about each product in the table 1 (Bobriakov, 2018).

Table 1: Comparison of Data Visualization Tools Software

Indicators	QlikView	Klipfolio	Tableau	Power BI	Google Data Studio
Support Devices					
Windows	✓	✓	✓	✓	✗
Android	✗	✓	✓	✓	✗
iOS	✓	✓	✓	✓	✗
MacOS	✓	✓	✓	✗	✗
Web	✓	✓	✓	✓	✓
Widows Mobile	✗	✓	✗	✓	✗
Development					
Cloud	✓	✓	✓	✓	✓
On Premise	✓	✗	✓	✓	✗
Typical Customers					

Indicators	QlikView	Klipfolio	Tableau	Power BI	Google Data Studio
Freelancers	✗	✗	✓	✗	✗
Small Business	✓	✓	✓	✗	✓
Medium Business	✓	✓	✓	✓	✓
Large Business	✓	✓	✓	✓	✓
Collaboration	✓	✓	✓	✓	✓
Public Links	✓	✓	✓	✓	✓
Embed Views	✓	✓	✓	✓	✓
Support					
Phone Support	✗	✓	✓	✗	✗
Online Support	✓	✓	✓	✓	✓
Knowledge Base	✗	✓	✓	✓	✓
Video Tutorials	✓	✓	✓	✓	✓
Integrations					
REST API	✗	✓	✓	✓	✗
Language Support	JavaScript	✗	JavaScript, Net	✓	✗
Free Account	Personal Free	2 Weeks Free Trial	Public Free	Desktop Free	Free
Paid Account`	Enterprise By quote	Starter \$19 /month (5 users) Publish \$39 /month (5 users) Grow \$89 / month (unlimited users) Team \$199 / month (unlimited users)	Desktop Personal \$35 /user/month Desktop Professional \$70 /user/month Server \$35 /user/month (On-Premise or Public Cloud) Online \$42 /user/ month (Fully Hosted)	Pro \$9.99/user /month Premium \$9.99/user /month + \$4,995/node /month	-

The core distinction from competitors is that Tableau has an ability to execute and completeness of vision.

3. Why Tableau?

3.1 Tableau Benefits

The following are some of the benefits of Tableau (Akscellenceinfo. 2017):

3.1.1 Ease of use



According to Gartner's Magic Quadrant, more than 70 percent of Tableau's customers selected the product based on its ease of use for the business user. Tableau basics can be understood in a few hours.

3.1.2 Advanced Analytics

Tableau's client references ranked it in the bottom third of all Magic Quadrant vendors for complexity of analysis.

3.1.3 Data Preparation

Despite efforts to improve its data preparation capabilities in version 9, Tableau still has weaknesses in the area of data integration across data sources. Tableau supports a diverse range of data connectivity options but offers little support when it comes to integrating combinations of these sources in preparation for analysis.

3.1.4 Security

With Tableau you can establish "row level" security at the data level. In order to set up row level security in Tableau, the user must have a database user account. The increased numbers of database accounts mean increased opportunities for hackers.

3.1.5 Cost

Tableau costs less upfront than Qlikview. Not only does Tableau have a reputation as being less expensive to purchase, it requires less developer involvement to implement, maintain and use making its total cost of ownership over its lifetime less than Qlikview's.

3.2 What makes Tableau so great?

The following are the main elements that make Tableau so great (Tableau Training, 2016):

3.2.1 Completely Interactive

You're telling a story and giving end users the ability to filter and step through their analysis from the highest possible level all the way down to the lowest level, in real time.

3.2.2 Self Service With Short Learning Curve

Minimal IT involvement throughout the entire development process. The IT team's responsibility transitions off of report creation and focuses on maintaining the back end of the system. Tableau also has an extremely short learning curve. Tableau was designed with the end user in mind, enabling them to quickly build beautiful dashboards. Over time your skills will grow and you'll be able to make better, more informative dashboards compared to other reporting tools.

3.2.3 Agile Development

Easily iterate on Tableau dashboards with little to no operational impact. Agile is a popular buzzword nowadays. Simply put, it means you're able to deliver results throughout your entire dashboard development and see immediate value and results based on the changes you're making.

3.2.4 High Performance

Tableau's proprietary data extracts greatly improve read performance. Tableau Data Extracts allows you to take all of the load off of the database systems and store that data in a file (.TDE) which is a highly compressed column based data store.

3.2.5 Real Time



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Tableau has live connections with data. If something changes in the underlying source, it's immediately reflected in your Tableau dashboard.

3.2.6 Easily Share Tableau Dashboards

Package your Workbook along with its data to easily share your analysis. Allow me to package your data inside of your workbook and then share that with other users some of the

4. Tableau Products and Architecture

4.1 Tableau Products

Tableau has five products which together form a product platform to enable users to create Tableau files. These five products are: Tableau desktop, Tableau online, Tableau Server, Tableau Public, and Tableau reader. (Machairidou, 2018).

4.1.1 Tableau Desktop

Tableau Desktop is a data visualization tool designed to create data visualization, report and dashboard in a fast and intelligent way. To be more specific, users can connect to multiple data sources, carry out multi-dimensional data analysis, create dashboards or report, modify metadata and publish a complete workbook to Tableau server if needed.

4.1.2 Tableau Online

Tableau Online is a hosted version of Tableau Server. It is the business analytics platform where people can share dashboards, interact with report and gain insights. It is hosted in the cloud so that there is no hardware, no set-up time needed.

4.1.3 Tableau Server

Tableau Server is a data governance platform and can be either browser based or mobile based. It enables users to publish dashboards on Tableau Server so that everyone in the organization can share, collaborate and interact with them. It facilitates the integration of data in the organization.

4.1.4 Tableau Public

Tableau is a free tool that anyone can use to connect to data, create interactive data visualizations and publish them on the web. Since everyone has access to published data, user should be careful not to put the proprietary data on Tableau Public.

4.1.5 Tableau Reader

Tableau Reader is a free desktop application that users can open and interact with data visualizations which are created with Tableau Desktop.

4.2 Tableau Architecture

Tableau has highly scalable and it has n-tier client-server based architecture that serves the mobile clients, web clients, and desktop installed software. (Intellipaat, 2019) and (ABC Learn, (2018).



Figure 1: Tableau Architecture (Intellipaat, 2019)

Tableau server is an enterprise business class platform it can set up hundreds of thousands of users. It offers powerful mobile and web-based analytic works with companies existing data and security protocol.

- Scales up: Is multi-threaded
- Scales out: Is multi-process enabled
- Provides integrated clustering
- Supports High Availability
- Is secure
- Runs on both physical and Virtual Machines

Tableau Server Architecture:

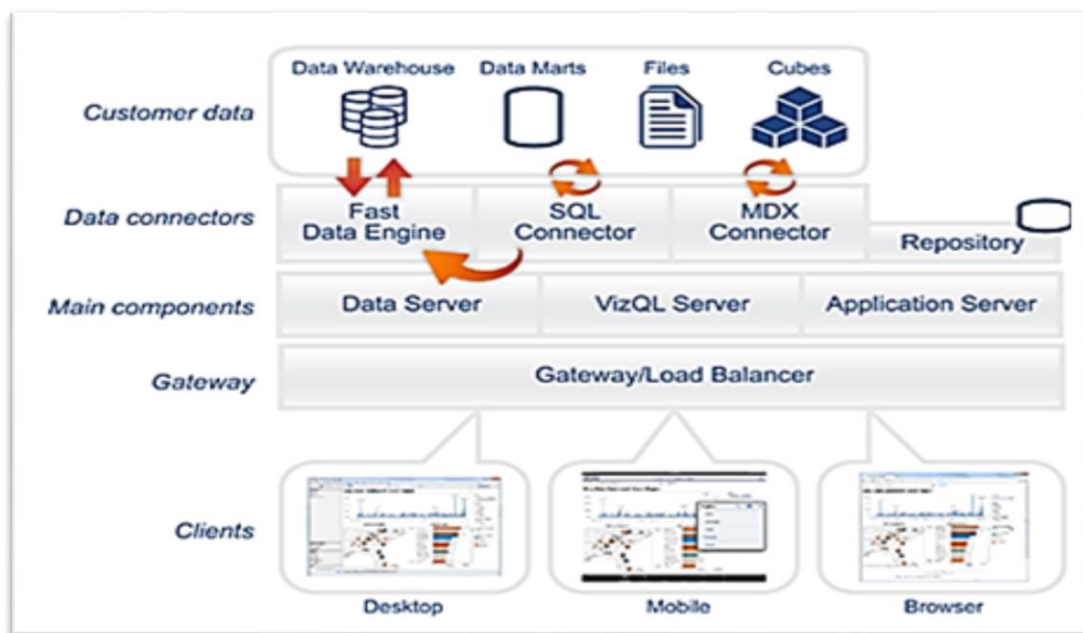


Figure 2: Tableau Server Architecture (Intellipaat, 2019)

Data Layer: The basic characteristic of tableau that supports your choice of data architecture. Tableau does not require any restrictions for the database like data to be stored in any single system. Most of the organizations have a heterogeneous environment. Tableau can work with all these simultaneously.

Data Connectors: Tableau includes a number of optimized data connectors for databases such as Microsoft Excel, SQL Server, Oracle, Teradata, Vertica, Cloudera Hadoop, and much more. There is also a generic ODBC connector for any systems without a native connector. Tableau provides two modes for interacting with data: Live connection or In-memory. Users can switch between a live and in-memory connection as they choose.

Live connection: Tableau's data connectors leverage your existing data by sending dynamic SQL or MDX statements directly to the source database rather than importing all the data. It's the front-end analytics client to many of the largest databases in the world. Tableau has optimized each connector to take advantage of the unique characteristics of each data source.

In-memory: Tableau offers a fast analytic performance due to in-memory data engine. Data engine will extract the data and bring it in memory in the tableau. Data engine utilized your entire system to get the fast query response one million of rows of data. Data engine can access the disk store as well as RAM and cache memory.

Application Server: Application server provides the authorization and authentications from the database.

VIZ sql server: VIZ sql server converts the sql queries into visualization.

Data Server: data server centrally manage and store tableau data sources. It also maintains Metadata from tableau desktop such as calculations, definition, and groups.

Backgrounder: The backgrounder refreshes scheduled extracts and manages other background tasks.

Gateway/ Load Balancer: It is the primary Tableau Server which trails requests to other components. Requests which come in from the client firstly strike the gateway server and then routed to the appropriate procedures. If multiple procedures are configured for any component, the Gateway will work as a load balancer and share the requests to the procedures. In a single server configuration, every procedure sits on the Gateway, or primary server. When running in a distributed atmosphere, one physical machine is designated the primary server and the others are designated as worker servers which can run any number of other procedure. Tableau Server always uses only one machine as the primary server.

Clients (Web Browsers and Mobile Apps): It offers interactive dashboards toward clients using zero-footprint HTML and JavaScript (AJAX) in a web browser, or natively through a mobile app. No plug-ins or helper applications are necessary. Tableau Server supports:

- Web browsers: Internet Explorer, Firefox, Chrome and Safari.
- Mobile Safari: Touch-optimized views are automatically served on mobile Safari.
- iPad app: Native iPad application that provides touch-optimized views and content browsing.
- Android app: Native Android application that provides touch-optimized views and content browsing.
- Android browser: Touch-optimized views are automatically offered in the Android browser.

Clients (Tableau Desktop): Tableau Desktop is the rapid-fire authoring environment used to generate and publish sights, reports and dashboards to Tableau Server. Using this, a report author can tie with multiple data

sources, explore relationships, create dashboards, modify metadata, and finally issue a completed workbook or data source to Tableau Server.

5. SDGs of the United Nations

The 17 Sustainable Development Goals (SDGs) are the world's best plan to build a better world for people and our planet by 2030. Adopted by all United Nations Member States in 2015, the SDGs are a call for action by all countries - poor, rich and middle-income - to promote prosperity while protecting the environment. They recognize that ending poverty must go hand-in-hand with strategies that build economic growth and address a range of social needs including education, health, equality and job opportunities, while tackling climate change and working to preserve our ocean and forests. The Sustainable Development Goals (SDGs), otherwise known as the Global Goals, are a universal call to action to end poverty, protect the planet, and ensure that all people enjoy peace and prosperity (UN,2017). It is made up of 17 goals meant to be applied to every country, not just developing nations.

The sustainable development goals are (UN, 2015):

- Goal 1. End poverty in all its forms everywhere.
- Goal 2. End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture.
- Goal 3. Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages.
- Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all.
- Goal 5. Achieve gender equality and empower all women and girls.
- Goal 6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all.
- Goal 7. Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all.
- Goal 8. Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive. employment and decent work for all.
- Goal 9. Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation.
- Goal 10. Reduce inequality within and among countries.
- Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable.
- Goal 12. Ensure sustainable consumption and production patterns.
- Goal 13. Take urgent action to combat climate change and its impacts.
- Goal 14. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development.
- Goal 15. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably. manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss.
- Goal 16. Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels.
- Goal 17. Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



Where companies can choose just one SDG they wish to address in their operations. Similarly, The Higher Education Sustainability Initiative (HESI) asks colleges and universities to pick one of the SDG they wish to contribute towards (UN, 2017).

Target 4.7 by 2030, ensure all learners acquire knowledge and skills needed to promote sustainable development, including among others through education for sustainable development and sustainable lifestyles, human rights, gender equality, promotion of a culture of peace and nonviolence, global citizenship, and appreciation of cultural diversity and of culture's contribution to sustainable development. SDG 4.7.1, Extent to which (i) global citizenship education and (ii) education for sustainable development, including gender equality and human rights, are mainstreamed at all levels in: (a) national education policies, (b) curricula, (c) teacher education and (d) student assessment. (UNESCO Institute for Statistics, 2018).

6. Higher Education

6.1 Strategic Objectives for Higher Education to 2030

Objective 1: Enhancing Competitiveness of the Educational Systems and its Outputs

- Activating quality and accreditation rules that conform to international standards.
- Enabling the learner to acquire skills needed for the 21st Century.
- Supporting and developing capabilities of faculty members and administrative staff.
- Developing innovative and diverse academic programs and evaluation patterns.
- Developing the organizational structure of the ministry and its institutions to achieve flexibility and quality of education.
- Reaching the effective technological and electronic forms for presenting knowledge and scientific research, so as to be considered by the students, the teachers, and the individuals of the community.

Objective 2: Providing Education for All without Discrimination

- Providing educational opportunities at higher education institutions.
- Developing the admissions systems and policies at the educational institutions.

Objective 3: Enhancing Competitiveness of the Educational Systems and its Outputs

- Improving competitiveness rank in international education reports
- Activating a dynamic relationship between outputs of the education system and labor market requirements.

6.2 Key Performance Indicators for Higher Education

Table 3: Key Performance Indicators for Higher Education (Strategic Results)

Quantitative Indicators	Current Status	2020 Target	2030 Target
Global competitiveness index (higher education and training)	Ranking 118/148 3.1 degree	Ranking 75	Ranking 45
Unemployment rate among University graduates to total Unemployed according to specialization (%)	35.1%	30%	20%
Number of Egyptian universities listed among top 500 universities in the world (Shanghai Index)	One university	3 universities	7 universities

Table 4: Key Performance Indicators for Higher Education (Outputs)

Quantitative Indicators	Current Status	2020 Target	2030 Target
Growth rate of published scientific research in internationally reviewed scientific journals	13.6%	15%	20%
Percentage of higher education Institutions accredited by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation	7.50%	30%	80%
Higher education enrollment rate (18-22 years old)	31%	35%	45%
Percentage of faculty members with research scholarships from international universities	0.2%	1%	3%
Percentage of foreign students to total students enrolled at Egyptian universities according to specialization	2%	3%	6%

Table 5: Key Performance Indicators for Higher Education (Input)

Quantitative Indicators	Current Status	2020 Target	2030 Target
Public spending per student on higher education (per specialization)	LE 7,600 per student (2012 average)	Targets will be set in accordance with the economic pillar and the Ministry of HE; to identify the requirements of different specializations.	
Number of students per faculty member according to specialization	1:42 (Average)	1:38 (Average)	1:35 (Average)
Number of higher education Institutions according to density, specialization, and geographical distribution	44 universities	50 Universities	64 universities

Table 6: Key Performance Indicators for Higher Education (Output)

Suggested New Indicators	Measurement Mechanism
Number of scholarships from International universities according to specialization.	A mechanism to be developed for monitoring and collecting data about students studying abroad, and identifying the ratio of students who were granted scholarships by the government.

7. The Sustainable Development Goals (SDGs) in Egypt

In line with the 2030 Agenda, the Egyptian Government has launched a working plan called Egypt's Vision 2030, also known as Sustainable Development Strategy (SDS), which encompasses the economic, social and environmental dimensions of development. SDS promotes economic flourishing based on justice, social integrity and participation. It is under the SDS that all development plans in Egypt are incorporated while at the same time being strongly guided by the SDGs. Additionally, in an effort to monitor the implementation and reporting on progress of the SDGs, the Primer Minister appointed the Ministry of Planning, Monitoring and Administrative Reform (MoPMAR) as its Rapporteur. The ministry is responsible for coordinating the steps towards integrating, institutionalizing and implementing the SDGs.

Key Messages of Egypt Voluntary National Review 2018

- Egypt is committed to progress towards achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). Egypt's Sustainable Development Strategy, Egypt Vision 2030, is in line with SDGs. The national strategic plan's three dimensions (economic, social and environmental) are based on ten pillars covering broadly the SDGs. The plan provides programs, policies and measurable indicators in order to put Egypt on the right path toward sustainable development.
- Egypt embarked on a very comprehensive and home grown economic reform program that is supported by the international financial institutions starting November 2016. The Government of Egypt took very bold and timely measures as well as overdue reforms to put the economy on the path towards a more stable resilient economy. After a challenging year, economic fundamentals are stabilizing with reduction in fiscal deficit, curbing in the rate of inflation, waning in external deficit and increasing in the growth rate of output; all of these are met with increased confidence from domestic and international investors. The Government of Egypt is committed to pursuing its agenda of economic reforms to create an enabling environment for inclusive growth and sustainable development.
- Egypt is mindful of the vulnerable groups who are likely more adversely affected by stabilization and reform programs. In order not to leave anyone behind, the Government of Egypt has scaled up its social protection programs and has improved their target mechanisms. In addition, the Government of Egypt is allocating more resources to the more deprived areas to provide better quality of public services and infrastructure.
- Egypt is pursuing an ambitious plan to upgrade its infrastructure across all sectors and all regions within the country. The energy sector witnessed a substantial upgrade in its capacity to produce, transport and

distribute electricity. Egypt increased its capacity to produce electricity by at least 15 Gigawatt of electricity using very advanced, sustainable and efficient technologies. Indeed, the energy strategy aims at increasing the share of the renewable energy to reach 42% by 2035. The government has also enacted major reforms in the legal framework of its electricity sector opening the door for increased participation of the private sector and effective regulatory role of the state. All of these efforts in the energy sector are consistent with Egypt's vision to become the energy hub of the Eastern Mediterranean.

- Egyptian network of highways witnessed major extensions and improvements. The national highway project is a much needed project to link distant parts of Egypt beyond the main cities and the Nile Valley in order to create economic opportunities and to expand beyond the narrow valley .
- The growing population consisting mainly of youth represents both a challenge and an opportunity. It is a challenge since the government needs to continuously scaling up the country's infrastructure and housing units especially for low income groups. This explains Egypt's heavy investment in infrastructure projects as well as social housing projects. On the other hand, this young sizeable population would be an asset if these young people obtain adequate quality education and training that prepare them for the fourth industrial revolution .
- Water scarcity within Egypt and regionally is a key challenge for the growing population; especially that the agricultural sector consumes almost two thirds of its supply of fresh water. Ensuring sustainable water resource management is a matter of high priority to the Government of Egypt.
- Egypt Vision 2030 and the 2030 Agenda are implemented by engaging all stakeholders. The role of the private sector and the civil society is key in the realization of these goals .The inclusivity and transformability aspects of the 2030 Agenda and its national counterpart necessitate active contribution of the private sector and the civil society in the achievement of all the goals. The Government of Egypt realizes this fact and is capitalizing on the positive synergies between the governmental efforts, private sector efforts and civil society efforts to achieve this ambitious agenda.

8. Tableau in the HEIs for the SDGs

The Figure 4 is as shown in the Tableau in the HEIs for the SDGs

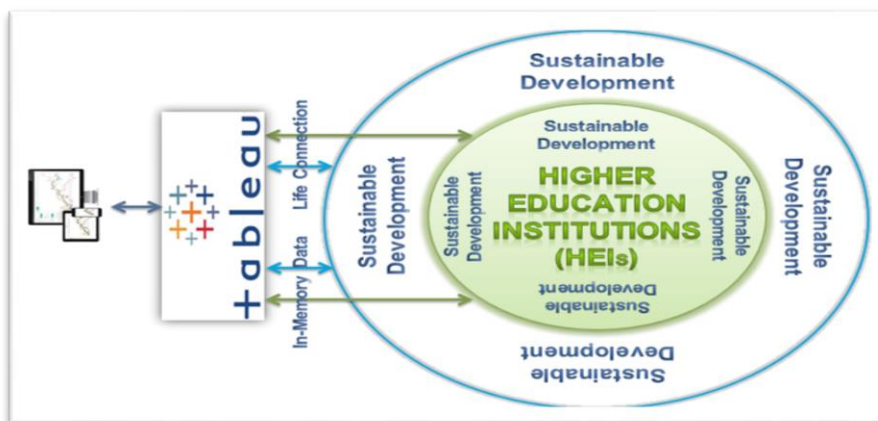


Figure 4: Tableau in the HEIs for the SDGs

An example of the charts is as shown in the Figure 5 in the Tableau. The different ratio of sectors can be observed.

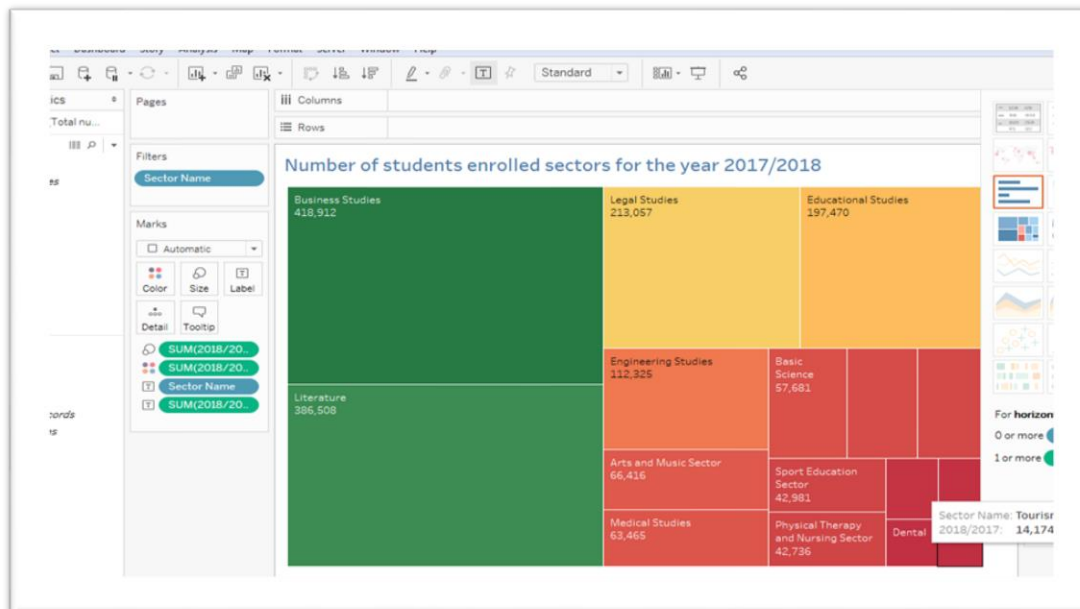


Figure 5: Number of students enrolled sectors for the year 2017/2018

An example of the charts is as shown in the Figure 6 in the Tableau. The different ratio of sectors can be observed.

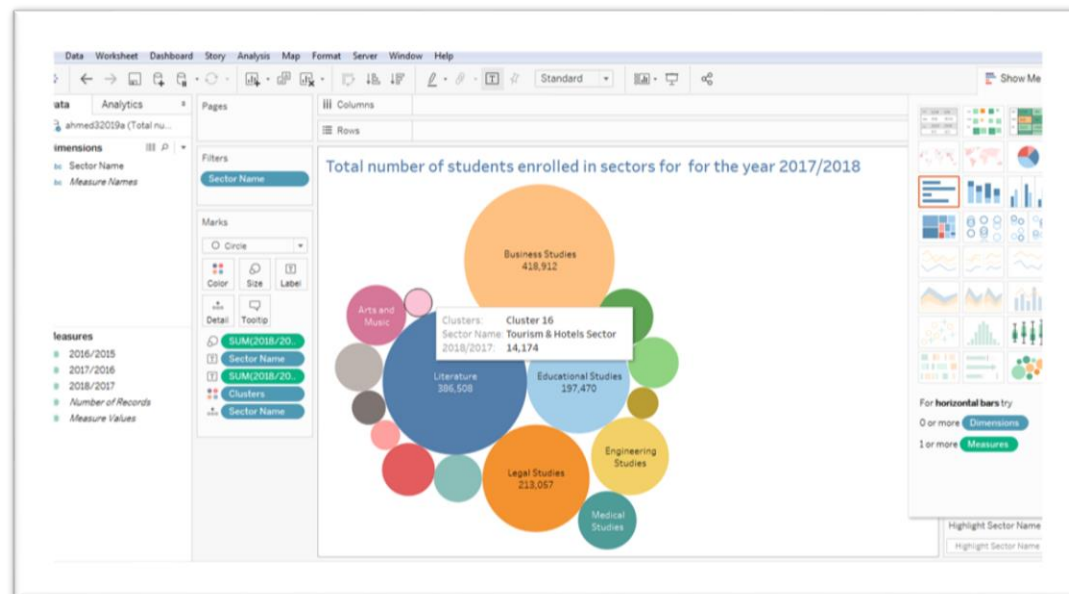


Figure 6: Number of students enrolled sectors for the year 2017/2018

An example of the charts is as shown in the Figure 7 in the Tableau. The different ratio of sectors can be observed.

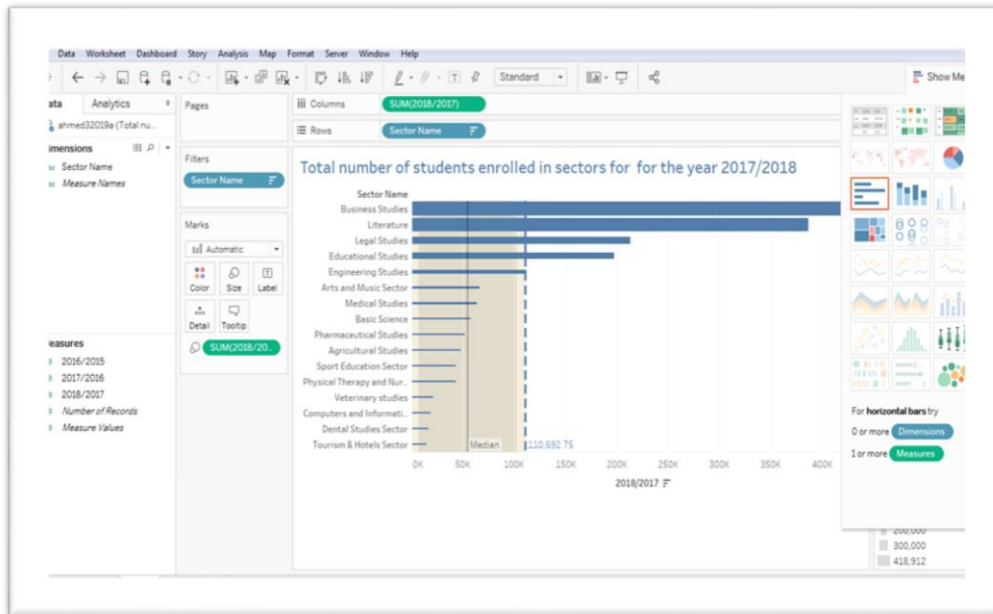


Figure 7: Number of students enrolled sectors for the year 2017/2018

An example of the charts is as shown in the Figure 8 in the Tableau. The different ratio of sectors can be observed.

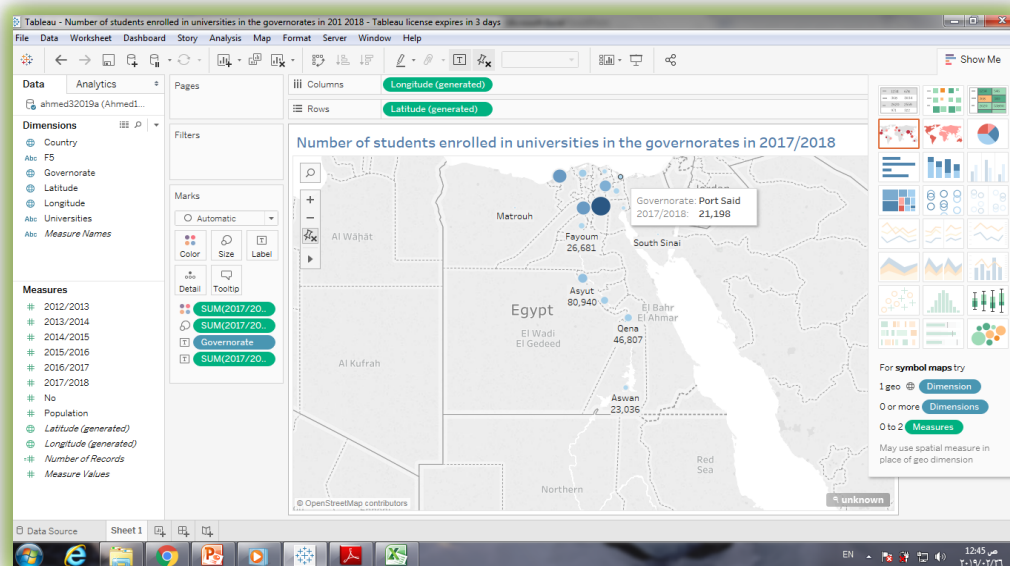


Figure 8: Number of students enrolled in universities in the governorates in 2017/2018



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



9. Conclusions

1. Tableau is one of the top powerful and fastest growing data visualization tool used in HEIs.
2. Higher education for sustainable development is not foregrounded properly. The only SDG of higher education is SDG 4.7: "By 2030, ensure all learners acquire knowledge and skills needed to promote sustainable development, including among others through education for sustainable development and sustainable lifestyles, human rights, gender equality, promotion of a culture of peace and non-violence, global citizenship, and appreciation of cultural diversity and of culture's contribution to sustainable development".
3. The mission of higher education institutions is to graduate people in different sectors who are able to achieve the goals of sustainable development.
4. The dimensions of sustainable development should not be limited to the three environmental, economic and social dimensions, but must include, in accordance with the environmental approach, other environments such as: higher education, politics, management, cultural, security, Industrial and tourism.
5. Using the Tableau data visualization tool should not be limited to analytics on target 4.7 but on all sectors.
6. The higher education sectors should include all aspects of the environmental approach.



References

- ABC Learn, (2018). **Tableau Architecture**. Retrieved from <https://www.abclearn.com/courses/tableau/tableau-basics/tableau-architecture/>
- Akscellenceinfo, (2017). **Market for BI & Data Analytics**. Retrieved from <http://www.akscellenceinfo.com/media/1090/market-for-bi-data-analytics.pdf>
- Barth, M., Rieckmann, M. (2016). **State of the art in research on higher education for sustainable development**, in: **Barth**. Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development, London, 100 – 113. Retrieved from http://www.academia.edu/17998746/State_of_the_Art_in_Research_on_Higher_Education_for_Sustainable_Development
- Bobriakov, I. (2018). **A Comparative Analysis of Top 6 BI and Data Visualization Tools in 2018**. Retrieved from <https://medium.com/activewizards-machine-learning-company/a-comparative-analysis-of-top-6-bi-and-data-visualization-tools-in-2018-658490665973>
- Clugston, R. M., & Calder, W. (1999). **Critical dimensions of sustainability in higher education**. In W. L. Filho (Ed.), *Sustainability and university life* (pp. 31-46). New York: Peter Lang. Retrieved from https://redcampussustentable.cl/wp-content/uploads/2018/03/3-Critical_dimensions_SHE.pdf
- Fadeeva, Z.; Mochizuki, Y. (2010). **Higher education for today and tomorrow: university appraisal for diversity innovation and change towards sustainable development**. In: *Sustainability Science* 5 (2), 249–256. Retrieved from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11625-010-0106-0.pdf>
- Intellipaat, (2019). **Tableau Architecture**. Retrieved from <https://intellipaat.com/tutorial/tableau-tutorial/tableau-architecture/>
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F.J., Huisingh, D., Lambrechts, W., (2013). **Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming Better Leaders, through Addressing the University System**. *J. Clean. Prod.* 48, 10–19.
- Machairidou, S. (2018). **Big Data and Tableau**. Retrieved from <https://ikee.lib.auth.gr/record/297918/files/GRI-2018-21585.pdf>
- Ridho, T. K., Vinichenko, M., & Makushkin, S. (2018). **Participation of Companies in Emerging Markets to the Sustainable Development Goals (SDGS)**. Paper presented at the 741-752. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2139001802?accountid=30906>
- SDSEGYPT2030, (2016). **Sustainable Development Strategy: Egypt's Vision 2030**. Retrieved from <http://sdsegypt2030.com/wp-content/uploads/2016/08/English-Booklet-2030.compressed.pdf>
- Tableau Training, (2016). **Introduction to Tableau** . Retrieved from <https://tableautraininghq.com/category/pros-and-cons/>
- Tableau, (2019). **Tableau for Higher Education**. Retrieved from <https://www.tableau.com/solutions/education-higher-ed-analytics>
- UN, (2015). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- UN, (2017). **Sustainable Development Knowledge Platform**. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/3949ola.pdf>
- UN, (2018a). **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**. Retrieved from <http://www.un-documents.net/unchedec.htm>



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



- UN, (2018b). **Higher Education and Research for Sustainable Development (Hesd)**. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=11748>
- UN, (2018c). **Higher Education Sustainability Initiative (Hesi)**. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi>
- UNESCO Institute for Statistics, (2018). **Quick Guide to Education Indicators for SDG 4**. Retrieved from <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/quick-guide-education-indicators-sdg4-2018-en.pdf>



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



حصاد المؤتمر

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

عقد المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات تحت موضوع (ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة) في الفترة من 13-14 مارس 2019، الذي تم تنظيمه من قبل الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات ومعهد التخطيط القومي، تحت رعاية أ.د. هالة حلمي السعيد وزيرة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري ورئيس مجلس إدارة معهد التخطيط القومي، بدعم لوجستي ورعاية كل من أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، والاتحاد النوعي لجمعيات البحث العلمي، وأكاديمي السادات للعلوم الإدارية بقاعة مؤتمرات معهد التخطيط القومي. وقد سجل واشترك في فعاليات المؤتمر في يوميه الأول والثاني (135) مشتركا، وزعت عليهم جميعا المطبوعات التعريفية بالمؤتمر ومستخلصات بحوثه وعروضه ومجلة المعلومات المصرية (كمبيوتر) بعدد 21 و 22 الصادرين في 2018 و 2019، كما تم ربطهم من خلال بادج المؤتمر بتقارير البحوث والعروض المقدمة في جلسات المؤتمر إلكترونيا علي الإنترنت من خلال موقع Google. Drive.

وعقد في إطار المؤتمر في اليوم الأول جلسة افتتاحية تحدث فيها كلا من أ.د. محمد حسن توفيق أستاذ إدارة الأعمال ومدير مركز التخطيط والتنمية الصناعية بمعهد التخطيط القومي ومقرر المؤتمر؛ أ.د. محمد محمد الهادي الأستاذ بأكاديمية السادات ورئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات؛ وأ.د. علاء زهران رئيس معهد التخطيط القومي؛ والسيد اللواء خيرت بركات، رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

وقد تلي الجلسة الافتتاحية للمؤتمر ندوة علمية عن "تحديات ثورة البيانات والتحول الرقمي علي أبعاد التخطيط القومي والتنمية المستدامة" تحت رئاسة أ.د. محمد فهمي طلبة أستاذ علوم الحاسب ونائب رئيس جامعة عين شمس الأسبق ورئيس نقابة العلمين السابق؛ تحدث فيها كلا من أ.د. كمال شعير مقرر مجلس الدراسات المستقبلية وإدارة المخاطر بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ورئيس مجلس إدارة جمعية بحوث المستقبلات المصرية العربية؛ أ.د. م. أحمد بهاء، وكيل كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة بني سويف والمدير التنفيذي لشركة مايكروسوفت للشرق الأوسط، وأ.م.م. هشام عرفات شحاته مستشار تطبيقات التحول الرقمي ومدير تطوير برنامج البيانات الضخمة وعلم البيانات بجامعة النيل.

وعقدت جلسة المؤتمر الثانية عن "ثورة البيانات والتنمية المستدامة: الواقع والمأمول" تحت رئاسة أ.د. علاء الدين محمد الغزالي، أستاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات ورئيس أكاديمية السادات للعلوم الإدارية السابق، تحدث فيها أ.د. محمد الهادي الأساذ بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، وأ.د. أبو العلا العطيفي حنين أستاذ علوم الحاسب بكلية الحاسبات والمعلومات جامعة القاهرة؛ ود. أحمد عبد الستار أحمد تمام عضوريقي بالجهاز المركزي للمحاسبات؛ وأ.د. م. بسمه محرم الحداد وأ. شريف علاء الدين محمد بمعهد التخطيط القومي.

وفي يوم المؤتمر الثاني نظمت فيه أربعة جلسات عمل رئيسية، حيث ناقشت الجلسة الثالثة من جلسات المؤتمر العلمية "ثورة البيانات والمعلومات لجودة الرعاية الصحية واستدامتها" تحت رئاسة أ.د. وجيدة أنور رئيس مجلس إدارة الاتحاد النوعي للجمعيات العلمية وأستاذ طب المجتمع والبيئة بكلية طب جامعة عين شمس، حيث تحدث فيها كل من أ.د. سمر عبد العظيم أحمد، وأ.د. نهي الرفاعي، وأ.د. هدي فريد وهبة وأ.د. م. مني عبد العال بكلية طب جامعة عين شمس. والجلسة الرابعة خصصت لاستعراض موضوع "ثورة البيانات والتحليلات لاستمرارية واستدامة جودة منظومة التعليم المصري"

تحت رئاسة أ.د. محرم صالح الحداد الأستاذ بمعهد التخطيط القومي، تحدث فيها كل من أ.د.م. خالد مصطفى مالك، الأستاذ المساعد بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة حلوان؛ أ. أحمد عامر دارس دكتوراه بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية؛ وأ. ظريف توفيق جيد من جمعية تنمية الصعيد.

وعقدت لجلسة الخامسة تحت موضوع "ثورة البيانات والهوية الرقمية والثقافية للوطن" تحت رئاسة أ.د. عبد الحميد القصاص رئيس معهد التخطيط السابق، تحدث فيها كل من أ.د. محمد الهادي الأستاذ بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، د. محمد عبد الرزاق حجازي بالمعهد العالي للعلوم الإدارية بالقطامية، أ. محمد مسعد الزلبناني مدير مؤسسة الرؤية المصرية، وأ. سهام سعيد محارب دكتوره بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، وإ. إكرام صلاح باحثة حرة في مجال الترميم وإعادة التأهيل كلية الآثار جامعة القاهرة.

وفي الجلسة السادسة عن "ختام وتوصيات المؤتمر" التي عقدت في نهاية المؤتمر وتحدث فيها أ.د. محمد الهادي رئيس المؤتمر، وأ. د. علاء الدين محمد الغزالي، نائب رئيس مجلس إدارة، الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، وأ.د. محمد حسن توفيق مقرر المؤتمر، وأ. حسام السبيكي أمين عام الجمعية المصرية لنظم المعلومات، حيث تم فيها تحديد وقائع المؤتمر ومدى تحقيقه لأهدافه، واستعراض التوصيات التي تم التوصل لها من فعاليات المؤتمر والتي يصل عددها لحوالي ثلاثة عشر توصية أساسية تتفرع لتوصيات فرعية.

توصيات المؤتمر

1. دعم استراتيجية التحول الرقمي والمبادرات والمشروعات تجاهها مع دعم الجهود لبناء الكوادر الشابة المصرية التي تعمل علي نقل الخبرات بما يتواءم مع استراتيجية الدولة المرتبطة بالتحول الرقمي وميكنة جميع الخدمات المقدمة للمواطنين للارتقاء بها وتعزيز النمو الاقتصادي والاجتماعي المنشود.
2. التوجه نحو الاستقلال الرقمي من خلال سياسة وطنية لحماية الصناعة الرقمية وتشجيع إقامة كيانات مصرية خالصة علي الإنترنت، ومحركات بحث وطنية الطابع، ومراكز بيانات داخل حدود الوطن.
3. تأكيد التوعية المجتمعية لثورة البيانات وبث الثقافة الوطنية تجاهها كدافع أساسي للتخطيط والتنمية لخلق المواطنة الرقمية المستنيرة من خلال:
 - تنفيذ سياسة واضحة تسمح لجمع وحماية البيانات المتدفقة والمستخدمه التي تسهم في تقوية الحريات ونظم الحوكمة التشاركية لثقافة البيانات،
 - مراعاة المعرفة والمهارات وإدارة المخاطر في إطار السياقات الثقافية وجودة خدمات البيانات المقدمة،
 - التوسع في تدريب المنظمات والمسؤولين علي كيفية التعامل مع البيانات وحمايتها في إطار توفير بنية أساسية قوية رقمية، وسياسة وقائية لتحاشي الاستعمار الرقمي الخارجي،
 - استقطاب وتدريب قوي عاملة مؤهلة فنيا لجمع وتفسير البيانات وتحليلاتها علي أسس واضحة ومستقرة تتسم بالاستمرارية.
 - تحديد خطوط إرشادية واضحة للملكية الفكرية المرتبطة بإنتاج البيانات وتداولها،
 - خلق التغيير الاجتماعي التحويلي المطلوب عند التعامل الكثيف مع البيانات والمعلومات التي صارت متاحة بالفعل داخليا وخارجيا.
4. إنشاء خارطة طريق تؤهل لإسهام ثورة البيانات في تعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة، بحيث تعتمد علي الموارد المتاحة والمحقة في الإجراءات المتخذة تتضمن التالي:
 - اكتمال مجال أي خطة تخاطب أوجه التنسيق وإنتاج واستخدام البيانات للتخطيط والتنمية المستدامة ومخاطبة أي أفعال وإجراءات قصيرة ومتوسطة وطويلة الأمد مع التركيز علي بناء البنية الأساسية والقدرة المحتاج لها،
 - تضمين إمكانية المحاسبة حيث يتطلب إنتاج البيانات التفاعل الشامل بين مقدمي البيانات ومنتجها ومستخدميها في إطار نظم بيئية ملائمة،
 - تأكيد التعاون الضروري والمهم بين كافة مؤسسات ومنظمات وشركات وأفراد المجتمع علي كافة المستويات المحلية والقومية والإقليمية والدولية في إطار خطط وجهود بناء القدرة المطلوبة.

5. إنشاء آليات حوكمة بيانات تؤكد فعالية المشاركة والشفافية ومراقبة تحقيق الأهداف المراد تحقيقها والمحتاجة لاستخدام البيانات المتوافقة والملائمة الداخلية أو الخارجية لكافة المستويات الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية في كافة القطاعات، في إطار أبعاد مثل:
 - مؤشرات تخضع للقياس الدقيق تؤهل الثقة في البيانات وتقوي مخاطبة عجز البيانات المحلي والقومي.
 - أطر عمل وحمايات قانونية مع تقدير تأثير مشاركة البيانات المحتاجة للتطوير من أجل تشجيع تدفقات البيانات الجديدة بالثقة.
 - بناء القدرات المعتمدة علي التخطيط المستمر في إطار تحقيق أهداف التنمية.
 - الاعتراف الكامل بالأفراد كمنتجي ومستهلكي بيانات في إطار الهويات الرقمية.
6. ضرورة تنسيق الجهد واستراتيجية القيادة الرشيدة فيما يتعلق بالبيانات للتخطيط القومي والتنمية المستدامة، من خلال:
 - تحديث وتقوية نظم المعلومات القومية وتكاملها بكافة أجهزة الدولة وتنسيق دور الحكومة في ذلك الإطار، أخذا بالمعايير الدولية المتاحة في إنشاء نظم المعلومات
 - الاهتمام بالبنية الأساسية المعلوماتية المعتمدة علي التعامل مع ثورة البيانات والتكنولوجيات الحديثة والطرق والأدوات التحليلية لاستكشاف المعرفة المطلوبة في القرار الرشيد والفعل الصائب .
 - تقوية التنسيق بين نظم المعلومات القومية ونظم معلومات المنظمات والمحليات في إنتاج البيانات والاحصائيات للتنمية الشاملة والمستدامة،
 - إقامة نظم معلومات بيئية Ecosystems تعمل علي ربط البيانات المتاحة داخليا وخارجيا بما يفيد التخطيط القومي والتنمية المستدامة في البيئة الوطنية.
7. شحذ ملكات الإبداع والتحديث لإنتاج البيانات التي تسهم في الابتكار والإبداع المرتبط بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، من خلال:
 - تحديث أبعاد حوكمة البيانات وإطار العمل المؤسسي لكي يسمح لقواعد ونظم المعلومات القومية تلبية متطلبات وفرص نظم البيانات البيئية التي هي في تطور دائم ومستمر،
 - تحديث معايير البيانات والمعلومات والاحصائيات وخاصة تلك التي تستهدف تبسيط وتسهيل التكامل وآلية تبادل البيانات عبر مراحل عملية إنتاج البيانات المتنوعة،
 - تسهيل تطبيق تكنولوجيا المعلومات ومصادر البيانات الجديدة في أنشطة تدفق البيانات.
8. تقوية وتعزيز أنشطة وبرامج البيانات مع تركيز خاص علي مخاطبة احتياجات المراقبة لأجندة الرؤية الاستراتيجية المستدامة لعام 2030:
 - تطوير وتقوية برامج مسح كل من الأسر والأعمال والمسوح الاقتصادية الأخرى، وبرامج التعداد السكاني والمساكن والمنشآت المختلفة، إلي جانب الاحصاءات المدنية والحيوية مع برامج المقارنات الدولية التي تراعي الحاجات المفروضة بواسطة أجندة رؤي 2030

- تحسين جودة سجلات البيانات القومية والتوسع في استخدام السجلات الإدارية وتكاملها مع البيانات الناتجة من المسوح المختلفة ومصادر البيانات الأخرى لتجميع البيانات والاحصائيات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وارتباطها بتتبع أجندة 2030.
- تكامل البيانات المكانية الجغرافية في برامج إنتاج البيانات علي كافة المستويات،
- تقوية وتوسيع البيانات عن المجالات التي لم تطور جيدا حديثا في مجال البيانات والاحصائيات الرسمية.
- 9- تأكيد التقاط البيانات المتوافقة والشاملة لتعزيز وضعها للاستخدام، والتركيز علي جودة البيانات ومخرجاتها المحتاج إليها في تحسين خدماتها المقدمة والمشاركة فيها، من خلال:
 - استقطاب وتطويع واستخدام البيانات مع الأنشطة وعمليات الأعمال المطلوبة،
 - تطوير استراتيجية شاملة لجمع البيانات من داخل المنظمة وخارجها مع تنقيتها وأسس اختيار الملائم منها ومبادئ تحليلاتها لبث التقارير المنتجة المحتاج لها في التخطيط والتنمية المستدامة.
 - تصميم وتطوير نماذج بيانات موحدة ومقننة توفر التوافق بين النظم المتفرقة ومستودعات البيانات المتاحة،
 - التركيز علي البروتوكولات المبنية علي النتائج المتاحة مع توازن جودة الخدمات وتكلفتها بناء عل البيانات المتوفرة.
- 10- بث واستخدام البيانات المتوافقة والملائمة للتخطيط القومي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، من خلال:
 - تطوير ومساندة الاستراتيجيات الإبداعية لتأكيد بث ملائم لاستخدام البيانات،
 - تطوير وتقوية مشاركات نظم وإحصائيات البيانات الوطنية مع الأجهزة الحكومية
 - والأكاديميين والمجتمع المدني والقطاع الخاص والمنتفعين الآخرين المتضمنين
 - في إنتاج البيانات واستخدامها للتنمية المستدامة،
 - تعظيم وتعبئة الموارد وتنسيق الجهود لبناء قدرة البيانات المطلوبة،
 - تأكيد توافر الموارد لتنفيذ البرامج والأفعال الضرورية المطلوبة من كافة سبل التعاون
 - المحلية والقومية والإقليمية والدولية .
- 11- الإسراع في المعالجة التشريعية للتحديات التي تواجه الاستفادة من ثورة البيانات فيما يتعلق بتدفق وتداول المعلومات في مصر، مع العمل علي سرعة إصدار قانون تداول المعلومات الذي طال انتظاره، مع إزالة كافة أوجه التعارض بينه وبين القوانين الأخرى، وتبني استراتيجية قومية شاملة للإحصاء والمعلومات معتمدة علي معايير موحدة، ووضع آليات للتنسيق بين مختلف الجهات وما يرتبط بها من بيانات تنسم بالجودة وفقا لما تنص عليه المعايير الدولية في هذا الصدد.
- 12- حتمية دعم التنسيق بين الجهات المهتمة بالتطبيقات التكنولوجية في التعليم والجامعات المصرية، وكذلك ضمان التنسيق بين قاعدة البيانات القومية الموحدة المختصة بالرقم القومي للمواطنين وقواعد بيانات نظم المعلومات



المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات



المختلفة مثل نظم المعلومات الصحية وخاصة التأمين الصحي الشامل الجديد ولتأمين الاجتماعي وذلك من أجل رفاهية الفرد والمجتمع.

13- حث المؤسسات التعليمية المتخصصة في مجال تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم في استحداث تخصص علم البيانات التربوية يعني بمجال تحليلات التعلم، وأن يكون خريج هذا التخصص العلمي قادرا علي التعامل مع البيانات التربوية وتحليلاتها واستخراج المعرفة والبصائر التنبؤية منها التي تسهم في تنمية المجتمع المستدامة.



"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"



الملاحق

ملحق (1)

المساهمون في إعداد وتنظيم المؤتمر

مقرر المؤتمر: أ.د. محمد حسن توفيق

1- أعضاء اللجنة العلمية

- أ.د. علاء الدين محمد الغزالي
- أ.د. محرم صالح الحداد
- أ.د. محمد حسن توفيق
- أ.د. محمد فهيمى طلبة
- أ.د. محمد محمد الهادي

2- أعضاء اللجنة التنظيمية من الجهاز العلمي

- أ. نورهان أحمد العطار
- أ. مروه محمد سعودي

3- أعضاء اللجنة التنظيمية من الجهاز الإداري

- أ. مهاب عبد الرؤوف (أمين عام المعهد)
- د. علي فتحي البجلاتي (رئيس المكتب الفني لرئيس المعهد)
- أ. مبروك عبد الحليم (مدير مركز العلاقات العلمية الخارجية)
- أ. أحمد عبد المعطي (مدير إدارة العلاقات العامة)
- أ. محاسن حسن (سكرتارية)

4- أعضاء المكتب الفني لرئيس المعهد

- أ. سماح غلاب
- أ. مها محمود
- أ. اشرف سعد

5- مشاركون اخرون من الإدارات والمراكز الإدارية والفنية

- إدارة العلاقات العامة

- أ. محمود عبدالمقصود

- أ. رأفت زكي معوض

"ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة"

- أ. سهي محمد شلقاني

• مركز العلاقات العلمية الخارجية

- أ. علا فاروق

- أ. مديحه يمانى

-6 مشاركون من الجمعية

• أ. حسام الدين ابراهيم السبكي

• أ. رضوي محمد الصوفي عباس

-7 أعضاء هيئة تحرير كتاب المؤتمر

• أ.د. علاء الدين محمود زهران (رئيس هيئة التحرير)

• أ.د. محمد حسن أحمد توفيق

• د. علي فتحي علي البجلاتي

• أ. محمد حسنين عبد الرحمن حسن

• أ. شيماء سيد محمد عزب

• أ. نورهان أحمد السيد العطار



■ معهد التخطيط القومي-تقاطع ش صلاح سالم مع ش الطيران
-مدينة نصر-القاهرة-جمهورية مصر العربية-ص ب ١١٧٦٥

■ www.inplanning.gov.eg

■ الهاتف: (202+)22621151 , (202+)22627840

■ الفاكس: (202+)22634747 , (202+)22621151

■ البريد الإلكتروني : inp.technicaloffice@gmail.com

■ الفيس بوك : معهد التخطيط القومي