الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus: دراسة ببليومترية

إعداد

أبوبكر أحمد محمد محمد

معيد بقسم المكتبات والمعلومات

كلية الآداب – جامعة المنيا

Abobakreldaker229@mu.edu.eg

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على خصائص الإنتاج الفكري العالمي المنشور حول الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، واعتمدت الدراسة على المنهج الببليوجرافي الببليومتري، وذلك بهدف تحليل هذا الإنتاج، وتحديد سماته الموضوعية والنوعية، ودراسة توزيعاته المختلفة، كالتوزيع النوعي والزمني والشكلي والكمي والجغرافي واللغوي، والتعرف على أبرز المؤلفين، وأبرز الدوريات المنشور بها هذا الإنتاج، وقد بلغ حجم هذا الإنتاج 63,315 عملا فكريا، وذلك في الفترة من عام 1972م وحتى عام 2022م، وكانت أعلى نسبة نشر في الفترة من عام 2018م إلى 2022م، ويشير التوزيع الموضوعي بهذا الإنتاج إلى أن قطاع العلوم البينية هو صاحب النصيب الأكبر من هذا الإنتاج، يليه قطاع العلوم التطبيقية والتكنولوجيا، ثم قطاع العلوم الطبيعية والرياضيات، وجاء قطاع العلوم الاجتماعية والإنسانيات في المرتبة الرابعة والأخيرة، كما كانت اللغة الإنجليزية هي صاحبة النصيب الأكبر بين اللغات التي نشر بها هذا الإنتاج، تليها اللغة الصينية، وكانت الصين هي أكثر الدول المساهمة في نشر هذا الإنتاج، تليها الولايات المتحدة الأمريكية.

الكلمات المفتاحية Keywords: الذكاء الاصطناعي؛ التعلم الآلي؛ التعلم العميق؛ الروبوتات.

تمهيد:

تعد القياسات الببليومترية من أهم الأساليب المنهجية في مجال المكتبات والمعلومات، حيث تُمكّن الباحثين من التعرف على السمات الأساسية للإنتاج الفكري، بما في ذلك التوزيع الموضوعي والزمني، واللغوي، والنوعي، والجغرافي، وتساعد هذه القياسات في تقديم مؤشرات دقيقة للإنتاج الفكري في أي تخصص.

وقد حظيت الدراسات الببليومترية باهتمام كبير من قبل الباحثين في مجال المكتبات والمعلومات، وتم تطبيقها في العديد من المجالات العلمية، وخاصة خلال السنوات الأخيرة مع ظهور العديد من قواعد البيانات التي تخدم مختلف قطاعات العلوم، والتي من أهمها قاعدة

بيانات Scopus، وهي تعد من أكبر قواعد البيانات العالمية، حيث تضم العديد من التخصصات العلمية والأدبية.

وقد شهدت الفترة الأخيرة تطوراً هائلاً في تكنولوجيا المعلومات، وأصبح الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، حيث يُستخدم في العديد من المهام، ونتيجة لذلك، أجريت أبحاث مكثفة حول الذكاء الاصطناعي لفهم إمكاناته بشكل أفضل.

مشكلة الدراسة:

شهدت الفترة الأخيرة تقدماً سريعاً في مجال الذكاء الاصطناعي، مع تغيرات وتطورات ملحوظة ترتبط بمختلف فروعه، يُعَد الإنتاج الفكري للعقول المبدعة مرآة دقيقة تعكس تلك التطورات، مما أثار حاجة ملحة إلى تحديد وتحليل هذا الإنتاج في واحدة من أهم قواعد البيانات الرائدة عالمياً وهي قاعدة بيانات Scopus، وتأتي هذه الدراسة لتكون حلقة الوصل بين العاملين في تطوير الذكاء الاصطناعي والأفراد الذين يتطلعون إلى الافادة منه، من خلال تحليل الإنتاج الفكري المتعلق بهذا المجال، ويُتوقع أن يسهم هذا التحليل بشكل كبير في تطوير البحث العلمي فيه وفتح آفاق جديدة للباحثين للإفادة من الدراسات المتخصصة في ميدان الذكاء الاصطناعي.

أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيس في حصر وتحليل الإنتاج الفكري المنشور حول الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية تتمثل في:

1) حصر الإنتاج الفكري العالمي حول الذكاء الاصطناعي بقاعدة بيانات Scopus.
2) تحديد الاتجاهات الموضوعية والعددية والنوعية والزمنية واللغوية للإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي.
3) الكشف عن المؤلفين البؤريين لهذا الإنتاج، وحجم الإسهام الفكري حول الذكاء الاصطناعي.
4) رصد أبرز الدوريات التي نشر بها الإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي بقاعدة بيانات Scopus والدوريات البؤرية في كل قطاع موضوعي.
5) تحديد أنماط إتاحة الإنتاج الفكري في هذه القاعدة.

ومنه يمكن طرح التساؤلات التالية:

1) ما هو حجم تغطية الإنتاج الفكري العالمي حول الذكاء الاصطناعي بقاعدة بيانات Scopus؟
2) ما الاتجاهات الموضوعية والعددية والنوعية والزمنية واللغوية للإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي بقاعدة بيانات Scopus؟
3) ما هي طبيعة التأليف للإنتاج الفكري، ومن هم المؤلفين البؤريين؟

4) ما هي أبرز الدوريات التي نشر بها الإنتاج الفكري، وما هي الدوريات البؤرية في كل قطاع موضوعي؟
5) ما هي أنماط إتاحة الإنتاج الفكري في تلك القاعدة؟

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة في إضافة بُعد جديد إلى المجال الببليومتري المتخصص في قياس وتحليل الإنتاج الفكري، يتم ذلك من خلال استكشاف إحدى أكبر قواعد البيانات العالمية، وهي قاعدة بيانات Scopus، ويعكس التركيز على المؤشرات الإحصائية في هذه الدراسة استخداماً استراتيجياً لتحليل نقاط القوة والضعف في هذا الإنتاج، وهذا بدوره يُسهم بشكل فعّال في تعزيز قدرات المؤسسات في ميدان النشر العلمي، مما يفتح أفقاً جديداً للفهم العميق لاتجاهات البحث العلمي حول الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى ذلك، تساعد الدراسة الباحثين في تحديد فرص التعاون البحثي على مستوى الدول والمؤسسات.

منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات:

منهج الدراسة:

- تعتمد الدراسة على المنهج الببليومتري لحصر الإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي بقاعدة بيانات Scopus، وتحليل هذا الإنتاج، وتحديد سماته واتجاهاته الموضوعية وتوزيعاته النوعية والزمنية واللغوية الخاصة به.

أدوات جمع البيانات:

قام الباحث باستيراد التسجيلات الببليوجرافية من قاعدة بيانات Scopus، ثم اعداد قاعدة بيانات ببليوجرافية بالإنتاج الفكري للذكاء الاصطناعي، من خلال استخدام بعض استراتيجيات البحث وتجريبها على القاعدة لضمان استخراج نتائج دقيقة وفي صلب الموضوع، وذلك خلال شهر يوليو من عام 2023م، ويؤخذ هذا بعين الاعتبار نظراً للطبيعة الديناميكية المتغيرة لقاعدة البيانات موضع الدراسة.

حدود الدراسة:

الحدود النوعية: تشمل الدراسة كافة أنواع مصادر المعلومات المنشورة حول الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus.

الحدود اللغوية: تتناول الدراسة الإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي بجميع اللغات التي نشر بها في قاعدة بيانات Scopus.

الحدود الجغرافية: كل الإنتاج الفكري أيا كان مكان النشر.

الدراسات السابقة:

قام الباحث بإجراء مسح للإنتاج الفكري، وفي سياق هذه الدراسة فإن المجال لا يتسع لذكر جميع الدراسات الببليومترية، ولكن سنقتصر على عرض الدراسات وثيقة الصلة بالدراسة الحالية، فبالنسبة للدراسات العربية فأول هذه الدراسات هي دراسة **هندي عبدالله هندي**[1] وتهدف هذه الدراسة إلى التحليل الكمي والنوعي لخصائص الإنتاج الفكري العربي والأجنبي المسجل حول استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات، ومن ثم رصد هذا الإنتاج بقاعدة بيانات كل من Scopus و Web of Science وقاعدة بيانات دار المنظومة، ومحرك البحث العلمي جوجل وذلك في الفترة الزمنية منذ عام 2010 وحتى عام 2021؛ واستخدمت الدراسة المنهج الببليومتري بهدف تحديد الخصائص للإنتاج الفكري في هذا المجال.

وثاني هذه الدراسات دراسة **عبد الرحيم محمد عبد الرحيم**[2] التي هدفت إلى حصر وتحليل الإنتاج الفكري المنشور عن علم البيانات الناشئ والذي يعد محور علمي جديد جذب اهتمام المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات في قاعدة بيانات SCOPUS، والتعرف على اتجاهاته العددية والنوعية، باستخدام المنهج المسحي.

ودراسة **إبراهيم حسن أبو الخير**[3] التي هدفت إلى التعرف على خصائص الإنتاج الفكري العربي في مجال الاقتصاد والإدارة من خلال تحليل الإنتاج الفكري المتاح في قاعدة بيانات Eco Link بدار المنظومة وقد تم الاعتماد على المنهج الببليوغرافي الببليومتري لتحليل هذا الإنتاج ودراسة التوزيعات المختلفة له والتعرف على أبرز المؤلفين وأبرز الدوريات والمؤتمرات في هذا المجال.

وبالنسبة للدراسات الأجنبية نذكر منها دراسة **Bhardwaj, R.K.**[4] التي هدفت إلى رسم خريطة لمحو الأمية المعلوماتية من خلال دراسة الإنتاج العلمي في العلوم الاجتماعية والإنسانية التي نشرت خلال الفترة من ٢٠٠١-٢٠١٢عن طريق المنهج البيبليوجرافي الببليومتري.

ودراسة **Cathy**[5] التي تناولت الإنتاجية العلمية من خلال الوصف الببليومتري للتوزيعات المختلفة لها لدى الباحثين والعلماء بالمؤسسات الأكاديمية الأمريكية في ضوء علاقتها بعدة متغيرات مثل التمويل البحثي والمجالات الموضوعية المتعددة مع التركيز على تخصصات

1 أحمد، هندي عبد الله هندي. (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات: دراسة ببليومترية .المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج4، ع11، 121 .158 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1298986

2 أحمد، عبد الرحيم محمد عبد الرحيم. (2021). الإنتاج الفكري المنشور عن علم البيانات في قاعدة بيانات SCOPUS :دراسة تحليلية .المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 3(6)، 106 – 75.

3 أبو الخير، إبراهيم حسن. (2019). الإنتاج الفكري العربي في مجال الاقتصاد والإدارة: دراسة تحليلية لقاعدة بيانات Eco Link.المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات,1(1) ،55 – 9.

4 – Bhardwaj, R. K. (2017) "Information literacy literature in the social sciences and humanities: a bibliometric study", Information and Learning Science, Vol. 118 Issue: 1/2.

5 – Cathy, C.Sarli . An Over view Of measuring academic productivity and Changing definitions Of Scientific impact Missouri Journal , 111,5 (2014)

الكيمياء الحيوية والطب وعلم الأحياء خلال سنوات القرن العشرين والمنشورة في قواعد البيانات العالمية Pub Med and MEDLINE وقياس معدل الاستشهادات المرجعية لها مع التحليل المفصل لمعامل التأثير للدوريات المنشورة بها.

ودراسة **Diem & Wolter**[6] التي استهدفت التعرف على سلامة المؤشرات الببليومترية المستخدمة في قياس وتحليل الأداء البحثي للباحثين الأفراد في مجال العلوم التربوية في سويسرا وذلك في كل من الباحث العلمي Google scholar وقاعدة بيانات Wep of Science حيث أسفرت نتائج الدراسة عن وجود مشكلات تتعلق بقواعد بيانات الاستشهادات عند استخدامها لقياس الأداء البحثي للأفراد مقارنة الباحث العلمي Google scholar.

التحليل:

في هذا الجزء من الدراسة سنقوم بتوضيح بعض الإحصاءات التي خرج بها الباحث من خلال تحليل الإنتاج الفكري المنشور على الذكاء الاصطناعي والمتاح من خلال قاعدة بيانات SCOPUS وفقاً لأهداف الدراسة.

أولاً: حجم تغطية الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus والاتجاهات النوعية لهذا الإنتاج:

يمكن توضيح الإطار العام والمعلومات الرئيسية حول الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، حيث بلغ حجم الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus (63315) عملاً فكرياً، جميع هذه الأعمال تتناول بطريقة مباشرة الذكاء الاصطناعي وفي صلب الموضوع، وعلى الرغم من حداثة هذا العلم إلا أن تطوره السريع وزيادة الاهتمام به أدى إلى زيادة الإنتاج الفكري المنشور حوله، فقد بلغ عدد القطاعات الموضوعية التي تم تناول الذكاء الاصطناعي من خلالها في هذه الدراسة أربع قطاعات موزعة على عدد من التخصصات الموضوعية قد بلغ عددها 27 تخصصاً موضوعياً، وذلك وفقاً لتقسيم قاعدة البيانات لهذا الإنتاج، وأخذ هذا الإنتاج أكثر من شكل يمكن توضيحه من خلال الجدول رقم (1).

وقد نالت مقالات الدوريات النصيب الأكبر من هذه الأشكال، حيث بلغ عدد الأعمال المنشورة في الدوريات 30190 عملاً بنسبة 47.68%، بينما جاء في المرتبة الثانية أعمال المؤتمرات حيث بلغ عدد الأعمال المنشورة في مؤتمرات 25994 عملاً بنسبة 41.05%، في حين تنوعت باقي أشكال الإنتاج إلى المراجعات العلمية وعددها 4193 عملاً بنسبة 6.62%،

[6] Diem, Andrea. Wolter, Stefan C. (2012) The use of Bibliometrics to measure research performance in Education sciences: Working paper 66.

وفصول الكتب وعددها 1733 عملاً بنسبة 2.73%، والكتب وعددها 76603 عملاً بنسبة 1.2%، وعروض المؤتمرات وعددها 128 عملاً بنسبة 0.2%، والمقال الافتتاحي وعدده 105 عملاً بنسبة 0.16%، واستطلاع الرأي المصغر وعدده 70 عملاً بنسبة 0.11%، والملاحظات وعددها 49 عملاً بنسبة 0.07%، ورسائل لرئيس التحرير وعددها 40 عملاً بنسبة 0.06%، والمقالات المستبعدة وعددها 25 عملاً بنسبة 0.03%، وورق البيانات وعددها 20 عملاً بنسبة 0.03%، وغير محدد وعددها 2.

جدول رقم (1) التوزيع النوعي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

م	نوع المحتوى	العدد	النسبة المئوية
1	مقالات الدوريات	30190	47.68
2	أعمال المؤتمرات	25994	41.05
3	المراجعات العلمية	4193	6.62
4	فصول الكتب	1733	2.73
5	الكتب	766	1.2
6	عروض المؤتمرات	128	0.2
7	المقال الافتتاحي	105	0.16
8	استطلاع رأي مصغر	70	0.11
9	الملاحظات	49	0.07
10	رسائل لرئيس التحرير	40	0.06
11	المقالات المستبعدة	25	0.03
12	ورقة بيانات	20	0.03
13	غير محدد	2	0.003
المجموع	13	63315	% 100

ومن الملاحظ في الجدول رقم (1) أن هناك عدد 2 تسجيله تحت مسمى غير محدد أي لا تنتمي لأي شكل من الأشكال السابقة، وهي غالباً في المقالات القديمة غير واضحة المعالم.

ثانياً: التوزيع الزمني للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

تم حصر الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، وجاء عام 1972م في بداية أعوام النشر وهي بداية ظهور أقدم أول عمل فكري في الذكاء الاصطناعي، وحتى 2022م، مع استبعاد التسجيلات التي أضيفت لعام 2023م.

وتم توزيع الإنتاج الفكري في الفترة الزمنية المدروسة إلى فترات متساوية، كلاً منها مدته خمس سنوات، كما هو موضح بالجدول (2) والذي يبين أن هذا الإنتاج موزع على 50 عاماً (تم توزيعها على عشر فترات متساوية كلاً منها خمس سنوات).

جدول رقم (2) التوزيع الزمني للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي وفقاً للفترات الزمنية

الفترة الزمنية	الإنتاج الفكري	النسبة المئوية
1976 - 1972	2	% 0.003
1981 - 1977	3	% 0.004
1987 - 1982	6	% 0.009
1992 - 1988	32	% 0.04
1997 - 1993	25	% 0.03
2002 - 1998	27	% 0.05
2007 - 2003	123	% 0.19
2012 - 2008	441	% 0.69
2017 - 2013	4103	% 6.48
2022 - 2018	58553	% 92.47
المجموع	63315	%100

ومن خلال الجدول (2) يتضح قلة الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي خلال الفترة من 1972م إلى 2002م، فقد خلت بعض السنوات خلال هذه الفترات من أي أعمال تذكر منشورة عن الذكاء الاصطناعي، في حين أن باقي السنوات خلال هذه الفترات قد تراوح عدد الأعمال المنشورة بها عن الذكاء الاصطناعي ما بين عمل إلى عشرة أعمال، وربما يرجع السبب في ذلك إلى عدم الاهتمام بالذكاء الاصطناعي منذ ظهوره وحتى عام 2012م.

ومع زيادة الاهتمام بالذكاء الاصطناعي واعتباره من التخصصات المهمة ودخوله في جميع التخصصات بدأ النمو الملحوظ والزيادة المطردة للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي بداية من عام 2013م، حيث استحوذت الفترتان الأخيرتان من عام (2013 - 2022) على 98.95 %.

ثالثاً: التوزيع الموضوعي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

يمكن عرض أهم الاتجاهات الموضوعية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، من خلال بعض القطاعات الموضوعية، حيث استخدم الباحث الطريقة التي تتيحها القاعدة في توزيع الإنتاج الفكري، حيث تقوم القاعدة بتقسيم الإنتاج الفكري إلى قطاعات موضوعية كبيرة يتفرع منها تخصصات فرعية يوضحها الجدول رقم (3).

جدول (3) التوزيع الموضوعي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي وفقاً للتخصصات الموضوعية لقاعدة بيانات Scopus[7]

القطاع الموضوعي	التخصص الموضوعي	الإنتاج الفكري	النسبة المئوية
العلوم البينية	علوم الحاسب	49046	36.54%
	علم اتخاذ القرار	3240	2.41%
	التخصصات البينية (متعددة التخصصات)	615	0.46%
العلوم التطبيقية والتكنولوجيا	الهندسة	30780	22.93%
	الطب	2984	2.22%
	علم الأعصاب	1954	1.46%
	العلوم الزراعية والبيولوجية	1446	1.08%
	الهندسة الكيميائية	1398	1.04%
	المهن الصحية	427	0.32%
	علم الصيدلة وعلم السموم	118	0.09%
	التمريض	97	0.07%
	علم المناعة والأحياء الدقيقة	94	0.07%
	الطب البيطري	28	0.02%
	طب الأسنان	12	0.01%
العلوم الطبيعية والرياضية	الرياضيات	14062	10.48%
	الفيزياء وعلم الفلك	6386	4.76%
	علوم المواد	4283	3.19%
	الكيمياء الحيوية وعلم الوراثة	3013	2.24%
	الكيمياء	2349	1.75%
	الطاقة	1528	1.14%
	علوم الأرض والكواكب	1483	1.10%
	العلوم البيئية	1162	0.87%

[7] يلاحظ أن هناك زيادة في المجموع الكلي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة البيانات عن العدد الأصلي لهذا الإنتاج وهو 63,315 عملاً ويرجع السبب في ذلك إلى اشتراك أكثر من تخصص موضوعي في العمل الواحد

العلوم الاجتماعية والإنسانيات والفنون	العلوم الاجتماعية	3621	2.70%
	الآداب والعلوم الإنسانية	1500	1.12%
	إدارة الأعمال والمحاسبة	1444	1.08%
	علم النفس	687	0.51%
	الاقتصاد	468	0.35%
المجموع	27	134225	100%

ويلاحظ من الجدول رقم (3) أن علوم الحاسب تتصدر المستوى الأول سواء على مستوى قطاع العلوم البينية أو القطاعات الموضوعية الأربعة، من حيث عدد الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي حيث سجلت عدد 49046 بنسبة 36.54 % من إجمالي الإنتاج الفكري، تلاه في هذا القطاع علم اتخاذ القرار حيث سجل عدد 3240 عملاً بنسبة 2.41 %، ثم جاءت في المركز الثالث والأخير من هذا القطاع التخصصات البينية حيث سجلت عدد 615 عملاً بنسبة 0.46 %.

وقد جاء علم الهندسة في المركز الأول على مستوى قطاع العلوم التطبيقية والتكنولوجيا، كما احتل المركز الثاني على مستوى القطاعات الموضوعية الأربعة بواقع 30780 عملاً وبنسبة بلغت 22.93 %، تلاه في قطاع العلوم التطبيقية والتكنولوجيا علم الطب حيث سجل عدد 2984 عملاً بنسبة بلغت 2.22 %، وجاء في المرتبة الثالثة من هذا القطاع علم الأعصاب حيث سجل 1954 عملاً بنسبة 1.46 % وتلاه العلوم الزراعية والبيولوجيا بعدد 1446 عملاً ونسبة 1.08 %، والهندسة الكيميائية بعدد 1398 عملاً ونسبة 1.04 %، كما كان هناك ستة تخصصات في هذا القطاع بنسبة أقل من الواحد بالمائة فقط من إجمالي الإنتاج الفكري، وكانت هي أقل التخصصات في التغطية وهذه الموضوعات هي المهن الصحية وعلم الصيدلة والسموم والتمريض وعلم المناعة والأحياء الدقيقة والطب البيطري وطب الأسنان.

كما جاءت الرياضيات في المركز الأول على مستوى قطاع العلوم الطبيعية والرياضيات، واحتلت المركز الثالث على مستوى القطاعات الموضوعية الأربعة بعد علوم الحاسب والهندسة بواقع 14062 عملاً وبنسبة بلغت 10.48 %، تلاها في قطاع العلوم الطبيعية والرياضيات الفيزياء وعلم الفلك بعدد 6386 عملاً ونسبة 4.76 %، ثم توالت باقي تخصصات هذا القطاع بنسب تتراوح بين 12.49 % إلى 3.39 % لكل من علوم المواد والكيمياء الحيوية وعلم الوراثة والكيمياء والطاقة وعلوم الأرض والكواكب والعلوم البيئية.

كما احتلت العلوم الاجتماعية المركز الأول في قطاع العلوم الاجتماعية والإنسانيات والفنون حيث سجلت عدد 3621 عملاً بنسبة 2.70 %، وجاء في المرتبة الثانية الآداب والعلوم

الإنسانية حيث سجلت عدد 1500 عملاً بنسبة 1.12 %، وجاء بعدها بقليل إدارة الأعمال والمحاسبة حيث سجلت عدد 1444 عملاً بنسبة 1.08 %، ثم تلاها باقي تخصصات هذا القطاع وهم علم النفس بنسبة 0.51 %، يليه الاقتصاد بنسبة 0.35 % من إنتاج هذا القطاع.

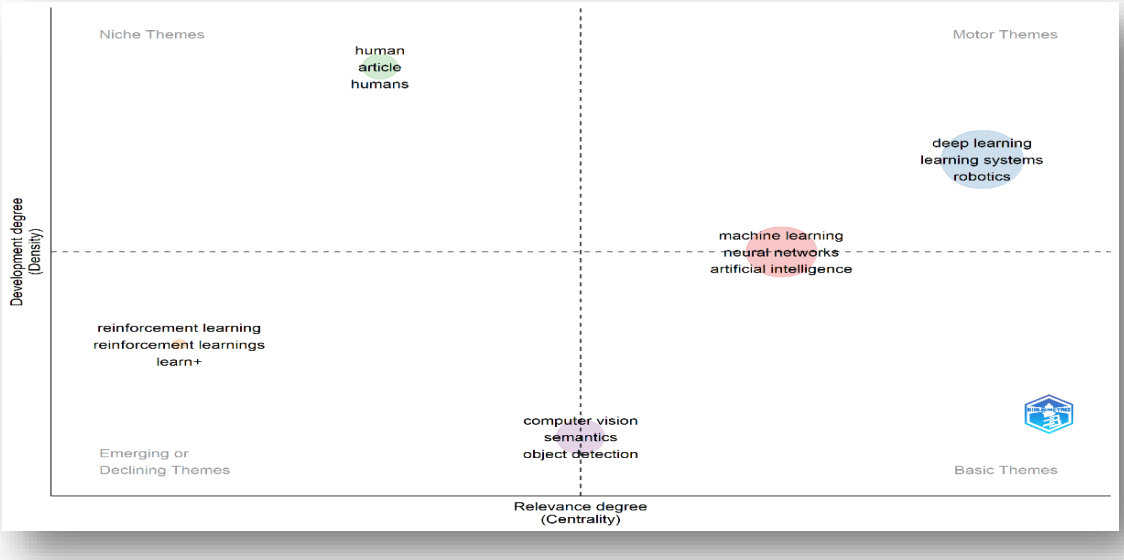
ومن خلال استخدام برمجية Bibliometrix للتصور المرئي تم رسم خريطة موضوعية نمطية بناءً على تحليل الكلمات المشتركة ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول رقم (4).

جدول (4) الخريطة الموضوعية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

التجمع	مسمى التجمع	الموضوعات	التكرار
1	machine learning	machine learning (التعلم الآلي)	4839
		artificial intelligence (الذكاء الاصطناعي)	4485
		neural networks (الشبكات العصبية)	4586
		Convolution (التفاف)	4326
		convolutional neural networks (الشبكات العصبية التلافيفية)	4321
		convolutional neural network (الشبكة العصبية التلافيفية)	3936
		classification (of information) (تصنيف المعلومات)	2966
		image segmentation (تجزئة الصورة)	2698
		feature extraction (استخلاص الخصائص)	2380
		image enhancement (تحسين الصورة)	2219
2	deep learning	deep learning (التعلم العميق)	13752
		learning systems (أنظمة التعلم)	7642
		robotics (الروبوتات)	5086
		deep neural networks (الشبكات العصبية العميقة)	4449
		learning algorithms (خوارزميات التعلم)	4265
		Robots (الروبوتات)	3309
		agricultural robots (الروبوتات الزراعية)	3112
		Forecasting (التنبؤ)	2542
		state of the art (أحدث التقنيات)	2420
		decision making (اتخاذ القرار)	2204
3	human	Human (بشري)	4271
		Article (مقال)	3313
		Humans (البشر)	2787
		Algorithm (خوارزمية)	2177

التجمع	مسمى التجمع	الموضوعات	التكرار
		Algorithms (خوارزميات)	1491
		Brain (دماغ)	868
		artificial neural network (شبكة عصبية اصطناعية)	1088
		Electroencephalography (تخطيط كهرباء الدماغ)	698
		Learning (التعلم)	775
		Procedures (الإجراءات)	1006
4	computer vision	computer vision (رؤية حاسوبية)	5694
		Semantics (دلالات)	4056
		object detection (كشف الكائنات)	3772
		object recognition (التعرف على الكائنات)	3028
		Cameras (الكاميرات)	2269
		semantic segmentation(التقسيم الدلالي)	1591
		autonomous vehicles (المركبات ذاتية القيادة)	1659
		Antennas (هوائيات)	1528
		large dataset (مجموعة بيانات كبيرة)	1406
		autonomous driving (القيادة الذاتية)	1325

كما يمكن توضيح هذه التجمعات ومدى الاهتمام بها والتركيز عليها في الإنتاج الفكري قيد الدراسة، وكذلك الموضوعات التي نالت اهتمام متوسط، ولكنها قيد التطوير، وأيضاً الموضوعات التي نالت اهتمام ضعيف نسبياً من خلال الشكل رقم (1).



شكل (1) الخريطة الموضوعية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

من خلال الشكل رقم (1) يتضح تقسيم الموضوعات إلى خمس مجموعات مقسمين إلى أربعة أقسام، يضم القسم الأيمن العلوي الموضوعات الحركية وهي تضم تجمعين من هذه الموضوعات وتتميز هذه الموضوعات بمركزية عالية وكثافة عالية وهي الموضوعات الأهم والمتطورة في مجال البحث قيد الدراسة، ويعد التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي من أهم موضوعات التجمع الأول كما يعد التعلم العميق ونظم التعلم والروبوتات من أهم موضوعات التجمع الثاني بنفس القسم، بينما يضم القسم الأيمن السفلي الموضوعات الأساسية وهي الموضوعات المهمة في مجال البحث ولكن لم يتم تطويرها، وهي موضوعات التجمع الثالث ومن أهمها الإنسانيات والمقالات، في حين يضم القسم الأيسر العلوي الموضوعات الناشئة وهي الموضوعات ضعيفة التطور والهامشية بالنسبة لهذا المجال، وهي موضوعات التجمع الرابع ومن أهمها الرؤية الحاسوبية وعلم دلالات الألفاظ، ويضم القسم الأيسر السفلي الموضوعات ضعيفة التطور وهي موضوعات قام بعض الباحثين بالكتابة فيها ولكن لم يتم تطويرها، وهي موضوعات التجمع الخامس ومن أهمها التعلم المعزز، ومن فوائد هذه الخريطة إيجاد بعض النقاط البحثية وتوجيه الباحثين نحو أهم الموضوعات في هذا المجال.

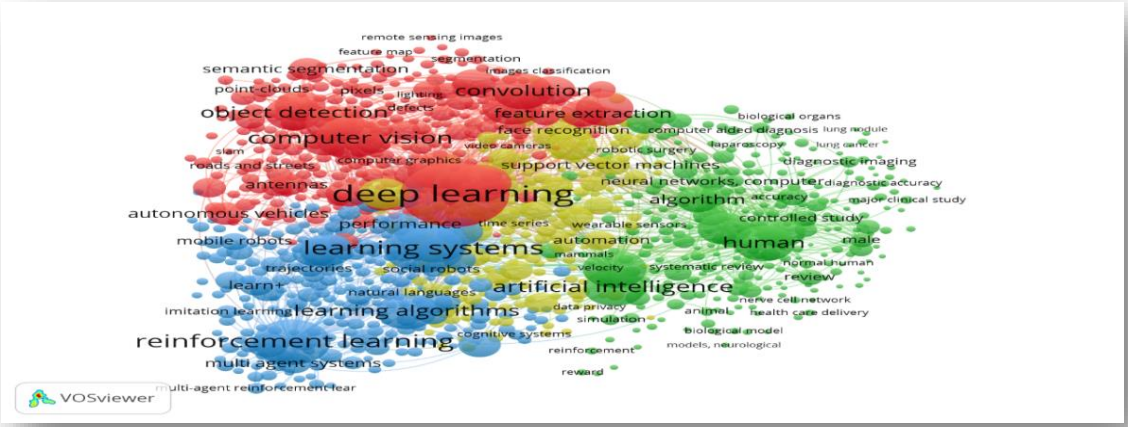
رابعاً: الكلمات المفتاحية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

من خلال الجدول رقم (5) والشكل رقم (2) تتضح شبكة الكلمات المفتاحية الأكثر شيوعاً في مجال الذكاء الاصطناعي وهي كالآتي التعلم العميق وهي الأكثر استخداماً بمعدل 16445 ونسبة 10.60 %، يليها الشبكة العصبية التفاضلية بمعدل 8411 ونسبة 6.44%، يليها أنظمة التعلم بمعدل 7643 ونسبة 5.85 % أي نصف عدد استخدام التعلم العميق تقريباً، ثم يليها التعلم المعزز، ولكن ليس بفارق كبير حيث سجل عدد 6977 بنسبة 5.35 %، ثم جاءت باقي الكلمات المفتاحية بنسب متقاربة ما بين 4.47 % إلى 1.80 %.

جدول (5) الكلمات المفتاحية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

م	الكلمات المفتاحية	العدد	النسبة المئوية
1	deep learning (التعلم العميق)	16445	10.60%
2	convolutional neural network/s (الشبكات العصبية التلافيفية)	8411	6.44%
3	learning systems (أنظمة التعلم)	7643	5.86%
4	reinforcement learning (التعلم المعزز)	6977	5.35%
5	machine learning (التعلم الآلي)	5831	4.47%
6	robotics (الروبوتات)	5802	4.44%
7	computer vision (الرؤية الحاسوبية)	5790	4.44%

8	artificial intelligence (الذكاء الاصطناعي)	5663	4.34%
9	neural networks (الشبكات العصبية)	4592	3.52%
10	deep neural networks (الشبكات العصبية العميقة)	4449	3.41%
11	Convolution (التفاف)	4326	3.31%
12	human (بشري)	4279	3.28%
13	learning algorithms (خوارزميات التعلم)	4272	3.27%
14	semantics (دلالات)	4237	3.25%
15	object detection (كشف الكائنات)	3774	2.89%
16	article (مقال)	3316	2.54%
17	robots (الروبوتات)	3314	2.54%
18	agricultural robots (الروبوتات الزراعية)	3112	2.38%
19	object recognition (التعرف على الكائنات)	3031	2.32%
20	classification (of information) (تصنيف المعلومات)	2966	2.27%
21	image segmentation (تجزئة الصورة)	2794	2.14%
22	humans (بشري)	2787	2.14%
23	forecasting (التنبؤ)	2640	2.02%
24	feature extraction (استخلاص الخصائص)	2439	1.87%
25	state of the art (أحدث التقنيات)	2420	1.85%
26	decision making (اتخاذ القرار)	2347	1.80%
27	intelligent robots (الروبوتات الذكية)	2344	1.80%
28	cameras (الكاميرات)	2273	1.74%
29	image enhancement (تحسين الصورة)	2256	1.73%



شكل (2) نتائج التحليل الببليومتري للكلمات المفتاحية

خامساً: التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

تم توزيع الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus وفقاً للغات التي نشر بها هذا الإنتاج كما هو موضح بالجدول رقم (6).

جدول (6) التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

م	اللغة	العدد	النسبة المئوية
1	اللغة الإنجليزية	61488	97.11%
2	اللغة الصينية	1442	2.28%
3	اللغة الكورية	96	0.15%
4	اللغة الإسبانية	61	0.10%
5	اللغة الألمانية	46	0.07%
6	اللغة الروسية	38	0.06%
7	اللغة اليابانية	38	0.06%
8	اللغة التركية	35	0.06%
9	اللغة الفرنسية	22	0.03%
10	اللغة البرتغالية	21	0.03%
11	لغات أخرى	28	0.04%

من خلال الجدول رقم (6) يتضح التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي، ونرى أن هذا الإنتاج قد حظي بتعدد اللغات التي نشر بها ونجد أن اللغة الإنجليزية تأتي في مقدمة اللغات وهي صاحبة النصيب الأكبر من الإنتاج الفكري بعدد 61488 وبنسبة بلغت 97.11 % وهو أمر بديهي نظراً لطبيعة تغطية قاعدة البيانات لهذا الإنتاج، تلتها اللغة الصينية بنسبة بلغت 2.28 %، وتأتي بعدها باقي اللغات بأعداد لا تزيد عن 100 تسجيله لكل لغة.

سادساً: التوزيع الجغرافي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

تم توزيع الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus وفقاً للدول التي أسهم المنتمون إليها في نشر هذا الإنتاج كما هو موضح بالجدول رقم (7) والشكل رقم (3).

جدول (7) التوزيع الجغرافي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

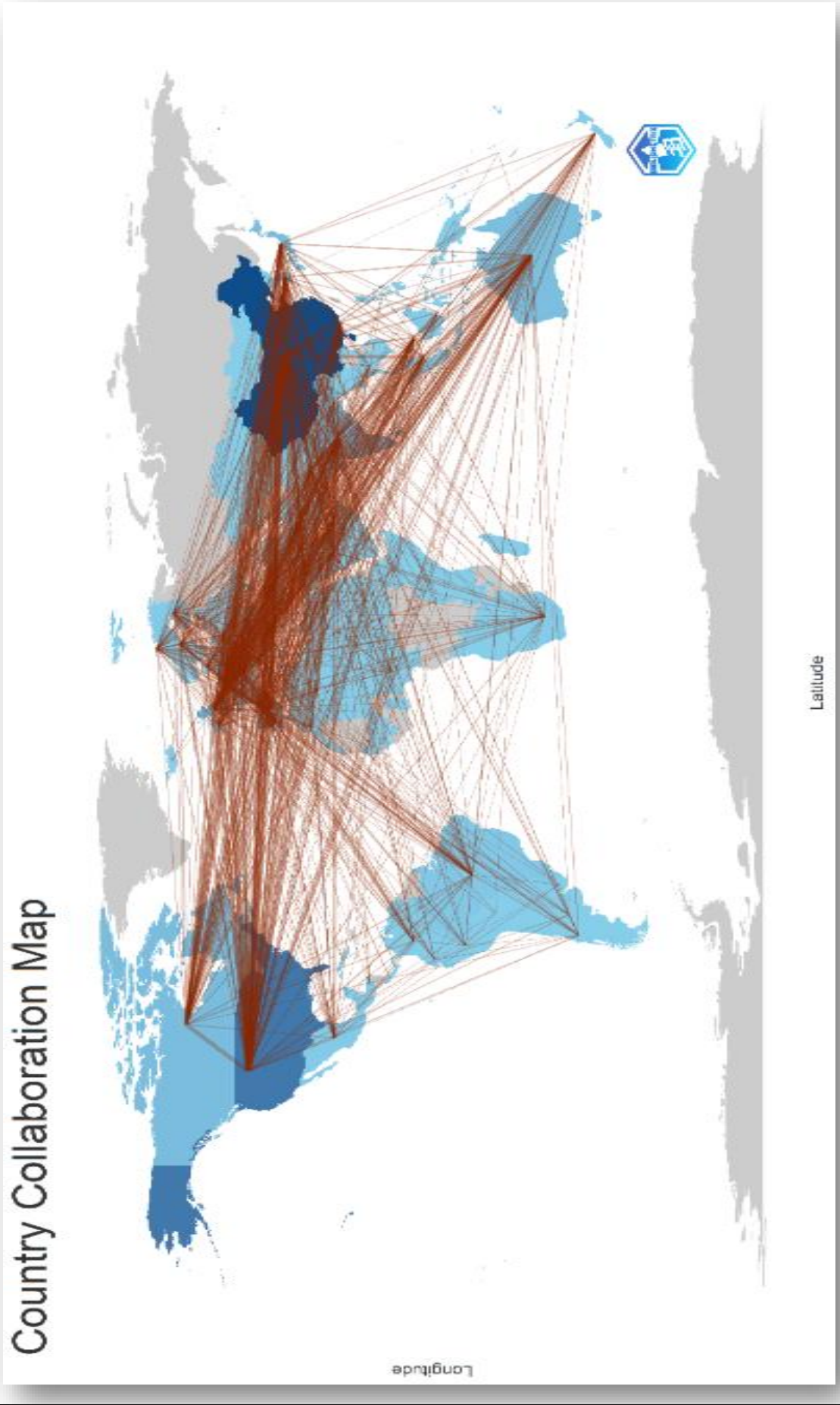
م	الدولة	الإنتاج الفكري	النسبة المئوية
1	الصين	80039	31.47%
2	الولايات المتحدة الأمريكية	41211	16.20%
3	ألمانيا	13164	5.18%
4	الهند	12697	4.99%
5	المملكة المتحدة	12652	4.97%
6	كوريا الجنوبية	7624	3.00%
7	إيطاليا	7568	2.98%
8	اليابان	7322	2.88%
9	كندا	6188	2.43%
10	أستراليا	5728	2.25%
11	أخرى	60169	23.59%

من خلال الجدول رقم (7) يتضح التوزيع الجغرافي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي، وتظهر أبرز أماكن النشر التي صدر بها هذا الإنتاج، وتأتي في مقدمتها الصين حيث استولت على النصيب الأكبر من هذا الإنتاج وبلغت نسبة إسهامها في هذا الإنتاج 31.47% بواقع 80039 عملاً أي ما يقرب من ثلث الإنتاج تقريباً وربما يرجع السبب في ذلك إلى التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل والاهتمام بالقضايا العلمية والبحثية وتوافر الإمكانات المادية، تليها الولايات المتحدة الأمريكية ولكن بفارق كبير حيث سجلت نسبة إسهامها 16.20 % بواقع 41211 عملاً، ثم تلاها باقي الدول بنسب تتراوح بين 5.18 % إلى 3.00 % كما في ألمانيا والهند والمملكة المتحدة وكوريا الجنوبية، ونظراً لزيادة عدد الدول المساهمة في نشر هذا الإنتاج عن المائة دولة فقد تم ذكر أكثر عشر دول وهي الدول التي يزيد عدد إنتاجها عن 5000، وكان ترتيب مصر رقم 30 من حيث إسهامات الدول في هذا الإنتاج.

ويمكن توضيح مدى التعاون الدولي بين هذه الدول من خلال خريطة التعاون الدولي، وتأثيره على حجم الإنتاج الفكري موضوع الدراسة، ومن خلال الجدول رقم (8) والشكل رقم (4) سيتم توضيح بعض الدول الأكثر إنتاجاً والدول التي تعاونت معها في إنتاج بعض الأعمال.

جدول (8) التعاون الدولي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

م	الدولة	الدول المتعاونة معها	عدد الإنتاج الفكري المشترك
1	الصين	الولايات المتحدة الأمريكية	1701
		المملكة المتحدة	907
		هونغ كونغ	671
		أستراليا	492
		كندا	460
		سنغافورة	393
		اليابان	319
2	الولايات المتحدة الأمريكية	المملكة المتحدة	638
		ألمانيا	461
		كندا	460
		أستراليا	258
		كوريا	233
		سويسرا	207
3	ألمانيا	المملكة المتحدة	337
		سويسرا	174
		إيطاليا	146
		فرنسا	129
		هولندا	128
4	الهند	المملكة المتحدة	148
		المملكة العربية السعودية	145
		أستراليا	94
		كوريا	77
		ماليزيا	60



شكل (4) التعاون الدولي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

سابعاً: التوزيع الجغرافي الزمني للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

من خلال الجدول رقم (9) يمكن توضيح التوزيع الجغرافي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي وفقاً للتوزيع الجغرافي، مع التوزيع الزمني السابق الإشارة إليه، وذلك لنرى التطور في إنتاجية الدول على مدار السنوات.

جدول (9) التوزيع الجغرافي الزمني للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

الدولة / الفترة	الصين	الولايات المتحدة الأمريكية	ألمانيا	الهند	المملكة المتحدة	كوريا الجنوبية	إيطاليا	اليابان	كندا	أستراليا
1976-1972	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
1981-1977	0	4	0	0	0	0	2	0	2	0
1987-1982	0	24	1	0	0	0	6	0	3	0
1992-1988	0	84	5	0	11	0	6	0	6	0
1997-1993	0	248	27	0	33	0	10	0	15	0
2002-1998	6	404	48	0	47	0	10	2	18	0
2007-2003	24	794	73	1	139	0	40	52	34	36
2012-2008	214	2150	254	76	577	43	172	214	285	200
2017-2013	4724	9165	2458	745	2770	920	1248	1499	1166	1221
2022-2018	180431	112873	35434	26492	34723	18561	19507	20101	16067	15345
المجموع	185399	125747	38300	27314	38300	19524	21001	21868	17598	16802

من خلال الجدول رقم (9) يتضح أن الصين على الرغم من أنها لم تكن هي أولى الدول التي نشرت عن الذكاء الاصطناعي، حيث إنها بدأت منذ عام 2000م إلا أنها وصلت في عام 2022م إلى أن تكون هي أولى الدول في نشر هذا الإنتاج، وقد يرجع السبب في ذلك إلى زيادة اهتمام الدولة ودعمها للبحث العلمي، في حين أن كندا هي أولى الدول التي بدأت بالنشر في هذا الإنتاج، فقد بدأت بنشر أول أعمالها في عام 1972م ولكن حتى عام 2022م لم تنشر سوى 6188 عملاً فقط لتحتل المركز التاسع من بين أكثر الدول نشراً لهذا الإنتاج.

ثامناً: التوزيع المؤسسي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

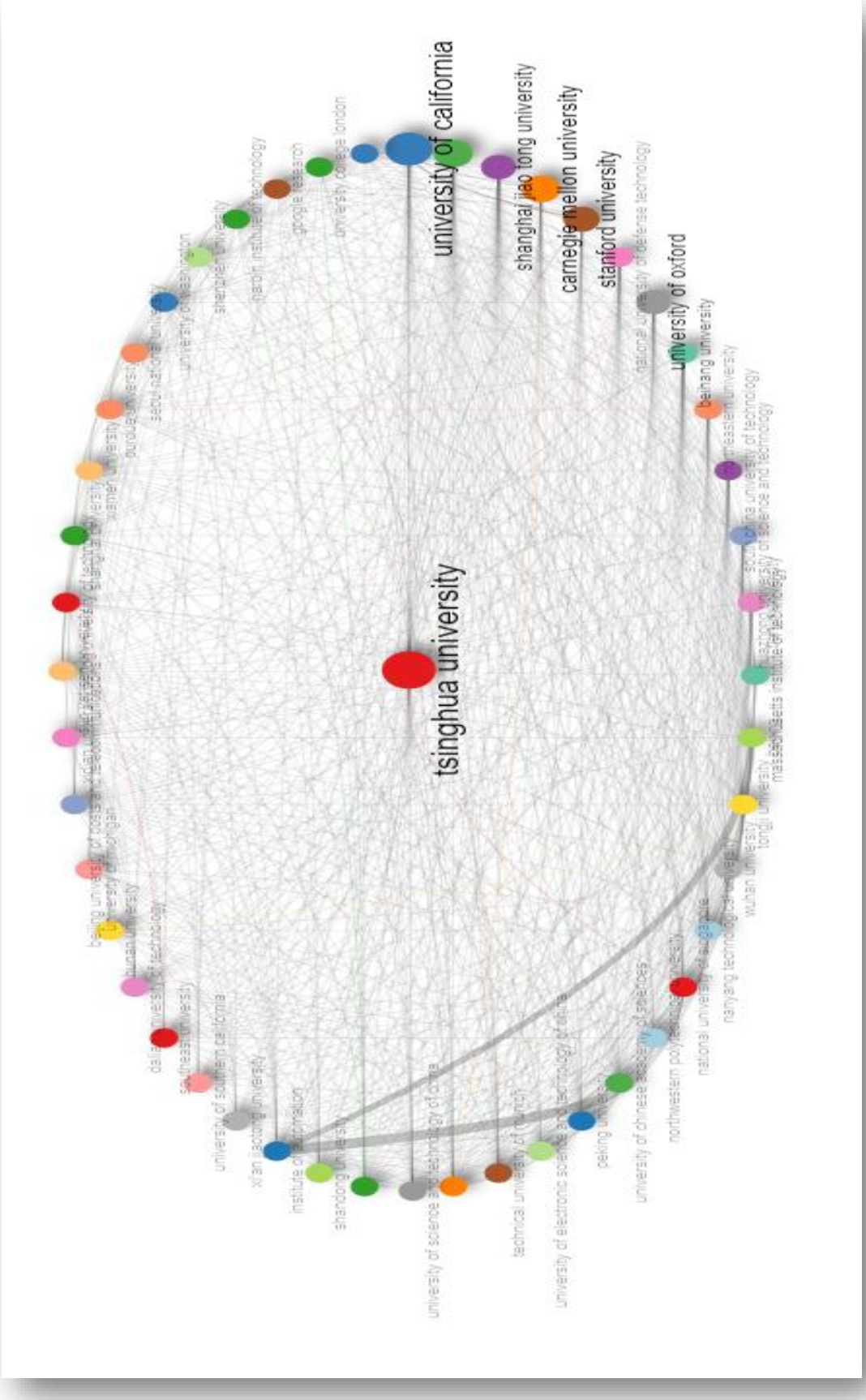
من خلال تحليل الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus باستخدام برمجية Bibliometrix، تبين أن هناك العديد من المؤسسات التي ساهمت في الإنتاج الفكري موضوع الدراسة، لذلك سيتم ذكر أول 20 مؤسسة وهي المؤسسات التي أنتجت 900 عملاً فأكثر، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول رقم (10).

جدول (10) التوزيع المؤسسي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

م	المؤسسة	الدولة	العدد
1	TSINGHUA UNIVERSITY	الصين	2627
2	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	الولايات المتحدة	2257
3	ZHEJIANG UNIVERSITY	الصين	2102
4	SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY	الصين	1822
5	CARNEGIE MELLON UNIVERSITY	الولايات المتحدة	1657
6	STANFORD UNIVERSITY	الولايات المتحدة	1590
7	NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY	الصين	1488
8	UNIVERSITY OF OXFORD	المملكة المتحدة	1485
9	BEIHANG UNIVERSITY	الصين	1360
10	NORTHEASTERN UNIVERSITY	الصين	1271
11	SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	الصين	1190
12	HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	الصين	1167
13	TIANJIN UNIVERSITY	الصين	1114
14	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	الولايات المتحدة	1104
15	BEIJING	الصين	1064
16	TONGJI UNIVERSITY	الصين	1037
17	WUHAN UNIVERSITY	الصين	1023
18	NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY	سنغافورة	972
19	NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE	سنغافورة	943
20	NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY	الصين	940

من خلال الجدول رقم (10) يتبين أن المؤسسات التابعة لدولة الصين كانت هي السائدة من بين المؤسسات التي أسهمت في هذا الإنتاج، فمن بين أكثر عشر مؤسسات إسهاماً كانت هناك ست مؤسسات تابعة لدولة الصين، تليها الولايات المتحدة الأمريكية حيث إن هناك ثلاث مؤسسات من بين المؤسسات العشر الأوائل كانوا تابعين لها، وهذا أمر طبيعي أن تأتي الصين والولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول إسهاماً في نشر هذا الإنتاج، وربما يرجع السبب في ذلك إلى اهتمامهما بالتطورات العلمية والتكنولوجية في شتى المجالات، فقد جاءت جامعة تسينغهوا TSINGHUA UNIVERSITY الصينية في المركز الأول في مقدمة المؤسسات التي ساهمت في نشر هذا الإنتاج بعدد إنتاج بلغ 2627 عملاً، تليها جامعة كاليفورنيا الأمريكية UNIVERSITY OF CALIFORNIA بنشر 2257 عملاً، ثم جاءت في المركز الثالث جامعة تشجيانغ ZHEJIANG UNIVERSITY الصينية بنشر 2102 عملاً، تلتها جامعة شنغهاي جياو تونغ الصينية SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY بنشر 1822 عملاً.كما يلاحظ أن الجامعات هي صاحبة النصيب الأكبر في نشر الإنتاج الفكري محل الدراسة بنسبة بلغت 59.5%، وتليها المؤسسات البحثية بنسبة 31.4%، وكانت الشركات هي صاحبة أقل نصيب حيث بلغت نسبة مساهمتها في النشر 8.1%.

كما يشير الشكل رقم (5) إلى مدى التعاون بين هذه المؤسسات حيث يوجد اتصال كبير بين هذه المؤسسات، وربما يرجع السبب في ذلك إلى زيادة الاهتمام به في السنوات الأخيرة على المستوى العالمي.



شكل (5) التعاون المؤسسي للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

تاسعاً: أبرز المؤلفين للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

بعد إجراء التحليل الببليومتري لمعرفة أبرز المؤلفين للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي، وذلك لدراسة وتيرة النشر من قبل المؤلفين، ونظراً للعدد الكبير للمؤلفين البؤريين فليس هناك مجال لسردهم بالكامل لذا سيقتصر الباحث على عرض 20 مؤلفاً فقط، يوضحهم الجدول رقم (11).

جدول (11) المؤلفون البؤريون للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

م	المؤلف	العدد
1	WANG Y	1176
2	ZHANG Y	1042
3	LI Y	946
4	LIU Y	923
5	LI J	819
6	WANG Z	761
7	WANG X	728
8	ZHANG J	682
9	LI X	677
10	ZHANG X	669
11	WANG J	668
12	WANG H	645
13	ZHANG Z	585
14	ZHANG H	577
15	CHEN Y	566
16	LI Z	525
17	LIU J	517
18	ZHANG L	502
19	CHEN X	492
20	LI H	485

من خلال النظر إلى الجدول رقم (11) نجد المؤلفين البؤريين لهذا الإنتاج، ونجد أن WANG Y جاء في المقدمة بإنتاجية بلغ عددها 1176 عملاً فكرياً، ثم جاء في المركز الثاني

ZHANG Y بإنتاجية بلغ عددها 1042 عملاً، وتلاه LI Y بعدد 946 عملاً، وجاء بعده LIU Y بعدد 923 عملاً.

ويمكن توضيح إنتاجية هؤلاء المؤلفين خلال الفترة الزمنية، وتوضيح العام الذي بدأ فيه بنشر أول أعماله، وكل السنوات التي نشر بها إنتاجه، وإجمالي عدد الاستشهادات لهذه الأعمال، وأيضاً إجمالي عدد الاستشهادات لهذه الأعمال في السنة الواحدة، من خلال ذكر خمسة أمثلة لهؤلاء المؤلفين في الجدول رقم (12) والشكل رقم (6).

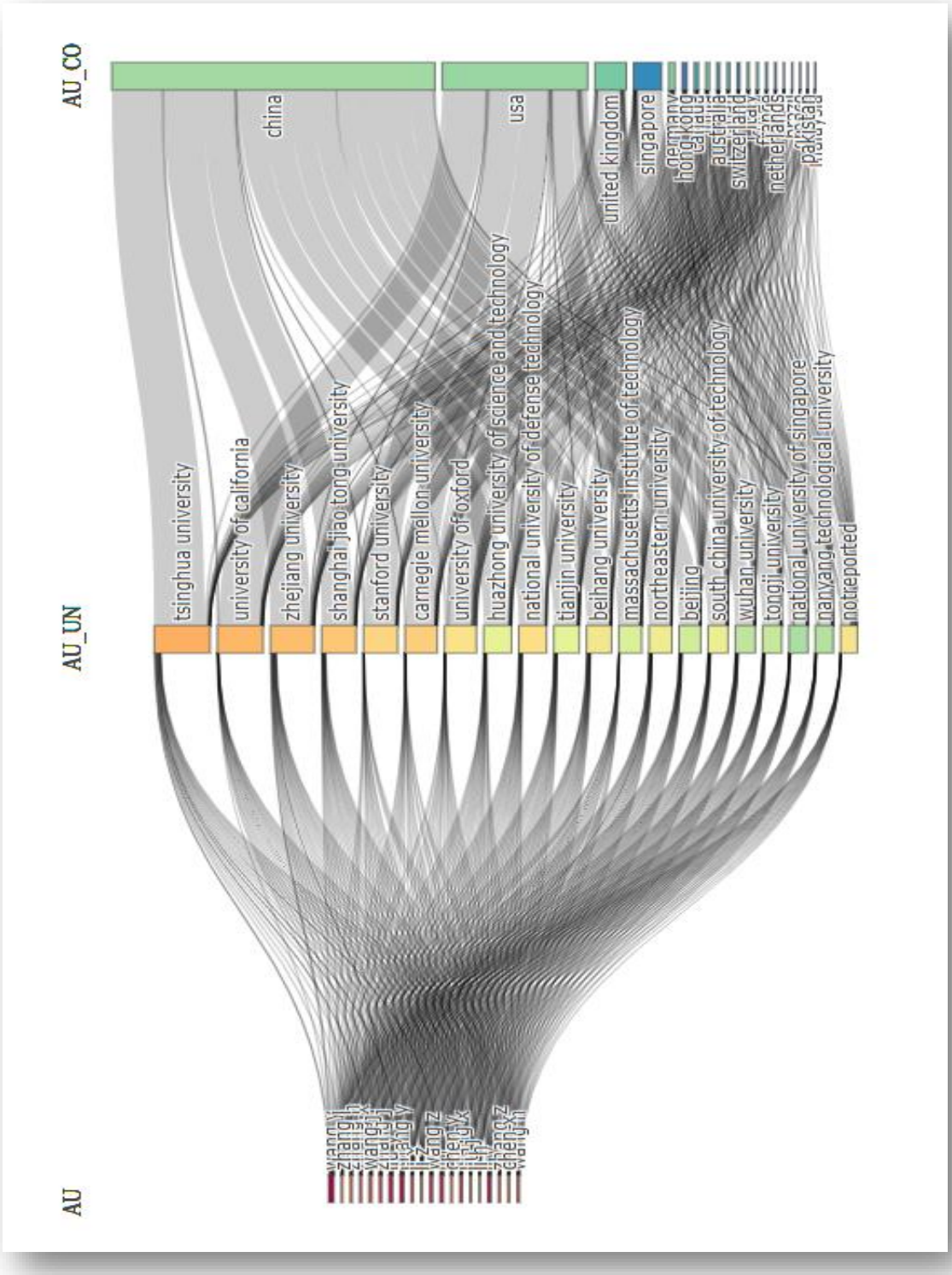
جدول (12) استشهادات المؤلفين للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي خلال الفترة الزمنية

المؤلف	سنة النشر	عدد الأعمال	إجمالي عدد الاستشهادات في السنة الواحدة	إجمالي عدد الاستشهادات
WANG Y	2011	1	1	13
	2014	3	3	29
	2015	4	4	40
	2016	15	198	1581
	2017	32	122	851
	2018	58	161	964
	2019	122	676	3382
	2020	177	1192	4768
	2021	313	902	2705
	2022	451	768	1536
ZHANG Y	2006	1	1	23
	2012	1	4	42
	2015	6	101	906
	2016	13	53	427
	2017	17	142	995
	2018	52	228	1365
	2019	106	816	4081
	2020	185	996	3983
	2021	281	1057	3172
	2022	380	786	1572
LI Y	2010	1	0	2
	2012	1	3	36
	2014	2	5	49
	2015	5	36	320
	2016	8	36	285

	2017	15	67	466
	2018	49	388	2329
	2019	128	877	4387
	2020	145	776	3102
	2021	232	990	2971
LIU Y	2009	1	0	0
	2012	1	0	5
	2013	1	1	13
	2015	1	38	339
	2016	13	55	436
	2017	21	659	4615
	2018	59	330	1981
	2019	91	749	3745
	2020	163	848	3391
	2021	235	1291	3872
LI J	2014	1	6	61
	2015	2	125	1128
	2016	9	273	2180
	2017	14	78	548
	2018	41	344	2062
	2019	88	554	2769
	2020	110	719	2877
	2021	206	910	2730
	2022	348	752	1504

من خلال الجدول رقم (12) يتضح أن WANG Y قد بدأ بنشر أول أعماله عن الذكاء الاصطناعي في عام 2011م، ولم يقم بنشر أي أعمال خلال عام 2012م و2013 ثم استكمل عملية التأليف بداية من 2014م وحتى عام 2022م، حيث وصلت عدد مؤلفاته في نهاية 2022م إلى 451 عملاً، وتلاه ZHANG Y حيث بدأ بتأليف أول أعماله في عام 2006م وانقطع فترة طويلة عن التأليف حتى عام 2012م حيث نشر مؤلف واحد فقط في هذا العام وانقطع عامين عن التأليف، ثم واصل تأليفه من عام 2015م بعدد 6 أعمال واستمر حتى عام 2022م، ووصلت عدد مؤلفاته في نهاية 2022م إلى 380 عملاً، وهكذا مع باقي المؤلفين، ويمكن توضيح ذلك بشكل أكثر تفصيلاً من خلال الشكل رقم (6).

ويمكن توضيح الارتباط بين الدول والمؤلفين الذين ينتمون إليها وكذلك المؤسسات التي نشروا من خلالها إنتاجهم، وذلك عن طريق رسم خريطة من خلال برمجية Bibliometrix توضح ذلك، يوضحها الشكل رقم (7).



شكل (7) الترابط بين الدول والمؤلفين والمؤسسات الناشرين للإنتاج الفكري

من خلال الشكل رقم (7) يتضح أبرز المؤلفين والمؤسسات التي ينتمون إليها وكذلك البلاد التي قاموا بالنشر فيها، فكلما زاد حجم إسهامهم زادت المساحة التي يشغلونها في الحقل الذي ينتمون إليه، فمثلاً يزداد حجم مساحة الصين في حقل الدول نظراً لحجم إسهامها في نشر هذا الإنتاج وارتباطها بالعديد من المؤسسات وكذلك المؤلفون، تليها الولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك في حقل المؤسسات حيث يزداد حجم مساحة مؤسسة TSINGHUA UNIVERSITY نظراً لحجم إسهامها في نشر هذا الإنتاج، وكذلك مع باقي الدول والمؤسسات والمؤلفين.

عاشراً: الدوريات البؤرية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus:

يمكن توضيح أبرز الدوريات المنشور بها الإنتاج الفكري عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus من خلال الجدول (13)، ونظراً لزيادة عدد هذه الدوريات الذي يبلغ 9473 دورية سيتم الاكتفاء بذكر أول 20 دورية، وهم الدوريات الذين بلغ عدد إنتاجهم 200 عملاً فأكثر.

جدول (13) الدوريات البؤرية للإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus

م	الدورية	عدد المقالات
1	IEEE ACCESS	2005
2	SENSORS	1009
3	IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION LETTERS	930
4	ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS	900
5	SENSORS (SWITZERLAND)	782
6	APPLIED SCIENCES (SWITZERLAND)	780
7	NEUROCOMPUTING	460
8	MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS	409
9	REMOTE SENSING	404
10	ELECTRONICS (SWITZERLAND)	391
11	IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS	309
12	IEEE SENSORS JOURNAL	277
13	COMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE	265
14	EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	257
15	NEURAL COMPUTING AND APPLICATIONS	245
16	IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND	205

	MACHINE INTELLIGENCE	
200	FRONTIERS IN ROBOTICS AND AI	17
199	IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING	18
197	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND NEUROSCIENCE	19
180	ROBOTICS AND AUTONOMOUS SYSTEMS	20

من خلال الجدول رقم (13) يتضح أبرز المجلات التي ساهمت في نشر الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، وجاءت في مقدمتها مجلة IEEE ACCESS التي قامت بنشر 2005 عملاً حيث احتلت المركز الأول، وجاءت مجلة IEEE ROBOTICS SENSORS في المرتبة الثانية بنشر عدد 1009 عملاً، تليها مجلة AND AUTOMATION LETTERS بنشر 930 عملاً، ثم تلاه مجلة ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS بنشر عدد 900 عملاً، ثم جاءت مجلة SENSORS (SWITZERLAND)في المرتبة الخامسة بنشر 782 عملاً، ثم تلاها باقي المجلات.

ويمكن توضيح أكثر المقالات المستشهد بها عالمياً من الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus وذلك من خلال الجدول رقم (14).

جدول (14) المقالات الأكثر استشهاداً من الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي

م	المقالة	إجمالي عدد الاستشهادات في السنة الواحدة	إجمالي عدد الاستشهادات
1	MNIH V, 2015, NATURE	1738	15639
2	PASZKE A, 2019, ADV NEURAL INF PROCES SYST	2784	13918
3	SCHMIDHUBER J, 2015, NEURAL NETW	1267	11406
4	QI CR, 2017, PROC – IEEE CONF COMPUT VIS PATTERN RECOGNIT, CVPR	926	6482
5	BENGIO Y, 2009, FOUND TRENDS MACH LEARN	412	6179
6	SIMONYAN K, 2014, ADV NEURAL INF PROCES SYST	500	4996
7	VINCENT P, 2008, PROC INT MACH LEARN	300	4804

م	المقالة	إجمالي عدد الاستشهادات في السنة الواحدة	إجمالي عدد الاستشهادات
8	WITTEN IH, 2016, DATA MIN: PRACT MACH LEARN TOOLS AND TECHN	542	4333
9	SCHULMAN J, 2015, INT CONF MACH LEARN, ICML	330	2969
10	HU J, 2020, IEEE TRANS PATTERN ANAL MACH INTELL	685	2738
11	THRIFT N, 2007, NON-REPRESENT THEORY: SPACE, POLIT, AFFECT	149	2525
12	SHAHRIARI B, 2016, PROC IEEE	311	2491
13	SHEN D, 2017, ANNU REV BIOMED ENG	354	2477
14	BARREDO ARRIETA A, 2020, INF FUSION	604	2417
15	ZHAO Z-Q, 2019, IEEE TRANS NEURAL NETWORKS LEARN SYS	479	2396
16	FINN C, 2017, INT CONF MACH LEARN, ICML	341	2387
17	MATURANA D, 2015, IEEE INT CONF INTELL ROB SYST	253	2277
18	CADENA C, 2016, IEEE TRANS ROB	262	2095
19	VEDALDI A, 2015, MM - PROC ACM MULTIMEDIA CONF	230	2067
20	LIU W, 2017, NEUROCOMPUTING	295	2064
21	TOPOL EJ, 2019, NAT MED	411	2056
22	ADADI A, 2018, IEEE ACCESS	341	2048
23	RAWAT W, 2017, NEURAL COMP	275	1924
24	SZE V, 2017, PROC IEEE	272	1905
25	KAMILARIS A, 2018, COMPUT ELECTRON AGRIC	312	1870

من خلال الجدول رقم (14) يتبين أن MNIH V, 2015, NATURE هي أكثر المقالات استشهاداً على مستوى العالم من الإنتاج الفكري المنشور عن الذكاء الاصطناعي، حيث بلغ عدد الاستشهاد بها عالمياً 15639، تليها في المرتبة الثانية PASZKE A, 2019, ADV NEURAL INF PROCES SYST بعدد استشهاد بلغ 13918، وجاءت في المرتبة

الثالثة SCHMIDHUBER J, 2015, NEURAL NETW بعدد استشهاد 11406، ثم تلاها باقي المقالات بعدد مرات استشهاد أقل من 7000 مرة للمقالة.

النتائج:

انطلقت الدراسة من خلال عدة محاور لتحقق الأهداف التي سعت إليها، وتوصلت إلى النتائج التالية:

- الإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus قد بلغ (63315) عملاً حتى نهاية 2022م.
- الفترة الزمنية للإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus تراوحت من عام 1972م وحتى عام 2022م.
- أعلى نسبة نشر للإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus كانت في الخمس سنوات الأخيرة خلال الفترة من عام 2018م وحتى عام 2022م.
- توزيع الإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus على أربع قطاعات رئيسية، فكان لقطاع العلوم البينية نسبة (39.41%)، في حين بلغ قطاع العلوم التطبيقية والتكنولوجيا نسبة (29.31%)، بينما بلغ قطاع العلوم الطبيعية والرياضيات نسبة (25.53%)، وبلغ قطاع العلوم الاجتماعية والإنسانيات والفنون نسبة (5.76%)، وكل من هذه القطاعات يتفرع منه عدد من التخصصات الفرعية وتنوعت البحوث العلمية في مختلف هذه التخصصات وقد بلغ عدد هذه التخصصات 27 تخصصاً، كان أبرز هذه التخصصات علوم الحاسب بنسبة (36.54%)، والهندسة بنسبة (22.93%)، والرياضيات بنسبة (10.48%).
- اشتمال قطاع العلوم البينية على عدد (52901) من الإنتاج الفكري المنشور ويضم ثلاث تخصصات هم علوم الحاسب بعدد (49046) وعلم اتخاذ القرار (3240) والتخصصات البينية (متعددة التخصصات) بعدد (615).
- اشتمال قطاع العلوم التطبيقية والتكنولوجيا على عدد (39338) ويضم تخصصات مثل الهندسة بعدد (30780) والطب بعدد (2984) وعلم الأعصاب بعدد (1954) والعلوم الزراعية والبيولوجية بعدد (1446) والهندسة الكيميائية بعدد (1398) والمهن الصحية بعدد (427) وعلم الصيدلة والسموم بعدد (118) والتمريض بعدد (97) وعلم المناعة والأحياء الدقيقة بعدد (94) والطب البيطري بعدد (28) وطب الأسنان بعدد (12).
- اشتمال قطاع العلوم الطبيعية والرياضية على عدد (34266) ويضم تخصصات مثل الرياضيات بعدد (14,062) والفيزياء وعلم الفلك بعدد (6386) وعلوم المواد بعدد (4283)

والكيمياء الحيوية وعلم الوراثة بعدد (3013) والكيمياء بعدد (2349) والطاقة بعدد (1528) وعلوم الأرض والكواكب بعدد (1483) والعلوم البيئية بعدد (1162).

- اشتمال قطاع العلوم الاجتماعية والإنسانيات والفنون على عدد (7720) ويضم تخصصات مثل العلوم الاجتماعية بعدد (3621) والآداب والعلوم الإنسانية بعدد (1500) وإدارة الأعمال والمحاسبة بعدد (1444) وعلم النفس بعدد (687) والاقتصاد بعدد (468).
- أكثر أنواع أوعية المعلومات التي نشر بها الإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus هي مقالات الدوريات التي وصلت إلى (30190) عملاً بنسبة (47.68%)، يليها أعمال المؤتمرات بعدد (25994) عملاً وبنسبة (41.05%)، والمراجعات العلمية بعدد (4193) وبنسبة (6.62%)، يليها باقي أنواع مصادر المعلومات بنسب أقل من (3%).
- تعد اللغة الإنجليزية هي أكثر اللغات التي نشر بها الإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus بواقع (61488) عملاً فكرياً، وبنسبة (97.11%)، تليها اللغة الصينية بواقع (1442) عملاً وبنسبة (2.28%)، ثم تأتي باقي اللغات بنسب أقل من نصف في المئة.
- تعد الصين هي أكثر الدول المساهمة في نشر الإنتاج الفكري العالمي المنشور عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus من أصل (135) دولة، حيث استولت على النصيب الأكبر بواقع (80039) عملاً، وبنسبة بلغت (31.47%)، تليها الولايات المتحدة الأمريكية بواقع (41211) عملاً، وبنسبة (16.20%)، ثم ألمانيا بواقع (13164) عملاً، وبنسبة بلغت (5.18%)، ثم الهند بواقع (12697) عملاً، وبنسبة (4.99%)، ثم المملكة المتحدة بواقع (12652) عملاً وبنسبة (4.97%) من إجمالي الإنتاج الفكري.
- تعد مؤسسة TSINGHUA UNIVERSITY الصينية هي أكثر المؤسسات إسهاماً في نشر الإنتاج الفكري عن الذكاء الاصطناعي في قاعدة بيانات Scopus، حيث ساهمت في نشر 2627 عملاً فكرياً، تليها مؤسسة UNIVERSITY OF CALIFORNIA الأمريكية بنشر 2257 عملاً فكرياً، كما يوجد تعاون كبير بين هذه المؤسسات.
- نسبة التأليف الدولي المشترك قد بلغت 23.59%، بينما الأعمال ذات المؤلف الواحد قد بلغ عددها (2615).
- فئة المؤلفين الأكثر إنتاجاً قد بلغ مجموعهم (43) مؤلفاً ممن تراوحت إنتاجية الواحد منهم بين (300 – 1176) عملاً.

- يعد WANG Y أكثر المؤلفين إنتاجاً حيث ساهم في نشر 1176 عملاً، يليه ZHANG Y بواقع نشر 1042 عملاً، وجاء في المركز الثالث LI Y بواقع نشر 946 عملاً، يليه LIU Y بواقع نشر 923 عملاً.
- فئة الدوريات الأكثر إنتاجاً قد بلغ مجموعهم (32) ممن تراوحت إنتاجية الواحدة منهم بين (200 – 2801) عملاً.
- تعد دورية IEEE ACCESS هي أكثر الدوريات نشراً لهذا الإنتاج حيث ساهمت في نشر 2005 عملاً، تليها دورية SENSORS بواقع نشر 1009 عملاً، وتأتي في المركز الثالث دورية IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION LETTERS بواقع نشر 930 عملاً.

التوصيات:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوجد عدة توصيات يقدمها الباحث وتشتمل هذه التوصيات على ما يلي:

- تقديم الدعم للجامعات والهيئات المعنية بالبحث العلمي والنشر من خلال زيادة الجهود لتحفيز الباحثين وطلاب الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات على النشر الدولي.
- وضع قيود لاستخدام المعايير لإدراج الأعمال في قاعدة بيانات Scopus وتوضيحها للباحثين.
- عقد الدورات والندوات للباحثين للتعرف على أساليب وطرق وشروط النشر الدولي في الدوريات الرائدة على المستوى العالمي.
- تفعيل دور الجامعات ومراكز البحوث ودور النشر لمساعدة الباحثين على النشر كل في مجال تخصصه.
- تطوير مراكز النشر الدولي وإنشاء مراكز جديدة تعمل على تطوير الخدمات العلمية والترجمة للباحثين.
- عقد المؤتمرات للباحثين لمساعدتهم على إيجاد فرص للنشر الدولي.
- مساعدة الدول للباحثين في سداد جزء من رسوم النشر في الدوريات التي تتطلب ذلك.
- تقليل وتنظيم فترة تحكيم المقالات العلمية.
- تحليل الأبحاث التي تركز على مجالات الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل التطبيقات الصناعية، والتعلم الآلي، والتفاعل الإنسان–الآلة.
- دراسة تأثير أبحاث الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد والصناعة بما في ذلك التكنولوجيا الناشئة والابتكار في الشركات.

- تحليل كيف يمكن أن يؤثر الإنتاج الفكري حول الذكاء الاصطناعي في صياغة السياسات العامة.
- محاولة قياس تأثير الأبحاث العربية على المستوى العالمي في مجال الذكاء الاصطناعي، وأيضاً في باقي المجالات.
- إعداد دراسات تتناول التقنيات والأدوات الجديدة التي تم استخدامها في الأبحاث حول الذكاء الاصطناعي وكيف تؤثر على التقدم في بعض المجالات.

• • •

المراجع:

- أبو الخير، إبراهيم حسن. (2019). الإنتاج الفكري العربي في مجال الاقتصاد والإدارة: دراسة تحليلية لقاعدة بياناتEco Link. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*,1(1)، 55 – 9.
- أبو الخير، زينب حسن محمد حسن. (2018). الإنتاج العلمي العربي في مجال الإنسانيات: دراسة تحليلية لقاعدة بيانات "HumanIndex" بدار المنظومة .المجلة المصرية لعلوم المعلومات، مج5, ع1، 9 .42 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1123993
- أحمد، عبد الرحيم محمد عبد الرحيم. (2021). الإنتاج الفكري المنشور عن علم البيانات في قاعدة بيانات : SCOPUSدراسة تحليلية .*المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، 3(6)، 106 – 75.
- أحمد، هندي عبد الله هندي. (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات: دراسة ببليومترية .*المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، مج4, ع11، 121 .158 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1298986
- السلامية، أسماء بنت علي، والمعمرية، ماريا بنت عبد الله. (2019). تحليل النتاج الفكري لمصطلح إنترنت الأشياء في قاعدة بيانات Scopus للفترة (2010 – 2018 .(أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 70 – 91.
- كلو، صباح محمد عبد الكريم. (2012). تحليل النتاج الفكري المنشور لأعضاء هيئة التدريس في جامعة السلطان قابوس والمتاح في قاعدة بيانات SCOPUS للفترة من 1986 – 2012 وأهميته في بناء مجتمع المعرفة: دراسة ببليومترية .أعمال المؤتمر الثالث والعشرون: الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، ج *2* ، الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث ، قطر و الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 1029 – 1052 .
- المحضار، عبد الله عبد الرحمن. (2017). خصائص الإنتاج العلمي المسجل في قواعد المعلومات الدولية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى .*اعلم*، ع*19*، 31 – 15 .
- محمد، مها أحمد إبراهيم. (2009). الإنتاج الفكري العربي في مجال المكتبات والمعلومات في مطلع القرن الحادي والعشرين: دراسة ببليومترية .*مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية*,15(1)، 248 – 175.
- مصيبح، سعاد، وجفال، خالد. (2022). التكنولوجيا المالية: تحليل ببليومتري خلال الفترة 1986 – 2021 .مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، مج9, ع2، 239 .262 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1350117
- Algamdi, A. (2022). A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence applications during COVID-19 Based on Web of Science (WoS) Database. Journal of Engineering Sciences & Information Technology, 6(4).

- Bawack, R.E., Wamba, S.F., Carillo, K.D.A. et al. Artificial intelligence in E-Commerce: a bibliometric study and literature review. Electron Markets 32, 297–338 (2022). https://doi.org/10.1007/s12525-022-00537-z.
- Bhagat PR, Naz F, Magda R (2022) Artificial intelligence solutions enabling sustainable agriculture: A bibliometric analysis. PLOS ONE 17(6): e0268989. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268989.
- Bhardwaj, R. K. (2017) "Information literacy literature in the social sciences and humanities: a bibliometric study", Information and Learning Science, Vol. 118 Issue: 1/2.
- Cathy, C.Sarli . An Over view Of measuring academic productivity and Changing definitions Of Scientific impact Missouri Journal , 111,5 (2014)
- Diem, Andrea. Wolter, Stefan C. (2012) The use of Bibliometrics to measure research performance in Education sciences: Working paper 66.
- Halepoto, H., Gong, T., Noor, S., & Memon, H. (2022). Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence in Textiles. Materials, 15(8), 2910. https://doi.org/10.3390/ma15082910.
- P.R. Palos-Sánchez, P. Baena-Luna, A. Badicu & J.C. Infante-Moro (2022) Artificial Intelligence and Human Resources Management: A Bibliometric Analysis, Applied Artificial Intelligence, 36:1, DOI: 10.1080/08839514.2022.2145631.
- Stefan Hajkowicz, Conrad Sanderson, Sarvnaz Karimi, Alexandra Bratanova, Claire Naughtin, Lili Zhang, Jie Ling, Mingwei Lin, Artificial intelligence in renewable energy: A comprehensive bibliometric analysis, Energy Reports, Volume 8, 2022, Pages 14072-14088, https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.10.347.
- Tran, B., Vu, G., Ha, G., Vuong, Q.-H., Ho, M.-T., Vuong, T.-T., La, V.-P., Ho, M.-T., Nghiem, K.-C., Nguyen, H., Latkin, C., Tam, W., Cheung, N.-M., Nguyen, H.-K., Ho, C., & Ho, R. (2019). Global Evolution of Research in Artificial Intelligence in Health and Medicine: A Bibliometric Study. Journal of Clinical Medicine, 8(3), 360. https://doi.org/10.3390/jcm8030360.
- Varsha P. S., Akter, S., Kumar, A., Gochhait, S., & Patagundi, B. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Branding: A Bibliometric Analysis (1982-2019). Journal of Global Information Management (JGIM), 29(4), 221-246. http://doi.org/10.4018/JGIM.20210701.oa10.
- Xiong M, Xu Y, Zhao Y, He S, Zhu Q, Wu Y, Hu X and Liu L (2023) Quantitative analysis of artificial intelligence on liver cancer: A bibliometric analysis. Front. Oncol. 13:990306. doi: 10.3389/fonc.2023.990306.
- Yu, D., Xu, Z. & Fujita, H. Bibliometric analysis on the evolution of applied intelligence. Appl Intell 49, 449–462 (2019). https://doi.org/10.1007/s10489-018-1278-z.