معهد التخطيط القومي

INSTITUTE OF NATIONAL PLANNING

المـؤتمر الـدولي لمعهد التخطيط القومي

التغيرات المُناخية والتنميـة المستدامـة

٢٦ -٢٧ مارس ٢٠٢٢

رئيس المعهد

أ.د . أشرف العربي

نائب رئيس المعهد
لشئون البحوث والدراسات العليا
أ.د . خالد عطية

المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي
التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة
2022

رقم الإيداع:

رقم الايداع 13251/2022

-رقم الترقيم الدولي: 978-977-6641779-1-92

الآراء الواردة لا تعبر بالضرورة عن توجه المعهد
بل تعبر عن رأي المؤلف وتوجهه في المقام الأول

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمعهد التخطيط القومي، يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأي صورة إلا بإذن كتابي من معهد التخطيط القومي أو بالإشارة إلى المصدر

الطباعة والتنفيذ: معهد التخطيط القومي الطبعة الأولى:
2022

مدينة نصر- طريق صلاح سالم-
القاهرة- جمهورية مصر العربية

https://inp.edu.eg

معهد التخطيط القومي

res.unit@inp.edu.eg

الهاتف/(+202) 22627372-22634040
الفاكس/(+202)24011398 -22634747

معهد التخطيط القومي

المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي

التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة

2022

المحتويات

تقديم 3

جدول أعمال المؤتمر 4

الجلسة الافتتاحية 8

كلمة أ.د. هالة السعيد وزير التخطيط والتنمية الاقتصادية ورئيس مجلس إدارة المعهد 9

كلمة أ.د أشرف العربي رئيس معهد التخطيط القومي 11

كلمة أ.د. علاء زهران رئيس المؤتمر 12

كلمة أ.د. سحر البهائي مقرر المؤتمر 13

الجلسة الأولي:
مواجهة التغيرات المُناخية: خبرات دولية وإقليمية 15

الجلسة الثانية:
الأثار المتوقعة للتغيرات المُناخية وسياسات المواجهةعلى المستوي القطاعي 56

الجلسة الثالثة:
حلقة نقاشية: الجهود المصرية في مجال التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية 122

الجلسة الرابعة:
سبل مواجهة التغيرات المُناخية: حالات مختارة 147

الجلسة الخامسة:
التغيرات المُناخية: الحوكمة والمخاطر والسلامو البيئية 162

الجلسة السادسة:
الطريق إلى COP 27 210

حصاد المؤتمر 211

المساهمون في إعداد وتنظيم المؤتمر 219

تقديم

المؤتمر الدولي "التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة" هو المؤتمر الدولي السادس الذي ينظمه معهد التخطيط القومي سنوياً منذ عام 2017، وذلك في إطار مهام وأنشطة المعهد من أجل النهوض بالبحوث والدراسات العلمية التي تهدف إلى دعم العملية التخطيطية على كافة المستويات، و تزويد متخذي القرار وصانعي السياسات بالرؤى والبدائل الاستراتيجية المختلفة. حيث جاء مؤتمر عام 2017 بعنوان "نحو تعليم داعم للتنمية المستدامة"، وناقش مؤتمر عام 2018 قضايا "التصنيع والتنمية المستدامة"، وفي عام 2019 تناول المؤتمر قضايا "تعزيز الزراعة المستدامة" ومؤتمر عام 2020 ناقش قضايا "الطاقة والتنمية المستدامة"، وحمل مؤتمر عام 2021 عنوان"الاقتصاد الرقمي والتنمية المستدامة".

يتمثل الهدف الرئيسي لمؤتمر هذا العام في مناقشة قضايا التغيرات المُناخية وأبعادها، وتقييم تأثيراتها المتفاوتة على أهداف وقطاعات التنمية المستدامة، وتحليل الخبرات المستفادة من التجارب العالمية والإقليمية والمحلية وتوظيفها لدرء مخاطر تغير المُناخ والحد من تداعياتها السلبية، حتي يتسني وضع سياسات وآليات بديلة وعملية لدعم المخطط ومتخذ القرار في مصر للتكيف الإيجابى والتعامل الفعال مع التغيرات المُناخية وإجراءات التخفيف والتكيف الإيجابي معها لدعم التنمية المستدامة.

عُقد المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي المعنون" التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة" خلال الفترة 26-27 مارس 2022، بمقر المعهد بمدينة القاهرة. وقد شهد المؤتمر حضور مجموعة من الوزراء المعنيين بقضايا التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة وهم وزيرة التخطيط والتنمية الاقتصادية (حضر ممثلًا عنها د.أحمد كمالي نائب الوزيرة) ووزيرة البيئة الدكتور ياسمين فؤاد، والاستاذ الدكتور خالد فهمي وزير البيئة السابق، وشارك في المؤتمر العديد من المؤسسات والمنظمات الدولية والإقليمية، بالإضافة إلى الجهات المحلية المعنية بقضايا التغيرات المُناخية. فقد شارك كل من البنك الدولي، ومركز الجنوب، والمجلس العالمي للطاقة المتجددة، والمعهد الدولي لتطبيقات تحليل النظم، ومنظمة العمل الدولية، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية.

كذلك شارك عدد من الباحثين والخبراء من خلال تقديم أوراق بحثية، والمشاركة في حلقات نقاشية متميزة.

يتضمن هذا الكتاب توثيقًا لكافة الأوراق التي تم عرضها ومناقشتها في المؤتمر، لكي يكون بمثابة مرجعاً علمياً لكافة الباحثين والمهتمين بقضايا التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة. وفي الختام، أتوجه بالشكر لكل المشاركين في المؤتمر، وكذلك لكل من ساهم في إعداد وتنظيم المؤتمر ليخرج بصورة مشرفة تليق بمكانة المعهد ودوره في دعم التخطيط والتنمية في مصر.

أ.د. أشرف العربي

رئيس المعهد

جدول أعمال المؤتمر

اليوم الأول: السبت 2022/3/26

<table>
<tr><th>التوقيت</th><th colspan="2">الفعاليات</th></tr>
<tr><td>9:00-8:30</td><td colspan="2">التسجيل</td></tr>
<tr><td rowspan="4">10:00 - 9:00</td><td colspan="2">الجلسة الافتتاحية</td></tr>
<tr><td colspan="2">كلمة ترحبية
أ.د. أشرف العربي
رئيس معهد التخطيط القومي</td></tr>
<tr><td colspan="2">أ.د. سحر البهائي
مقرر المؤتمر</td></tr>
<tr><td colspan="2">أ.د. علاء زهران
رئيس المؤتمر
د. أحمد كمالي
نائب وزيرة التخطيط والتنمية الاقتصادية</td></tr>
<tr><td rowspan="5">11:30- 10:00</td><td colspan="2">الجلسة الأولي
مواجهة التغيرات المُناخية: خبرات دولية وإقليمية</td></tr>
<tr><td colspan="2">رئيس الجلسة: أ.د. خالد فهمى
أستاذ اقتصاديات البيئة بمعهد التخطيط القومي ووزير البيئة السابق</td></tr>
<tr><td>الموضوع</td><td>المتحدثون</td></tr>
<tr><td>آثار تغير المُناخ على المدن في مصر وإقليم الشرق الأوسط وشمال</td><td>د. محمد ندا
خبير أول التنمية الحضرية بالبنك الدولي</td></tr>
<tr><td>المنظور الأفريقي لتغير المُناخ بعد COP 26</td><td>Dr. Igwebuike Ijeoma
الممثل القطري لنيجيريا المجلس العالمي للطاقة المتجددة</td></tr>
<tr><td>تغير المُناخ والتجارة: أي سياسات للسلع والخدمات البيئية؟</td><td>Dr. Carlos Maria Correa
المدير التنفيذي لمركز الجنوب</td></tr>
<tr><td>12:00-11:30</td><td colspan="2">استراحة</td></tr>
<tr><td rowspan="5">14:00 -12:00</td><td colspan="2">الجلسة الثانية
الأثار المتوقعة للتغيرات المُناخية وسياسات المواجهة على المستوى القطاعي</td></tr>
<tr><td colspan="2">رئيس الجلسة: أ.د. نفيسة أبو السعود
أستاذ التخطيط البيئي بمعهد التخطيط القومي</td></tr>
<tr><td>الموضوع</td><td>الباحثون</td></tr>
<tr><td>الآثار المتوقعة للتغيرات المُناخية على الطاقة والصناعة وسياسات المواجهة</td><td>أ.د. أنهار حجازي
خبير الطاقة والتنمية المستدامة</td></tr>
<tr><td>الآثار المتوقعة للتغيرات المُناخية على القطاع الزراعي وسياسات المواجهة</td><td>أ.د. محمد فهيم
رئيس مركز معلومات تغير المُناخ بوزارة الزراعة</td></tr>
<tr><td>الآثار المتوقعة للتغيرات المُناخية على صحة المواطنين وسياسات المواجهة</td><td>أ.د. وجيدة أنور
أستاذ الصحة العامة
بكلية طب جامعة عين شمس</td></tr>
</table>

اليوم الأول: السبت 2022/3/26

	تداعيات التغيرات المَناخية على الأمن الغذائي المستدام في ضوء استراتيجية التنمية في مصر 2030	**أ.د/ حسني مهران** أستاذ الاقتصاد وعميد كلية التجارة جامعة بنها الأسبق **أ.مها عيد** باحث دكتوراه بقسم الاقتصاد- جامعة بنها
14:30-14:00	**استراحة**	
16:00 14:30	**الجلسة الثالثة** **حلقة نقاشية: الجهود المصرية في مجال التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية** **رئيس الجلسة: أ.د. إبراهيم العيسوي** أستاذ الاقتصاد بمعهد التخطيط القومي	
	الجهة	**المتحدثون**
	وزارة البيئة	**م. شريف عبد الرحيم** رئيس الإدارة المركزية للتغيرات المَناخية – وزارة البيئة نقطة الاتصال الوطنية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المُناخ
	وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي	**د. محمد سليمان** رئيس مركز البحوث الزراعية
	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة	**م. إيهاب اسماعيل** نائب الرئيس التنفيذي للدرراسات والبحوث والشئون الفنية هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة
	وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية	**أ.شريف داوود** نأئب رئيس وحدة التنمية المستدامة بالوزارة

اليوم الثاني: الأحد 2022/3/27

<table>
<tr><th>التوقيت</th><th>الفعاليات</th></tr>
<tr><td>10:00-9:30</td><td>التسجيل</td></tr>
<tr><td rowspan="5">11:30- 10:00</td><td>الجلسة الرابعة
سبل مواجهة التغيرات المُناخية: حالات مختارة</td></tr>
<tr><td>رئيس الجلسة: د. حسين أباظة
مستشار وزيرة البيئة</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>الموضوع</th><th>المتحدثون</th></tr>
<tr><td>تداعيات تغير المناخ
في أفريقيا جنوب الصحراء تزايد الطلب على
التبريد وتخطيط الكهرباء</td><td>Dr.Giacomo Falchetta
المعهد الدولي لتطبيقات تحليل النظم (IIASA)</td></tr>
<tr><td>تخضير الاقتصاد
وأثره على التشغيل وتنمية الأعمال</td><td>Mr. Eric Oechslin
مدير مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة</td></tr>
<tr><td>التغيرات المناخية والصناعة الخضراء</td><td>أ.أحمد رزق
نائب ممثل
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية في مصر</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>12:00-11:30</td><td>استراحة</td></tr>
<tr><td rowspan="5">14:00 -12:00</td><td>الجلسة الخامسة
التغيرات المُناخية: الحوكمة والمخاطر والسلامة البيئية</td></tr>
<tr><td>رئيس الجلسة: أ.د. خالد عطية
أستاذ المحاسبة البيئية ونائب رئيس معهد التخطيط القومي</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>الموضوع</th><th>الباحثون</th></tr>
<tr><td>حوكمة تغير المناخ في المنطقة العربية
ودعم التنمية المستدامة في ضوء التجارب
الإقليمية والدولية</td><td>د. عبير مجاهد
أستاذ الاقتصاد المساعد
–كلية التجارة –جامعة الأزهر</td></tr>
<tr><td>مدينة الاسكندرية وإرتفاع مستوي البحر:
المخاطر ودور المنظمات المختلفة</td><td>د. إنجي فراج
مدرس بكلية الهندسة- جامعة الدلتا للعلوم والتكنولوجيا
أ.هدير خليل
باحث دكتوراه
بكلية الفنون الجميلة – جامعة الاسكندرية</td></tr>
<tr><td>العمل المُناخي والسلام البيئي كمدخل
لتعزيز التنمية المستدامة</td><td>أ.أية بدر
باحث ماجستير في العلوم السياسية
كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة</td></tr>
<tr><td>الآثار المتبادلة بين التغيرات المُناخية والمياه
والزراعة والطاقة في مصر وسبل المواجهة</td><td>أ.د عبد العزيز إبراهيم
أستاذ اقتصاديات الموارد المائية
بمعهد التخطيط القومي</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>15:00-14:00</td><td>استراحة</td></tr>
<tr><td rowspan="3">16:30 15:00</td><td>الجلسة الختامية
الطريق إلى COP 27</td></tr>
<tr><td>رئيس الجلسة: أ.د. أشرف العربي
أستاذ الاقتصاد بمعهد التخطيط القومي
د.ياسمين فؤاد
وزير البيئة</td></tr>
</table>

الجلسة الافتتاحية

كلمة معالي وزيرة التخطيط والتنمية الاقتصادية

ورئيس مجلس إدارة المعهد

أ.د. هاله السعيد

يسعدني مشاركة هذا الكوكبة من الخبراء والعلماء والمعنيين بقضايا تغير المُناخ في مصر في رحاب معهد التخطيط القومي، المؤسسة العلمية البحثية التي نعتز بها جميعاً، والتي أتشرف بقيادة مجلس إدارتها، والتي تحرص على انتظام انعقاد مؤتمرها الدولي السنوي لمناقشة أحد القضايا الهامة المؤثرة على التنمية المستدامة في مصر والخلوص إلى بدائل أو مقترحات تدعم المخطط ومتخذ القرار في التعامل مع تلك القضية.

وفى هذا الخصوص، تعتبر التغيرات المُناخية أحد أهم التحديات التي تشهدها مصر والعالم والتي تنعكس مخاطرها على كافة الأصعدة، بما في ذلك تزايد وتيرة الظواهر الجوية العنيفة من أمطار غزيرة وفيضانات وموجات جَفاف متكرّرة، وارتفاع مستوى سطح البحر، فضلاً عن التصحُّر وتدهوّر الأراضي وتآكلها، وهو ما قد يتسبب بدوره في موجات من الهجرة والنزوح والتغيرات الديموغرافية السلبية.

وتؤثر تداعيات قضية تغيّر المُناخ على قطاعات اقتصادية رئيسية مثل الزراعة والموارد المائية والطاقة، والبنية التحتية، والتجارة وسلاسل التوريد والإمداد، وكذلك ما تشهده من آثار على قطاعات الصحة العامة، والأمن الغذائي، والتعليم، وفرص العمل، بالإضافة إلى تداعيات مضاعفة تحول دون استفادة شعوب الدول النامية من جهود التنمية؛ ويُمثل ضغطاً على اقتصاديات تلك الدول بما فيها مصر.

في ضوء ذلك، يعتبر التكيف مع التغيّرات المُناخية أولوية رئيسية للدولة المصرية، وقد جاءت السياسات التي تَهدُف لدعم التحوّل للاقتصاد الأخضر والمحافظة على الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية في القلب من برنامج الإصلاحات الهيكلية، الذي يُمثل المرحلة الثانية من برنامج الإصلاح الاقتصادي والاجتماعي الذي أطلقته الدولة منذ عام 2016، حيث يتضمّن تقديم حوافز تمويلية وتصديرية للمنتجات والصادرات صديقة البيئة على المستوي القومي، فضلاً عن تبنّي الدولة معايير الاستدامة البيئية التي تستهدف أن تمثّل المشروعات الخضراء نسبة 30% من الخطة الاستثمارية للدولة للعام المالي الحالي، و50% من خطة عام 2025/2024.

كما تعمل الدولة المصرية على تعزيز مواجهة ظاهرة تغيّر المُناخ وتحقيق التعافي الأخضر، من خلال الخطة الاستثمارية للدولة التي تتضمن العديد من المشروعات في هذا الصدد، منها مشروعات وزارة النقل للتوسّعات في خطوط مترو الأنفاق، ومشروع القطار الكهربائي السريع العين السخنة – العاصمة الإدارية الجديدة – العلمين الجديدة، وخطي المونوريل العاصمة الإدارية – ومدينة 6 أكتوبر)، وكذا مشروعات الطاقة الجديدة والمتجدّدة وكفاءة الطاقة (إقامة محطات كهرباء بطاقة الرياح بخليج

السويس ومحطات توليد كهرباء بالخلايا الفوتوفولطية، مثل مشروعات بنبان، والزعفرانة، والغردقة)، وكذلك مشروعات حماية السواحل الشمالية، ومشروعات مُواجهة الأمطار والسيول، ومشروع تأهيل وزراعة 1.5 مليون فدان لتحقيق الأمن غذائي وتعويض تدهوّر وتآكل الأراضي في الدلتا، ومشروعات الإدارة المستدامة للموارد المائية لتحسين كفاءة استخدام الموارد المائية (إنشاء محطات تحلية مياه البحر وشبكات الصرف الصحي، والمعالجة الثلاثية، وإعادة تأهيل وتجديد الشبكة القومية للترع وقنوات المياه). فضلاً عن ما تبذله الدولة من جهود لتعزيز التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر وإتاحة التمويل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وما تم في هذا الإطار من إعداد التقرير الوطني الأول حول تمويل التنمية المستدامة في مصر، وما قامت به مصر من إطلاق سندات خضراء بقيمة 750 مليون دولار، للمرّة الأولى في أفريقيا والشرق الأوسط،، إلى جانب جهود "صندوق مصر السيادي للاستثمار والتنمية" في مجال تغيّر المُناخ من خلال الاستثمار في عددٍ من المشروعات الخضراء مثل مشروع انتاج الهيدروجين والأمونيا الخضراء بالشراكة مع عددٍ من الشركات العالمية المتخصّصة، ومشروع انتاج عربات القطارات لدعم جهود النقل المستدام، وكذلك مشروعات تحلية المياه.

بناءً على ما سبق من مجهودات وطنية لمجابهة ظاهرة التغير المُناخي، تتشرف جمهورية مصر العربية باستضافة قمة مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة لتغيّر المُناخ COP 27 لعام 2022 في مدينة شرم الشيخ، ويأتي هذا المؤتمر انعكاساً للدور المحوري الذي تضطلع به مصر إقليمياً ودولياً، لذلك تعمل الدولة بجميع مؤسساتها وبتوجيه مباشر من رئيس الجمهورية لإنجاح هذا الحدث العالمي.

وإيمانًا من وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية بأهمية اشراك الشباب واستغلال طاقتهم في مجابهة ظاهرة التغير المُناخي والتكيف مع آثارها وتقليل الانبعاثات، تم اطلاق مبادرة "الطريق إلى مؤتمر الأطراف لتغير المُناخ السابع والعشرين "The road to cop27 " وذلك بالتنسيق مع العديد من الجهات مثل وزارة البيئة، ووزارة الهجرة وشئون المصريين بالخارج، ووزارة التربية والتعليم، والمعهد القومي للحوكمة والتنمية المستدامة، والاكاديمية الوطنية للتدريب، وغيرهم من الشركاء الدوليين مثل جامعة داندي، وكلية كلية آل مكتوم للدراسات العليا في اسكتلندا. وتعد هذه المبادرة مظلة تدريبية شاملة لتدريب وتأهيل أكبر عدد من الشباب المصريين بالداخل والمغتربين بالخارج وطلاب المدارس، لنشر ثقافة الاستدامة ومعرفة خطورة التغيرات المُناخية، وكيفية التكيف مع آثارها، وتقليل الانبعاثات.

كما أن المبادرة الرئاسية "حياة كريمة" تراعي البعد البيئي لضمان استدامتها، ومبادرة "عقول خضراء" تؤكدان على اهتمام الدولة بالاستثمار في العقول من خلال المدارس والجامعات، ومناهج علمية متخصصة بالتعاون مع جامعات دولية لتحقيق التنافسية في اعتماد المناهج والبرامج الدراسية المصرية، وتتطلب المرحلة الراهنة تضافر جهود الجميع من أجل الخروج بمصر بالشكل الذي نتمناه جميعًا.

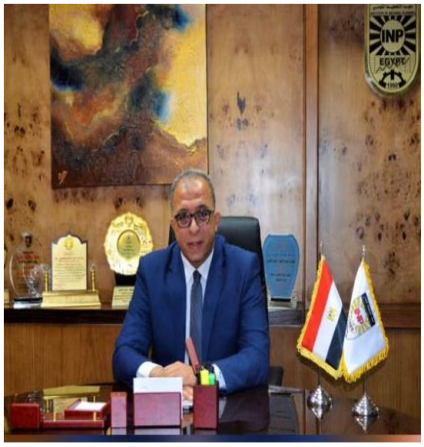
وفى الختام، أود التأكيد على أن قضية التغيرات المُناخية تقدم فرصاً كبيرة لتعزيز التنمية المستدامة على المستوى المحلى. ويقع على عاتق هذا المؤتمر الهام وغيره من الفعاليات الوطنية المناظرة مناقشة وتقييم وطرح هذه الفرص بما يعزز الأدوار المأمولة من هذه المؤتمرات بما يدعم جودة الحياة في وطننا الكريم.

أقدم كل التحية والتقدير إلى قيادات معهد التخطيط القومي، وأجدد التقدير لكافة المشاركين في هذا المحفل العلمي الهام من مصر وخارجها.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

كلمة رئيس معهد التخطيط القومي

أ.د. أشرف العربي



يتشرف معهد التخطيط القومي باستضافة هذا المؤتمر السنوي الدولي السادس للمعهد، والذي والذي ينعقد تحت رعاية معالي رئيس مجلس الوزراء الدكتور/ مصطفى مدبولي لطرح ومناقشة قضية من أهم القضايا المؤثرة على جميع قطاعات التنمية ليس في مصر فحسب ولكن في جميع دول العالم وهي قضية التغيرات المُناخية وأسبابها وتأثيراتها وطرق وآليات مواجهتها.

ويكتسب توقيت هذا المؤتمر أهمية كبيره، حيث يأتي بعد فتره قصيره من انتهاء فاعليات مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المُناخية السادس والعشرون COP26 الذي عقد في مدينة جلاسكو بإسكتلندا في نوفمبر 2021، وقبل انعقاد مؤتمر الأطراف السابع والعشرون لهذه الاتفاقية المزمع عقده في مدينة شرم الشيخ بجمهورية مصر العربية في نوفمبر 2022، بما يعزز الدور الإقليمي والدولي لمصر في التفاعل مع قضايا التنمية في العالم. خاصة وأن هذه القضية تأتى ضمن أهم أولويات القيادة السياسية في الآونة الراهنة.

من هنا تأتي أهمية مناقشة هذه القضية في هذا المؤتمر الذي ينعقد في إطار الدور التاريخي للمعهد في طرح ومناقشة القضايا التنموية الهامة المحلية والإقليمية والعالمية خاصة القضايا المعنية بصورة مباشرة بالتنمية المستدامة، وتكريساً لدور المعهد الوطني في تقديم بعض الرسائل والبدائل والمقترحات التي تدعم المخطط ومتخذ القرار وصناع السياسات في الدولة في التعامل مع قضية التغيرات المُناخية وتداعياتها على كافة مجالات التنمية في مصر.

من دواعي سروري أن يتواكب موعد انعقاد هذا المؤتمر الهام مع تسلمي مقاليد رئاسة هذا المعهد العريق الذي أتشرف بالانتماء اليه، وأنتهز هذه الفرصة لأتوجه بخالص الشكر والتقدير الي رئيس المؤتمر وفريق عمل المؤتمر على ما بذلوه من مجهودات في الإعداد والتنظيم حتى يظهر المؤتمر بصورة مشرفة للمعهد ويحقق الأهداف المأمولة من انعقاده. كما أنتهز الفرصة لتقديم كل الشكر والتقدير الى كافة الخبراء والمسئولين والمعنيين المشاركين في المؤتمر من داخل وخارج مصر.

ندعو الله أن يوفقنا جميعا في تحقيق أهداف المؤتمر

والسلام عليكم ورحمه الله وبركاته

كلمة رئيس المؤتمر

أ.د. علاء زهران

يأتي مؤتمر التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة ضمن سلسلة المؤتمرات الدولية السنوية التي يعقدها المعهد وتتناول أحد قضايا التنمية الهامة، والذي ينعقد هذا العام تحت رعاية معالي رئيس مجلس الوزراء د./ مصطفى مدبولي. وقد سبق للمعهد عقد مؤتمرات سنوية لطرح قضايا التعليم، والتصنيع المستدام، وتعزيز الزراعة المستدامة، والطاقة المستدامة، والاقتصادات الرقمية ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ويرتبط مؤتمر التغيرات المُناخية لهذا العام بصورة مباشرة بقضايا التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وهي القضايا التي تتفاعل وتتشارك فيها مصر مع كافة دول العالم على المستويين الإقليمي والدولي.

وتعتبر قضية التغيرات المُناخية من أهم القضايا التي تشغل كافة دول العالم حالياً لما لها من تداعيات راهنة ومستقبلية يمكن أن تؤثر على جميع قطاعات التنمية في كافة دول العالم ومن بينها مصر. كذلك على الأوضاع الصحية والاجتماعية والاقتصادية والموارد الطبيعية، وبالتالي الإنتاج الزراعي وانعكاساته على استدامة الغذاء، وعلى إمدادات المياه وجودة وصحة الهواء الجوي.

يهدف هذا المؤتمر إلى طرح ومناقشة قضية التغيرات المُناخية وسياسات وآليات مواجهتها في ضوء نتائج مؤتمر الأطراف السادس والعشرون لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المُناخية الذي عقد في مدينة جلاسكو بإسكتلندا في نوفمبر 2021 وتمهيداً لمؤتمر الأطراف السابع والعشرون الذي تستضيفه مصر في مدينة شرم الشيخ في نوفمبر 2022.

يشارك في فعاليات هذا المؤتمر نخبة من الخبراء والأكاديميين من داخل مصر وخارجها بالإضافة إلى المشاركة المتميزة من العديد من القيادات التنفيذية العاملة في كافة مجالات التغيرات المُناخية والبيئية والتنمية المستدامة.

وتتناول فعاليات المؤتمر العديد من القضايا المرتبطة بقضية التغيرات المُناخية والتنمية المستدامة حيث نأمل أن تتوصل أعماله الى بدائل جديده ومدخلات هامة تدعم وتثرى أعمال مؤتمر الأطراف السابع والعشرون الأممي الذي تستضيفه مصر في نوفمبر القادم.

والسلام عليكم ورحمه الله وبركاته،

كلمة مقرر المؤتمر

أ.د. سحر البهائي

يتناول المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي قضية من أهم القضايا العالمية والإقليمية والوطنية، وهى قضية التغيرات المُناخية والتي أصبحت قضية حاكمة على كل المقاييس، وعلى الجميع أن يواجهها بمنتهى الحزم والسرعة، حتى نستطيع أن نتواكب مع هذا التحدي الرهيب في الفترة المقبلة.

أود التأكيد في البداية على أن العالم كله بدأ يشهد التداعيات السلبية للتغيرات المُناخية على الاقتصادات العالمية؛ ووفقاً لتقديرات الخبراء، فإن الفترة من عام 1970 حتى الوقت الحالي شهدت خسائر تعرضت لها دول العالم نتيجة للظواهر الطبيعية قدرت بنحو 3,6 تريليون دولار، ففي عام 2021 وحده شهد حدوث 10 كوارث عالمية كبرى حول العالم، وصلت خسائرها إلى أكثر من 170 مليار دولار. فضلاً عن زيادة الوفيات نتيجة ارتفاع درجات الحرارة، خاصة في الفئات العمرية 65 سنة فأكثر، أيضا من المتوقع أن يعاني أكثر من 300 مليون شخص من الفقر المدقع، كما سيضطر أكثر من 200 مليون شخص للهجرة الداخلية نتيجة للتغيرات المُناخية، كما يتوقع أن معدل الكوارث البيئية سيبدأ في التضاعف بنحو 3 أضعاف خلال المرحلة القادمة، وسيتمثل ذلك في العديد من الظواهر مثل الموجات الحارة، والجفاف، وتلف المحاصيل، والفيضانات، وحرائق الغابات، وكلها ظواهر عانى العالم منها العام الماضي.

وقد بذلت العديد من الجهود الدولية والمحلية لمواجهة تداعيات التغيرات المُناخية،على المستوى الدولي بدأ العالم يتحرك من خلال اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المُناخ في عام 1992، إضافة إلى بروتوكول كيوتو في عام 1997، فضلاً عن اتفاقية باريس للمُناخ في عام 2015، كما وضعت دول العالم آلية لاتخاذ قرارات تنفيذية في هذا الإطار، من خلال عقد مؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المُناخ (COP) سنوياً، وأن أبرز تلك الجهود اتضحت في الدورة الـ 26 لمؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية، والتي انعقدت في مدينة جلاسكو بالمملكة المتحدة في الفترة من 31 أكتوبر – 14 نوفمبر 2021، فقد حققت هذه الدورة عدة مكاسب، تضمنت الاتفاق حول تفعيل اتفاق باريس، والاتفاق حول المدد الزمنية المشتركة لتقديم المساهمات المحددة وطنياً، تعهدات جديدة لتقدير التمويل، وآليات تنفيذ تلك الإجراءات لمواجهة ظاهرة تغير المُناخ خاصة في البلدان النامية.

وعن الجهود المصرية، تشيد المؤسسات الدولية المعنية بمجال التغيرات المُناخية بالجهود المصرية في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة، فقد أشارت الوكالة الدولية للطاقة خلال ديسمبر 2021 إلى أن مصر ستكون ضمن 5 دول يتركز فيها أكثر من ثلاثة أرباع (4/3) الزيادة المتوقعة في إنتاج الطاقة المتجددة على مستوى منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا.

من ناحية أخرى وبتوجيه من القيادة السياسية تم تدشين إطار مؤسسي ينظم الجهود المصرية لمواجهة التغيرات المُناخية، حيث تم إنشاء "المجلس الوطني للتغيرات المُناخية" برئاسة معالى رئيس مجلس

الوزراء، وعضوية الوزراء والجهات المعنية لتحديد المهام والاختصاصات بشأن التعامل مع التغيرات المُناخية، والذي أطلق الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المُناخية. كما أن هناك العديد من الجهود منها، الاتجاه لاستخدام الغاز الطبيعي والطاقة الجديدة والمتجددة، بهدف تقليل الانبعاثات الناتجة من استهلاك الطاقة التقليدية من البترول والوقود الأحفوري. إصدار أول سندات خضراء في منطقة الشرق الأوسط. الخطة القومية للموارد المائية 2037، والتي تنفذها مصر منذ 5 سنوات، وتضم الخطة تنفيذ مشروعات ضخمة في مجال تحلية مياه البحر، ومعالجة مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي، وتعد قضية المياه من القضايا الرئيسية التي تناقش في قمة تغير المناخ COP 27 في شرم الشيخ، حيث سيتم مناقشة كيف سيتعامل العالم مع قضيتي ندرة المياه وتلوث المياه. كما تنفذ مصر أيضاً مشروعات تبطين الترع، ومشروعات حماية الشواطئ، من أجل التعامل مع المناطق المهددة من تغير المُناخ في شمال الدلتا بالتعاون مع شركاء التنمية. بيتم تنفيذ منظومة جديدة متكاملة للنقل الجماعى تتوافق مع المعايير البيئية، هناك جيلا جديدا من المدن الخضراء، تنفذه الدولة المصرية حالياً، برامج تحويل المخلفات إلى طاقة والإدارة المتكاملة للمخلفات، وغيرها من الجهود التي تنفذها الدولة المصرية للتعامل مع تداعيات التغيرات المناخية.

وفي ظل هذا الزخم الدولي والمحلي جاء مؤتمر معهد التخطيط القومي، والتي حرصت كلا من لجنته الإستشارية والتنظيمية على ضمان المشاركة الأوسع للباحثين والخبراء والممارسين ذوى الخبرات العملية سواء فى مصر أو خارجها في مناقشة قضايا المؤتمر وتقديم الرؤى المناسبة لمواجهة الأثار المترتبة عن التغيرات المُناخية.

وتطرح أجندة المؤتمر قضايا متنوعة تتضمن جلسات نقاشية حول مواجهة التغيرات المُناخية بعرض للتجارب الدولية والإقليمية، والجهود المصرية في مجال التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية، والأثار المتبادلة بين التغيرات المُناخية والمياه والطاقة والغذاء، وأستعراض لأهم القضايا التى ستطرح في مؤتمر المناخ القادم COP27.

أود أن أقدم خالص التقدير والاحترام للإدارة العليا فى المعهد لدعم انعقاد المؤتمر الدولي السنوي للمعهد، والتركيز على قضايا تنموية هامة ومنها قضية التغيرات المُناخية التي نتناولها معا هذا العام. كما أقدم خالص التقدير والشكر لأعضاء اللجنة الإستشارية واللجنة التنظيمية الموقرة للمؤتمر، وكافة أعضاء فريق العمل الخاص بالمؤتمر.

أتمنى للمؤتمر أن يحقق النتائج المرجوة منه، وأن يقدم للمخطط ومتخذ القرار وصناع السياسات وكافة الأطراف المعنية فى مصر بدائل ورؤى حول التعامل مع تداعيات التغيرات المُناخية.

والسلام عليكم ورحمه الله وبركاته

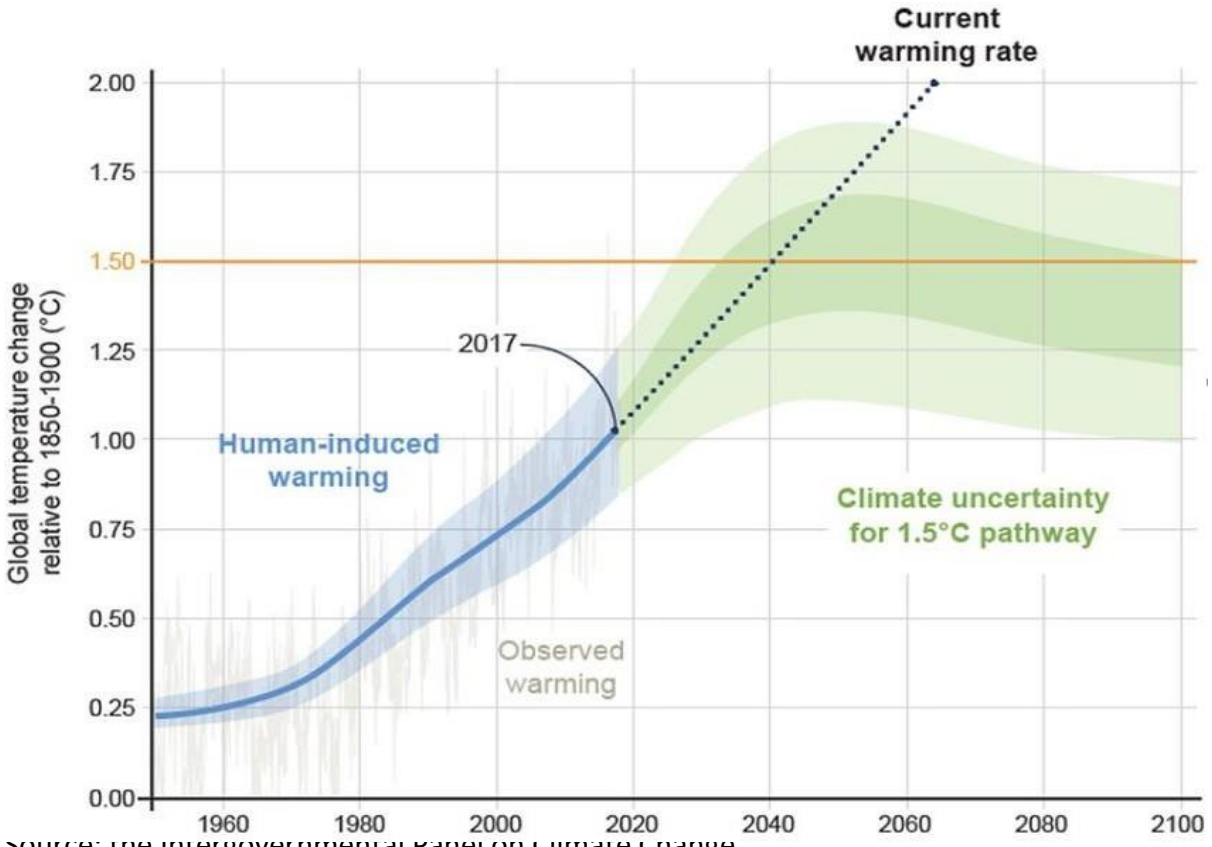
الجلسة الأولى
مواجهة التغيرات المُناخية: خبرات دولية وإقليمية

آثار تغير المُناخ على المدن في مصر وإقليم الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

د. محمد ندا

خبير أول التنمية الحضرية بالبنك الدولي

Human-induced warming has already reached about 1°C above pre-industrial levels (1850–1900).

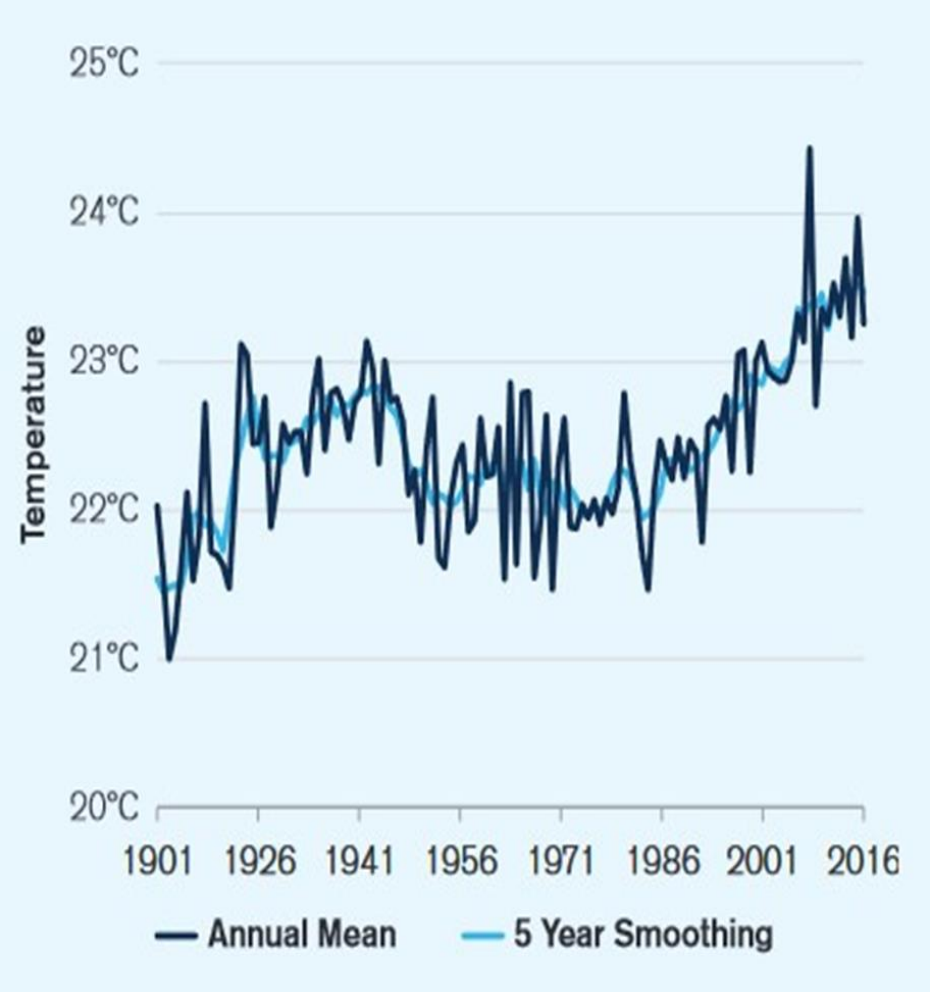


Source: the Intergovernmental Panel on Climate Change

If the current warming rate continues, the world will reach human-induced global warming of

1.5°C around 2040

Observed temperatures for Egypt 1901-2016



Source: World Bank (2020) Climate Risk Country Profile: Egypt

Temperatures have already increased in Egypt by 0.53°C per .decade over the last 30 years

By 2050 temperatures are expected to increase between 1.5°C to 3°C.

Urbanization is the driving process for economic growth, but it is coupled with alarming increase in GHG emissions.

~ 50% of World's Population Lives in Cities

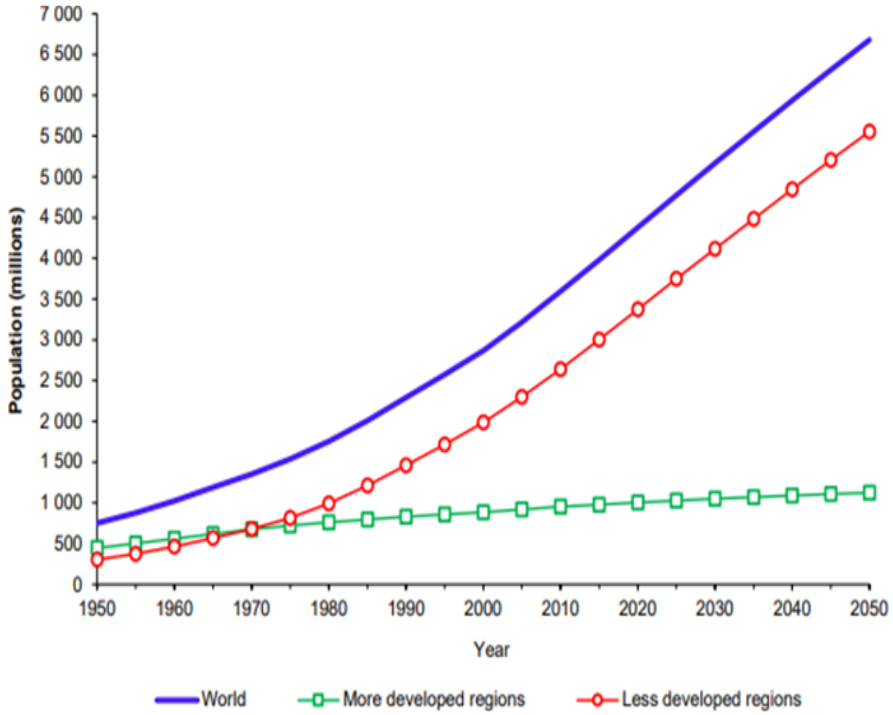
~ 80% of the World's GDP1

~ 75 % of the World's CO2 emissions2

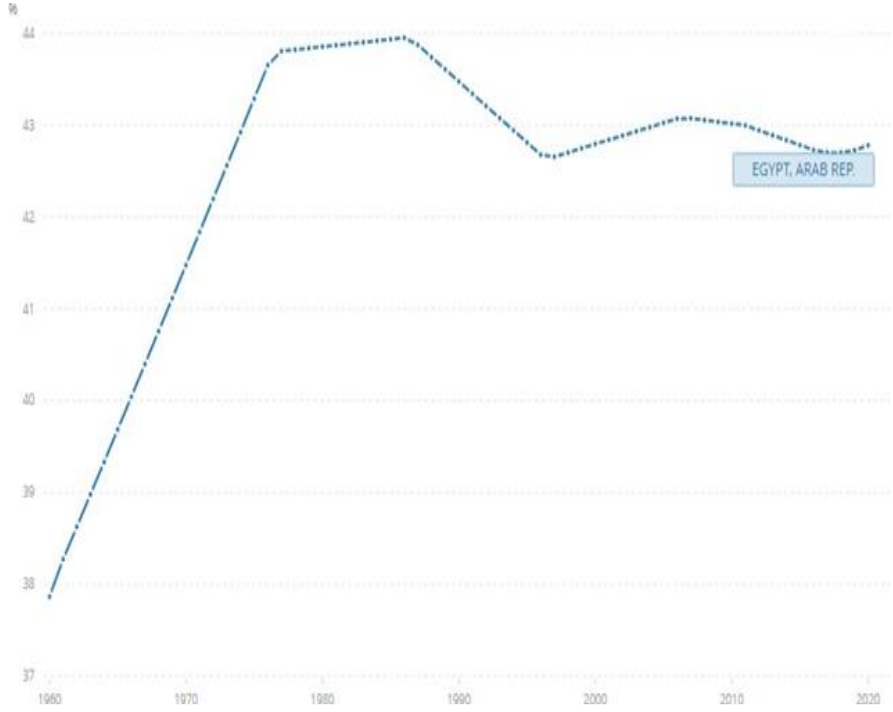
1. World bank (2020) https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview#1
2. UNEP https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change

The Share of the Population Residing in Cities is Increasing in all Regions

Estimated and Projected Urban Populations of the World (1950-2050)

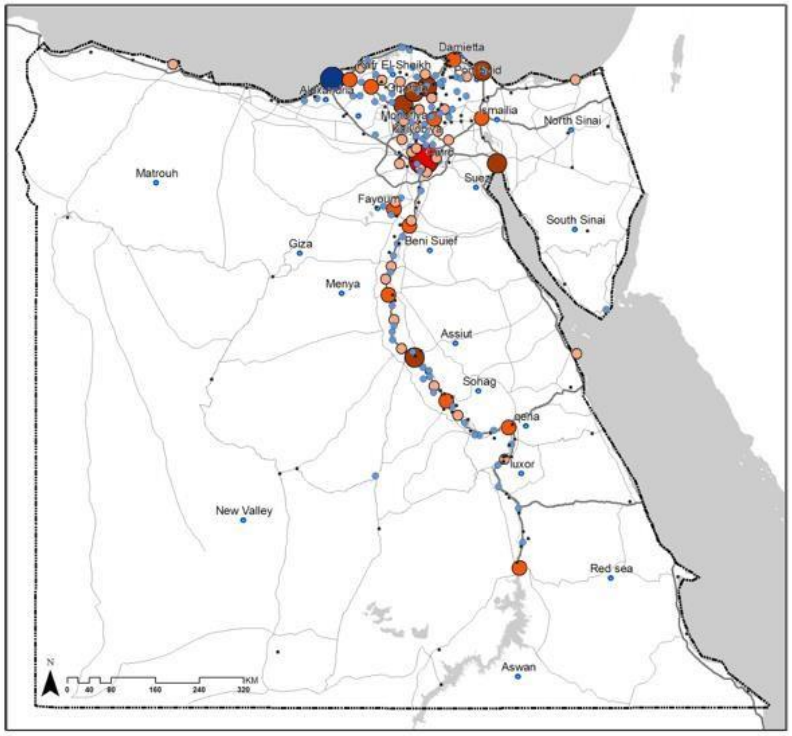


Urban Populations in Egypt (1950-2020)



Source: United Nations Population
Division. World Urbanization Prospects (2018 Revision).

Cities and Urban Agglomerations in Egypt contribute more than
80% of Egypt's direct CO2 emissions.



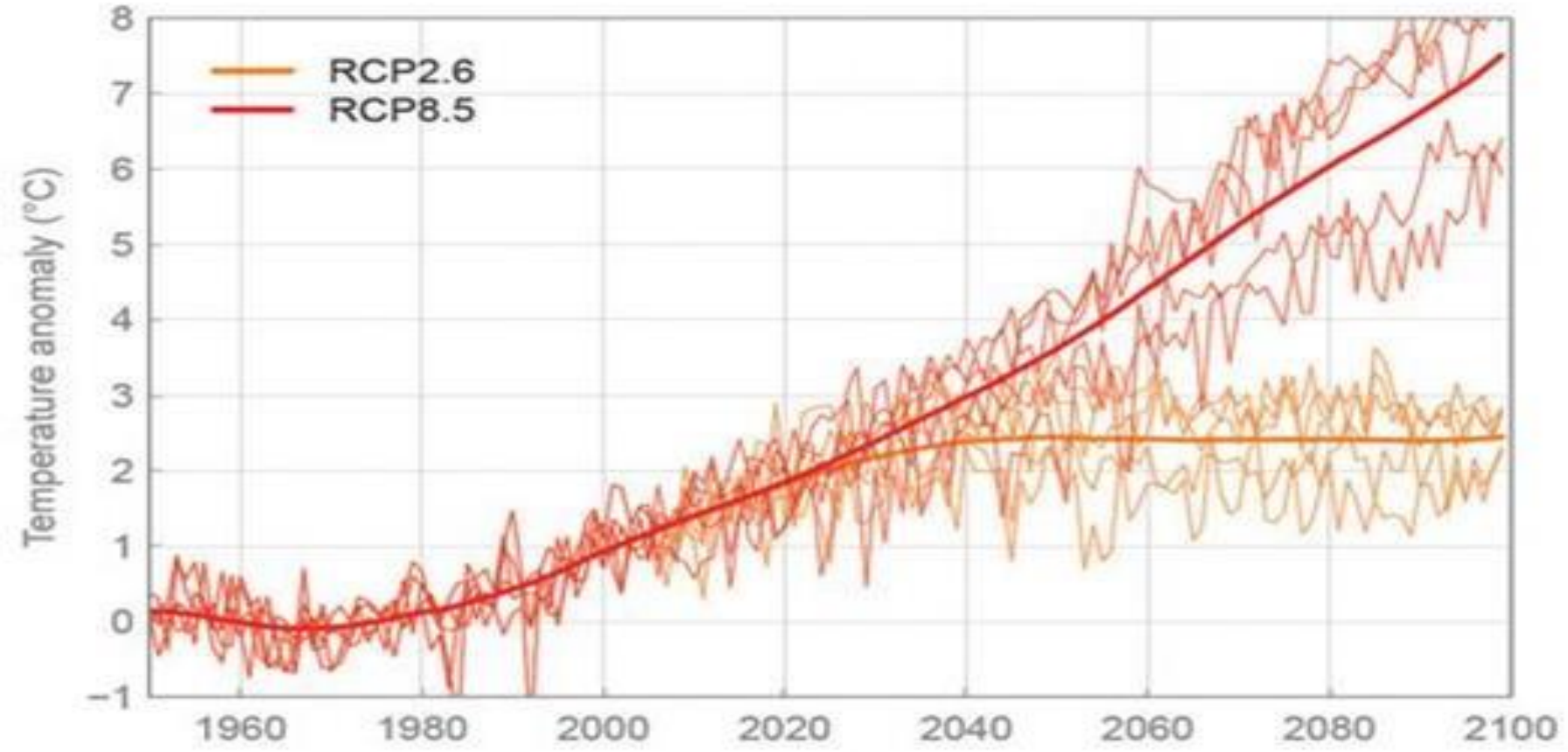
Emissions from Egyptian Cities and urban agglomerations have increased by more the10 times in last 5 decades from 18 million tones to 182 million tones

Source: World Bank (2020) Climate Risk Country Profile: Egypt

MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (1): Temperature Rise

Extreme high temperatures of up to
56°C could become thenorm in MENA in a world where global average warming reaches 4°C above pre-industrial levels.



Source: World Bank (2021)- TEMPERATURE PROJECTIONS FOR MENA COMPARED TO THE BASELINE (1951–1980)

Summer temperatures are expected to be up to 8°C warmer in parts of Algeria, Saudi Arabia and Iraq by the end of the century. In Egypt, projected temperature
increases of 1.4 to 1.6 °C by 2040.

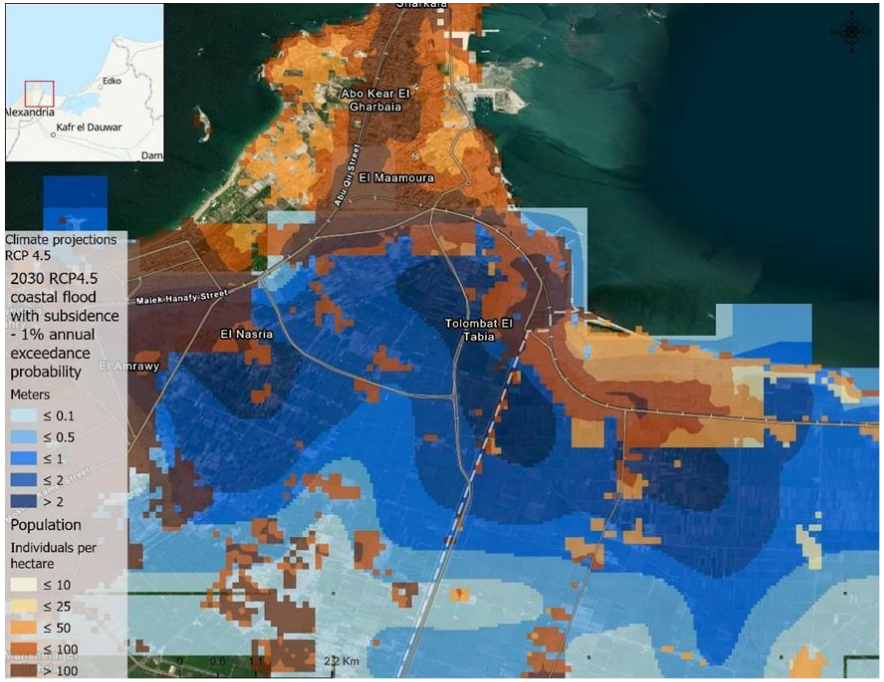
For example, 40% of lost working hours will be attributed to heat stress in the construction sector by 2030 .

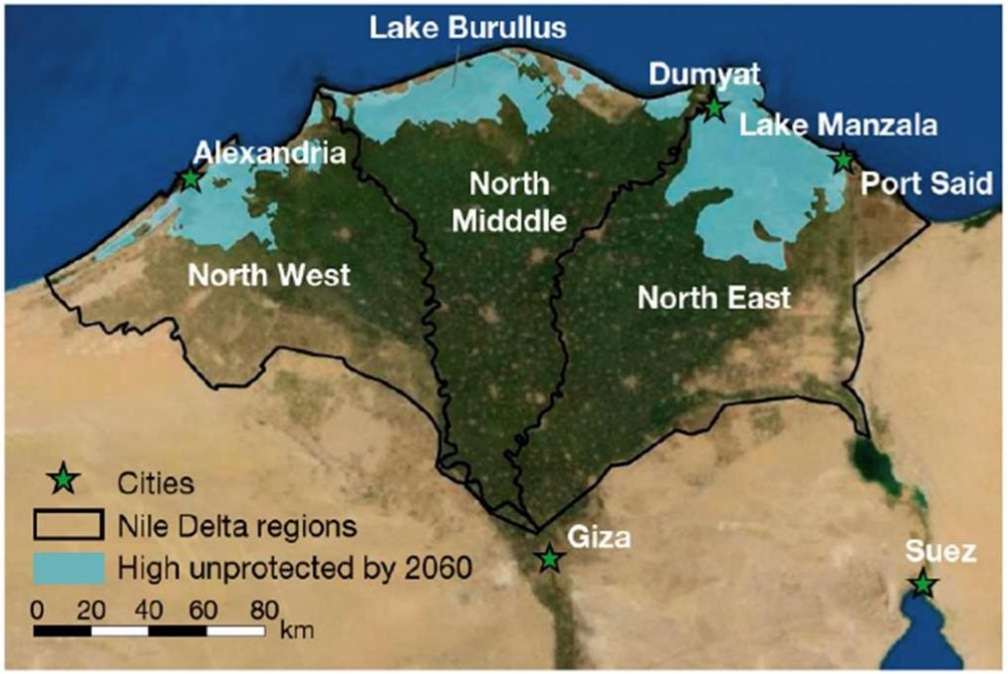
MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (2): Sea Level Rise

Maghreb is the fastest eroding region in the world after South Asia and Alexandria could experience a 1.2 m sea-level rise by 2080

Anticipated sea-level rise may result in submersion of **12% to 32%** of Nile river Delta by 2060, with annual damages & losses expected to the tune of $2.1 billion/year to $14.8 billion/year.



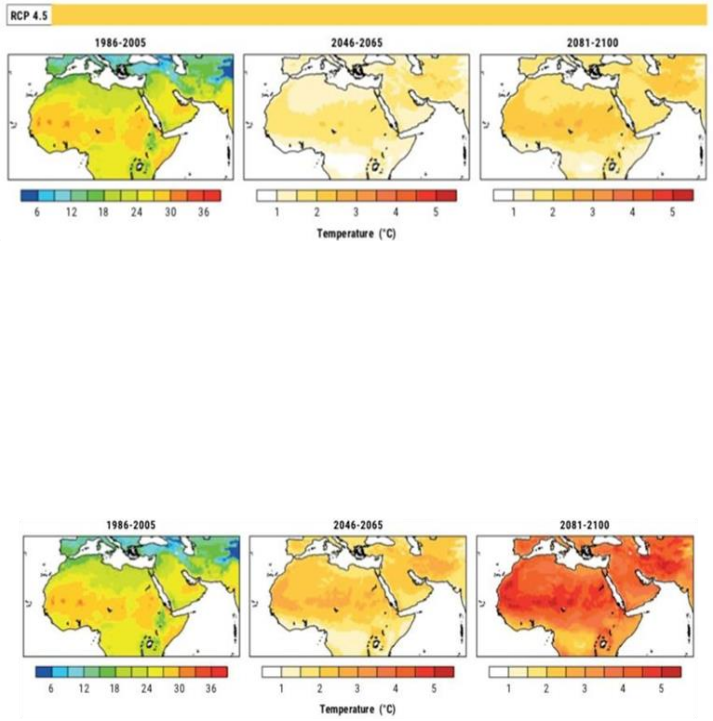


Source: World Bank (2020) Climate Risk Country Profile: Egypt

MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (3): Precipitation Variability

Mediterranean coasts will receive about 10-20% less rain in a 2°C world and up to 50% less rain in a 4°C world. Southern parts of the Arabian Peninsula are projected to become wetter (up to 50% more rain in a 2°C world).

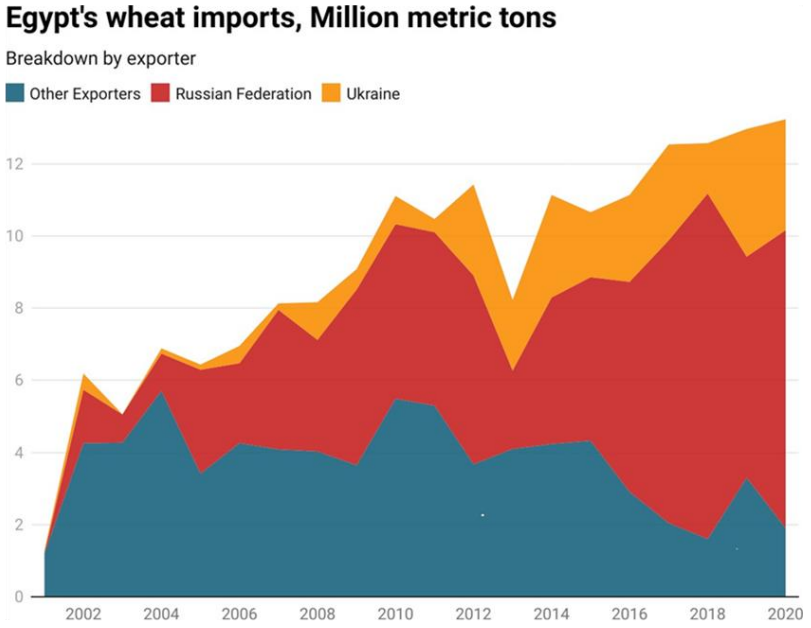


MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (4): Food Security

Nearly 55 million people were already food insecure in Arab States before COVID-19 (2019). Climate change will reduce domestic agricultural productivity and affect food-importing countries facing international food price shocks.*

Source: Middle East & North Africa Climate Roadmap (2021-2025) *

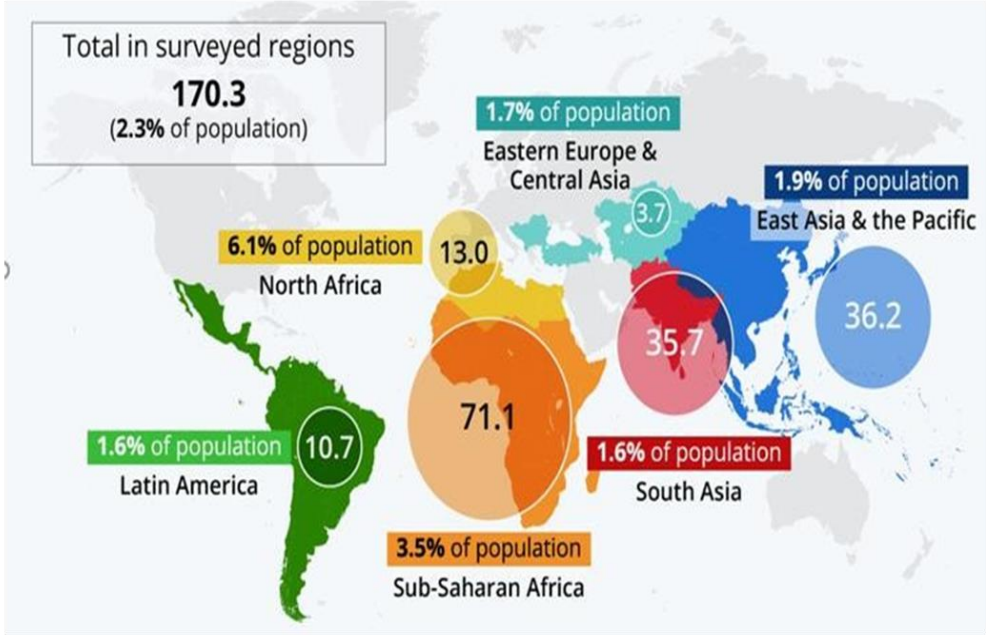


Source: COMTRADE

MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (5): Climate Migration

Sea level rise alone could displace millions of people along MENA's densely populated coasts and North Africa is considered the most vulnerable.

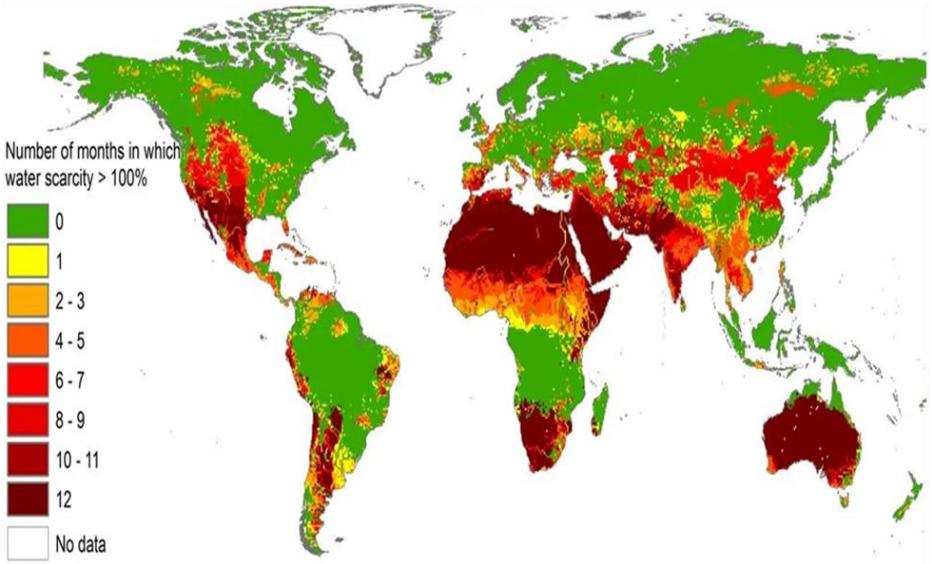


Source: World Bank

MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (6): Water Scarcity

MENA is the world's most water scarce region were 60% of people live in high or extremely high water stressed areas. In a 2°C world, there would be a 15–45% drop in freshwater availability. Climate-related water scarcity is estimated to reduce GDP by 6-14% by 2050. In a 4°C world, MENA would experience a 75% drop in freshwater availability.

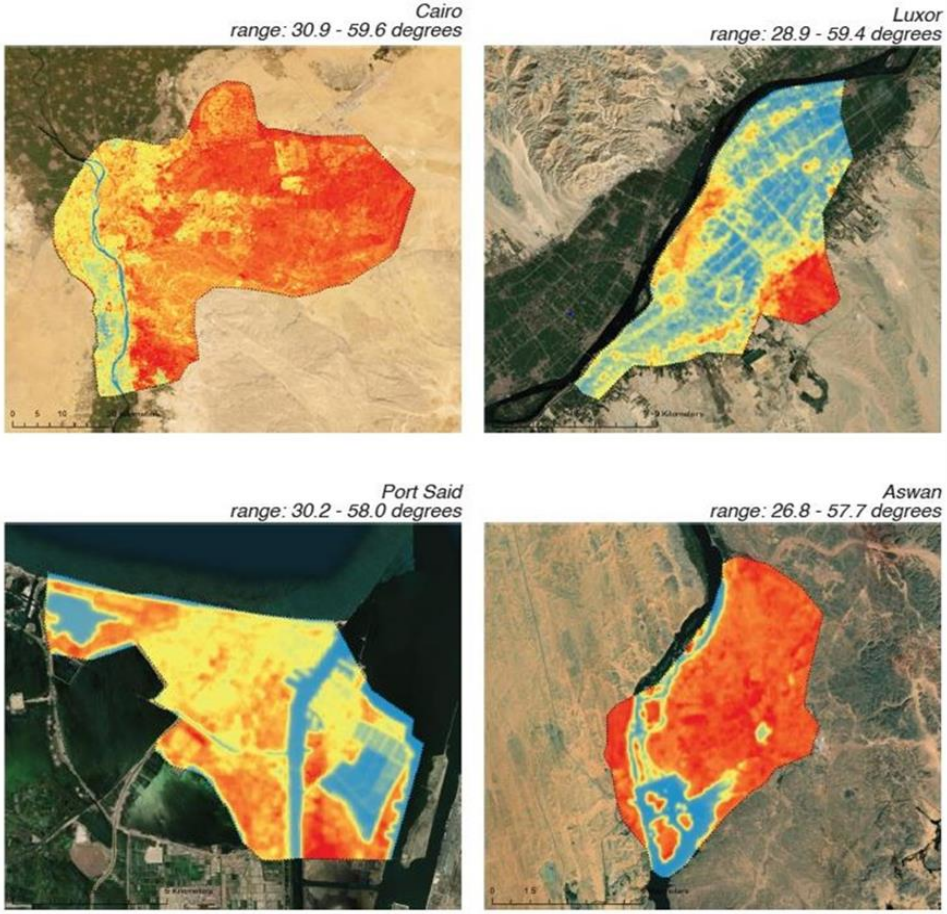


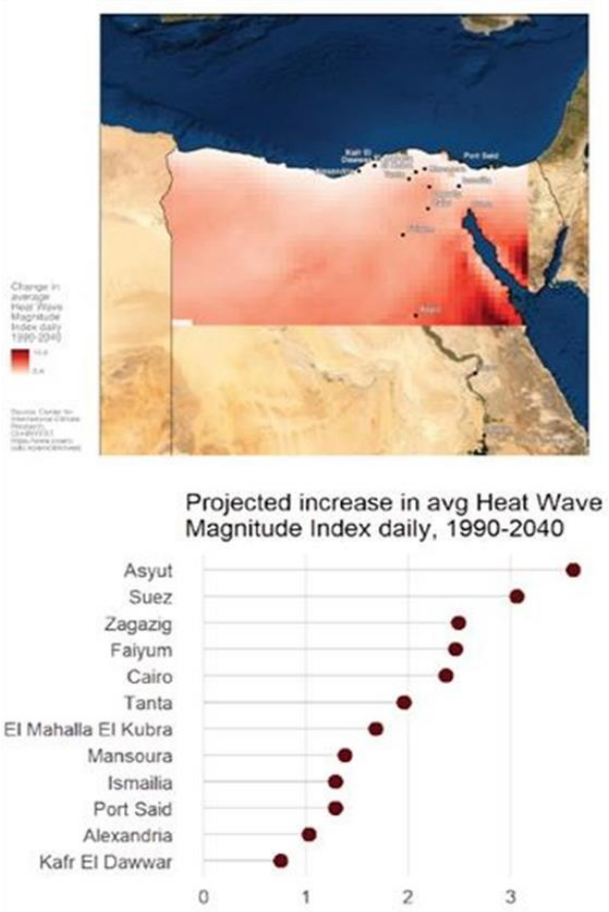
Source: Mesfin M. Mekonnen and Arjen Y. Hoekstra (2016)

Source: World Bank (2022)

MENA is One of the Most Climate-Vulnerable Regions in the World

Impact No. (7): Heat Waves and Heat Islands





Countries in the Middle East & North Africa (MENA) must **accelerate system-wide transformations** and develop long-term pathways to build low-carbon, resilient societies, promote inclusive development, peace and stability in the region

ENERGY TRANSITION ANDLOW-CARBON MOBILITY

FOOD SYSTEMS, WATER SECURITYAND RESILIENT NATURAL CAPITAL

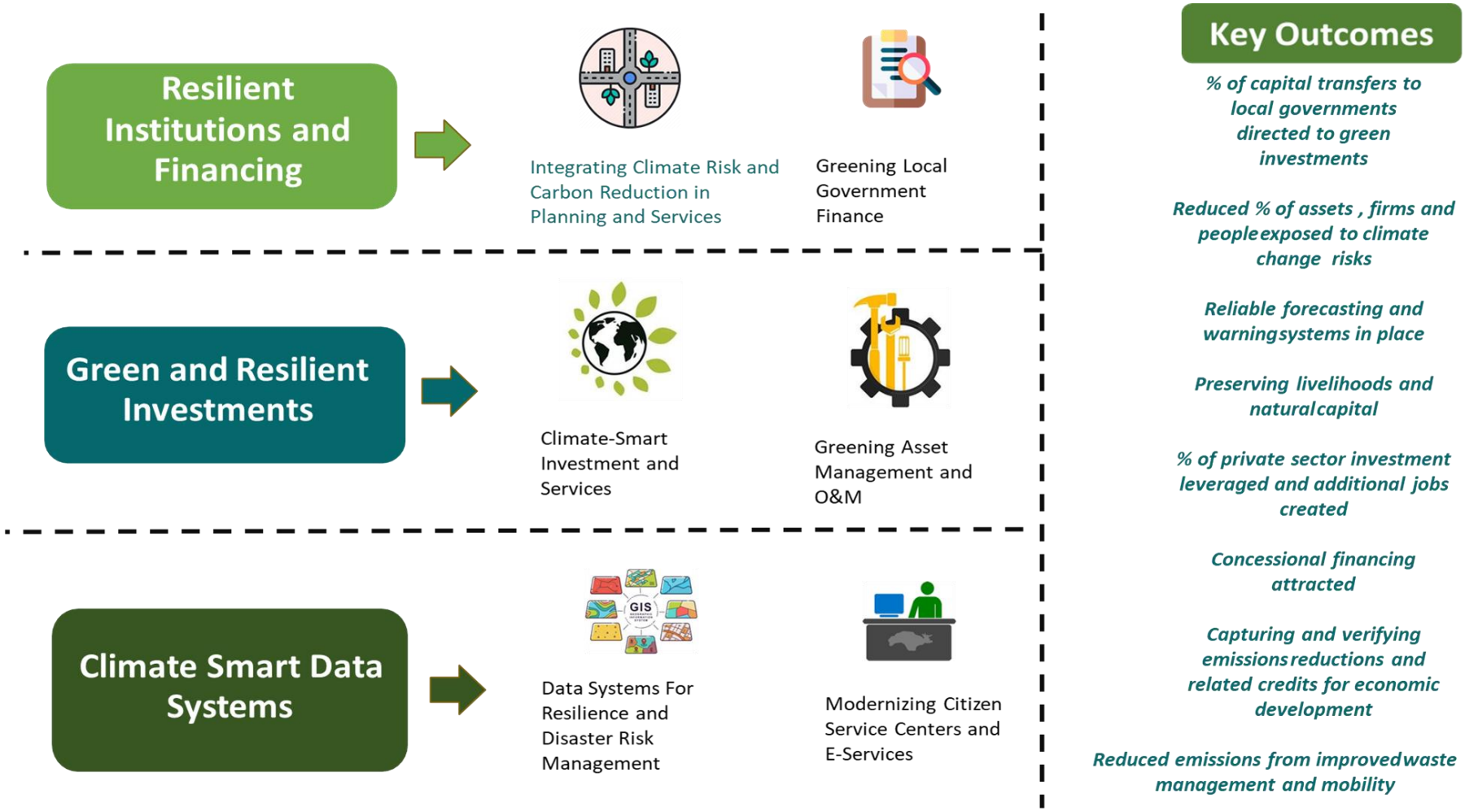
SUSTAINABLE FINANCE FOR CLIMATE ACTION

CLIMATE-SMART CITIES AND RESILIENT COASTAL ECONOMIES

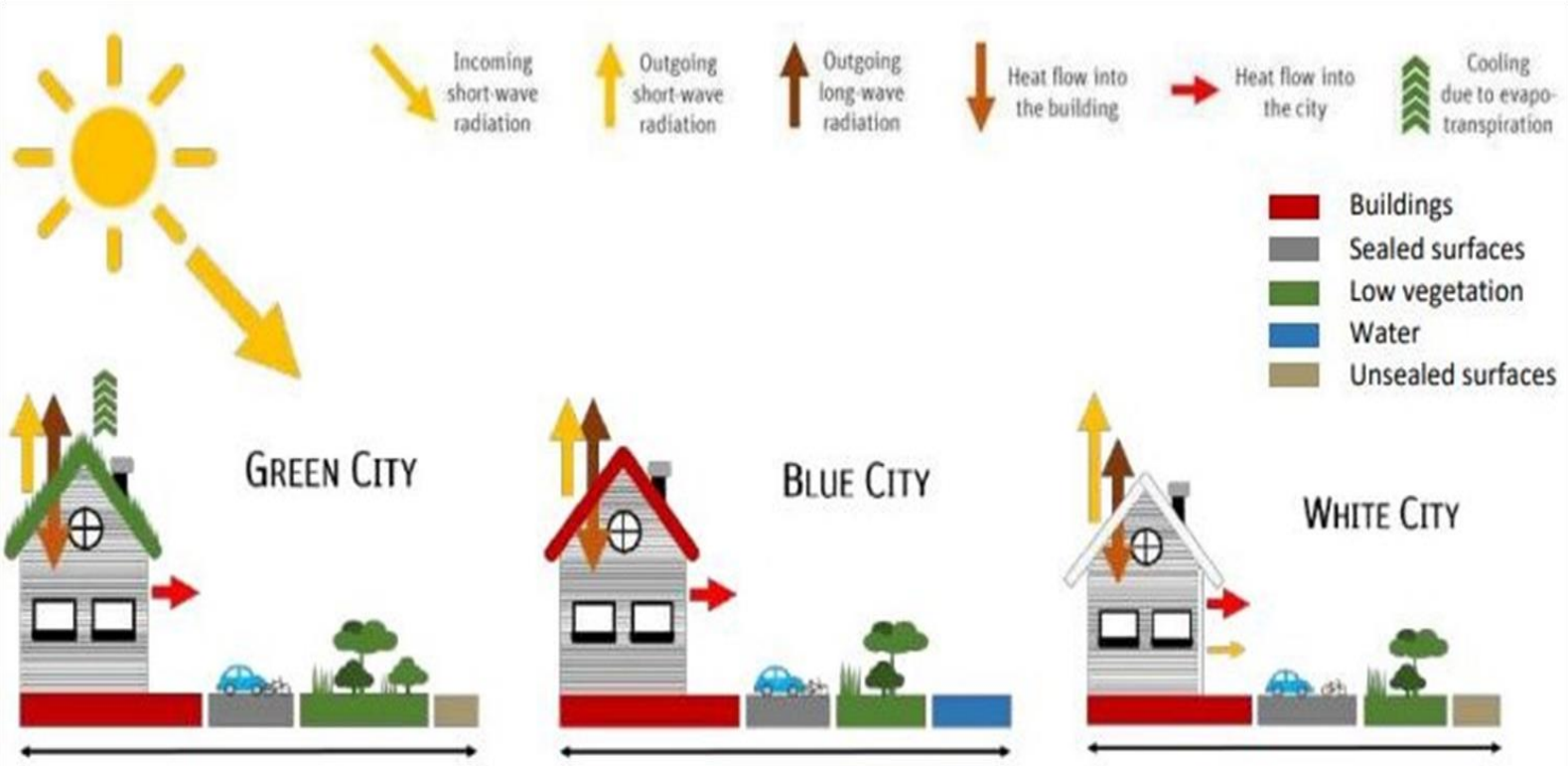
Ayat Soliman,

Sustainable Development Regional Director, World Bank (WB)

Reform Oriented Approach for Green and Resilient Territorial Transformation

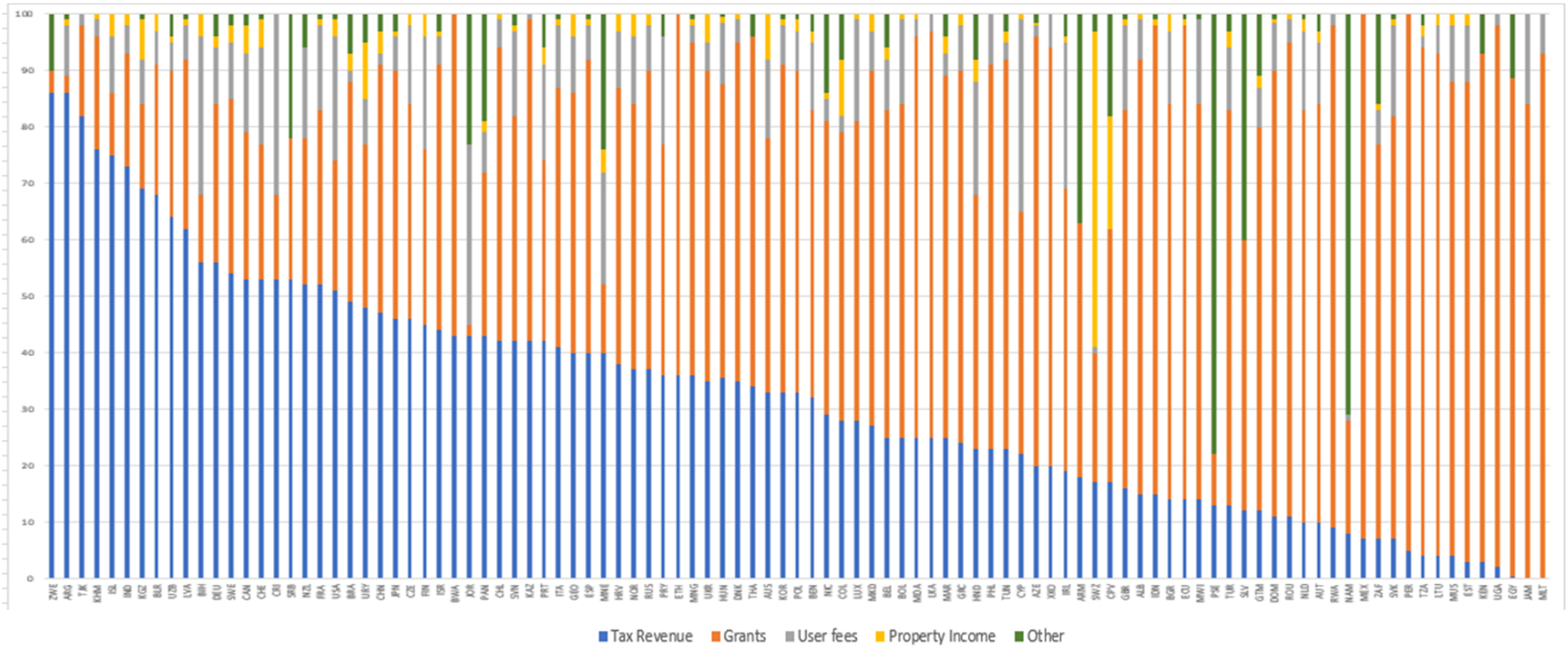


Action No (1): Integrating Climate Risk and Carbon Reduction in Planning and Services



Action No (2): Greening Local Government Finance

Egypt has one of the lowest % of local taxes and the highest levelsof transfers from central government



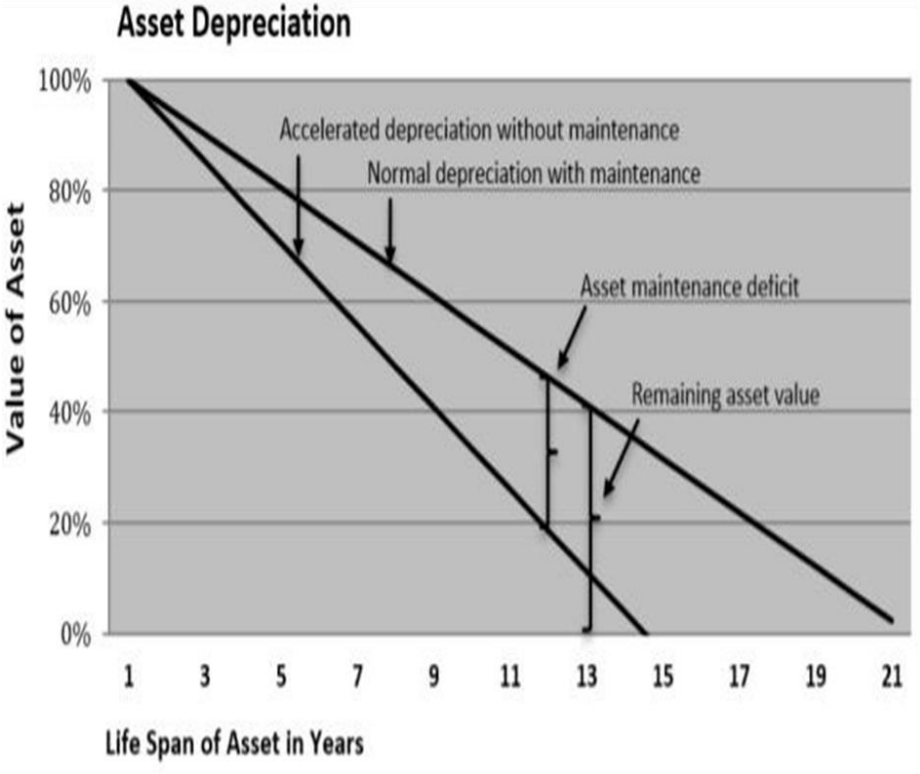
Source: OECD/UCLG (2019), 2019 Report of the World Observatory on Subnational Government Finance and Investment – Key Findings

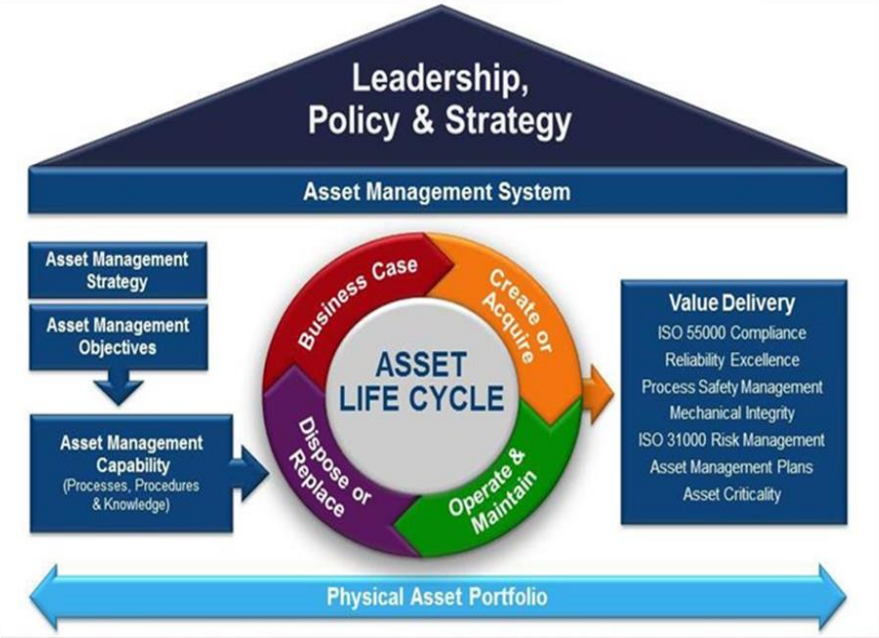
Action No (3):Climate-Smart Investment and Services

- Clean energy and energy efficient systems for water treatment and wastewater reuse
- Solid waste management plans for waste recovery, landfills and recycling centers.
- Leverage private finance and build-operate-transfer to expand non-conventional water resources and develop technologies for providing clean water.
- Measures to reduce air pollution via technologies and new indicators that are useful for protecting health.
- Programs to drastically increase share of renewables in the energy mix and achieve energy efficiency goals in cities.
- Investments in public transport infrastructure and services and non- motorized transport options.

Source: Middle East & North Africa Climate Roadmap (2021-2025)

Action No (4): Greening Asset Management and O&M

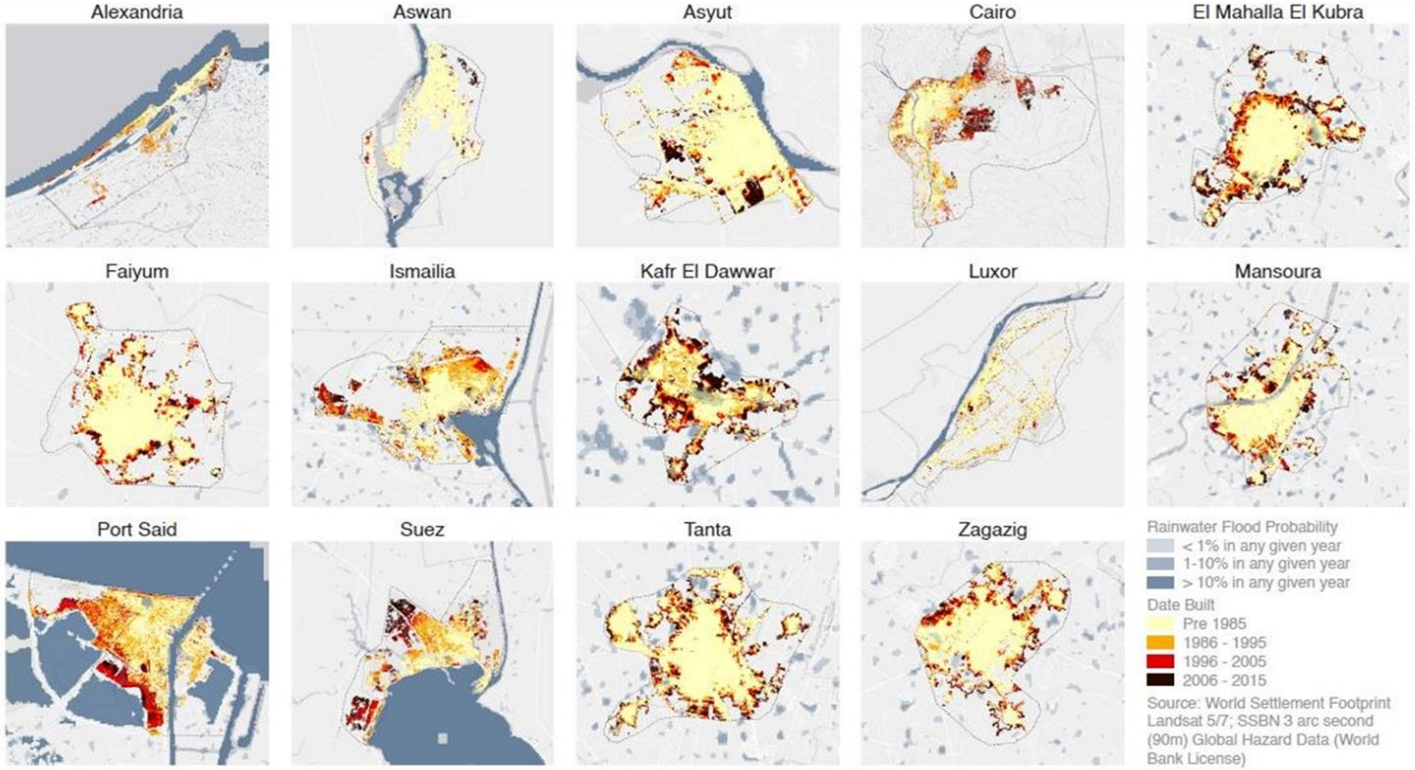




ISO 55000, ISO 55001, and ISO 55002 constitute the frameworkwhich governs the standers for asset management system

Source: Life cycle Consulting https://www.lce.com

Action No (5): Data Systems For Resilience and Disaster Risk Management



Source: World Bank (2020) Climate Risk Country Profile: Egypt

Action No (6): Modernizing Citizen Service Centers and E-Services.

- Establishment of a modern center that avail all citizen related services in all cities.
- Expanding the services that availed via e-service platforms.
- Streamline procedures and upgrading the ICT capabilities of the 'back office'.

Cross-cutting priorities

WHOLE OF GOVERNMENT APPROACH

The Roadmap will provide support to mainstream climate action in core government functions and institutions by facilitating sectoral and vertical integration of climate change through well-coordinated government strategies and policies.

PRIVATE SECTOR PARTICIPATION

Private sector participation in climate action is particularly low in MENA, due to several regulatory barriers and the business environment. The Roadmap will prioritize reforms and investments to green industries, create new markets, manage supply chain risks, foster green innovation and technology adoption and protect cultural and natural assets.

CLIMATE DATA AND DIGITAL INNOVATION

To promote digital innovation and bridge the gap in access to climate data, the Roadmap will support digitally-enabled, climate smart service delivery, scale up use of satellite imagery to map and manage risks, predict and provide predict weather patterns and provide early warning systems.

REGIONAL INTEGRATION

The Roadmap will enhance cooperation and collaboration across borders to support efficiency bring solutions that can be scaled-up. Examples include coordinated management of transboundary waters and other natural resources, energy production and trade, and transport corridors.

CLIMATE-FCV NEXUS

The Roadmap will address climate and fragility nexus by reducing knowledge gaps between environmental degradation and FCV risks as well as pragmatic, select interventions to disrupt any vicious cycles.

SOCIAL AND SPATIAL INCLUSION

The Roadmap will promote social and spatial inclusion, by preparing vulnerability maps to assess future distributional impacts and opportunity gaps – disaggregated by vulnerable groups; and supporting climate-adaptive social protection systems, effectively targeting the most vulnerable.

GREEN SKILLS AND JOBS

To contribute to unlocking MENA's potential of job multipliers of the low-carbon and resilient transitions, the Roadmap will focus on targeted investments in reskilling and upskilling to leverage job multipliers of the low carbon transition and support strategy development for carbon-intensive sectors, with a focus on vulnerable groups.

CITIZEN ENGAGEMENT

To ensure meaningful citizen engagement and social cohesion, the Roadmap will support the necessary plans, strategies and communication plans to improve climate risk management and solutions, including to avoid a myriad of stressors on essential services.

Highlights of Country Specific Actions

POTENTIAL OPPORTUNITIES	MOROCCO	TUNISIA	ALGERIA	EGYPT	DJIBOUTI	JORDAN	LEBANON	IRAQ
Climate smart and digital food systems transformations	●	●	●	●	●	●	●	●
Climate-smart water resource management	●	●	●	●		●	●	●
Increased energy efficiency and renewables	●	●		●	●	●	●	●
Long-term Strategies and support to decouple growth from emissions	●			●				●
Industrial decarbonization, circular carbon economy and green competitiveness	●							●
Climate-smart urban planning	●	●		●		●	●	
Blue economy programs	●	●		●	●	●		
Integrated coastal zone management	●	●		●			●	
Climate-smart public financial management, climate-proofing budgets and expenditure	●				●		●	●
Unlocking finance for green investment, greening financial institutions	●			●		●	●	

Source: Middle East & North Africa Climate Roadmap (2021-2025)

The Roadmap builds on a strong foundation for climate action supported by WBG

MENA's overall climate-related financing reached $6.4B from FY16-FY20, exceeding the 21% climate co-benefits target set in 2015.

WBG PROJECT EXAMPLES INCLUDE:

GREEN AND RESILIENT DEVELOPMENT

The Morocco Green Generation Program for Results seeks to increase the economic inclusion of youth in rural areas, and the efficiency and sustainability of agri-food value chains through increased job opportunities and income generation; efficiency of agri-food marketing systems; and climate-smart agriculture.

AIR POLLUTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

The Lebanon Environmental Pollution Abatement Project (LEPAP) enabled substantial reduction of GHG emissions, improves water and air quality, facilitates sustainable economic development, and reduces risk of vulnerability to respiratory diseases such as asthma.

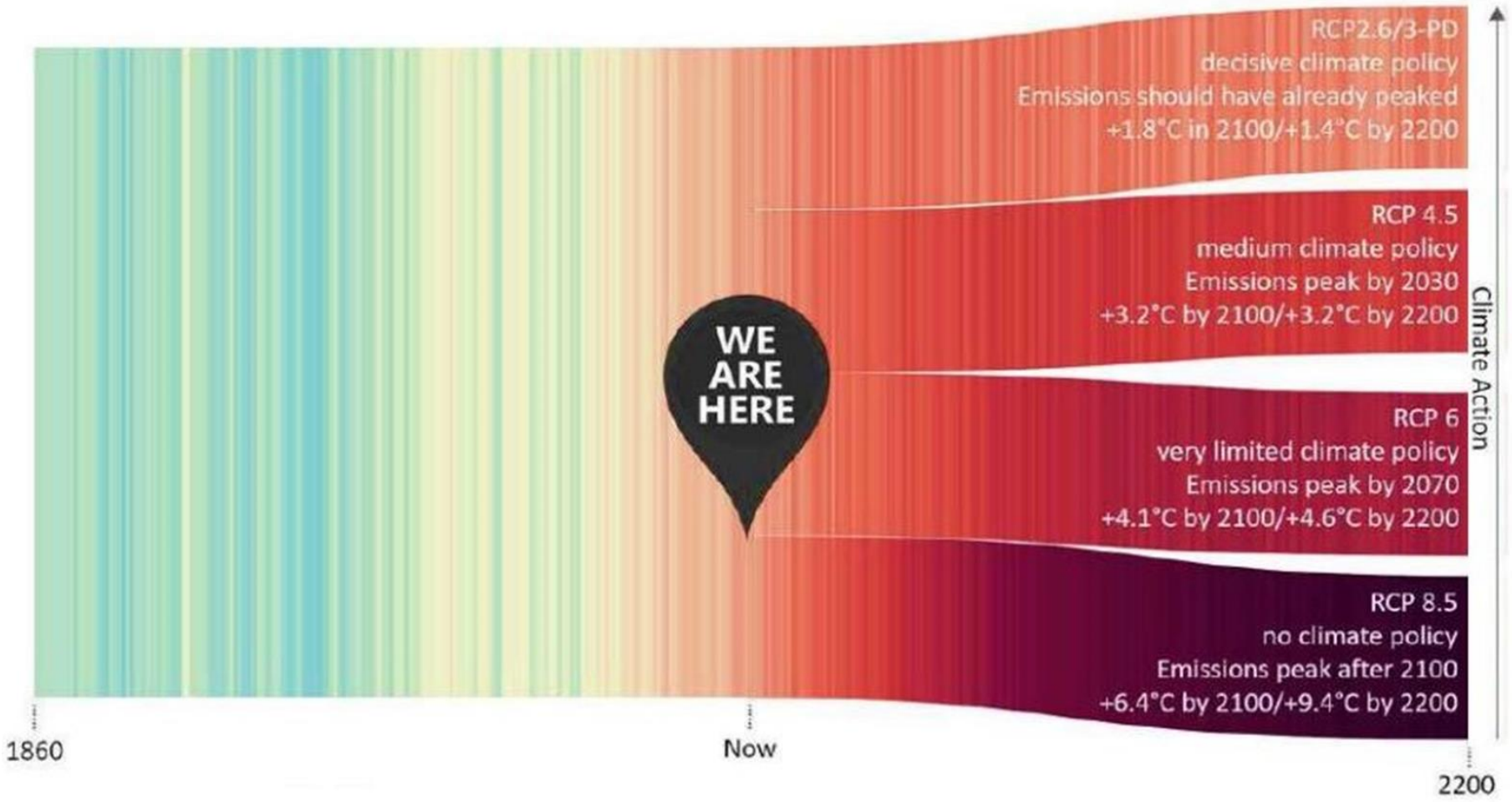
RENEWABLE ENERGY

Egypt Benban Solar Energy Project. Joint IBRD, IFC and MIGA project to support 32 solar power plants generating up to 752MW of power, serving more than 350,0000 residential customers. The foundation was laid for expanding the model for private participation in renewable energy integrated with key sectors such as transportation and agriculture.

LOW-CARBON TRANSPORT

Casa Tramway. IFC is backing a new tramway in Casablanca that will cut travel times by 35% during working hours and will help the Casablanca-Settat region upgrade several hundred kilometers of rural roads in remote rural communities, connecting some 400,000 people to schools, hospitals, and other services.

Source: Middle East & North Africa Climate Roadmap (2021-2025)

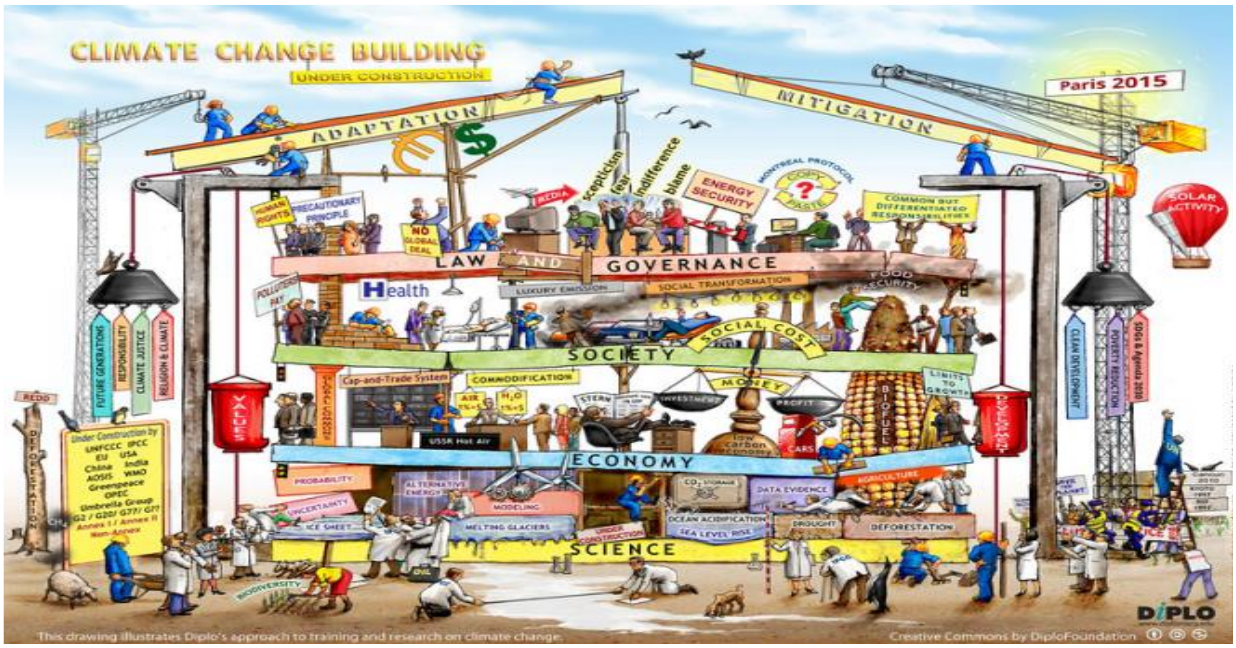


The Future Will Depend on What We Do Today!!

African Post-COP26 Perspective on Climate Change

Stanley Igwebuike Ijeoma
Board Member, Climate Strategies, UK
Nigeria Country Representative, World Council for Renewable Energy (WCRE)
Email: Schrodinger.limited@gmail.com
Telephone: +234 806-2344-178
LinkedIn: Stanley Igwebuike Ijeoma

Climate Change: The Big Wild Bull on Rampage in Africa



OPENING STATEMENT

Our world is facing multi-dimensional Extreme Exposure & High Vulnerability to the disruptive and destructive impacts of climate change.

Climate Change is already influencing the CONTEXT within which critical commercial, social, environmental and economic DECISIONS are made. Climate Change is laden with RISKS and REWARDS [Opportunities]

There seems to be consensus that Africa bears no historical responsibility for climate change, and currently contributes less than 5% of the global GHGs emission stock.

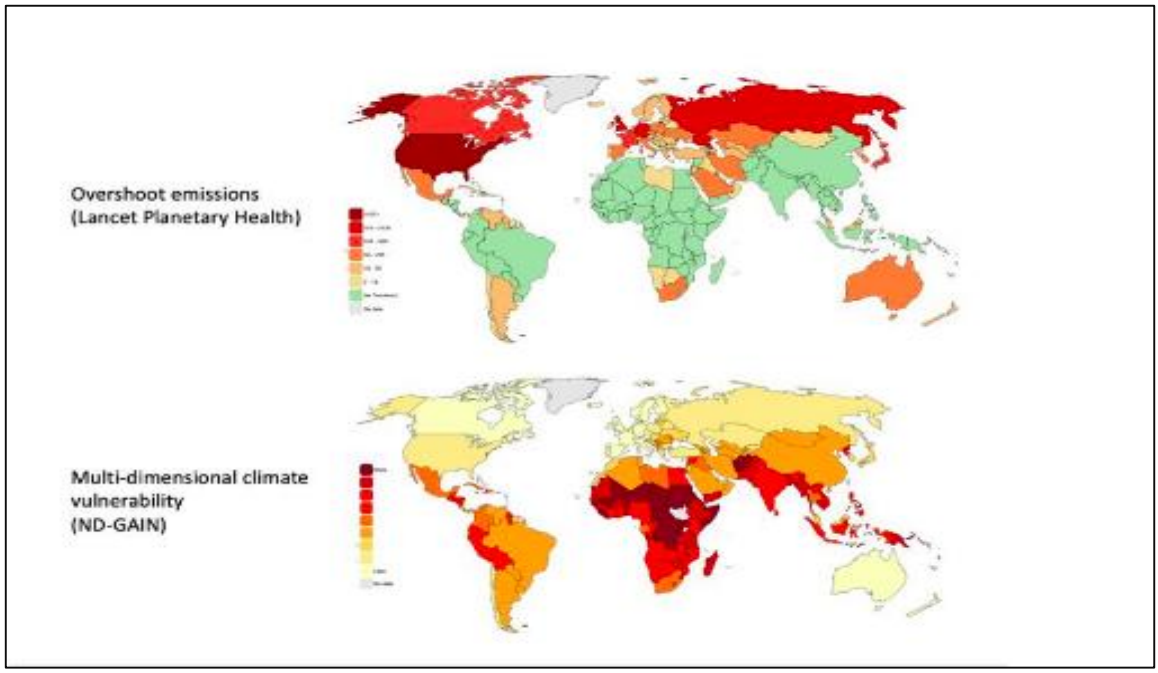
Unfortunately, not many African stakeholders recognize the existential threat of climate change to the health, livelihood and human security of the world affect different continents differently with Africa having the most extreme exposure and highest vulnerability to the disruptive and destructive impacts of climate change.
The few stakeholders that recognize this threat are yet to mobilize the political will, technical expertise and tools to increase adaptation finance flows into a climate-challenged, COVID19-clobbered and resource constrained Africa.

Climate Change: US DoD Perspective

"Climate change (is already having) Significant Geopolitical Impacts around the world, contributing to Poverty, Environmental Degradation…….Climate Change will contribute to Food and Water Scarcity, will increase the Spread of Diseases, and may spur or exacerbate Mass Migration."

(US Dept. of Defense Quadrennial Defense Review [QDR], Feb., 2010)

African Climate Change Story: Lowest Emissions and Highest Vulnerability



Africa: Extreme Exposure, High Vulnerability, Low Adaptation Finance

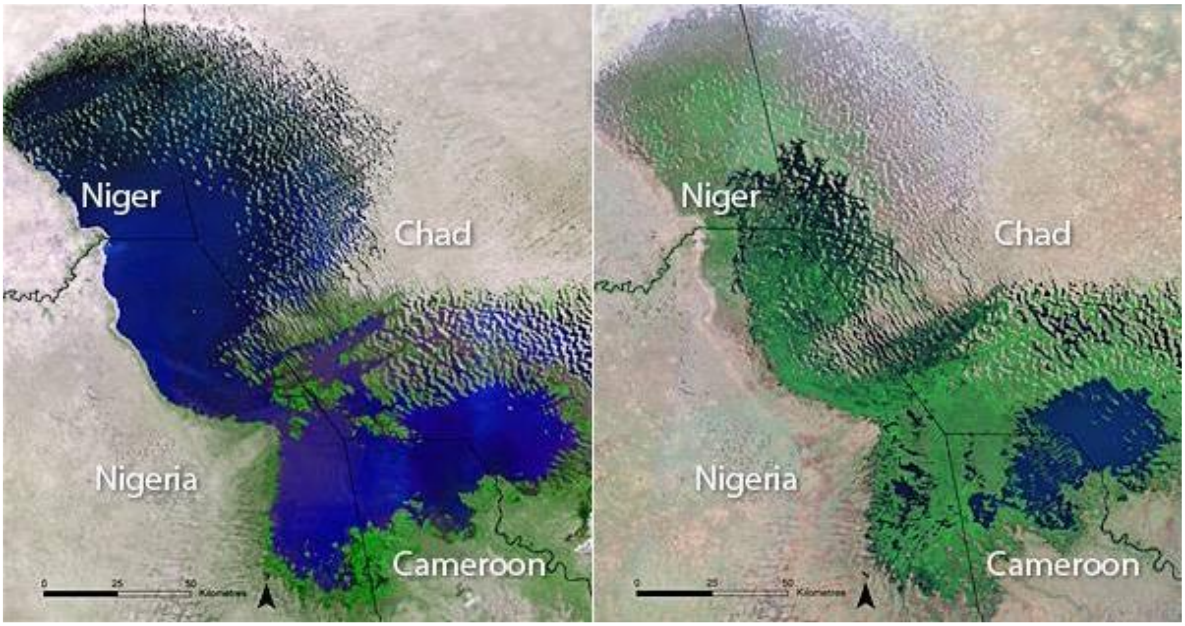
Despite mounting evidence of the destructive and disruptive impacts of climate change on the most vulnerable citizens, communities and countries in Africa, climate adaptation continues to attract insignificant part of the total climate finance flows into Africa.

There are two reasons for this imbalance: Mitigation is relatively well covered with clear targets (net zero by 2050 , commitments (NDCs 2030 pathways), policies and regulations (ETS, standards) and tools (GHG accounting, carbon pricing) but adaptation isn't well covered

According to the Climate Policy Initiative CPI, "preliminary estimates for global climate finance flows in 2017 range from approximately USD 510 billion to USD 530 billion based on early data showing steady renewable energy investment, rising electric vehicle investment, and rising investment from development banks. This range represents a 12-16% increase from 2016. But the CPI notes that "when looking at investment in activities to increase resilience to climate change, the picture is darker".

CPI estimates total adaptation finance – all from public sources –at USD 22 billion per year, or 4%, goes to climate change adaptation. This exposes the reality of poor climate adaptation financing and investment in Africa. The mitigation heavy Africa NDCs sabotage Africa's main priority: adaptation. These need to change as COP27 approaches.

Adaptation Financing of Recharging of Lake Chad Will Restore Livelihood of 30 Million People in Nigeria, Chad, Niger and Cameroun



Impact Dichotomy: Global North vs Africa

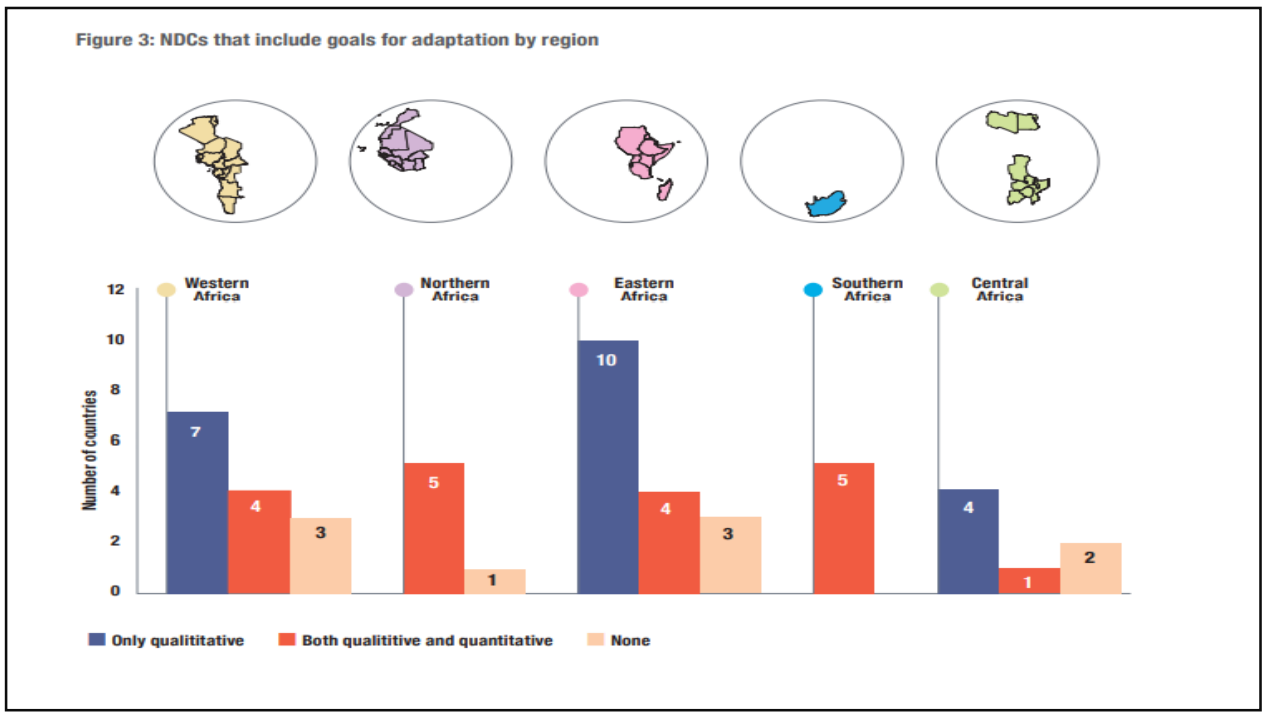
Global North

Infrastructure design – build bigger, stronger, in better places
Insurance – loss and damage, weather
Manage transition risks – future policies that will result in stranded assets
Manage physical climate risk through design, diversification and divesting

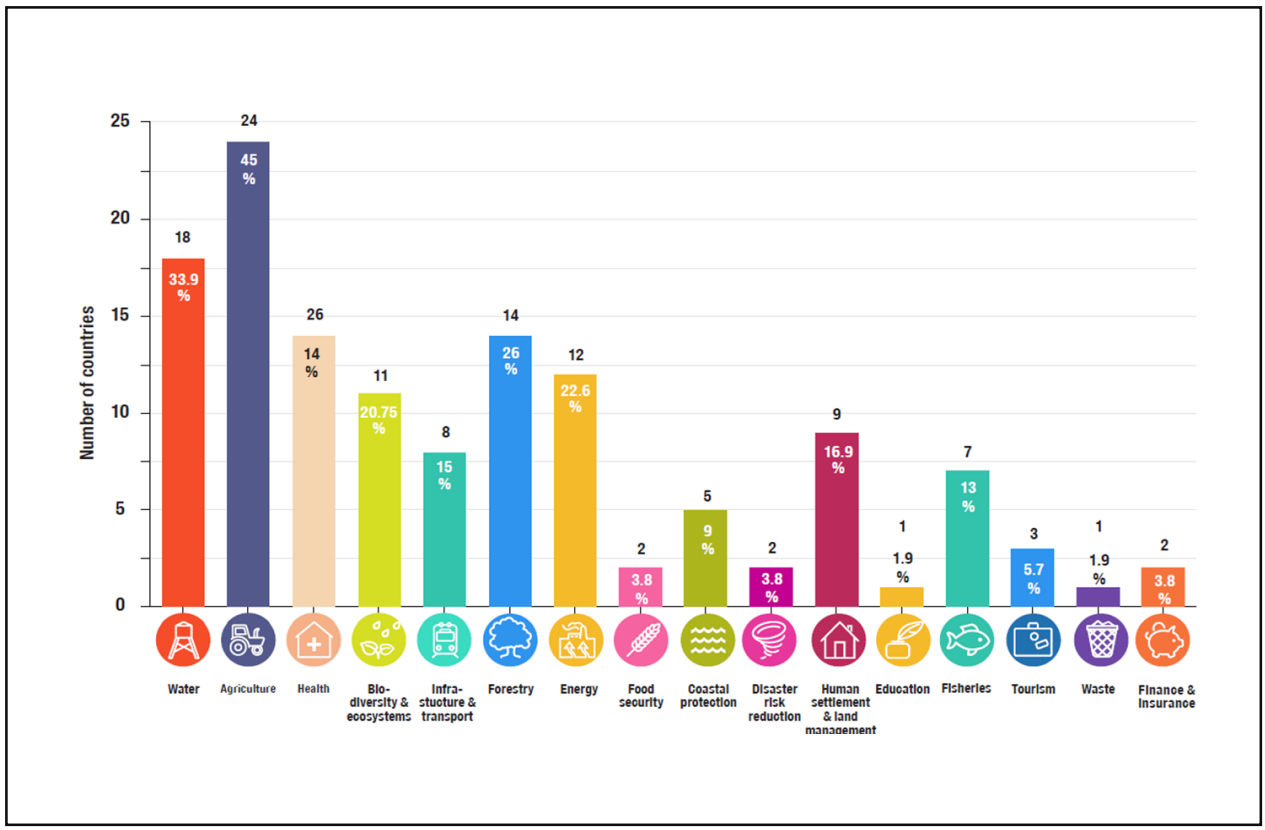
Africa

People, livelihoods, ecosystems and biodiversity (Lake Chad)
Irrigation/Climate resilient agric (Lake Chad)
Potable water supplies
Coastal protection/erosion control/SIDS
Land restoration/Ecosystem protection/ Biodiversity (Lake Chad)
Access to electricity
Clean cooking
Employment (Lake Chad)

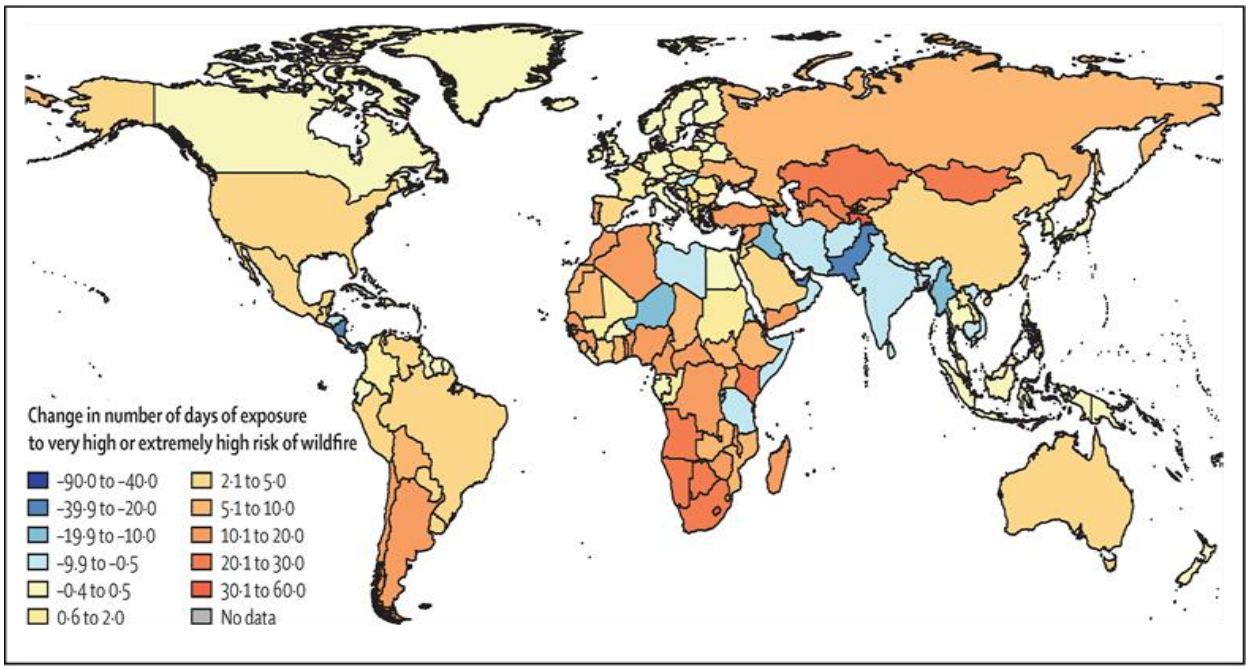
African NDCs Adaptation Goals by Region

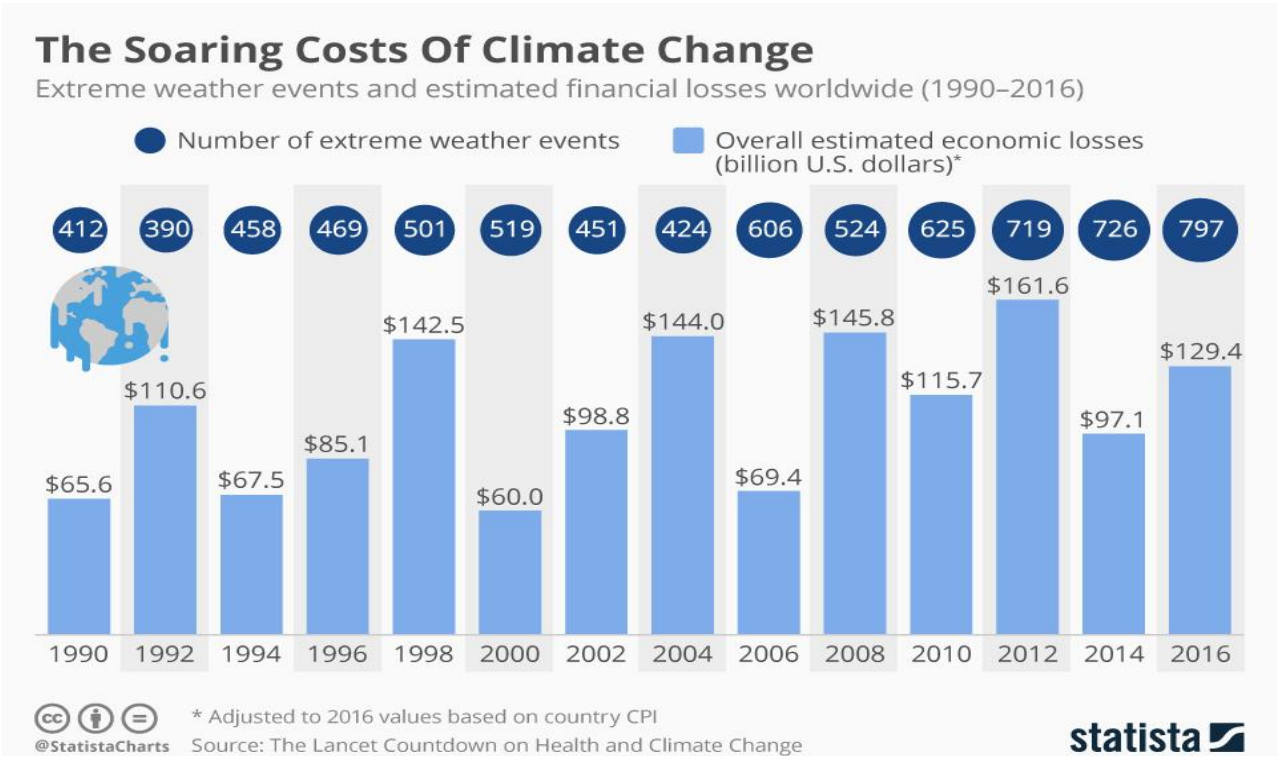


African Countries Weak NDCs Adaptation Ambition



Climate Change: Global Context



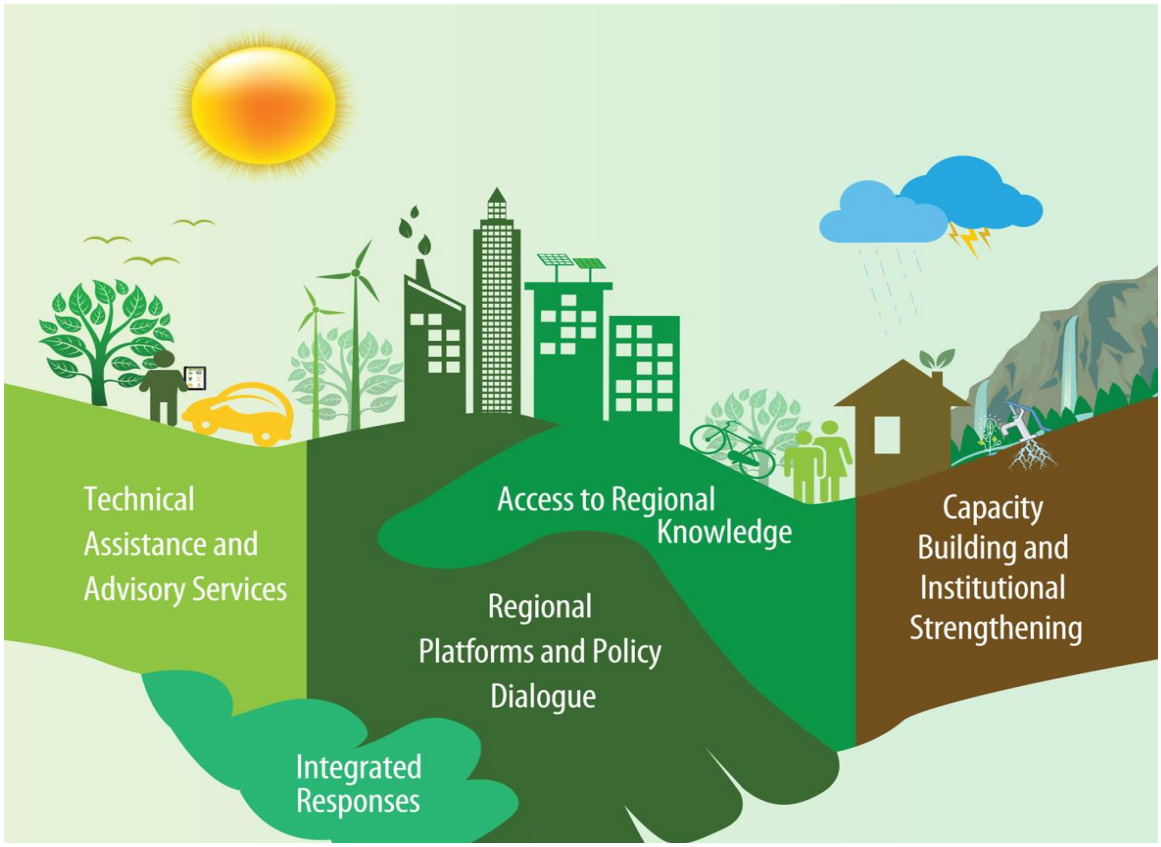


What To Do? Create Demand for Adaptation

1. Under Paris Agreement: developed countries are expected to mobilize USD 100 bn/annum by 2020 for climate finance; 50% for adaptation (expected to be 80:20 private : public).
2. (1) above is not functional for adaptation at present because there are no incentives and/or market mechanism to raise profile of adaptation and make it attractive to the private sector.
3. Under the Paris Agreement, developed country Parties are expected to help reduce vulnerability and contribute to the costs of adaptation; Recipient countries are requested to express their needs and priorities and report support towards adaptation and progress towards resilience.

What To Do? Create Higher Demand for Adaptation

So we have a situation of demand existing for adaptation but the private sector hasn't been sufficiently involved, and mainstreamed into this conversation



KEY FACTORS DRIVING LOW ADAPTATION FINANCING IN AFRICA

Low Profile of Climate Change Adaptation in the national, regional and global discourse on climate change governance.

Dependence mentality: tendency of Africans to almost always depend on external help for solution to almost every challenge facing Africa.

Lacking political will of African political leadership, the African negotiators often succumb to the intimidation and arm-twisting tactics of the Global North.

HIGH-5 RECOMMENDED NEXT STEPS TOWARDS COP27 [1]

Prioritize the development of robust metrics to enable efficient tracking of adaptation finance flows into Africa.

Invest in the development of appropriate homegrown tools that create market incentives that will attract more resources and goodwill of the private sector to implement concrete adaptation actions in Africa. For instance, the AfDB has the Adaptation Benefit mechanism (ABM). More tools and protocols can still be developed.
#HomeGrownAdaptationLeadership.

HIGH-5 RECOMMENDED NEXT STEPS TOWARDS COP27 [2]

The Egyptian COP27 Presidency to initiate and expedite work with the African Adaptation Initiative (AAI) to identify and pitch transnational climate change adaptation projects like the Lake Chad Restoration.
The financing of such projects stands a better chance of succeeding with the involvement of AU-related institutions and agencies.
#BlueOceanStrategy.

HIGH-5 RECOMMENDED NEXT STEPS TOWARDS COP27 [3]

The INP will need to work with the COP27 Presidency and African CSOs like PACJA to set up a platform for robust engagement of the African private sector with a view to educating them on the risks and opportunities that climate change impose on their businesses and supply chains and how their investment in climate change adaptation will be in the best interest of their businesses.
This engagement could unlock and mobilize previously untapped resources in grants and commercial investments that would be critical for target-specific, high-impact deployment of funds to the African communities in greatest need of climate change adaptation and resilience building.
#BlueOceanStrategy.
#ClimateKnowledgeManagement.

HIGH-5 RECOMMENDED NEXT STEPS TOWARDS COP27 [4]

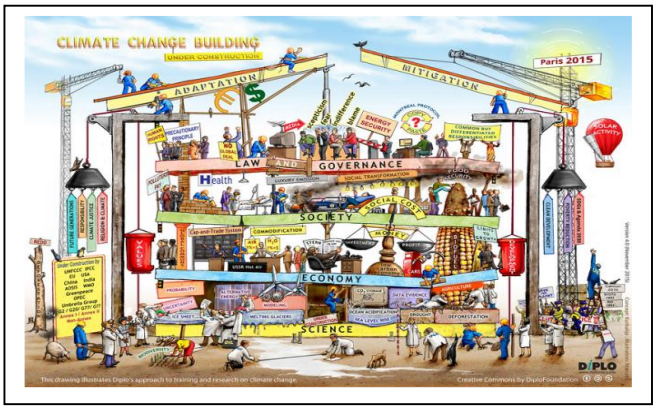
The INP to support the work of the African Group of Climate Change Negotiators to mount more pressure on the Annex 1 countries to expedite action on operationalizing the frameworks, protocols and approaches for addressing #LossAndDamage, as distinct from #Adaptation.
#Synergy.

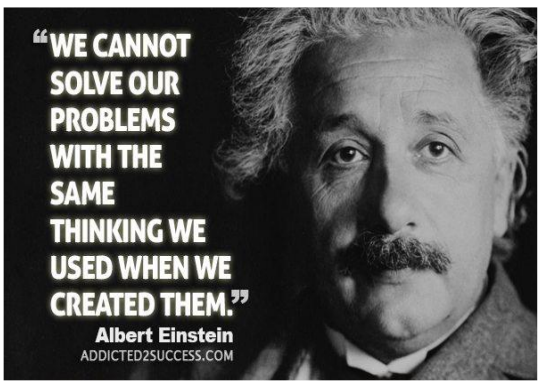
HIGH-5 RECOMMENDED NEXT STEPS TOWARDS COP27 [5]

The INP and the COP27 Presidency should encourage development of regional adaptation project pipelines to address common climate risks peculiar to the region.
An unintended consequence of this approach will be "positive peer pressure" which will assist countries that, otherwise, would not have prioritized adaptation to participate in these regional adaptation project development and build their capacity in the process.
#Synergy

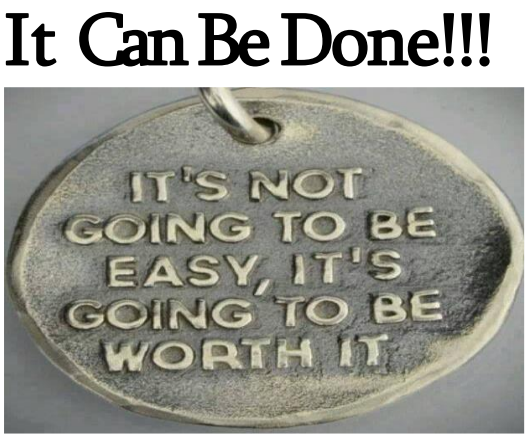
Conclusion

INP should lead the deployment of #LawAndGovernance rooted in #Science to mobilize the whole African #Society, especially the PRIVATE SECTOR to act responsibly and responsively to ADAPT and protect the African #Economy and communities from the impacts of climate change.





"Out of Clutter, Find Simplicity. From Discord, Find Harmony. In the middle of Difficulty Lies Opportunity."



Climate change and trade:
what policies for environmental goods and services?

Carlos Correa
Executive Director
South Centre

The link between trade and the environment was recognized as early as in the 1970s and even earlier. Thus, article XX of the GATT 1947 allowed for general exceptions for certain trade restrictive measures which are 'necessary to protect human, animal or plant life or health' (para. b) and those 'relating to the conservation of exhaustible natural resources' (para. g).

While since that time a large number of policies have been adopted for the protection of the environment, developing countries became growingly concerned that such policies could become obstacles to trade and constitute, de facto, a new form of protectionism. Principle 12 of the UN Rio Declaration on Environment and Development (1992) stated in this regard:

States should cooperate to promote a supportive and open international economic system that would lead to economic growth and sustainable development in all countries, to better address the problems of environmental degradation. Trade policy measures for environmental purposes should not constitute a means of arbitrary or unjustifiable discrimination or a disguised restriction on international trade.

The relationship between trade and the environment was also addressed in the Agreement Establishing the World Trade Organization (WTO) in 1994, which stressed the need for 'the optimal use of the world's resources in accordance with the objective of sustainable development, seeking both to protect and preserve the environment...'.

The 1994 Ministerial Decision on Trade and Environment –which established the WTO's Committee on Trade and Environment (CTE)- stated that

there should not be, nor need be, any policy contradiction between upholding and safeguarding an open, non-discriminatory and equitable multilateral trading system on the one hand, and acting for the protection of the environment, and the promotion of sustainable development on the other…

In 2001, the Doha Ministerial Declaration called for a reduction or, as appropriate, elimination of tariff and non-tariff barriers on environmental goods and services.

While the importance of protecting the environment in the context of trade policies is, as shown by these developments, firmly recognized, a key question is the extent to which trade disciplines aimed at protecting the environment can reach their intended or declared

objectives and affect the trade interests and economic growth prospects of developing countries.

A number of trade-related initiatives are gaining momentum in some developed countries regarding environmental goods and services.

Notably, the European Union (EU) has designed a 'carbon border adjustment mechanism' (CBAM) to impose a tariff on the imports into the EU based on the level of carbon emissions in the imported products. A simplified CBAM will be implemented by EU from 1st January 2023 while it will be fully in place in 2026.

This type of measures is a matter of concern as they may further disadvantage developing countries -including least developed countries- in international trade. In this regard it is to be noted that:1

-According to the OECD (2020) carbon emissions in internationally traded goods and services account for only 27 per cent of total global carbon emissions.

-Based on UNCTAD's estimates, CBAM would reduce global carbon emissions by not more than 0.1%.

-Global carbon emissions in international trade are mainly attributable to seven industries,2 many of them largely located in developed countries.

-Much of the manufacturing processes that produce high CO2 emissions were shifted from developed to developing countries, which will suffer the most from the impact of CBAMs.

- The share of OECD countries in total CO2 emissions embodied in global gross exports is 31%, while that of non-OECD countries (except China) is only 16%.

-Many developing countries will experience a loss in export competitiveness and a fall in real income, including in the Middle East and North Africa, if CBAMs were applied.

-Developing countries may lose tariff revenues for an estimated amount of USD 15 billion.

The CBAMs may, in brief, negatively impact the export performance of and the economic growth in developing countries without bringing about a significant reduction in CO2 emissions.

[1] The following is substantially based on UNCTAD's Trade and Development Report 2021, available at https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2021overview_en.pdf.
[2] Mining and extraction of energy and related products; textiles, wearing apparel, leather and related products; chemicals and nonmetallic mineral products; basic metals and fabricated metal products; computers, electronic and electrical equipment; machinery and equipment; and motor vehicles, trailers and semi-trailers.

In 2014, 14 countries (among which only two developing countries) started in the WTO the negotiation of an Environmental Goods Agreement. These negotiations were interrupted in 2016, namely because of divergences on the list of products to be considered as 'environmental goods.' The revival of negotiations on the matter is now being promoted in the context of wider approaches towards a 'green economy'.

How 'environmental goods' are defined will remain one of the key issues to be addressed if such negotiations take speed. The OECD has developed a Combined List of Environmental Goods (CLEG) of 268 products (at HS six-digit level). If this list were taken as the basis for an agreement, a number of developed countries may benefit from increased exports, as they are their main world producers while most developing countries are net importers of such products.

In the view of the proponents, new negotiations on trade and environment would support a level playing field in international trade and contribute to address environmental concerns. However, as noticed, the contribution of new trade disciplines may not be substantial and, in addition, they may negatively affect the development prospects of developing countries.

These countries are among the most affected by climate change and, hence, they have a major interest in international action to address it. However, the intensification of environmental threats faced by developing countries is not of their making, and advancing an agenda -with no evidence that it would lead to reduced emissions- is likely to just disadvantage the developing world which has the least responsibility historically for today's climate-related damages.

Given this history, as well as the tight external constraints imposed on their efforts to mobilize resources, developing countries cannot be expected to either successfully mitigate climate change or adapt to climate change, without significant financial and technological support. The financial support has been promised time and again but not yet adequately delivered. Access to environmentally sound technologies is also critical but the obligations under the UN Framework Convention on Climate Change have not been complied with either, and effective mechanisms to that end are still missing. In this regard, it is worth recalling the India's submission to the CTE in 1996 proposing an amendment to the TRIPS Agreement to enhance access to such technologies.

The principle of common but differentiated responsibilities is intended to ensure that advanced countries provide the support, commensurate with the economic benefits and growth they have reaped in the past two centuries of their uninterrupted green-house gas emissions into the atmosphere. The best vehicle for mobilizing, coordinating, and ensuring that support remains a multilateral system that recognizes such a principle and incorporates the development dimension in any new initiative concerning trade.

With a shrinking timeline for stabilizing the climate problem and a global intent for advancing the achievement of the SDGs, all countries must find ways to both promote and discipline trade in line with their Paris Agreement commitments as well as the referred to principle of common but differentiated responsibilities.

The South Centre's Trade for Development Programme has been assessing the policy implications that the initiatives on trade and environmental sustainability will have for the Global South. In this regard, UNCTAD's Trade and Development Report of 2021also proposes a way forward on the trade and environment agenda which can assist developing countries in making progress on their climate goals while also facilitating green technology transfers.

الجلسة الثانية
الأثار المتوقعة للتغيرات المُناخية
وسياسات المواجهة على المستوى القطاعي

التغيرات المناخية وقطاعي الطاقة والصناعة بين التأثير وسياسات المواجهة

د.م. انهار إبراهيم حجازى
خبير الطاقة والتنمية المستدامة
مدير قطاع التنمية المستدامة، نائب الأمين التنفيذي "الاسبق"
للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب اسيا "الاسكوا"

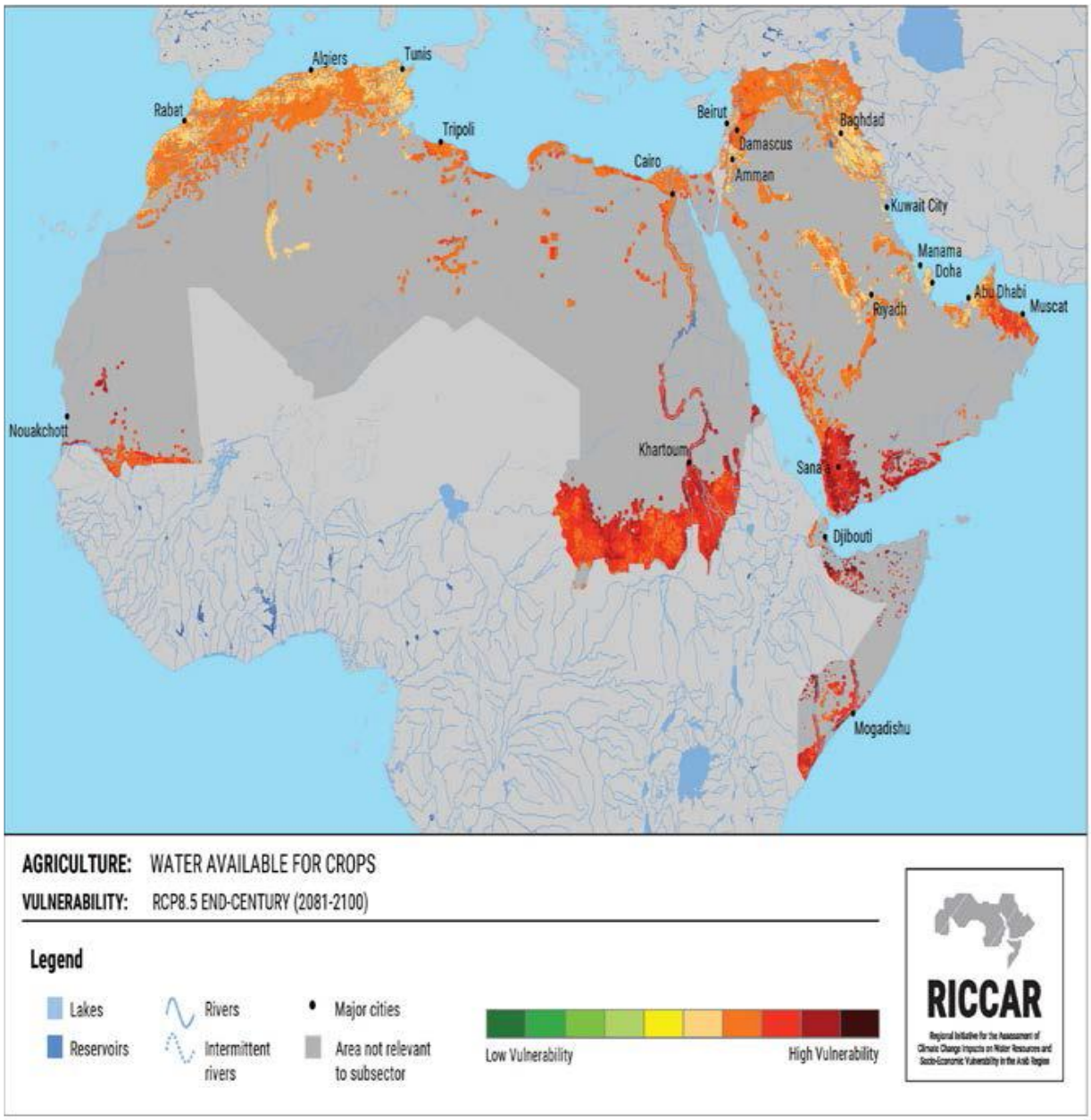
مقدمة

ان تغير المناخ ظاهرة متعددة الجوانب يمكن ان يكون لها آثارآ علي فرص التنمية والنزاعات علي المستويات المحلية والوطنية والاقليمية، يمكن ان يؤثر علي امكانات الامداد بخدمات الطاقة، المياه والغذاء، وما يرتبط بها في قطاعات متعددة وعلي الاخص قطاعات الصناعة والبنية التحتية والنقل.

لايمكن فصل تأثيرات تغير المناخ عن التطور في تنفيذ الاهداف الاممية للتنمية المستدامة " 2030 " خاصة: الهدف السابع"خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة والمستدامة"
الهدف التاسع " الصناعة والابتكار والبنية التحتية،
الهدف الثاني عشر " انماط الاستهلاك وإلانتاج المستدام"

أولاً: الاثار المتوقعة لتغير المناخ علي العالم، مصر ومحيطها الاقاليمي

- حيث ان تأثيرات تغير المناخ هي عابرة للحدود، فمن الضرورى ان يكون تحليل مخاطرها في آطار عابر للحدود مع اتباع اساليب تخطيط متكاملة تستند الي تفهم واضح لمنشأ المخاطر المتوقعة،
- حيث تقع مصر، علي سواحل البحرالابيض المتوسط، والبحر الاحمر واللذن تربطهما قناة السويس كأهم مجرى ملاحي عالمي فضلآ عن جوارها العربي، وموقعها في افريقيا التى ينبع منها نهر النيل،
- لذا ففيما يلي استعراض لتأثيرات التغيرات المناخية علي المستوى العالمي و علي مصر ومحيطها الاقاليمى" العربي، الافريقي، الشرق متوسطي"، خاصة ما لها صلة بقطاعي الطاقة والصناعة.

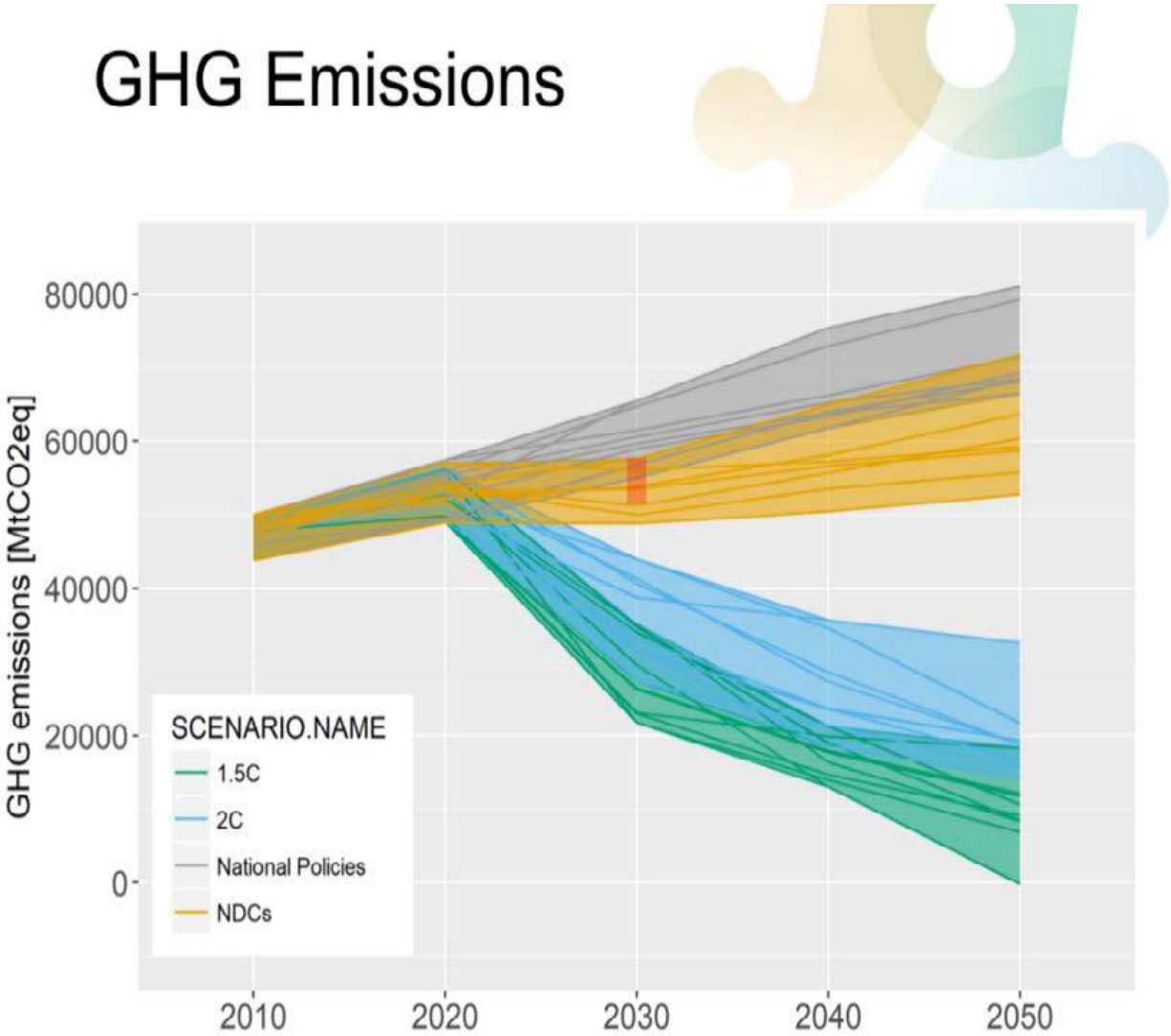


ألف :التأثيرات العالمية المتوقعة لتغير المناخ

تطور الانبعاثات العالمية الاجمالية

- بلغت الانبعاثات العالمية في العام 2015 مايتعدى(51 جيجا طن/السنة) من ثاني أكسيد الكربون المكافئ، من المتوقع زيادتها بحلول العام 2030 بحوالي (110%).

- ان تحقيق هدف اتفاق باريس يتطلب خفض الإنبعاثات العالمية حتي عام 2050 بحوالي 400 جيجا. طن/السنة عن خطط المساهمات الوطنية التي تقدمت بها الدول خلال قمة المناخ في 2015 ، اى ان العالم لديه أقل من عقدين لتحقيق هذا الهدف، والا سيتعرض لتغيرات مناخية غير محتملة.



تطورالانبعاثات من قطاع الطاقة العالمي

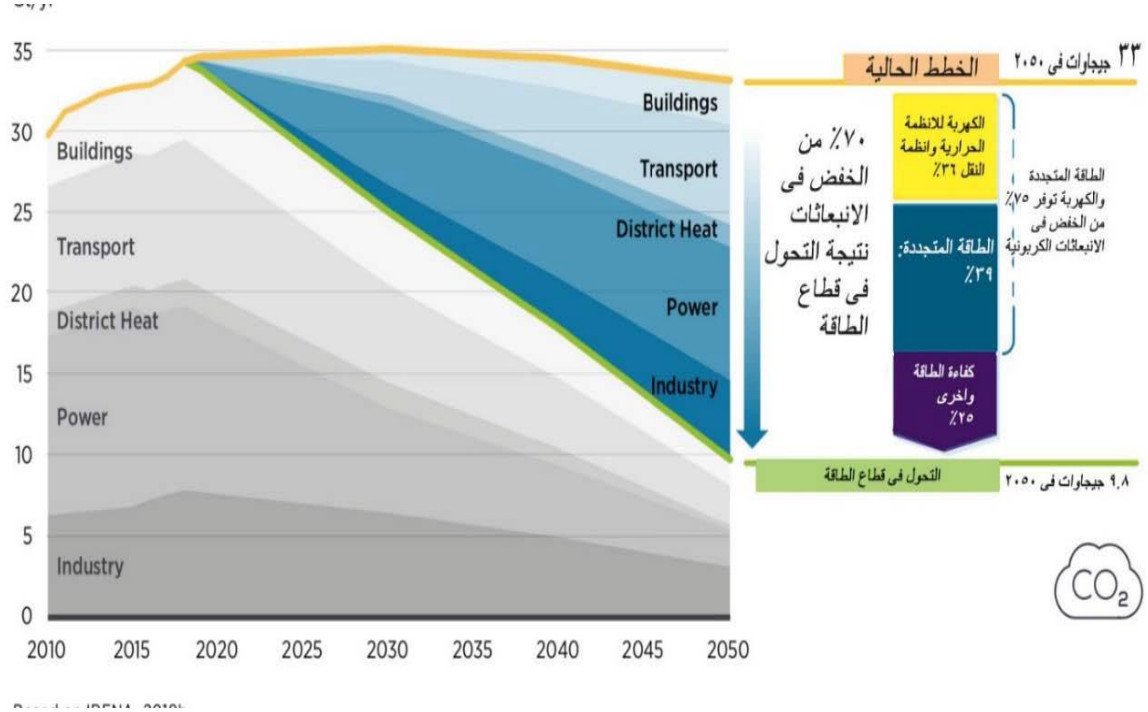
استنادا إلى ماتضمنه تقرير اللجنة الدولية لتغير المناخ للعام 2018 ، من أن الانبعاثات الصادرة عن قطاع الطاقة تمثل حوالي (3/2) من الانبعاثات العالمية، كما انها قد تزايدت خلال السنوات الخمس السابقة بمتوسط 1.3% وهو ما يهدد باستنزاف قدرة العالم علي تحمل الانبعاثات بحلول 2030.

يتطلب تحقيق اهداف اتفاق باريس عند (1,5درجة)

خفض معدل الانبعاثات من قطاع الطاقة الي(9.8 جيجا.طن/السنة) في العام 2050 بما يمثل خفض 70% بالنسبة إلي الحالة المرجعية.

يشير التقرير الي ان:

قطاعي إنتاج الكهرباء والصناعة هما الأعلي إنتاح ا لًلانبعاثات العالمية وبنسبة 65% من الإجمالي، بينما يسهم قطاعي النقل والمباني ب 35% من اجمالي انبعاثات قطاع الطاقة.



المظاهر العالمية المحتملة لتأثيرات التغيرات المناخية

تشير التوقعات الي ان الارتفاع المستمر في تركيزات الغازات سيؤدى الي:

ارتفاع المتوسط العالمي لدرجة حرارة الجو بحلول العام 2050 بحوالي (1-2) درجة، وإلى (2.5-3.5) بحلول عام 2100.

ارتفاع مستوى سطح البحر، بحوالي (61 سم الي متر) وان 14 %من شواطئ العالم معرضة للتآكل عام 2050 بسبب النحر وقد تصل الي 25 %عام 2100.

الجفاف: ان تتعرض مختلف مناطق العالم للجفاف وتكون الدول العربية من اكثرها تأثراً، ويتعرض شمال وجنوب مصر للجفاف.

الفيضانات والكوارث: يتعرض لها نصف سكان العالم حتي عام 2030 ويتأثر قطاع الزراعة بشدة، حتي العام 2050 وسوف يضطر حوالي 143 مليون نسمة الي الهجرة أو النزوح الداخلي ،كذلك يزداد اعداد الفقراء بحوالي 100 مليون نسمة

الاقتصاد: من المتوقع انخفاض النمو العالمي، ويتأثر نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي علي مستوى العالم.

قطاع الطاقة: سوف يتزايد احتياجه الي الاستثمارات لمواجهة متطلبات التحول في نظم الطاقة، و يزيد عن المخطط بحوالي 16% ويبتعد عن المصادر الاحفورية حيث يتم التحول إلى التقنيات منخفضة الكربون. ويقدر متوسط الاستثمارات السنوية للقطاع حتي العام 2030 باكثر من ضعف المتوسط التاريخي لذلك وان الطاقة المتجددة والبنية التحتية ذات الصلة ستمثل 50% من فارق الاستثمارات،

النقل والتجارة:نتيجة العواصف والامطار يمكن ان يتعطل الشحن والرحلات الجوية مما يؤدى الي تأخر الامدادات وزيادة التكاليف، بما في ذلك تجارة الوقود والمعدات ذات الصلة بقطاعي الطاقة والصناعة.

ووفقاً لتقرير المنتدى الاقتصادى العالمي 2019: فأنه بين اهم خمسة مخاطر اساسية يواجهها العالم في حالة الفشل في احتواء تغير المناخ والتكيف معه يحتل المرتبة الاولي من حيث التأثير والثانية من حيث إحتمالية الحدوث خلال السنوات العشر القادمة، وذلك بالمقارنة الي المخاطر الأربع الاخرى والتي تتضمن اسلحة الدمار الشامل، فقدان التنوع البيولوجي، المناخ المتطرف، الازمات المائية.

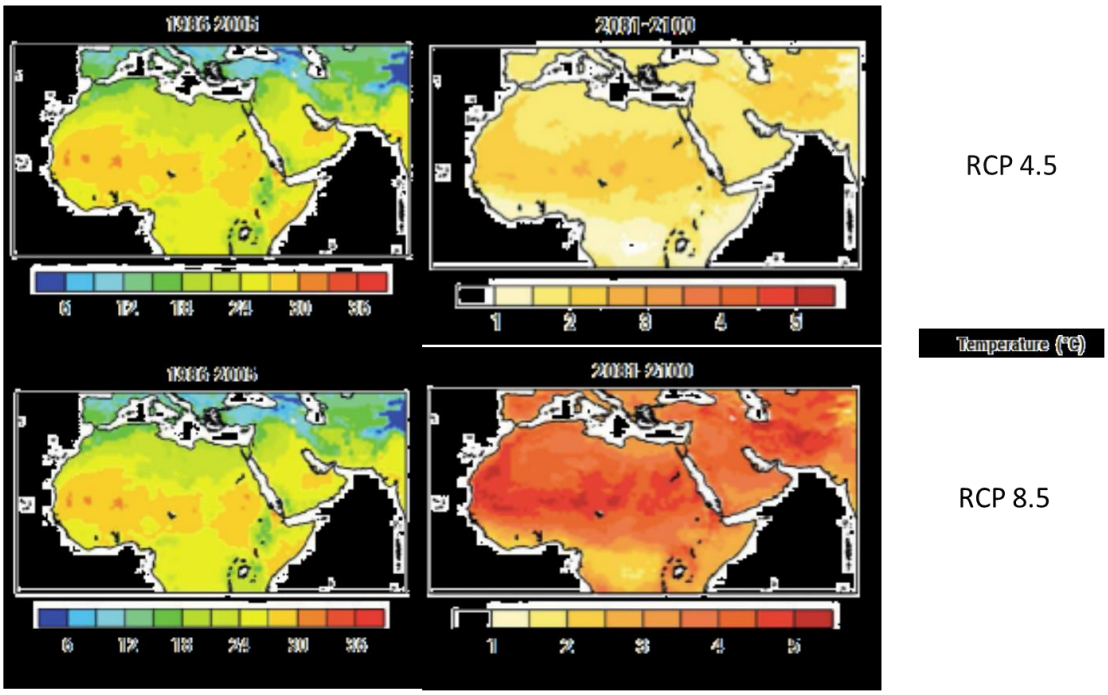
باء:التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ علي المحيط الاقاليمي لمصر

تسهم المنطقة العربية بحوالي 5 % فقط من الانبعاثات العالمية الا انها من اشد المناطق تأثراً. وتشير دراسات الاسكوا الي انه من المتوقع ان:

ان الحرارة المتوسطة في المنطقة، للهواء والبحار سوف تتزايد حتي نهاية القرن وربما بعده. وتصل بالمقارنة الي الفترة (1986 الي 2005) الي 1,9 درجة وترتفع إلى (2,6- 5,4) درجة طبقا بالمقارنة الي الفترة ماقبل التصنيع، كما تتزايد عدد الايام الحارة " اكثر من 40 درجة مئوية"

ان أنماط هطول الامطار: سوف تتأثر سلباً بما يؤدى الي زيادة شح المياه ورفع مستوى سطح البحر مع زيادة تكرار وكثافة موجات تغير الطقس، زيادة موجات الجفاف.

سوف يكون هناك مردود سلبي علي ايراد نهر النيل نتيجة لتذبذب احزمة المطر الساقطة علي المنابع بهضبة الحبشة كما انه نتيجة لارتفاع درجة الحرارة سوف تزيد معدلات البخر من النهر وقد تصل الي 10 مليارات متر مكعب سنوياً.



The general change of temperature towards shows an increase betw1e eton 3°C in RCP 4.5 and from 2 to 5°C with RCP8 .5.
•The areas showing higher increase are in the Sahara area in North Africa and East Africa, including Morocco and Maurita
•The increasing temperature signals along the westerns shores of Yemen and Saudi Arabia under8 R.5C aPr e also stronger than under RCP4 .5 in comparison with the rest of the Arabian peninsula.

جيم:التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ علي مصر

علي الرغم من ان انبعاثات مصر تمثل فقط 0.6% من الانبعاثات العالمية فأن مصر تعتبر من اكثر الدول المعرضة للمخاطر المناخية حيث:

يهدد ارتفاع منسوب سطح البحر: المناطق الساحلية والدلتا بالغرق ويؤثر علي الأمن المائي، مع احتمال التعرض لجفاف شديد وانخفاض معدلات الامطار بنسبة 7% علي السواحل الشمالية، 9% في وسط البلاد بحلول العام 2050، وستعاني التجمعات السكنية الساحلية من تدهور الاراضي والموارد الطبيعية الاخرى.

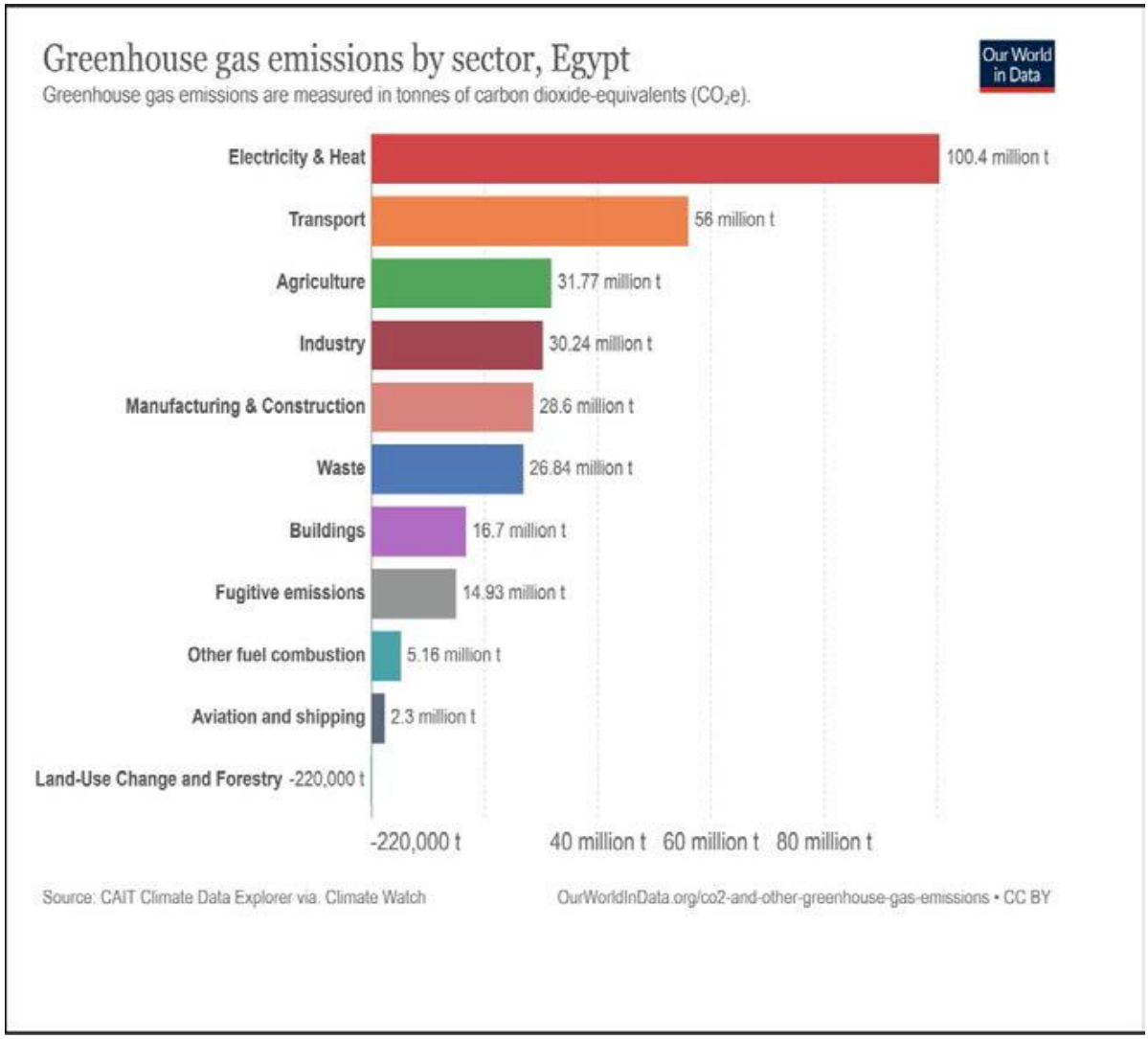
ان المناطق الاشد خطراً هي السواحل الشرقية للبحر المتوسط من المنزلة حتي سهل الطينة والمناطق الآمنة نسبياً هي مابين البرلس وخليج ابو قيروشاطئ بورسعيد، وان ساحل البحر الاحمر يمتاز بخصائص جيولوجية تجعله آمناً، وذلك طبقاً لدراسات الهيئة القومية للاستشعارعن بعد.

يتأثر ايراد نهر النيل وتزيد معدلات البخر منه مما سيؤثر علي الامن المائي ، وعلي انتاج المحطات المائية لانتاج الكهرباء ، ومنشآت الطاقة والصناعة التي تعتمد علي النهر في توفير احتياجاتها من المياه.

دال: تغير المناخ، وقطاعي الطاقة والصناعة بين التأثير ، التأثر

التأثير "مشاركة قطاعي الطاقة والصناعة في الانبعاثات"

طبقآ لنتائج تقارير حصر الانبعاثات في مصر، والتي تضمنتها البلاغات الوطنية (الأول إلى الثالث) المقدمة إلى سكرتارية الاتفاقية الاطارية لتغير المُناخ فأن قطاع انتاج واستخدام الطاقة يمثل اكبر مصادر الانبعاثات بنسب وصلت الي 61,71%، 59%.



المرجع: اصدارات البلاغات الوطنية

ومن المقدر ان اجمالي الانبعاثات في العام 2016 قد وصلت الي مايتعدى 310 ج.طن/السنة منها حوالي 54% نتيجة حرق الوقود في منشآت انتاج الطاقة، والنقل بينما أن حوالي 19 % من التصنيع والعمليات الصناعية. وبذلك فأن كلا القطاعين (الطاقة والصناعة تسهم فيما يربو علي (73%) من اجمالي الانبعاثات.

تقدر قياسات ثاني اكسيد الكربون في مصر بحوالي 416 جزء في المليون علي حين ان المسموح بهـ لا يزيد عن 420 جزء في المليون عام 2050.

التأثر :انعكاس التغيرات المناخية علي انشطة القطاعين

ارتفاع سطح البحر والنحر: يؤثر علي اختيار مواقع المشروعات سواء للمنشآت البترولية، محطات الكهرباء او المنشآت الصناعية وذلك من حيث آمن المنشات او توفير مياه التبريد اللازمة لها.

ارتفاع الحرارة : يمكن ان تؤثر علي كفاءة تشغيل المنشآت خاصة محطات الكهرباء، وشبكاتها.

هذا وقد أكد الرئيس السيسي خلال مشاركته في قمة "محيط واحد"في فيراير 2022 علي ان تغير المناخ يظل التحدى الاعظم الذى يواجهنا بما له من اثار سلبية تطال شتي مناحي الحياة ومنها التهديد المستمر الذى يمثلهـ ارتفاع سطح البحار علي المناطق الساحلية في العديد من الدول ومنها مصر.

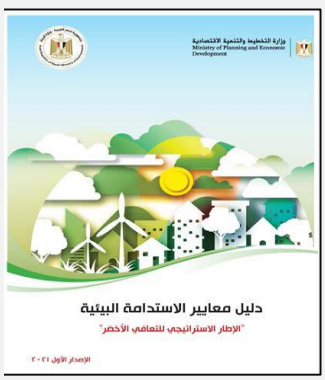
ثانياً: مواجهة تغير المناخ في آطار الاستراتيجيات الوطنية ذات الصلة بالطاقة والصناعة

الطاقة

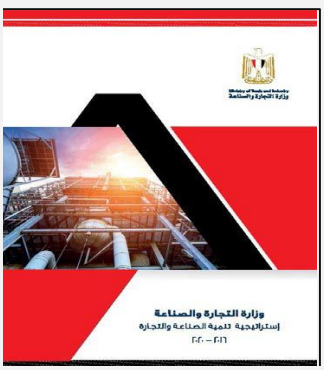
رؤية مصر

استراتيجية التغير المناخي 2050

التعافي الاخضر



الصناعة



ثانياً-ألف : استراتيجية التنمية المستدامة، رؤية مصر 2030

أطلقت رؤية مصر 2030 لتكون هي المظلة التي تندرج في آطارها خطط وبرامج العمل الوطنية لتحقيق معدلات التنمية المرجوه، إحداث طفرة في الاقتصاد المصرى، وتحسين الأوضاع المعيشية للمواطنين في آطار التوجه نحو تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الثلاث .واستناداً الي الادورالحيوية لقطاعي الطاقة والصناعة في تحقيق التنمية فقد تناولت الاستراتيجية:

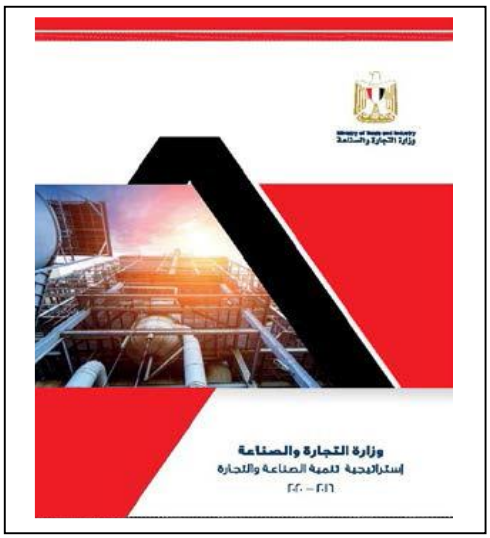
قضايا الصناعة في آطار المحور الاول من"البعد الاقتصادى"وتضمنت السياسات الموصي بها للقطاع الحفاظ علي البيئة ، ترشيد استهلاك الطاقة والاستفادة من الطاقة المتجددة وتدوير المخلفات.

قضايا الطاقة ضمن المحور الثاني من"البعد الاقتصادى"متضمناً الرؤيه الاستراتيجيه للقطاع، الاهداف الرئيسة لانشطته ومنها" تعظيم الاستفادة الكفء من المصادر تقليدية ومتجدّدة"، الحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجال الطاقة المتجدّدة والإدارة المستدامة، للموارد.

ثانياً-باء: استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035

الاهداف الاستراتيجية	السياسات المعتمدة للطاقة ذات الصلة بقضايا تغير المناخ
ضمان امن الطاقة	ألف - تنمية الاحتياطيات وزياده الانتاج للثروة البترولية. باء- تنويع مصادر الوقود، ورفع كفاءة انتاج واستهلاك الكهرباء. جيم - ضمان امدادات الوقود والكهرباء الي قطاعات الاستهلاك.
تعظيم الاستفادة من الموارد المحلية	ألف - تطوير صناعات التكرير، البتروكيماويات. باء- زياده مساهمة المصادر المتجددة في انتاج الكهرباء.
تعزيز الإدارة الرشيدة والمستدامة للقطاع	ألف-تنفيذ برنامج الاصلاح الهيكلي للدعم. باء-تحسين كفاءة الطاقة علي جانبي الانتاج والاستهلاك. جيم--تنفيذ مشروعات لكفاءة الطاقة، الطاقة المتجددة في منشآت القطاع.
الحد من الأثار البيئية لأنشطة القطاع	ألف- التوسع في استخدام الغاز الطبيعي في المنازل والصناعة والنقل الخ. باء– الحد من الانبعاثات، مراعاة المعايير البيئية. جيم--تنفيذ مشروعات لكفاءة الطاقة، الطاقة المتجددة في منشآت القطاع.

ثانياً- جيم :استراتيجية تنمية الصناعة والتجارة



تستهدف الاستراتيجية توفير المُناخ الملائم للنمو الصناعي المستدام القائم علي تعزيز التنافسية والتنوع والمعرفة والابتكار وتوفير فرص العمل اللائق والمنتج، وللاستراتيجية خمسة محاور يتضمن المحور الاول حول" التنمية الصناعية "عدداً من المشروعات ذات الصلة بقضايا تغيرالمُناخ، الطاقة والصناعة وهي:

ألف : مشروع الاصلاح التشريعي والاجرائي، ويتضمن :

(1) حزمة من التشريعات الداعمة لتنمية الصناعةعلي اسس اقتصادية وبيئية،
(2) قاعدة بيانات كاملة عن كافة البيانات الصناعية واستخدام الطاقة.

باء- مشروع توفير التجمعات الصناعية الصديقة للبيئة والهادفة لتعميق التصنيع المحلي

(1) تجميع وتدوير المخلفات لانتاج الطاقة.
(2) تجمع مكونات السيارات والصناعات المغذية لها.

جيم- مشروع تنمية الاقتصاد الاخضر ويتضمن

(1) استراتيجية وطنية لتوطين قطاعات السلع الخضراء.
(2) خريطة الكترونية كاملة بالمخلفات الزراعية والصناعية والصناعات التدويرية.
(3) برنامج متخصص لتنمية الصناعات والصادرات السلعية الرامية الي تحسين كفاءة الطاقة والمتوافقة مع الاشتراطات البيئية.
(4) مواصفات قياسية داعمة للانتاج الصناعي القائم علي مفاهيم الاقتصاد الاخضر والتخلص التدريجي من المعدات المهدرة للطاقة.

ثانياً- دال : دليل معايير الاستدامة البيئية

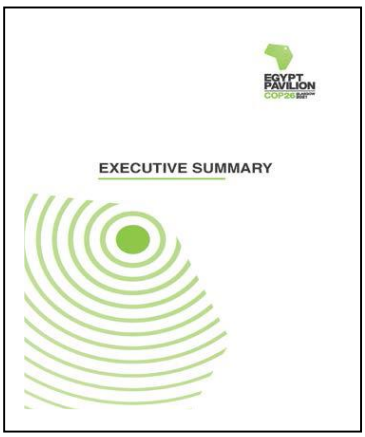
تم اعداد الدليل ليكون هو الآطار الحاكم في اعداد خطة الدولة اعتباراً من العام المالي 2022/2021 ويتضمن المعايير العامة للاستدامة البيئية الواجب مراعاتها في مراحل اعداد و تنفيذ المشروعات التنموية، ويتسع ليشمل 14 مجالاً ونشاطا ذات تأثير ايجابي مباشر علي البيئة .

يحدد الدليل الجهات الحكومية المسؤولة عن كل نشاط، وعن قياس مؤشرات الأداء ذات الصلة والتي تقيس الأثر التنموى لمختلف المشروعات ذات الاولوية بصورة كمية تسهل متابعتها وفق اكواد ومعايير الاستدامة.

يتضمن الدليل المعايير والضوابط التي يتم مراعاتها في مراحل التخطيط والتمويل للمشروعات بما يضمن تشجيع التوجه لتنفيذ مشروعات خضراء بإتاحة التمويل المناسب لها، والتخارج التدريجى من تمويل المشروعات التي لا تراعى أنماط الاستدامة البيئية.

تتوافق المعايير الواردة في التقرير مع الاهداف الاستراتيجية والسياسات لقطاعي الطاقة والصناعة والتي ترعي متطلبات مواجهة التغيرات المناخية.

ثانياً - هاء الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ حتي العام 2050



تم أعداد مشروع الاستراتيجية تنفيذا لتوجيه المجلس الوطني للتغيرات المناخية، وتمثل الاستراتيجية خارطة الطريق نحو تمكين مصر من التخطيط للتعامل مع تغير المناخ علي كافة المستويات، بما يتوافق وتحقيق الاهداف الوطنية للتنمية المستدامة من خلال مدخل منخفض الكربون.

تتحدد رؤية الاستراتيجية في مواجهة التغيرات المناخية بما يؤدى الي تحسين نوعية الحياة للمواطن المصرى، يسهم في تحقيق التنمية المستدامة بما في ذلك النمو الاقتصادى، الحفاظ علي الموارد الطبيعية والمنظومة الايكولوجية.

تم تحديد خمسة اهداف استراتيجية،هي

(1) تحقيق نموآ اقتصادياً مستداماً، وخفض الانبعاثات من كافة القطاعات.
(2) تعزيز القدرة الوطنية علي التكيف مع تأثيرات تغير المناخ وتحقيق مرونة التنمية.
(3) تقوية نظم حوكمة القضايا ذات الصلة بتغير المناخ.
(4) دعم وتقوية البنية اللازمة لتمويل الانشطة ذات الصلة.
(5) دعم البحث العلمي ونقل المعرفة والتكنولوجيا في المجال.

ثالثًا : أهم انجازات قطاعي الطاقة والصناعة ذات الصلة، بالتغيرات المناخية

ألف : قطاع الطاقة

تم توفير احتياطيات كبيرة، تحقيق الاكتفاء الذاتي من الغاز في سبتمبر 2018 والعودة الي التصدير، مع تحقيق أعلى معدل انتاج للثروة البترولية في تاريخ مصر في أغسطس 2019 بأجمالي يصل الي19 مليون برميل زيت معادل يومياً.

تأمين كامل احتياجات السوق المحلي من الموارد الاولية، مع رفع كفاءة البنية التحتية من شبكات وخطوط، وتسهيلات لتخزين وتداول المنتجات البترولية.

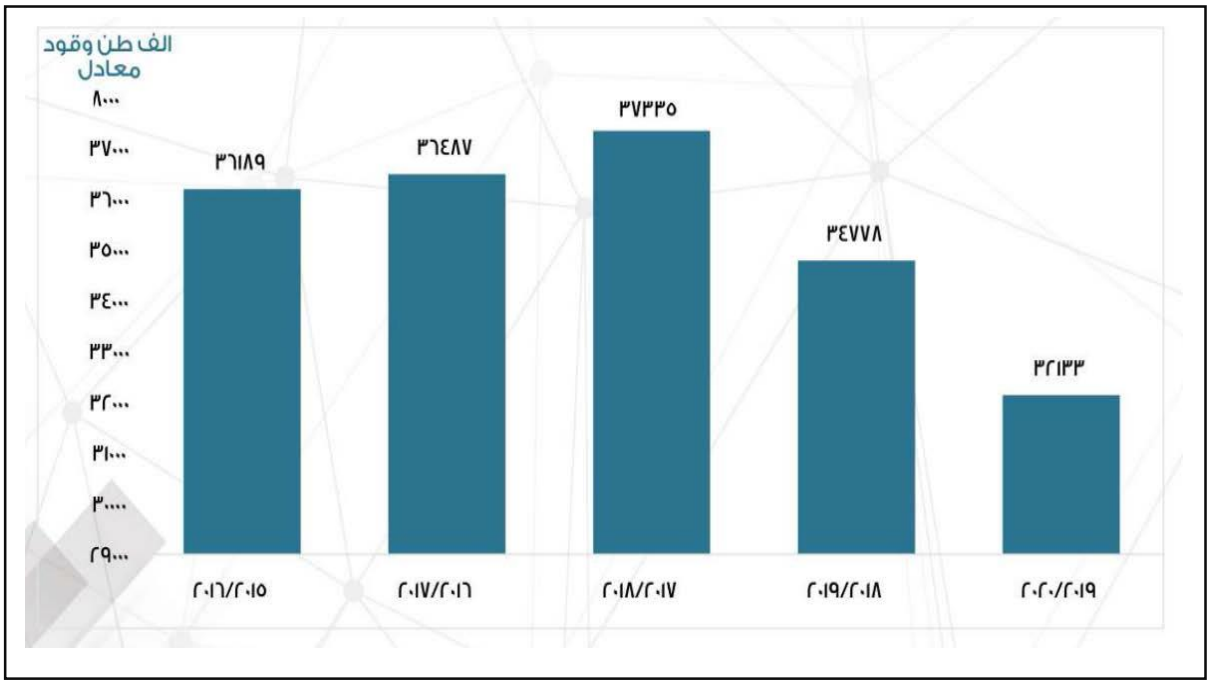
تطوير صناعات التكرير والبتروكيماويات لزيادة القيمة المضافة لموارد البترول والغاز، الخفض التدريجي لاستيراد المنتجات البترولية.

التوسع في استخدام الغاز الطبيعي في القطاعات المختلفة، بتوصيل الغاز الي (13) مليون وحدة سكنية، والعديد من المنشآت، وتحويل السيارات للعمل بالغاز الطبيعي.

تم تأمين التغذية الكهربية لكافة القطاعات، وطبقاً لتقرير الشركة القابضة لكهرباء مصر 2020/2019 فقد:
ارتفعت القدرات المركبة، لتبلغ بنهاية العام الإجمالي 59530 م.و بمعدل نمو 2% فقط، وانخفضت الكهرباء المنتجة إلى 197357 ج.و.س وبمعدل نمو سلبي بلغ 1.2%.

ارتفاع كفاءة انتاج الكهرباء، حيث بلغت 47.4% في 2020/2019، وإنخفض الإستهلاك القياسي للوقود إلي 185.2 جم/ك.و.س مقارناً 41%، 214.1 جم/ك.و.س على التوالي في عام 2015/2014.

انخفض استهلاك الوقود في انتاج الكهرباء الي 32133 ألف طن وقود معادل عام 2020/2019، مقارنة بحوالي 368893 ألف طن وقود معادل عام 2016/2015.

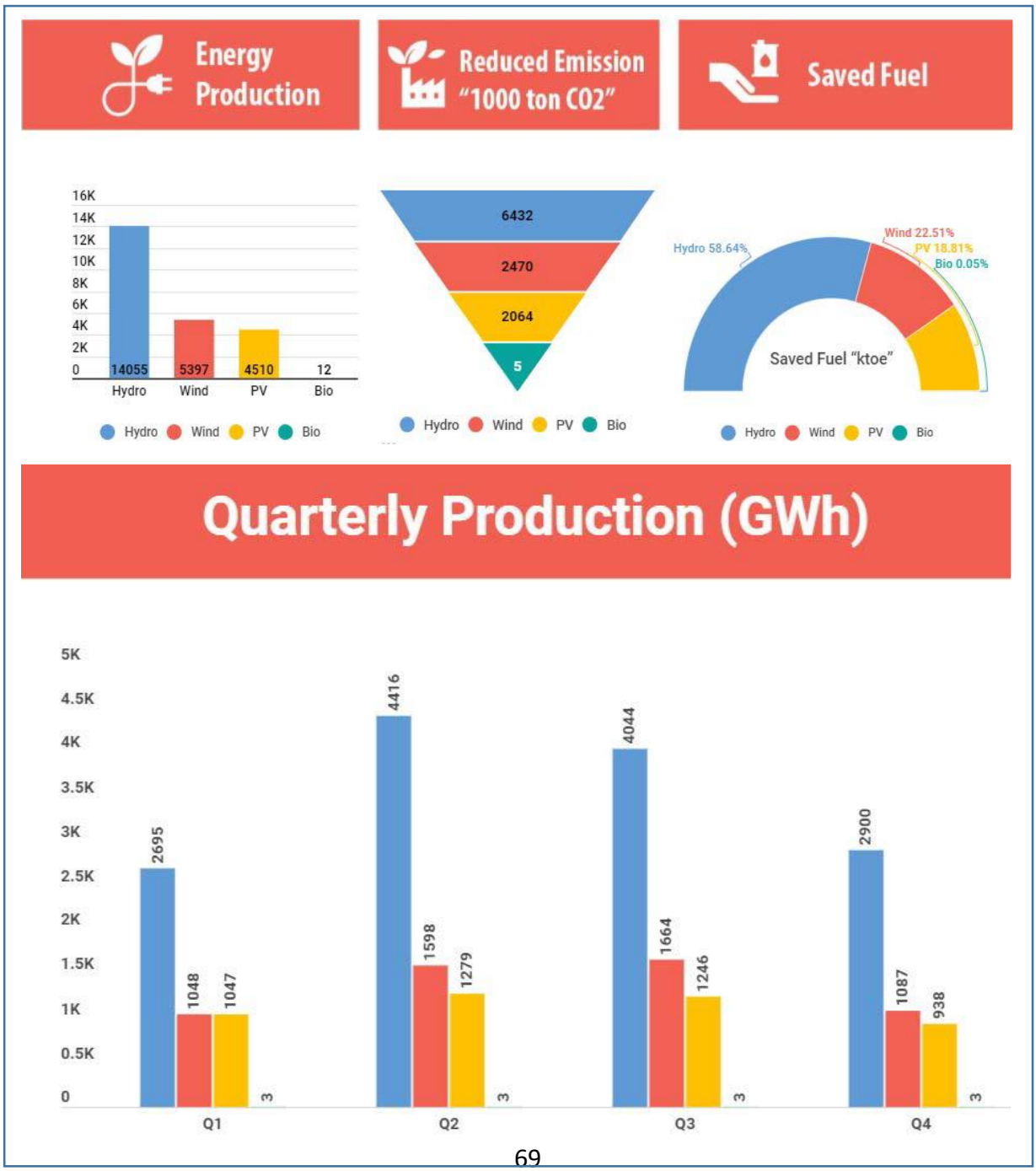


زيادة الاعتماد علي المصادر المتجددة حيث بلغت القدرات المركبة منها والمتصلة بالشبكة في نهاية 2020/2019 إجمالي5848 م.و، وشاركت في إنتاج الكهرباء بنسبة 12% بالاضافة الي ما يربو علي 500 م.و من النظم المستقلة.

سبتمبر 2021 بلغت القدرات المركبة (6110)م.و منها 2832 م.و من المحطات المائية، وتوفر 5.2 مليون طن م ن / السنة، ما يربو علي 16 مليون طن من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون،كما ان هناك 303 م.و تحت الانشاء.

بدء اجراءات تنمية استخدامات الطاقة المتجددة في انتاج الهيدروجين الاخضر، اتخاذ خطوات جادة في التحرك نحو اعداد استراتيجية وطنية لاستخدامه وتصديره.

تنشيط الاستثمار في الطاقة المتجددة، من خلال اعتماد حزم من الاجراءات والقواعد التنظيمية، التعاقدية لحفز مشاركة القطاع الخاص في مشروعات انتاج الكهرباء، وتوصيلها بالشبكات الكهربية.



تحسين كفاءة انتاج واستهلاك الطاقة بالقطاع ،

اعتماد سياسات، وآطر تشريعية وتنظيمية متعددة، لتحسين كفاءة استخدام الطاقة علي جانبي الانتاج والاستهلاك،

انشاء أدارات مختصة ل" ترشيد الطاقة وتغير المناخ"بكل وزارة وتبنت الوزارتين تنفيذ مشروعات لكفاءة الطاقة والطاقة الشمسية في منشآت كل قطاع،

تطبيق ألية للرقابة على منظومة توزيع المنتجات البترولية، تشجيع الشركات العاملة بقطاع البترول علي استخدام الطاقة الشمسية بالمحطات التابعة لها.

تحسين كفاءة الشبكات الكهربية، التوسع في استخدام العدادات الذكية، تطوير مراكز التحكم بها، والتوسع في تشجيع وتعميم نظم الانارة الموفرة.

توفير امدادات الكهرباء اللازمة لمشروعات كهربية وسائط النقل التي تنفذها وزارة النقل.

باء: في قطاع الصناعة

تم تنفيذ عدد من المشروعات الريادية لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في الصناعة بالتعاون مع شركاء التنمية تضمنت:

المشروع القومي للنظم الشمسية الصغيرة المرتبطة بالشبكات الكهربية، والذى يقوم علي تنفيذه مركز تحديث الصناعة بالتعاون مع البرنامج الانمائي للامم المتحدة، وبتمويل من آلية التنمية النظيفة.

مشروع الطاقة الشمسية لعمليات التسخين الصناعي في مصر، والذى يقوم علي تنفيذه المركز الوطني للانتاج الانظف التابع لمجلس للتكنولوجيا والابتكار في الصناعة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، وبتمويل من آلية التنمية النظيفة.

مشروع تعميق صناعة السخانات الشمسية في مصر، والذى يقوم علي تنفيذه المركز الوطني للانتاج الانظف التابع لمجلس للتكنولوجيا والابتكار في الصناعة بالتعاون مع الوكالة الالمانية للتنمية الدولية، وبتمويل منها.

مشروع تحسين كفاءة الطاقة في الصناعة والذى قام علي تنفيذه كل من وزاراتي البيئة،التجارة والصناعة بالتعاون مع بتمويل من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية وبتمويل من آلية التنمية النظيفة، واستمر لمدة خمس سنوات من 2013الي 2018.

القطاع الصناعي
إجمالي القدرات المركبة في القطاع الصناعي 6.1 ميجا.وات

م	أسم المصنع	القدرة (ك.وات)
1	روزن بيرج	55.5
2	آرت سيراميك	151
3	القاهرة للبترول	70
4	فاركو	150
5	مجموعة ستين	150
6	فهيم رجب	25
7	مصنع هيرو	150
8	الجوهرة	110.4
9	ليوني	904

القطاع الصناعي إجمالي القدرات المركبة في القطاع الصناعي 6.1 ميجا.وات		
م	أسم المصنع	القدرة (ك.وات)
10		496
11	روكال	833
12	MCV	889
13	بيرو لايف	300
14	أمير للأعلاف	156
15	تايجر بلاست	51
16	نيسان	1,000
17	طيبة المنزلاوي	114
18	سفن كي	110
19	SC Johnson	305
20	مصنع ميرسان	104

رابعًا : منطلقات مواكبة التحول في نظم الطاقة

لما كان انتاج واستخدام الطاقة هو اعلي مصادر الانبعاثات العالمية، فقد توافقت أراء الجهات الدولية المعنية إلي أن نظام الطاقة العالمي في حاجة إلي إحداث تحول مكثف نحو التقنيات منخفضة الكربون:

ألف :عناصر التحول

زيادة الاعتماد علي الطاقة المتجددة بما في ذلك :

- تحقيق زيادة كبيرة في انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، المتوفرة بكافة انواعها"شمس، رياح، كتلة حية، مائي، حرارة ارضية،
- زيادة التطبيقات المباشرة للطاقة المتجددة، في التسخين الشمسي الحرارى في الصناعة والمباني، وانتاج الوقود الحيوى في النقل، و النظم الحديثة للكتلة الحية.
- تطوير وتقوية الشبكات الكهربية، وضمان مرونتها، باستخدام العدادات الذكية، وبطاريات التخزين، محطات الضخ والتخزين، رقمنة نظم التحكم، تكثيف برامج ادارة الطلب.

تحسين كفاءة الطاقة في قطاعات الاستهلاك:

- تحسين اساليب ادارة الطاقة في المنشآت المختلفة، واعتماد الاكواد ذات الصلة.
- تطوير تقنيات ونظم كفاءة للتطبيقات المختلفة في المباني القائمة والجديدة، وفي النقل والصناعة.

زيادة استخدام الكهرباء في قطاعات الإستخدام النهائي:

- تطوير البنية التحتية ونظم الادارة والتحكم لشواحن السيارات الكهربية.
- تطوير انتاج الهيدروجين الاخضر،بأستخدام نظم الديلزة المعتمدة علي الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة،

باء : الدوافع الاساسية لمواكبة التحول

في ضوء ماتحقق لمصرمن تنمية أحتياطيات وانتاج الثروة البترولية فأن هناك حاجة الي تعظيم الاستفادة من الثروة البترولية المتاحة، لزيادة اسهام القطاع في الدخل القومي الاجمالي، مع مساهمته في تنويع وزيادة الصادرات المصرية، وتنويع مجالات العمالة في القطاع.

في ضوء التوجه لزيادة انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، المتغيرة وتنويع الاستفادة منها في قطاعات الاستهلاك النهائي مما يؤثرعلي استقرار الشبكات ويحد من مرونتها .فهناك حاجة لتعزيز وتقوية النظم والشبكات الكهربائية وربطها بتقنيات تخزين تساعد علي تنظيم امدادها بالكهرباء المنتجة من المصادر المتجددة، ورقمنة نظم التحكم ذات الصلة.

لما كان تقييم عوائد التحول في نظام الطاقة لايرتبط فقط بالكلفة ولكن ايضا بالعوائد الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية والصحية لعناصره ،فأن هناك دافعا قوياً لمصر للتوجه الي توطين صناعة التقنيات ذات الصلة، والعمل علي توسيع اسواقها، لخلق فرص عمل أضافية وزيادة العوائد، مع امكانية خفض في التكلفة الأجمالية لنظم الطاقة.

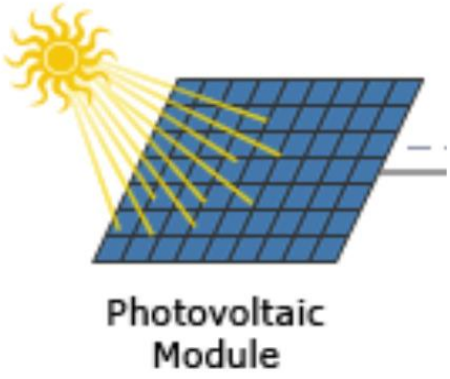
هناك ضرورة للعمل علي زيادة فرص خفض الانبعاثات من انشطة انتاج واستخدام الطاقة في مصر، للحد من الاثار البيئية والصحية للقطاع، وبما يناسب الظروف الوطنية .ذلك مع مراعاة التركيز علي القطاعات والتقنيات ذات التأثير الاعلي في تحقيق هدف خفض الانبعاثات، خاصة العمل علي التخارج من استخدامات الفحم في الصناعة.

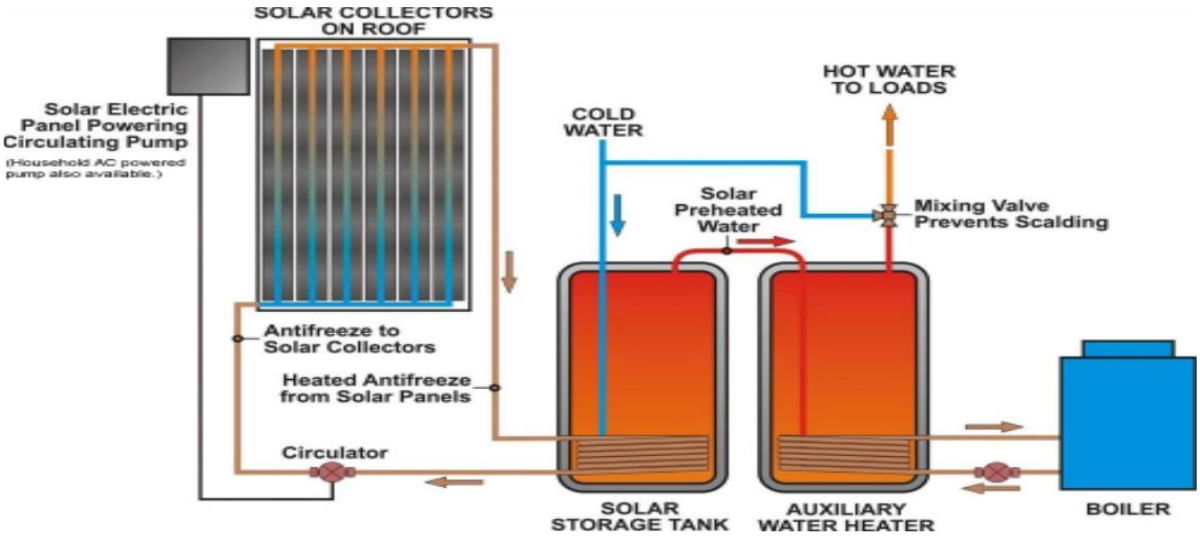
جيم -حزمة التقنيات المقترحة

مع الحاجه الي تنويع التقنيات المستخدمة " الاساسية، الداعمة"بغية تحقيق تحول مؤثر لنظم الطاقة، سبق ان اقترح ان يتم خلال العقد الحالي ايلاء الاعتبار لاستيعاب وتطوير، وتوطين مجموعتين من التقنيات:

المجموعة الاولي، وتتضمن عدداً من التقنيات الناضجة للطاقة المتجددة، والتي يتوافر لها امكانات تطبيقية واسعة في مصر الا انها لم تحظي بالاهتمام السياسي والتشريعي المناسب، لنشر استخداماتها علي نطاق واسع، ومنها:

1. نظم الخلايا الشمسية الموزعة لانتاج الكهرباء، المرتبطة بالشبكة والمستقلة.
2. تقنيات النظم الشمسية الحرارية، وتطبيقاتها في المباني والصناعة .
3. تقنيات ونظم الطاقة الحيوية لانتاج الكهرباء، والاستخدمات الحرارية.





المجموعة الثانية، هي مجموعة من التقنيات الداعمة/البازغة التي حققت تطوراً فنياً وتطبيقياً بمستويات متفاوتة علي مستوى العالم، ولم تدخل بعد حيز التطبيق في مصر، ويمكن ان تمكن القطاع حال تطبيقها من التوسع في انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، استخدامها في تطبيقات جديدة علي مستوى الاستهلاك النهائي.

1. تقنيات تخزين الطاقة الكهربائية " البطاريات أمام العداد "
2. تقنيات تخزين الطاقة الكهربائية " البطاريات وخلف العداد "
3. السيارات الكهربائية، نظم الشواحن الذكية.
4. تقنيات انتاج الهيدروجين الاخضر، وتطبيقاتها .
5. النظم الذكية لادارة مرافق القطاع .
6. أدارة مخلفات نهاية العمر لمجمعات الخلايا الشمسية.

ENERGY
STORAGE

زيادة تعقيد نظم الكهرباء تتطلب مزيد من الرقمنة
الذكاء الصناعى
اتخاذ القرار
تحليل بيانات اتوماتيكي , التعلم
واتخاذ القرار يتم من خلال سوفت
وير واجهزة ذكية
انترنت الاشياء
انتاج البيانات
كميات كبيرة من البيانات يتم
حصرها بواسطة شبكة من
الأجهزة الذكية
انتشار الطاقات المتجددة
يزيد من تعقيد قطاع
الكهرباء والحاجة الى
المرونة مما يتطلب أدوات
جديدة
سلاسل الكتل الرقمية
التحول
فتح وتأمين إدارة البيانات وآلية
تنفيذ العقود من خلال عقود ذكية

تقنيات انتاج الهيدروجين الاخضر، وتطبيقاتها

توقعات تطور الاسواق المستقبلية، في يناير (2020) توقع كل من" أرينا"، "مجلس الهيدروجين" انه بحلول عام 2030 فسوف يسهم الهيدروجين الاخضر بحوالي 8% من الإستخدام النهائي للطاقة علي مستوى العالم، و تنافسيته في عدة قطاعات، حيث:

- يكون مستخدمآ في حوالي 10% من جميع انوع وسائل النقل، ويكون هناك في الخدمة 350 ألف شاحنة، (50)الف اتوبيس يعمل بخلايا الوقود .كما يكون 10% من القطارات الغير مكهربة حالياً تعمل بالهيدروجين.
- يسهم في انتاج الكهرباء بنظم الدورة المركبة، عمليات التسخين في الصناعة"، يوفر10% من الاحتياجات الحرارية في قطاعي الصناعة والمباني.

الموقف التطبيقي والمبادرات اعلنت 18 دولة خططآ طموحة، و تتبنى كيانات متعددة مبادرات لدفع العمل في المجال ومن ابرزها:

- اعتمد مجلس الهيدروجين، برنامجا للتطبيق الموسع في النقل حتى العام 2030، وحد له هدفاً 10-10-10 وهو 10مليون سيارة ، 10 الالاف محطة شحن خلال 10 سنوات، ويتطلب تنفيذه انتاج مليون سيارة عاملة على خلايا الوقود سنوي.
- تبنيت المملكة المتحدة مشروعاً بأسم بوابة ليدز للهيدروجين يستهدف تحويل شبكات الغاز بالمدنية إلى استخدام الهيدروجين قبل حلول عام 2030، كما أطلقت اليابان مع بداية 2020 خطة قومية بأسم مجتمع الهيدروجين تتضمن تشغيل القطارات بخلايا الوقود وتزويد كافة المباني في القرية الاولمبية بنظم الحرارة/الكهرباء باستخدامه.

تكاليف انتاج الهيدروجين الاخضر، ومتطلبات تحقيق تنافسيته

في العام 2019،أشارت دراسات ارينا الي ان تكاليف انتاج الهيدروجين الاخضر، لم تكن مقارنة اقتصاديآ، حيث ان تكلفة وحدة الطاقة منها قدرت بحوالي 1,5-5 مرات تكلفتها من الغاز الطبيعي وتوقعت انها سوف تتحسن تدريجيآ، لتكون اقل من تكاليف الهيدروجين الازرق بحلول عام 2035.

اصدر مجلس الهيدروجين في يناير 2020 تقريره"الطريق الي هيدروجين بتكلفة منافسة"، والذى خلص الي انه بحلول العام 2030، فأن تكاليف الهيدروجين الاخضر تنخفض بحوالي 60%، وسوف يتحرك سريعًا نحو المنافسة الإقتصادية.

يتطلب تحقيق تنافسية الهيدروجين الاخضر تبني مشروعات كبيرة في المواقع التي تتمتع بمصادر للطاقة المتجددة ،وقرب مواقع الاستخدام. أعتماد إطار من السياسات طويلة المدي والاجراءات التنظيمية اللازمة لتطوير نظم الهيدروجين وتطبيقاتها. جذب الاستثمارات، خاصة في مجالي النقل والصناعة.

خامساً: السياسات والاجراءات التنظيمية اللازمة لمواجهة التغيرات المناخية 2030

في شأن تعظيم الاستفادة من الثروة البترولية المتاحة

- الاستمرار في التوسع في استخدام الغاز الطبيعي في قطاعات الاستهلاك النهائي،"المباني، النقل والصناعة"
- تعميق الصناعات الوطنية للتكرير والبتروكيماويات، مع تقييم امكانات استخدام الهيدروجين الاخضر في بعضها.
- الخفض التدريجي لاستخدام الفحم كوقود في الصناعة، بزيادة الاعتماد علي الغاز الطبيعي والوقود البديل.
- تحقيق تطور نوعي وملموس في خليط امدادات الطاقة الي قطاع النقل بزيادة الاعتماد علي الغاز الطبيعي والكهرباء المنتجة، ايلاء الاعتبار لتطوير المركبات الهجين المعتمدة علي الكهرباء المنتجة من خلايا الوقود.
- أعتماد الاجراءات التشريعية و التنظيمية اللازمة لتحقيق ماتقدم، خاصة ما يتعلق بأجراءات ومعايير التخارج من استخدام الفحم في الصناعة.

في شأن تعزيز وتقوية النظم والشبكات الكهربائية، وضمان مرونتها

استيعاب وتطوير جزمة التقنيات الداعمة لزيادة انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، بطاريات التخزين،السيارات، والشواحن الكهربائية وانتاج الهيدروجين الاخضر، ذلك مع الحفاظ علي مرونة الشبكات.

تطوير نظم انتاج الكهرباء من المخلفات،وحفز تنفيذ مشروعاتها، بالارتباط مع تنفيذ برامج منظومة ادارة المخلفات التي اعتمدتها الحكومة،

تطوير البنية الرقمية للقطاع، لتمكينه من زيادة الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة، أدماجها في شبكات النقل، والتوزيع، تطوير تطبيقات ادارة الطلب مما يسهم في خفض احمال الذروة، تكاليف التشغيل والصيانة.

تطوير بنية تحتية مركزية للشواحن الذكية، وتحديد انواعها، بروتوكولات تشغيلها، تنسيق الجهود، بين الوزارات المعنية مع تشجيع القطاع الخاص علي المشاركة الفاعلة في ذلك.

أعتماد الاجراءات التنظيمية اللازمة لتحقيق ماتقدم، خاصة مايتعلق بمواعيد الشحن، التسعير، وسبل ضمان شفافية الاسواق.

آطر الاجراءات التشريعية، التنظيمية لحفز التحول في القطاع

- الاجراءات التنظيمية اللازمة لتنفيذ النظم الشمسية الصغيرة المزودة بالبطاريات" خلف العداد"، لتعزيز الاستخدام الذاتي للكهرباء المنتجة، والتبادل مع شركات التوزيع وعلي الاخص لمالكي السيارات الكهربائية.
- القواعد الفنية، التنظيمية، التعاقدية اللازمة، لتقييم العوائد الايجابية البيئية والصحية المقدرة لعملية التحول في نظام الطاقة، وآثارها علي الاستثمارات المطلوبة وجدوى عناصر التحول المستهدف.
- تقوية الآطر المؤسسية والتنظيمية القائمة في المجالات ذات الصلة بعناصر التحول المستهدف للقطاع،
- ايضاح مسؤوليات الجهات المختلفة لتأكيد التعاون بينها، مع تقوية دور القطاع الخاص.
- المعايير والأطر التنظيمية اللازمة لمواجهة الزيادة المضطردة لاستخدام الفحم في الصناعة، وتحديد مواصفات خليط موارد الطاقة الانسب للاستخدام، المعايير البيئية ذات الصلة.
- مراجعة شروط عقود شراء الطاقة، في ضوء المتغيرات الناجمة عن ازمة كورونا.
- الآطر الفنية والتنظيمية لادخال "البطاريات أمام العداد "في النظم المركزية لانتاج الكهرباء من المصادر المتجددة.
- الاجراءات التنظيمية لتحديد انواع الشواحن المستخدمة، ومواعيد الشحن،
- قواعد تنظيم العمل للشركات التي تستثمر في مجال محطات شحن السيارات الكهربائية، وسبل ضمان شفافية الأسواق، معايير السماح بالاسواق الحرة للشواحن.
- تحديد العلاقة التعاقدية بين شركات الكهرباء والمستثمرين، وتعريفة استهلاك الكهرباء ذات الصلة.

في شأن زيادة العوائد الاقتصادية والاجتماعية للتحول في نظام الطاقة

- توطين صناعة التقنيات ذات الصلة بالتحول في قطاع الطاقة، وذلك لتعظيم القيمة المضافة، وتوفير فرص عمل أكثر واوسع نطاقاً،
- تحديد منهجية لتقييم الاستثمارات الاضافية المطلوبة لتحقيق عناصر التحول في مجال الطاقة ومايرتبط بها من عوائد اقتصادية واجتماعية وتأثيرات بيئية، وارتباط تلك العوائد بأمكانات تحقيق الخفض في كلفة معالجة الاثار البيئية والصحية للقطاع.
- اعتماد الاجراءات والقواعد التنظيمية، التعاقدية اللازمة لضمان تحقيق العوائد الايجابية لعملية التحول في نظام الطاقة المصرى، نتيجة للوفر في تكاليف الصحة والعلاج وتلوث الهواء وتأثيرات تغير المناخ.
- تقوية الآطر المؤسسية القائمة في المجالات ذات الصلة بعناصر التحول المستهدف مع ايضاح مسؤوليات الجهات المختلفة لتأكيد التعاون بينها، مع تقوية دور القطاع الخاص في المجال.

في شأن زيادة فرص خفض الأنبعاثات والحفاظ علي البيئة

- اعتماد المعايير والآطر التنظيمية اللازمة لمواجهة الزيادة المضطردة لمساهمة الفحم في خليط الطاقة الاولية، تعديل القرارات ذات الصلة.
- زيادة الاعتماد علي استخدام النظم الشمسية الحرارية وتقنيات الكتلة الحية، في عمليات الاستخدام النهائي للطاقة في قطاعي الصناعة والمباني، وبناء القدرات الوطنية ذات الصلة.

- تحديد وتقييم فرص خفض الانبعاثات ذات الاولوية في القطاعات المختلفة، مع ايلاء الاعتبار لقطاعي إنتاج الكهرباء والصناعة حيث انها الأعلي إنتاجًا للانبعاثات، يليها قطاعي النقل والمباني.
- تعزيز البرامج والاجراءات المعتمدة لرفع كفاءة انتاج واستهلاك الطاقة، وتحقيق الترابط والتكامل بينها وبين زيادة الاعتماد علي المصادر المتجددة، خاصة في قطاعات المباني، الصناعة والنقل.

ان توجيه الجهود لمواجهة التغيرات المناخية من خلال رفع كفاءة استخدام الموارد ،وتعظيم استخدام المتجدد منها، يمكن ان يكون له اعظم الاثر علي تحقيق التنميه المستدامه، وتزدهر الحياه لاجيالنا القادمه.

هل نستطيع مواجهة التحديات ونحقق تكامل جهودنا في في تحقيق مستقبل مشرق، مستدام لمصرنا الحبيبة؟

نعم ،معآ نستطيع،

تحيا مصر ، تحيا مصر

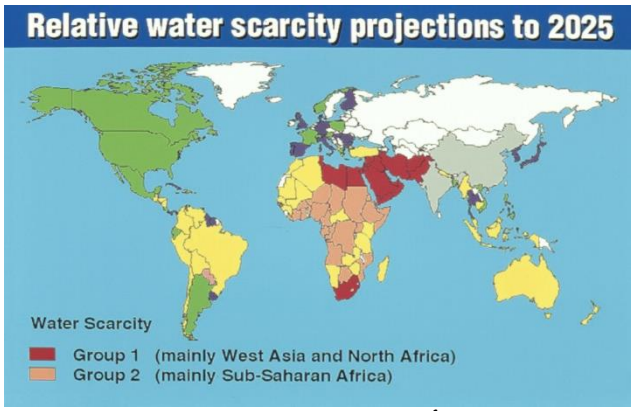
الآثار المتوقعة للتغيرات المُناخية على القطاع الزراعي وسياسات المواجهة

أ.د. محمد فهيم
رئيس مركز معلومات تغير المُناخ بوزارة الزراعة

المقدمة

تقع مصر ضمن المنطقة العربية في الجزء الخصب منها في نظاق مناخ إقليم البحر المتوسط والذي كان على مدار آلاف السنين من أكثر مناخات أقاليم العالم وضوحاً واستقراراً، فهو (حار جاف صيفاً معتدل دافيء ممطر شتاءً). وهذه الخاصية المناخية تعود إلى كتلتين هوائيتين مختلفتي الخصائص المناخية والمصدر في رسم صورته المناخية. فالكتلة المدارية البحرية القارية هي المسئولة عن حرارة الصيف وجفافه ، في حين أن الكتلة القطبية البحرية تعود إليها أمطار واعتدال ودفء الشتاء. فعند انتقال الكتلة المدارية البحرية والقارية إلى العروض دون المدارية مع حركة الشمس الظاهرية إلى مدار السرطان شمالاً في فصل الصيف فان هذه الكتلة تصل إلى منطقة ابرد نسبياً فيحصل للجزء السفلي لهواء هذه الكتلة ركود واستقرار هوائي (Very stable air) وعدم تصعيد بسبب برودة الأرض . وفي مثل هذه الظروف لا تتشكل السحب فتكون السماء صافية فترتفع الحرارة ولا يسقط المطر صيفاً . أما في فصل الشتاء فتتحرك الكتلة القطبية البحرية المحملة بالرطوبة وبخار الماء جنوباً إلى المنطقة دون المدارية مع حركة الشمس الظاهرية أثناء انتقالها إلى الدائرة الاستوائية ومدار الجدي جنوباً . هذه الكتلة الهوائية الباردة تصل إلى منطقة ادفأ نسبياَ فيحصل لهوائها السفلي تسخين فيتمدد ويصعد إلى أعلى (تكوَن الضغط المنخفض للبحر المتوسط) ويحصل له ما يسمى بعدم استقرار (Unstable air) فتتشكل السحب ويسقط المطر الشتوي . وتعمل الرياح العكسية الغربية على نقل هذا المنخفض الجوي باتجاه الشرق إلى حوض البحر المتوسط وبلاد الشام وشمال المملكة العربية السعودية .

ومع "تغير المناخ" وحدوث تقلبات مناخية "حادة" فى العوامل المناخية المميزة للمنطقة بدأ حدوث تغيير أكثر تشتتاً وأقل استقراراً فى العوامل المناخية وسيادة حالة من التقلبات المناخية الحادة مثل شتاء متقلص الفترة (قصير جداً) شديد البرودة وربيع قصير بخماسين أكثر شراسة وصيف طويل شديد الحرارة وأمطار غير موسمية تمتد وتتوغل داخل أشهر الصيف ويزيد توغلها مع مرور السنوات.



وتغير المناخ هذا أصبح المستنزف الاكبر لكل جهود التنمية الزراعية في مصر على المستوى الفردي او المؤسسي أو القومي.

واصبحت التغييرات المناخية واقع يفرض نفسه على نمط الزراعه فى منطقتنا ولقد شهدت الاعوام المنصرقة والحاليه عده ظواهر اثرت بالسلب على دورات نمو و انتاج الكثير من المحاصيل .

ولعل ظاهره تداخل الفصـــول و التغيرات الفجائيه و الحاده فى الطقس مثل شـده الرياح و معدلات سـقوط الامطار و كمياتها و اختلاف درجات الحراره بين شـــده البروده شـــتاء و شـــده الحراره صـــيفا وعنف الظواهر المناخيه واحوالها ربيعاً.

كما ان المعاملات الزراعيه وســـط هذا المناخ المتغير والعدائي للمملكه النباتيه (والحيوانية أيضـــاً) يجب ان تتغير و ان يتم وضع برامج وآساليب جديده و توقيتات للعمليات الزراعيه تناسب الوضع الجديد والمتغير. كما ان الاســـتخدام الجائر للمبيدات حاليا، ســـببه زيادة معدلات توالد الحشرات عن المعدل الطبيعي عشرات الأضـعاف، ما يعتبر إجهاداً كيماوياً مضـافاً إلى الإجهاد الحراري، وبالتالي كســـر صـــفات التحمل في جميع أصناف النباتات، سواء خضروات أو أشجار مثمرة.

فزيادة هطول الأمطار وســـوء توزيعها وزيادة الرطوبة الحرة والرطوبة الجوية ساعدت على انتشـار كثير من الامراض الفطرية والبكتيرية لبعض اشجار الفاكهة مثل النخيل (في مناطق عدة من مصـــر والأردن وســـوريا وفلسـطين والعراق والجزائر وتونس والمغرب) . كما أن زيادة التذبذبات فى الحرارة (ما بين النهار والليل وما بين الايام) أدى إلى انتشـار كتير من الآفات الحشـرية مثل الجراد وسـوسـة النخيل وحفارات السـاق وديدان الثمار وغيرها.

وسيادة ظروف مناخية شديدة التقلب والتباين خلال نهاية الشتاء والربيع وبدايات هذا الصيف وكانت فى معظمها

مناســـبة جدا لاســـرع تطور فى دورات حياة الافات والامراض النباتيـة (والحيوانيـة).. والتى فـاقـت قـدرة المواد الفعالة للمبيدات المتداولة او جرعاتها فى الحد منهـا ... وظهور آفـات جـديـدة فى منـاطق لم تكن موجودة بها .. وتحول قطاع كبير من الافات والامراض "الثانوية" الى آفات وأمراض نباتية "رئيسية".

إن التأثيرات المحتملة لتغير المناخ على الإنتاج الزراعي لن تعتمد على المناخ في حد ذاته فحســـب، وإنما ســـتعتمد على قدرة قطاع الزراعة على التكيف مع التغيرات المناخية و يعزى ما بين 10 -100 % من تفاوت الإنتاج الزراعي في الأجل القصـير إلى تقلبات الطقس حيث لوحظ انخفاض معدلات سقوط الأمطار في مصر ودول شمال أفريقيا و المملكة العربية السعودية والأردن وسـوريا بنسـبة (20 -25%) حسـب تقديرات بعض الخبراء ، الأمر الذي يهدد الأمن الغذائي لهذه الدول بدرجة

كبيرة كما ان تناقص كميات المياه العذبة في البحرين والسـودان وجيبوتي وتونس والجزائر والمغرب والأردن وسوريا ودولة الإمارات العربية المتحدة ، ستكون له آثار جسيمة على الإنتاج الغذائي وزيادة مخاطر سوء التغذية.

قضية التغيرات المتاخية من المنظور القومي

تولي مصر اهتماماً كبيراً للقضايا الجديدة على أجندة المجتمع الدولي، ومنها ظاهرة تغير المناخ والاستدامة البيئية. وتتعامل مصـر مع هذه القضـية من المنظور المتكامل للتنمية المستدامة بأركانها الثلاثة: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وتؤكد في هذا الإطار على محورية النهج الذي تبلور في مؤتمر "ريو" للبيئة والتنمية المسـتدامة عام 1992، القائم على مسـاعدة الدول النامية في مسـارها التنموي. وعلى هذا النهج جاءت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وبروتوكول "كيوتو" الملحق بها لتقر مبدأ المسـئولية المشـتركة مع تباين الأعباء والالتزامات. وفي هذا الصـدد - فإن التأكيد على التنفيذ والوفاء بالالتزامات من العوامل الأسـاسـية لأي تعامل فعال مع ظاهرة تغير المناخ.

إن التغيرات المناخية تضـعنا أمام تحدياتٍ كبيرة في مجالاتٍ كثيرة.. كالأمن الغذائي.. والحد من الفقر.. والتنمية المستدامة.. وهناك حاجة ماسة لبناء القدرات والتكيف مع الظروف المتغيرة وما يتطلبه ذلك من الحاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات الجديدة لمواجهة كل هذه التحديات.

وتعتبر ظاهرة التغيرات المناخية واحدة من أعقد المشـاكل البيئية التى تواجه مسيرة التنمية على مستوى العالم لما لها من آثار خطيرة تهدد مسيرة الحياه ذاتها لبعض من شعوب العالم. والتغيرات المناخية سوف تسبب:

1. نقص الموراد المائية
2. تدهور إنتاجية الأرض الزراعية
3. زيادة رقعة التصحر
4. زيادة عدد الجوعى على مستوى العالم نتيجة نقص الإمدادات الغذائية.
5. غرق مناطق ساحلية.
6. ارتفاع اسـعار الغذاء محليا وعالميا وذلك اما للتأثير المباشـر للتغيرات المناخية على تدهور انتاجية الارض الزراعية وانخفاض الموارد المائية ونقص انتاجية المحصول او للتأثر الغير مباشر على الدول التى نستورد منها الغذاء لدرجة قد لاتسـتطيع انتاج ما يكفيها وإذا كان هناك فائض فسـوف يرتفع سـعره نتيجة زيادة سـعر المدخلات فى ظل هذه الظروف البيئية الصعبة.

تعتبر مصر من أكثر الدول تأثراً بتغير المناخ، وخاصة فيما يتعلق بتهديدات إرتفاع منسوب سطح البحر علي دلتا نهر النيل، و التي يعيش على أرضها الخِصبة عشرات الملايين من السكان على مساحة أكثر من مليون هكتار.. وهنا أناشد المجتمع الدولي للمساهمة في دراسة البدائل و سبل التكيف والإجراءات التي يمكن إتخاذها في دلتا مصر..والمناطق الأخري المشابهة من العالم.. للحد من تلك المخاطر والتهديدات.

كما تعتبر مصر من اكثر الدول التى سوف تتاثر سلبيا بهذه الظاهرة وذلك للعديد من الاسباب منها:

أ- اننا دولة تقع فى قارة افريقيا التى تتميز بارتفاع درجة حراراتها والتغيرات المناخية المستقبلية سوف تؤدى الى سوء الاحوال الجوية بها أكثر.

ب- اننا دولة نامية، حتى اذا كانت هناك حلول لمواجهة هذه الظاهرة فان ضعف إمكانياتنا المادية سوف تقف عائق امام مواجهة هذه المشكلة .

ت- اننا لدينا دلتا وهذه الدلتا معرضة للغرق. ومن المحتمل غرق 12-15% من اراضى الدلتا فى شمال مصر، هذه الارض التى تكونت فى الآف السنين وتعتبر من أخصب الأراضى على مستوى العالم.

طرق مواجهة الاثار السلبية للتغيرات المناخية

هناك طريقتان رئيسيتان لمواجهة التغير المتوقع فى المناخ بصفة عامة هما:

1. اتباع الطرق التى لا تسمح بزيادة الانبعاث الغازى عن الحدود الحالية أو ما يعرف بتخفيف الانبعاث الغازى Mitigation of GHG Emissions
2. اتباع الطرق والاستراتيجيات داخل كل قطاع وبين جميع القطاعات لتقليل أو لتعويض السلبيات التى يمكن أن تنتج عن التغير المتوقع فى المناخ ، وهو ما يعرف بالاقلمة أو التكيف Adaptation ويكون ذلك بعد دراسة أثر التغير فى المناخ على كل قطاع ومعرفة مدى تأثر هذه القطاعات بالتغير فى المناخ أو ما يسمى Vulnerability to Climate Change

أولاً: مخاطر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي (Exposure & Risks)

☒ يعتبر قطاع الزراعة ذو حساسية خاصة للتغيرات المناخية اذ يعتمد هذا القطاع على الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) تحت ظروف مناخ معين وأصناف نباتية معينة وجميعها تشكل الناتج النهائى للمحصول ، لذا فإن أى تغير في المناخ سوف يؤثر بطريق مباشر أو غير مباشر على باقى العوامل التى تؤثر في النهاية على كفاءة قطاع الزراعة في تحقيق الأمن الغذائى وتوفير الغذاء الآمن صحياً وكذا التأثير على الصناعات القائمة على هذا القطاع والذى ينعكس بدوره على النمو الاقتصادى والتنمية المستدامة في مصر.

☒ وتتمثل أبرز الآثار السلبية المباشرة للتغيرات المناخية على الأنشطة الزراعية في زيادة إحتياجات المحاصيل للمياه (بسبب ارتفاع درجات الحرارة كمتوسط عام)، بالاضافة إلى تدهور إنتاجية الأرض الزراعية (نتيجة زيادة مستوى الملوحة وتدهور وانحلال المادة العضوية) وزيادة رقعة التصحر (بسبب نقص امدادات المياه خاصة في فصل الصيف أو بسبب توالي موجات الطقس الجامح). وأيضاً غرق مناطق ساحلية (زيادة تملح أراضي شمال الدلتا نتيجة ارتفاع مستوى الماء الارضي وزحف المياه المالحة). وتتوقف قدرة المجتمعات على مواجهة الآثار السلبية للتغيرات المناخية على مرونة الانظمة فيها القابلة للحد من هذه الآثار، فمصر من أكثر البلدان تأثراً من غيرها بتغير المناخ، بسبب جغرافيتها وأيضاً بسبب ضعف قدراتها المؤسسية والتكيفية.

☒ وتستهدف استراتيجية الحد من مخاطر التغيرات المناخية على إنتاج الغذاء في الحفاظ على قوة الدفع الإيجابية للتنمية الزراعية المستدامة بإستخدام سياسات ذات مرونة وتطبيقات تكنولوجية حديثة لتقليل الأثر السلبى

للتغيرات المناخية المستقبلية ، وذلك من خلال دعم قدرات القطاع الزراعى بالسياسات والتكنولوجيا والدعم المؤسسى لإدارة الأزمات المتوقعة والناجمة عن التغيرات المناخية على الانتاج الزراعى والمجتمع الريفى. بالاضافة إلى تقليل المخاطر وتحسين القدرة على التكيف مع التغير المناخي يجب ان يكون من خلال ترسيخ دعائم الاقتصاد القادر على مواجهة تداعيات التغير المناخي كركيزة أساسية لتمكين الدولة من تحقيق التحول المنشود وفق رؤية مصر 2030 المحدثة مع وضع التقييم المنهجي والعلمي للمخاطر والتأثيرات المناخية في صميم هذه الخطة، وضرورة تعميم المرونة تجاه المناخ في المخططات التنموية للدولة على مستوى القطاعات كافة، واتخاذ ما يلزم من تدابير وإجراءات لتحقيق أعلى درجات الاستعداد وإدارة المخاطر سواء في الوقت الحالي أو المستقبلي.

- ☒ لذلك من أهم خيارات التكيف مع تغير المناخ هو الحفاظ على موردي الأرض والمياه من خلال الحفاظ على خصوبة التربة الزراعية والعمل على صيانتها بصفة مستمرة والعمل على اضافة رقعة زراعية جديدة وترشيد استخدامات المياه في الزراعة .

- ☒ مع الرغم من أن الدولة المصرية قد حققت تقدماً كبيراً في مجال حصر وإدارة الانبعاثات وتسعى الاستراتيجية الوطنية للتغير المناخي لإحداث نقلة في هذا المجال وذلك بتجميع الجهود الجارية على المستوى الوطني ، ووضع إطار موحد لقياس وتقدير الانبعاثات وتقديم التقارير، وإيجاد نظام متكامل للرصد والإبلاغ والتحقق من تطبيق أفضل الممارسات والتي يتم تطبيقها على مستوى العالم. كما يقترح أن يتم استحداث نظام وطني للمعلومات المناخية للاستفادة من بيانات الانبعاثات في دعم البحث العلمي والتنبؤ بتداعيات التغير المناخي على مستوى الدولة. إلا أنه يجب التأكيد على أن قطاع الزراعة من أكثر الدول القطاعات تأثراً بالتغير المناخي، بمختلف أنشطته الإنتاجية، مما يستلزم عدم تبني أي أهداف او مشروعات تنص على الحد من الإنبعاثات في القطاع الزراعي لأن ذلك سيؤدي إلى إنخفاض الإنتاج الزراعي مما سيؤثر على الأمن الغذائي المصري.

ثانياً: التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على قطاع الزراعة Impacts

مظاهر التغيرات المناخية

- مخاطر ارتفاع درجة الحرارة.
- زيادة في تكرارية الموجات الحارة أو الباردة الطويلة
- مخاطر نقص الموارد المائية على الزراعة.
- زيادة معدلات العواصف الترابية وموجات الصقيع.
- مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر على الزراعة.

1) أبرز الاثار السلبية المباشرة :

- نقص الموارد المائية وزيادة إحتياجات المحاصيل للمياه (بسبب ارتفاع درجات الحرارة كمتوسط عام).
- تدهور إنتاجية الأرض الزراعية (نتيجة زيادة مستوى الملوحة وتدهور وانحلال المادة العضوية)
- زيادة انتشار الأمراض والآفات (أما بسبب ضعف النباتات أو زيادة مناسبة المناخ المتغير للامراض والآفات).
- زيادة رقعة التصحر (بسبب نقص امدادات المياه خاصة في فصل الصيف أو بسبب توالي موجات الطقس الجامح).
- غرق مناطق ساحلية (زيادة تملح أراضي شمال الدلتا نتيجة ارتفاع مستوى الماء الارضي وزحف المياه المالحة).

2) أبرز الاثار السلبية غير المباشرة :

- ارتفاع أسعار الغذاء وانخفاض جودة المنتجات الغذائية.
- زيادة حجم الاستيراد من المحاصيل الاستراتيجية.
- زيادة الفجوة الغذائية من المحاصيل الاستراتيجية.
- زيادة الارتباك فى سوق المنتجات الزراعية.
- زيادة معدل الفقر نتيجة نقص الإمدادات الغذائية.
- هذا علاوة على التأثيرات السلبية على النواحى الصحية والاجتماعية والاقتصادية.

3) بعض الامثلة للاثار السلبية على الأنشطة الزراعية:

- القطاع الزراعي هو الأكثر تأثرًا بالتغيرات المناخية، هذا القطاع تأثر بوجود نقص مباشر في الإنتاجية في بعض المحاصيل والمواسم، فعلى سبيل المثال فقد أعطى مواسم صيف 2018 وشتاء 2019، 2020 ، 2021 أمثلةً لتأثير التغيرات المناخية، فمثلًا كان شتاء عامي 2018 و 2021 قصيرًا وكانت درجات الحرارة دافئة إلى دافئة جداً، فتسبب ذلك في أن معظم أشجار الفاكهة المتساقطة والزيتون لم تستوفِ احتياجاتها من البرودة، لكي تدخل هذه الأشجار في مرحلة إنبات البراعم في الربيع يجب وأن تأخذ احتياجاتها من البرودة، ما يؤثر على معدلات التزهير والعقد، وهما مؤشران مهمَّان على مستويات الإنتاجية.
- كما تأثرت إنتاجية محصول القمح فى عام 2018 بسبب موجات الصيف المبكر فى نهاية الشتاء (اثناء مرحلة الطور اللبني والعجيني للقمح) وهما مرحلتان فى منتهى الحساسية لأى زيادة فى درجات الحرارة ، وما حدث للقمح حدث للبطاطس الصيفية لنفس العام.
- وخلال موسم شتاء 2020 كانت هناك تقلبات حادة فى الطقس (عاصفة التنين – خلال مارس 2020) حيث هطلت أكبر كمية امطار منفذ فترات طويلة على معظم انحاء الجمهورية (قدرت بأكثر من 800 مليون م3 فى يومين فقط – تقديرات وزارة الموارد المائية والري) وأدت إلى مشاكل كثيرة لبعض الزراعات الشتوية.
- في خريف 2020 توالت موجات الامطار وخاصة على المناطق الشمالية واجزاء من الدلتا أيضاً وكانت كمية المياه اكبر من استيعاب الأرض فى كثير من المناطق بالوادي والدلتا.
- في شتاء وربيع 2021 حدثت تقلبات مناخية تمثلت فى زيادة تذبذبات درجات الحرارة ما بين الباردة والحارة مما تسبب فى تساقط الثمار فى بعض محاصيل الفاكهة (المانجو – البرتقال).

ثالثاً: تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات لادارة تغير المناخ فى القطاع الزراعي:

نقاط القوة	نقاط الضعف
1. موقع مصر لا يؤهلها للتعرض للتقلبات المناخية العنيفة والمرتبطة بالتغيرات المناخية مثل الاعاصير العاتية أو الموجات شديدة الحرارة أو للسيول الجارفة ... الخ. 2. التنوع فى الاقاليم المناخية الزراعية والمتدرج من مناخ البحر الابيض المتوسط مروراً بالمناخ شبه الجاف والجاف. 3. اعتماد نمط الزراعة فى مصر على الزراعة المروية وليس المطرية مما يعطى امكانية أكبر لخفض التعرض لمخاطر التقلبات المناخية وخاصة موارد المياه.	1. الضعف الكبير فى البنية التحتية التي يمكنها أن تستوعب التقلبات المناخية الجامحة. 2. التفتت فى الحيازات وزيادة عدد المزارعين وبالتالي صعوبة تطبيق السياسات الزراعية الموجهه للتكيف وزيادة القدرة على المرونة مع التغيرات المناخية. 3. اعتماد نظم الري فى الاراضي القديمة على الري بالغمر. 4. انتشار الزراعات غير المنتظمة (غياب الدورة الزراعية). 5. نقص الميكنة الزراعية الحديثة . 6. قلة المخازن المبردة. 7. ضعف البنية التصنيعية للمنتجات الزراعية.

الفرص	التحديات
1. وجود اهتمام بقضية تغير المناخ من كافة المستويات بداية من المزارع وحتى متخذ القرار. 2. زيادة مخاطر التغيرات المناخية وتأثيراتها السلبية على الدول المنافسة لمصر فى فى سوق التصدير . 3. التوسع الافقي فى مساحات شاسعة من الأراضي والتي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة فى الزراعة. 4. اتجاه الدولة المصرية لتحديث البنية التحتية بالمناطق الزراعية (تبطين الترع – مشروعات تطوير وتحديث الري ...). 5. اتباع المنهج العلمي والمؤسسي فى اعداد الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية.	1.تواضع البنية المعلوماتية لبيانات تغير المناخ وخاصة تقنيات الحصول على بيانات وسيناريوهات تغير المناخ. 2. ضعف انظمة الانذار المناخي المبكر وخاصة التنبؤ متوسط وطويل المدى. 3.ضعف المخصصات المالية الموجهه للعلوم الزراعية التطبيقية والتكنولوجيا في مجالات التكيف مع تغير المناخ. 4.ضعف منظومة بناء القدرات ورفع كفاءة الكوادر المشتغلى في كل ما يتعلق بمجال تغير المناخ. 5.ضعف البرامج التوعوية الخاصة بكيفية التعامل مع مخاطر التغيرات المناخية. 6.اتساع مدى التأثيرات المناخية على كثير من المجالات الزراعية والانشطة المرتبطة بها.

رابعًا: إستراتيجية الأقلمة مع التغيرات المناخية فى قطاع الزراعة

الرؤية: الحفاظ على قوة الدفع الإيجابية للتنمية الزراعية المستدامة بإستخدام سياسات ذات مرونة وتطبيقات تكنولوجية حديثة لتقليل الأثر السلبى للتغيرات المناخية المستقبلية.

الرسالة: دعم قدرات القطاع الزراعى بالسياسات والتكنولوجيا والدعم المؤسسى لإدارة الأزمات المتوقعة والناجمة عن التغيرات المناخية على الانتاج الزراعى والمجتمع الريفى.

1-3 اجراءات بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ

يحتاج قطاع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي إلى تنفيذ العديد من السياسات التي من شأنها تساعد على التكيف وبناء المرونة مع تغير المناخ نذكر منها ما يلي:

1) استنباط أصناف المحاصيل المقاومة للتقلبات المناخية المختلفة.
2) إعداد خريطة التركيب المحصولي التي تسهم في زيادة العائد من وحدتي الأرض والمياه
3) التحول إلى محاصيل أو أصناف أخرى، وتغيير مواعيد الزراعة وفقاً للتغيرات المناخية.
4) تحسين نظم كفاءة استخدام المياه.
5) زراعة أصناف تتحمل الإجهاد الحراري، والتحسين الوراثي للأصناف المحصولية، وثقافة زراعة الأمثل أو الأكثر احتياجاً من المحاصيل.
6) زيادة قدرة المحاصيل على مقاومة الآفات والأمراض.
7) التوسع في استخدام التكنولوجيات الزراعية الحديثة.
8) تعزيز نظم الإنذار المبكر والتنبؤ بالمناخ الموسمي للحد من المخاطر.

9) تنويع الدخل من خلال دمج الأنشطة الزراعية الأخرى (مشروع البتلو – مراكز تجميع الألبان).
10) توحيد الحيازات الزراعية.
11) وضع نظام للتأمين على المحاصيل الزراعية.
12) رفع الوعي العام وتحسين مفهوم المناخ وعلاقته بالنظم البيئية والبشرية.

2-3 اجراءات تحسين حوكمة وادارة العمل فى مجال تغير المناخ:

1) دمج تأثيرات ومخاطر التغيرات المناخية في تصميم وتخطيط المشروعات الزراعية الكبرى (الدلتا الجديدة – الصوب الزراعية – الاستزراع السمكي – مشروعات الانتاج الحيواني والداجني).
2) زيادة الاستثمارات الموجهه لإدارة وتخزين المياه (حصاد مياه الامطار فى المواسم المطيرة – دعم تقنيات معالجة مياه الصرف).
3) تطوير البنية التحتية والمؤسسية للمجتمعات الريفية (تبطين الترع – تطوير وتحديث منظومة الري – التجميعات الزراعية – الزراعة التعاقدية...).
4) انشاء و تفعيل منظومات الانذار المناخي المبكر فى كل القطاعات تستهدف إنشاء قواعد بيانات ومعلومات مناخية موحدة ومتكاملة كأحد التوجيهات الأساسية والهامة للهيئة الحكومية الدولية لتغير المناخ (**IPCC**) من خلال تدعيم مراكز معلومات تغير المناخ التابعة للوزارات المختلفة (تمتلك وزارة الزراعة مركزاً لمعلومات تغير المناخ معني بكل ما يتعلق بقضية التغيرات المناخية وعلاقتها بالأنشطة الزراعية المختلفة).
5) زيادة مخصصات العلوم الزراعية التطبيقية والتكنولوجيا في مجالات التكيف مع تغير المناخ وتشمل دعم التوسع في إستنباط الأصناف المتحملة للجفاف والملوحة وقصيرة العمر وذات الإحتياجات المائية الأقل (إنشاء بنوك التقاوي والبذور)".

5-3 التكيف والأطراف الفاعلة في مجال التنمية على الصعيد الوطني:

نظراً للحاجة الملحة لزيادة القدرة على التكيف لابد أن تقوم جميع الأطراف الفاعلة وأصحاب المصلحة بدمج التكيف مع تغير المناخ في الأنشطة التنموية، وتساعد في تطوير سياسات سليمة بشأن التكيف مع تغير المناخ في جميع مجالات التنمية على الصعيد الوطني.

ونظراً لأن مصر من أكثر الدول تعرضاً للآثار السلبية لتغير المناخ طبقاً لتقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC والتقارير الوطنية ومن أهمها التأثيرات على القطاعات التالية: المناطق الساحلية والموارد المائية والري، الزراعة، الصحة، السياحة، المناطق الحضرية، النزوح والهجرة، النقل والصناعة..... إلخ.

واستناداً إلى الإستراتيجية الوطنية للتكيف الصادرة عن قطاع الأزمات والكوارث البيئية بمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار برئاسة مجلس الوزراء الصادرة في عام 2011 وتقرير الإبلاغ الوطني الثالث TNC والصادر في عام 2016 ودراسة الاحتياجات الوطنية المصرية لاقتصاديات البيئة والتنمية جراء التغيرات المناخية الصادرة عام 2010، وخطة المساهمات الوطنية المقدمة إلى السكرتارية التنفيذية للاتفاقية الإطارية لتغير المناخ المقدمة في 2015/11/16.

وبناءًا على التقارير الدولية والخطوط الإرشادية الصادرة بشأن إعداد الخطط الوطنية للتكيف مع التغيرات المناخية فقد تم إعداد إطار العمل الإستراتيجي للتكيف مع التغيرات المناخية تعتمد على البيانات المتاحة حالياً من القطاعات المختلفة وفقاً لمصادر البيانات المشار إليها.

6-3 الخطوط الإرشادية للخطة الوطنية للتكيف في قطاع الزراعة:

تناولت الخطوط الإرشادية بشأن إعداد خطط العمل الوطنية للتكيف والعناصر الأساسية لإعداد هذه الخطة والتي تتمثل فيما يلي:

- وضع الأساس وتحديد الثغرات.

- بدء وإطلاق خطوات إعداد خطة العمل الوطنية للتكيف مع تغير المناخ.
- جرد وتحديد المعلومات المتاحة.
- معالجة الثغرات في القدرات اللازمة لإعداد الخطة.
- تقييم احتياجات التنمية في القطاعات المختلفة وعلاقتها بالخطة.

العناصر التحضيرية:

- تحليل الوضع الحالي لتغير المناخ والسيناريوهات المستقبلية.
- تقييم مخاطر تغير المناخ وتحديد خيارات التكيف.
- استعراض وتقييم خيارات التكيف.
- تجميع وتبادل المعلومات ذات العلاقة بالخطة الوطنية للتكيف.
- دمج التكيف مع تغير المناخ ضمن الخطط الوطنية والقطاعية للتنمية.

إستراتيجيات التنفيذ:

- ترتيب أولويات تنفيذ برامج الخطة الوطنية للتكيف.
- وضع إستراتيجية طويلة الأجل لتنفيذ خطة التكيف الوطنية.
- بناء القدرات لوضع خطة التكيف وتنفيذها.
- التنسيق مع الخطط الإقليمية ومتعددة الأطراف.

التقارير والرصد والمراجعة:

- مراقبة تنفيذ الخطة الوطنية للتكيف في قطاع الزراعة.
- مراجعة الخطة لتقييم الفاعلية وعملية التنفيذ وتحديد الثغرات.
- تحديث الخطة لتفادى الثغرات.
- التوعية عن الخطة الوطنية للتكيف وإعداد تقرير عن الفعالية والتقدم المحرز لتنفيذ الخطة.

نموذج للاستراتيجية الإطارية للتكيف مع تغير المناخ بالقطاعات المختلفة من إعداد الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ IPCC

قطاع	خيار/ إستراتيجية التكيف	إطار السياسة العامة الأساسية	المعوقات والفرص الرئيسية للتنفيذ
الزراعة	– تعديل مواعيد الزراعة – تنوع المحاصيل – تغيير مواقع المحاصيل – تحسين إدارة الأراضي بطرق مثل حماية التربة من خلال زراعة الأشجار .	– سياسات البحث والتطوير – الإصلاح المؤسسي – ملكية الأراضي وإصلاحها – التدريب – بناء القدرات – تأمين المحاصيل – الحوافز المالية مثل الدعم والخصومات الضريبية	– المعوقات التكنولوجية والمالية – الحصول على أصناف جديدة – الأسواق – موسم نمو أطول عند خطوط العرض العليا – عوائد المنتجات الجديدة

نموذج لبعض الدراسات التي تمت فى هذا الاطار

تأثير نقص المياة على بعض المناطق الزراعية فى ظل التغيرات المناخية :

أثر التغيرات المناخية على الإنتاجية الفدانية:من المتوقع أن تؤثر التغيرات المناخية على إنتاجية الأرض الزراعية بداية من التاثير على خواص الارض الطبيعية والكيميائية والحيوية وكميات الماء المتاح ومرورا بانتشـــار الآفات والحشـــرات والأمراض وغيرها من المشاكل وإنتهاء بالتاثير على المحصول المنتج.

فالعديد من الدراســات اســتنتجت أن التغيرات المناخية ســوف تؤدى مســتقبلا إلى إنعكاســات ســلبية على الإنتاجية القومية لمحصـــولى القمح والذرة . بينما يتوقع أن ترتفع إنتاجية القطن مقارنة بالأحوال المناخية الحالية. وتشـــير الدراسات إلى إستفادة بعض المحاصيل الزراعية كالقطن والارز والذرة والموز من الزيادة الحرارية. ولكنها ستتأثر سلبياً بزيدة معدلات البخر وزيادة ملوحة التربة والمياه، مما قد يؤدى إلى إرتفاع تكلفة الزراعة، كما أن إســـتخدام المزيد من الأسمدة والمبيدات سيؤدى إلى زيادة تلوث المياه السطحية.

تاثير التغيرات المناخية على المزارعين من خلال الواقع الميدانى من الدراســـات والابحاث التى تمت ببعض المناطق الزراعية (المنيا والبحيرة) وتم الاعتماد على دراستى (عبد الوهاب، 2013) و تقرير النفاذ الى السوق ،2012) :

وهو ما أســـتدعى مناقشـــة تاثير التغيرات المناخية على المزراعين من خلال الواقع الميدانى حيث تحديد المجال الجغرافى والبشرى لجمع وتحليل إستمارة الإستبيان مع المزارعين لمعرفة تلك الأثار عليهم من أرض الواقع .

المجال الجغرافى:

تم إختيار محافظتى المنيا والبحيرة لتمثل منطقتى الدراسة وتم إختيارها حيث تشير بيانات المعمل المركزى للمناخ الى تعرضـها الى تقلبات مناخية عديدة وما لها من تأثير سـيئى على الزراعة ، إضـافة الى تقارب البعد المكانى بين المجتمع الجديد (أراضى الظهير الصحراوى) والمجتمع التقليدى حيث الوقوع فى حيز جغرافى ومناخى واحد .

مناقشة النتائج :

التكيف مع المشكلات الناتجة عن نقص المياة فى ظل التغيرات المناخية:

قدم الزراع مقترحات لحل تلك المشـكلات تركزت فى الآتى: تحقيق العدالة فى توزيـع المياه على المسـاقى الواقعة على الترع، ورفع منسوب مياه الرى بالترع والمساقى، وزيادة فترة المناوبات، وتوعية الزراع وتزويدهم بالمعلومات المتعلقة بالتغيرات المناخية وكيفية التكيف معها ، وتوعية الزراع وتزويدهم بالمعلومات المتعلقة بممارسات الإستخدام الرشيد لمياه الرى من خلال برامج إرشادية مخططة ، والتوسع فى استخدام نظم الرى الحديثة، وضرورة تحقيق التنسيق بين جهاز الإرشـــاد الزراعى بوزارة الزراعة وبين جهاز التوجيه المائى بوزارة الموارد المائية والرى، وتقنين زراعة المحاصـــيل المستهلكة للمياة، وإقامة حواجز بالترع لحجز المخلفات، وتوفير آلات رفع المياه بالجمعيات الزراعية وخفض إيجارها وكذا أســعار التســوية بالليزر، ومنع البحارة من التحكم فى منســوب المياه، وتشــجيع الرى فى الصــباح الباكر، وإزالة الحشائش والعوالق من المياه بصورة مستمرة، وتوعية الزراع بالمقننات المائية للمحاصيل المختلفة، وإعداد مرشدين متخصصين فى مجال الإرشاد المائى وتدريبهم التدريب الكافى، وعمل حملات إعلامية و إرشادية لتوعية الزراع بأهمية المحافظة على الموارد المائية، وتوضيح محدودية مصر من تلك الموارد ،وأهمية ترشيد استخدامهم ، مساعدة المرأة الريفية بمشاريع صغيرة لزيادة الدخل ، عمل قوافل طبية للكشف المستمرعلى المرأة الريفية العاملة بالزراعة لها جدول (1) .

جدول (1) مقترحات المبحوثين لمواجهة مشكلات نقص المياة فى ظل التغيرات المناخية

مقترحات الحلول	المنيا		البحيرة	
	عدد	%	عدد	%
تحقيق العدالة فى توزيع المياه على المساقى الواقعة على الترع	87	87	74	74
ورفع منسوب مياه الرى بالترع والمساقى	58	58	48	48
وزيادة فترة المناوبات	84	84	11	11
وتوعية الزراع وتزويدهم بالمعلومات المتعلقة بالتغيرات المناخية وكيفية التكيف معها	77	77	84	84
وتوعية الزراع وتزويدهم بالمعلومات المتعلقة بممارسات الإستخدام الرشيد لمياه الرى من خلال برامج إرشادية مخططة	41	41	74	74
والتوسع فى استخدام نظم الرى الحديثة	15	15	14	14
وضرورة تحقيق التنسيق بين جهاز الإرشاد الزراعى بوزارة الزراعة وبين جهاز التوجيه المائى بوزارة الموارد المائية والرى	10	10	47	47
وتقنين زراعة المحاصيل المستهلكة للمياة،	14	14	55	55
وإقامة حواجز بالترع لحجز المخلفات	57	57	34	34
وتوفير آلات رفع المياه بالجمعيات الزراعية وخفض إيجارها وكذا أسعار التسوية بالليزر	80	80	98	98
ومنع البحارة من التحكم فى منسوب المياه	78	78	47	47
وتشجيع الرى فى الصباح الباكر	12	12	14	14
وإزالة الحشائش والعوالق من المياه بصورة مستمرة،	41	41	77	77
وتوعية الزراع بالمقننات المائية للمحاصيل المختلفة	84	84	48	48
وإعداد مرشدين متخصصين فى مجال الإرشاد المائى وتدريبهم التدريب الكافى	88	88	77	77
وعمل حملات إعلامية و إرشادية لتوعية الزراع بأهمية المحافظة على الموارد المائية	56	56	46	46
مساعدة المرأة الريفية بمشاريع صغيرة لزيادة الدخل	95	95	45	45
عمل قوافل طبية للكشف المستمرعلى المرأة الريفية العاملة بالزراعة	24	24	14	14

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان

من أهم تأثيرات التغيرات المناخية على الإنتاجية:

وتتوقع الدراسات ان من أهم تأثيرات التغيرات المناخية على الإنتاجية أن يكون هناك نقص فى محصول الذرة يصل إلى 19%، إلى جانب الزيادة المتوقعة فى الإستهلاك المائى, أما بالنسبة إلى محصول القمح فنتيجة للتغيرات المناخية من المتوقع إنخفاض الإنتاجية الفدانية للقمح بنحو 18% خلال عام 2050، لذلك هناك حاجة إلى زراعة أصناف من القمح تتحمل درجات الحرارة المرتفعة بالإضافة إلى مقاومتها للجفاف إلى جانب التوسع فى زراعة المحاصيل الشتوية الأخرى مثل العدس والفول البلدى بالإضافة إلى زراعة القمح فى الميعاد المناسب مع التوزيع الجيد لأصناف القمح على المناطق الجغرافية مما يقلل من الأثار السلبية المتوقعة (مجلس الوزراء، مركز دعم وإتخاذ القرار، يونيو 2007).

وأشارات نتائج بعض الدراسات إلى إنخفاض كمية وجودة الإنتاج فى بعض المحاصيل الرئيسية، والقضاء علي محاصيل الخضر نتيجة التزهير المبكر وحدوث عملية الاجهاد للنباتات، كما أكد مسؤلي الجمعيات الزراعية بمحافظة المنيا علي أثر أخر واضح للتغيرات المناخية وهو زيادة الآفات الزراعية والامراض. وتأثيرات اقتصادية تمثلت فى زيادة تكاليف خدمة المحاصيل وهذا أشير إليه فى محافظة البحيرة، وذكر أخر فى محافظة المنيا إنخفاض إنتاجية العامل نتيجة إرتفاع الحرارة(تقرير النفاذ الى السوق،2012).

الفرص المتاحة للعمل فى ظل إنخفاض الانتاجية نظراً لاثار التغيرات المناخية بالمناطق المستهدفة:

وقد تبين من نتائج الدراسة أن هناك حالة بطالة واضحة في جميع محافظات الدراسة وإن اختلفت علي مستوي النوع الإجتماعي. وبلغت نسبة البطالة أقصاها بالنسبة للشباب بمحافظتى البحيرة و المنيا لعدم توافر فرص عمل كافية ومتنوعة داخل القري، ونقص المهارات المطلوبة لفرص العمل المتاحة. وقد لوحظ أن فرص العمل المتاحة (في بعض الأحيان) تكون أكثر للشباب عن الشابات وذلك للإسباب الآتية:

- ✓ كثير من الأعمال تقتصر علي الشباب فقط مثل أعمال المعمار والورش والأعمال الزراعية الشاقة وغيرها من الأعمال التي تتطلب مجهودا عضليا.
- ✓ كثير من أصحاب الأعمال يفضلن الذكور خاصة إذا كان العمل في ورديات.
- ✓ في حالة القرب من المدن الصناعية تكون الفرصة متاحة أكثر للشباب لقدرتهم علي التنقل والسفر بصفة يومية.
- ✓ يمكن للشباب إدارة أعمال خاصة بهم خارج نطاق القرية.

وعلى العكس مما سبق، تبين من بعض المجموعات الاخرى بمحافظة المنيا أن فرص العمل أمام الشابات أكثر للأسباب التالية:

- ✓ الاهتمام الحالى بالمرأة
- ✓ الفتيات أكثر تعليماً لان الشباب ينشغل بالبحث عن فرص للعمل لإعالة نفسه وأسرته
- ✓ وجود الفتيات معظم الوقت داخل المنازل يتيح إداراتهن للمشروعات به
- ✓ أجرهن أقل
- ✓ بعض الأعمال تناسب الفتيات أكثر، مثل جمع المحاصيل كالخضر والفاكهة وفرزها وتعبئتها وفي دور الحضانة مع الأطفال، وفي فصول محو الأمية وهى مهن يرفضها إما الشباب أنفسهم أو أصحاب الاعمال.

وقد أسفرت المناقشات مع الشباب العاملين أن معظمهم يزاولون أعمالاً حرفية (حداد المسلح – فنى رخام وسيراميك – فنى تبريد وتكييف – سباك) بالقرية والقرى والمدن المجاورة (قنا، سوهاج)، وحتى الذين مازالوا يستكملون مراحل تعليمهم يعملون أثناء فترات العطلات أو يتغيبون من المدارس، وهم يفضلونها لأنها تدر دخل معقول على الرغم من انه غير ثابت وغير مستقر ولكن "قد" يكفى بعض الاحتياجات الضرورية لأسرهم دون وجود إى فائض يدخر او يستثمر، وقد ذكر الكثير منهم أن العمل الحكومى أفضل من الأعمال الحرة لأنه يتسم بالاستقرار ووجود دخل ثابت وسهولة الأداء و الضمان الاجتماعي والصحي على الرغم من "دخله القليل"، وهو ما إتفقت معهم فيه الشابات، إلا انهن أكدن على رغبتهن فى العمل الحكومي داخل القرية وبما يتلائم ومؤهلاتهن الدراسية وذلك بالنسبة للحاصلات على مؤهلات عليا، وأنه فى حالة وجود مشروعات خاصة فيفضلن أن تكون داخل منزل الزوج او العائلة.

كما تشير النتائج إلي أن الغالبية من العاملين يمارسون الأعمال الزراعية العادية والمتمثلة في أداء العمليات الانتاجية لمختلف المحاصيل الزراعية المنتشرة بالقرية (المنيا) مثل عمليات تجهيز الارض للزراعة، وعمليات التخضير والري والعزيق ونقاوة الحشائش والحصاد وجميع العمليات الزراعية الأخري. فى حين يعمل البعض فى القطاع الحكومي بالتعاقد مع الوزارات المختلفة . أما الشابات فغالبيتهن لايعملن فى اى قطاع باستثناء قلة منهن يتعاقدن للعمل بصفة مؤقتة بالتدريس (المنيا)، و البعض منهن يعملن فى بيع وتجارة الخضروات وتربية وتسويق الدواجن والأرانب (البحيرة) وتصنيع الحبال (المنيا). وهذا لايمثل خصوصية لطبيعة عمل الشابات في هذه المحافظات، ولكنها أمثلة لبعض الأعمال التي تمارسها الشابات (تقرير النفاذ الى الاسواق،2012)

المراجع:

1. التقرير العربى للاهداف الإنمائية للألفية، (2013)، مواجهة التحديات ونظرة لما بعد عام 2015، الامم المتحدة، جامعة الدول العربية
2. ابو حديد، ايمن، المرصفاوى, سامية (2010)، التغيرات المناخية وأثرها على قطاع الزراعة فى مصر وكيفية مواجهتها، مجلة مركز دعم واتخاذ القرار ، مجلس الوزراء.
3. تقرير حالة البيئة فى مصر ،(2011)، وزارة الدولة لشؤن البيئة ، جمهورية مصر العربية.
4. تقرير التنمية الانسانية العربية، (2009)، تحديات أمن الأنسان فى البلدان العربية ، برنامج الأمم المتحدة الإنمائى, المكتب الإقليمى للدول العربية.
5. تقرير النفاذ للاسواق، 2012، مركز العقد الاجتماعى،مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء
6. عبد الوهاب، مرفت صدقى، 2013، دراسة مقارنة للتكيف المعيشى للأسرة الريفية فى ظل التغيرات المناخية بمجتمع محلى جديد بالاراضى المستصلحة ومجتمع تقليدى بمحافظتى المنيا والبحيرة، المجلة العلمية للعلوم الاجتماعية والاقتصادية، جامعة المنصورة.
7. MA Fahim, MK Hassanein, AA Khalil, AF Abou Hadid (2013). Climate Change Adaptation Needs for Food Security in Egypt, Nat Sci. 2013; 11 (12): 68-74].(ISSN: 1545-0740).
8. Contribution of main sources in agricultural greenhouse gas emissions.2018
9. Global Warming Could Trigger Insect Population Boom". Live Science.2017 ..
10. Stange E (November 2010). "Climate Change Impact: Insects". Norwegian Institute for Nature Research..
11. Climate Change Knowledge Portal 2.0". World Bank..2018 .
12. BERWYN, BOB (28 July 1018). "This Summer's Heat Waves Could Be the Strongest Climate Signal Yet" (Climate change). Inside Climate News.2018 ..
13. Vidal J, Stewart H. "Heatwave devastates Europe's crops" (Climate Change). The Guardian . .2018
14. Higgins, Eoin (2019). "Climate Crisis Brings Historic Delay to Planting Season, Pressuring Farmers and Food Prices". Ecowatch.2019 .

مقترح
خطة عمل الخطة الوطنية للتكيف مع التغيرات المناخية لقطاع الزراعة

الأنشطة المطلوبة	الجهات المسئولة	
	الجهات الأساسية	الجهات الداعمة
– بناء وتطوير نظام تبادل المعلومات والتنبؤ والتحليلات الزراعية في جميع المناطق وخاصة المناطق الأكثر هشاشة – استنباط بذور جديدة لها القدرة على تحمل درجات الحرارة العالية، نسبة الملوحة العالية، ندرة المياه، مكافحة الأمراض – وضع نظام إنذار مبكر لتحديد مواعيد الزراعة وفقاً للتغيرات المناخية الحالية والمستقبلية والتنبؤ بالمناخ الموسمي للحد من المخاطر – تحسين وتطوير كفاءة نظم الري – زراعة أصناف تتحمل الإجهاد الحراري، والتحسين الوراثي للأصناف طويلة وقصيرة الأمد. – التوسع في استخدام التكنولوجيات البسيطة في الزراعة – دمج الأنشطة الزراعية الأخرى مثل تربية الماشية لتنويع الدخل ورفع مستوى المعيشة – توحيد الحيازات الزراعية (الدورة الزراعية) – دعم قدرات بنك الجينات الزراعية وبنك التنوع البيولوجي – إنشاء الغابات الشجرية والأحزمة الخضراء على المياه المعالجة من الصرف الصحي – وضع نظم للتأمين على الحاصلات الزراعية	قطاعات وهيئات وزارة الزراعة	وزارات الري التخطيط المالية التضامن الاجتماعي الإسكان البيئة الطيران (هيئة الأرصاد)
– الرصد والتخطيط والمتابعة – شبكة رصد عوامل المناخ – ارتفاع منسوب سطح البحر – الإنذار المبكر للقطاعات المختلفة		الري -الصحة البيئة (هيئة الارصاد)
برنامج للتدريب والتوعية المجتمعية في مجال تغير المناخ في الزراعة	الارشاد الزراعي	جميع الجهات

الإجراءات المقترحة للتأقلم مع التغيرات المناخية في قطاع الزراعة حتى عام 2050

البند	الأنشطة	الجدول الزمني (سنوات)				الأولوية	الترتيب
		28-22	35-29	42-36	50-43		
الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية الزراعية	تحسين كفاءة استخدام المياه في الزراعة المروية						
	التوسع المستدام للمناطق المستصلحة						
	التنمية المستدامة لإنتاجية الأراضي والمياه						
	الحفاظ على الأراضي الزراعية وحمايتها						
تحسين الإنتاجية الزراعية	تنمية المحاصيل الحقلية والبستانية						
	تنمية الثروة الحيوانية والسمكية						
تحقيق معدلات أعلى من الأمن الغذائي للسلع الإستراتيجية	تعزيز الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الاستراتيجية						
تحسين معيشة سكان الريف							
رصد وتقييم معلمات (بارامترات) الطقس والمناخ	التنبؤ بالطقس والإنذار المبكر						
	إنشاء قاعدة بيانات لتجميع الدراسات حول التأثر بتغير						

البند	الأنشطة	الجدول الزمني (سنوات)				الأولوية	الترتيب
		28-22	35-29	42-36	50-43		
	المناخ والتكيف معه في قطاع الزراعة						
	رصد وتقييم تقلبات الطقس والظواهر الجوية المتطرفة						
إعداد خريطة التركيب المحصولي التي تسهم في زيادة العائد من وحدتي الأرض والمياه							
إجراء دراسات اجتماعية-اقتصادية							
رفع الوعي وبناء القدرات							
إعداد خريطة مؤشر الضعف							

البعد الصحي لمخاطر التغيرات المناخية

أ.د. وجيدة أنور
أستاذ الصحة العامة بكلية طب جامعة عين شمس

التعريف بالمشكلة

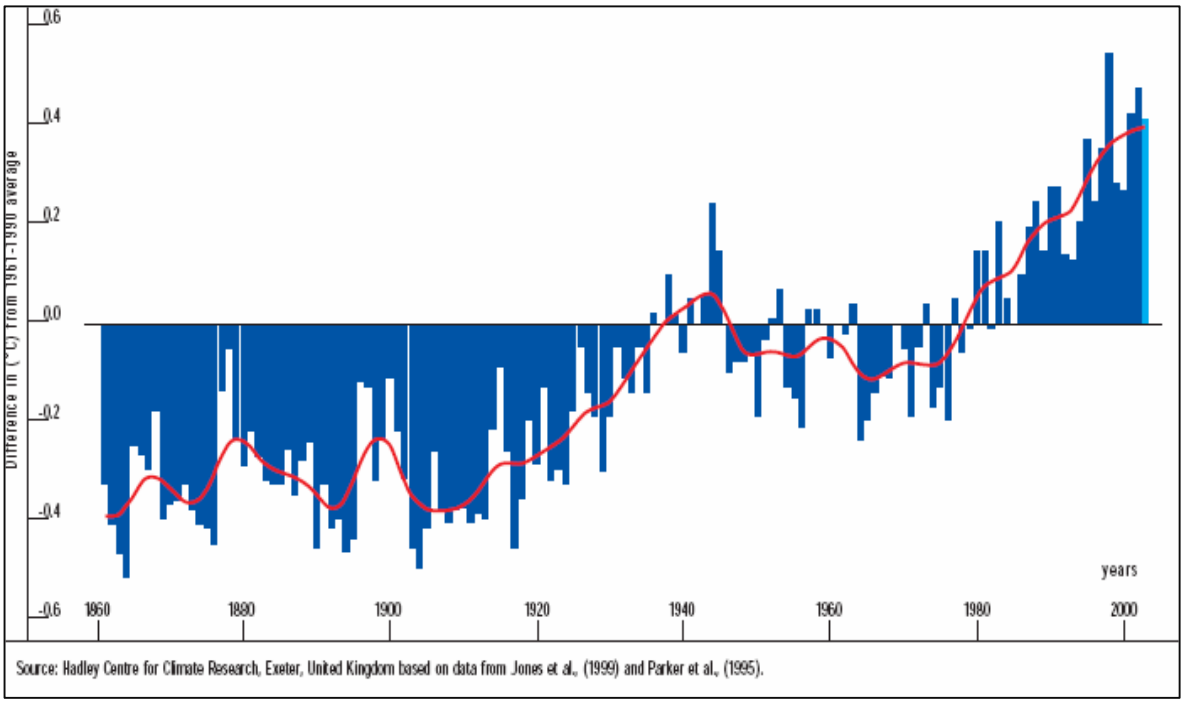
إن تغير المناخ يحدث على نطاق واسع، ولاتزال الشكوك العلمية مستمرة حول إمكانية وتوقيت حدوث تغير المناخ على نحو مفاجئ وكارثي إذا استمرت درجات الحرارة في الارتفاع.

ينطوي ذلك على تهديدات بالغة، مباشرة وغير مباشرة، على حياة الإنسان. مما يسهم في عبء المرض العالمي و صعوبة مواجهته.

أن الاعتراف بتلك الآثار من الحوافز الرئيسية التي دفعت إلى وضع بروتوكول مونتريال، الذي ينص على ضرورة الحد من انبعاثات الملوّثات التي تضعف طبقة الأوزون.

يوجد نقص شديد فى الدراسات السابقة للمواضع التى تربط الصحة العامة بالتغيرات المناخية وطرق التكيف على المستوى القومى والمستوى الدولى.

Global mean temperature



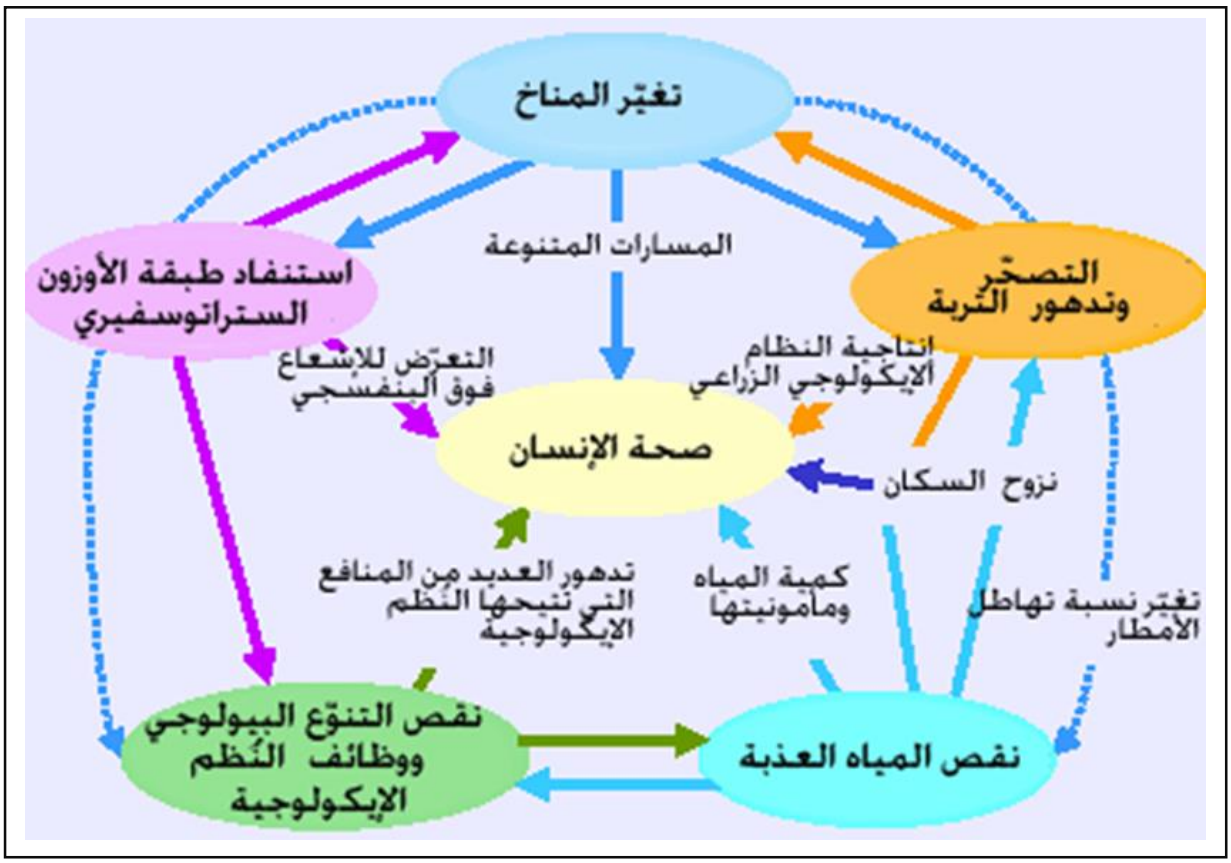
يساهم تغير المناخ في جميع أنحاء العالم في زيادة شدة الظواهر الجوية مثل ارتفاع درجات الحرارة و حدوث هطول الأمطار.
وتشير التقديرات الأخيرة أن هناك تهديدات مباشرة علي الصحة العامة وزيادة معدلات الوفاة سنويًا.
و قد أظهرت الدراسات أنه يمكن أن يؤدي التعرض للحرارة الشديدة إلى زيادة خطر الوفاة والإصابة بالأمراض، بما في ذلك الأمراض القلبية الرئوية.
إن الزيادات في حدوث هطول الأمطار الشديدة تؤدي إلى زيادة الفيضانات ومخاطر الانهيارات الأرضية وتدهور نوعية المياه. إلى جانب زيادة خطر الموت من الغرق،
بالإضافة إلي التعرض للعديد من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض وتزايد من مخاطر الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء والمياه.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤثر على التنوع البيولوجي والنظام البيئي للغابات المطيرة وانعدام الأمن الغذائي، وكلها مرتبطة بمخاطر الأمراض التي تصيب الإنسان.

يمكن إختصار الآثار البيئية للتغيرات المناخية في الجدول التالي:

التغير	عالميًا	في مصر
ارتفاع مستوى البحر	غرق مناطق من الارض و ما يتبعه من تهجير للسكان تأثر المنتجعات الساحلية مما يؤدي الى فقد الوظائف و الدخل القومي	سوف تتأثر منطقة دلتا النيل بمصر مما يؤدي الى تهجير السكان بوار 12% الى 15% من الاراضي الزراعية الخصبة بالدلتا تأثير على حجم ونوعية المنتاجات الزراعية الغذائية تأثير مباشر على السياحة الداخلية والدولية
انخفاض معدلات هطول الامطار زيادة الفيضانات	نقص موارد المياه (water stresses) كوارث طبيعية تزيد من تهجير السكان والتأثير على الأمراض النفسية والاقتصادية	انخفاض ايراد نهر النيل (الجفاف) غرق بعض التجمعات السكنية فى مجارى السيول
ارتفاع درجات الحرارة	زيادة في الاحتياجات المائية للمحصول عدم مناسبة المناخ لنمو بعض انواع المحاصيل ابيضاض للشعاب المرجانية زيادة الأمراض المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة	نقص في انتاجية المحاصيل اختفاء بعض المحاصيل الشعاب المرجانية تعتبر ثروة طبيعية لا تقدر بثمن تأثير مباشر على سياحة الشواطئ زيادة ضربات الشمس والاجهاد الحرارى والامراض الجلدية

العلاقة بين الآثار البيئية والصحية للتغيرات المناخية



المردودات الصحية للتغيرات المُناخية

<u>ارتفاع درجات الحرارة يمكن ان يؤدي الى:</u>

- إصابات وحوادث وآثار سلبية على الصحة النفسية ما قد يؤدي إلى ارتفاع نسب العنف في المجتمع.
- أمراض لها علاقة بالحرارة قد تكون شديدة بحيث تؤدي الى الوفاه (مثل ضربات الشمس).
- أمراض الجهاز الدوري والقلب.
- تغيرات في خصائص المواد الكيميائية و بالتالي في سميتها.

التأثيرات الصحية المباشرة للتغيرات المناخية

مع استمرار إرتفاع درجات الحرارة الكونية الحالية ستواجه الإنسانية المزيد من الإصابات والأمراض والوفيات نتيجة التأثيرات المباشرة لارتفاع درجات الحرارة العالمية مثل:

- الإصابة بضربات الشمس والإجهاد الحرارى.
- زيادة معدلات الوفاة الناجمة بعض الامراض من أهمها أمراض القلب .
- زيادة التعرض للإشعاع فوق البنفسجى الناتج عن استنفاد طبقة الأوزون الكونية وما قد يصاحبه من، زيادة عتامة العدسة البصرية (الكاتاراكت)، وزيادة الأمراض جلدية وسرطان الجلد، خاصة بين فئات المزارعين والمعرضين لأشعة الشمس المباشرة لمدة طويلة.

المردودات الصحية للتغيرات المناخية:

التغيرات المناخية الشديدة قد تؤدي الى:

تغيرات في بيئة الكائنات المسببة للامراض

(Changes in vector ecology) قد يؤدي الى:

malaria, Dengue fever, encephalitis, Hanta virus, Rift valley fever,

Lyme disease, Chikungunya, West Nile Virus

تلوث الهواء

مما يؤدي الى امراض الجهاز الدوري و التنفسي

إرتفاع نسب CO_2 مما يؤدي الى:

- آثار سلبية على الماء و الغذاء مما قد يسبب أمراض سوء التغذية.
- تحلل في المكونات البيئية (Environmental degradation) بحيث تصبح البيئة غير مناسبة للمعيشة.
- آثار سلبية على الماء و الغذاء مما قد يسبب أمراض سوء التغذية.

إرتفاع منسوب المياه:

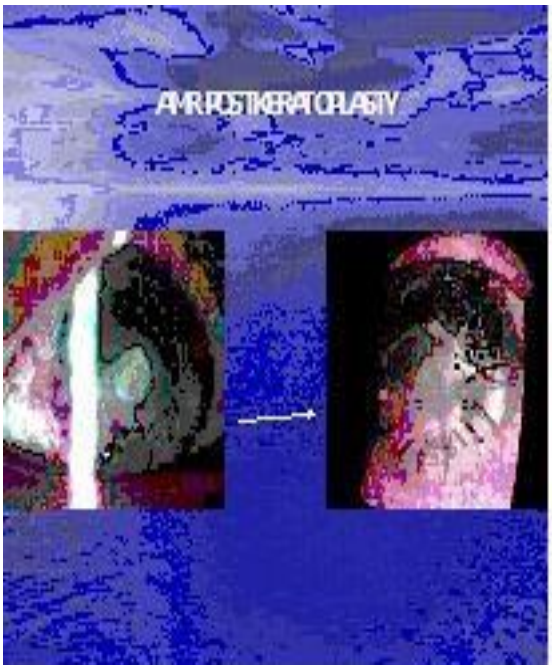
مما قد يكون له آثار سلبية على جودة المياه و يؤدي الى:

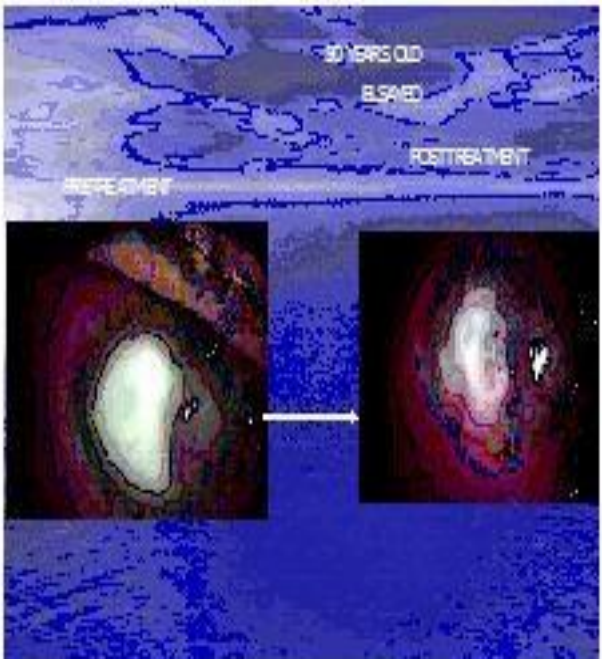
Cholera, cryptosporidiosis, campylobacter, leptospirosis, harmful algal blooms

كما أن ذلك قد يؤدي أيضا إلى زيادة في نسب مسببات الحساسية ما ينتج عنه حساسية بالصدر و أزمات الربو الشعبي.

التغيرات الفيروسية و الفطريات وانتشارها

- ظهور بعض الأمراض الفيروسية الناتجة عن الطيور البرية المهاجرة مثل مرض أنفلونزا الطيور وانتقالها الى الطيور المنزلية ومنها الى المحيطين من البشر، وخطورتها على الإنسان وعلى الثروة الداجنة والتى تعتبر من أهم مصادر الرزق للكثير من الأسر الفقيرة فى الدول النامية كما تعتبر كمصدر غذائي لهم. وانتشار مرض أنفلونزا الخنازير فى العديد من بلاد العالم.
- يرتبط ارتفاع انتشار الفطريات فى البيئة نتيجة ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة والتى قد ينتج عنها كثرة استخدام مكيفات الهواء فى الأماكن المغلقة والتى تعتبر بيئة جيدة لنمو الفطريات .
- لقد أثبتت دراسة أجريت فى مصر وتم نشرها فى المجلة الصحية لشرق المتوسط (2011) بأن هناك زيادة يعتد بها احصائيا فى نسب العدوى القرنية بالفطريات فى الفترة من عام 1997 الى عام 2007 وهذه الزيادة تتناسب احصائيا مع الزيادات فى درجات الحرارة الصغرى.





قد تكون هذه التغيرات في المناطق الحضرية بسبب الكثافة السكانية العالية وتدهور نوعية الهواء، نتيجة زيادة معدل استهلاك الوقود سواء في التدفئة أو النقل وغيرها، هذا بالإضافة إلى تراكم المخلفات وحرقها، واستخدام التقنيات القديمة في الزراعة، التي تؤدى إلى انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

يؤثر تغير المناخ على التوزيع الجغرافي للعائل الوسيط لبعض الطفيليات. مثل البلهارسيا المعوية والفاشيولا. كذلك الأمراض المنقولة بالنواقل؛ مثل الملاريا والفلاريا، وحمى الوادي المتصدع، خصوصا مع الزيادة في نقص المياه أو الفيضانات.

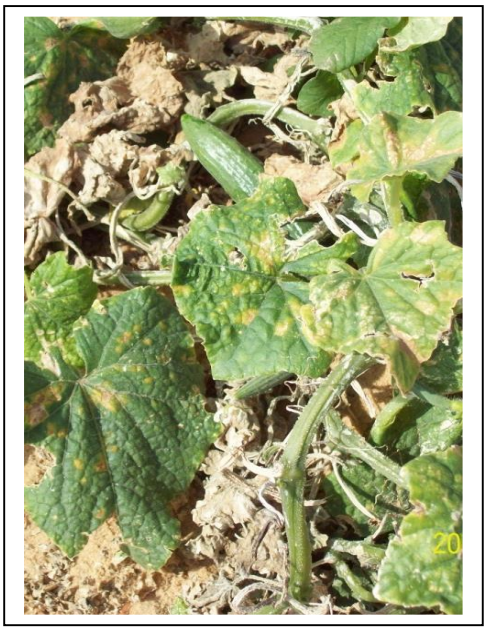
قد يؤثر تغير المناخ علي معدل حدوث الأمراض المنقولة عن طريق الماء و الغذاء؛ و ذلك بسبب تلوث مصادر المياه العامة، والممارسات غير الصحية نتيجة الجفاف أو الفيضانات، وقد يؤدي هذا الي الزيادة في معدلات الأمراض والوفيات الناتجة عن الإسهال، والتهديد بإعادة ظهور حالات شلل الأطفال.

يمكن أن تزيد الأمراض غير المعدية؛ مثل أمراض الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية، بسبب الزيادة في تلوث الهواء الناتج عن تغير المناخ، و قد تؤدي الظواهر المناخية الشديدة إلي زيادة في المشاكل النفسية.

يؤدي تدهور نوعية الهواء، وخصوصًا من جراء تلوث الأوزون، إلى زيادة معدلات انتشار الربو وعدوى الجهاز التنفسي وعدد حالات الدخول إلى المستشفيات وأيام العمل والدراسة الضائعة.

مشاكل التربة و الزراعة

أشار خبراء الزراعة إلى الآثار السلبية على المحاصيل خلال الأعوام السابقة حيث ذكروا أن المناطق الزراعية الأكثر تضررا من موجة الأمطار الغزيرة كانت فى مركز دمنهور – البحيرة 80 فدان، و مركز كفر الدوار - البحيرة 13,000فدان منزرعة بمحاصيل بنجر السكر - القمح - البطاطس – الخرشوف.



بالإضافة إلى احتراق و تساقط أزهار و أوراق الفول بسبب تأثير تقلبات الطقس موجة صقيع صاحبها نشاط ملحوظ للرياح المحملة بالرمال والأتربة بمدينة العريش خلال فبراير 2015. كما تأثرت زراعات الطماطم المكشوفة مؤدية إلى احتراق أطراف النباتات وبلغت نسبة التاثر حوالي 50% فى محافظة الوادى الجديد .

و قد أشارت الدراسات إلى أن التغيرات المناخية سوف يؤدى إلى نقص فى إنتاجية محاصيل الغذاء الرئيسية من 11 الى 51% وسوف يزداد الاستهلاك المائى من 2 الى 16 %. كما سيحدث تغيير فى الجولة السنوية للاسماك وقد يطغى نوع على الاخر. أما بالنسبة للثروة الحيوانية فقد تؤدى إلى فقدان الشهية ونقص انتاج اللبن واللحم و نقص الاعلاف.

مشاكل سوء التغذية

إن ارتفاع درجات الحرارة و تغير أنماط تهاطل الأمطار سيسهم في الحد من إنتاج الأغذية الأساسية في كثير من أشد المناطق فقراً، ممّا يزيد من مخاطر سوء التغذية .

مع التغيرات فى الدورة الهيدرولوجية الزراعية التى قد تؤثر على التأثير على جودة المحاصيل الغذائية الضرورية أو نقص بعض العناصر الهامة فى المحاصيل الغذائية وجودة الإنتاج الزراعى والذى قد يؤثر بطريق غير مباشر على الصحة العامة للمستهلك والمزارع معا،

مما يؤدى الى زيادة أمراض سوء التغذية خاصة فى الفئات الفقيرة والفئات العمرية الحساسة سريعة التأثر الممثلة فى الأطفال والحوامل وكبار السن .

بالإضافة الى زيادة التأثيرات نتيجة الزيادة السكانية السريعة وزيادة وتنوع الفئات العمرية الحساسة مع زيادة العمر الافتراضي للفرد وزيادة عدد المسنين وعدد الأطفال والحوامل.

تغير المناخ و حدوث الأوبئة

وقد يؤدي تغير المناخ إلى ظهور أمراض، مثل فيروس أنفلونزا الطيور بسبب التغير في عادات هجرة الطيور البرية. وقد يتسبب فى إعادة ظهور بعض الأمراض؛ مثل السل، ويرجع ذلك إلى المنازل المزدحمة وسوء التهوية الناتجة عن زيادة اللاجئين والعشوائيات الناتجة عن الهجرة غير المنضبطة لسكان المناطق الريفية نتيجة لتغير ملوحة الأراضي الزراعية.

معظم الأوبئة في المائة عام الماضية كانت ناجمة عن "الأمراض الحيوانية المنشأ" أو الجراثيم التي تأتي من حيوانات أخرى والخفافيش. إن تغير المناخ يضاعف من هذه المشاكل. ويجبر الحيوانات على الهجرة، وإنتاج أنواع جديدة من التفاعلات من حيوان إلى حيوان ومن حيوان إلى إنسان.

فيروس كوفيد-19

ويعد فيروس كوفيد-19 حالة طوارئ صحية عامة، انتشر بسرعة عبر المجتمعات في جميع أنحاء العالم واصبح جائحة عالمية، تتفاقم بسبب الأزمات الصحية المرتبطة بالأحداث المفاجئة مثل الانبعاثات الغازية المسببة في تلوث الهواء والاحتباس الحراري والتغير المناخي وحرائق الغابات. الفيروس مستجد بعد ان غير تركيبته وخطورته علي البشرية.

في الوقت الذي تكافح فيه دول العالم فيروس كورونا كمحاولة للحد من انتشاره والقضاء عليه لما له من تداعيات سلبية على الاقتصاد وعلى الصحة، ظهرت عدة تقارير تؤكد أن لانتشار الفيروس آثارًا إيجابية على أزمة تغير المناخ من خلال تأثيره على الطلب على الطاقة وانبعاثات الغازات الدفيئة في الدول الموبوءة.

أهمية اجراء دراسة مرجعية

تعتبر البيانات التى يتم تجميعها هى أساس للتخطيط لمشروعات بحثية لدراسات وبائية مقارنة عن التأثيرات البيئية والصحية والاقتصادية لتغير المناخ فى المناطق التى تتفاقم فيها ظاهرة تغير المناخ.

التعرف بطريقة علمية على حجم المشكلة والعوامل التى تؤدى إلى هذا التوزيع بهدف حماية البيئة وتخفيف تداعيات المشكلة والوقاية من الأمراض.

عقد ندوة "البعد البيئي والصحي لمخاطر التغيرات المناخية"
بكلية الطب – جامعة عين شمس بحضور الخبراء في المجال

- ✓ **التعريف بظاهرة التغيرات المناخية والاتفاقيات الدولية.**
- ✓ **أضرار التغيرات المناخية على السواحل.**
- ✓ **أضرار التغيرات المُناخية على الزراعة.**
- ✓ **اضرار التغيرات المُناخية على الموارد المائية.**
- ✓ **الاثار الصحية الناتجة عن تغير المُناخ.**
- ✓ **الاثار الصحية الناتجة عن تغير المُناخ فى مصر.**
- ✓ **اجراءات تخفيف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.**
- ✓ **التكيف مع التغيرات المُناخية في المناطق العشوائية.**
- ✓ **Climate change Modules in Egypt**

استراتيجية التكيف

إن إستراتيجية التكيف تعتمد علي رسم خرائط للمناطق المعرضة للخطر، و تحديد الفئات الضعيفة من السكان (بما في ذلك الأطفال والشيوخ)، و معالجة الآثار المترتبة في مرحلة ما قبل الكارثة، مرحلة الكارثة، ومرحلة ما بعد الكارثة من خلال التخطيط والحفاظ على البيئة.

وقد أقرت منظمة الصحة العالمية خطة عمل بشأن تغير المُناخ والصحة، والتي تشتمل على (الدعوة، الشراكة، الدلائل والعلوم، وتعزيز نظام الصحة).. مع توفر نظام مراقبة الأمراض، معلومات للمواطنين حول سبل الوقاية من الأمراض المعدية الجديدة. وهذا يستلزم التعاون بين مختلف القطاعات (سواء جهات بحثية أو تنفيذية) والتى تشمل العديد من الوزارات والمنظمات غير الحكومية.

الجهود المبذولة من الجهات المختلفة من خلال التقارير السابقة و ماذكره الخبراء في الندوتين

تم إنشاء مركز قومي/ اقليمي لبحوث تغير المُناخ حيث يعتبر خطوة هامة فى هذا المجال.

يهدف إنشاء المركز :

- دراسة التأثيرات المتوقعة للتغيرات المُناخية وإعداد البحوث والدراسات اللازمة لوضع سيناريوهات التخفيف من انبعاثات الغازات المسببة لتغير المناخ، كالتخفيف والتكيف وكذلك تقييم درجة تهديد القطاعات الاكثر تأثراً بالآثار السلبية المتوقعة نتيجة للتغيرات المُناخية.
- عمل التنسيق اللازم بين المعاهد البحثية المختلفة الموجودة بالقطاعات المختلفة بالدولة مع تجميع كافة نتائج الدراسات والبحوث علي المستوي المركزي وتقييمها لاتخاذ القرارات المناسبة ووضع الخطط والسياسات علي المستوي القومي.

ويتكون المركز من:

1. قاعدة بيانات تحتوي علي البحوث والدراسات الخاصة بالمحاور المختلفة لتغير المُناخ مثل التكيف والتخفيف ونقل التكنولوجيا، وتهديدات تغير المُناخ علي مختلف القطاعات.
2. قاعدة معلومات قوية يمكنها توفير المعلومات الصحيحة والمحدثة لاتخاذ صانعي القررات الاجراءات اللازمة للتعامل مع قضية التغيرات المُناخية سواء علي المدي القريب أو البعيد.

تتعدد الأنشطة لرفع الوعي بقضية تغير المُناخ علي جميع المستويات:

- عمل مجموعة من **برامج التوعية** من خلال وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة.
- إصدار مجموعة من **الكتب والنشرات والمواد العلمية** الأخرى حول ظاهرة التغيرات المُناخية والتي تركز بشكل واضح على التعريف بالظاهرة ودور الدولة والمجتمع المدني متمثلاً فى المواطنين لمواجهة تحديات ومردودات تغير المُناخ.
- تنفيذ مجموعة من **الدورات التدريبية** الموجهة للمعلمين ومفتشي المناهج والمواد التعليمية، لتلقي أوفر قدر من المعلومات الحديثة حول ظاهرة تغير المُناخ.
- تنظيم وإلقاء **محاضرات عن تغير المُناخ**، وذلك في عدد من حلقات العمل الوطنية للعديد من الجهات المعنية (البيئة - المخلفات – الطاقة – الزراعة – الري – الاستثمار – البنوك – البترول – الصناعة - الأسمدة – الصناعة).

أنشطة الهيئات المنوطه:

- **مركز البحوث الزراعية:** إجراء بعض بحوث على تأثيرالتغيرات المُناخية على الإنتاج المحصولي واستنباط أنواع جديدة لها القدرة على تحمل الحرارة.
- **وزارة الموارد المائية والري:** تنفيذ مشروعات لحماية الشواطئ (هيئة حماية الشواطئ) وأيضا إنشاء معاهد البحوث المختصة بالتعاون مع شركاء التنمية.
- **وزارة الكهرباء والطاقة:** عمل مشروعات عديدة في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة (الرياح-الشمسية-المائية-الحيوية) وتشجيع مشروعات تحسين كفاءة الطاقة.
- **وزارة البيئة:** عمل مشروعات استرشادية لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشروعات الطاقة النظيفة ومعالجة المخلفات وإنشاء الغابات الشجرية.
- **المركز القومى للبحوث:** والذى عرض علماءه فى كثير من اللقاءات خبرات متميزة وجهود واضحة.
- **الجامعات** والذى يتم من خلاله العديد من الدراسات والحصول على درجات الماجستير والدكتوراه.
- **معهد الدراسات العليا و البحوث:** (الاستشعار عن بعد) – جامعة الإسكندرية.
- **وزارة الزراعة:** وحدة التغيرات المُناخية ومركز معلومات التغيرات المُناخية.
- **يوجد معهد متخصص تابع للمركز القومى لبحوث المياه وهو معهد بحوث التغيرات المُناخيه** واثارها البيئيه على الموارد المائيه، ويهدف لدراسه اثار تغير المُناخ على الموارد المائيه و البحث عن أفضل الحلول للتكيف وتخفيف الاثار على معدلات سقوط الامطار ومستوى سطح الماء فى البحرين الابيض والمتوسط ونهر النيل.
- **الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة** من خلال مواصفة فنية مصرية خاصة بالتغيرات المُناخية.
  - ✓ 5821 /2007: تهوية المبانى، وحدات مناولة الهواء، مقننات وأداء الوحدات والمكونات والقطاعات.

- ✓ 7431-1 / 2011 : غازات الاحتباس الحرارى (غازات الصوبة) الجزء الأول: مواصفات مع إرشادات لتحديد كميات وإعداد تقرير انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى وإزالتها على مستوى المنشأة.
- ✓ 7431-2 / 2011 : غازات الاحتباس الحرارى (غازات الصوبة) الجزء الثانى: مواصفات مع إرشادات على مستوى المشروع للتقدير الكمى، والمراقبة، وإعداد التقرير، لخفض إنبعاثات أو تعزيز إزالات غازات الاحتباس الحرارى.
- ✓ 7431-3 / 2011: غازات الإحتباس الحرارى (غازات الصوبة) الجزء الثالث: مواصفات مع دليل إرشادى لتأكيد الصلاحية والتحقق لغازات الاحتباس الحرارى.

التوصيات بناء على الدراسات و اللقاءات

- وجود لجنة لتوحيد الجهود وأهمية المقابلات الدورية على أن تكون كل 3 شهور لوضع أجندة الأعمال و تجميع الأبحاث الخاصة بهذا المجال حرصا على عدم تكرارها.
- تفعيل التنسيق بين المركز القومى للبحوث والادارة المركزية للتغيرات المُناخية بوزارة البيئة وان يتم توزيع المهام ليتم التكامل وضمان عدم وجود تكرار للمهام لعدم اهدار الوقت والمجهود.
- تجميع الأبحاث و المشاريع من الوزارات المختلفة فى المجالات المرتبطة بالصحة.
- تفعيل التعاون بين الوزارات المختلفة تحت مظلة المجلس الوطنى للتغيرات المُناخية.
- تحديد الأولويات لتعظيم الاستفادة القصوى لبنود نقل التكنولوجية وذلك من خلال مشاريع التعاون الدولى والاقليمى والافريقى.
- تبنى حملة توعية قومية للقطاع الخاص والحكومى والقطاع الصناعى لترشيد استهلاك الطاقة.
- تبنى حملة توعية قومية للمواطن فى المجتمعات المختلفة لترشيد استهلاك الطاقة والموارد القومية مثل استهلاك المياه وغيرها.
- تشجيع الأبحاث والمشاريع والرسائل العلمية فى مجال التغيرات المُناخية لتطوير GCM على المستوى المحلى للاعتماد عليه فى تقرير مدى التأثيرات المباشرة والغير مباشرة للتغيرات المُناخية لاتخاذ القرارت المناسبة وايجاد الأولويات.
- ايجاد حلول غير تقليدية للتكيف وتقليل المخاطر مثل الزحف نحو البحر بردم أجزاء من البحر وإيجاد مناطق سكنية جديدة.
- ايجاد مصادر تمويل ذاتى وطنى لتفعيل الحلول للأولويات.
- تكوين لجان فرعية متخصصة مكونة من التخصصات المختلفة المتكاملة مثل لجنة المياه ولجنة الزراعة وغيرها.
- ضرورة وضع National Inventory بقرار إلزامى من رئيس الوزراء لجمع كل الأبحاث من الوزارات و الجامعات و المراكز البحثية.
- تخصيص ميزانية قومية و كيان بحثى قومى للدولة خاص بالتغيرات المُناخية بالهيئات المختلفة تحت مظلة المجلس الوطنى للتغيرات المُناخية.
- عقد اجتماع دورى بين المراكز البحثية المعنية بالتغيرات المُناخية تحت مظلة وزير البحث العلمى للوصول الى نهج متكامل للبحوث والمشاريع بين المجالات المختلفة.
- اجتماع لجنة خبراء تغير المُناخ مرة شهريا لرسم خطة لعمل كل قطاع فى مصر بخصوص تغيرات المناخ.

أمثلة للدراسات و البحوث

- تحديد المناطق التى ستتأثر من تغير المُناخ (البدو – المناطق الساحلية – الدلتا ...).
- التعرف على الأنشطة التنموية المتضررة (الزراعة – السياحة – الأثار ...).
- تحديد أولويات التعامل مع الظاهرة.
- إيجاد و توفير البدائل (المصادر المائية التى يمكن استخدامها فى حالة نقص المياه).
- دراسة مدى وعي الجمهور بخصوص العواقب الصحية الناجمة عن تغير المُناخ.

طرق المواجهة والتأقلم مع التغيرات المناخية فى مصر

قامت مصر بالعديد من الأنشطة للتعامل مع قضية التغيرات المُناخية منها:

- ✓ التصديق على اتفاقية الأمم المتحدة للتغيرات المُناخية وإصدار قانون البيئة رقم 4 عام 1994.
- ✓ المشاركة في كافة المؤتمرات وحلقات العمل الدولية المتعلقة بالتغيرات المُناخية لتجنب فرض أي التزامات دولية على الدول النامية ومنها مصر.
- ✓ التصديق على بروتوكول كيوتو.
- ✓ تشكيل اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة عام 2005، وتشتمل على المكتب المصري والمجلس المصري لآلية التنمية النظيفة.
- ✓ إصدار تقرير الإبلاغ الوطني الأول عام 1999 والبلاغ الوطنى الثانى عام 2010 لحصر غازات الاحتباس الحراري ووضع خطة العمل الوطنية للتغيرات المُناخية.
- ✓ وحاليا يعد الابلاغ الوطنى الثالث جاهز للإصدار والذى بدأ الاهتمام بالصحة من خلالهم ولكن لم يكن فى مستوى كبير بسبب نقص الدراسات والإحصائيات التى تربط التغيرات المُناخية بالصحة.

اتفاقية باريس

يعتبر التوقيع على اتفاقية باريس من أهم الانجازات فى مجال التكيف مع التغيرات المُناخية حيث يقر الموقعون أن تغير المُناخ اصبح واقع يشكل خطر داهم على المجتمعات البشرية ويتطلب تعاون جميع البلدان على أوسع نطاق ومشاركتها فى إطار استجابة دولية فعالة والتعجيل بخفض انبعاثات غازات الدفيئة على الصعيد العالمى للتصدى لتغير المُناخ.

تهدف هذه الاتفاقية الى توطيد الاستجابة العالمية للتهديد الذى يشكله تغير المُناخ فى سياق التنمية المستدامة وجهود القضاء على الفقر لتحقيق:

- ✓ مواصلة الجهود إلى حصر ارتفاع درجة الحرارة فى حد لا يتجاوز 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية.
- ✓ تعزيز القدرة على التكيف مع الآثار الضارة لتغير المُناخ وتعزيز القدرة على تحمل تغير المُناخ وتوطيد التنمية الخفيضة انبعاثات غازات الدفيئة، على نحو لا يهدد إنتاج الأغذية.
- ✓ جعل التدفقات المالية متماشية مع مسار يؤدى الى تنمية خفيضة انبعاثات غازات الدفيئة وقادرة على تحمل تغير المُناخ.

تداعيات التغيرات المناخية
على الأمن الغذائي المستدام في ضوء استراتيجية التنمية في مصر 2030

أ.د/ حسني حسن مهران
أستاذ الاقتصاد وعميد كلية التجارة جامعة بنها الأسبق

وعميد المعهد العالي للعلوم الإدارية بجناكليس
hosnymahran@yahoo.com

مها عيد فاروق صباح
ماجستير الاقتصاد
- كلية تجارة- جامعة بنها
باحثة دكتوراة- جامعة بنها
mahaaasabah2022@gmail.com

الملخص:

تمثل التغيرات المناخية تهديداً خطيراً للأمن الغذائي المستدام المحلي والعالمي والتنمية المستدامة وجهود القضاء على الفقر. وتستهدف هذه الدراسة إلى بيان التحديات والمعوقات التي تمر بها مصر بالنسبة لأبعاد الأمن الغذائي بسبب تغير المُناخ، وآثار التغيرات المُناخية على كل بُعد من أبعاد الأمن الغذائي، مع تقديم بعض المقترحات للحد من آثار تغير المُناخ في مصر.

وقد توصلت الدراسة إلى أن التغيرات المُناخية تؤدي إلى الإضرار بالإنتاجية الزراعية وإنتاج الأغذية والأنماط الزراعية وتساهم بالتالي في نقص توافر الأغذية. كما تتأثر الزيادة في أسعار الأغذية وتقلباتها المرتبطة بخسائر في الإيرادات الزراعية نتيجة لتقلبات المُناخ مما يحد من إمكانية الحصول على الغذاء، ويؤثر سلباً على كمية المتناول من الأغذية ونوعيتها وتنوعها الغذائي، كما تؤثر على جودة المغذيات والتنوع الغذائي للأغذية المنتجة والمستهلكة والآثار الواقعة على المياه والصرف الصحي الكافي وعواقبها على أنماط المخاطر الصحية والأمراض.

وقد اقترحت الدراسة للتقليل من آثار التغيرات المُناخية تصميم سياسات معتمدة على بيانات موثوقة ومعلومات شاملة من أجل تقييم احتياجات التكيف والتخفيف الممكن للزراعة. تطوير آليات التنبؤ بالطقس والمحاصيل والآفات ومعرفة المزارعين بها وكيفية اتخاذهم للقرار الملائم، من خلال دمج تغيرات المُناخ في برامج البحوث الزراعية الحالية. الاعتماد على التأمين المتعلق بالطقس وتطوير أطر إدارة المخاطر. تطوير ونشر المزيد من الأصناف والأنواع التي تتحمل الحرارة، وتغيير الاتجاه في أنماط المحاصيل، زيادة استخدام أنواع الوقود البديلة لتوليد الكهرباء.

كما اقترحت الدراسة أيضاً ضرورة التنبؤ بالمعلومات الجوية الدقيقة لفترة مستقبلية وإتاحة تلك المعلومات للمزارعين واستخدام سياسات زراعية قادرة على تأهيل المزارعين لتغيير نمط حياتهم واستخدام أصناف جديدة لزيادة الإنتاجية ومواجهة التحديات المناخية، التشجيع على البحث العلمي للوصول إلى أصناف نباتية أكثر فعالية للتغيرات المُناخية، ومحاولة خفض استخدام الأسمدة النيتروجينية لتقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

Abstract

Climate change represents a serious threat to local and global sustainable food security, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. This study aims to demonstrate the challenges and obstacles that Egypt is going through with regard to the dimensions of food security due to climate change, and the effects of climate change on each dimension of food security, with some proposals to reduce the effects of climate change in Egypt.

The study concluded that climatic changes lead to damage to agricultural productivity, food production and agricultural patterns, and thus contribute to the lack of food availability. The increase in food prices and their fluctuations associated with losses in agricultural revenues as a result of climate fluctuations are also affected, which limits access to food, and negatively affects the quantity, quality and dietary diversity of food, as well as affects the nutrient quality

and dietary diversity of food produced and consumed, and the effects on water and sanitation. Adequate and its consequences for patterns of health risks and diseases.

To mitigate the effects of climate change, the study suggested designing policies based on reliable data and comprehensive information in order to assess the potential adaptation and mitigation needs of agriculture. Develop weather forecasting mechanisms, crops and pests, and farmers' knowledge of them and how to make appropriate decisions, by integrating climate change into existing agricultural research programmes. Rely on weather insurance and develop risk management frameworks. Develop and disseminate more heat-tolerant varieties and species, change the trend in cropping patterns, and increase the use of alternative fuels to generate electricity.

The study also suggested the necessity of predicting accurate weather information for a future period, making that information available to farmers, and using agricultural policies capable of rehabilitating farmers to change their lifestyle and use new varieties to increase productivity and face climatic challenges, encourage scientific research to reach more effective plant varieties for climate changes, and try to reduce the use of Nitrogen fertilizers to reduce greenhouse gas emissions.

مقدمة:

ارتفع متوسط درجات الحرارة العالمية منذ حوالي عام 1850، ويرجع ذلك أساسًا إلى تراكم غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي؛ بسبب حرق الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز) لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، وانتشار الزراعة المكثفة لتلبية الطلب المتزايد على الغذاء، والذي غالباً ما يكون مصحوباً بإزالة الغابات. ولا تظهر عملية الاحتباس الحراري أي علامات على التراجع ومن المتوقع أن تحدث تغييرات طويلة الأجل في الظروف الجوية.

وتعتبر مصر من أكثر مناطق العالم عرضة لمخاطر تغير المُناخ، حيث يعتبر القطاع الزراعي من أكثر القطاعات تضرراً؛ ويرجع ذلك لأهميته البالغة للأمن القومي والأمن الغذائي في مصر، حيث إنه يشكل 17% من الناتج المحلي الإجمالي، 40% من القوى العاملة، 60% من الإنتاج الغذائي، لذلك أي تهديد لهذا القطاع يمثل تهديداً للأمن القومي والاستقرار بمعناه الشامل. وقد وضعت مصر استراتيجية وطنية لمواجهه مخاطر تغير المُناخ والأمن الغذائي ولكن لم يتم تنفيذ حلول هذه الاستراتيجية بالكامل وبالتالي فلن يمكنها القضاء تماماً على الآثار السلبية لتغير المُناخ.

ويتمثل أهمية هذا الموضوع أولاً: في تضاعف عدد الأحوال القصوى بما فيها الحرارة الشديدة والجفاف والفيضانات والعواصف فقد بلغ متوسط عدد الظواهر 213 ظاهرة كل سنة منذ أوائل التسعينات من القرن الماضي إلى يومنا هذا.

ثانياً: تتأثر جميع أبعاد الأمن الغذائي والتغذية بما في ذلك توافر الغذاء والحصول على الغذاء واستخدام الغذاء واستقراره بتغيرات المُناخ حتى على المدى القصير.

هناك الكثير من التحديات التي تؤثر على الأمن الغذائي المستدام وتعد هذه التحديات مخاطر أمام التنمية المستدامة إلا أن تغير المُناخ يزيد من صعوبة التغلب على تلك التحديات، حيث تكشف المخاطر المناخية مواطن الضعف القائمة في نظم الأغذية وتزيد من التعقيد وعدم اليقين في صنع القرار وتبحث هذه الورقة في مدى اتساق إدارة السياسات للحد من آثار تغير المُناخ على أبعاد الأمن الغذائي في مصر، وكيفية دمج الاهتمامات الاجتماعية والسياسية والبيئية لضمان الاستدامة؟

يؤثر تغير المُناخ على توافر الأغذية من خلال آثاره السلبية على غلات المحاصيل والارصدة السمكية وصحة الحيوان والإنتاجية، وتتأثر كل سبل كسب العيش المعتمدة على إنتاج الأغذية بالتغيرات المُناخية وخاصة الفقراء، حيث يترجم هذا التأثر بدخل مفقود أو قدرة أقل على شراء الأغذية والحصول عليها. وتؤثر أيضاً التغيرات المُناخية في الأنشطة

المعتمدة على قاعدة الموارد الطبيعية والقطاعات التي تتسم بحساسيتها للمُناخ كالسياحة وبالتالي سيتعرض السكان المعتمدين على تلك القطاعات إلى انخفاض قدرتهم على الحصول على الغذاء.

وتؤثر موجات الحر الشديد على صحة الإنسان وعلى سلامة الأغذية واستخدامها وعلى الخيارات الغذائية، وتتأثر الجودة التغذوية للمحاصيل الغذائية الرئيسية بتغير المُناخ فالزراعة في مستويات عالية من الكربون ليست كالزراعة في حالة عدم حدوث تغير في المُناخ. ويتمثل الهدف الرئيسي لهذه الورقة في بيان التحديات والمعوقات التي تمر بها مصر في أبعاد الأمن الغذائي بسبب تغير المُناخ ، مع وضع السياسات للحد من آثار تغير المُناخ في مصر.

وقد تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى أربعة عناصر رئيسية وهي: تغير المُناخ والأمن الغذائي في مصر: الواقع والتحديات، آثار تغير المُناخ على أبعاد الأمن الغذائي في مصر، ثم بيان التأثيرات المحتملة لتغير المُناخ على النظم الغذائية والأمن الغذائي، وأخيراً النتائج والمقترحات للحد من آثار تغير المُناخ على أبعاد الأمن الغذائي في مصر.

أولاً: تغير المُناخ والأمن الغذائي في مصر، الواقع والتحديات

تعتبر التغيرات المُناخية من أهم التحديات التي تواجه الأمن الغذائي، حيث تؤثر على الزراعة وإنتاج الأغذية وبالتالي تؤثر على جميع أبعاد الأمن الغذائي. إن الجفاف الشديد والمتكرر قد زاد من حدوث المجاعات وانعدام الأمن الغذائي وفي غياب مقاييس التكيف من المتوقع حدوث انخفاض بنسبة 30% في غلة المحاصيل مع زيادة من 1,5 إلى 2,5 درجة مئوية.

كما أن موجات الجفاف الشديد تؤثر على توافر الأغذية بالدول ضعيفة الإنتاج الزراعي، مما يؤثر على تدابير كفاية الأغذية بهذه الدول، وبصفة عامة فإن نقص الإنتاج الزراعي يضر بالأمن الغذائي والتغذية على الأجلين القصير والطويل. (معهد التخطيط القومي،2019).

يعتبر القطاع الزراعي من أهم القطاعات التي تتأثر بالتغيرات المُناخية وذلك لحساسية الحاصلات الزراعية لتغير درجات الحرارة سواء بالارتفاع أو الانخفاض، حيث تنخفض إنتاجية بعض الحاصلات مثل القمح والأرز بارتفاع درجة الحرارة، في حين ترتفع إنتاجية محصول القطن بهذا الارتفاع بجانب زيادة مرات الري للحفاظ على درجة رطوبة التربة. (رزق الله، وسيم،2020).

1-1 التغير المُناخي: المفهوم – الاعتبارات الرئيسية - الأسباب

لا يوجد مصطلح دولي متفق عليه لمصطلح تغير المُناخ، ويُعرف طبقاً لاتفاقية الأمم المتحدة الاطارية للتغيرات المُناخية على أنه " التغير الناجم بصورة مباشرة أو غير مباشرة عن النشاطات البشرية التي تفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، والذي يلاحظ على فترات زمنية متماثلة". (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار،2009).

أما فريق العمل الحكومي لتغير المُناخ (GIEC) فيعرف التغيرات المُناخية باعتبارها " كل أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف إحصائي والتي يمكن أن تستمر لعقود طويلة، الناتجة عن النشاط الإنساني أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المُناخي". (رزق الله، وسيم، 2020).

ويرجع تغير المُناخ إلى زيادة انبعاثات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي نتيجة عن 70% من الأنشطة البشرية، ويعتبر ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكاسيد النيتروجين أهم تلك الغازات. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2009).

وقد سجلت درجات الحرارة لسطح الأرض زيادة مستمرة خلال المئة عام الماضية، حيث أدت الأنشطة البشرية المتمثلة في الثورة الصناعية والتكنولوجية إلى زيادة معدل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وزيادة تركيزاتها بالغلاف الجوي.

وتعتبر مصادر غازات الاحتباس الحراري وهي ثاني أكسيد الكربون CO2، الميثانCH4، ثاني أكسيد النيتروزN2O، مركبات الكلوروفلوروكربون CFCs، مركبات الهيدروفلوروكربون HFCs، سادس فلوريد الكبريت SF6.

وتعمل هذه الغازات على قيام الغلاف الجوي بحبس جزء من طاقة الشمس لتدفئة الكرة الأرضية والحفاظ على اعتدال المُناخ ومؤثرة على ظاهرة الاحترار العالمي. وقد بلغ نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر 1,65 طن/سنة في عام2000 وارتفعت إلى 2,5 طن /سنة في عام 2018. (Data World Bank)

ويعتبر الاحتباس الحراري هو النتيجة المباشرة لزيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري مع عدم وجود موازنة لتخزين زيادات الكربون على الأرض. (FAO,2008). ويعتبر ارتفاع درجات الحرارة، واختلاف كميات وأوقات هطول الأمطار وبالتالي تغير في الدورة المائية من أهم المتغيرات المُناخية.

ولا تعتبر مصر بعيدة عن التغيرات المُناخية، وخاصة الأمن الغذائي نظراً لاعتماده على الحاصلات الزراعية والتي هي أكثر عرضة للتغيرات المُناخية سواء مباشرة أو غير مباشرة. وقد صاحب تزايد عدد السكان في مصر من 63,97 مليون نسمة في عام 2000 إلى 102,7مليون نسمة في عام 2021 بمعدل نمو سنوي يبلغ 2%.

كما بلغ معامل التكثيف الزراعي وهو عبارة عن نسبة المساحة المحصولية إلى المساحة المنزرعة وقد بلغ حوالي 1,74 كمتوسط خلال الفترة 2012-2013/2016-2017، كما انخفض نصيب الفرد من المساحة المنزرعة والمحصولية من حوالي 0,106، 0,183 فدان على الترتيب خلال عام 2013/2012 إلى نحو 0,096، 0,168 فدان عام 2017/2016 بمعدلات انخفاض بلغت على الترتيب 9,43%، 8,19%، ويرجع هذا الانخفاض إلى زيادة معدل النمو السكاني عن الزيادة في المساحات المنزرعة والمحصولية.

كما انخفض مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي المصري من 15,5% في عام 2000 إلى 11% في عام 2021، كما انخفضت نسبة العمالة الزراعية من إجمالي العمالة من 33,6% في عام 2000 إلى 19,2% في عام 2021. كما حدث تحسن في إنتاجية المحاصيل الزراعية، حيث بلغ الرقم القياسي لإنتاجية المحاصيل الزراعية وفقاً لسنة الأساس 2004-2006 حوالي 21,5% في عام 1961 ليصل إلى 118% في عام 2014.

وبالتالي فإن أي آثار سلبية متوقعة نتيجة تغير المُناخ سوف تسبب أضراراً كبيرة على الاقتصاد المصري، من خلال تزايد معدلات البطالة وتدني الناتج المحلي الإجمالي وتزايد معدلات الفقر. (صندوق النقد العربي، 2019).

تتمثل التغيرات المُناخية في الزيادات الكبيرة في الانبعاثات الكربونية والتي أدت لتكوين ظاهرة الاحتباس الحراري. ويعد الجفاف الشديد الذي يجتاح بعض مناطق العالم والأمطار الغزيرة والفيضانات والسيول المدمرة في مناطق أخرى من أهم ملامح التغيرات المُناخية، وتعد الانبعاثات الكبيرة التي حدثت إبان الثروة الصناعية في أوروبا والمستمرة إلى الآن السبب الرئيسي لهذه الانبعاثات الكربونية مما أدى لظهور الاحتباس الحراري وبالتالي التغيرات المُناخية، ويعد من أهم ملامحها ذوبان الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي وبالتالي زيادة منسوب المياه في البحار والمحيطات وبالتالي احتمالية غرق أجزاء من العالم وخاصة المناطق المنخفضة.

ومصر ليست بعيدة عن تلك التغيرات المُناخية والتي ستؤثر على الموارد الطبيعية فيها خاصة الأرض والمياه التي تتمتع مصر بميزة نسبية فيها والتي تؤثر تأثير مباشر على قطاع الزراعة وبالتالي الأمن الغذائي المصري، ومن جهة أخرى تعتبر مصر مستورد صافي للغذاء وبالتالي فإن تلك التغيرات تؤثر على عرض الغذاء العالمي مما ينتج عنه ارتفاع في أسعار الغذاء العالمية وبالتالي ارتفاع فاتورة السلع الغذائية المستوردة مما يشكل ضغطاً على الموازنة العامة للدولة وبالتالي انكشاف مصر غذائياً للمخاطر الخارجية. (صيام، فياض،2009).

وقد وصفت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المُناخ (IPCC) في عام 2007 دلتا النيل بأنها واحدة من أكثر ثلاث مواقع عرضه لارتفاع مستوى سطح البحر في العالم. وتوقعت اللجنة زيادة تتراوح من 18إلى 59 سم بحلول 2100. ويرجع الأهمية الكبيرة لدلتا مصر بأنها منطقة زراعية ويسكنها ما يقرب من نصف المصريين، مما يعرض سكان البلد واقتصادها للخطر. (IPCC,2013).

وهناك اختلاف بين مصطلحات التأقلم والتكيف والتخفيف من تغير المُناخ. التأقلم هو في الأساس تكيف يحدث تلقائيًا من خلال جهود موجهة ذاتيًا. ينطوي التكيف مع تغير المُناخ على تعديلات متعمدة في النظم والسلوكيات الطبيعية أو البشرية لتقليل المخاطر على حياة الناس وسبل عيشهم. يشمل التخفيف من تغير المُناخ إجراءات للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وعزل أو تخزين الكربون على المدى القصير، وخيارات التنمية التي ستؤدي إلى انبعاثات منخفضة على المدى الطويل. بينما التأقلم هو استراتيجية تكيف قوية وفعالة. بعبارات بسيطة، هذا يعني التعود على تغير المُناخ وتعلم العيش بشكل مريح معه. (FAO,2008).

2-1 المناخ الحالي والظروف الاقتصادية والاجتماعية والتحديات:

مصر دولة إفريقية وعربية، تقع بين خطي عرض 22°و32°، وتبلغ مساحة مصر الإجمالية 1001450كيلومتر مربع مع خط ساحلي على بحرين: البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر ويقطن معظم السكان على طول نهر النيل وخاصة دلتا النيل. ومناخها عادة جاف ودافئ وصحراوي، تهطل الأمطار في الشتاء في المناطق الساحلية، أما الصيف فحار وجاف. وخلال العقود الأخيرة زادت شدة الضباب الكثيف وزادت كمية الأمطار السنوية وخاصة على محافظتي الاسكندرية والبحيرة. (NPR,2010).

أشار الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المُناخ 2008 بأن القطاعات المعتمدة على المياه ستتأثر بشدة عن طريق تغير المُناخ ومن أهمها قطاعات الزراعة والغابات ومصايد الأسماك. (UNDP, 2016).

ويعتبر قطاع الزراعة هو أكثر القطاعات ضعفاً حيث يتأثر محلياً وعالمياً في مختلف الجوانب بتغير المُناخ، مما قد يسبب انخفاض الإمدادات الغذائية ولن تتمكن البلدان الفقيرة من استيراد الإمدادات الغذائية وليس هذا فحسب، بل لاعتمادها على القطاع الزراعي الذي سيكون له النصيب الأكبر من التأثر بسبب تغيرات المناخ ستفقد بعض الأسر وظائفها خاصة في المناطق الريفية، وبالتالي تعرضهم لانعدام الامن الغذائي وتأثيرات في النظم الغذائية العالمية.

يعتمد القطاع الزراعي في مصر على الري من مياه النيل ونسبة ضئيلة من المياه الجوفية، وتحدد الأرض والمياه مكان الزراعة في مصر ويتأثر المُناخ في مصر بثلاث عوامل هي البحر الأبيض المتوسط والصحراء والنيل. (El-Ramady et al, 2013).

ويعد ارتفاع مستوى سطح البحر له تأثير سلبي على الأمن المائي وسيزيد من نقص المياه في مصر، وبالتالي فإن دلتا النيل معرضة لتأثيرات كبيرة على إمدادات المياه حيث من المتوقع أن يتراوح التغيير بين 3% و10% ارتفاع سنوي. (Nash and Gleick,1991).

أشار تقرير البنك الدولي 2012 إلى أن التغير المُناخي سيكون له التأثير الأكبر على المنطقة الساحلية، والتي تشمل 40% من الإنتاج الزراعي في مصر. كما أشار (Wodon et al,2014) أن مصر معرضة لتغيرات المُناخ نظراً لأن أكثر من 17% من الناتج المحلي الإجمالي يأتي من المناطق الساحلية منخفضة الارتفاع، وكذلك اعتمادها على الزراعة.

وقد أوضح برنامج الأغذية العالمي عام 2011 أن تدفقات النيل كانت شديدة الحساسية لتغير المُناخ. إذا زادت درجة حرارة 4 درجات فمن المتوقع أن ينخفض هطول الأمطار بنسبة 20%، وقد ينخفض تدفق النيل بنسبة 98% تبعاً لذلك، ومن المتوقع انخفاض نصيب الفرد من المياه بنسبة 50% بحلول عام 2060 وبالتالي فإن الموارد المائية معرضة لخطر شديد لتلبية لاحتياجات الناس وطلبات القطاع الزراعي.

وأكد اختصاصي وكالة ARC بالقول إن "مصر لديها إرادة سياسية واضحة ولكن بدون سياسات واستراتيجيات واضحة لتوضيح قضية تغير المُناخ بشكل جيد".

مصر جزء من جميع الاتفاقيات الدولية المتعلقة بتغير المُناخ، كما أشار الرئيس في العديد من الخطب إلى تغير المُناخ بشكل واضح، وكان للحكومة أولويات أخرى غير تغير المُناخ على رأس القائمة بسبب عجز الميزانية وعدم الاستقرار السياسي.

ونتيجة لذلك، لم تحظ قضايا تغير المُناخ بعد بالاهتمام المطلوب. واتفقت شريعة المستجيبين على أن مصر لا خيار أمامها سوى تطوير مصادرها المائية. البلد تحت خط الفقر المائي وقد تكون الحلول المكلفة هي الحل الوحيد لتجنب العطش والجفاف. هناك وعي منخفض بمخاطر الجفاف، والتي يمكن أن تصل إليها مصر في المستقبل القريب. في هذه المرحلة، "لا توجد تقنية أو طريقة معروفة قادرة على إعادة أرض مصر الخصبة مرة أخرى، ستموت الأرض وسيفقد المصريون ما يقرب من 40 إلى 50٪ من مواردهم الغذائية. (Yassin,Laila,2016).

ونظراً لاعتماد مصر على الواردات الغذائية بنسبة 40%، 60% للقمح فإن القطاع الزراعي ليس المؤثر الوحيد على الأمن الغذائي المصري بل الأمن الغذائي العالمي له نصيب كبير من ذلك حيث إنها تعتبر أكبر مستوردة للقمح في العالم، وتعتبر كلاً من روسيا وأمريكا من أكبر مصدري القمح لمصر. وتواجه كل دول العالم تحديات في تغير المُناخ قد يؤثر بنسب مختلفة على الأمن الغذائي العالمي، وبالتالي سيكون لمصر نصيب من هذا التأثر في اتجاهين أمنها الغذائي

الوطني الذي يعتمد على الزراعة الوطنية، والجزء الآخر المعتمد على الواردات الغذائية. ويعد دور الحكومة ضعيف بخطورة المشكلة البيئية الحالية، وتفتقر مصر إلى سياسات بيئية تكيفية فعالة وقوية لمواجهة المخاطر الكبرى ويرجع ذلك إلى ضعف الحكومة المحلية وقمع المجتمع المدني ونقص العمل الجماعي.

3-1 حالة الأمن الغذائي في مصر:

يعد الأمن الغذائي ظاهرة معقدة تشمل العديد من الجوانب. ويعتبر مفهوم الأمن الغذائي بحد ذاته أكثر تعقيداً من الاكتفاء الذاتي للغذاء الذي يتوجه فقط إلى مدي كفاية الغذاء الأساسي، ويعتمد الأمن الغذائي على أربع جوانب أساسية[3]. ولقد شاع استخدام مصطلح الأمن الغذائي منذ بداية السبعينات من القرن الماضي عند تفاقم أزمة الغذاء العالمية، وكان التركيز في المقام الأول على مشاكل الإمداد الغذائي – لضمان توافر واستقرار أسعار المواد الغذائية - على الصعيدين الوطني والدولي.(Haris,2009).

ويعد أحدث تعريف دقيق للأمن الغذائي هو الذي تم التفاوض بشأنه في مؤتمر القمة العالمي للأغذية عام1996حيث يتحقق الأمن الغذائي عندما يتمتع البشر كافة في جميع الأوقات بفرص الحصول من النواحي المادية والاقتصادية والاجتماعية على أغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي حاجاتهم التغذوية وتناسب أذواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة موفورة النشاط والصحة.(Woo,2009).

وقد خرج الأمن الغذائي من إطاره التقليدي ببروز مفهوم التنمية المستدامة أواخر القرن العشرين ليتحول اهتمام الدول إلى تحقيق أمن غذائي مستدام، غير أن مفهوم الأمن الغذائي المستدام لا يلغي المفهوم التقليدي بل يأتي مكملاً له مضيفاً عنصر الاستدامة، والتي تعني استجابة التنوع الحيوي بجميع عناصره ليقابل متطلبات السكان كاستخدام الموارد لتحقيق التنمية الشاملة وصيانة الموارد الحية وانتاجيتها لكل الأجيال الحالية والمستقبلية دون الإضرار بالبيئة، وتلبية حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم. (اللجنة العالمية للبيئة والتنمية،1989).

ومن هنا يتبين أن الأمن الغذائي يتكون من أربع عناصر رئيسة:

توافر الغذاء Food Availability: يعالج توافر الغذاء جانب العرض للأمن الغذائي، ويعني وجود كميات كافية من الأغذية ذات النوعية الجيدة، ويتحدد من خلال الإنتاج المحلي أو الاستيراد، أو عبر المعونة الغذائية. ويتحقق توافر الغذاء عندما تتوفر كميات كافية من الغذاء متاحة دائماً لجميع أفراد المجتمع. (Cromwell and Kyegombe,2005)

الحصول على الغذاء Food Access: يعني حصول المستهلك على المواد الغذائية وتملكها والاستفادة منها. أي الوصول من قبل الأفراد إلى الموارد الكافية للحصول على الأطعمة المناسبة لإتباع نظام غذائي صحي.(منظمة الأغذية والزراعة،2015).

استخدام الغذاء Food Utilization: يعبر الاستخدام عن الطريقة التي يستفيد بها الجسم من العناصر الغذائية المختلفة في الطعام. ويشير إلى أنواع الأغذية المستهلكة وكمياتها وآثار الاستخدام البيولوجي السليم للأغذية، واتباع نظام غذائي يوفر الطاقة الكافية، وتوفر مياه صالحة للشرب ونظام صرف صحي ملائم ورعاية صحية.(منظمة الأغذية والزراعة، 2014).

استقرار الغذاء Food Stability: يشير هذا البعد إلى اتساق طويل الأجل في الأبعاد الثلاثة. ويعني بُعد الاستقرار إن توفر الأغذية والحصول عليها واستقرار أسعارها ينبغي أن تكون قائمة في سائر الأوقات على مستوى الأفراد والأسر المعيشية، وكذلك على المستوى الوطني والعالمي. (منظمة الأغذية والزراعة،2015).

ويوضح قيم مؤشرات أبعاد الأمن الغذائي لمصر والصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة والذي تبين منه: انخفاض انتاج الغذاء في مصر بنسبة 2,8% خلال الفترة 2005-2016، حيث بلغ متوسط قيمة انتاج الغذاء 242 دولار/فرد، كما في الجدول (1).

3 أبعاد الأمن الغذائي أربعة: توافر الغذاء، الحصول على الغذاء، استخدام الغذاء، استقرار الغذاء.

ويقاس مؤشر متوسط قيمة إنتاج الغذاء من خلال نسبة الإنتاج الغذائي الكلي إلى مجموع السكان، ويوفر هذا المؤشر مقياس للمقارنة بين الدول من حيث الحجم الاقتصادي لقطاع الإنتاج الغذائي في الدولة. (معهد التخطيط القومي،2017).

جدول (1) متوسط قيمة انتاج الغذاء في مصر خلال الفترة 2005-2016 (دولار/فرد)

الدولة	2007-2005	2009-2007	2011-2009	2013-2011	2015-2013	2016-2014	معدل النمو%
مصر	249	261	247	243	240	242	(%2,8)

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، FAOSTAT. البيانات متاحة فقط لعام 2016.

ولقد حققت مصر زيادة في متوسط إمدادات الطاقة الغذائية خلال الفترة 2005-2019 بنسبة 5%، كما بلغ متوسط إمدادات الطاقة الغذائية 143% خلال عامي 2017-2019. كما انخفض معدل انتشار سوء التغذية في مصر بنسبة 27,7% خلال الفترة 2005-2018، كما في الجدول(2).

يعتبر مؤشر كفاية إمدادات الطاقة الغذائية مقياس لحجم إمدادات الطاقة الغذائية كنسبة مئوية من متوسط الحاجة إلى الطاقة الغذائية، حيث الإمداد الكافي من الغذاء المتاح ضروري لضمان الأمن الغذائي. ويقارن هذا المؤشر متوسط إمدادات السعرات الحرارية للاستهلاك الغذائي لمنطقة ما بمتوسط متطلبات الطاقة الغذائية المقدرة لسكانها. (معهد التخطيط القومي،2017). ولكن المهم ألا يغيب عن الأذهان أن معدل كفاية إمدادات الطاقة الغذائية يبالغ في تقدير استهلاك بعض فئات المجتمع لأنه لا يأخذ في الاعتبار توزيع الأغذية بين السكان. (منظمة الأغذية والزراعة،2017). تشير القيمة التي تتجاوز 100% إلى أن مجموع إمدادات الطاقة الغذائية المتوفرة في البلد هي في المتوسط أكثر من كفاية لتلبية احتياجات السكان اللازمة للتمتع بحياة موفورة النشاط والصحة.

ولابد من التنبه إلى أن هذا المتوسط لا يُقدر الاستهلاك الحقيقي للأغذية للفئات الأفقر في المجتمع، لأنه لا يأخذ بالاعتبار توزيع الأغذية المتوفرة بين السكان.

جدول (2) متوسط كفاية إمدادات الطاقة الغذائية في الدول العربية خلال الفترة 2005-2018 (%)

الدولة	2007-2005	2009-2007	2011-2009	2013-2011	2015-2013	2017-2015	2019-2017
مصر	138	139	140	141	142	143	143

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، FAOSTAT، http://www.fao.org/faostat/ar/#data/FS

ويتحدد انتشار سوء التغذية بنسبة السكان الذين يقل استهلاكهم من الطاقة الغذائية عن الحد الأدنى من الاحتياجات التغذوية لعيش حياة موفورة النشاط والصحة.

ويغطي انتشار سوء التغذية في مصر مستويات مختلفة، فقد بلغ معدل انتشار سوء التغذية 4,7% في عام 2018 وهي نفس النسبة منذ عام 2015، كما في الجدول (3).

جدول (3) معدل انتشار سوء التغذية في الدول العربية خلال الفترة 2005-2018 (%)

الدولة	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	معدل النمو%
مصر	6,5	6,1	5,8	5,7	5,5	5,4	5,1	5,2	5	4,8	4,6	4,7	4,7	4,7	-%27,7

المصدر: قاعدة بيانات البنك الدولي https://data.albankaldawli.org/indicator/SN.ITK.DEFC.ZS

كما انخفضت قيمة المؤشر العام للأمن الغذائي في مصر ومؤشراته الفرعية خلال عام 2018 فقد بلغ قيمة المؤشر العام 100/56 نقطة وهي أقل قيمة للمؤشر خلال الفترة 2015-2018 البالغة 100/57,1 نقطة خلال عام 2015 وأقل أيضاً من قيمة المؤشر العالمي والبالغ 100/58,4 نقطة.

أما بالنسبة للمؤشرات الثلاث المكونة للمؤشر العام، فقد بلغ مؤشر القدرة على تحمل تكاليف الغذاء 100/45,2 عام 2018 بدون تغير عن العام السابق له، وهي أقل من المتوسط العالمي عام 2018 والبالغ 100/56,3، وقد يعزي ذلك

لارتفاع أسعار السلع الغذائية بصفة عامة في مصر بمعدلات تفوق الزيادة في الدخول، كما سجل أعلى قيمة له في عام 2016 حيث بلغ 100/50,1.

كما سجل مؤشر توافر الغذاء خلال عام 2018 حيث بلغ 100/66,2 وهي أقل من قيمة المؤشر في عام 2017 البالغ 100/68,1، وأعلى من قيمة المؤشر العالمي البالغ 100/60,3.

كما تراجع قيمة مؤشر الجودة وسلامة الغذاء في عام 2018 إلى 100/56,7 مقارنة بقيمته عام 2017 والبالغ 100/61,4 مما يعكس تراجع في استيفاء معايير التغذية وتنوعها. واحتلت مصر في المؤشر العام للأمن الغذائي العالمي خلال عام 2018 المرتبة 61 على مستوى العالم من ضمن 113 دولة، والمرتبة 9 عربياً وتعتبر مصر وفقاً لهذا المؤشر ضمن المستوى المعتدل طبقاً لتصنيف مستويات مؤشر الجوع. (معهد التخطيط القومي، 2019).

وقد ارتفعت كمية الفجوة الغذائية4 للقمح من حوالي 10,1 مليون طن عام 2016 إلى حوالي 11,3 مليون طن عام 2017، كما تزايدت فجوة الأرز من حوالي 18 ألف طن عام 2016 إلى حوالي 496 ألف طن عام 2017، كما تزايدت فجوة كلاً من الذرة الشامية، الفول البلدي، والعدس، والزيوت النباتية بنسبة 44,2%، 43%، 9,3%، 17% على الترتيب خلال عام 2017 مقارنةً بعام 2016.

كما تزايدت كمية الفجوة الغذائية للحوم الحمراء بنسبة 8,7% في عام 2017 مقارنةً بالعام السابق لها. كما تزايدت فجوة اللحوم البيضاء من حوالي 85 ألف طن عام 2016 إلى حوالي 97 ألف طن عام 2017. وتزايدت بحوالي 68,2% للأسماك خلال عام 2017 مقارنةً بالعام السابق لها. في حين تراجعت كمية الفجوة الغذائية للألبان من 1377 ألف طن عام 2016 إلى حوالي 509 ألف طن عام 2017. (معهد التخطيط القومي،2019).

وقد تناقص نسب الاكتفاء الذاتي لمعظم السلع الغذائية خلال عام 2017، حيث تناقص الاكتفاء الذاتي للحوم الحمراء من حوالي 67,7% عام 2016 إلى 65,9% عام 2017، واللحوم البيضاء من حوالي 93,7% إلى 92,9%. كما تناقص للأسماك من 86,6% إلى 80,4%، بينما زادت نسبة الاكتفاء الذاتي لكل من الألبان ومنتجاتها والبيض. (معهد التخطيط القومي،2019).

4-1 تحديات الأمن الغذائي في مصر:

تجتمع مجموعة من التحديات الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والجغرافية والسياسية، والتي تؤثر على قدرة الدولة والاسر المعيشية والأفراد على الحصول على غذاء كافٍ ومغذٍ، ويرتبط تحقيق الأمن الغذائي المستدام في مفهومه الشامل بالعديد من العوامل والموارد التي تؤثر في إنتاج السلع الغذائية وتجارتها وإمكانية الحصول عليها والاستفادة منها. ومن أهم تلك العوامل والإمكانيات ما يلي:

1-4-1 العوامل المؤثرة على ارتفاع معدل الطلب على الغذاء:

يكمن جوهر المشكلة الغذائية في الدول العربية في اتساع الفجوة بين الطلب على الغذاء وإنتاج الغذاء، ويوجد مجموعة من الأسباب التي أدت إلى زيادة الكمية المطلوبة من السلع الغذائية ومن أهمها ما يلي: تأثير العامل الديمغرافي ويعتبر العامل السكاني من أهم العوامل المؤثرة في المشكلة الغذائية ومعدلات النمو البشري التي أصبحت تفوق معدلات الزيادة في إنتاج الغذاء. (يزة،2018). وإن لم تتم الاستفادة من هذه الزيادة السكانية واستغلالها كمورد اقتصادي ستصبح عقبة في طريق النمو.

إن المنافسة بين الغذاء والطاقة ليس فقط من أجل تكاليف الإنتاج والنقل، ولكن أيضاً على الوقود الحيوي الذي يستغل بعض المحاصيل الغذائية مثل الذرة، ولقد تزايد استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي في مناطق متعددة من العالم، والرغبة في إيجاد مصادر بديلة للطاقة، ورخص أسعارها بالمقارنة بأسعار البترول. (أحمد،2011).

4 تُعرف بأنها الفرق بين كمية الإنتاج المحلي من السلع الغذائية والكمية المستهلكة منه.

2-4-1 العوامل المؤثرة في قصور الإنتاج الزراعي الغذائي:

وتعد العوامل الطبيعية كمساحة الأراضي الصالحة للزراعة والطقس من العوامل المؤثرة في قصور الإنتاج الزراعي الغذائي، وكذلك المياه حيث تفتقر مصر لمصادر الموارد المائية كما إن نهر النيل يعتبر من القضايا المتنازع عليها. كما يعد العامل البشري عامل جوهري في العملية الإنتاجية حيث يتحدد مستوى الإنتاجية الزراعية وحجم الإنتاج الزراعي والغذائي بنوعية وعدد الأيدي الزراعية ونوعيتها وكفاءتها.

يؤثر التعليم على الأمن الغذائي من خلال الأداء الاقتصادي للبلد. عادة ما يتجلى ذلك في المناطق الريفية من خلال زيادة الإنتاجية والكفاءة الزراعية وتخصيص مدخلات الإنتاج.

ويعد التعليم مهم لتعزيز قدرة فقراء الريف على تجنب الجوع والفقر حيث إن المتعلمون جيداً أقرب للحصول على وظيفة أفضل بالإضافة لاستخدامهم الموارد الإنتاجية بشكل أكثر عقلانية، وكذلك مساهمة التعليم في تحسين قدرة الناس على تنوع أنشطتهم وزيادة دخلهم وإنتاجهم الزراعي، ويحسن الوصول إلى المعلومات المتعلقة بموضوعات مثل الصحة. (Bedin,2013).

تعتبر الأمراض والأوبئة من العوامل المؤثرة في قصور الإنتاج الغذائي ونظراً لما يمر به العالم اليوم إثر انتشار وباء فيروس كورونا المستجد (COVID-19) فقد أدي إلى تفاقم مشكلة انعدام الأمن الغذائي من حيث على عرض الغذاء فقد توقفت عمليات نقل الأغذية نتيجة إجراءات الحظر وعرقلة سلاسل إمدادات الغذاء أو انقطاعها نتيجة القيود على التصدير وزيادة الفاقد من المواد الغذائية وخصوصاً السلع سريعة التلف مما يؤثر على ارتفاع الأسعار على الصعيد المحلي والدولي.

كما لجأت بعض الدول لوضع قيود على التصدير. أما الطلب على الغذاء أدى نقص العمالة بسبب المرض إلى الحد من قدرة الأفراد على الوصول إلى المواد الغذائية المغذية بطرق مختلفة من بينها انخفاض الدخول وارتفاع معدلات انعدام الأمن الوظيفي والحد من القدرة على الوصول إلى الأسواق وحدوث انقطاعات في سلسلة التوريد ينجم عنها خسارة المواد الغذائية وهدرها. (البهائي، سحر& البجلاتي، علي ،2020).

ثانياً: آثار تغير المناخ على أبعاد الأمن الغذائي في مصر:

ترتبط تغيرات المناخية بالأمن الغذائي، ويؤثر تغير المناخ على المكونات الأربعة للأمن الغذائي وهي توافر الغذاء ، وإمكانية الوصول إلى الغذاء ، واستخدام الغذاء واستقرار النظام الغذائي، حيث يؤثر تغير المناخ على العوامل الفيزيائية الحيوية مثل نمو النبات والحيوان والتنوع البيولوجي ودورة المغذيات، وأيضًا لها تأثير على رأس المال المادي والبشري - مثل الطرق والتخزين والبنية التحتية للتسويق والمنازل والأصول الإنتاجية وشبكات الكهرباء وصحة الإنسان - والتي تغير بشكل غير مباشر العوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية التي تحكم الوصول إلى الغذاء والاستفادة من الغذاء ويمكن أن يهدد استقرار النظم الغذائية. تتجلى كل هذه التأثيرات في الطرق التي يتم بها تنفيذ أنشطة النظام الغذائي. (FAO,2008).

كما تؤثر التغيرات المناخية بصورة مباشرة على إنتاج الأغذية وتوافرها. ونظراً لاعتماد مصر على الواردات فيمكن للآثار المناخية على الغلات في الأسواق المصدرة أن تفضي إلى تراجع الدخل وارتفاع أسعار الأغذية ويؤثر بدوره على سبل حصول السكان اقتصادياً على الغذاء.

وتشمل مخاطر التغذية وتردي جودة المياه إلى انتشار الأمراض المعدية والإسهال المرتبط بارتفاع درجة حرارة الجو وزيادة مخاطر الجفاف والفيضانات مما يؤثر على استقرار إمدادات الأغذية وأسعارها. (Henely,Giles& Jobbins,Guy,2015).

تؤثر التقلبات المناخية والاحوال المناخية القصوى على الزراعة والأمن الغذائي فيمكن للجفاف الشديد أن يؤثر على توافر الأغذية الوطنية والحصول عليها مما يضاعف من انتشار النقص التغذوي على المستوى الوطني خاصة في البلدان الضعيفة في مواجه تقلبات المناخ.

وقد أكدت عدد من الدراسات وجود علاقة قوية بين الجفاف والتقزم لدى الأطفال على سبيل المثال في بنجلاديش ارتفع معدل التقزم لدى الأطفال في غضون خمسة وتسعة أشهر من بداية الجفاف، وفي زمبابوي يواجه الأطفال الذين يتعرضون للجفاف انخفاضاً شديداً في سرعة النمو مقارنة مع أقرانهم من نفس العمر الذين يعيشون في المناطق التي تتساقط فيها الأمطار بمعدلات متوسطة. (منظمة الأغذية والزراعة ،2018).

يعتمد درجة التأثير السلبي بالأمن الغذائي للأشخاص على التقلبات المناخية على درجة تعرضهم للصدمات المناخية (وهي هطول الأمطار شديدة الغزارة أو حدوث درجات حرارة متطرفة في المناطق الزراعية مثل العواصف والفيضانات والجفاف في كل سنة ضمن اطار زمني معين)، وهناك ارتباط بين التعرض للصدمات المناخية وارتفاع مستويات انعدام الأمن الغذائي، وفي عام 2017 عانى 14 بلداً من أصل 34 من بلدان الأزمات الغذائية أثراً مضاعفاً ناتج عن الصدمات المناخية أدى لزيادة شديدة في انعدام الأمن الغذائي واحتاج 65,8 مليون شخص لمساعدات إنسانية عاجلة لإنقاذ أرواحهم. وكانت للصدمات المناخية في أفريقيا أثر على انعدام الأمن الغذائي الشديد أثر على 59 مليون نسمة في 24 بلداً، ويحتاجون لمساعدات إنسانية عاجلة. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

تؤدي تقلبات المناخ إلى الإضرار بالإنتاجية الزراعية وإنتاج الأغذية والأنماط الزراعية وتساهم بالتالي في نقص توافر الأغذية. كما تتأثر الزيادة في أسعار الأغذية وتقلباتها المرتبطة بخسائر في الإيرادات الزراعية نتيجة لتقلبات المناخ مما يحد من إمكانية الحصول على الغذاء، ويؤثر سلباً على كمية المتناول من الأغذية ونوعيتها وتنوعها الغذائي،

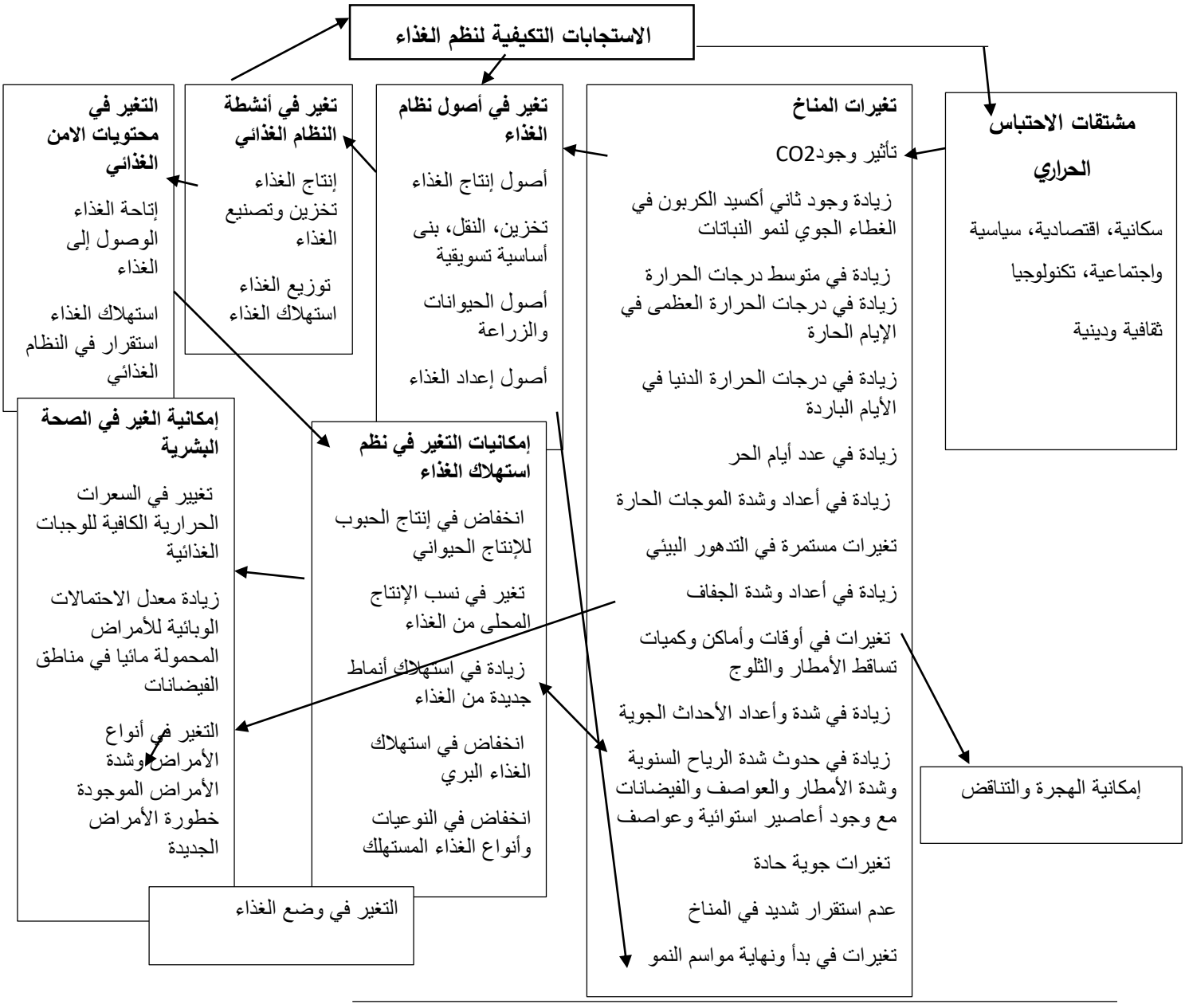
كما تؤثر على جودة المغذيات والتنوع الغذائي للأغذية المنتجة والمستهلكة والآثار الواقعة على المياه والصرف الصحي الكافي وعواقبها على أنماط المخاطر الصحية والأمراض. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

ويوضح الشكل (1) أن التغيرات المناخية تتأثر نتيجة لمشتقات الاحتباس الحراري (مشتقات سكانية أو اقتصادية وسياسية وتكنولوجية أو ثقافية)، تؤدي مشتقات الاحتباس الحراري إلى تغيرات مناخية تعتبر أهم سماتها في زيادة انبعاثات غاز CO2 وزيادة درجات الحرارة وزيادة حدة التغيرات المناخية والأحداث الجوية.

كل تلك التغيرات في المناخ تؤدي إلى إحداث تغير في أصول النظام الغذائي الذي تكون من أهم ملامحه تغير في أصول إنتاج الغذاء والتغير في التخزين والنقل والتسويق وأصول الحيوانات المزرعية، بالإضافة لتأثر الهجرة حيث تزداد الهجرة من الأماكن المتأثرة بالتغيرات المناخية إلى الأماكن التي لم تتأثر بتلك التغيرات بشكل كبير.

هذه المكونات تؤثر وتحدث تغير في محاور الأمن الغذائي وهي إتاحة الغذاء ووصول الغذاء إلى كافة فئات المجتمع وفي كافة الأماكن في داخل الدولة وكذلك إمكانية التغير في نظام استهلاك الغذاء من خلال خفض إنتاج الحبوب للإنتاج الحيواني، وتغير في نسب الإنتاج المحلي للغذاء، وبالتالي التغير في أنماط استهلاك الغذاء، وبالتالي تغير في نوعية الغذاء للمستهلك الذي بدوره يؤدي إلى التأثير على الصحة البشرية من خلال التأثير على نسب الاكتفاء للكلوري وتغير في القيم التغذوية، الأمر الذي يؤدي إلى تغير في أنواع الامراض وشدة الأمراض الموجودة وخطورة ظهور أمراض جديدة. (FAO,2008).

الشكل (1) التغيرات المناخية والأمن الغذائي



Sources: FAO, (2008)"Climate Change and Food Security: A framework Document" Rome.

1-2 آثار التقلبات المناخية على توافر الأغذية:

تؤثر التقلبات المناخية تأثير سلبي على الإنتاجية الزراعية، حيث تؤثر على كمية الإنتاج الزراعي لكل وحدة من مساحة الأرض وتحاول البلدان تعويض النقص عن طريق الواردات على الرغم أن الإمدادات تكون محدودة في كثير من الأحيان.

ولا تؤثر على الإنتاج وتدهور التجارة فحسب، بل آثارها كبيرة على سلسلة قيمة الأغذية مما يؤثر على الصناعات الزراعية الغذائية وغير الغذائية. وتتأثر المحاصيل طوال موسم النمو تأثراً كبيراً بدرجات الحرارة الشديدة التي تقترب من 30° أثناء النهار مما يؤدي إلى انخفاض في الغلات. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

تشير الدلائل إلى أن الظواهر المناخية المتطرفة الأكثر تواتراً وشدة (الجفاف، وموجات الحرارة والبرودة، والعواصف الشديدة، والفيضانات)، وارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة المخالفات في أنماط هطول الأمطار الموسمية (بما في ذلك الفيضانات) لها بالفعل تأثيرات فورية ليس فقط على إنتاج الغذاء، ولكن أيضًا على البنية التحتية لتوزيع الأغذية، وحالات الطوارئ الغذائية.

بالإضافة إلى ذلك ستؤثر على ملاءمة الأرض لأنواع مختلفة من المحاصيل والمراعي؛ وإنتاجية الغابات؛ والتوزيع والإنتاجية والتكوين المجتمعي للموارد البحرية؛ وحدوث ونقل أنواع مختلفة من الآفات والأمراض؛ والتنوع البيولوجي؛ وتوافر المياه ذات النوعية الجيدة لإنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية والأسماك الداخلية.

من المحتمل أن تُفقد الأراضي الصالحة للزراعة بسبب زيادة الجفاف (والملوحة المرتبطة بها)، ونضوب المياه الجوفية، وارتفاع مستوى سطح البحر. ستتأثر النظم الغذائية بالهجرة الداخلية والدولية، والنزاعات القائمة على الموارد والاضطرابات المدنية الناجمة عن تغير المناخ. (FAO,2008).

تؤثر التغيرات المناخية على ارتفاع تدريجي لمستوى سطح البحر مما قد يؤدي لالتحام البحيرات بالبحر مما يؤثر على تغير النواحي البيئية والتنوع البيولوجي للكائنات المائية، ويؤثر على تكاثر الأسماك مما يؤثر على السلسلة الغذائية للكائنات البحرية.

كما ان ارتفاع درجات الحرارة تؤدي لتغير النمط الموسمي لبعض المحاصيل وبالتالي نقص الإنتاجية الزراعية وانتشار الامراض النباتية، فقد يكون ارتفاع درجات الحرارة إيجابي على محاصيل كالقطن حيث تزيد انتاجيتها مع ارتفاع درجات الحرارة مع زيادة الاستهلاك المائي، في حين الوضع على النقيض من ذلك في محاصيل أخرى كالحبوب لإنه بارتفاع درجات الحرارة تزيد استهلاكها للمياه وتنخفض انتاجيتها. كما تؤثر ارتفاع درجات الحرارة على الصحة الحيوانية وقدرتها الإنتاجية وانتشار الأمراض، وكذلك على الثروة السمكية وهجرتها واتجاهها للعمق داخل المياه. (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2011).

تتفاوت الآثار المناخية فيما بين البلدان وداخل البلد الواحد تبعاً لاختلاف النظم الزراعية وتعقدها والأنماط الزراعية وتكنولوجياتها (مثل الزراعة البعلية مقابل الزراعة المروية ونسب المنتجات العالية والمنخفضة) ونظم إدارة الزراعة. تؤثر موجات الجفاف على القطاع الزراعي خاصة إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية وتقل الخسائر في قطاع مصايد الأسماك والغابات، ولكنها تؤثر على السكان المعتمدين على هذين القطاعين في كسب عيشهم والحصول على غذائهم. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

2-2 آثار التقلبات المناخية على الحصول على الغذاء:

تؤثر الآثار الواقعة على الإنتاج على دخول الأشخاص الذين يعتمدون في سبل كسب معاشهم على الزراعة والموارد الطبيعية مما سيحد من قدرتهم على الحصول على الأغذية. كما ستؤثر على مستويات الأسعار الدولية والمحلية وتؤثر التقلبات الحادة في أسعار الأغذية على سبل كسب العيش والدخل لصغار منتجي الأغذية وفقراء الريف المشتريين الصافيين للأغذية مما يضطرهم لخفض استهلاكهم كماً ونوعاً.

وتؤثر الصدمات المناخية سلباً على الإنتاج الزراعي وبالتالي تؤثر على الطلب على العمالة الزراعية ومن ثَم تؤثر بطريقة غير مباشرة على الحصول على الغذاء والدخول لدى العمال الزراعيين، كذلك يرتبط أمراض الحيوانات وإنتاج الحليب وتجارته بتقلبات المناخ وهو ما يتسبب بخسائر كبيرة في الدخل والأغذية. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

يعتبر ارتفاع فاتورة الاستيراد الخارجي من أهم التأثيرات للتغيرات المناخية ذات التأثير المباشر على الأمن الغذائي خاصة لأن مصر من الدول المستوردة للغذاء مما يجعلها عرضة للأزمات الاقتصادية خاصة عن تعرض أحد الدول المصدرة

لتغيرات مناخية مما يؤثر على سلاسل الإمداد وتغيرات الأسعار مما يؤثر على قدرة المواطنين على الحصول على الأغذية بالجودة والكمية المناسبة مما يزيد من حدة التأثيرات الصحية خاصة سوء التغذية وأمراض نقص البروتين خاصة بين الفئات الأضعف وهم الأطفال دون سن الخامسة وكبار السن،

كما يؤثر نقص العناصر الغذائية بشكل عام على ارتفاع نسب الإصابة بالأمراض خاصة وأن مصر تعتبر من الدول التي يرتفع فيها نسب الإصابة بالمرض بوجه عام وبالتالي مع زيادة السكان والتغيرات المناخية سيزداد الامر صعوبة مما يزيد العبء الاجتماعي والمالي على الاسر. (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2011).

3-2 آثار التقلبات المناخية على استخدام الأغذية وسلامتها:

تؤثر تقلبات المناخ تأثيراً سلبياً على جودة المغذيات وسلامة الأغذية، وتزايد تقلبات المناخ فيما بين المواسم يؤدي لتعاظم تقلب المتناول من المغذيات ما يفاقم الآثار السلبية على التغذية.

وتُشارك الأسر في استراتيجيات التأقلم لانخفاض الأغذية والدخل وارتفاع الأسعار في أعقاب الصدمات المناخية بتقليل التنوع الغذائي وجودة الأغذية وتقليل عدد الوجبات الغذائية وتناول كمية أقل من الطعام في كل وجبة وإسقاط بعض الوجبات وتناول كميات أقل من الأغذية الغنية بالمغذيات أو مقادير أكثر من الأغذية الغنية بالسعرات الحرارية المحتوية على الكثير من السكر والدهون والملح وتصاحب هذه التغيرات الغذائية إلى خطر زيادة الوزن والبدانة والأمراض غير المعدية المرتبطة بالنظم الغذائية. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

كما تؤثر زيادة تقطع الأمطار وارتفاع درجات الحرارة بالاقتران مع تقلبات المناخ على جودة وسلامة الأغذية في سلسلة قيمة ما بعد الحصاد، حيث تؤدي غزارة الأمطار إلى خلق ظروف تؤدي إلى نمو العفن وتلوث المحاصيل بالسموم الفطرية (ميكوتوكسين)[5] التي لا تزال في مرحلة النضج في الحقول، ويتفاقم ذلك في الحالات التي تفقد فيها كفاءة التجفيف وتصبح المحاصيل في النهاية غير صالحة للاستخدام كغذاء[6] أو كعلف، وكذلك يؤدي ارتفاع درجات الحرارة لتكوين الآفات والفطريات أثناء التخزين وهو ما يمكن أن يُسرع من تدهور المغذيات. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

وتؤدي المياه والأغذية غير المأمونة إلى إيجاد حلقة مفرغة من الإسهال وسوء التغذية مما يهدد الوضع التغذوي للأشخاص الأشد ضعفاً. وفي حالات عدم توافر إمدادات الأغذية يتحول الأشخاص لنظم غذائية غير صحية باستهلاك أغذية غير مأمونة بكميات أكبر مما يزيد من المخاطر الصحية وتدني الوضع التغذوي.

كما تتأثر معدلات بقاء أو تضاعف بعض مسببات الأمراض المنقولة بالأغذية بتقلبات المناخ فمثلاً تكاثر السالمونيلا وهي عامل رئيسي في انتشار الأمراض المنقولة وتشير التقديرات أنها مسؤولة عن أكثر من 50ألف حالة وفاة في عام 2010 ويعتمد بصورة ملحوظة على درجة الحرارة.

ويمكن لارتفاع درجة حرارة سطح البحر أن يزيد تركز المعادن الثقيلة مما يؤدي لإيجاد مناطق جغرافية جديدة تتأثر بتكاثر الطحالب الضارة مما يؤثر على سلامة الأغذية البحرية في المناطق المتأثرة للاستهلاك البشري. تؤثر الأحول المناخية المتطرفة على جودة النظم الغذائية من خلال إحداث اختلالات في البنية التحتية للنقل، مما يؤدي إلى تلف الفاكهة والخضار الطازج واللحوم ومنتجات الألبان وتضييق فرص الحصول عليها. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

يمكن للتقلبات المناخية من خلال تأثيرها السلبي على الوضع التغذوي للأشخاص البالغين والأطفال وحالات العدوى المتكررة والأمراض. وتؤثر أيضاً على ضعف تغذية الأمهات مما يؤثر على الوضع التغذوي لمولودها وصحته. وكذلك تقلل من قدرة الشخص على العمل وتحد من إنتاجيته مما يهدد إمكانية الحصول على الأغذية والدخل وجودة النظام الغذائي وبالتالي الأمن الغذائي والتغذوي.

---

5 -سموم تنتجها طبيعياً أنواع معينة من العفن

6- هناك أنواع معينة من السموم التي ينتجها العفن هي أفلاتوكسين تسبب سرطان الكبد لدى جميع المستهلكين والتقزم لدى الأطفال.

كما يزيد التعرض لموجات الحرارة الأكثر تواتراً والأشد حدة الآثار الصحية التي تتراوح بين إجهادات حرارية مباشرة وتدهور الأحوال الصحية مثل فشل القلب وزيادة إصابات الكلى الحادة الناجمة عن فقدان سوائل الجسم لدى السكان الضعفاء.

ويتأثر بهذه التغيرات بصفة خاصة كبار السن والأطفال الأصغر من 12 شهراً، والأشخاص المصابون بأمراض القلب والأوعية الدموية المزمنة، وأمراض الجهاز البولي.

ويمكن لموجات الحرارة أن تزيد اعتلال الصحة والوفاة الناجمة عن الإجهاد الحراري، وتزداد المخاطر لدى الأشخاص المصابين بالبدانة والأمراض غير المعدية المتصلة بالنظام الغذائي (داء السكري، وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والأوعية الدموية)، وتؤثر أيضاً على الصحة المهنية وإنتاجية العمالة خاصة أصحاب الأعمال اليدوية والعمل في الأماكن المفتوحة في المناطق الحارة. كما تتأثر الأمراض المنقولة بالنواقل بتغيرات الأمطار والرطوبة ودرجات الحرارة كالملاريا والحمى النزفية وهي أكثر الأمراض المنقولة بالنواقل وحساسية العوامل المناخية وتأثيراً على الصحة. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

ومن الأمثلة على النهج التشاركية التي نجحت بوجه خاص، تجدر الإشارة إلى عملية التخطيط الدمجة في برنامج صندوق التكيف في جنوب مصر. فقد شارك في تنفيذ هذا البرنامج العديد من المؤسسات داخل الحكومة المصرية جنباً إلى جنب مع برنامج الأغذية العالمي وطائفة من المجموعات المجتمعية والبحثية وقد حقق نجاحاً باهراً بفضل المشاركة الملتزمة لمختلف أصحاب المصلحة منذ استهلال البرنامج.

وقد ساعد إنشاء لجان على جميع المستويات ونشر متطوعين محليين إلى حد كبير في تيسير الترويج للبرنامج وتعبئة المجتمع المحلي. وقد أتاح للسكان إنذارات بشأن حدثين اثنين من الأحوال المناخية القصوى في فصول عامي 2013 و2015 فضلاً عن توصيات حول كيفية تقليل الخسائر. وفي عامي 2016 و2017، ساعد نظام الإنذار المبكر نفسه مزارعي القمح والذرة الرفيعة والذرة على تقليل خسائرهم الناجمة عن موجات الحرّ بنسبة 70 %. (منظمة الأغذية والزراعة،2018).

ثالثاً: التأثيرات المحتملة لتغير المناخ على النظم الغذائية والأمن الغذائي:

آثار التسميد بثاني أكسيد الكربون:

يعد زيادة توافر CO2 الموجودة في الغلاف الجوي تأثير على زيادة نمو النبات وبالتالي التأثير على الكتلة الحيوية المنتجة من المحاصيل الغذائية والنقدية خاصة في البلدان المصدرة الرئيسية وبالتالي المساهمة في زيادة الإمدادات الغذائية العالمية، ولكن تحويل الأراضي من إنتاج المحاصيل الغذائية إلى المحاصيل النقدية الأكثر جاذبية من الناحية الاقتصادية ينفي هذه المنفعة.

ستحد الزيادات في إنتاج الغذاء من زيادات الأسعار في الأسواق العالمية، ولكن تحويل الأصول الإنتاجية إلى المحاصيل النقدية الأخرى يمكن أن يتسبب في ارتفاع أسعار الغذاء، وبالتالي تعود بالنفع على المزارعين التجاريين في البلدان المتقدمة وليس النامية. (FAO,2008).

زيادة متوسط درجات الحرارة العالمية:

تؤثر ارتفاع درجات الحرارة على أصول النظام الغذائي، حيث تؤدي تغيرات الاتجاه في ملاءمة الأرض لإنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية وبالتالي فقدان تدريجي للتنوع البيولوجي. ويُسبب الإجهاد الحراري والمائي إلى انخفاض الغلات من حيوانات الألبان، وانخفاض إنتاجية العمالة.

ويتطلب تخزين الأغذية ومعالجتها زيادة متطلبات الطاقة للتبريد مما يرفع تكلفة تخزين الحبوب والمنتجات القابلة للتلف. كما يؤثر الإجهاد الحراري سلباً على قدرة الناس على الوصول إلى الطعام (لا توجد طاقة للتسويق أو الإنتاج)، كما تؤثر الدرجات الحرارية المرتفعة على تناول كميات أكبر من السوائل، قلة تناول الطعام المطبوخ بسبب انخفاض قدرة الجسم على معالجة الطعام، وقصر مدة صلاحية المنتجات لسرعة تلفها، وخطر الإصابة بالجفاف واعتلال الصحة من تناول طعام فاسد. (FAO,2008).

رابعًا: النتائج والمقترحات:

1-4 النتائج:

- ✓ وقد توصلت الدراسة إلى أن التغيرات المناخية تؤدي إلى الإضرار بالإنتاجية الزراعية وإنتاج الأغذية والأنماط الزراعية وتساهم بالتالي في نقص توافر الأغذية.
- ✓ تؤثر التغيرات المُناخية سلباً على كمية المتناول من الأغذية ونوعيتها وتنوعها الغذائي، كما تؤثر على جودة المغذيات والتنوع الغذائي للأغذية المنتجة والمستهلكة والآثار الواقعة على المياه والصرف الصحي الكافي وعواقبها على أنماط المخاطر الصحية والأمراض.
- ✓ وتؤثر الصدمات المناخية سلباً على الإنتاج الزراعي وبالتالي تؤثر على الطلب على العمالة الزراعية ومن ثَم تؤثر بطريقة غير مباشرة على الحصول على الغذاء.
- ✓ تؤدي التغيرات المناخية إلى تقليل التنوع الغذائي وجودة الأغذية وتقليل عدد الوجبات الغذائية وتناول كمية أقل من الطعام في كل وجبة وإسقاط بعض الوجبات وتناول كميات أقل من الأغذية الغنية بالمغذيات أو مقادير أكثر من الأغذية الغنية بالسعرات الحرارية المحتوية على الكثير من السكر والدهون والملح وتصاحب هذه التغيرات الغذائية إلى خطر زيادة الوزن والبدانة والأمراض غير المعدية المرتبطة بالنظم الغذائية.

2-4 المقترحات للحد من أثر التغيرات المناخية على أبعاد الأمن الغذائي:

لا توجد وصفة واحدة لكل البلدان لمعالجة الفجوات الحالية وعدم الكفاءة، ولكن تختلف تبعاً لأولويات كل بلد فهناك بلدان تركز على سياسات التخفيف والبعض الآخر على إنتاج الغذاء.

تفتقر مصر إلى نظام لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بتغير المناخ والإنتاج الزراعي من أجل تقليل الفجوة بينهما وتصميم سياسات معتمدة على بيانات موثوقة ومعلومات شاملة من أجل تقييم احتياجات التكيف والتخفيف الممكن للزراعة. تطوير آليات التنبؤ بالطقس والمحاصيل والآفات ومعرفة المزارعين بها وكيفية اتخاذهم للقرار الملائم، من خلال دمج تغيرات المناخ في برامج البحوث الزراعية الحالية.

يعد التنبؤ بالمعلومات الجوية الدقيقة لفترة مستقبلية وإتاحة تلك المعلومات للمزارعين وكذلك اتاحة سياسات زراعية قادرة على تأهيلهم تغيير نمط حياتهم واستخدام طرق وأساليب زراعية وأصناف جديدة قادرة على زيادة الإنتاجية ومواجهة التحديات المناخية المقبلة أحد البدائل الهامة للتكيف مع التغيرات المناخية، ويعد التشجيع على البحث العلمي أحد السبل للوصول إلى تلك الأصناف نباتية الأكثر فعالية للتغيرات المناخية.

وأيضاً إتاحة المعلومات للمزارعين بالمخاطر البيئية المتوقعة عن التغيرات المناخية لمحاولة تجنب هذه المخاطر وتحسين الإنتاجية الزراعية، ومحاولة خفض استخدام الأسمدة النيتروجينية لتقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

زيادة الاستثمارات الزراعية لرفع الإنتاجية الزراعية لتوائم الطلب السكاني المتزايد وبالتالي خفض أسعار الغذاء وخفض معدلات الفقر وزيادة معدلات التشغيل. ومن برامج الحماية الفعالة للأمن الغذائي توفير برامج تدريبية للتربية الحيوانية وطرق التسميد الجيد وكيفية اختيار التقاوي الجيدة وخفض معدلات الحرث.

وضعت مصر استراتيجية وطنية لمواجهه أخطار تغير المناخ، ولكن لا توجد أي سياسات وطنية للمساعدة في تنفيذ هذه الاستراتيجية ومحاولة معالجة الفجوة الحالية في الزراعة، وتحديد العوائق التي تمنع المزارعين من تنفيذ القوانين كالخوف من المخاطرة والمعتقدات الثقافية وكيفية التعامل معها.

تحسين القدرات الإنتاجية للمزارعين وتعليمهم أساليب الزراعة الجديدة عن طريق برامج تدريبية أو مدارس ميدانية لمساعدة صانعي السياسات على إدارة البرامج عبر مختلف القطاعات. يعد استخدام التكنولوجيا في ظل تغيرات المُناخ

من خلال دمج التقنيات الجديدة في الزراعة كأصناف المحاصيل المقاومة، وكفاءة استخدام المياه وتحسين نظم الري وتناوب المحاصيل ومكافحة الآفات.

لابد من التخطيط لتحديد مؤشرات التنفيذ المناسبة من أجل تحديد أفضل طريقة لتحديد الممارسات الملائمة للسياق من أجل الاستجابة لخصوصيات كل سياق. فمثلاً استحداث آليات لتشاطر المعارف مع المجتمعات المحلية[7]، حيث تمكن السكان من المشاركة في تصميم التدخلات المحددة بهدف تعزيز القدرة على مواجهة تغير المناخ.

ولابد من تحديد مخاطر تغير المناخ وآثاره والتكاليف التي تحول دون اعتماد هذه الحلول. ومن المقترحات التكنولوجية الذكية مناخياً لمواجهة التغيرات المناخية إيجاد أصناف جديدة من المحاصيل وسلالات الثروة الحيوانية والإدارة الفعالة للمياه والزراعة المحافظة على الموارد ومرافق تخزين الأغذية والحفاظ عليها كي لا تتأثر بتغير المُناخ.

ولابد من التركيز على تنويع المحاصيل الزراعية لتوزيع مخاطر الإنتاج والدخل على نطاق أوسع من المحاصيل وكذلك إيجاد أسواق خاصة وتنافسية قادرة على أداء مهامها للمدخلات والمخرجات للمساهمة في تحقيق الأمن الغذائي والتغذوي والحد من تأثير تقلبات المناخ على مستويات دخول صغار المزارعين. (الفاو، 2018).

ويعد الاستعداد لحالات الطوارئ عنصراً أساسياً في الحد من مخاطر الكوارث كدمج المعلومات في نظم الإنذار المبكر باستخدام تكنولوجيا رائدة للمساعدة في التنبؤ بحالات الطوارئ وتقديم المعونة الغذائية المنقذة للحياة، والتخطيط للطوارئ وتعيين الاحتياطيات الاستراتيجية للأغذية والبذور والمرعى وإنشاء مرافق تخزين آمنة للبذور والحصاد ومرافق آمنة ونظيفة لإعداد الطعام. (الفاو،2018).

الاعتماد على التأمين المتعلق بالطقس وتطوير أطر إدارة المخاطر. تطوير ونشر المزيد من الأصناف والأنواع التي تتحمل الحرارة، وتغيير الاتجاه في أنماط المحاصيل، زيادة استخدام أنواع الوقود البديلة لتوليد الكهرباء.

المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

1- أحمد، فايز عبد الهادي، (2011) "دراسة تحليلية لأزمة الغذاء العالمية" المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، المجلد الأول، العدد 2، كلية التجارة، جامعة عين شمس، إبريل.
2- البهائي، سحر والبجلاتي، على، (2020) "التأثيرات المحتملة لفيروس كورونا على أسعار المواد الغذائية" معهد التخطيط القومي، سلسلة أوراق السياسات، رقم 11، القاهرة، مايو.
3- اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، (1989) "مستقبلنا المشترك" عالم المعرفة، عدد رقم 142، ترجمة محمد كامل عارف، الكويت، أكتوبر.
4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2009) "ورشة العمل الإقليمية حول أزمة الغذاء العالمية وأثرها على الأمن الغذائي العربي" يناير، الخرطوم.
5- رزق الله، وسيم (2020) "أثر التغيرات المناخية على إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر" مجلة كلية السياسة والاقتصاد، العدد الخامس، يناير، القاهرة.
6- صندوق النقد العربي، (2019) "التقرير الاقتصادي العربي الموحد" أبو ظبي، الامارات.
7- صيام، جمال& فياض، شريف (2009) "أثر التغيرات المناخية على وضع الزراعة والغذاء في مصر" مؤتمر التغيرات المناخية وآثارها على مصر، شركاء التنمية للبحوث والاستشارات والتدريب، القاهرة، نوفمبر.
8- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، (2009) "هل تغير المناخ في مصر خلال العشرين عاما الماضية؟" تقارير معلوماتية، مجلس الوزراء المصري .السنة3، العدد 27، مارس.

7 ومن أمثلة تشاطر المعلومات مع المجتمعات المحلية شرائط الفيديو التشاركية بشأن ممارسات التكيف مع المناخ المجدية لدى أطراف أخرى.

9- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، (2011) "الاستراتيجية الوطنية للتكيف مع التغيرات المناخية والحد من مخاطر الكوارث الناجمة عنها" تقارير معلوماتية، مجلس الوزراء المصري. السنة 5، مايو.

10- معهد التخطيط القومي، (2017) "تقرير أوضاع الأمن الغذائي في مصر" مصر.

11- معهد التخطيط القومي، (2019) "تقرير أوضاع الأمن الغذائي في مصر" مصر.

12- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف)وبرنامج الأغذية العاملي ومنظمة الصحة العالمية (2018) "بناء القدرة على الصمود في وجه تغّير المناخ من أجل الأمن الغذائي والتغذية" حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم 2018، روما.

13- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (2015) "التجارة والأمن الغذائي: تحقيق توازن أفضل بين الأولويات الوطنية والصالح العام" حالة أسواق السلع الزراعية، روما.

14- ـــــــــــ، (2014)، "تعزيز البيئة التمكينية لتحقيق الأمن الغذائي والتغذية" حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم، روما.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

15- Bedin,E, (2013) "The determinants of food security in a globalized world: evaluation of the effects of trade liberalization with a synthetic control approach"Department of economics, Management and Quantitative Methods, university of Milan faculty of agricultural and food sciences.

16- Cromwell, E., &Kyegombe, N. (2005)"Food security options in Malawi: good neighbours make good friends" Country Food Security Options Paper, 2.

17- El-Ramady, H. R., El-Marsafawy, S. M., & Lewis, L. N. (2013). Sustainable agriculture and climate changes in Egypt. In Sustainable agriculture reviews (pp. 41-95). Springer Netherlands

18- FAO, (2008) “Climate Change and Food Security: A framework Document” Rome.

19- Haris, S. (2009). "The impact of rice trade liberalization on farmers and food security: the case of Indonesia"Doctoral dissertation, Simon Fraser University, Canada.

20- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Fifth Assessment Report - Climate Change 2013. (2013). Retrieved January 20, 2016,

21- Nash, Linda L., and Peter H. Gleick. "Sensitivity of streamflow in the Colorado basin to climatic changes." Journal of hydrology 125.3 (1991): 221-241

22- UNDP.2016. "Adaptation to Climate Change in the Nile Delta through Integrated Coastal Zone Management." Climate Change Project Document. United Nations Development Program, 2009. Web. 20 Jan. 2016.

23- Wodon, Q., Liverani, A., Joseph, G., & Bougnoux, N. (Eds.). (2014). Climate change and migration: evidence from the Middle East and North Africa. World Bank Publication

24- Woo, R. J. (2009)"Reconsidering Food Security Policy Under Trade Liberalization "Food and Fertilizer Technology Center, No.623.

25- Yassin, Laila. (2016) “Climate changes and food security in Egypt” School of Global Affairs and Public Policy, The American University of Cairo.

الجلسة الثالثة

حلقة نقاشية: الجهود المصرية في مجال التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية

الإستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية

م. شريف عبد الرحيم
رئيس الإدارة المركزية للتغيرات المَناخية – وزارة البيئة
نقطة الاتصال الوطنية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المُناخ

تقوية البناء المؤسسي

تم إعادة تشكيل المجلس الوطني للتغيرات المُناخية، وإصدار قرار السيد الدكتور رئيس مجلس الوزراء رقم 1129 اسنة 2019 بهدف:

رسم السياسات العامة للدولة ووضع وتحديث الاستراتيجيات والخطط القطاعية.

ربط السياسات والإستراتيجيات بالخطط الوطنية واستراتيجية التنمية المستدامة.

متابعة ملف المفاوضات والإتفاقيات والإبلاغات الوطنية

دمج مفاهيم التغيرات المناخية باستراتيجية التنمية المستدامة والخطط القطاعية والعمل على توفير التمويل محلى او دولى.

زيادة المعارف العلمية والبحوث ومتابعة تقارير تغير المناخ.

رفع وعى المسئولين ومتخذى القرار والجمهور.

بناء القدرات المؤسسية والفردية
ضم مهام المكتب والمجلس المصرى لالية التنمية النظيفة

دمج المفاهيم والمعارف المرتبطة بالتغيرات المناخية داخل مراحل التعليم المختلفة

اللجنة العليا للمجلس الوطني للتغيرات المناخية

السلطة المهيمنة على شئون المجلس وتصريف أموره واعتماد السياسة العامة له

- وزير الخارجية
- وزيرة الاستثمار والتعاون الدولى
- وزير الموارد المائية والرى
- وزيرة التخطيط والاصلاح الادارى
- وزير المالية
- وزيرة البيئة - مقررا
- وزير الزراعة واستصلاح الاراضى
- ممثل عن وزارة الدفاع
- مقرر المجموعة الوزارية للخدمات

تعمل على:

- اعتماد السياسة العامة للمجلس
- اقرار الخطط الرئيسية المتعلقة بتنفيذ السياسات
- متابعة وتقييم عمل المجلس
- عرض نتائج عمل المجلس على مجلس الوزراء
- اتخاذ القرارات اللازمة لتسيير اعمال المجلس
- البت فى الموضوعات المطروحة

المكتب التنفيذي للمجلس الوطني للتغيرات المناخية

يرأس المجموعات الفنية ويراجع نتائج اعمالها ، حلقة وصل

برئاسة الرئيس التنفيذى للجهاز وممثل عن:

وزارة الدفاع / وزارة الخارجية / وزارة الموارد المائية والرى / وزارة التخطيط والمتابعة والاصلاح الادارى / وزارة المالية / وزارة الداخلية / وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى/ هيئة الامن القومى / الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء / مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء/ نقطة الاتصال الوطنية لصندوق المناخ الاخضر او ممثل له /نقطة الإتصال الوطنية لإتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ - مقرر ا

يعمل على:

- تحقيق التكامل بين المجموعات الفنية
- التوافق على الاولويات والبدائل والسيناريوهات
- تكليف المجموعات الفنية بالمهام
- متابعة وتقييم نتائج اعمال المجموعات الفنية
- رفع نتائج الاعمال بعد مراجعتها الى اللجنة العليا
- اعمال المجلس المصرى لالية التنمية النظيفة

مجموعات عمل المجلس الوطني للتغيرات المناخية

النظر فيما يعرض عليها من موضوعات لتحقيق أهداف المجلس

برئاسة الرئيس التنفيذى للجهاز الوزرات والهيئات الحكومية المعنية/ المراكز البحثية ومنها المركز القومى للبحوث/ المجتمع المدنى ومنها لاتحاد العام للجمعيات الاهلية، الاتحاد النوعى للجمعيات البيئية / الاعلام والصحافة ومنها المجلس القومى للاعلام/ القطاع الخاص ومنها اتحاد الصناعات المصرية، اتحاد الغرف التجارية.

تعمل على:

- السياسات والخطط وربطها باستراتيجية التنمية المستدامة
- المفاوضات ومتابعة الموقف الدولى والاقليمى
- حصر الانبعاثات المعنية وجهود الخفض والتكيف والتقارير
- التوعية والتدريب وبناء القدرات المؤسسية والفردية
- اتاحة تمويل المناخ
- اعمال المكتب المصرى لالية التنمية النظيفة

الرؤية والإطار الاستراتيجي – المنهجية

الرؤية الاستراتيجية

التصدي بفاعلية لآثار وتداعيات تغير المناخ بما يساهم في:

- تحسين جودة الحياة للمواطن المصري،
- وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام،
- والحفاظ على الموارد الطبيعية والنظم البيئية،
- مع تعزيز ريادة مصر على الصعيد الدولي في مجال تغير المناخ.

الإطار الاستراتيجي – الأهداف

الهدف 1 : تحقيق نمو اقتصادي مستدام ومنخفض الانبعاثات في مختلف القطاعات

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

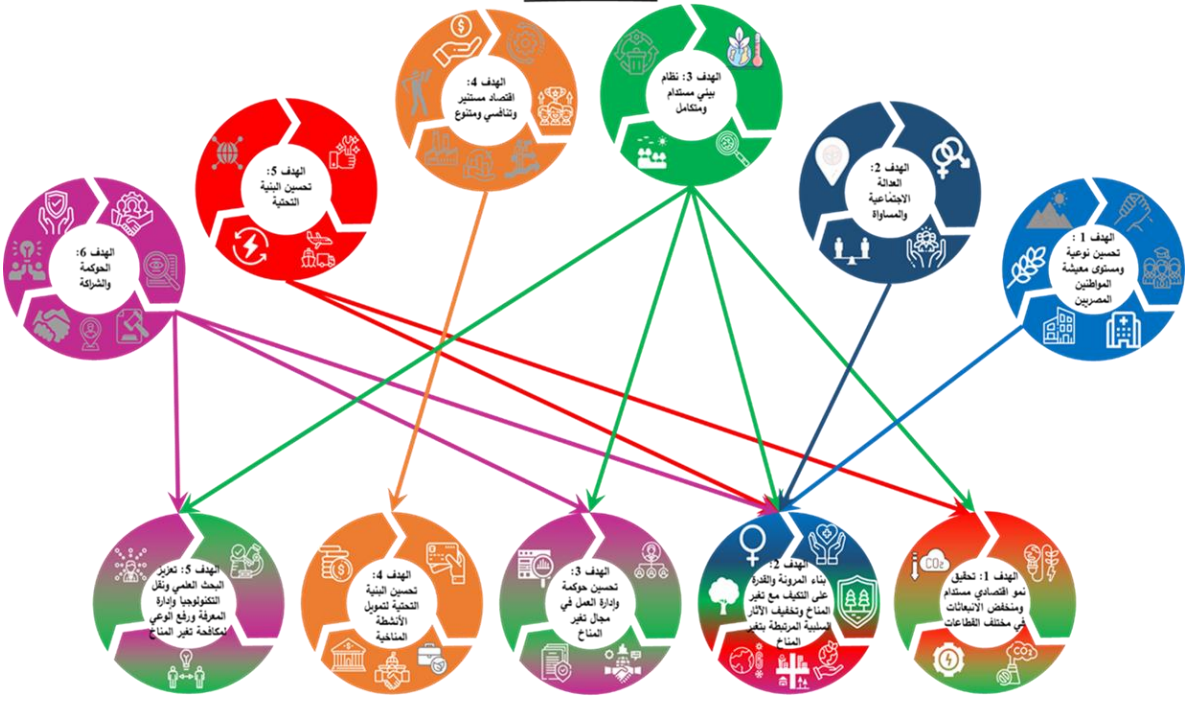
الهدف 3 : تعزيز حوكمة وإدارة العمل في مجال تغير المناخ

الهدف 4 : تحسين البنية التحتية لتمويل الأنشطة المناخية

الهدف 5 : تعزيز البحث العلمي ونقل التكنولوجيا وإدارة المعرفة ورفع الوعي لمكافحة تغير المناخ

الترابط بين استراتيجية مصر للتنمية المستدامة و الإستراتيجية الوطنية لتغير المناخ

الأهداف والأهداف الفرعية لاستراتيجية التنمية المستدامة
SDS 2030



الأهداف والأهداف الفرعية للإستراتيجية الوطنية لتغير المناخ
NCCS

تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات SWOT

نقاط القوة	نقاط الضعف
المجلس الوطني للتغيرات المناخية ممثل من جميع الوزارات المعنية. الإدارة المركزية المخصصة لتغير المناخ. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء. استراتيجية وطنية للتكيف مع التغيرات المناخية والبدء في خطة العمل. الاستراتيجية الوطنية للتنمية منخفضة الانبعاثات. استراتيجية تغير مناخ على مستوى محافظة الجيزة. منظومة الانذار المبكر وغرفة العمليات المركزية لإدارة الكوارث البيئية. وجود بعض المبادرات الناجحة ذات الصلة للمنظمات غير الحكومية والمجتمع المدني والتي يمكن نمذجتها والبناء عليها مثل فصل المخلفات والتشجير وغيره	قلة الوعي وغياب وضعف البنية التحتية في الكثير من المناطق. ضعف تطبيق القوانين والسياسات نتيجة لضعف القدرات المؤسسية وآليات التطبيق وضعف التنسيق بين مؤسسات الدولة المختلفة. محدودية التمويل الحكومي الموجه لاجراءات التخفيف والتكيف. قدم بعض القوانين والتشريعات والمعايير البيئية التداخل بينها وغياب تطويرها لمواكبة التطورات المحلية والاقليمية والدولية. غياب مشاركة القطاع الخاص في برامج التخفيف والتكيف. غياب آلية ضمان دمج الابعاد البيئية ومبادئ التنمية المستدامة في الخطط القطاعية وقلة عدد الكوادر الفنية المدربة داخل المؤسسات الحكومية.
الفرص	**التهديدات**
تميز قطاع الطاقة من حيث وجود وحدات وزارية خاصة بتغير المناخ وكفاءة الطاقة وأنشطة التخفيف مثل الطاقة المتجددة، كفاءة الطاقة وتعديل السياسات. تطابق العديد من الخطط الاستراتيجية للدولة مع بعد التخفيف من التغيرات المناخية مثال: إستراتيجية إدارة المخلفات الصلبة البلدية. رفع الدعم تدريجيا عن الكهرباء والوقود ترشيد الاستهلاك دور مصر الريادي في المفاوضات الدولية حول تغير المناخ واستضافتها لمؤتمر تغير المناخ 2022. تنفيذ الخريطة التفاعلية لمخاطر التغيرات المناخية على مصر 2100 .	ظواهر الطقس الحادة والمتمثلة في السيول والعواصف وارتفاع درجات الحرارة وارتفاع منسوب سطح البحر. الفقر. الاجهاد المائي. المناطق السكانية الغير مخططة والزحف العمراني على المناطق الريفية. الزيادة السكانية بمعدلات كبيرة وتمركزهم حول نهر النيل. محدودية (عدم اليقين للوصول)للموارد المالية من الجهات المانحة.

كيفية استنباط أهداف الاستراتيجية (1)

نقاط القوة والفرص

تميز قطاع الطاقة من حيث وجود وحدات وزارية خاصة بتغير المناخ وكفاءة الطاقة وأنشطة التخفيف مثل الطاقة المتجددة، كفاءة الطاقة وتعديل السياسات.
تطابق العديد من الخطط الاستراتيجية للدولة مع بعد التخفيف من التغيرات المناخية(مثال :إستراتيجية إدارة المخلفات الصلبة البلدية.)
رفع الدعم تدريجيا عن الكهرباء والوقود(ترشيد الاستهلاك.)
دور مصر الريادي في المفاوضات الدولية حول تغير المناخ واستضافتها لموتمر تغير المناخ. 2022
تنفيذ الخريطة التفاعلية لمخاطر التغيرات المناخية على مصر. 2100
تتمتع مصر بشدة أشعة الشمس وقوة الرياح في العديد من المناطق وبالتالي يمكن التوسع بشكل كبير في إنتاج الطاقة المتجددة.
حرص الكثير من الجهات المانحة على تقديم تسهيلات لتمويل مشروعات التخفيف
التطور التكنولوجي المتسارع والذي من شأنه تمكين العديد من المعنيين والجماهير من التعرف على الظواهر الطبيعية والمناخية المختلفة وتغيرها وأسباب ذلك، مما يكون له الأثر الإيجابي في توعية ورفع الوعي المجتمعي.
الهدف ١ : تحقيق نمو اقتصادي مستدام ومنخفض الانبعاثات في مختلف القطاعات

الهدف الفرعي (1-أ) تحول مجال الطاقة عن طريق زيادة حصة جميع مصادر الطاقة المتجددة والبديلة في مزيج الطاقة
الهدف الفرعي (1-ب) خفض الانبعاثات الناتجة عن إستخدام الوقود الاحفوري
الهدف الفرعي (1-ج) تعظيم كفاءة الطاقة
الهدف الفرعي (1-د) تبني اتجاهات الاستهلاك والإنتاج المستدامة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من الانشطة الغير المتعلقة بالطاقة.

كيفية استنباط أهداف الاستراتيجية (2)

التهديدات

وجود تهديد لموارد مصر المائية نتيجة الأزمات الخاصة بحصة مصر من نهر النيل مع دول المصب، وانخفاض توافر المياه الجوفية، وزيادة ملوحة المياه الجوفية، وزيادة الإجهاد المائي
ظواهر الطقس الحادة والمتمثلة في السيول والعواصف وارتفاع درجات الحرارة وارتفاع منسوب سطح البحر.
الفقر.
المناطق السكانية الغير مخططة والزحف العمراني على المناطق الريفية
الزيادة السكانية بمعدلات كبيرة مما يزيد من الضغط على مصادر الطاقة التقليدية وانخفاض الموارد والإمكانيات المتاحة للحفاظ على البيئة.
محدودية (عدم اليقين للوصول) للموارد المالية من الجهات المانحة.
عدم أخذ أولويات واحتياجات ومسؤوليات المرأة في الاعتبار في القضايا المتعلقة بالتغير المناخي رغم قابليتها الشديدة للتأثر بهذا خاصة في المجتمعات الريفية والأقل تعليما.
الهدف ٢ : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ
الهدف الفرعي (2-أ) : حماية المواطنين من الآثار الصحية السلبية لتغير المناخ.
الهدف الفرعي (2-ب) : تقليل الخسائر والأضرار التي يمكن أن تحدث لأصول الدولة والنظم الإيكولوجية عن طريق الحفاظ عليها من تأثيرات تغير المناخ
الهدف الفرعي (2-ج) : الحفاظ على موارد الدولة من تأثيرات تغير المناخ
الهدف الفرعي (2-د) : وجود بنية تحتية مرنة وخدمات مرنة في مواجهة تأثيرات تغير المناخ
الهدف الفرعي (2-هـ) : تنفيذ مفاهيم الحد من مخاطر الكوارث
الهدف الفرعي (2-و) : الحفاظ على المساحات الخضراء والتوسع بها

الهدف الفرعي (2-ز) : تعزيز اعتبارات الاستجابة الخاصة بالمرأة لمساعدتها على التكيف مع تغير المناخ.

كيفية استنباط أهداف الاستراتيجية(3)
نقاط الضعف

قلة الوعي وغياب وضعف البنية التحتية في الكثير من المناطق.
ضعف تطبيق القوانين والسياسات نتيجة لضعف القدرات المؤسسية وآليات التطبيق وضعف التنسيق بين مؤسسات الدولة المختلفة.
محدودية التمويل الحكومي الموجه لاجراءات التخفيف والتكيف.
قدم بعض القوانين والتشريعات والمعايير البيئية التداخل بينها وغياب تطويرها لمواكبة التطورات المحلية والاقليمية والدولية.
غياب مشاركة القطاع الخاص في برامج التخفيف والتكيف.
غياب آلية ضمان دمج الابعاد البيئية ومبادئ التنمية المستدامة في الخطط القطاعية وقلة عدد الكوادر الفنية المدربة داخل المؤسسات الحكومية

الهدف ٣ : تحسين حوكمة وإدارة العمل في مجال تغير المناخ
الهدف ٤ : تحسين البنية التحتية لتمويل الأنشطة المناخية
الهدف ٥ : تعزيز البحث العلمي ونقل التكنولوجيا وإدارة المعرفة ورفع الوعي لمكافحة تغير المناخ

الأهداف والأهداف الفرعية

الهدف ١ : تحقيق نمو اقتصادي مستدام ومنخفض الانبعاثات في مختلف القطاعات

الهدف الفرعي (1-ب): خفض الانبعاثات الناتجة عن إستخدام الوقود الاحفوري

- تحويل السيارات للعمل بالغاز الطبيعي المضغوط بدلا من البنزين
- رفع كفاءة البنية التحتية من الطرق والتي من شأنها تقليل فترات الازدحام المروري
- التوسع في شبكات النقل الجماعي المعتمدة على الكهرباء مثل شبكات المترو
- تشجيع تحول السفن للعمل بالغاز الطبيعي والغاز الطبيعي المسال

- بحث إمكانيات استخدام تقنيات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه
- تطوير شبكة قطارات نقل البضائع وزيادة طاقتها الاستعابية لتكون بديل عن سيارات النقل
- الترويج لتحول المستهلكين وسائل النقل الغير مزودة بمحركات (مثل الدراجات)

الهدف ١ : تحقيق نمو اقتصادي مستدام ومنخفض الانبعاثات في مختلف القطاعات

الهدف الفرعي (1-ج): تعظيم كفاءة الطاقة

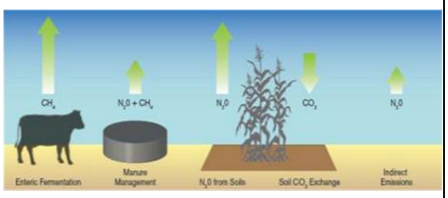
- تحسين كفاءة محطات الطاقة الحرارية، وشبكات النقل والتوزيع، والأنشطة المرتبطة بالنفط والغاز
- تحسين كفاءة الطاقة للأجهزة والمعدات الكهربائية
- الترويج لأنظمة إدارة الطاقة على جميع المستويات (الأنظمة والمؤسسات)
- الترويج للتحول نحو زيادة كفاءة استهلاك الطاقة في المنشآت السياحية والتجارية
- تحسين كفاءة الطاقة لوسائل النقل المختلفة

- تحسين كفاءة الطاقة في المباني وتبني وتنفيذ الكود الوطني للمباني الخضراء للمباني الجديدة
- تعزيز كفاءة الطاقة للعمليات الصناعية في جميع الصناعات

الهدف ١ : تحقيق نمو اقتصادي مستدام ومنخفض الانبعاثات في مختلف القطاعات

الهدف الفرعي (1-د): تبني اتجاهات الاستهلاك والإنتاج المستدامة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من الانشطة الغير المتعلقة بالطاقة

تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من أنشطة الإنتاج الحيواني من خلال استخدام التقنيات الحديثة وأنظمة التغذية المختلفة، و استخدام محاصيل ذات احتياجات مائية قليلة



الترويج لمفهوم 4Rs تقليل وإعادة استخدام وإعادة تدوير والاسترجاع للمخلفات البلدية والزراعية

التخلص الآمن والسليم من المخلفات الصلبة في مدافن مناسبة وتجميع الغازات الناتجة عن تلك المدافن

تشجيع السياسات الداعمة لتقليل المخلفات من المصدر مثل الحد من استخدام البلاستك أحادي الاستخدام

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

الهدف الفرعي (2-أ): حماية المواطنين من الآثار الصحية السلبية لتغير المناخ

تحسين الخدمات الصحية وزيادة جاهزية القطاع الصحي لمواجهة الأمراض الناجمة عن تغير المناخ

دراسة تأثير تغير المناخ على الأحمال الفيروسية والبكتيرية

تدريب القطاع الصحي على المخاطر الصحية التي تفرضها تأثيرات تغير المناخ

توعية المواطنين بالمخاطر الصحية التي يفرضها تغير المناخ

تطوير برامج دعم للفئات المتأثرة والتأكيد على إيجاد مصادر رزق بديلة

توفير مصادر للتغذية السليمة في المناطق الأكثر فقرا مع التركيز على الفئات المستضعفة

التأكد من توافر الخدمات الصحية لجميع المواطنين دون تفرقة بين الجنسين

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

الهدف الفرعي (2-ب): تقليل الخسائر والأضرار التي يمكن أن تحدث لأصول الدولة والنظم الإيكولوجية عن طريق الحفاظ عليها من تأثيرات تغير المناخ

- تحديد أولويات إجراءات التكيف المقترحة لكل القطاعات المعنية، وتحديد المجالات التكنولوجية المراد دعمها وتطويرها من خلال نقل الخبرات من المجتمع الدولي
- تحسين القدرة التكيفية للنظم البيئية
- الترويج لتبني نهج مُترابط للتصدي لفقدان التنوع البيولوجي وتغير المناخ وتدهور الأراضي والنظم الإيكولوجية
- الحفاظ على المحميات والأنواع المتوطنة
- الحفاظ على التراث التاريخي والثقافي من الآثار السلبية لتغير المناخ
- اختيار مواقع مجتمعات التنمية الجديدة بعيدا عن النقاط الساخنة الأكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ وذلك باستخدام النمذجة الرياضية

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

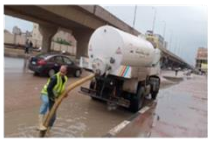
الهدف الفرعي (2-ج): الحفاظ على موارد الدولة من تأثيرات تغير المناخ

- استخدام تقنيات أكثر كفاءة لترشيد استهلاك المياه والطاقة وتقليل هدر الطعام
- رفع مستوى الوعي حول الحفاظ على موارد المياه والطاقة والأراضي
- زيادة تغطية محطات معالجة الصرف الصحي والصرف الصناعي في المناطق المختلفة لإعادة تدوير المياه
- القيام بأعمال الصيانة والتطهير لمصادر المياه العذبة
- التأكد من تغطية الخدمات للمناطق الريفية الأكثر فقرا

- تنمية موارد مائية غير تقليدية
- الحفاظ على الأراضي الزراعية وموارد المياه
- تخصيص أراضي زراعية جديدة لزيادة الرقعة الزراعية
- ترشيد استهلاك المياه في الزراعة
- تحسين نظم إدارة المحاصيل
- حماية الثروة السمكية

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

الهدف الفرعي (2-د): وجود بنية تحتية مرنة وخدمات مرنة في مواجهة تأثيرات تغير المناخ

حماية الأراضي المنخفضة في المناطق الساحلية والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية	تنفيذ أنظمة الحماية من الفيضانات	تعزيز أنظمة الصرف في المدن	تحسين أنظمة وخدمات المياه والصرف الصحي، لا سيما في المناطق الساخنة والمناطق المحرومة	تطوير أنظمة حصاد المياه وتجميع مياه الأمطار
				

تحسين الطرق لتكون أكثر مرونة في مواجهة تأثيرات تغير المناخ مثل درجات الحرارة والسيول وارتفاع مستوى سطح البحر	التأكد من إدراج تأثيرات تغير المناخ كجزء من تخطيط وتصميم المشاريع الزراعية الكبيرة مثل مشروع الدلتا الجديدة	تطوير البنية التحتية في المجتمعات الريفية

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

الهدف الفرعي (2-ه): تنفيذ مفاهيم الحد من مخاطر الكوارث

الهدف الفرعي (2-و): الحفاظ على المساحات الخضراء والتوسع بها

إنشاء أنظمة إنذار مبكر لكل القطاعات من خلال تطوير قاعدة بيانات موحدة	إنشاء أنظمة المراقبة المنتظمة	رفع الوعي المجتمعي بمخاطر تغير المناخ المحتملة	زيادة رقعة المساحات الخضراء والتشجير في كافة المدن العمرانية الجديدة	زيادة معدل التشجير في كافة المدن وخاصة المناطق كثيفة السكان والمناطق مرتفعة الحرارة

رفع وعي وكفاءة الكوادر العاملة في القطاعات المعنية بالتصدي لمخاطر تغير المناخ	تطوير خطط إدارة الأزمات	

الهدف 2 : بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغير المناخ وتخفيف الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ

الهدف الفرعي (2-ز): تنفيذ مفاهيم الحد من مخاطر الكوارث

أخذ احتياجات وأولويات ومسؤوليات المرأة في الاعتبار في التكنولوجيا المتطورة المتعلقة بتغير المناخ

إتوفير آليات تمويل مرنة تعكس احتياجات وأولويات ومسؤوليات المرأة

مراعاة الفرق بين الجنسين في برامج التخفيف والتكيف ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات

تحقيق المساواة بين الجنسين عن طريق توفير فرص متساوية للائتمان والحصول على التدريب

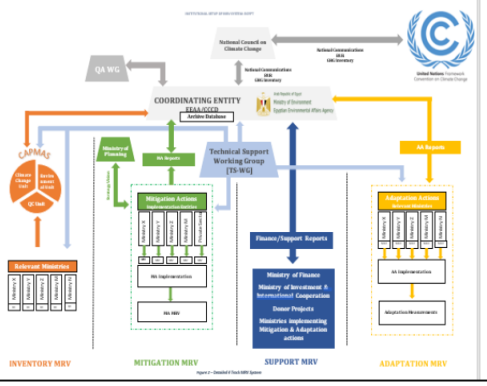
الهدف 3 : تحسين حوكمة وإدارة العمل في مجال تغير المناخ

الهدف الفرعي (3-أ): تحديد أدوار ومسؤوليات مختلف أصحاب المصلحة من أجل تحقيق الأهداف الاستراتيجية

الهدف الفرعي (3-ب):تحسين مكانة مصر في الترتيب الدولي الخاص بإجراءات تغير المناخ لجذب المزيد من الاستثمارات وفرص التمويل المناخي

الهدف الفرعي (3-ج):إصلاح السياسات القطاعية اللازمة لاستيعاب التدخلات المطلوبة للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه

الهدف الفرعي(3-د): تعزيز الترتيبات المؤسسية والإجرائية والقانونية مثل نظام الرصد والإبلاغ والتحقق (MRV)



الهدف 4 : تحسين البنية التحتية لتمويل الأنشطة المناخية

الهدف الفرعي (4-أ): الترويج للأعمال المصرفية الخضراء المحلية، وخطوط الائتمان الخضراء

الهدف الفرعي (4-ب):الترويج لآليات التمويل المبتكرة التي تعطي الأولوية لإجراءات التكيف، على سبيل المثال السندات الخضراء

الهدف الفرعي (4-ج):مشاركة القطاع الخاص في تمويل الأنشطة المناخية والترويج للوظائف الخضراء

الهدف الفرعي(4-د): التوافق مع الخطوط التوجيهية لبنوك التنمية متعددة الأطراف لتمويل الأنشطة المناخية

الهدف الفرعي(4-ه): البناء على نجاح برامج تمويل الأنشطة المناخية الحالية

الهدف 5 : تعزيز البحث العلمي ونقل التكنولوجيا وإدارة المعرفة ورفع الوعي لمكافحة تغير المناخ

الهدف الفرعي (5-أ): تعزيز دور البحث العلمي ونقل التكنولوجيا في التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه

الهدف الفرعي (5-ب):تسهيل نشر المعلومات المتعلقة بالمناخ وإدارة المعرفة بين المؤسسات الحكومية والمواطنين

الهدف الفرعي (5-ج):زيادة الوعي بشأن تغير المناخ بين مختلف أصحاب المصلحة (صانعي السياسات/القرارات، والمواطنين، والطلاب)

مؤشرات الاداء الخاصة بأهداف الاستراتيجية

البرامج و المشروعات

معايير إختيار المشروعات

- ✓ أن تتوافق تلك المشروعات مع الإستراتيجيات القطاعية المحدثة.
- ✓ أن تكون المشروعات تساهم في خفضالإنبعاثات.
- ✓ أو تساهم في التكيف مع الآثار السلبية للتغيرات المناخية.
- ✓ أن تتوافق مع الأهداف الإستراتيجية.

مقترح التكلفة المطلوبة لبرامج ومشروعات التخفيف

القطاع	التكلفة (مليار دولار)	المدة الزمنية
صناعة	0.13	2035-2022
كهرباء	144.2	2035-2021
بترول	1.69	2030-2021
نقل	57.5	2030-2020
طيران مدني	0.1 >	2023-2022
الإسكان والمرافق	0.1 >	2024-2022
المخلفات	7.6	2035-2021
الإجمالي	211 مليار دولار تقريباً	

الفجوة التمويلية تبلغ حوالي ١٥٣,٤ مليار دولار

مقترح التكلفة المطلوبة لبرامج و مشروعات التكيف

القطاع	التكلفة (مليار دولار)	المدة الزمنية
الزراعة	52.4	2050-2022
نقل	1.27	2024-2021
طيران مدني	0.1 <	2024-2022
الرى والموارد المائية	59.1	2037-2022
التنوع البيولوجي	0.2	2030-2022
الإجمالي	113 مليار دولار تقريباً	

الفجوة التمويلية تبلغ حوالي ٩٤,٧ مليار دولار

الحزمة الأولى من البرامج و المشروعات المقترحة للتمويل

التخفيف

- برنامج الطاقة الجديدة و المتجددة (شامل الهيدروجين الأخضر و أنظمة التحكم) التكلفة التقديرية: 122 مليار دولار(حوالى 109.5 مليار تحتاج لتمويل) الإطار الزمنى : حتى 2035
- برنامج النقل الكهربائى التكلفة التقديرية 45 مليار دولار (حوالى 20 مليار تحتاج لتمويل) الإطار الزمنى :حتى 2028
- برنامج إتقاط الكربون وتخزينه التكلفة التقديرية :غير محدد الإطار الزمنى :غير محدد

التكيف

- تنمية المحاصيل - إنتاج تراكيب وراثية وأصناف متوائمة مناخيا لعدد 200 نوع نباتي
  التكلفة التقديرية :15 مليار دولار الإطار الزمنى : حتى 2050
- حماية الشواطئ بطول 3,500 كم التكلفة التقديرية :12 مليار دولار الإطار الزمنى : حتى 2027
- برنامج تحلية مياه البحر التكلفة التقديرية :8.5 مليار دولار الإطار الزمنى : حتى 2050

الخطوات القادمة

تحديث إستراتيجية التنمية منخفضة الإنبعاثات

مطلوب الحصول على بيانات تفصيلية من الوزارات المعنية(تم إرسالها)لتحديث سيناريوهات خفض الإنبعاثات حتى 2050.

تحديث المساهمات المحددة وطنيًا

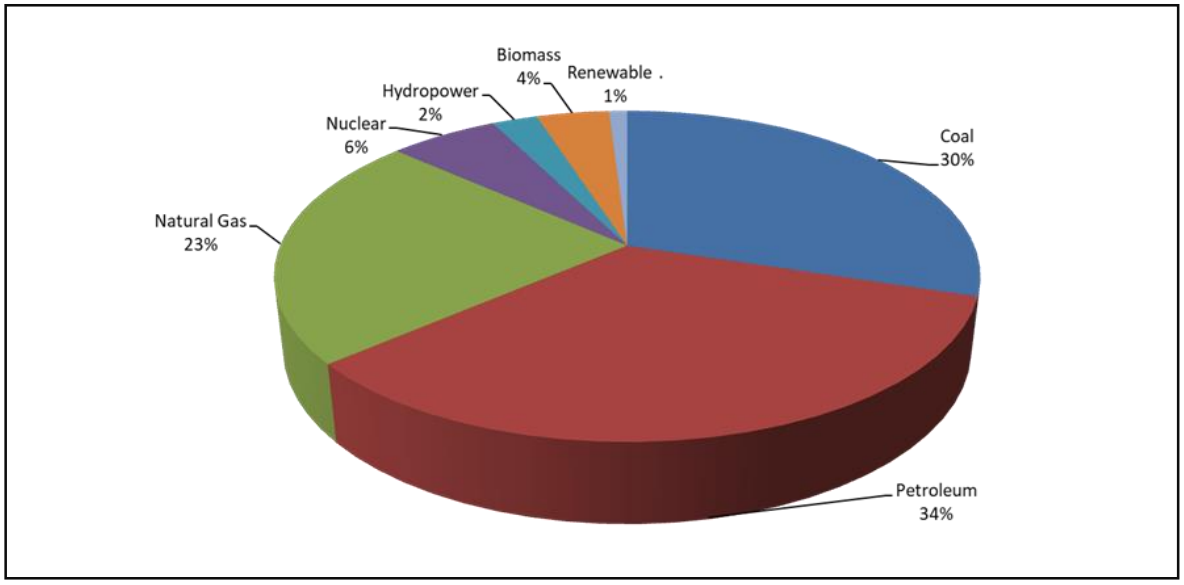
يتم الإنتهاء منها فور تحديث إستراتيجية التنمية منخفضة الإنبعاثات.

دور الطاقة المتجددة في المساهمة في خفض الانبعاثات

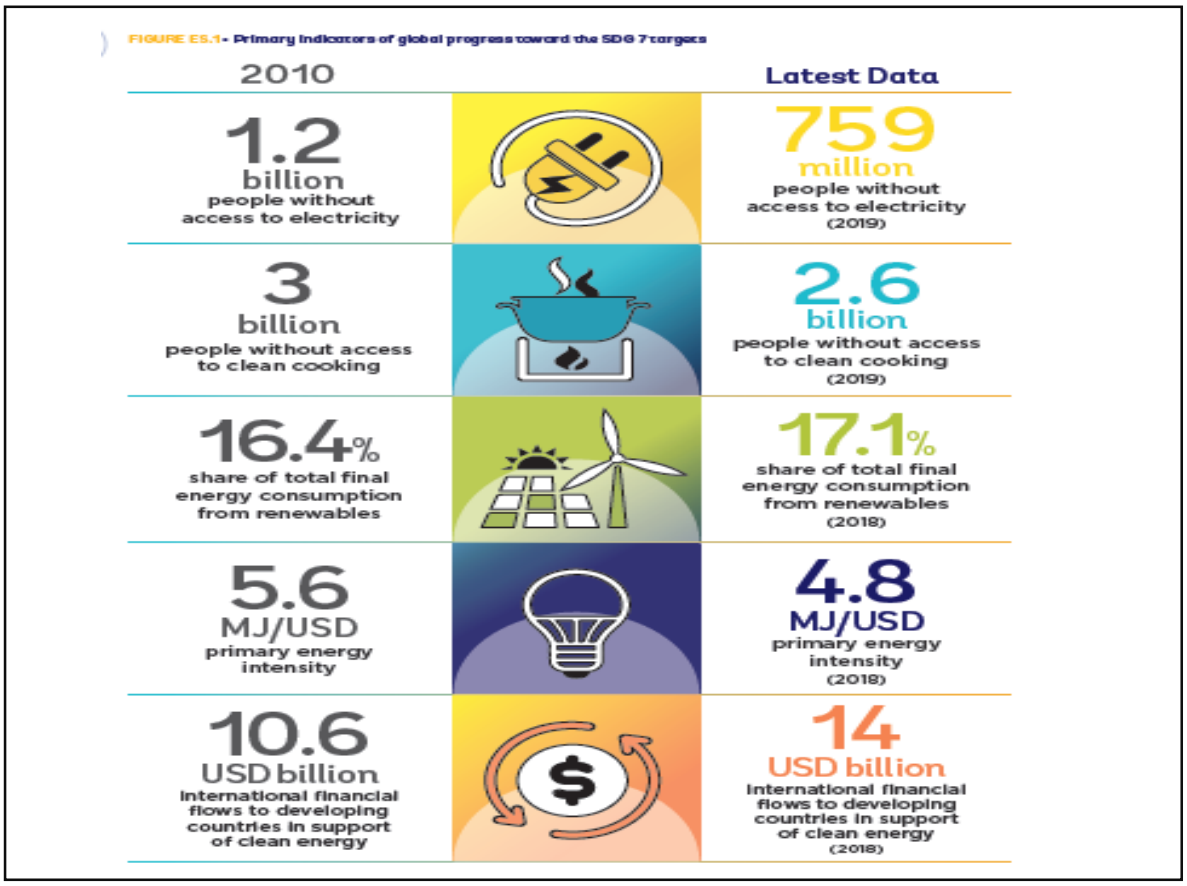
م. إيهاب اسماعيل
نائب الرئيس التنفيذي للدرراسات والبحوث والشئون الفنية هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة

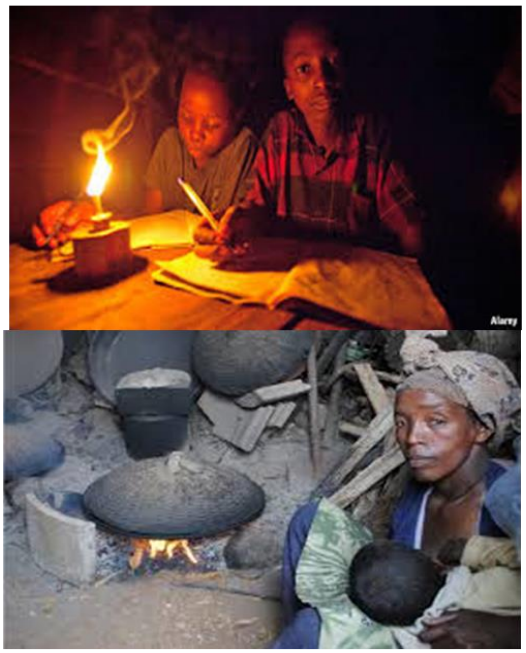
مزيج الطاقة الأولية 2012

World Energy Mix 2012



مزيج الطاقة الأولية فى العالم





الإمداد بالطاقة

حوالي 759 مليون نسمة في عام 2019.

حوالي 2.6 مليار نسمة (35% من سكان العالم وحوالي 44% من اجمالي عدد سكان الدول النامية) بدون وسائل طهي حديثة مقابل2.7 مليار نسمة في عام 2017

2.5مليون وفاة سنويا نتيجة تلوث الهواء من حرق الاخشاب للطبخ تعادل اجمالي الوفيات من الملاريا والايدز.

تزداد الحاجة الى قطع المزيد من الاخشاب من الغابات وبالتالي التأثير السلبي على توازن الطبيعة.

الموقف الحالي للطاقة المتجددة عالميا

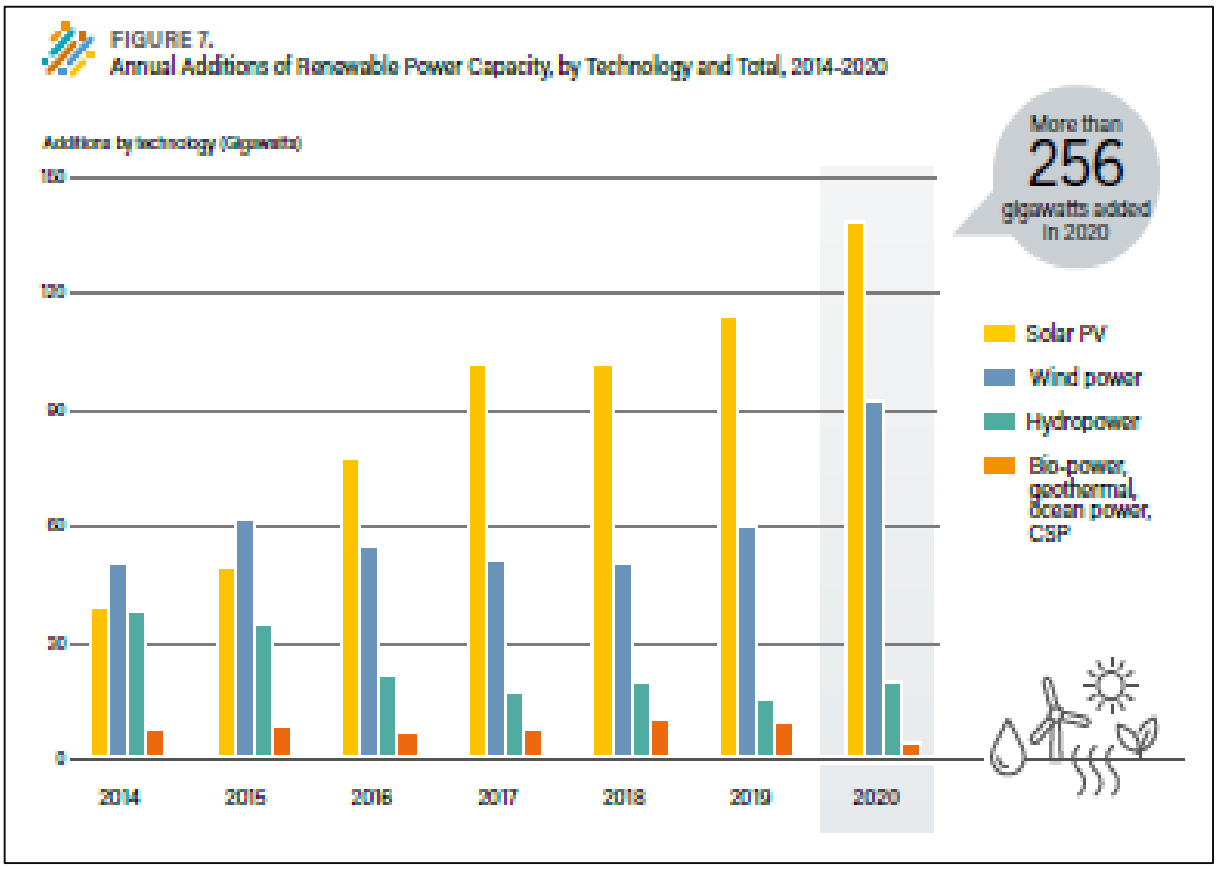


TABLE 1.
Renewable Energy Indicators 2020

		2019	2020
INVESTMENT			
New investment (annual) in renewable power and fuels[1]	billion USD	298.4	303.5
POWER			
Renewable power capacity (including hydropower)	GW	2,581	2,838
Renewable power capacity (not including hydropower)	GW	1,430	1,668
Hydropower capacity[2]	GW	1,150	1,170
Solar PV capacity[3]	GW	621	760
Wind power capacity	GW	650	743
Bio-power capacity	GW	137	145
Geothermal power capacity	GW	14.0	14.1
Concentrating solar thermal power (CSP) capacity	GW	6.1	6.2
Ocean power capacity	GW	0.5	0.5

التحول إلى الطاقة النظيفة

يعتبر التحول في قطاع الطاقة أمرًا أساسيًا لتحقيق صافي انبعاثات صفرية في عام 2050 بهدف الحفاظ على عدم زيادة درجة حرارة الأرض إلا في حدود 1.5 درجة مئوية في نهاية القرن الحالي.

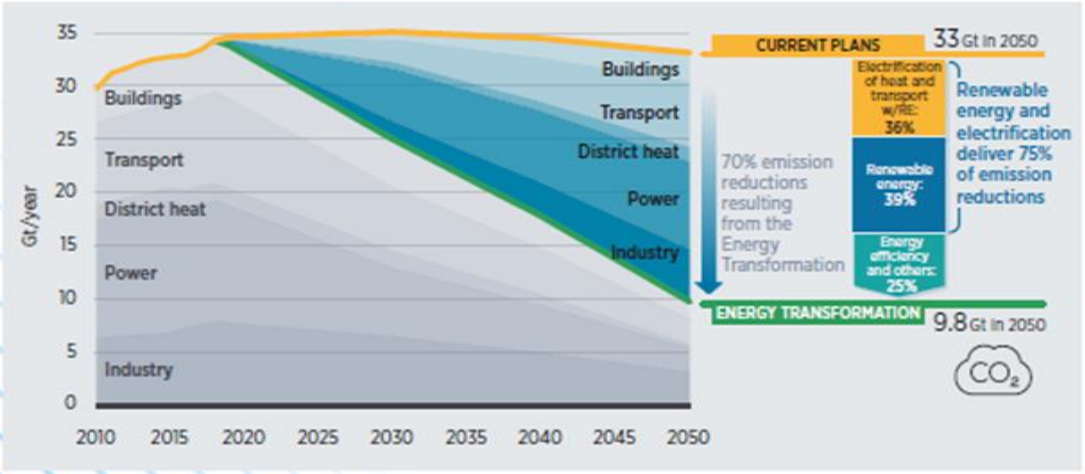
قطاع الطاقة مسئول عن حوالي 66% من اجمالي الانبعاثات من الغازات الدفيئة.

توليد الكهرباء أكبر مصدر لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة اليوم، بنسبة 36٪ من إجمالي الانبعاثات، وبلغ إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من توليد الكهرباء في جميع أنحاء العالم 12.3 جيجا طن في عام 2020 ، منها 9.1 جيجا طن من حرق الفحم ، 2.7 جيجا طن من محطات الغاز، و 0.6 جيجا طن من محطات النفط.

تستهدف الخطط خفض الانبعاثات بنسبة 70% نتيجة التحول إلى الطاقة المتجددة والطاقة الأقل ابتعاثا للكربون.

أعلنت 77 دولة و100 مدينة عن التزامها بالوصول الى صفر انبعاثات في عام 2050 "net zero carbon emission"

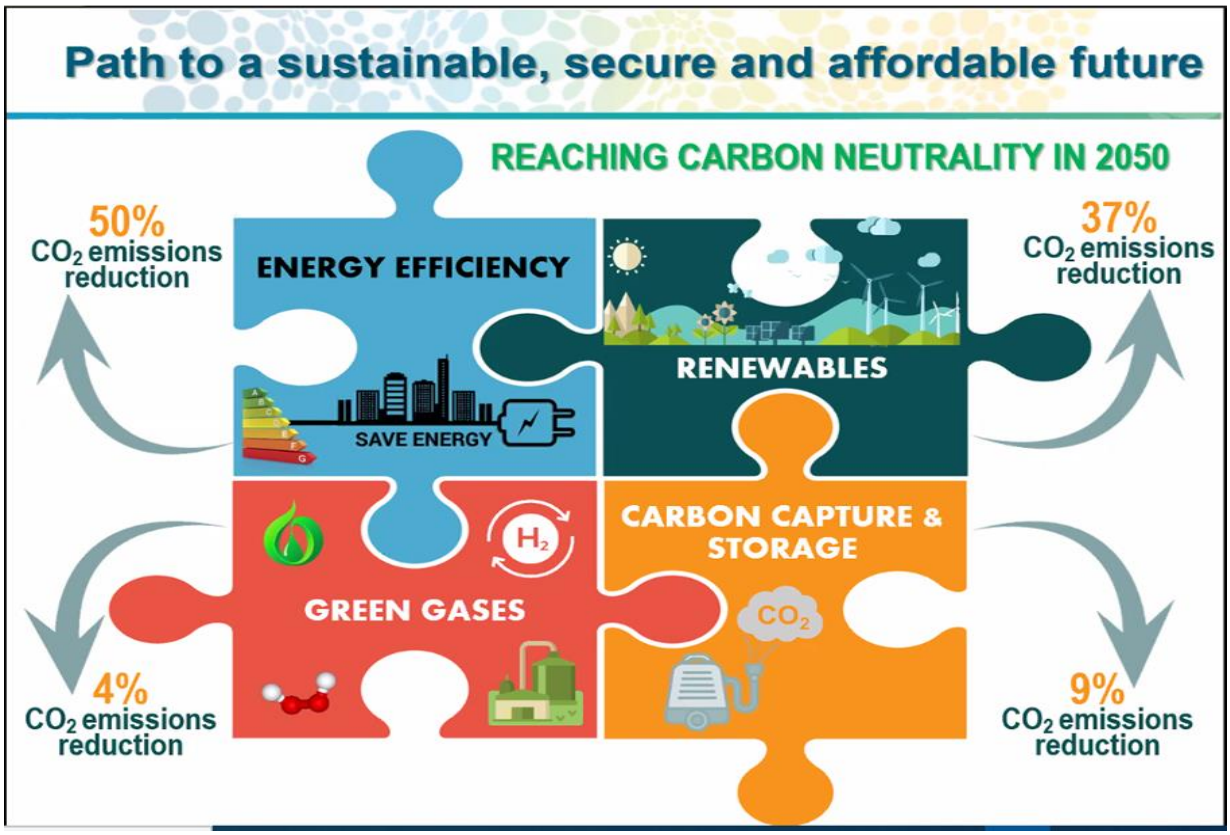
Figure 1 Annual energy-related CO_2 emissions and reductions, 2010–2050



Note: "Renewables" in the caption denotes deployment of renewable technologies in the power sector (wind, solar photovoltaic, etc.) and in direct end-use applications (solar thermal, geothermal, biomass). "Energy efficiency" denotes efficiency measures in industry, buildings and transport (e.g., improving insulation of buildings or installing more efficient appliances and equipment). "Electrification" denotes electrification of heat and transport applications, such as heat pumps and electric vehicles. Gt = gigaton; RE = renewable energy.

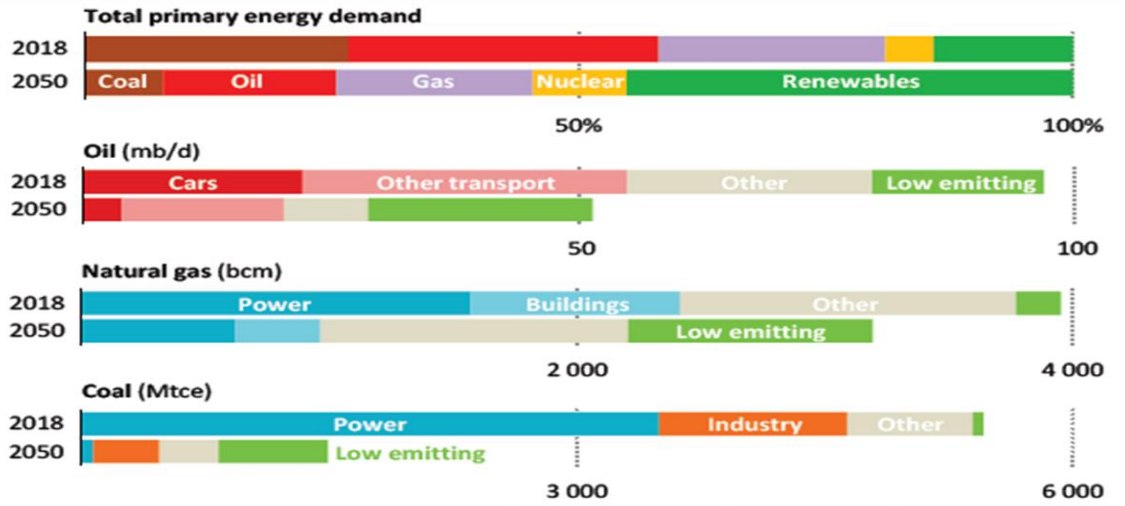
Source: IRENA (2019a)

التحول إلى الطاقة النظيفة



مزيج الطاقة الأولية 2050

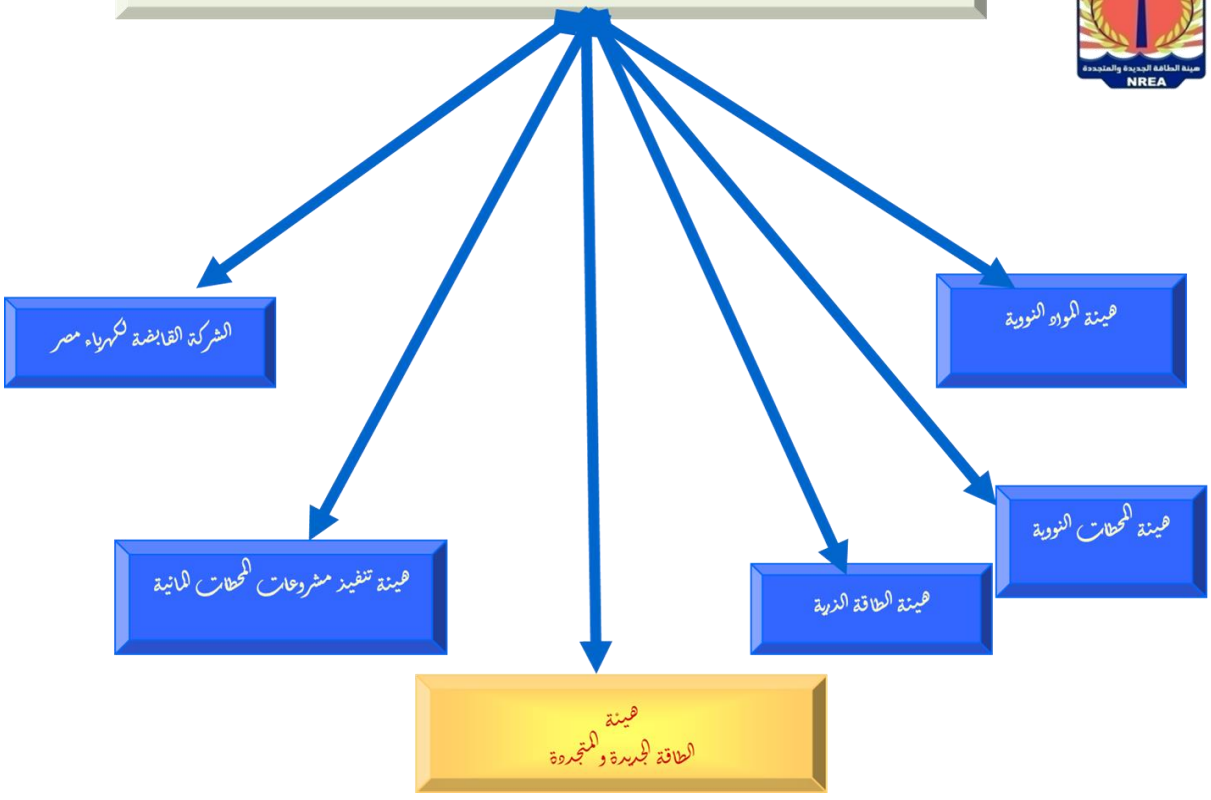
Figure 2.9 ▻ **Primary energy mix and fuel use by sector in the Sustainable Development Scenario, 2018 and 2050**



While growth in renewables and nuclear power contribute most to decarbonising the energy mix, the carbon footprint of fossil fuels also improves

Notes: mb/d = million barrels per day; bcm = billion cubic metres; Mtce = million tonnes of coal equivalent. Low emitting includes feedstocks and fuel use equipped with CCUS.

الهيكل التنظيمى لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة



INP International

Conference Climate Change & Sustainable Development

Presentation by/ Sherif Dawoud Deputy Head – SDU MPED

The Context:

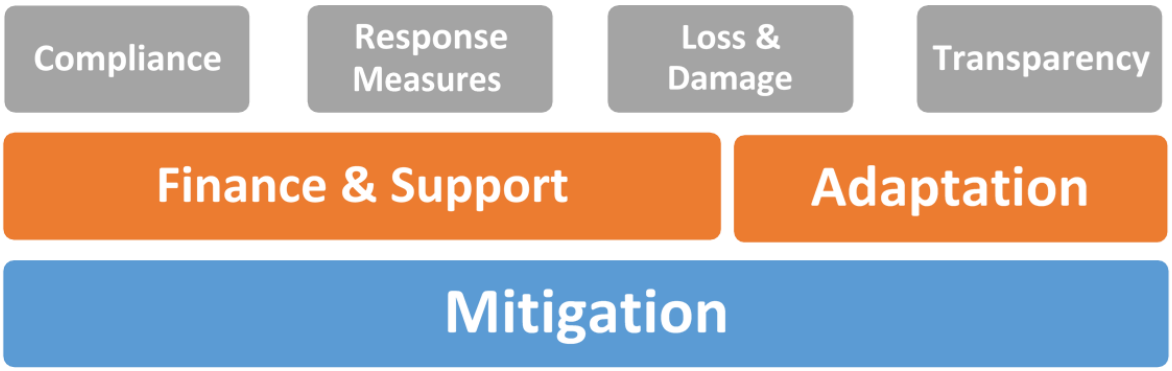
1. Green Recovery and Effort to address the impact of Climate Change are an integral part of a bigger picture which is:

Achieving sustainable development through the implementation of SDGs

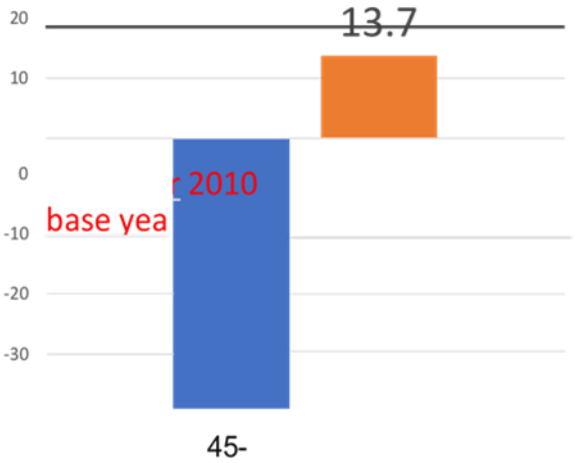
Poverty Eradication

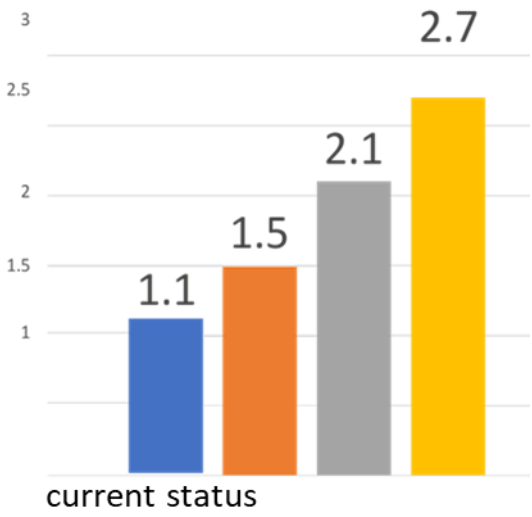
2. Climate Change is not a technical/environmental question, it is a political, economic and trade issue.

Key Articles of the UNFCCC and its Paris Agreement



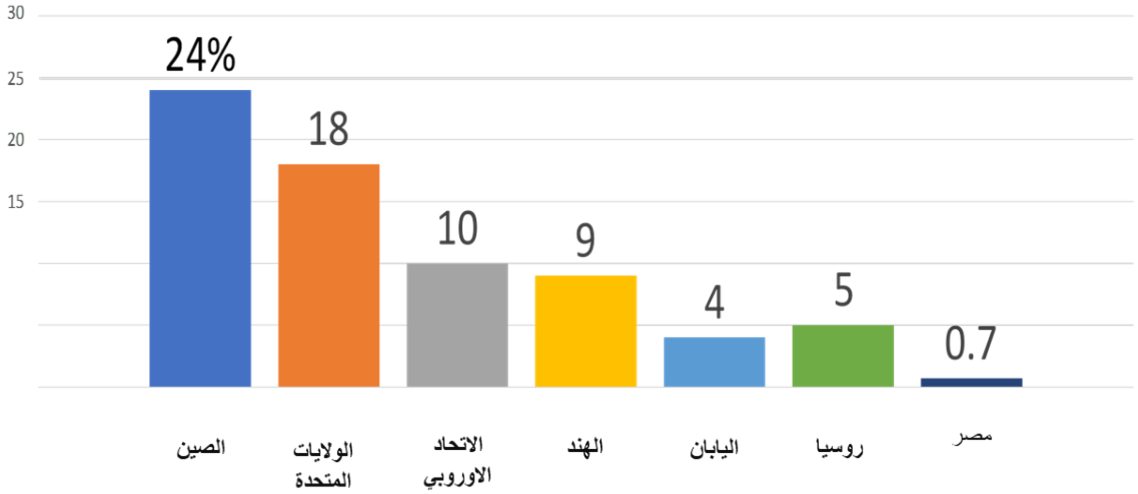
Current Levels of Emissions:





Egypt's Contribution to the global GHG emissions

Egypt is a climate vulnerability hotspot, despite is very limited contribution to the global GHG emissions



Climate Change and the Private Sector

Opportunities	Challenges
Incentives	Commitments / quantitative targets
Standards	Standards
Access to markets	Access to markets
Cost reduction / RoI	Additional Cost / limiting access to finance

MPED efforts to for Climate Resilience and Sustainability (1)

Policy Framework:

- updating its Sustainable Development Strategy (Egypt's Vision 2030).
- 2021: Egypt launched its second phase of the National Structural ReformsProgram (NSRP).
- In 2019: launching the Guidelines of the "Environment Sustainability Criteria",aiming at greening the national budget and national investment plan.
- In 2019: Egypt as the 1st country in MENA region has launched "Green Bonds" ofa value 750 million dollars, to mobilize resources for green projects.
- The Egyptian Private Sector is also getting ready to Launch "Private

GreenBonds" of a value between 120-200 million USDs.

MPED efforts to for Climate Resilience and Sustainability(2)

Policy Framework:

- Localization of SDGs in Different Governorates.
- drafting a set of "Economic Incentives" for the private sector in Egypt.
- In addition, MPED contributed to the preparation of:
  the "National Strategy for Climate Change,"
  The "National Hydrogen Strategy"
  The "National Water Resources Strategy"

MPED efforts to for Climate Resilience and Sustainability(3)

Sovereign Wealth Fund:

1. Joined "One Planet Initiative" under the leadership of President Macron, to support the implementation of the Paris Agreement.
2. accelerating climate resilient investments as renewable energy solutions, and clean mobility.
3. Green Hydrogen

MPED efforts to for Climate Resilience and Sustainability(4)

Projects:

Adaptation:

The Project to rehabilitate and revamp the national network of water canals, at a cost of 68.5 billion EGP (3.65 billion Euros), in the context of modernizing the traditional irrigation methods and improve the efficiency of using our scarce water resources.

Mitigation:

Renewables and Green Hydrogen Projects
Decent Life Initiative:

الجلسة الرابعة

سبل مواجهة التغيرات المُناخية: حالات مختارة

The role of residential air circulation and cooling demand for electrification planning: Implications of climate change over sub-Saharan Africa

Dr.Giacomo Falchetta

Introduction and motivation (i)

Cooling energy → nearly **20%** of total electricity consumption globally in **buildings**. By 2050 **66-180% increase** (IEA, 2018)

BUT

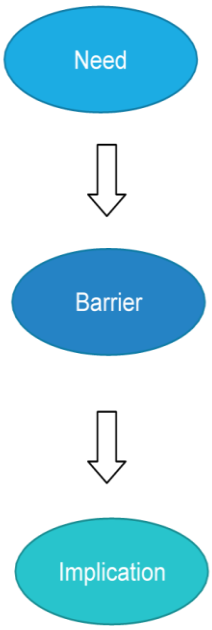
One billion people (12% of global population) **without access to electricity** at home (IEA and IRENA, 2019)

AND

Energy poverty prevents households from meeting fundamental needs, e.g. autonomous adaptation to changing environmental conditions → **indoor thermal discomfort mitigation**.

THUS

Diffused thermal discomfort in the 'Global South' → **negative repercussions** on **health** status, night-time **sleep** quality, and **work productivity,** etc.



Introduction and motivation (ii)

Anthropogenic climate change increase the surface air temperature (heat) and skew distribution over space and time.

Boost in demand for ACC services (De Cian et al., 2019; van Ruijven et al., 2019) increased thermal discomfort exposure of energy poor households (Mastrucci et al., 2019; Randazzo et al., 2020

Electricity access planners must explicitly evaluate air circulation and cooling (ACC) needs of energy-poor households on top of basic energy services.

Otherwise, electrification programs might leave many in energy poverty (even after electricity connection)

Why? Insufficient availability of power for meeting the growing demand.

Research question(s)

To what extent ensuring a sufficient use of ACC appliances under different climate futures can affect inclusive electrification plans?

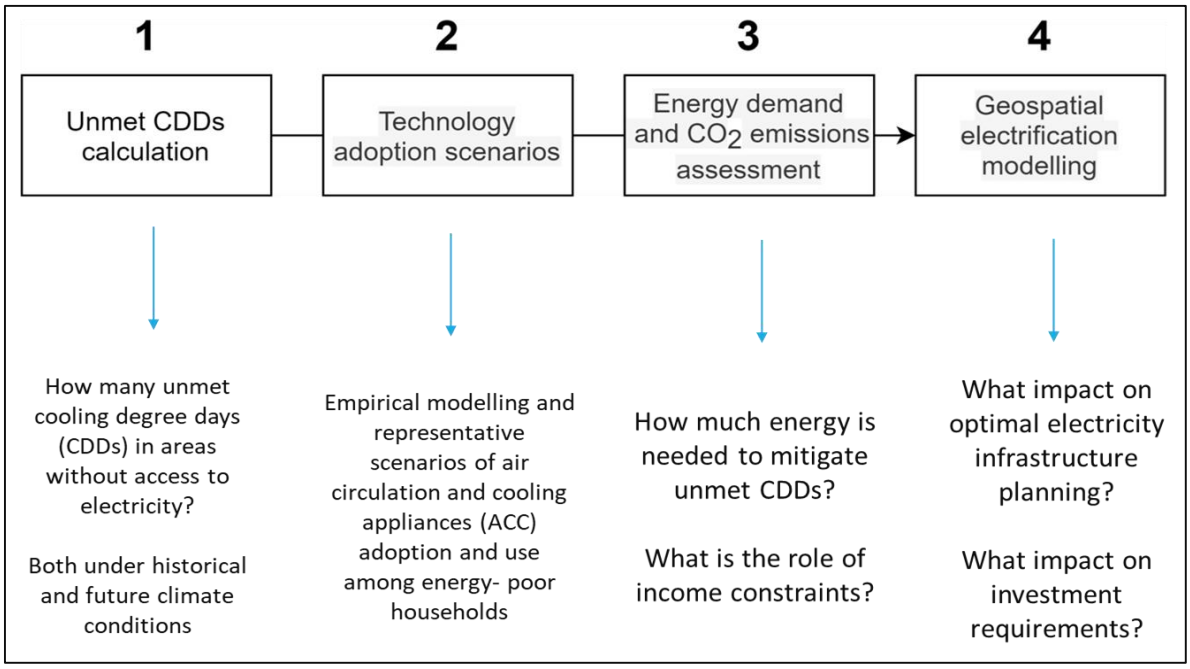
+

What are the projected AC penetration rates and electricity consumption levels?

What are the required technological systems, generation capacity and investment requirements to plan an access to electricity that ensures thermal comfort on top of the baseline household electricity needs?

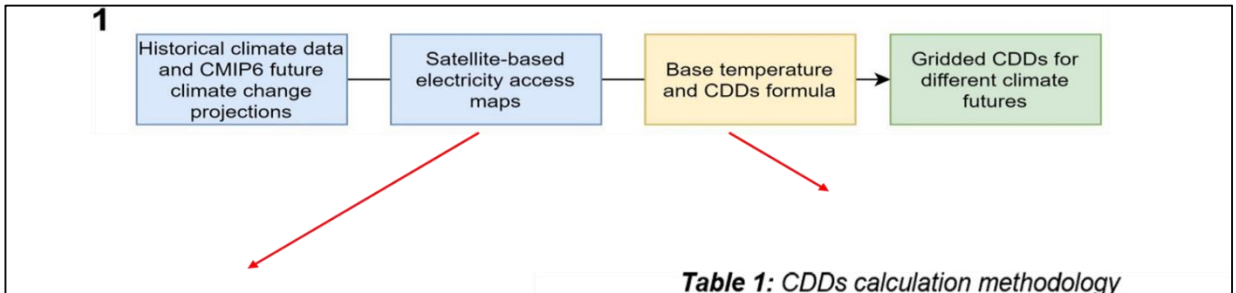
What is the role of climate change?

Methodology



Cooling degree days and electricity access maps

Blue: gridded input data; yellow: modelling steps; red: parameters; green:outputs



Falchetta et al. (2019) methodology to estimate **GIS maps of electricity access** based on satellite-measured **nighttime lights.**

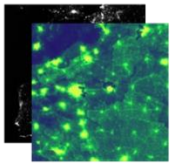
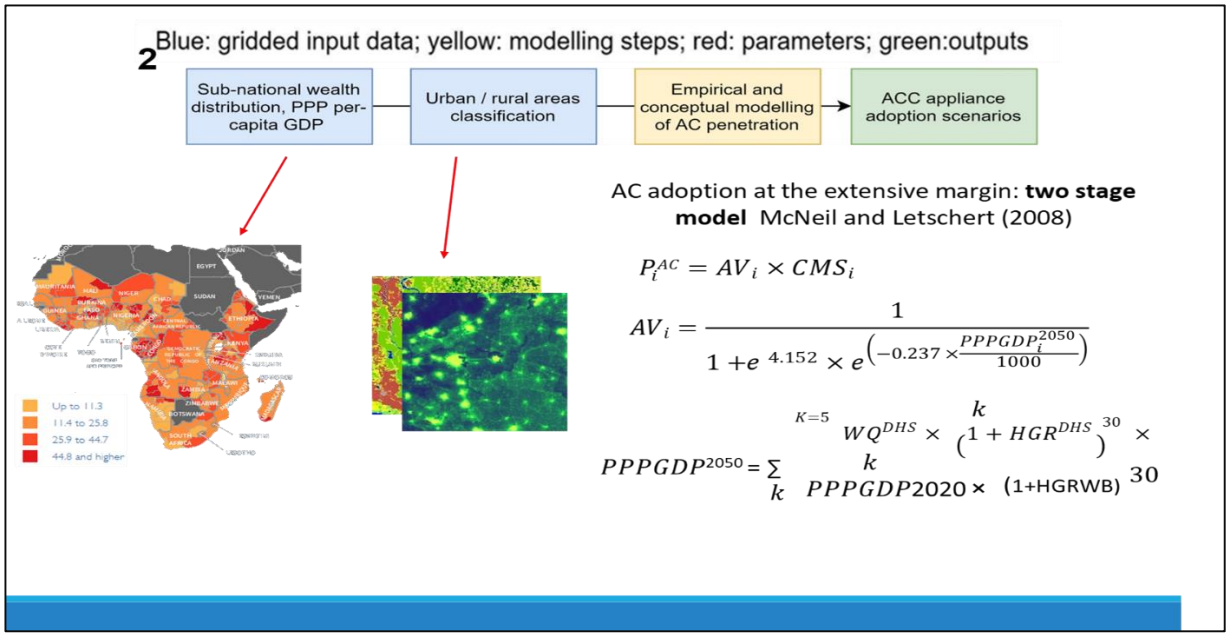


Table 1: *CDDs calculation methodology*

Condition	CDD
$T_{max} \leq T_{base}$	$CDD = 0$
$T_{avg} \leq T_{base} < T_{max}$	$CDD = \frac{(T_{max} - T_{base})}{4}$
$T_{min} \leq T_{base} < T_{avg}$	$CDD = [\frac{(T_{max} - T_{base})}{2} * \frac{(T_{base} - T_{min})}{4}]$
$T_{min} \geq T_{base}$	$CDD = T_{avg} - T_{base}$

Using UK Met Office (UKMO) approach

ACC appliances adoption



AC adoption scenarios considered

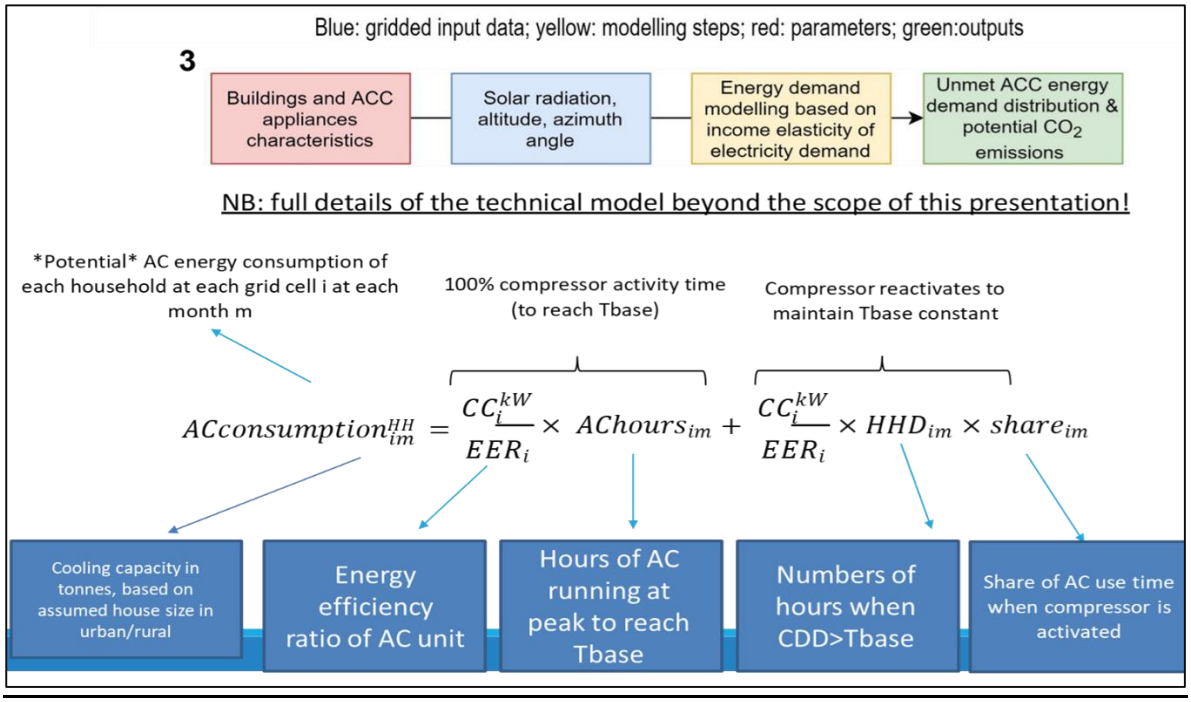
S0: the empirical scenario described in the previous slide

AND two policy-descriptive scenarios:

S1 (*low AC penetration*): 80% wealthiest urban HHs use AC, 20% wealthiest rural HHs use AC; the remaining HHs use fans

S2 (*high AC penetration*): 100% of urban HHs use AC, 50% wealthiest rural HHs use AC; the HHs remaining use fans

Electricity demand (i)



Electricity demand (ii)

Electricity consumption is *not* equivalent to technically required electricity to mitigate all unmet CDDs **because of income constraints that limit appliance use:**

$$AC_i^{cons} = \begin{cases} AC_i^{techD} & AC_i^{techD} < ELCONS_{2030}^{projected} \\ AC_i^{techD} \times ratio_i & AC_i^{techD} \geq ELCONS_{2030}^{projected} \end{cases}$$

The role of the income elasticity of electricity demand

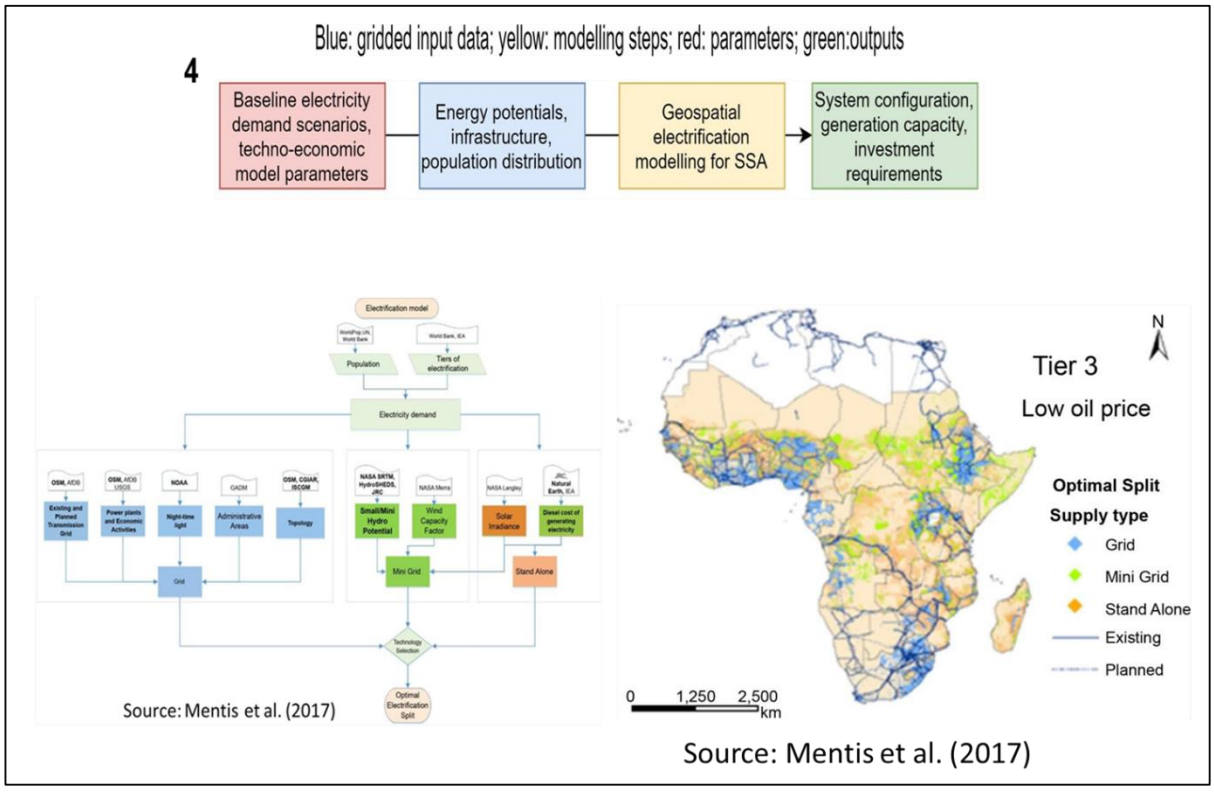
$$ELCONS_{2030}^{projected} = f(\epsilon_d)$$

$$ratio_i = \frac{ELCONS_{2030}^{projected}}{AC_i^{cons}}$$

Table 2: *Literature estimates of the income elasticity of electricity consumption in developing countries considered in the current analysis*

Study	Country	ϵ_d	Linked to
(Maria de Fátima et al., 2012)	Mozambique	0.69	Wealth Q1
(Filippini and Pachauri, 2004)	India	0.637	Wealth Q2
(Tiwari and Menegaki, 2019)	India	0.41	Wealth Q3
(Anderson, 2004)	South Africa	0.32	Wealth Q4

Geospatial electrification modelling



Data and software

Climate data:

- WorldClim historical (1970-2009) monthly temperature data
- NASA-GLDAS historical (1970-2009) 3-hourly temperature data
- CMIP6 monthly temperature projections for SSPs 245 and 370
- Monthly solar radiation (1970-2010)

Socio-economic data:

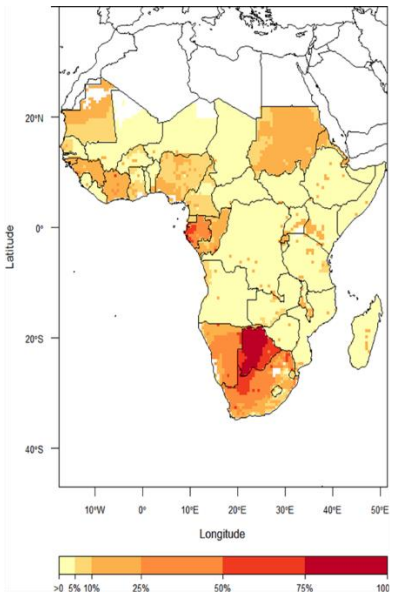
- WorldPop gridded population product
- GHS-SMOD urban/rural product
- DHS wealth distribution (1989 – 2019) sub-national survey data
- SSP database population and PPP per-capita GDP (future projections)
- World Bank PPP per-capita GDP (historical)

Other data:

- Income elasticities of electricity demand from the literature
- OnSSET inputs (see https://onsset.readthedocs.io/en/latest/data_acquisition.html), including REs potential, grid infrastructure... to run the electricity access analysis

://github.com/giacfalk/cooling_electrification

Estimated AC penetration rate around year 2050 (SSP2)



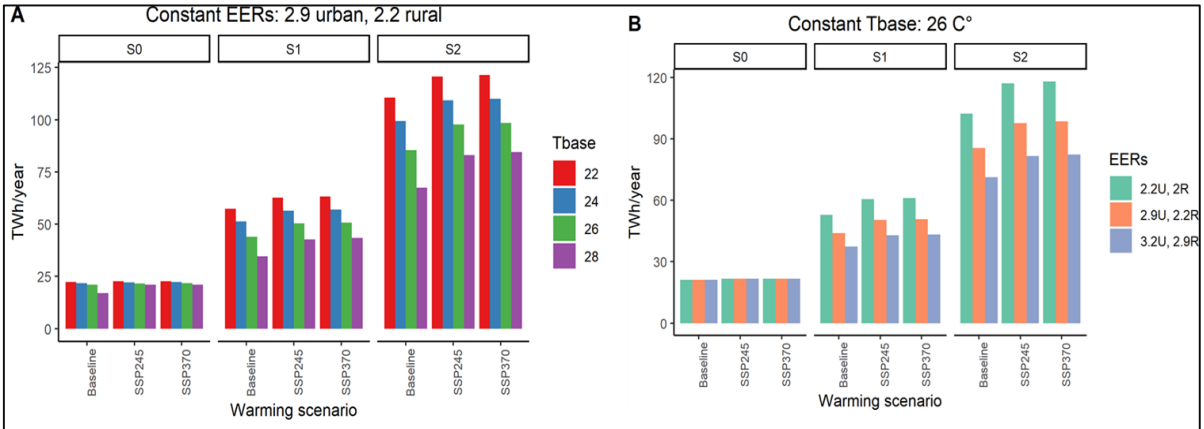
- Significant **variability**, with southern and western African countries achieving significant AC penetration
- In broad areas of central and eastern Africa, with the exception the main urban centres, AC penetration **below 5% even after 2050.**

POLICY IMPLICATIONS

Income severe constraint to AC use, unless a cost, priority, or policy-induced shift is observed in the demand-side relatively to the historical global **relationship between income, AC adoption, an electricity demand**.

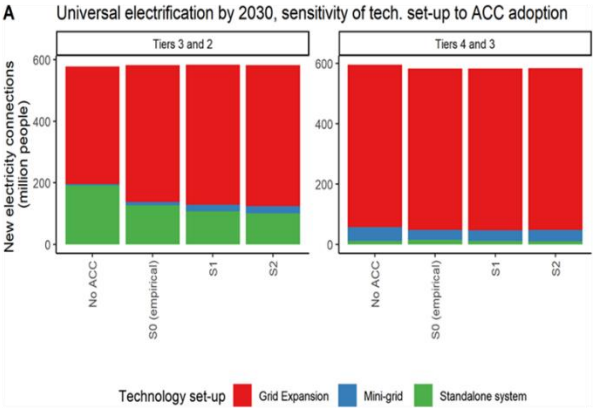
Gap between the empirical and representative scenarios → major reason for concern for decision-makers: **risk of persistent thermal comfort discomfort**

Results: ACC electricity demand

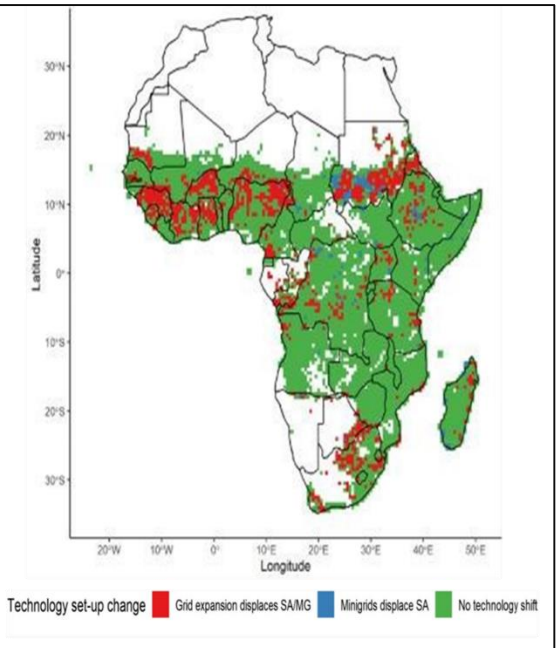


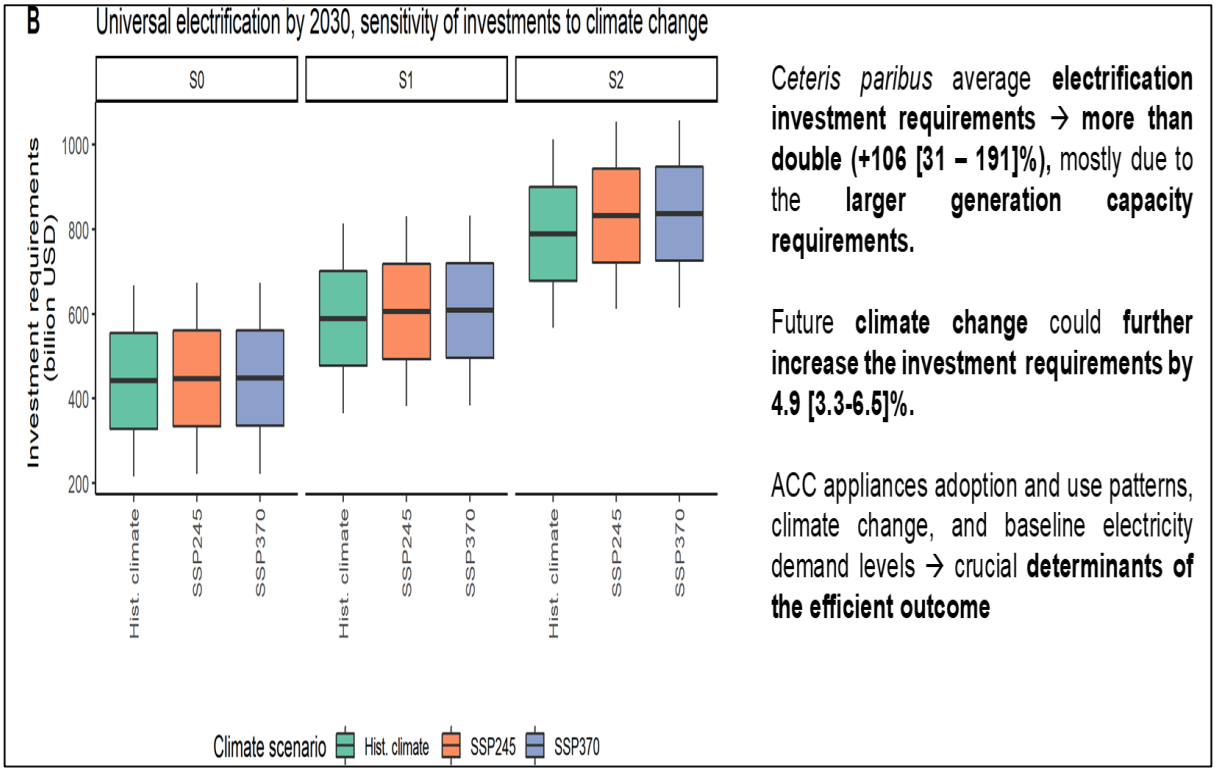
Mix of ACC technologies adopted by households → single most impactful driver of energy demand.
Higher Tbase and efficient appliances → considerable potential for lowering demand.
Climate change → only relevant as AC penetration grows.

Results: geospatial electrification modelling (ii)



Accounting for estimated ACC needs on top of baseline residential consumption targets → **scenario-mean 4.5 [0.4 – 9.3] percentage points reduction in share of decentralised systems** as least-cost electrification option by 2030





Ceteris paribus average **electrification investment requirements → more than double (+106 [31 – 191]%),** mostly due to the **larger generation capacity requirements.**

Future **climate change** could **further increase the investment requirements by 4.9 [3.3-6.5]%.**

ACC appliances adoption and use patterns, climate change, and baseline electricity demand levels → crucial **determinants of the efficient outcome**

Discussion (i)

- Providing universal electricity supply compatible with ACC use under a warmer climate significantly larger investments than under baseline targets and conditions.
- ACC-related energy needs on top of conservative demand targets optimal technology set-up shifts away considerably from decentralised energy access systems.
- Decentralised energy access systems (and in particular standalone and home systems) might not be suitable for high peak power requirements of AC, unless very efficient appliances (IEA, 2017).
- Higher demand can make decentralised solutions economically inefficient compared to extending the national grid economy of scale dynamics involved (Deichmann et al., 2011)
- Millions of HHs with unmet (and growing) CDDs

negative repercussions on health (physical and mental) and productivity

negative impact on broader socio-economic development of low-income countries

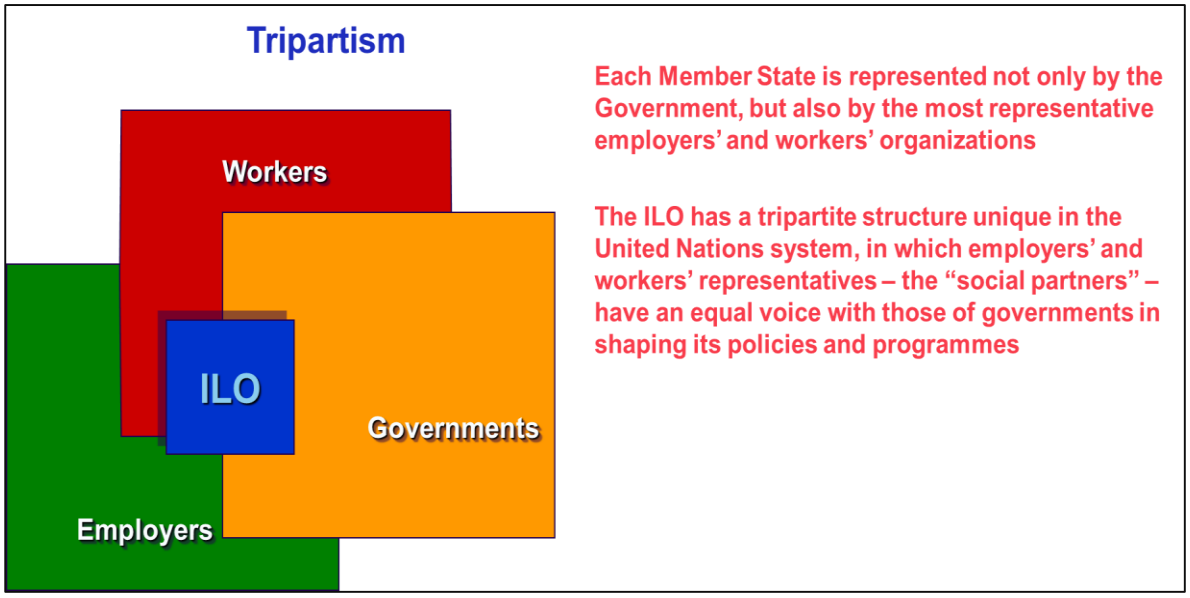
- Decision-makers should consider ACC and other energy-consumptive adaptation actions in policies targeted at expanding electricity access.
- Likely these will be strong drivers of electricity demand growth from the residential sector.
- Moroever, consideration in national greenhouse gas mitigation policies..

Mr. Eric Oechslin
مدير مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة

What the ILO is and what it does

The International Labour Organization (ILO) is a specialized agency of the United Nations system which seeks the promotion of social justice and internationally recognized human and labour rights.

The ILO formulates international labour standards. These standards take the form of Conventions and Recommendations, which set minimum standards in the field of fundamental labour rights: freedom of association, the right to organize, the right to collective bargaining, the abolition of forced labour, equality of opportunity and treatment, as well as other standards addressing conditions spanning across the entire spectrum of work-re.



What is a green job?

Green jobs are decent jobs that contribute to preserve or restore the environment, be they in traditional sectors such as manufacturing and construction, or in new, emerging green sectors such as renewable energy and energy efficiency.

Green jobs help:

Improve energy and raw materials efficiency

Limit greenhouse gas emissions

Minimize waste and pollution

Protect and restore ecosystems

Support adaptation to the effects of climate change

ILO Green Jobs Programme.

Just transition

A Just Transition means greening the economy in a way that is as fair and inclusive as possible to everyone concerned, creating decent work opportunities and leaving no one behind.

Greening economy

The greening of economies can enhance our ability to manage natural resources sustainably, increase energy efficiency and reduce waste, while also promoting social justice and addressing poverty, inequality and gender gaps.
A Just Transition presents many opportunities to achieve social objectives. It has the potential to be a new and sustainable engine of growth, in lower, middle- and higher income economies. It can be a net generator of decent green jobs that can contribute significantly to poverty eradication and social inclusion.

Responsibilities

Role of governments
Role of social partners
Youth associations
NGOs
Vulnerable groups.

When?

By 2030, more than two per cent of total working hours worldwide may be lost every year as a result of climate change, either because it is too hot to work or because workers have to work at a slower pace. 1.2 billion jobs – 40 per cent of world employment – rely directly on a healthy and stable environment.

Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all (ILO, 2015)

These Guidelines are both a policy framework and a practical tool to help countries at all levels of development manage the transition to low-carbon economies and can also help them achieve their Intended Nationally Determined Contributions (INDC) and the 2030 Sustainable Development Goals.
They include:
Employment and active LM policies
Skills development
Environmental regulations
Business environment
Industrial and sectoral policies

Social protection
Social dialogue
Policy coherence

Climate Action for Jobs Initiative (UN/ILO, 2019)

This initiative is powered by countries and institutions committed to a just transition.
Main goals
Enable climate action with decent jobs and social justice.
Support countries in a transition that is just and founded on broad-based support.
Facilitate an inclusive recovery from COVID-19.
Partner countries will formulate plans and design policy instruments based on national priorities. Actions will be supportive of commitments on the Paris Agreement, the Decent Work Agenda, and the Sustainable Development Goals.

ILO action at field level (from macro to micro)

Climate change
Green enterprise development
Green Jobs Assessments Institutions Network
Green works
Green cooperatives
Skills development
Examples: greening production processes, biogas, water consumption in cotton, fight against desertification, soil protection, new irrigation system, mutual insurance, green skills, upskilling, reskilling.

CONCLUSIONS:

Mandate, in national and international financing mechanisms, dedicated funding directly addressing the Paris objectives of decent work creation and a just transition of the workforce and the economy as part of the responses to climate change;

➢ Direct international climate finance towards existing programmes and initiatives that provide support to countries in their efforts to integrate employment creation, social protection and a just transition in their climate mitigation and adaptation policies,

➢ Mobilize private sector investment and corporate strategies towards a just transition; and,

➢Consider the establishment of national just transition funds which levy a price on carbon and other negative externalities and pays for skills development and training, social protection, social contributions and public green investments.

Climate Change and Inclusive and Sustainable Industrial Development: Egypt's Experience

Ahmed Rezk
Deputy UNIDO Representative

UNIDO and 2030 Agenda

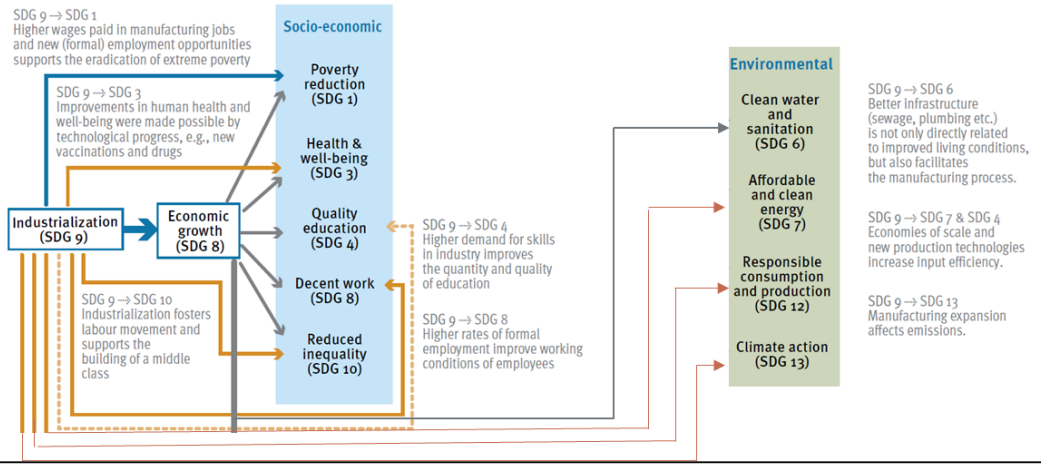
Inclusive and sustainable industrial development (ISID)

- UNIDO's mission is to **promote and accelerate inclusive and sustainable industrial developmen**t in Member States.
- "Inclusive" in this context means that industrial development must include all countries and all people, and **offer equal opportunities** and an **equitable distribution of the benefits** of industrialization to all stakeholders.
- "Sustainable" addresses the need to **decouple** the prosperity generated from industrial activities from excessive natural resource use and negative environmental impacts.

Sustainable Development Goal 9 (SDG 9)

Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation

Industrialization, Economic Development and Climate Change



Programme for Country Partnership (PCP) - Egypt

- The PCP Egypt was signed in April 2021 by Mr. LI Yong, Director General of UNIDO, and Dr. Mostafa Madbouly, Prime Minister of Egypt.
- The PCP Egypt objective is to contribute to improving economic, social and environmental performances of the Egyptian manufacturing sector, in line with national priorities and SDG 9.

PCP – Egypt Component 3: Green Industry

Outcome: Increased productivity and reduced negative environmental impact in the Egyptian manufacturing sector

Outputs:

- Green growth strategies developed for SME business models
- Industrial sector framework improved for applying energy efficiency in motors
- Supported ODS phasing out of Residential Air-Conditioning
- Circular Economy and Resource Efficiency promoted among SMEs
- Renewable energy and energy efficiency promoted among SMEs
- Environmentally sustainable degradable plastics developed
- Innovation in the plastic value chain enhanced

PCP – Egypt Component 4: Smart Cities & Sustainable Industrial Parks

Outcome: Increased competitiveness, innovation and sustainability in smart cities and sustainable industrial parks in Egypt

Outputs:

- Developed policy instruments and regulatory reforms for Sustainable Industrial Parks
- Capacity of industrial parks staff developed on the eco-park model
- Cleantech Innovation incubator and accelerator established in Sustainable Industrial Parks
- The cities' competitiveness and environmental sustainability assisted by low-carbon and climate-smart technology infrastructure investments
- The municipality's creditworthiness is supported through the development of a climate-smart capital investment plan for low-carbon investments
- Integrated smart and low-carbon city infrastructure supported

Examples of UNIDO Projects on Climate Change

Montreal Protocol projects

Objective: Reduce the production and consumption of ozone depleting substances and help Egypt meet its obligations under the Montreal Protocol and shift to products or processes with low global warming potential.
Duration: 1993 – 2030

Industrial Energy Efficiency

Objective: Promote efficient use of energy by industry, strengthen policy frameworks, disseminate best practices and technologies to accelerate economic growth and enhance competitiveness and job creation, all the while mitigating climate change.
Duration: 2012-2018

Examples of UNIDO Projects on Climate Change

SHIP-Solar Heat for Industrial Processes

Objective: Develop the market environment for the difusion and local manufacturing of solar energy systems for industrial process heat in key industrial sectors: Food, Textile and Chemical of great potential for solar thermal uses.
Duration: 2012-2022

IMEP- Industrial Motors Efficiency Program

Objective: Improve the efficiency of Electric Motor Driven Systems (EMDS) and accelerating the market penetration of energy efficient motors in the Egyptian industrial sector..
Duration: 2016-2024

Examples of UNIDO Projects on Climate Change

SwitchMed I & II

Objective: Support sustainable consumption and production practices for a circular economy in the Mediterranean.
Duration: SwitchMed I (2013-2020) - SwitchMed II (2018-2023)

Inclusive Green Growth in Egypt

Objective: Support the transition to an inclusive, green, and circular economy by promoting market system changes to create a more favourable environment for green Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), and the workforce in the Luxor and Qena governorates.
Duration: 2018-2023

Examples of UNIDO Projects on Climate Change

Circular Economy Practices on Single-Use Plastic Value Chain

Objective: Promote eco-design practices in industry and encourage to adopt greener material, products, and production process or greener technology as well as greener business models, with support of enabling policy, regulations or economic tools, while minimizing any adverse impact on the industry.

Duration: 2019-2024

Global Eco-Industrial Parks Programme

Objective: Demonstrate the viability and benefits of Eco-Industrial Park approaches in scaling up resource productivity and improving economic, environmental and social performances of businesses and thereby contributing to ISID in Egypt.

Duration: 2019-2024

GEIPP
GLOBAL ECO-INDUSTRIAL PARKS PROGRAMME

الجلسة الخامسة
التغيرات المُناخية:
الحوكمة والمخاطر والسلامة البيئية

حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية ودعم التنمية المستدامة فى ضوء التجارب الدولية الإقليمية (الاتحاد الأوربى)

إعداد
أ.م.د. عبير محمود مجاهد
أستاذ الاقتصاد المساعد-كلية التجارة - جامعة الأزهر
البريد الإلكترونى: abeer_megahed2001@yahoo.com

المستخلص

أصبحت قضية التغير المناخى التى يواجهها العالم اليوم تحدياً مهماً، حيث صاحب ظاهرة الاحتباس الحرارى انعكاسات خطيرة طالت مختلف المجالات، بالإضافة إلى تأثيرها الواضح على إضعاف التنمية الاقتصادية عموماً والتنمية المستدامة وأهدافها خصوصاً. وجاءت العديد من المبادرات الدولية لتؤكد ذلك، مثل اعتماد قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة فى سبتمبر 2015 الهدف رقم 13 وهو "اتخاذ إجراءات عاجلة من أجل مكافحة تغير المناخ وآثاره"، وكذلك اتفاقية باريس فى ديسمبر 2015 بهدف مواصلة الجهود لإبقاء ارتفاع درجة الحرارة العالمية بين 1,5: 2 درجة مئوية .

وتشكل التغيرات المناخية إحدى اهم التهديدات للتنمية المستدامة على الدول النامية ومنها الدول العربية، رغم مساهمتها المحدودة فى انبعاثات الكربون العالمية التي لا تتعدى 8%. واتخذت العديد من تلك الدول اجراءات حوكمة ومكافحة التغير المناخى، والتى ركزت على أكثر القطاعات تضرراً مثل الزراعة والصحة والصناعة، والانضمام إلى العديد من المبادرات الدولية لمواجهة هذا التغير. إلا أنه تم إدراج اربعة دول عربية فقط ضمن قائمة الدول فى حماية المناخ فى 2022 وفقاً لمؤشر أداء المناخ CCPI.

وأهم نتائج الدراسة التي تم التوصّل إليها، باستخدام الأسلوب الوصفي التحليلى أنه رغم تمتع المنطقة العربية بوجود إطار عام لبيئة مؤسسية ملائمة لحوكمة تغير المناخ على المستوى الإقليمى- تمثل فى جامعة الدول، ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا)الاسكوا(، وعدداً من المنظمات الإقليمية الأخرى- إلا أنها تفتقر حتى الآن إلى أى مبادرات أو شراكات بارزة تستهدف تنفيذ تدابير عملية فى تغير المناخ. وذلك لضَعْف المؤسسات الإقليمية وعدم وجود أهداف واضحة للتنفيذ وأدوار محددة وآليات للمتابعة. وتوصلت الدراسة أيضا إلى بعض الدروس المستفادة من تجربة الاتحاد الأوربى فى حوكمة المناخ- باعتباره من أعلى المناطق المسؤولة عن الانبعاثات العالمية، وكذلك من أولى المناطق التى اتخذت خطوات جادة نحو حوكمة تغير المناخ - مثل اعطاء الأولوية السياسية لقضية تغير المناخ فى الأجندة الإقليمية العربية، ادماج مشكلة التغير المناخى فى استراتيجيات وبرامج القضاء على الفقر فى المنطقة، تعاون المنطقة مع الدول والكيانات الأخرى المتضررة من التغير المناخى، أهمية إنشاء مركزاً لتبادل المعلومات حول مخاطر ظاهرة التغير المناخى والنتائج المترتبة عنه بالمنطقة.

الكلمات الدالة: الحوكمة – تغير المناخ – المنطقة العربية- التنمية المستدامة - الاتحاد الاوربى.

Abstract

The issue of climate change that the world is facing today has become an important challenge, as global warming has had serious repercussions in various fields, and has a clear impact on weakening economic development in general and sustainable development and its goals in particular. Several international initiatives came to confirm this, such as the adoption by the United Nations Sustainable Development Summit in September 2015 of Goal No. 13, which is to “take urgent action to combat climate change and its effects,” as well as the Paris Agreement in December 2015 with the aim of continuing efforts to keep the temperature rising. Globally between 1.5: 2 degrees Celsius

Climate change constitutes one of the most important threats to sustainable development for developing countries, including the Arab countries, despite its limited contribution to global carbon emissions, which does not exceed 8%. Many of those countries have taken governance measures to combat climate change, which focused on the most affected sectors, such as agriculture, health, and

industry, and joined many international initiatives to confront this change. However, only four Arab countries were included in the list of countries in climate protection in 2022, according to the Climate Performance Index (CCPI) .

The most important results of the study, which were reached, using the descriptive analytical method, is that although the Arab region enjoys the existence of a general framework for an appropriate institutional environment for the governance of climate change at the regional level - represented by the League of States, the United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), and a number of regional organizations The other - but it lacks so far any prominent initiatives or partnerships aimed at implementing practical measures in climate change, due to the weakness of regional institutions and the lack of clear objectives for implementation and specific roles and mechanisms for follow-up.The study also found some lessons learned from the experience of the European Union in climate governance - As one of the highest regions responsible for global emissions, as well as one of the first regions to take serious steps towards the governance of climate change - such as giving political priority to the issue of climate change in the Arab regional agenda, integrating the problem of climate change in strategies and programs to eradicate poverty in the region, the region's cooperation with Countries and other entities affected by climate change, the importance of establishing a center for exchanging information on the risks and consequences of climate change consequences for the region.

Key words: governance - climate change - the Arab region - sustainable development - the European .Union

مقدمة:

تُعتبر ظاهرة التغيُّر المناخى من أهم المشكلات البيئية الناتجة عن تزايد الأنشطة البشرية، وزيادة استهلاك مصادر الطاقة غير المُتجددة، مما يهدد الأمن العالمى. وتضمنت خطة التنمية المستدامة لعام 2030 - والتى اعتمدتها قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة فى سبتمبر 2015 - من بين أهدافها السبعة عشر الهدف رقم 13 وهو"اتخاذ إجراءات عاجلة من أجل مكافحة تغير المناخ وآثاره " (United Nations, 2015)، كما تهدف اتفاقية باريس التى اعتمدها المؤتمر الحادى والعشرون للأطراف فى الاتفاقية الإطارية بشأن التغير المناخى فى ديسمبر 2015 إلى مواصلة الجهود لإبقاء ارتفاع درجة الحرارة العالمية يتراوح بين 1,5 : 2 درجة مئوية (مستويات درجة الحرارة السائدة قبل العصر الصناعى)، حيث تخطت درجات الحرارة العالمية فى عام 2017 معدلات ما قبل العصر الصناعى بدرجة مئوية بسبب النشاط البشرى (IPCC, 2018)، كما تضاعفت خلال الأربعين عاماً الأخيرة الأحداث المناخية العالمية القاسية (UNISDR, 2015)).

وتُعد المنطقة العربية واحدة من أكثر المناطق عرضة لتأثيرات تغير المناخ، على الرغم من أنها مسؤولة عن حوالى 8% فقط من الانبعاثات العالمية، كما أن نصيب الفرد من الانبعاثات بها مرتفع بشكل عام. وترتب على ذلك مواجهتها العديد من التحديات التى تُشكل عقبات أمام تحقيق التنمية المستدامة ومكافحة تغير المناخ. لذلك تمثل قضية حوكمة تغير المناخ بالمنطقة والتعاون حوله المحور الأساسى للدراسة الحالية.

مشكلة الدراسة:

بدأت إرهاصات تغير المناخ فى الظهور فى أعقاب الثورة الصناعية، عندما بدأ العلماء يحذرون من اختلال المعادلة المناخية لكوكب الأرض، وذلك بزيادة نسبة الغازات الدفيئة، وارتفاع تركيزها فى الغلاف الجوى بكميات تفوق ما يحتاجه هذا الغلاف للحفاظ على درجة حرارة الأرض، نتيجة اعتماد الإنسان على الوقود الأحفوري كمصدر رئيسى للحصول على الطاقة بنسبة تُقدر بحوالى 78 %من الطاقة المستخدمة فى العالم.

وتعانى المنطقة العربية بالفعل من القحولة وتكرار نوبات الجفاف وندرة المياه، وتعتبر من أكثر مناطق العالم تعرضاً للآثار المحتملة لتغير المناخ والكوارث الطبيعية. كما يترتب على تغير المناخ المزيد من الضغوط الاجتماعية والبيئية والاقتصادية فى قطاعات عديدة ومنها المياه والزراعة والبنية التحتية والزراعة المائية والصحة والسياحة، وقد يضع عراقيل شديدة أمام تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأخرى.

ولذلك أصبحت قضية الحوكمة والتعاون الإقليمى العربى حول تغير المناخ من القضايا المهمة لدعم الأهداف الواردة فى اتفاق باريس والهدف الثالث عشر للتنمية المستدامة. وفى هذا الإطار تسعى الدراسة الحالية للإجابة على التساؤلات الآتية:

ما المقصود بظاهرة تغير المناخ ؟ وما هى آثارها بصفة عامة وتأثيرها على المنطقة العربية بصفة خاصة؟

ما هى آليات وسياسات حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية لمقاومة وعلاج تلك الآثار السلبية؟ وإلى أى مدى تساهم المؤسسات الإقليمية الموجودة فى المنطقة فى دعم التعاون لتلك الحوكمة؟ وما هى المشكلات التى تواجهها وسبل التغلب عليها؟

أهمية الدراسة:

تأتى أهمية هذه الورقة البحثية من ضرورة الوقوف على واقع مخاطر تغير المناخ فى المنطقة العربية، وكذلك تحليل آليات وسياسات حوكمة هذا التغير فى دول المنطقة، وفرص الحوكمة والتعاون الإقليمى العربى حول تلك القضية لمقاومة وعلاج آثارها السلبية. ووضع الاستنتاجات والتوصيات فى هذا الخصوص للاستفادة بها فى مجال الحوكمة والتغير المناخى.

هدف الدراسة:

تستهدف الدراسة تقديم صورة عامة عن تغير المناخ وآثاره على المنطقة العربية، وجهود حوكمة تغير المناخ فى المنطقة على المستوى المحلي والإقليمى والتعاون حوله، وأهم المشكلات التى تعوق تلك الحوكمة. وتقديم رؤية بأهم الإجراءات والآليات لعلاج تلك المشكلات بهدف حوكمة تغير المناخ فى المنطقة وأثاره الحالية والمرتقبة، وتعزيز ودعم التنمية المستدامة .

فرضية الدراسة:

تتمتع المنطقة العربية حالياً بوجود إطار عام لبنية مؤسسية ملائمة لحوكمة تغير المناخ على المستوى الإقليمى مثل جامعة الدول العربية ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا)الاسكوا(وعدداً من المنظمات الإقليمية الأخرى، ويمكنها الاستفادة من تلك الترتيبات الإقليمية الموجودة حالياً –بالإضافة إلى الجهود المحلية لكل دولة - للتغلب على نقاط الضعف الرئيسية المتعلقة بمخاطر تغير المناخ بالمنطقة وتحقيق ودعم التنمية المستدامة.

منهج الدراسة:

يمكن تحقيق أهداف الدراسة وفروضها من خلال المنهج الوصفى التحليلى، لاستعراض ظاهرة تغير المناخ وآثارها فى المنطقة العربية، وتحليل آليات وسياسات حوكمة المناخ فى دول المنطقة وجهود التعاون الاقليمى فى هذا الشأن – من خلال المؤسسات الاقليمية - لمقاومة وعلاج تلك الآثار السلبية ودعم التنمية المستدامة. وأهم الدروس المستقاة من تجربة الاتحاد الأوربى EU لحوكمة المناخ ومكافحة تلك الآثار، باعتباره من أعلى المناطق المسؤولة عن الانبعاثات العالمية، وكذلك من أولى المناطق التى اتخذت خطوات جادة نحو حوكمة تغير المناخ. وتتكون الدراسة من الأقسام التالية بخلاف المقدمة والخاتمة هى:

- حوكمة تغير المناخ ودعم التنمية المستدامة (الإطار المفاهيمى للدراسة).
- واقع حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية.
- حوكمة تغير المناخ فى EU.
- الدروس المستفادة من تجربة EU.

1- حوكمة تغير المناخ ودعم التنمية المستدامة (الإطار المفاهيمي للدراسة):

يحتاج التعامل مع التغير المناخى إلى حوكمة جيدة، من حيث النظر فى سياسات إدارته ومجابهة مخاطره من جهة، ومن حيث مراجعة البنية المؤسسية وقدرتها على التعامل مع تلك المتغيرات، بما يحقق ويدعم التنمية المستدامة.

وفى هذا الإطار يستعرض هذا الجزء العلاقة بين حوكمة تغير المناخ وتحقيق التنمية المستدامة، وذلك من خلال التعرف على المقصود بمفهومى التنمية المستدامة وحوكمة تغير المناخ، والدور الذى يمكن أن تساهم به تلك الحوكمة فى تحقيق ودعم التنمية المستدامة.

1-1- مفهوم التنمية المستدامة: يتضمن المفهوم تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المخاطرة والإضرار بالقدرة على تلبية احتياجات الاجيال القادمة. وتتحقق تلك المعادلة بتحقق التوازن بين ثلاث جوانب هى الاقتصادى والبيئى والإجتماعى (World Bank, (undated).

وتستند خطة التنمية المستدامة الجديدة إلى نتائج عدة قمم ومؤتمرات عالمية من أبرزها مؤتمر القمة العالمى للتنمية المستدامة لعام 2002. ومؤتمر القمة بشأن الأهداف الانمائية للألفية لعام 2010. ونتائج مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة فى عام 2012(ريو + 20). وفى يوليه 2014 تم التوصل إلى الصيغة النهائية لمجموعة الأهداف التى تمثل جوهر خطة التنمية المستدامة لعام 2030. وتتمثل تلك الأهداف في (United Nations, undated):

1-القضاء على الفقر بكل أشكاله فى كل مكان.

2- القضاء على الجوع، وتوفير الأمن الغذائى وتحسين التغذية وتعزيز الزراعة المستدامة.

3-ضمان تمتع الجميع بأنماط حياة صحية وتعزيز الرفاهية من جميع الأعمار.

4-ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع.

5- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين جميع النساء والفتيات.

6-ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحى للجميع وإدارتها إدارة مستدامة.

7-ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة والمتجددة بأسعار معقولة.

8-تعزيز النمو الاقتصادى المطرد والشامل والمستدام للجميع والتوظيف الكامل والمنتج بالإضافة إلى توفير عمل لائق للجميع.

9-إقامة بنية تحتية مرنة قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل والمستدام للجميع وتشجيع الابتكار.

10-تقليل عدم المساواة داخل الدول وما بين الدول وبعضها البعض.

11- جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة ومرنة ومستدامة.

12-ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.

13-إتخاذ إجراءات عاجلة للتصدى لتغير المناخ وآثاره.

14- المُحافظة على المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة.

15-حماية النظم الإيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، إدارة الغابات بشكل مستدام، مكافحة التصحر، وقف تدهور الأراضى واستعادتها، ووقف فقدان التنوع البيولوجى.

16-تشجيع إقامة مجتمعات مُسالمة لا يُهمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وإتاحة الحصول على العدالة للجميع، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمحاسبة وشاملة للجميع على كافة المستويات.

17-تعزيز وسائل تنفيذ وإعادة تنشيط المشاركة العالمية لتحقيق التنمية المستدامة.

2-1- مفهوم حوكمة تغير المناخ: يتكون المفهوم من شقين هما الحوكمة وتغير المناخ، وللوقوف على المقصود به نتعرض لمفهومى الحوكمة وتغير المناخ كلٍ على حدى، وذلك للتعرف على مفهوم حوكمة تغير المناخ محور إهتمام الدراسة الحالية.

1-2-1- تعريف الحوكمة (WEISS, 2000): تعددت التعريفات لمفهوم الحوكمة منها:

- تعريف البنك الدولى: الحوكمة هى الطريقة التى يتم من خلالها ممارسة السلطة فى إدارة الموارد الاقتصادية والاجتماعية للدولة بهدف تحقيق التنمية (The World Bank'sExperience, 1994).

- الوكالة الكندية للتنمية الدولية: الحوكمة هى أسلوب ممارسة التخصيص السلطوى للقيم من قبل الحكومات فى إدارة موارد الدولة الاقتصادية والاجتماعية (Johnson, 1997).

- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: المقصود بالحوكمة استخدام السلطة السياسية وممارسة السيطرة في المجتمع لإدارة موارده من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية (OECD, 1995).

- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: الحوكمة هي ممارسة السلطة الإدارية والاقتصادية والسياسية لإدارة كافة شئون الدولة، ويشمل الآليات والعمليات والمؤسسات التي يعبر من خلالها المواطنون عن مصالحهم ويمارسون حقوقهم القانونية ويوفون بالتزاماتهم ويوفقون بين اختلافاتهم.

2-2-1- مبادئ الحوكمة (UNDP, 2005): وتتمثل فى

- الشفافية: وتعني حرية الوصول إلى المعلومات، وحرية الإفصاح عنها.

- المساءلة: وتعنى وجود الأساليب المقننة والمؤسسية بهدف مساءلة كل مسؤول ومراقبة أعماله.

- المشاركة الفعالة: وهى مشاركة الجميع فى صنع القرار وتنفيذه.

- التمكين: ويهدف إلى تعزيز قدرات الأفراد أو الجماعات لطرح خيارات معينة وتحويلها إلى إجراءات أو سياسات تهدف لرفع الكفاءة والنزاهة التنظيمية.

- الإدارة المالية: وتعنى التأكد من الإنفاق الجيد ووجود خطط لتطوير الموارد،

- حكم القانون: أى وجود بنية قانونية مستقرة وهيئة قضائية مستقلة، وأن تتسم الأطر القانونية بالعدالة.

- رشادة اتخاذ القرار:وتعنى أن عملية اتخاذ القرار تخضع لقواعد عقلانية وموضوعية.

3-2-1- معوقات الحوكمة : (Afolabi,A., 2016) وتتمثل فى الفساد وعدم احترام القانون؛ الجهل وعدم الالمام بكيفية تطبيق مبادئ الحوكمة والشفافية؛ ضعف وغياب الإطار القانونى اللازم لتطبيق الحوكمة؛ ارتفاع مستوى الفقر والجهل وغياب دور مؤسسات المجتمع المدنى.

4-2-1- تعريف تغير المناخ : يرتبط مفهوم التغير فى درجات الحرارة ارتباطاً وثيقاً بالتغير المناخى، وذلك بسبب النشاط الصناعى ومظاهر النشاط البشرى الأخرى. وأهم التعريفات هى:

-الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC: تغير المناخ هو التغيُّر فى الظواهر المناخية عبر الزمن، سواء كان ذلك نتيجة للتغيرات الطبيعية أو الناجمة عن النشاط البشرى (IPCC, 2021).

- تقرير حالة البيئة فى مصر2008: تغير المناخ هو اختلال التوازن السائد فى الظروف المناخية كالحرارة وأنماط الرياح وتوزيعات الأمطار المميزة للمنطقة، مما ينعكس فى المدى الطويل على الأنظمة الحيوية القائمة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، 2008).

- اتفاقية الأمم المُتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ(UNFCCC): تغير المناخ هو التغيُّرات فى تكوين الغلاف الجوى للأرض بسبب النشاط البشرى سواءً بصورة مباشرة أو غير مباشرة (الأمم المتحدة، ١٩٩٢).

ونستنتج من التعريفات أن التغيُّر المناخى عبارة عن تغيرات فى الخصائص المناخيَّة للكرة الأرضية نتيجة للزيادات الحالية فى نسبة تركيز الغازات المتولدة عن عمليات الاحتراق فى الغلاف الجوى، بسبب الأنشطة البشرية التى ترفع حرارة الجو.

1-2-5- أسباب التغير المناخى (Kaddo, 2016): بدأت ظاهرة تغير المناخ فى أعقاب الثورة الصناعية، عندما بدأ العلماء يحذرون من اختلال المعادلة المناخية لكوكب الأرض، وذلك بزيادة نسبة الغازات الدفيئة، وارتفاع تركيزها فى الغلاف الجوى بكميات تفوق ما يحتاجه هذا الغلاف للحفاظ على درجة حرارة الأرض، نتيجة اعتماد الإنسان على الوقود الأحفورى كمصدر رئيسى للطاقة بنسبة تُقدر بحوالى 78 % من الطاقة المستخدمة فى العالم، والذي ينتج عن احتراقه انبعاث كميات هائلة من هذه الغازات، وأهمها غاز ثانى أكسيد الكربون المسئول الأول عن ظاهرة الاحتباس الحرارى.

ويحدث التغير المناخى بسبب احتباس الغلاف الجوى للكرة الارضية الأشعة الحرارية للشمس مما يؤدى إلى إرتفاع حرارة الارض، ويرجع ذلك غالباً إلى ارتفاع مستويات النشاط البشرى بصفةٍ عامة والنشاط الصناعى بصفةٍ خاصة، حيث ترتفع معها نسب الغازات الدفيئة الموجودة فى الغلاف الجوى، كما يشمل كافة الممارسات البشرية التى تحدث اختلالاً فى التوازن البيئى مثل قطع للغابات أو حرق للأشجار وحدوث الثورات البركانية.

1-2-6- إنعكاسات التغير المناخى: نظراً لطبيعة التغيرات المناخية كظاهرة متعدية الحدود كرست الأمم المتحدة جهودها لدعم تلك القضية، لذلك عقدت العديد من المؤتمرات الدولية (United Nations Climate Change Secretariat, 2019) ، وأهمها قمة الأمم المتحدة (قمة الأرض) ريو 1992؛ قمة جوهانسبرج للتنمية المستدامة عام 2002؛ اتفاقية بروتوكول كيوتو 1997؛ مؤتمر الأمم المتحدة ديسمبر 2008 فى بولنديا؛ مؤتمر الأمم المتحدة سبتمبر 2009 بنيويورك؛ مؤتمر كوبنهاجن للمناخ ديسمبر 2009 فى الدنمارك؛ مؤتمر" كانكون فى المكسيك ديسمبر 2010؛ مؤتمر دروبان للمناخ فى جنوب إفريقيا ديسمبر 2011. وفى 2018 أصدرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC تقريراً خاصاً عن تأثيرات الاحترار العالمي البالغ 1,5 درجة مئوية. ويمكن أن يترتب على التغيرات المناخية العديد من الآثار السلبية منها (Beniston, M., 2010):

•من المتوقع أن تنقرض نصف الأنواع النباتية الموجودة بحلول عام 2080 إذا إستمرت تغيرات المناخ على الوتيرة ذاتها. وكذلك أكثر من3000 حيوان على قائمة الأنواع المهددة بالإنقراض.

•تدنى المحاصيل الزراعية وتراجعها، وبالتالى انخفاض نسبة المخزون الغذائى.

•تقضى بعض الظواهر الناتجة عن التغير المناخى مثل الفيضانات والأمطار الغزيرة على آلاف الأنواع من النباتات والحيوانات الدقيقة، وهو ما يمس بشكلٍ مدمر دورة حياة الأرض والتنوع البيئى.

•للتغير المناخى تأثير مدمر على البيئة البحرية، فالمد البحرى)تسونامى(يُدمر البيئة البحرية بشكل شامل، والمعروف أن البيئة البحرية تتسم بالهشاشة والمدة الطويلة التى تحتاجها للتجدد.

•تراجع مستويات مخزون المياه، حيث سيزداد عدد المحتاجين للمياه ما بين 5 - 8 مليار شخص خلال خمسين عاماً فقط.

•تفشى التعرية نتيجة تدنى مستويات الخصوبة فى التربة، حيث يطرأ تغيير ملحوظ على مواطن النباتات، ويتفشى الجفاف بين مختلف أنواع التربة، وبالتالي تتصحر، فترتفع لدى الإنسان فرص استخدام الأسمدة الكيميائية التى ستزيد المشكلة سوءاً.

•تتوقع منظمة الصحة العالمية خلال الفترة من 2030 – 2050 أن التغير المناخى سيؤدى لوفاة ما يقارب من250 الف شخص حول العالم.

وبعد استعراض مفهومى الحوكمة وتغير المناخ يمكن التوصل إلى أن المقصود بمفهوم حوكمة تغير المناخ هو الآليات والتدابير التى تهدف إلى توجيه النظم الاجتماعية نحو منع المخاطر التى يفرضها التغير المناخى أو التخفيف منها أو التكيف معها (World Bank, 2009). حيث يحتاج التعامل مع التغير المناخى إلى حوكمة جيدة، من حيث النظر فى سياسات إدارته ومجابهة مخاطره من جهة، ومن حيث مراجعة البنية المؤسسية وقدرتها على استيعاب والتعامل مع تلك المتغيرات. ويمكن اعتبار حوكمة التغير المناخى تحدياً فى حد ذاته، حيث يتعامل واضعوا السياسات مع حالة واضحة من عدم اليقين لما يمكن أن يحدث.

1-3-دور حوكمة تغير المناخ فى تحقيق ودعم التنمية المستدامة (Abdullah Al-MarufTasnim Nazira Rida, 2021): إن التغيرات المناخية بصفة عامة وظاهرة الاحتباس الحرارى بصفة خاصة لهما تأثير سلبى وإن كان بدرجات متفاوتة وغير مؤكدة فى بعض الأحيان على قدرة الدول على تحقيق الأهداف العالمية للتنمية المستدامة. كما أن الاحتباس الحرارى بمعدلاته الحالية قد يُفاقم من التحديات الاقتصادية والاجتماعية القائمة. ويمثل التغير المناخى أكبر تهديد للتنمية, كما أن آثاره غير المسبوقة والواسعة الانتشار يقع عبئها بصورة غير متناسبة على الدول الأشد فقراً وضعفاً. ولذلك فإن حوكمة التغير المناخى وتطبيق مفهومه يمكن أن تساهم بشكل كبير فى تحقيق ودعم التنمية المستدامة من خلال:

- تطبيق الآليات بهدف توجيه النظم الاجتماعية نحو منع المخاطر التى يفرضها التغير المناخى أو التخفيف منها أو التكيف معها .

- تعزيز القدرة على الصمود فى مواجهة المخاطر المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية فى جميع البلدان، وتعزيز القدرة على التكيف مع تلك المخاطر.

- تعزيز الآليات اللازمة لتحسين مستوى قدرات التخطيط والإدارة المتعلقين بتغير المناخ فى أقل البلدان نمواً، والدول الجزرية الصغيرة النامية، والتركيز على النساء والشباب والمجتمعات المحلية والمهمشة.

2- واقع حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية:

يستعرض هذا الجزء تغيرات المناخ فى المنطقة العربية وتأثير ذلك على المتغيرات الاقتصادية المختلفة والأضرار المترتبة عليه. كما يعرض صورة عن حوكمة تغير المناخ فى بعض الدول- وفقاً للمتاح من بيانات- وكذلك الجوانب المختلفة للتعاون الاقليمى فى المنطقة والمؤسسات الإقليمية المعنية بذلك، وإلى أى مدى يتحقق مفهوم حوكمة تغير المناخ فى المنطقة وسبل تعزيز ذلك.

2-1- التغيرات المناخية فى المنطقة العربية: تتكون المنطقة العربية من 22 دولة منها 12 دولة فى غرب آسيا و10 دول فى شمال أفريقيا، وتمتد على مساحة أكثر من 13 مليون كيلومتر مربع فى أفريقيا وآسيا. وتعانى المنطقة من القحولة وتكرار نوبات الجفاف، وندرة المياه، وتعتبر من أكثر مناطق العالم تعرضاً للآثار المحتملة لتغير المناخ والكوارث الطبيعية، رغم مساهمتها المحدودة فى الانبعاثات العالمية التى لا تتعدى 8% من انبعاثات الكربون العالمية. وينعكس ذلك سلباً ويُشكل مزيداً من الضغوط الاجتماعية والبيئية والاقتصادية الموجودة حالياً فى قطاعات عديدة ومنها المياه، الزراعة، البنية التحتية، الزراعة المائية، الصحة والسياحة، وقد يضع عراقيل شديدة أمام تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأخرى (Twining-Ward, Tom et al, 2018) .

وتشمل المنطقة مناطق مناخية ونظم بيئية طبيعية متنوعة تتراوح بين الصحارى القاحلة وبين الغابات والأنهار. وتبين نماذج محاكاة تغير المناخ أن درجات الحرارة فى المنطقة قد ترتفع بمعدل 1,2 إلى 1,9 درجة مئوية بحلول الفترة من عام 2046: عام 2065، وبمعدل 1,5 إلى 2,3 درجة مئوية بحلول الفترة من عام2081: عام2100 وفقاً للسيناريو المعتدل لارتفاع درجات الحرارة.

وتعانى المنطقة كذلك من مشكلات عديدة مثل الفقر، حيث يعيش حوالى 25% من السكان تحت خط الفقر. ولسوء الحظ المنطقة العربية هى المنطقة الوحيدة في العالم التي زاد فيها الفقر بين عامى 2011 و2016، ومن المتوقع أن يزداد الفقر أكثر بحلول عام 2030(UNDP, 2018). علاوة على تركز السكان في المدن الواقعة فى المناطق الساحلية، والتى تكون أكثر عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر والعواصف التى يمكن أن تكون كارثية للعديد من هذه المدن ذات الكثافة السكانية العالية فى المنطقة، الغنية بأنشطتها الاقتصادية والصناعية والتجارية، بالإضافة إلى الزيادة المتوقعة فى درجات الحرارة. وأهم الآثار السلبية المتوقعة لتغير المناخ فى المنطقة هى:

2-1-1- التوترات حول مصادر المياه: حيث أن 66 % من مصادر المياه العذبة فى المنطقة تنبع من خارج حدودها الوطنية وتشترك 14 دولة من إجمالى 22 دولة فى مسطح مياه سطحية. علاوة على أن 60% تقريباً من سكان المنطقة لا يحصلون على القدر الكافي من المياه الصالحة للشرب. وقد يترتب على تغير المناخ تفاقم ندرة المياه وزيادة التوترات داخل الدول ذاتها وبين الدول التى يوجد بينها مصادر مياه وحدود جغرافية أو سياسية مشتركة. ومن المتوقع أن تؤدى ندرة المياه إلى انخفاض إجمالى الناتج المحلى بنسبة 6٪ تقريباً بحلول عام 2050. وأن قيمة الإنتاج الزراعى في المنطقة ستنخفض بنسبة 20 % بحلول عام 2080 (عائشة السريحي، ماري لومي، 2019).

2-1-2- التصحر: تُمثل الزيادة فى متوسط درجات الحرارة وانخفاض معدل هطول الأمطار السنوى والضغوط على المياه وتكرار نوبات الجفاف بالإضافة إلى توسع صحراء الرُبع الخالى ضغوطاً جديدةً على المجالات الزراعية والتنوع البيولوجى. علاوة على احتمال تأثر الحياة النباتية نتيجة اتساع الصحراء الكبرى والتى تغطى نحو31 % من أفريقيا. ويحد ذلك من انتاج الغذاء وزيادة الإجهاد المائى وهجرة السكان من مناطق التصحر (Erian, W., 2010).

2-1-3- إزالة الغابات: تواجه عدداً من الدول العربية مثل السودان والصومال ومصر وجيبوتى - والتى يتركز بها 12% من الغابات فى المنطقة العربية - تحدى فقدان الغابات والتنوع البيولوجي بسبب عدداً من الضغوط الحرارية وضغوط المياه. وما يترتب على ذلك من حرائق الغابات والفيضانات المفاجئة والعواصف (الكهربائية والرملية والهوائية) (عائشة السريحي، ماري لومي، 2019).

2-1-4- الصحة العامة: يُمثل تغير المناخ تهديداً كبيراً للصحة العامة، ويمكن أن تؤدى الظواهر الجوية المتطرفة المرتبطة به مثل موجات الحرارة والفيضانات والجفاف إلى مخاطر صحية عديدة منها ظهور الأمراض الشائعة ذات درجة حساسية عالية للتغيرات فى درجات الحرارة وهطول الأمطار، وانتشار الأمراض المرتبطة بنقص المياه والغذاء، وانتشار وانتقال الأمراض الوبائية إلى مناطق خارج نطاقها المعروف- مثل الملاريا وحمى الضنك وحمى الوادي المتصدع - والتى أصبحت تُعرف بالأمراض المرتبطة بتغير المناخ (Verner, D., 2012). ويمكن أن تُسبب أحداث الطقس المتطرفة آثاراً نفسية بسبب الخسارة والاضطراب الاجتماعى والنزوح والتعرض المتكرر للكوارث الطبيعية. وقد يؤدى كذلك عدم كفاية إمدادات المياه من حيث الكمية أو النوعية إلى زيادة مخاطر الإصابة بالأمراض المنقولة بالمياه مثل الإسهال والتيفوئيد والتهاب الكبد والدوسنتاريا والبلهارسيا والكوليرا. وكذلك يمكن أن يؤدى استخدام المياه المعالجة بشكل غير صحيح في عمليات الرى- بسبب نقص المياه–إلى مخاطر صحية للمزارعين والمستهلكين.

2-1-5- انعدام الأمن الغذائى: وذلك نتيجة موجات الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة، حيث يؤثر ذلك سلباً على قدرة المنطقة على زراعة الغذاء المطلوب. خاصة وأنها تُعد من أكثر المناطق اعتماداً على واردات الغذاء فى العالم، حيث تستورد حوالى70% من احتياجاتها الغذائية بتكلفة متزايدة (UNDP, 2018). وتشير الدراسات إلى احتمالية انخفاض انتاجية المحاصيل الزراعية بمعدل30% و60% فى حالة ارتفاع درجات الحرارة من1,5 : 2 درجة مئوية، و3 : 4 درجات مئوية على الترتيب. وبذلك لن يتأثر إنتاج الغذاء فحسب، بل ستتأثر أيضًا أبعاد الأمن الغذائى الأربعة وهى توافر الغذاء،

وإمكانية الوصول إليه، والاستقرار، والاستخدام(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2017). وبالفعل بلغ عدد من يعانون من نقص التغذية المزمن فى المنطقة عام 2019 حوالى 50 مليون نسمة. علاوة علي فقدان الوظائف نتيجة لانخفاض القدرة الانتاجية لقطاع الزراعة وانتشار وتفاقم مشكلة البطالة (Yara M. Asi, 2021).

2-1-6- الانتاج الصناعى: رغم تأثير قطاع الصناعة على البيئة من حيث المساهمة في استهلاك الطاقة وانبعاث الغازات الدفيئة، إلا أن هذا القطاع يتأثر أيضًا بالانعكاسات السلبية لتغير المناخ (UN-Habitat, 2019, p,9)، حيث يمكن أن يقلل انخفاض الإنتاج الزراعى من المدخلات وبالتالى إنتاج وتوافر السلع الغذائية المصنعة. وكذلك قد تتأثر القدرة التنافسية للصناعات التحويلية واستدامتها بالتغيرات فى توافر وتكلفة الغذاء والمواد الخام والمياه والطاقة؛ مما قد يجبر الصناعات المحلية على العمل بجزء بسيط من طاقتها الانتاجية أو الاستغناء عن بعض العمالة. ويساهم الجفاف فى تقليل كمية مياه السدود والخزانات، ويترتب عليه النقص فى توليد الطاقة الكهرومائية، والتى تستخدم فى عدة مجالات منها الانتاج الصناعى. وقد يؤثر كذلك ارتفاع مستوى سطح البحر وارتفاع درجات الحرارة وزيادة التعرض للفيضانات والعواصف على جدوى الاستثمارات في المناطق المعرضة للخطر. لذا فمن المتوقع أن يؤدى ارتفاع أسعار التأمين أو إحجام شركات التأمين عن تغطية المشروعات الصناعية فى المناطق المعرضة للفيضانات أو المناطق المعرضة للأعاصير إلى إعاقة مشروعات التنمية. كما ستحجم المؤسسات المالية عن منح القروض وضمانات الائتمان لتلك المشروعات.

2-1-7- قطاع النقل: على الرغم من أن قطاع النقل فى المنطقة العربية قد شهد تطورات كبيرة فى العقدين الماضيين، إلا أنه يتميز بشكل عام بعدم تطبيق المواصفات والمعايير البيئية، حيث لا تخضع المركبات للصيانة الدورية (ESCWA, 2009). وبذلك مع ارتفاع درجات الحرارة ومع أوضاع النقل السيئة في المنطقة سيؤدى انتظار الأفراد لفترات طويلة فى الظروف الجوية القاسية إلى زيادة التعرض للمخاطر الصحية المرتبطة بها. علاوة على ذلك ستظل المركبات المستخدمة فى النقل البرى أكبر مستهلك للوقود فى قطاع النقل العربى، بالإضافة إلى كونها أكبر مصدر لانبعاثات الغازات الدفيئة وملوثات الهواء فى المناطق الحضرية.

2-1-8- قطاع السياحة: يمكن اعتبار قطاع السياحة من أكثر القطاعات تأثراً بالتغيرات المناخية، والتى قد تؤثر على العديد من مواردها مثل التنوع البيولوجي والمناظر الطبيعية وكمية المياه وجودتها (Göll, E., 2017)، حيث يُعد هذا القطاع من أكثر القطاعات استهلاكًا للمياه بالنسبة للشرب والصرف الصحى والخدمات الأخرى المتعلقة بأحواض السباحة والمساحات الخضراء وملاعب الجولف. ومن المتوقع أيضا أن الزيادة فى متوسط درجات الحرارة القصوى، وارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل، وفيضانات المناطق الساحلية، وتدهور النظم الإيكولوجية مثل الشعاب المرجانية، سيكون لها آثار سلبية خطيرة على هذا القطاع من حيث تقليص الموسم السياحى أو تغييره. كما يمكن كذلك أن يتراجع مؤشر الراحة السياحية(TheTourism Comfort Index) فى المنطقة العربية مستقبلاً- يصنف حاليًا بين جيد وممتاز- إلى هامشى أو سلبى (AFED, 2016).

2-1-9- النظم البيئية الساحلية: تمتد النظم البيئية الساحلية على مسافة 22,105 كيلومتر فى المنطقة العربية، وتواجه خطرًا شديدًا نتيجة الارتفاع المتوقع فى مستوى سطح البحر وزحف المياه المالحة وفقدان الأراضي الزراعية والأراضى الرطبة، مما قد يؤدى بدوره إلى تأثير سلبى على السياحة والمصايد ويتسبب فى فيضانات ونزوح للبشر.

2-1-10- الصراعات والأمن البشرى: قد يتسبب تدهور الموارد الطبيعية، وخصوصاً الضغط على مصادر المياه، فى نشوب الصراعات أو اضطراب الأمن بوسائل شتى. ويعتبر تغير المناخ تحدياً ذا طبيعة خاصة أمام الدول الضعيفة والدول التى تدور فيها صراعات؛ لأنه يمكن أن يؤدى إلى تفاقم سوء الأحوال بشكل عام، مما يسفر عن المزيد من الاضطرابات وعدم الاستقرار والهجرة.

2-2- حوكمة تغير المناخ والتعاون فى المنطقة العربية: تحظى قضية التغير المناخى باهتمام واسع على مستوى الدول العربية، والتي تبنت العديد من الخطط والاستراتيجيات فى هذا الخصوص منها، خطة الاستهلاك والإنتاج المستدامين (عام 2009) ؛ الأمن الغذائي(عام 2010و 2017)؛ والأمن المائى(عام 2012) ؛ وتغير المناخ(عام 2012)؛ والحد من مخاطر الكوارث (عام 2012و 2018) ؛ والصحة والبيئة(عام 2012) ؛ والطاقة المتجددة (عام 2013)؛ والإسكان

والتنمية الحضرية المستدامة(عام 2016و2019)؛ والأبعاد البيئية وأهداف التنمية المستدامة(SDGs) عام 2017 ((UN-Habitat, 2019). ويمكن تناول إطار حوكمة تغير المناخ بالمنطقة العربية بإعطاء صورة عن إهم إجراءات الحوكمة فى بعض الدول، وعرض جهود الحوكمة على المستوى الإقليمى والمؤسسات بالمنطقة، وأهم المعوقات التي تواجهها.

2-2-1- حوكمة تغير المناخ في بعض الدول العربية: أدركت الحكومات العربية مخاطر تغير المناخ، لذلك سعت كل دولة لمحاولة التصدى لتلك المخاطر، ومن أهم مظاهر ذلك مشاركة عدد كبير من رؤساء الدول والحكومات العربية فى قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة فى نيويورك عام 2015 وقمة المناخ فى باريس، مما يشير إلى التزام سياسى عميق بخطة التنمية المستدامة لعام 2030 واتفاقية باريس لتغير المناخ. كما سعت العديد من الدول العربية إلى اتخاذ عدة إجراءات للتكيف ومواجهة التغير المناخى على المستوى المحلى منها:

- اتخاذ العديد من الدول العربية اجراءات مكافحة التغير المناخى، والتي ركزت على أكثر القطاعات تضرراً مثل الزراعة والصحة والصناعة والطاقة. ويعبر الجدول(1) عن ذلك:

جدول(1): أهم إجراءات التكيف لمواجهة التغير المناخى التى اتخذتها الدول العربية

الدولة	اجراءات التكيف
الجزائر	ادخال تعديلات على الإطار المؤسسى والتنظيمى وبناء القدرات ونظام الرصد والإنذار المبكر؛ خفض انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 7٪ بحلول عام 2030 مقارنة بمستويات العمل المعتاد (BAU) بشرط المساعدة الخارجية لتمويل، تطوير ونقل التقنيات وبناء القدرات؛ تقليل حرق الغاز إلى أقل من 1٪ حتى عام 2030. ؛ إدارة النفايات الصلبة المنزلية وتحقيق التغطية الكاملة لمقالب النفايات.
البحرين	تطوير شبكات توزيع المياه وتقليل كميات المياه المحلاة؛ الإجراءات المتعلقة بالتخطيط الحضرى المستدام ، مثل المبانى الأكثر كفاءة من حيث استخدام الطاقة والمياه ، بالإضافة إلى وسائل النقل المحسّنة.
مصر	تطبيق العديد من إجراءات التكيف عبر عدد من القطاعات مثل الموارد المائية (تحسين الرى، تخزين المياه، تجميع مياه الأمطار، تحلية المياه، معالجة مياه الصرف الصحي، خزانات المياه الجوفية العميقة)؛ الزراعة (تغيير مواعيد البذر، ممارسات الإدارة الجيدة، إدارة الروث وحرق المخلفات الزراعية)؛ المناطق الساحلية(تغير استخدام الأراضى، إدارة المناطق الساحلية) ؛ الصحة (تحديد المخاطر ، نشر الوعى)؛ تحسين كفاءة استخدام الطاقة فى الصناعة والنقل والزراعة.
الأردن	ادخال التعديلات على اجراءات قطاع الصحة المتعلقة بموجات الحرارة ؛ دعم قطاع الأمن الغذائى؛ تشريع وتفعيل قوانين المبانى الخضراء؛ تنويع مصادر الطاقة ومصادر واردات الغاز الطبيعى؛ تطوير نظام لفرز وإعادة استخدام وإعادة تدوير النفايات الصلبة؛ تشجيع الاستثمار فى الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛ تشجير 25٪ من الغابات القاحلة فى مناطق حزام المطر؛ التوسع فى أنظمة النقل الجماعى وتنفيذ نظام السكك الحديدية الوطنية.
الكويت	معالجة نظم المعلومات الساحلية؛ التكيف مع العواصف الرملية؛ أمن غذائى؛ استخدام تبريد المناطق فى المناطق السكنية الجديد؛ التكيف مع نقص الموارد المائية؛ إنتاج الطاقة من النفايات الصلبة البلدية والطاقة المتجددة؛ التوسع فى أنظمة النقل الجماعى.
لبنان	هى دولة نامية ذات موارد مائية شحيحة وكثافة سكانية عالية فى المناطق الساحلية ، وتعمل بالفعل لاتخاذ بعض تدابير التكيف ذات الأولوية بشأن التنوع البيولوجى والمياه والغابات والزراعة.
المغرب	تطبيق العديد من الاستراتيجيات وخطط العمل القطاعية بقطاعات الزراعة والمياه والنفايات والغابات والطاقة والصناعة والإسكان بهدف الحد من انبعاثات الغازات الدفينة ؛تعزيز عمليات التخمير المعوى وإدارة السماد الطبيعى ، ونظم المحاصيل؛ واستخدام الأراضى والنفايات بقطاع الزراعة.

عمان زيادة مصادر الطاقة المتجددة ؛ زيادة مشاريع كفاءة الطاقة بين الصناعات؛ اصدار تشريعات جديدة متعلقة بالتقنيات منخفضة الكربون وذات الكفاءة فى استخدام الطاقة؛ تقليص حرق الغاز فى الصناعات النفطية؛الحد من استخدام مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية فى قطاع الرغاوى والتبريد.

فلسطين تعزيز الأمن الغذائى (زراعة البرسيم ، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحى)؛ وزيادة توافر المياه (السدود ، وتركيب خزانات المياه ، وإنشاء الأحواض ، وتحسين جدول الرى ، وتقليل تسرب المياه)؛ وتعزيز كفاءة الطاقة فى المبانى (معايير البناء ، واللوائح)؛استخدام النفايات لتوليد الكهرباء ، وتقليل غاز الميثان من مدافن النفايات ، والهجين السيارات الكهربائية والإضاءة الفعالة؛ استخدام النفايات لإنتاج الأسمنت.

قطر استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الرياح والطاقة الشمسية؛ تعزيز وسائل النقل العام؛ تعزيز كفاءة الطاقة، ؛إدارة المياه (المحافظة على المياه وتحلية المياه)؛تحسين شبكات مياه الشرب والمياه العادمة والصرف الصحى المعالج؛ إدارة النفايات (إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتحويل النفايات إلى طاقة) ؛التوعية.

المملكة العربية السعودية اتخذت العديد من الإجراءات المتعلقة بإدارة المياه والصرف الصحى؛ التخطيط العمرانى؛ الحماية البحرية؛ الحد من التصحر؛ تخطيط الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية؛ التخطيط المتكامل لإدارة المياه؛ أنظمة الإنذار المبكر

السودان يتم أيضًا تضمين مجموعة متنوعة من إجراءات التكيف ، والتى تتناول الزراعة (إنتاج المحاصيل والمراعى والثروة الحيوانية) والمياه والمناطق الساحلية وقطاعات الصحة.

تونس إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة؛ منع تآكل السواحل وإعادة تطوير / إزاحة المناطق الصناعية الساحلية؛ تكييف المحاصيل المروية ؛إعادة تأهيل مشاتل الغابات والتوسع فى الأنواع المحلية والمتعددة الاستخدامات؛ وتكييف النظام الصحى مع تغير المناخ ولا سيما مكافحة الأمراض التى تنقلها المياه.

الامارات العربية المتحدة الحفاظ على المياه ؛ اتخاذ إجراءات إضافية بشأن الأمن الغذائى والتدريب والتوعية.

Source: UN-Habitat, (2019)," Local Climate Action in the Arab Region: Lessons Learned and Way Forward",United Nations Human Settlements Programme,p,15.

•انضمام حوالى 142 مدينة عربية بالفعل إلى مبادرة " مدن مرنة قادرة على الصمود UNISDR " والتى تحدد عشر خطوات أساسية-كما يتضح من الشكل(1)- لضمان مرونة المدن فى مواجهة تغير المناخ، وتُعتبر بمثابة خارطة طريق عملية لمساعدة الدول على تحديد أولويات إجراءات التكيف والتخطيط لها (UNDRR, 2019). كما وقعت 33 مدينة عربية على الميثاق العالمي لرؤساء البلديات بشأن تغير المناخ والطاقة (GCoM)، بهدف تحقيق الالتزامات المتعلقة بكفاءة الطاقة، وتنفيذ خطط التكيف ذات الصلة (GCoM, 2017).

شكل (1): الخطوات العشر الأساسية لمدن مرنة قادرة على الصمود

Source: United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat),(2019), Local Climate Action in the Arab Region: Lessons Learned and Way Forward",p,14.

•توضح نتائج مؤشر أداء المناخ The Climate Change Performance Index (CCPI) إدراج اربعة دول عربية ضمن قائمة الدول فى هذا المؤشر فى عام 2022 (Germanwatch, NewClimate Institute & Climate Action Network, 2022) هى المغرب ومصر والجزائر والمملكة العربية السعودية، والتى احتلت المراكز 8 و21 و54 و63 (قبل الأخير) على الترتيب. وتتنوع الدول الأربعة بين مصدرى النفط ومستورديه، وبين الكثافة السكانية المرتفعة

والمنخفضة، وكذلك مستوى الدخول. ويعبر الشكل(2) عن وضع الدول الأربعة بالنسبة للمحاور الرئيسية لقياس CCPI. وتشير البيانات إلى ضرورة بذل المزيد من الجهد فى هذا الخصوص.

شكل (2): الدول العربية فى مؤشر تغير المناخ CCPI 2022

المصدر: تم تصميمه بواسطة الباحث اعتماداً على نتائج تقرير

Germanwatch, NewClimate Institute & Climate Action Network. (2022). Climate Change /Performance Index 2022. https://ccpi.org/ranking

2-2-2- حوكمة تغير المناخ على المستوي الاقليمى للدول العربية: سعت الدول العربية نحو حوكمة تغير المناخ والتعاون فى هذا الشأن على المستوى الاقليمى، بجانب اجراءات الحوكمة على المستوى المحلى- كما سبق ذكره- من خلال المؤسسات المختلفة بالمنطقة، بهدف التصدى للمخاطر الناتجة عنه. ويتضح ذلك مما يلى (عائشة السريحي ، ماري لومي، 2019):

أ-المستوى الإقليمي: تتمتع المنطقة العربية بوجود عدة كيانات إقليمية تساهم فى حوكمة تغير المناخ منها:

•جامعة الدول العربية: ويمكن اعتبارها المؤسسة الرئيسية المعنية بحوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية. ويمثل مجلس الوزراء العرب– المعنى بشؤون البيئة((CAMRE- التابع لجامعة الدول العربية الملتقى الرئيسى لمناقشات السياسات رفيعة المستوى فى هذا الشأن ويتألف المجلس من مكتب تنفيذى، تعاونه لجنة فنية وهى اللجنة المشتركة للبيئة والتنمية فى الوطن العربى(JCEDAR). وقدم المجلس أول ورقة سياسات عن تغير المناخ عُرفت بالإعلان الوزارى العربى لعام 2007 ، والذى دعا إلى دمج تغير المناخ فى السياسات الوطنية والإقليمية (ICEL, 2018)؛ علاوة على وضع خطة عمل إطارية للوطن العربي بشأن تغير المناخ 2010 - 2020، والتى تحدد البرامج المطلوبة فى 11 قطاعاً، وخصوصاً التكيف مع تغير المناخ وبناء القدرات وزيادة الوعى، وتضع الخطوط العريضة للحكومات فى التصدى لتغير المناخ على الصعيد المحلى؛ وكذلك إنشاء مجلس الوزراء العرب المعنى بشؤون الأرصاد الجوية والمناخ (ACMRMC) فى عام 2016، تساعده لجنة دائمة معنية بشؤون الأرصاد، وتتكون هذه اللجنة من المسؤولين عن هيئات الأرصاد الوطنية، ولجنة فنية لإدارة معلومات مخاطر الطقس والمناخ ؛ وفى عام 2018 اعتمد الوزراء المعنيون فى جامعة الدول العربية الإستراتيجية العربية للحد من مخاطر الكوارث 2030، والتى تضع إطار عمل للتدابير المطلوبة بما يتوافق مع القدرات والاحتياجات للبلدان المشاركة والمنظمات الإقليمية المتخصصة وشركاء التنمية.

•لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا)الاسكوا) (عائشة السريحي ، ماري لومي، 2019): وتُعتبر من أنشط المؤسسات التابعة للأمم المتحدة فى مجال حوكمة تغير المناخ، حيث تقدم الدعم للدول العربية بوسائل شتى من أهمها تنسيق أنشطة المناخ والتنمية المستدامة بين وكالات الأمم المتحدة وأعضائها فى المنطقة العربية، وذلك بالتعاون الوثيق مع مجلس الوزراء العرب المسؤول عن شؤون البيئة والجهات التابعة له وغيرها من مجالس الوزارء المعنية فى جامعة الدول العربية. علاوة على إنشاء المنتدى العربى للتنمية المستدامة، وهو ملتقى إقليمى سنوى رفيع المستوى للتنسيق بين وسائل التنفيذ والمتابعة والمراجعة لخطة 2030 للتنمية المستدامة بين مختلف الأطراف المعنية. ووافقت الدورة الوزارية للجنة الاسكوا عام 2018 على إنشاء مركز عربى لسياسات تغير المناخ، بهدف تجميع كافة الأعمال التى تنفذها اللجنة فى هذا الصدد تحت مظلة واحدة. كما تواصلت لجنة الإسكوا عام 2019 مع بعض الجهات المانحة لتوسيع نطاق النشاط فى مجالات عديدة منها مخاطر كوارث المناخ.

ب- المستوى دون الإقليمى: تتسم المناطق الفرعية فى المنطقة العربية بوجود العديد من المؤسسات التى يمكن أن تساهم فى حوكمة تغير المناخ، إلا أنها تتسم بالضعف. ويتضح ذلك فيما يلى (عائشة السريحي ، ماري لومي، 2019).:

•مجلس التعاون لدول الخليج العربية: والذي تبنى اللوائح العامة بشأن البيئة عام 1997 (مجلس التعاون لدول الخليج العربية، بدون تاريخ)، ويتم الاسترشاد بها فى حماية البيئة بما يتوافق مع إستراتيجيات النمو الاقتصادى والصناعى للدول

الأعضاء، وتُعتبر وثيقة السياسات البيئية الرئيسية الوحيدة للمجلس، ومنذ ذلك الحين لم يتم تحديثها ولا تشير إلى تغير المناخ.

•اتحاد المغرب العربى، ولكنه لم يمارس نشاطاً ملموساً فى مجال التعاون فى تغير المناخ.

•منظمة البحر الأحمر وخليج عدن (PERSGA) حيث تبنت برنامجاً للتكيف مع تغير المناخ. والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية((ROPMوالتى كونت فرقة عمل إقليمية حول أبعاد تغير المناخ. إلا إنه لا يوجد نشاط وتأثير ملموس لهما على أرض الواقع.

ج - الصعيد الإقليمى المشترك: عقدت العديد من الدول العربية اتفاقات شراكة بخصوص قضية التغير المناخى مع المنظمات الدولية التى تتخطى حدود الدول العربية. وأبرز هذه المنظمات منظمة التعاون الإسلامى، والاتحاد من أجل المتوسط، واتفاقية برشلونة لحماية البحر المتوسط. ويتضح ذلك مما يلى:

•وافقت منظمة التعاون الإسلامى فى العقد الماضى على العديد من خطط وإستراتيجيات العمل المتعلقة بتمويل برامج المناخ والطاقة المستدامة ومخاطر الكوارث وآثار تغير المناخ. كما أصدرت المنظمة مؤخرًا خطتي عمل تتعلقان بتغير المناخ وهما برنامج العمل لمنظمة التعاون الإسلامى عام 2016- والذي يتضمن البيئة وتغير المناخ والاستدامة كإحدى المجالات ذات الأولوية فى المجالات الثمانية عشر له- وبرنامج خطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار 2026 والتى نُشرت فى 2017. وتتضمن توصية بإنشاء مجموعة استشارية من الدول الأعضاء لإعداد خطة عمل تفصيلية لتغير المناخ بما يتوافق مع ما ورد في اتفاق باريس (منظمة التعاون الاسلامي، 2019).

•انشاء مجموعات عمل ومجموعات خبراء فى عام 2014 مختصة بتغير المناخ من خلال الاتحاد من أجل المتوسط- تشترك في عضويته تسع دول عربية كأعضاء/مراقبين، بهدف التنسيق بين السياسات ودعم العمل المشترك، بالإضافة إلى العديد من المبادرات المتعلقة بالمناخ فى مجالات تخفيف حدة آثار تغير المناخ والتكيف معها، وكذلك تنسيق الأنشطة المتعلقة بتغير المناخ فى منطقة البحر المتوسط (عائشة السريحي ، ماري لومي، 2019).

•صدر فى 2016 نظام خطة العمل للبحر المتوسط/ برنامج الأمم المتحدة للبيئة فى إطار اتفاقية برشلونة- إطار عمل إقليمى- للتكيف مع تغير المناخ فى البيئة البحرية والساحلية للبحر المتوسط. ويتضمن "تصورًا منظماً لتسهيل تحديد الأهداف الإستراتيجية والأولويات للتكيف مع آثار تغير المناخ.

2-2-3- المجالات الرئيسية لحوكمة المناخ والتعاون فى المنطقة العربية: ومن الجزء السابق يمكننا التوصل إلى أنه تتركز أهم مجالات حوكمة المناخ فى المنطقة العربية فى :

أ- تنسيق السياسات: حيث يُعتبر مجلس الوزراء العرب المعنى بتغير المناخ وشؤون الأرصاد الجوية - المنبثق عن جامعة الدول العربية-الجهة المختصة بشأن التنسيق السياسى رفيع المستوى بخصوص تغير المناخ بالمنطقة؛ وأصبح أيضا مؤخراً المنتدى العربى للتنمية المستدامة- والذى تنظمه سنوياً لجنة الإسكوا- ملتقى تنسيقياً بارزاً فى سياق متابعة تنفيذ خطة 2030 للتنمية المستدامة؛ كما نظمت جامعة الدول العربية ولجنة الإسكوا جلسة تشاور إقليمية حول تغير المناخ، حيث أعدت المدخلات والموضوعات لكلا من المنتدى العربى للتنمية المستدامة 2019 والمنتدى السياسى رفيع المستوى للأمم المتحدة 2019. والتى تسعى بشكل أساسى إلى تعزيز تكامل السياسات عبر القطاعات والتنسيق الإقليمى بين الدول (ESCWA,, 2019).؛ علاوة على أنه يمكننا اعتبار منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول مظلةً للدول الأعضاء فيها لتنسيق المواقف بشأن تغير المناخ، حيث تعقد اجتماعات تحضيرية قبل دورات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ .كما يُنسق ويوثق أعضاءها أيضاً مواقفهم فى منتديات تغير المناخ الدولية، ويصدرون بيانات تعبر عن مواقفهم المشتركة؛ وساهم مجلس التعاون الخليجى فى القرارات الصادرة من مؤتمر الأطراف)تم اعتماده برقم CP.18 / 24 وتمت إضافته لاحقاً إلى المادة 4.7 فى اتفاق باريس(والذى يعترف بالتنويع الاقتصادى كإطار محتمل لتدابير الدول فى تغير المناخ ضمن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. (Mahmoud,M., 2017)

ب- إجراء البحوث وتبادل المعرفة والمعلومات: قدمت لجنة الإسكوا والمكتب الإقليمى للدول العربية فى برنامج الأمم المتحدة الإنمائى مساهمات عديدة فعلية تتعلق بتغير المناخ والتكيف والقدرة على التحمل (ESCWA,, 2019) مثل المبادرة الإقليمية لتقييم آثار تغير المناخ على مصادر المياه وأوجه الضعف الاجتماعية والاقتصادية فى المنطقة العربية (RICCAR) ، ومدتها عدة سنوات تتولى تنسيقها لجنة الإسكوا وتمولها السويد وألمانيا. وتضمنت المبادرة مشاركة جامعة الدول العربية ولجنة الإسكوا وعدداً من وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية الأخرى؛ المبادرة العربية لمواجهة آثار تغيّر المناخ التابعة للمكتب الإقليمى للدول العربية فى برنامج الأمم المتحدة الإنمائى، أعدت سبع أوراق بحثية عن هذا الموضوع فى السنوات من 2010 إلى 2012.ولكن بحسب الموقع الإلكترونى للمبادرة فإنها ليست نشطة بصفة عامة منذ ذلك الحين؛ كما نظمت شبكة الاتحاد الأوروبى ومجلس التعاون الخليجى للطاقة النظيفة عدة فعاليات لمدة عقد تقريباً جمعت فيها جميع الجهات المعنية بالطاقة، علاوة على تشجيع الأبحاث المشتركة فى ذلك المجال.

ج- حشد التمويل: رغم وجود عدداً من المؤسسات النشطة فى المنطقة العربية التى تعمل على توفير الدعم المالى، سواءً من خلال التمويل المباشر لبرامج المناخ أو تيسير سُبل الحصول على التمويل. إلا أن الجهود فى هذا الصدد لا تزال ضعيفة. وُتصنف المنطقة فى ذيل قائمة الدول فى جذب التمويل الدولى لبرامج المناخ بحسب بيانات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ولجنة الإسكوا. حيث تحصل الدول العربية على 31 مليار دولار فقط من إجمالى تدفقات التمويل الدولية للمناخ فى 2016، والتي تُقدر بحوالى 681 مليار دولار (ESCWA, 2019). ولذلك وضع البنك الدولي فى 2016 خطة عمل لدعم وتمويل تغير المناخ فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، والمخصص لها دعماً مالياً حوالى 1,5 مليار دولار أمريكي سنوياً. ويتم توجيه التمويل إلى ثلاثة مجالات وهى المياه والأمن الغذائى ومواجهة آثار تغير المناخ فى المدن؛ وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة (World Bank, 2016).. كما دعمت المؤسسة الاسلامية لتنمية القطاع الخاص التابعة لمجموعة البنك الإسلامى للتنمية المشاريع المتعلقة بمواجهة تغير المناخ بأكثر من 100 مليون دولار. وبصفة عامة دعم البنك المشاريع المتعلقة بمواجهة آثار تغير المناخ فى قطاعى المياه والزراعة، وتعاون مع كل من لجنة الإسكوا وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى، ووقّع على مذكرة تفاهم مع البرنامج الإنمائى فى 2016 للتعاون فى مجالات عديدة ومنها تغير المناخ (UNDP and GEF, 2018).

وبجانب ذلك يوجد عدداً من المنظمات ذات الطبيعة البحثية علي المستوي الإقليمي، والتي نشرت عدة إصدارات عن تغير المناخ مثل المنتدى العربي للبيئة والتنمية ؛ الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد) ؛ المركز الإقليمى للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة؛ المجلس العربي للمياه؛ مركز البيئة والتنمية للمنطقة العربية وأوروبا.

2-2-3-معوقات حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية: تسعى الدول العربية بالمنطقة نحو اتخاذ الإجراءات لمكافحة أضرار تغير المناخ، كما تتمتع المنطقة بوجود إطار عام لبيئة مؤسسية ملائمة لحوكمة تغير المناخ على المستوى الإقليمى، حيث تُعتبر جامعة الدول العربية بمثابة مظلة شاملة لوضع الخطط والتعاون الفنى رفيع المستوى. ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا)الاسكوا(والتى تقدم أنشطة الدعم فى معظم مجالات التعاون الرئيسية. بالإضافة إلى وجود عدداً من المنظمات الإقليمية الأخرى التي تنفذ أنشطة لها علاقة ببرامج معينة، بما فى ذلك المكتب الإقليمى للدول العربية فى برنامج الأمم المتحدة والاتحاد من أجل المتوسط. ورغم تلك الإجراءات ووجود تلك البيئة المؤسسية الملائمة إلا أن المنطقة العربية تواجه عدداً من المعوقات فى هذا الشأن منها:

أ- إنخفاض الأولوية السياسية لتغير المناخ فى الأجندة الوطنية والإقليمية: وترتب على ذلك إدراج أربعة دول عربية فقط فى مؤشر أداء المناخ، وافتقار الدول والمنطقة العربية حتى الآن إلى أى مبادرات أو شراكات بارزة تستهدف تنفيذ تدابير عملية فى تغير المناخ.

ب- ضَعْف المؤسسات الإقليمية: عند مقارنة المنطقة العربية ببعض المناطق الأخرى يتضح ضعف الدور التنسيقى فى السياسات والمبادرات الإقليمية لجامعة الدول العربية بسبب الصراعات الممتدة والتحالفات سريعة التغير فى المنطقة. وترتب على ذلك انخفاض أولوية التعاون حول القضايا البيئية)وتغير المناخ (فى سُلم أجندة السياسات. فعلى سبيل المثال نجد أن اللوائح البيئية دون الإقليمية لكل من إتحاد المغرب العربى ومجلس التعاون الخليجى تعود إلى فترة التسعينات، ولم يتم تحديثها منذ ذلك الحين ولا تتناول تغير المناخ (Kulauzov,A, Antypas,A., 2011).

ج- عدم وجود أهداف واضحة للتنفيذ وأدوار محددة وآليات للمتابعة :أوضحت الأجزاء السابقة وجود أساس كافٍ من الإعلانات واللوائح الإقليمية المتعلقة بالمناخ بالفعل، ورغم أن هذه الوثائق هى نتيجة للتشاور والحوار بين الحكومات إلا أن المعلومات المتاحة تُظهر أن ترجمتها إلى سياسات وطنية ومدى تنفيذها ضعيف جدًا. ولا يوجد هناك أهداف تنفيذ وإستراتيجيات وخطط إقليمية محددة بوضوح. على سبيل المثال فإن خطة تدابير مواجهة تغير المناخ 2010 – 2020 الصادرة عن جامعة الدول العربية تضع الخطوط العريضة لتلك التدابير، وتترك التفاصيل الدقيقة فى التنفيذ لكل دولة على حدى. علاوة على أن الخطط واللوائح الموجودة حالياً لا تتضمن تفويضاً لجهات معينة بمسؤوليات واضحة عن التنفيذ، ولا توجد آليات للمراجعة والمتابعة المنهجية (عائشة السريحي ، ماري لومي، 2019).

وبعد استعراض التغيرات المناخية فى المنطقة العربية، وجهود حوكمة تغير المناخ محلياً واقليمياً وأهم المعوقات التى تواجه تلك الحوكمة، يهدف الجزء التالي إلى عرض تجربة EU ، وذلك باعتباره كيان اقليمى اتخذ العديد من الاجراءات المبكرة لحوكمة تغير المناخ عالمياً وليس اقليمياً فقط، لكونه من أهم مصادر الانبعاثات العالمية للغازات المسببة للاحتباس الحرارى. بهدف الاستفادة منها فى حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية .

3- حوكمة تغير المناخ فى EU :

الاتحاد الأوروبى EU هو مجموعة من دول القارة الأوروبية، ويُشكل تكتلاً سياسياً واقتصادياً أوروبياً بدأ مساره منذ عام 1951، وعددها حاليًا 27 دولة (بعد خروج بريطانيا). ويبلغ إجمالى عدد سكانها حوالى 447,7 مليون نسمة فى 2020 (World Bank ,WDI).

وتُعتبر مكافحة تغير المناخ إحدى التحديات الجوهرية فى السياسة البيئية ل EU، الداخلية والخارجية على حد سواء، خاصة وانه يُعد ثالث أكبر ملوث فى العالم بعد الصين والولايات المتحدة الأمريكية، إذ تصدر عنه 12% من إجمالى انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحرارى. ولذلك اتبع EU منذ فترة طويلة نهجًا طموحًا نسبيًا لإدارة المناخ. بلغ هذا النمط من النمو المستمر ذروته فى الصفقة الأوروبية الخضراء رفيعة المستوى (EGD) التى أطلقتها المفوضية الأوروبية فى أواخر عام 2019 (Delbeke, J., & Vis, P., 2019). وتستعرض الأجزاء التالية تغير المناخ فى EU وتأثيره الحالى والمتوقع، وتطور حوكمة تغير المناخ به، ومعوقات ذلك وسبل مواجهتها.

3-1- تغير المناخ فى EU (De Vries, C. E., & Hobolt, S. B., 2020): سجلت درجة الحرارة فى EU خلال الفترة (2002-2011) 1,3 درجة مئوية فوق مستوى ما قبل الصناعة. مما يعنى أن الزيادة فى أوروبا كانت أسرع من المتوسط العالمي. ونتج عن ذلك بعض الظواهر الجوية المتطرفة مثل حرائق الغابات والجفاف فى جنوب ووسط أوروبا. وهطول الأمطار الغزيرة والفيضانات فى شمال وشمال شرق أوروبا، مع زيادة مخاطر الفيضانات الساحلية والتعرية. ومن المرجح أن يؤدى ارتفاع مثل هذه الأحداث إلى زيادة حجم الكوارث، علاوة على خسائر اقتصادية كبيرة ومشاكل الصحة العامة والوفيات. ويتضح ذلك فيما يلى:

- تختلف التأثيرات عبر دول EU حسب المناخ والظروف الجغرافية والاجتماعية والاقتصادية. حيث تكون بعض المناطق معرضة أكثر من غيرها. ويُعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط والمناطق الجبلية والسهول الفيضية المكتظة بالسكان والمناطق الساحلية والمناطق الخارجية والقطب الشمالي أكثر عرضة للخطر. بالإضافة إلى ذلك يعيش ثلاثة أرباع سكان أوروبا فى المناطق الحضرية، والتى غالبًا ما تكون غير مجهزة للتكيف وتتعرض لموجات الحر أو الفيضانات أو ارتفاع مستويات سطح البحر.

- تعتمد العديد من القطاعات الاقتصادية بشكل مباشر على الظروف المناخية، وتواجه بالفعل تأثير تغير المناخ فى مجالات الزراعة والغابات والسياحة الشاطئية والثلجية والصحة ومصايد الأسماك. كما تتأثر المرافق الرئيسية مثل الطاقة والمياه.

- تعانى النظم البيئية والخدمات التى تقدمها من الآثار الضارة لتغير المناخ، مما يسرع من تدهور التنوع البيولوجى ويقلل من قدرتها على صد الظواهر الطبيعية المتطرفة.

•سيكون للتغيرات المناخية عواقب على توافر الموارد الطبيعية الأساسية (المياه والتربة) مما يؤدى إلى تغيرات كبيرة فى ظروف الزراعة والإنتاج الصناعى فى بعض المناطق.

•قد يوفر الاحترار العالمى فرصًا لقطاعات معينة فى مناطق معينة، مثل زيادة غلة المحاصيل ونمو الغابات، والمزيد من الطاقة الكهرومائية أو طاقة أقل مطلوبة للتدفئة فى شمال أوروبا.

3-2- تطور حوكمة تغير المناخ فى EU (EEA, 2020): شهدت الفترة منذ أوائل التسعينات وحتى وقتنا الحالي العديد من الإجراءات التى اتبعها EU لمكافحة تغير المناخ، وهى :

-فى عام 1990 تم اعتماد الدول الاعضاء فى الاتحاد (15 دولة فى ذلك الوقت)أهداف انبعاثات الغازات الدفيئة المتباينة (GHG) (Burns, C.,et al, 2020).

-فى عام 2000 أُطلق برنامج الاتحاد الأوروبى لمكافحة تغير المناخ (PECC)،حيث لاحظت المفوضية الأوروبية أن التدابير الفردية التى تتخذها الدول الأعضاء ب EUغير كافية للوفاء بالتزامها الدولى بموجب بروتوكول كيوتو، المتمثل فى تخفيض نسبة انبعاثات الاتحاد من الغازات الدفيئة بنسبة 8% بحلول عام 2010. ويرتكز البرنامج على عدد من التوجيهات الأوروبية، منها (التوجيهة رقم 77/2001 "CE/77/ 2001 Directiveالمتعلقة بتطوير إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة/التوجيهة رقم 30/2003 "CE/30/2003Directive المتعلقة بتطوير استخدام الوقود فى وسائل النقل المنتج من الطاقات المتجددة؛ / التوجيهة رقم 91/2002 "CE/91/2002Directiveالمتعلقة بتحسين استخدام الطاقة في البنايات (Delbeke, J., & Vis, P., 2019)

-كما أصدر EU عام 2001، الكتاب الأبيضLivre Blanc ، والمتضمن لسياسة الاتحاد الأوروبى فى مجال النقل وعلاقته بتغير المناخ، حيث نص على ضرورة إنشاء مركزا لتبادل المعلومات حول مخاطر ظاهرة التغير المناخى والنتائج المترتبة عنه، وأفضل الممارسات الواجب إتباعها لمواجهة هذه الظاهرة (Oberthür, S., & Dupont, C., 2021)

-فى عام 2005 وضع EU إستراتيجية التغير المناخى لأفق 2020 وما بعده، والتى تركز خصوصاً على إنتاج واستهلاك الطاقة، وقطاعات النقل والصناعة والزراعة وإدارة النفايات، بجانب البحث وتمويل التنمية المحلية، بهدف تعزيز عمل برنامج EU لمكافحة تغير المناخ (Delbeke, J., & Vis, P., 2019).

-فى مارس 2007 أبرم EU اتفاقاً تاريخياً وملزماً لجميع أعضاءه متضمناً خفض نصيب القارة الأوروبية من الإنبعاثات الكربونية بنسبة 5٪، زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة (الشمس،الرياح، أمواج البحر) لتوليد20٪ من إجمالي الاحتياجات للطاقة الأوروبية، إدراج الطاقة النووية كأحد المصادر المنظمة لتوليد الطاقة وخفض الإنبعاثات الكربونية.

-فى سبتمبر 2007 تم اطلاق التحالف العالمى لمواجهة تغير المناخ بين EU والدول النامية الفقيرة والمتضررة من هذا التغير. والذى يهدف إلى وضع تدابير مواجهة التغير المناخى موضع التنفيذ، مثل تقليل الانبعاثات الناتجة عن استنزاف المجال الغابي بالدول النامية، وتقديم الدعم للدول النامية للمشاركة فى ميكانيزم التنمية النظيفة، وتقليل مخاطر الكوارث الطبيعية بتلك الدول، وإدماج مشكلة التغير المناخى فى استراتيجيات وبرامج القضاء على الفقر.

-فى 2008 اعتمد EU مجموعة من القوانين والتشريعات أطلق عليها حزمة المناخ والطاقة، تتضمن عدداً من التدابير المختلفة فى مجال الطاقة والتغير المناخي (Dias, A., Nosowicz, A., & Seeuws, S., 2020) وتهدف إلى التقليل من انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 20% وبنسبة 30% فى حالة وجود اتفاق دولى؛ التقليل من استهلاك الطاقة بنسبة20%؛ انتاج20 % من الطاقة المستهلكة بالاتحاد من الطاقات المتجددة؛ تطوير سياسة حماية البيئة فى مجال التخزين الجيولوجى للكربون .

- أصدر EU فى نوفمبر 2009 تشريعاً ينص على إنشاء منصب جديد وهو منصب مفوض العمل المناخى، وهو منصب وزارى.

- فى 2010 تم إنشاء إدارة بيئية خاصة بالعمل المناخى فى EU.

- أصدر EU فى سبتمبر 2010 القرار رقم 911/2010، بهدف إنشاء برنامج لرصد كوكب الأرض ووضعه حيز النفاذ خلال الفترة الممتدة من 2011: 2012. وذلك لتطوير نظام استخدام وتبادل المعطيات البيئية، ضمان دوام واستمرارية تدفق كافة المعلومات والبيانات بشان كوكب الأرض، تعزيز سوق العمل ب EUباستحداث مناصب عمل جديدة فى مجال الرصد البيئى.

- أقر EU برنامج مراقبة الانبعاثات الغازية، وخرج إلى حيز النفاذ فى 2012، الذى يفرض ضريبة بيئية على الانبعاثات الغازية الصادرة عن الطائرات، وُطبق على كل شركات الطيران- أوروبية أو غير أوروبية- والتى تُسير رحلاتها من المطارات الأوروبية وإليها.

- فى أبريل 2013 اعتمدت المفوضية الأوروبية سياسة لEU للتكيف مع تغير المناخ، وجعل أوروبا أكثر مرونة تجاه هذا التغير من خلال ما يلى:

* تعزيز الإجراءات التى تتخذها الدول الأعضاء ب EU من خلال تشجيع الدول الأعضاء على اعتماد استراتيجيات شاملة للتكيف مع تغير المناخ، ومدها بالتمويل لتحقيق ذلك. وكذلك دعم التكيف مع ظاهرة تغير المناخ فى المدن من خلال مبادرة رؤساء المحليات للتكيف مع ظاهرة تغير المناخ.

* تطبيق إجراء "الحماية من المناخ" فى القطاعات الضعيفة الرئيسية عن طريق زيادة تعزيز التكيف مع ظاهرة تغير المناخ فى القطاعات الضعيفة الرئيسية مثل الزراعة، والثروة السمكية، مما يضمن جعل البنية التحتية بأوروبا أكثر مرونة تجاه تغير المناخ، مع تشجيع استخدام التأمين ضد الكوارث الطبيعية والكوارث الناجمة عن الأنشطة البشرية.

- وفى عام 2019 أطلقت المفوضية الاوربية إصلاحًا شاملاً بعيد المدى للحوكمة المناخية فى EU، حين تم إطلاق الصفقة الأوروبية الخضراء رفيعة المستوى EGD، حيث تمت مراجعة وتعديل التشريعات الرئيسية الحالية المتعلقة بالمناخ والطاقة وقواعد سوق الكهرباء واستخدام الأراضي، وتم كذلك اعتماد لائحتين جديدتين بشأن حوكمة اتحاد الطاقة والعمل المناخي عُرفت بلائحة الحوكمة (Delbeke, J., & Vis, P., 2019).

- وفى يوليو 2021 اعتمدت المفوضية الأوروبية حزمة من المقترحات الجديدة (Fit for 55) بشأن سياسات المناخ والطاقة واستخدام الأراضى والنقل والضرائب، بهدف خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى بنسبة 55% على الأقل بحلول 2030 مقارنة بمستويات عام 1990، ويُعتبر هدفاً للمدى المتوسط. أما الهدف النهائى ل EU فهو أن يصبح تأثيره محايداً على المناخ مع حلول عام 2050، مثلما ورد فى "الاتفاق الأخضر الأوروبى". ويعبر الشكل(3) عن ذلك.

شكل (3): أهداف الاتحاد الاوربى بحلول عام 2050

ومما سبق يمكن التعبير عن التدرج الزمنى لخطة خفض انبعاثات غازات الدفيئة لتعزيز أهداف EU المتعلقة بالمناخ، وما تحقق منها خلال الجدول (2).

جدول(2): التدرج الزمنى لخطة خفض انبعاثات الغازات الدفيئة فى EU المتعلقة بالمناخ،وما تحقق منها

السنة المعتمدة

(التنمية المناخية للأمم المتحدة ذات الصلة) هدف خفض انبعاثات غازات الدفيئة هدف خفض انبعاثات غازات الدفيئة

(سنة الأساس 1990) حالة التنفيذ

1990 (1992 اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ) الاستقرار بحلول عام 2000 (ثاني أكسيد الكربون فقط) تم التنفيذ

98/1997 (بروتوكول كيوتو 1997) 8٪ بحلول 2008-2012 تم التنفيذ

2007 (كوبنهاغن 2009 COP 15) 20٪ بحلول عام 2020 24٪ في 2019

2009 (كوبنهاغن 2009 COP 15) 80-95٪ بحلول عام 2050تم اضافة مزيداً من الاجراءات

2014 (اتفاقية باريس 2015) 40٪ بحلول عام 2030 تم اضافة مزيداً من الاجراءات

2019 (2021 غلاسكو كوب 26) الحياد المناخي بحلول عام 2050 تم اضافة مزيداً من الاجراءات

2020 (2021 غلاسكو كوب 26) 55٪ بحلول عام 2030 تم اضافة مزيداً من الاجراءات

Source: Oberthür and Dupont,2021, https://doi.org/10.1080/13501763.2021.1918221

3-3- تقييم سياسات EU لحوكمة تغير المناخ (Oberthür, S., & Dupont, C., 2021):وبعد استعراض أهم الإجراءات التي اتبعها EU لحوكمة تغير المناخ يمكننا التوصل إلى:

-التزم EU بتحقيق خفض الانبعاثات بنسبة 55 % بحلول عام 2030 وحياد مناخى كامل بحلول عام 2050 منذ حزمة عام 2020. كما وضع لنفسه أهدافًا لزيادة حصة الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة الطاقة، وتمت ترقية هذه الأهداف من 20 % عام 2020 إلى 32% (مصادر الطاقة المتجددة - ملزمة) و32.5% (كفاءة الطاقة - إرشادية) على التوالى لعام 2030.

-طبق EU حزمة من السياسات التى تغطى تقريبًا جميع القطاعات ذات الصلة، وتتناول تشريعات المناخ انبعاثات ثانى أكسيد الكربون من السيارات، وكفاءة الطاقة لمنتجات معينة (مثل السلع البيضاء)، وأداء الطاقة في المبانى.

-تركز الإجراءات بشكل أساسى على التخفيف من حدة تغير المناخ ؛ اما سياسات التكيف مع المناخ فهى لا زالت أقل تطوراً على مستوى الاتحاد الأوروبى.

-هدف EU إلى توسيع سياسة المناخ لتشمل مجالات إضافية مثل التمويل والاستثمار (عبر تصنيف التمويل المستدام) ، وميزانية (Rietig, K. , 2021) EU، وسياسة الطاقة الخارجية (Siddi, M., & Kustova, I., 2021) من خلال الدعوة إلى سياسات EU لدعم إزالة الكربون بالكامل بحلول عام2050، وتسعى EGD إلى تسريع وتوسيع هذه العملية من خلال "آلية الانتقال العادل"الجديدة.

-شهد النظام العام لإدارة المناخ والطاقة تغيرات كبيرة حيث عزز قانون الحوكمة لعام 2018 الحوكمة الإجرائية من خلال مطالبة الدول الأعضاء بوضع خطط وطنية للطاقة والمناخ وتحديثها بانتظام.

-قدمت وكالة البيئة الأوروبية مساهمات مهمة من خلال إجراء مجموعة غنية من التقييمات العلمية والتكنولوجية.

-يلعب EU دوراً مهمًا في سياسة المناخ الدولية منذ التفاوض على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) في أوائل (Oberthür, S., & Dupont, C., 2021).

-تم اتخاذ القرارات الرئيسية بشأن سياسة المناخ فى EU بانتظام فى سياق الاجتماعات الرئيسية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، مثل قمم المناخ التى عقدتها الأمم المتحدة فى كوبنهاجن عام 2009 وباريس عام 2015 بشكل عام ، كانت السياسة المناخية الداخلية والخارجية مترابطة بشكل وثيق.

-حقق EU حتى الآن أهدافه المتعلقة بالمناخ والطاقة غالبًا قبل الموعد المحدد بكثير. حيث أنه بحلول عام 2019انخفضت انبعاثات الغازات الدفيئة فى الاتحاد (بدون بريطانيا) بنحو 24%، وشكلت الطاقة المتجددة أكثر من 19% من الاستهلاك النهائى للطاقة. ومع ذلك لم يتماشى استهلاك الطاقة المتجددة حتى الآن مع هدف عام 2020. ويرجع ذلك جزئيًا إلى جائحة COVID-19. ومع ذلك ستحتاج السياسات على مستوى EU والدول الأعضاء إلى مزيداً من الاجراءات لتحقيق هدف 2030 وزيادة مصادر الطاقة المتجددة وأهداف كفاءة الطاقة والحياد المناخي بحلول عام 2050 (European Environment Agency (EEA), 2020).

ورغم أن الإستراتيجية التى اتبعها EU تثبت أن مشكلة تغير المناخ قد هيمنت منذ سنوات عدة على سياساته، وأصبحت من الأولويات التي تتربع على أجندته الداخلية والخارجية على حد سواء، ولكن توجد بعض السلبيات منها:

-أن التشريعات العديدة السابقة الذكر، التي وضعها EU في إطار إستراتيجيته لمكافحة تغير المناخ، لا تملك في العموم أية قوة قانونية فى مواجهة الدول الأعضاء؛ إذ تُعد بمثابة توجيهات إرشادية لحث الدول على الأخذ بمضمونها، وترجمتها إلى قوانين داخلية سارية المفعول بها.

-التفاوت الكبير بين دول الاتحاد بخصوص التزاماتها بتشريعات الإستراتيجية الأوروبية لمكافحة تغير المناخ. فضلا عن التفاوت فى مستوى التطور الاقتصادي، وبالتالى التفاوت فى مستوى مساهمتها لحماية البيئة، لاسيما فى ظل الأزمات المالية ومدى تفضيل المصلحة الاقتصادية على ذلك.

-أن جهود EU وإستراتيجيته المتبعة الرامية لمكافحة تغير المناخ غير كافية وحدها، لان مشكلة تغير المناخ مشكلة عالمية إذ ليس EU بالطرف الأحادى فيها ولا المسؤول الوحيد عنها، فالأطراف متعددة والمسؤولية مشتركة تتقاسمها جميع دول العالم، وبالتالى فإن الحلول لا ينبغى أن تكون أحادية الجانب بل حلولا عالمية تشارك فيها جميع الدول، وبالأخص الدول الصناعية التي تتحمل المسؤولية الرئيسية عن انبعاث غازات الدفينة.

4- الدروس المستفادة من تجربة EU فى حوكمة تغير المناخ:

بعد استعراض تجربة EU فى حوكمة تغير المناخ يمكننا الخروج ببعض الدروس للاستفادة منها فى حالة المنطقة العربية ومنها:

-ضرورة اعطاء الأولوية السياسية لقضية تغير المناخ فى الأجندة الإقليمية.

-التحديث المستمر للوائح البيئية الإقليمية ودون الإقليمية لمواجهة المستجدات المحلية والاقليمية والعالمية.

-أهمية التنسيق بين السياسات والمبادرات الإقليمية، وتجنيب الصراعات والخلافات.

-ترجمة الإعلانات واللوائح الإقليمية المتعلقة بالمناخ إلى سياسات وطنية وأهداف واضحة للتنفيذ وإستراتيجيات وخطط إقليمية محددة بوضوح.

-ضرورة إلزام جميع الدول بالمنطقة بتنفيذ الاتفاقات البيئية المبرمة، من خلال القوانين والتشريعات وفرض العقوبات علي المخالفين.

-إنشاء مركزاً لتبادل المعلومات حول مخاطر ظاهرة التغير المناخى والنتائج المترتبة عنه، وأفضل الممارسات الواجب إتباعها لمواجهة هذه الظاهرة علي مستوى المنطقة العربية.

-تركيز إستراتيجيات التغير المناخى المحلية والاقليمية على إنتاج واستهلاك الطاقة، وقطاعات النقل والصناعة والزراعة وإدارة النفايات، بجانب البحث وتمويل التنمية المحلية، بهدف تعزيز عمل برامج مكافحة تغير المناخ الإقليمية.

-العمل على إيجاد مصادر متجددة ونظيفة لتوليد الطاقة مثل الطاقة النووية كأحد المصادر المنظمة لتوليد الطاقة وخفض الإنبعاثات الكربونية.

-التحالف مع الدول والكيانات الأخرى المتضررة من التغير المناخى، لمواجهة هذا التغير ووضع التدابير والإجراءات موضع التنفيذ، وتقليل مخاطر الكوارث الطبيعية.

-إدماج مشكلة التغير المناخى فى استراتيجيات وبرامج القضاء على الفقر.

خاتمة:

بدأت قضية تغير المناخ فى الظهور أعقاب الثورة الصناعية الأولى، نتيجة لاختلال المعادلة المناخية لكوكب الأرض، وذلك بزيادة نسبة الغازات الدفيئة، وارتفاع تركيزها فى الغلاف الجوى بكميات تفوق ما يحتاجه هذا الغلاف للحفاظ على درجة حرارة الأرض، نتيجة لاعتماد الإنسان على الوقود الأحفورى كمصدر رئيسى للحصول على الطاقة. ويمكن اعتبار المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم تضرراً من الآثار المحتملة لتغير المناخ والكوارث الطبيعية، حيث أنها تعانى بالفعل من القحولة وتكرار نوبات الجفاف وندرة المياه. الأمر الذى قد يؤثر سلباً على قدرتها على تحقيق التنمية المستدامة بصفةٍ عامة والهدف الثالث عشر منها على وجه الخصوص.

وبدارسة الجوانب المختلفة لحوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية محلياً– على مستوى الدول- وإقليمياً من خلال جهود المؤسسات الإقليمية المعنية بقضية تغير المناخ، وكذلك دراسة تجربة الاتحاد الأوربى، باعتباره كياناً إقليمياً من أكبر المساهمين فى زيادة انبعاثات العازات الدفينة ومن أوائل الكيانات التى سعت إلى حوكمة ومعالجة الآثار الضارة للتغير المناخى توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

-المقصود بمفهوم حوكمة تغير المناخ هو الآليات وتدابير الاستجابة التى تهدف إلى توجيه النظم الاجتماعية نحو منع المخاطر التى يفرضها التغير المناخى أو التخفيف منها أو التكيف معها.

-يمكن أن تساهم حوكمة تغير المناخ بشكل كبير فى تحقيق ودعم التنمية المستدامة من خلال توجيه النظم الاجتماعية نحو منع المخاطر التى يفرضها التغير المناخى أو التخفيف منها أو التكيف معها؛ تعزيز قدرة الدول على الصمود فى مواجهة المخاطر المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية؛ تحسين مستوى قدرات التخطيط والإدارة المتعلقين بتغير المناخ فى أقل البلدان نمواً، والدول الجزرية الصغيرة النامية.

-رغم المساهمة المحدودة للمنطقة العربية فى انبعاثات الكربون العالمية لا تتعدى 8% إلا أنها من أكثر المناطق تضرراً من التغير المناخ، وتتمثل تلك الأضرار فى التوترات حول مصادر المياه، التصحر، إزالة الغابات، تدهور الصحة العامة، انعدام الأمن الغذائى، تدهور أوضاع القطاع الصناعى والسياحة والنقل، ارتفاع حدة الصراعات بالمنطقة.

-اتخاذ العديد من الدول العربية اجراءات مكافحة التغير المناخى، والتى ركزت على أكثر القطاعات تضرراً مثل الزراعة والصحة والصناعة. والانضمام إلى العديد من المبادرات الدولية لمواجهة هذا التغير.

-وتوضح نتائج مؤشر أداء المناخ The Climate Change Performance Index (CCPI) إدراج اربعة دول عربية ضمن قائمة الدول فى حماية المناخ فى 2022، هى المغرب ومصر والجزائر والمملكة العربية السعودية، والتى احتلت المراكز 8 و21 و54 و63 (قبل الأخير)على الترتيب.

-تفتقر المنطقة العربية حتى الآن إلى أى مبادرات أو شراكات بارزة تستهدف تنفيذ تدابير عملية فى تغير المناخ،رغم تتمتعها بوجود إطار عام لبيئة مؤسسية ملائمة لحوكمة تغير المناخ على المستوى الإقليمي، تتمثل فى جامعة الدول، ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا)الاسكوا(، وعدداً من المنظمات الإقليمية الأخرى. وذلك لضَعْف المؤسسات الإقليمية وعدم وجود أهداف واضحة للتنفيذ وأدوار محددة وآليات للمتابعة.

-تُعتبر مكافحة تغير المناخ إحدى التحديات الجوهرية فى السياسة البيئية لEU ، لكونه من أهم مصادر الانبعاثات العالمية للغازات المسببة للاحتباس الحرارى.

-اتخذ EU العديد من الاجراءات لحوكمة تغير المناخ أهمها وضع الأهداف لزيادة حصة الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة الطاقة، وترقية هذه الأهداف من 20 % لكلٍّ من 2020 إلى 32% (مصادر الطاقة المتجددة - ملزمة) و32.5% (كفاءة الطاقة - إرشادية) على التوالى لعام 2030. وكذلك تطبيق حزمة من السياسات التى تغطى تقريبًا جميع القطاعات ذات الصلة. علاوة على مطالبة الدول الأعضاء بوضع خطط وطنية للطاقة والمناخ وتحديثها بانتظام .

-احتل EU المرتبة ال 22 مقارنة بالمرتبة 16 عام 2021 وفقاً لمؤشر أداء المناخ (CCPI). وقد يرجع هذا التراجع إلى جائحة COVID-19.

-تعانى حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية من عدة سلبيات منها أن التشريعات العديدة لمواجهة التغير المناخى لا تملك أية قوة قانونية في مواجهة الدول الأعضاء، والتفاوت الكبير بين دول الاتحاد بخصوص التزاماتها بتشريعات الإستراتيجية الأوروبية لمكافحة تغير المناخ.

وتوصلت الدراسة لبعض المقترحات لمعاجة مشكلات حوكمة تغير المناخ فى المنطقة العربية، وتعزيز ودعم التنمية المستدامة وهي:

-اعطاء الأولوية السياسية لقضية تغير المناخ فى الأجندة الإقليمية العربية، والتحديث المستمر للوائح البيئية الإقليمية ودون الإقليمية، والتنسيق بين السياسات والمبادرات الإقليمية. وإلزام جميع الدول بالمنطقة بتنفيذ الاتفاقات البيئية المبرمة وفرض العقوبات على المخالفين.

-أهمية إنشاء مركزاً لتبادل المعلومات حول مخاطر ظاهرة التغير المناخى والنتائج المترتبة عنه بالمنطقة العربية.

-تضمين قطاعات النقل والصناعة والزراعة وإدارة النفايات فى سياسات مكافحة تغير المناخ، بجانب البحث وتمويل التنمية المحلية، بهدف تعزيز عمل برامج مكافحة تغير المناخ الإقليمية.

-تعاون المنطقة العربية مع الدول والكيانات الأخرى المتضررة من التغير المناخى، لمواجهة هذا التغير ووضع التدابير والإجراءات موضع التنفيذ، وتقليل مخاطر الكوارث الطبيعية.

- ادماج مشكلة التغير المناخى فى استراتيجيات وبرامج القضاء على الفقر فى المنطقة العربية.

المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

1- الأمم المتحدة. (١٩٩٢). اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية - بشأن تغير المناخ، الأمم المتحدة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء. (2008). التقرير السنوي لإحصاءات البيئة لجمهورية مصر العربية. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء.

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2017). تقرير الأمن الغذائي العربي 2017 . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم .

4- عائشة السريحي ، ماري لومي. (2019). حوكمة تغير المناخ والتعاون حوله في المنطقة العربية. اكاديمية الامارات الدبلوماسية.

5- مجلس التعاون لدول الخليج العربية. (بدون تاريخ). النظام العام للبيئة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية 1418هـ - 1997 م. مجلس التعاون لدول الخليج العربية https://www.gcc-sg.org/ar-sa/.

6- منظمة التعاون الاسلامي. (2019). تقريرمنظمة التعاون الاسلامي حول البيئة 2019. منظمة التعاون الاسلامي و مركز الابحاث الاحصائية والاقتصادية والاجتماعية والتدريب للدول الاسالمية.

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية:

-1AFED. (2016), "Arab Environment: Sustainable Development In A Changing Arab Climate. Annual Report of the Arab Forum for Environment and Development",Arab Forum for Environment and Development, Beirut.

-2Afolabi,A.,. (2016)," The Key Challenges of Corporate Governance of Firms: Empirical Evidence from Sub-Saharan African Anglophone (SSAA) countries", . Corporate Ownership & Control,V,13, Issue, 3.

-3Beniston, M., (2010),"Climate Change and Its Impacts: Growing Stress Factors for Human Societies". International Review Of The Red Crocc, Volume 92 Number 879.

-4Burns, C.,et al. (2020), " EU Environmental Policy In Times of Crisis". Journal of European Public Policy, 27(1), 1.

-5De Vries, C. E., & Hobolt, S. B. (2020)," Political Entrepreneurs: The Rise of Challenger Parties in Europe. Princeton University Press.

-6Dias, A., Nosowicz,A.,& Seeuws,S.,(2020),"EU Border Carbon Adjustment and The WTO: Hand in Hand Towards Tackling Climate Change",Global Trade and Customs Journal,15(1),15-23

-7(EEA). (2020)," Trends and Projections in Europe 2020: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets", European Environment Agency (EEA).

-8Erian, W. (2010)," Drought Vulnerability in The Arab Region, Special Case Study; Syria', The Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, The League of Arab States, Damascus .

-9ESCWA. (2009)," Transport For Sustainable Development In The Arab Region: Measures, Progress Achieved, Challenges and Policy Frameworkk", United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut.

-10ESCWA. (2015)," Survey of Economic and Social Developments in the Arab Region 2014-2015", United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut.

-11ESCWA. (2018)," Survey of Economic and Social Developments in the Arab Region 2017-2018", United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut.

-12ESCWA. (2019)," Climate Finance in The Arab Region", Regional Consultation on Climate Change for the 2019 AFSD and HLPF.

-13ESCWA,. (2019)," Regional Consultation on Climate Change for the 2019 Arab Forum", E/ESCWA/SDPD/2019/INF.4, 27 March 2019.

-14European Environment Agency (EEA). (2020)," Trends and Projections in Europe 2020: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets", (EEA Report No 13/2020).

-15GCoM. (2017)," Global Covenant of Mayors for Climate & Energy Technical FAQ",. https://www.globalcovenantofmayors.org.

-16Germanwatch, NewClimate Institute & Climate Action Network. (2022)," Climate Change Performance Index 2022", https://ccpi.org/wp-content/uploads.

-17Göll, E. (2017)," Future Challenges of Climate Change in The MENA Region. Middle East and North Africa Regional Architecture (MENARA), Istituto Affari Internazionali, Rome.

-18ICEL. (2018)," Analysis of The Adoption and Tmplementation of The Environmental Principles in the Proposed Global Pact for the Environment (Global Pact) in Regional Instruments: League of Arab States", International Council of Environmental Law.

-19IPCC. (2018)," Global Warming of 1.5°C.An IPCC Special Report on The Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-industrial levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways", IPCC.

-20IPCC. (2021)," Climate Change 2021- The Physical Science Basis", IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change.

-21ohnson, I. (1997)," Redefining The Concept of Governance". Canadian International Development Agency.

-22Kaddo, J. R. (2016)," Climate Change: Causes, Effects, and Solutions", Parkland College,A with Honors Projects, Honors Program.

-23Kulauzov,A, Antypas,A. (2011)," The Middle East and North Africa: Sub-regional Environmental Cooperation as a Security Issue", Comparative Environmental Regionalism .

-24Mahmoud,M. (2017)," The AGSIW Visions of Change Series Weathering Climate Change in the Gulf", The Arab Gulf States Institute in Washington (AGSIW).

-25Nazira Rida, A.,Haque,A., (2021)," Governance for Sustainable Development to Combat the Impact of Climate Change in a Medium-Sized City in Bangladesh", Part of the Springer Climate book series (SPCL), p. 357 : 375

-26Oberthür, S., & Dupont,C.(2021),"The European Union’s International Climate leadership: Towards a Grand Climate Strategy?",Journal of European Public Policy.

-27OECD. (1995,)," Participatory Development and Good Governance",Organization for Economic Cooperation andDevelopment.

-28Rietig, K. . (2021)," Accelerating low Carbon Transitions Via Budgetary Processes? EU Climate Governance In Times of Ccrisis", Journal of European Public Policy.

-29Siddi, M., & Kustova, I., (2021)," From a liberal to A Strategic Actor: The Evolution of The EU’s approach to International Energy Governance", Journal of European Public Policy .

-30The World Bank. (2009),"Climate Change Governance", W. B.Policy Research Working Paper,4941.

-31The World Bank'sExperience. (1994)," Governan;ce", THE WORLD BANK, pp,6 : 9.

-32Twining-Ward, Tom et al. (2018)," Climate Change Adaptation In The Arab States", United Nations Development Programme - Asia-Pacific Regional Centre.

-33UNDP. (2018),"Climate Change Adaptation in The Arab States: Best Practices and Lessons learned", United Nations Development Programme, Bangkok. UNDP.

-34UN-Habitat. (2019)," Local Climate Actionin the Arab Region:Lessons Learned and Way Forward",United Nations Human Settlements Programme.

-35UNISDR. ((2015)," Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction", UNISDR, Tokyo and New York.

-36United Nations. (undated). " Sustainable Development Goals..17 Goals to transform our world". http://www.un.org/sustainabledevelopment.

-37United Nations. (2019)," Climate Action and Support Trends", United Nations Climate Change Secretariat.

-38United Nations. (2015),"Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development",United Nations,http://wwwun.org/ga/search.

-39Verner, D. (2012),"Adaptation to A Changing Climate in The Arab Countries : A Case For Adaptation Governance Andleadership in Building Cimate Resilience", MENA Development Report, World Bank Group.

-40WEISS, T. G. (2000)," Governance, Good Governance and Gobal Governance: Conceptual and Actual Challenges", Taylor & Francis, Ltd ,Third World Quarterly, Vol. 21, No. 5.

-41World Bank,(Undated)".What Is Sustainable Development", http://www.worldbank.org./

-42World Bank. (2009)," Climate Change Governance", W. B.Policy Research Working Paper,4941.

-43World Bank ,WDI," Population, Total", - European Union. https://data.worldbank.org/indicato.

-44World Bank. (2016)" A New Plan to Support Action on Climate Change in the Arab World. ", http://www.worldbank.org/

-45Yara M. Asi. (2021)," Climate Change in the Arab World: An Existential Threat in an Unstable Region",Arab Center Washington DC.

ALEXANDRIA CITY AND THE RISING OF SEA LEVEL: THE HAZARDS AND THE ROLE OF DIFFERENT ORGANIZATIONS

26-27 March 2022

Presented by

Dr. Engy Farrag

Ph.D. degree, Alexandria University, Egypt

Lecturer at Delta University for Science and Technology

Email: Engy.m.farrag@gmail.com

Eng. Hadeer Mohamed Khalil

Ph.D. candidate, Alexandria University, Egypt

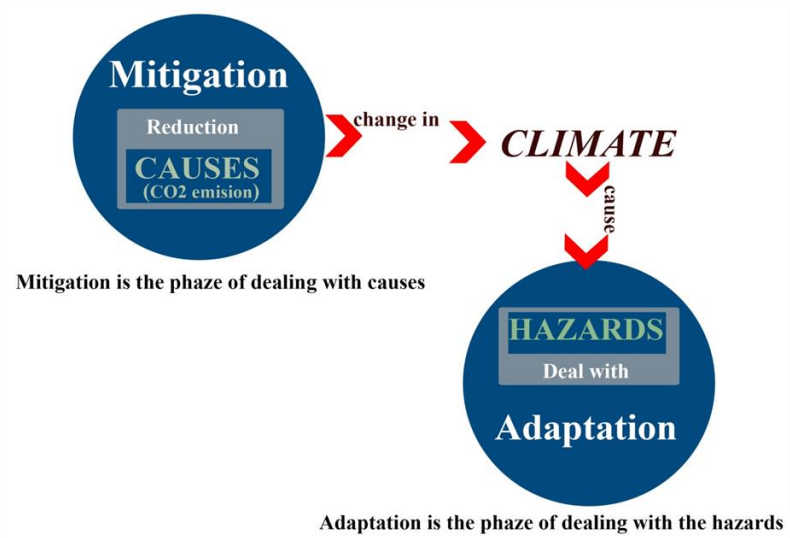
Email; hadeer.mohamed.abdelgayed@gmail.com

:Introduction

Climate change refers to changes in temperatures and weather. But at the beginning of 19 century, human activities became the main reason for climate change due to the burning of fossil fuels, which causes what's called greenhouse gases (United Nation 2021). Egypt is considered highly vulnerable to climate change and its impact, it is expected to reduce Egypt's agriculture by 47% by 2060 because of groundwater immersion by saltwater (Mulhern, O. 2020). It has also been noted that Egypt is considered one of the top five countries expected to be high impacted with Sea-Level Rise (SLR) in the world. The Mediterranean shoreline is most vulnerable to (SLR) due to its relatively low elevation compared to other land around it. Several areas will be on high-risk such as Alexandria, Rosetta, Port Said, Damietta, and Suez governorate

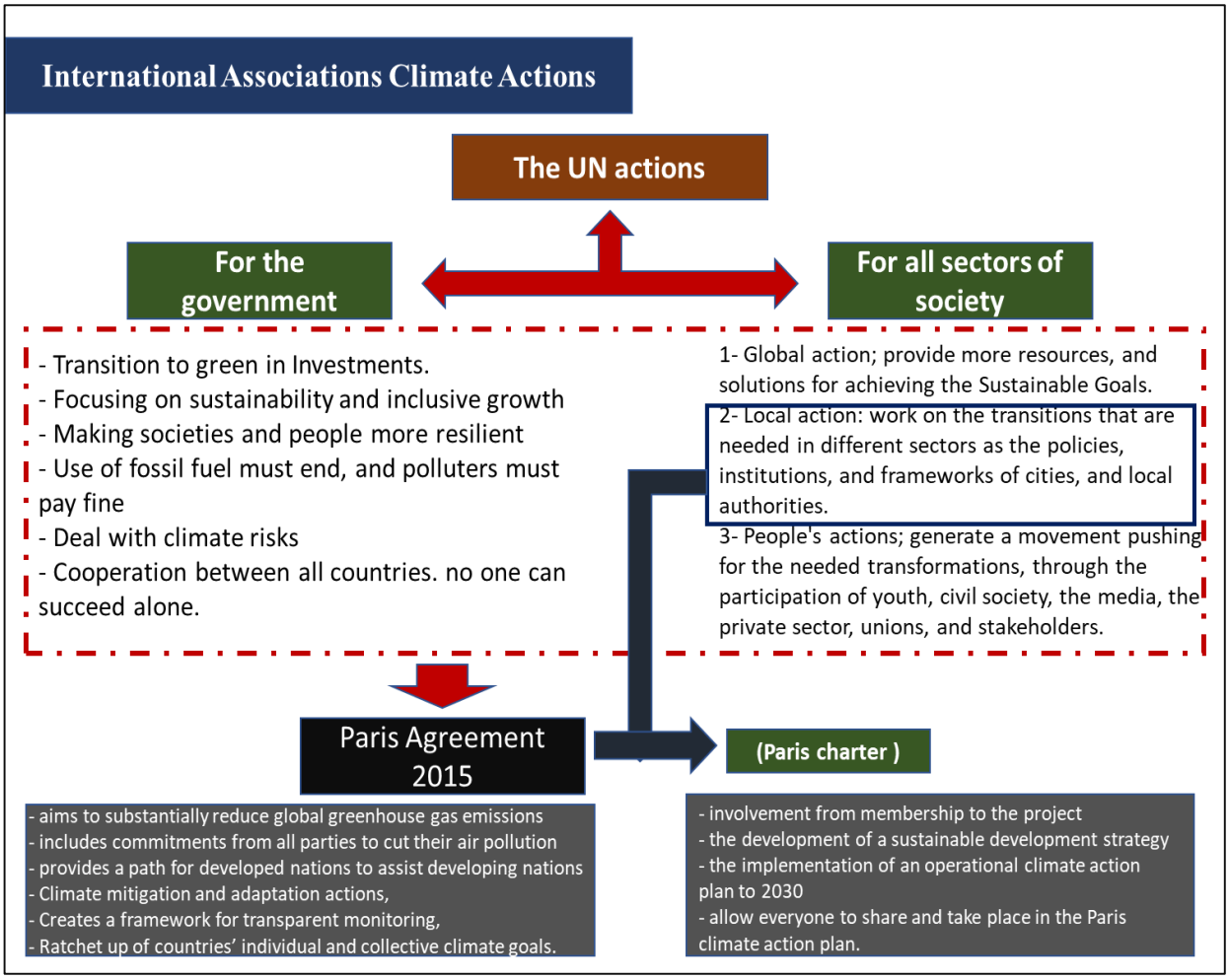
DEFINITIONS

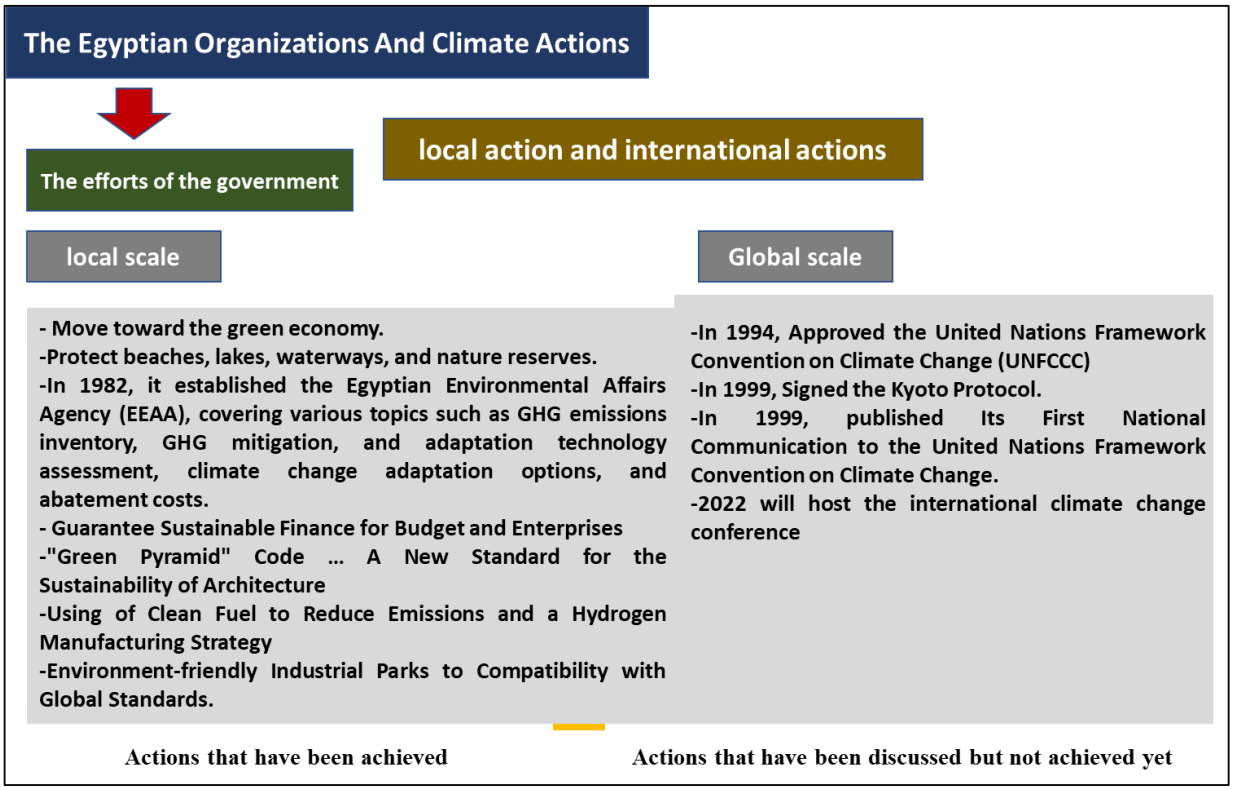
Mitigation is the process of reducing the greenhouse gas emission that affects the climate. This process deal with the causes of climate change and reduce the impact (EEA 2021).
Adaptation is the process of dealing and adapting to the hazards that occur from climate change.



Mitigation is the phaze of dealing with causes

Adaptation is the phaze of dealing with the hazards





The current Situation in Alexandria City:

Alexandria city and hazards of the rising of sea level

Alexandria is a waterfront city that surrounded on three sides by the Mediterranean which makes it uniquely vulnerable to sea-level rise (SLR).Unfortunately, most regions of Alexandria sit on high risking areas It is expected two scenarios by 2100 with the amount of rising in meters indicated (mild = 1m; extreme = 3m). Which will lead to a high percentage of population displacement to the bottom areas of the city. Approx. 6.1million people are expected to be displaced and 4,500 square K.M of agricultural lands will be lost.

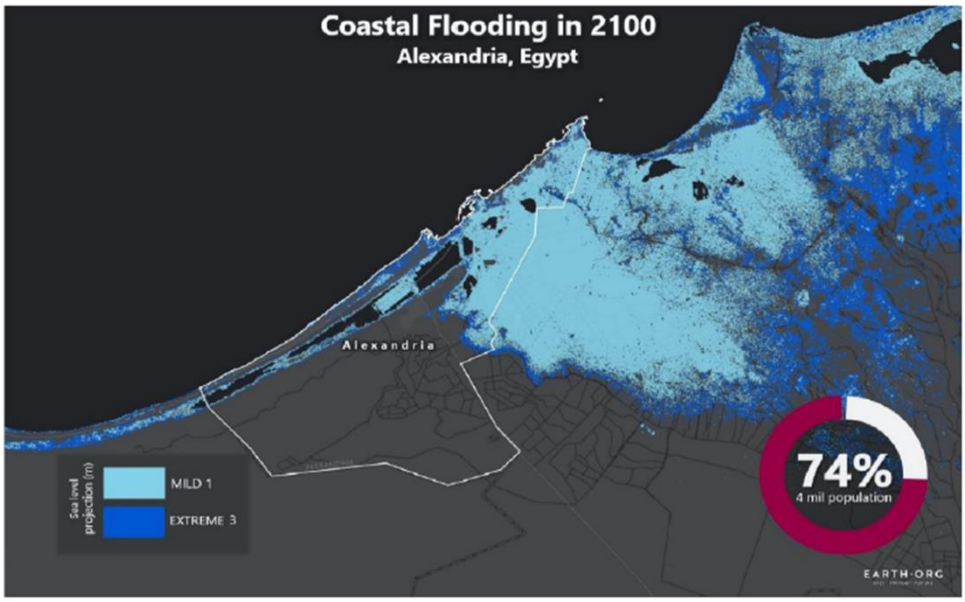


Figure 8. The photo shows two scenarios with the amount of sea rising in meters (mild = 1m; extreme = 3m) in several areas in Alexandria city and total population displacement by 2100. *Source: Earth.Org*

Alexandria city and hazards of the rising of sea level

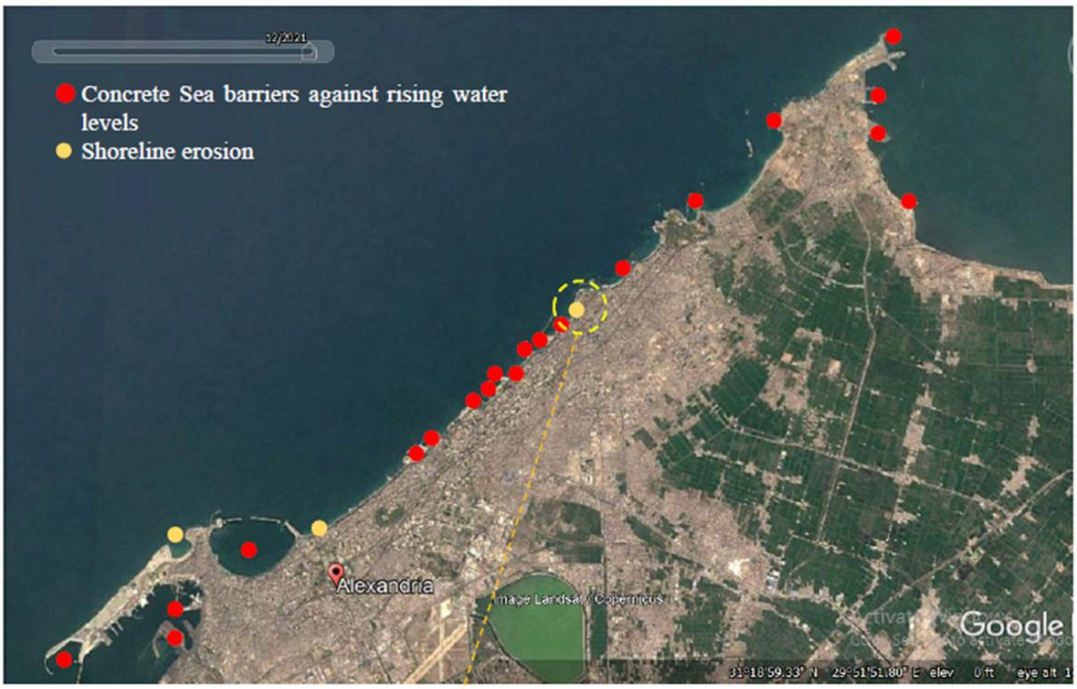
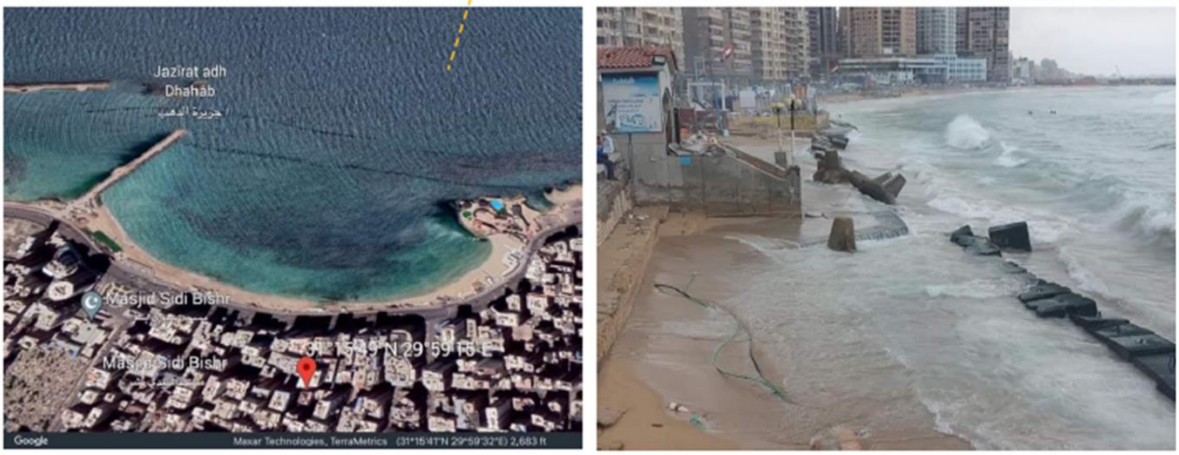


Figure 11. A satellite image map shows the location of Concrete Sea barriers against rising water levels and Shoreline erosion along Alexandria coastal

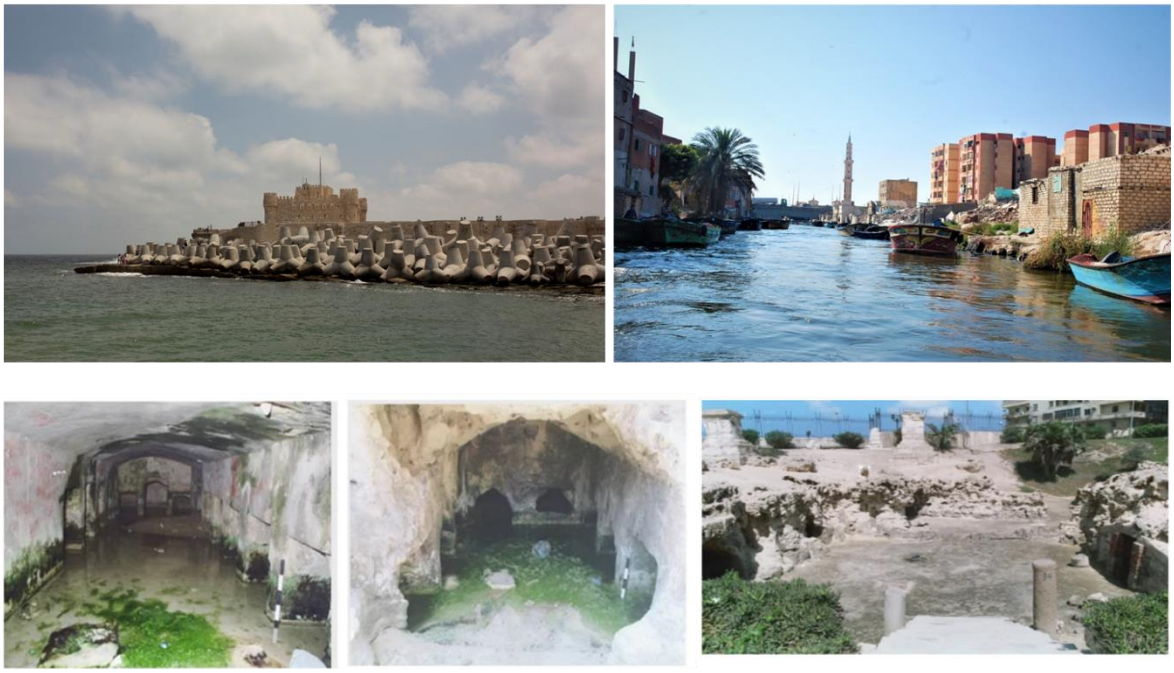
Alexandria city and hazards of the rising of sea level



Sidi Bishr beach erosion

Alexandria city and hazards of the rising of sea level

Which is obstacle the access to archaeological sites; reduce tourism, and effect socio-economic as well.



Shatiby cemetery

Alexandria city and hazards of the rising of sea level

The impact of floodwaters in Alexandria in 2015

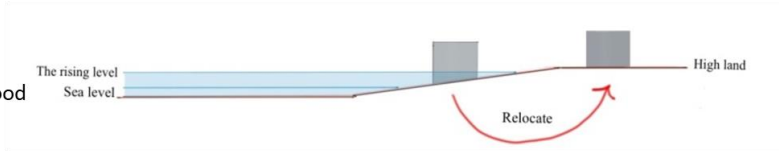
The role of government to mitigate the high risk on the city

Concrete Sea barriers against rising water levels on the corniche in Alexandria, Egypt

Brief review on adaptive strategies

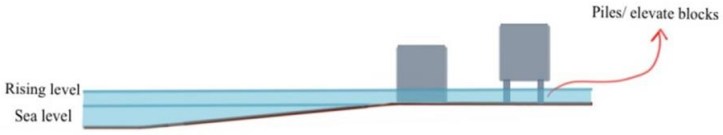
Retreat

This strategy is based on retreating/relocating the blocks in the flood zone to higher land or other locations.



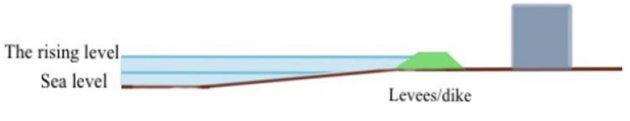
Elevate

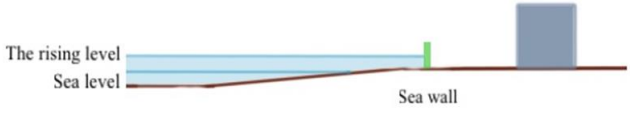
This strategy is based on elevating buildings on piles to protect them from the expected rising of sea level



Protect

This strategy is based on the construction of levees or sea walls to protect the city from rising sea levels





Discussion and recommendations

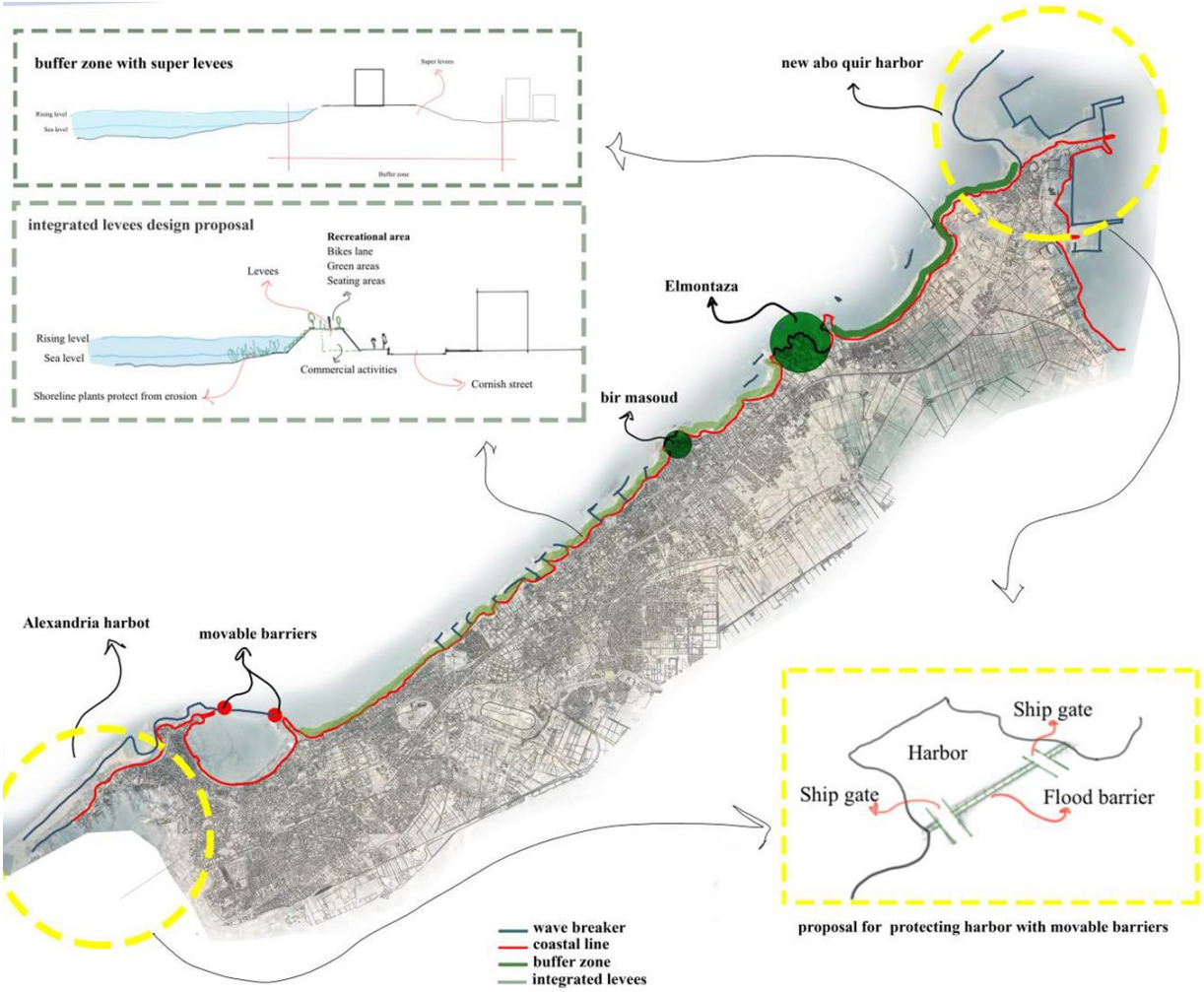
1-Recommendation for Government and Associations:

- Alexandria coastal zone considers the source of tourism and economy now and in the future, which urgent demands for waterfront development.
- Alexandria needs a reasonable budget to install a new drainage system.
- There is also a need to better implement of laws that reduce Alexandria coastal vulnerability, as well as, set new regulations that prevent all activities which cause coastal vulnerability to sea-level rise.
- Prevent any new development in areas at high risk of flood or erosion.
- Organize conferences, seminars, and workshops to raise the awareness level of people and Alexandria community against the hazard of SLR and climate change.
- Defense plans against SLR and beach erosion need cooperation between investors and governments to overcome the crise.

Discussion and recommendations

2-Recommended Solutions for Sea Level Rise overcoming:

- Relocate or elevate the buildings in the high-risk flood zone
- Concrete sea barriers are not the only solution to save parts of the Corniche and buildings close to the shore. Alexandria requires urgent infrastructure update to prevent such crises.
- The seawall can protect urban area in Alexandria city from future (SLR) and the coming storms, due to prevent serious city damage.
- Construct seawall around the new *Abo Quir* and Alexandria harbor with movable barriers **(Figure 13).**
- Construct integrated urban levees with creating buffer zone used as wetlands in flood zone for increasing biodiversity **(Figure 13).**


buffer zone with super levees
Super levees
Rising level
Sea level
Buffer zone
integrated levees design proposal
Recreational area
Bikes lane
Green areas
Seating areas
Levees
Rising level
Sea level
Commercial activities
Cornish street
Shoreline plants protect from erosion
new abo quir harbor
Elmontaza
bir masoud
Alexandria harbot
movable barriers
Ship gate
Harbor
Ship gate
Flood barrier
proposal for protecting harbor with movable barriers
wave breaker
coastal line
buffer zone
integrated levees

Climate Actions and Environmental Peacemaking as an Approach to Promote Sustainable Development Goals

Aya Badr *– Master Degree Candidate of Political Science, Faculty of Economics and Political Science, Cairo University.*

Email: aya.alaiwa2013@feps.edu.eg

Abstract:

The purpose of this article is to study the impact of climate changes as an obstacle to SDGs especially in post-conflict, conflict-affected, and fragile contexts not just domestically but also on the interstates level, and how could the climate actions and environmental peace help in overcoming fragility, promoting cooperation, peace and stability and achieving sustainable development goals ultimately. So, the main research question is: ***What is the impact of climate actions and environmental peacebuilding on achieving sustainable development goals in conflict- affected and fragile contexts?*** The main hypothesis to be verified through the paper is: there is a positive correlation between climate actions and environmental peacebuilding, and ability to achieve SDGs not just domestically, but also regionally and globally among the states. The paper depends on secondary data retrieved from Fragile State, Environmental Performance, Positive Peace, SDGs Progress; the analysis uses the coefficient of relationship (r) to detect and analyze pattern of relationship through the correlation and scatter plots. According to the results, there is a positive correlation between environmental performance and SDG scores, between positive peace and SDG scores, between environmental performance and positive peace, and also between environmental performance and fragility. In addition, there is a strong negative correlation between environmental performance and fragility of the state. It is concluded that the absence of peace in the MENA region, whether domestically or regionally, has led to the omission of many opportunities of cooperation and hinders the achievement of the SDGs and climate actions. So that, there is a great need to adopt an approach which aims at promoting climate actions and SDGs through environmental peacemaking and collective management of scarce resources through related policies and initiatives among all actors on all aspects, to maximize mutual benefits and minimize losses resulting from conflicts and wars.

Introduction:

Climate changes and their implications have significant and tangible effects on the ground, these implications reflect negatively on human security in the broad sense, and this could lead to the disruption of stability and peace, under the shadow of complex interactions between environmental and climate change on the one hand, and human and national security on the other hand, as the environmental factors have complex impacts on each aspect of human security by their wider meaning, as climate change is considered the global threat of security of the 21st century. Moreover, climate changes act as a cause and a consequence of instability, fragility, and armed conflicts. Under these conditions, it is difficult to achieve improvements in sustainable development

goals (SDGs). This argument could be proved through tracking the level of progress in SDGs in countries which suffer from instability, fragility or armed conflicts, as these countries also suffer from deterioration of livelihood together with lower levels of governance and preparedness for climate changes.8

In addition, situation aggravates in these fragile contexts because of the growing humanitarian crisis associated with climate changes like famine, drought, internal displacement, migration, scramble for resources, pollution, pandemic, etc. These consequences increase the burdens on fragile states and those who witness armed conflicts and hinder the promotion of sustainable development.

Accordingly, there is a growing need in such circumstances to adapt a comprehensive approach to deal with climate changes in conflict and fragile contexts which takes into consideration security and environmental dimensions. So, the argument of this paper is about the correlation between climate actions and sustainable development through the environmental peace approach, putting in mind that climate actions are one of SDGs (Goal no.13) and so do promoting "peace, justice, and strong institutions (Goal no.16).

Meanwhile, the MENA is one of the regions most affected by the repercussions of climate actions, together with witnessing higher levels of fragility and armed conflicts and lower levels of governance, which affects the levels of improvements in the SDGs. Also, that region has witnessed escalation of conflicts due to environmental drivers and vice versa. So that, it is necessary to develop such an approach aiming at achieving environmental peace together and climate actions with SDGs as both aims are interrelated. These factors all the more important in circumstances of globalization and embodying the principle of shared responsibility especially in the shadow of inequality of the impacts of climate changes on the regions.

So, the purpose of this paper is to study the impact of climate changes as an obstacle to SDGs especially in conflict- affected and fragile contexts not just domestically but also on the interstates level, and to study how climate actions and environmental peace could help in overcoming fragility, promoting cooperation, peace and stability, and ultimately achieving sustainable development goals.

The Research Question and the Main Hypothesis

What is the impact of climate actions and environmental peacebuilding on promoting peace and achieving sustainable development goals in conflict- affected and fragile contexts?

The main hypothesis: There is a positive correlation between climate actions and environmental peacebuilding, and ability to achieve SDGs not just domestically, but

[8] Meaghan Parker (ed), "A New Climate for Peace: Taking Action on Climate and Fragility Risks", An independent report commissioned by the G7 members, International Alert, Woodrow Wilson International Center for Scholars,
European Union Institute for Security Studies, 2015, Available at: https://climate-diplomacy.org/sites/default/files/2020-11/NewClimateForPeace_FullReport_small_0.pdf accessed on 28 October 2021.

also regionally and globally among the states. Assuming that building peace in fragile and conflict-affected contexts requires climate actions which will help in promoting the SDGs through achieving the environmental goals and most of other related goals which will be achieved through promoting strategic peacebuilding, good governance and stability.

Methodology:

This article is based on a thorough review of literature, reports and scientific research papers. To verify the main hypothesis that there is a positive relationship between climate actions and environmental peace and the ability to achieve SDGs, the article relies on secondary data retrieved from Fragile State, Environmental Performance, Positive Peace, and SDGs Progress, to obtain the needed data about the variables. All raw data are included in Appendix (1). In order to analyze the pattern of relationship between the variables, the analysis uses the coefficient of relationship (r) to detect and analyze pattern of relationship through the correlation and scatter plots.
The main focus of the study is the MENA region. In addition, the main indicators in the paper need to be defined as follows. The term environmental peacebuilding refers to efforts which could contribute in promoting peacebuilding through environmental cooperation, natural resources management, climate actions, disaster risk reduction… and all other related efforts.[9]

While Positive Peace refers not just to the absence of conflicts, but it refers to the attitudes, institutions and structures that create and sustain peaceful societies. It is associated with many other social characteristics that are considered desirable, including stronger economic outcomes, higher resilience, better measures of wellbeing, higher levels of inclusiveness, and more sustainable environmental performance.[10]

Meanwhile, there are some key terms and variables that need to be defined, such as the **SDGs index,** which refers to the rates of progress rates of each country in achieving the Sustainable Development Goals.[11] On the other hand, **Fragility** is a critical concept which could be defined by depending on related indicators that aim to measure fragility. According to these reports and indicators, fragility refers to the different attributes which push states towards weakness or failure, it could include the loss of control and monopoly of the use of force, the destruction of legitimate authority, the inability to

[9] Ken Conca "The Case for Environmental Peacemaking", In: Ken Conca and Geoffrey D. Dabelko (eds), "Environmental Peacemaking", 2002, the United States of America: The Woodrow Wilsom International Center for Scholars, P 1: 23.
[10] "Positive Peace Report 2020: Analyzing the factors that sustain peace", Institute for Economics and Peace, April 2021, Available at: https://reliefweb.int/report/world/positive-peace-report-2020-analysing-factors-sustain-peace accessed on 31 October 2021.
[11] Jeffrey Sachs, Christian Kroll, and others, "SDG Index", The Sustainable Development Report, Available at: https://www.sdgindex.org/about/

deliver public services, and the inability to interact with other states as a full sovereign state in the international regime.[12]

In addition, **climate actions** refer to all actions that aim to combat climate change and its impacts. This could be achieved through strengthening resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters, integrate climate change measures into national policies, strategies and planning, building knowledge and capacity to meet climate change, and implementing the UN framework convention on climate change.[13] The current paper illustrates the nexus between climate actions and environmental peacebuilding not only domestically between the domestic actors within the fragile or conflict- affected, or post-conflict states, but also on the interstate level regionally and globally between the state actors.

The Structure of the Paper:

- **Theoretical framework for analyzing the relationship between environmental peacebuilding and sustainable development goals**
- **The controversial relationship between climate and conflicts according to the human security perspective**
- **Environmental peacebuilding as a base for promoting peace, stability and overcoming conflicts and fragility**
- **The relationship between climate actions and the rest of SDGs**
- **The reciprocal influence between fragility, armed conflicts and sustainable development**
- **Sustainable development in conflict- affected and fragile contexts**
- **The reciprocal influence between climate/ environmental factors and peace**
- **Overview of the status quo in the MENA region**

1. Theoretical framework for analyzing the relationship between environmental peacebuilding and sustainable development goals:

Great attention was paid to the environmental factors and their impacts on armed conflict, whether interstate conflicts or domestic conflicts, as the literature sheds light on these factors as potential causes of violent conflicts. Additionally, the literature focuses on the impact of climate changes on the environment and natural resources, which could help in escalation of armed conflicts. On the other hand, the the environment could deteriorate due to the repercussions of armed conflicts.[14]

Both peace studies and development studies focus on environmental cooperation as an opportunity for promoting peacebuilding and sustainable development, as working on developing a framework for shared management of natural resources which could help

[12] "What Does State Fragility Mean?", Fragile State Index, Fund for Peace, Available at: https://fragilestatesindex.org/frequently-asked-questions/what-does-state-fragility-mean/ accessed on 1 March 2022.

[13] "The 13 Goal, Climate Action, take urgent action to combat climate change and its impacts", The Global Goals, available at: https://www.globalgoals.org/goals/13-climate-action/ accessed on 1 March 2022.

[14] Silja Halle (ed), "From Conflict to Peacebuilding: The role of Natural Resources and the Environment", Report, United Nations Environment Program UNEP, 2009, Available at: https://www.iisd.org/system/files/publications/conflict_peacebuilding.pdf accessed on 1 November 2021.

in enhancing trust and confidence among all parties in war torn contexts, ,it could contribute in neutralizing the negative impacts of natural resources and environment on fueling conflict, and it could lead to overcome political tensions and divisions. By providing such a base for coordination among all actors, it could pave the way for achieving wider scopes of cooperation and discussions in order to look for solutions for mutual and critical issues not just related to the environment. So, environmental peacebuilding goes beyond solving conflicts related to the environment, it could contribute effectively in building sustainable peace and sustainable development as well.[15]

Furthermore, making the best use of natural resources through an effective management framework and embedding it as an important pillar of the peacebuilding process could ultimately help to foster economic recovery in the post-conflict era, which could help to promote sustainable development by providing the necessary resources. However, resource management requires more caution in order to avoid poor management which could lead to resurgence of conflicts or exploiting these resources in financing these conflicts by their parties.[16]

From the U.N perspective, there are some key lessons that confirm the linkage between environment and peacemaking, which are retrieved from many experiences of war-torn contexts, through focusing on environmental challenges correlated with the conflicts. So, by considering these factors and challenges, environmental initiatives could be established which could pave the way for peacebuilding by engaging all actors together. According to Post-Conflict and Disaster Management Branch (PCDMB) in U.N, there are some themes for reaching peace through environmental initiatives like using the environmental assessments to provide political dimensions of building trust and confidence among all actors by thinking about shared interests, or through focusing on natural resources as an incitive for overcoming conflict, preventing conflicts, and increasing mutual gains for all actors, or through reestablishment of regulations concerning natural resources in order to promote rule of law.[17]

The literature also focuses on the implications of neglecting the socio-economic factors, environmental aspects of conflict, and mismanagement of natural resources on hindering achieving peace, stability, good governance and sustainable development,[18] and in this regard, mention could be made to the environment- conflict model, as it

[15] Group of Researchers, "Environmental Peacebuilding theory and practice: A Case Study of the Good Water Neighbors Project and In-Depth Analysis of the Wadi Fukin / Tzur Hadassah Communities", Report, Eco Peace / Friends of the Earth Middle East Amman, Bethlehem, and Tel Aviv, 2008, Available at: https://old.ecopeaceme.org/wp-content/uploads/2020/10/publications_publ93_1.pdf accessed on 1 November 2021.

[16] Conca, Ken, and Jennifer Wallace. "Environment and Peacebuilding in War-Torn Societies: Lessons from the UN Environment Programme's Experience with Post Conflict Assessment." Global Governance 15, no. 4 (2009): 485–504. http://www.jstor.org/stable/27800777.
Silja Halle (ed), OP.CIT.

[17] Conca, Ken, and Jennifer Wallace. OP.CIT.

[18] Ibid.

could help in explaining the complexity of relationship between socio-economic and political factors lay behind violent and the environmental issues.[19]

Furthermore, peacebuilding could also help improve the environment, as it creates conditions for positive and sustainable environmental actions through the associated initiatives, as conflicts affect natural resources and the quality of the environment.[20]

On the other hand, economic development acts as a critical issue during transition eras and post-conflict eras, as it could hinder the process of peacebuilding due to related crises like gaps of development, lack of social justice, hard implications of required economic reforms in these contexts, etc. Therefore, one of the most important objectives in these critical eras is to promote structural adjustments and economic reforms to overcome the socioeconomic and developmental challenges that hinder the achievement of sustainable peace and so does sustainable development. In this regard, the importance of the sustainability of the environment and natural resources should be highlighted in war torn contexts, as it could enhance security and stability by focusing on the link between economic development and environmental quality, which would reflect positively on achieving sustainable peace by enhancing levels of well-being and good governance.[21]

2. The Controversial Relationship Between Climate and Conflicts According to the Human Security Perspective:

The literature also focuses on the nexus between environmental issues and security issues through the ecological security perspective; according to some points of view, ecological threats could lead to security threats, so policy makers must consider that nexus. It came to the extend to call for the establishment of ecological security council to come with the changes in the nature of the security issues.[22] The intersecting challenges of climate change and insecurity have potentially profound and unavoidable consequences for human security, national security in many countries and global stability as well.[23]

The changing nature of human security and its threats is accompanied with change in nature of peacebuilding and the means of achieving. So, the military solutions have become irrelevant only, it is required to have a different framework which consider the changes in the nature of human security by addressing the complex correlation between all factors and their implications on the human security especially the environmental factors which act as a double-edged weapon, as it could lead to armed conflicts due to

[19] Ken Conca “The Case for Environmental Peacemaking”, OP.CIT. P 1: 23.
[20] Conca, Ken, and Jennifer Wallace. OP.CIT.
[21] Ibid.
[22] Ken Conca “The Case for Environmental Peacemaking”, OP.CIT. P 1: 23.
[23] “Summery: SIPRI Yearbook 2019 Armaments, Disarmament and International Security”, SIPRI, 2019, Available at: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-06/yb19_summary_eng_1.pdf accessed on 3 November 2021.

competitions on resources, and could also pave the way for achieving cooperation and peace and solving the roots of these conflicts.[24]

Due to covid-19, it helped in promoting the trend of the linkage between promoting SDGs and promoting a framework of building peaceful and inclusive societies, as the pandemic has led to many troubles which threaten stability, security, and progress in achieving SDGs. So, the pillars of peace and human security need to be reinforced, reformed and restructured in order to overcome the implications on the pandemic to protect the achieved progress and build on it towards achieving SDGs under the umbrella of sustaining peace.[25]

3. Environmental Peacebuilding as a Base for Promoting Peace, Stability and Overcoming Conflicts and Fragility:

The relationship between the environment and conflicts is critical, as some studies have argued that natural resources could hinder peacebuilding in resource- rich countries, so it could lead to instability and many other threats. Also, environmental and climate change could expose both post-war populations and peace operations to further risks.[26] Hence, the environmental framework could facilitate having positive peace together with promoting good governance and resource management which could lessen probabilities of conflict risks and could also promote climate actions against climate change besides paving the way to achieve different goals of sustainable development. It could also help in facilitating state rebuilding processes during post-conflict eras in war-torn and fragile contexts.[27]

In addition, natural resources and the environment could have positive impacts on peacebuilding and economic development by making the best use of resources. As a result, it could provide better standard of level, justice access to resources, inclusion for all parties of the society, job creation, etc.[28]

In war-torn and fragile contexts, the ability of states to achieve sustainable economic growth and to provide basic needs and services to their people is restricted due to lack of strong institutions, framework and all other required capabilities. So, it is important to overcome the fragility conditions by seeking achieving good governance besides

[24] Florian Krampe, Farah Hegazi and Stacy D. VanDeveer, "Why Addressing the Climate Crisis Can Help Build More Sustainable Peace", Wilson Center, 27 August 2021, Available at: https://www.newsecuritybeat.org/2021/08/addressing-climate-crisis-build-sustainable-peace/ accessed on 4 November 2021.

[25] "Peacebuilding And Sustaining Peace Report of The Secretary-General", General Assembly, Seventy-fourth session, The Security Council, 30 July 2020.

[26] Ingrid Samset, "Natural Resources, Wealth, Conflict, and Peacebuilding", Report, Ralph Bunche Institute for International Studies, 2009, Available at: https://www.cmi.no/publications/file/3283-natural-resource-wealth-conflict.pdf accessed on 5 November 2021.

Florian Krampe, Farah Hegazi, Stacy D. VanDeveer, "Sustaining peace through better resource governance: Three potential mechanisms for environmental peacebuilding", World Development, Volume 144, August 2021. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105508

[27] Florian Krampe, Farah Hegazi and Stacy D. VanDeveer, OP.CIT.

[28] Silja Halle (ed), OP.CIT.

empowering these states' capabilities during the state building process in order to be able to achieve sustainable development.[29]

On the other hand, environmental peacemaking could contribute to promoting interstate, regional, and global cooperation and peace among all actors by eliminating sources of tensions among these actors by going beyond these limits and focusing on mutual gains and ecological interdependence. To do so, there are great needs for political and economic efforts to achieve the environmental goals. It could also help in overcoming barriers, tensions, and disagreements among actors together with shifting from bilateral toward collective perspective concerning natural resources and the environment in order to maximize mutual gains, as the issue is not about zero-sum game. It could also promote coordination and cooperation between state actors and non-state actors. In addition, environmental peacebuilding could facilitate the establishment of transnational frameworks to promote mutual efforts in this regard.[30]

Nevertheless, literature refers to the adverse impacts of environmental peacebuilding on peace and on the environment in case of mismanagement of these mechanisms.[31]

4. The Relationship Between Climate Actions and The Rest of SDGs:

Literature also touched upon explaining the relationship between climate action as a goal of SDGs and the rest of these goals. It is also indicated that while focusing on achieving goal no.13, it could have a positive impact on achieving all other goals and vice versa, as neglecting combating climate change could hinder achieving all other SDGs and could lead to deterioration in human security. Furthermore, affect the achievability of goals relating to material and physical well-being such as prosperity and welfare, poverty eradication and employment, food, energy, and water availability, and health. Figure no (1) illustrates the complexity of the interactions between climate change and all other SDGs.[32]

According to Nature, climate change has impacts on some of SDGs, some of these impacts have been confirmed through evidences (which are colored red), while other SDGs and how they are affected by climate actions have not yet been tested or been confirmed through evidences (which are colored gray), and that does not mean that there is no impact on these SDGs. Consequently, Climate change could affect the achievability of goals related to material and physical well-being, such as wealth and welfare, poverty reduction and employment, food, energy and water availability, and

[29] Mahmoud Elmakkawe, "State Fragility and Sustainable De agility and Sustainable Development Goals in Egypt", American University in Cairo, Master's Thesis. AUC Knowledge Fountain. 2021, https://fount.aucegypt.edu/etds/1586

[30] Ken Conca and Geoffrey D. Dabelko "The Problems and Possibilities of Environmental Peacemaking", In: Ken Conca and Geoffrey D. Dabelko (eds), "Environmental Peacemaking", 2002, the United States of America: The Woodrow Wilsom International Center for Scholars, p 220: 232

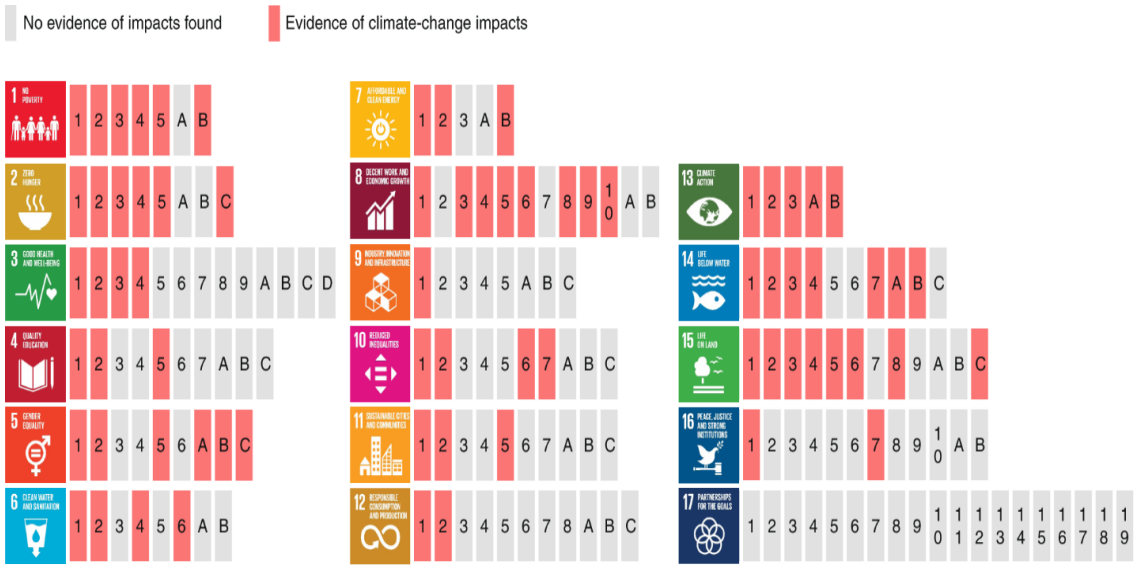
[31] Obias Ide, "The Dark Side of Environmental Peacebuilding", World Development, Volume 127, March 2020, https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104777

[32] Fuso Nerini, F., Sovacool, B., Hughes, N. et al. Connecting climate action with other Sustainable Development Goals. Nat Sustain 2, 674–680 (2019). https://doi.org/10.1038/s41893-019-0334-y

health. Climate change can also affect farmland productivity, leading to malnutrition and loss of livelihood and wealth.[33]

Figure no. (1)

The Relationship between Climate Change and SDGs

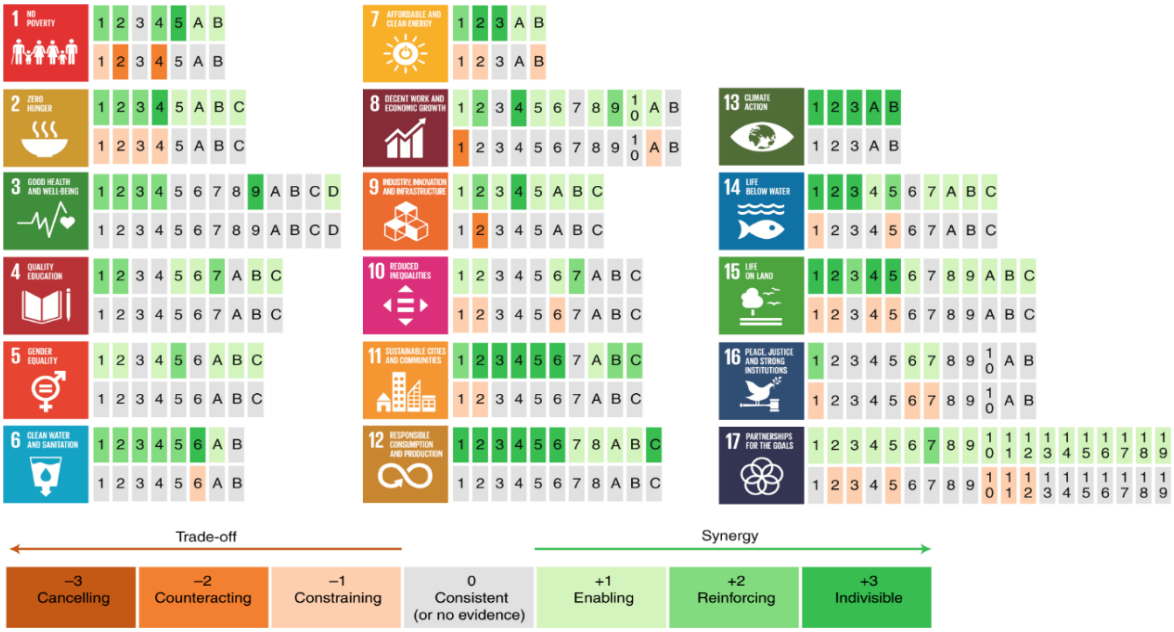


Source: Nature, (2019), Connecting climate action with other Sustainable Development Goals, available at: https://www.nature.com/articles/s41893-019-0334-y

Climate actions could also promote achieving SDGs through facilitating some development targets directly or indirectly, it could also have a positive impact on socio-economic factors related to standard of living especially for those the poorest most and the vulnerable groups, so climate actions could contribute in reducing poverty, hunger, water insecurity, injustice, exclusion, displacement… etc. Furthermore, climate actions could help reduce risks related to the environment and national resources; they could also contribute to improving global health outcomes. Also, it could lead to avoid impacts of climate change on all ecosystems, stability, peace, health, and achieve inclusion, social justice, equality, and gender equality as well. That interactions of relations and impacts could be illustrated from figure no (2).[34]

[33] ibid
[34] Ibid.

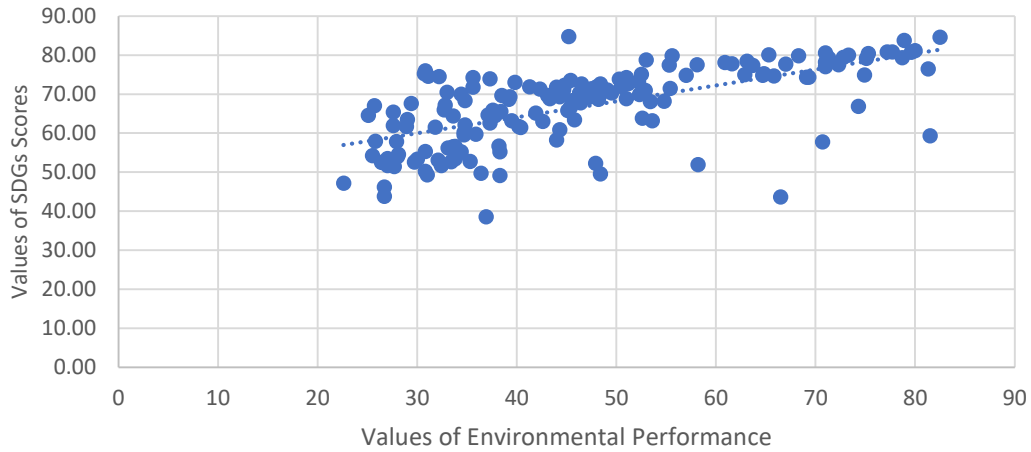
Figure no. (2)
The Relationship between Climate Actions and SDGs



Source: Nature, (2019), Connecting climate action with other Sustainable Development Goals, available at: https://www.nature.com/articles/s41893-019-0334-y

In addition, figure no. (3) indicates the positive correlation between environmental performance and SDGs' scores, as r= 0.64. So, there is a positive relationship between the two variables.

Figure no. (3)
Correlation Between Environmental Performance and SDGs Scores



Climate change has various impacts at the national, subnational, regional, and global levels. So, it necessitates promoting peace, cooperation and coordination on all these levels which will have a positive impact not only on the climate actions but also on promoting achieving SDGs, as there is a great need to adopt a holistic and integrated not isolated mind set and agendas while dealing with sustainable development, peace,

and climate change in order to confirm that which no-one is left behind. In this regard, we could refer to the global frameworks that aim to prompt all these objectives, through the Paris agreement and the 2030 action plan. To achieve that harmonization between climate actions and the SDGs, another link must be established between national policies and strategies, together with the agendas of donor agencies and other related intergovernmental actors' agendas to ensure that all efforts strive for these all these complementary objectives.[35]

5. The reciprocal influence between fragility, armed conflicts and Sustainable Development:

Climate change has multiplier effects on human security in all its aspects, it also affects peace and stability due to the human costs of war together with challenges that result from it, which confirm the interactions between climate change and violent conflict, even directly or indirectly, as it could make conflicts worse. On the other hand, fragility, lack of good governance and services, their repercussions on state's legitimacy, and conflicts over resources could deepen the implications of climate change.[36]

Matters become worse in fragility and armed conflict contexts where many countries could suffer from the crises of conflicts or fragility together with implications of climate change and climate-related challenges like famine, drought, pandemics, poverty, displacement, conflict on scarce resource, etc. According to the world bank estimations, the impacts of climate changes could push another 100 million people into poverty in the coming years. It is also indicated that the more increase in global warming, the more increase in risks of armed conflicts.[37]

Climate change could create additional stress within fragility contexts, so these contexts become more vulnerable to violent conflict, as it could potentially fuel conflict and tensions due to scramble over limited resources. Furthermore, these contexts suffer from lack of climate action, as addressing climate and environmental issues is not prioritized in order to deal with fragility crisis and its repercussions, under these circumstances, it is difficult to achieve any improvements in climate action and climate change adaptation goals.[38]

So, there is a great need to help fragile state in their battle against climate change by providing the needed support and aids in order to foster state building and good governance reforms, this mechanism could help fragile states overcome fragility and promote climate actions and sustainable development as well.[39] Putting in mind that

[35] Ibid.

[36] Anthony Navone, "The Intertwined Futures of Climate Action, Fragility and Peacebuilding", USIP, 15 April 2021, Available at: https://www.usip.org/publications/2021/04/intertwined-futures-climate-action-fragility-and-peacebuilding accessed on 7 November 2021.

[37] Ibid

[38] Ibid

"Natural Resources, Conflict, and Conflict Resolution" Study Guide, USIP, 2007, Available at: https://www.usip.org/sites/default/files/file/08sg.pdf accessed on 7 November 2021.

[39] Katharina Nett, "Enhancing climate change resilience in fragile states: Adaption strategies in contexts of state fragility and increased climate change vulnerability: Linked responses to linked risks", Working Paper on

less developed, fragile, and poor states are more vulnerable to climate change as they suffer from the lack of planning, needed resources for adaptation, poor risk management. Therefore, they need more aids and help to improve their adaptation actions that could have a positive impact on their levels of economic development. [40]

By realizing the interaction between environmental factors on the one hand and fragility and peacebuilding on the other hand, climate action must be at the core of all approaches which seek to achieve peace and stability as a separate issue, as it is important to move towards a holistic approach which considers the wider impacts of climate and environmental factors on armed conflicts. So, it is difficult to achieve conflict resolution and sustainable peace without considering the climate and the environment in order to limit their impacts on fragility and armed conflicts whether domestically or on inter-state level. That change in approaches of peacebuilding could also lead to changes in security agendas and policy making process in order to promote development and good governance and reduce the negative related impacts threatening peace and stability by having better understand of conflicts and reasons for instability, it could also lead to rebuild the local government infrastructure. In addition, a focus on supporting institutions and improving governance is a strong foundation for improved climate action and sustainable peace outcomes.[41]

Moreover, another group of literature has focused on the rule of natural resources in post-conflict era but from a different perspective, as the post-conflict era is a transitional era not just towards peacebuilding and reconstruction, but also towards democratization and the establishment of new and comprehensive culture. It could witness a rearrangement of priorities for the sake of sustaining peace and stability together with promoting good governance in order to deepen the roots of sustainable development, achieve reforms, and deal with all challenges in this critical era. One of these challenges is natural resources, as they could threaten stability in case of a failure to guarantee justful share and access to natural resources. This could be achieved through sustainable

---

Development and Global Governance, no. 9, The UA Ruhr Graduate Centre for Development Studies, September 2015, Available at: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/inef/wp9_nett.pdf accessed on 9 November 2021.

Martin Ras, "Managing Climate and Disaster Risk in Fragile States", UNDP, 12 June 2019, Available at: https://www.undp.org/blog/managing-climate-and-disaster-risk-fragile-states accessed on 10 November 2021.

[40] "Small States' Resilience to Natural Disasters and Climate Change—Role for the IMF", IMF Policy Paper, December 2016, Available at: https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/110416.pdf accessed on 11 November 2021.

Ashley Moran, Joshua Busby, and Clionadh Raleigh, "Stretched Thin: When Fragile States Face Climate Hazards", War on Rocks, 20 November 2018, Available at: https://warontherocks.com/2018/11/stretched-thin-when-fragile-states-face-climate-hazards/ accessed on 11 November 2021.

[41] Anthony Navone, OP.CIT.

Katie Peters, Mairi Dupar, and others, "Climate change, conflict and fragility: an evidence review and recommendations for research and action", Research Report, ODI, 10 June 2020, Available at: https://cdn.odi.org/media/documents/odi_climate_change_conflict_and_fragility.pdf accessed on 12 November 2021.

Mohamed Hamza and Cosmin Corendea (eds), "Climate Change and Fragile States: Rethinking Adaptation", 'Studies of the University: Research, Counsel, Education' Publication Series of UNU-EHS, No. 16, United Nations University Institute for Environment and Human Security, 2012, Available at: https://collections.unu.edu/eserv/UNU:1884/pdf9717.pdf accessed on 12 November 2021.

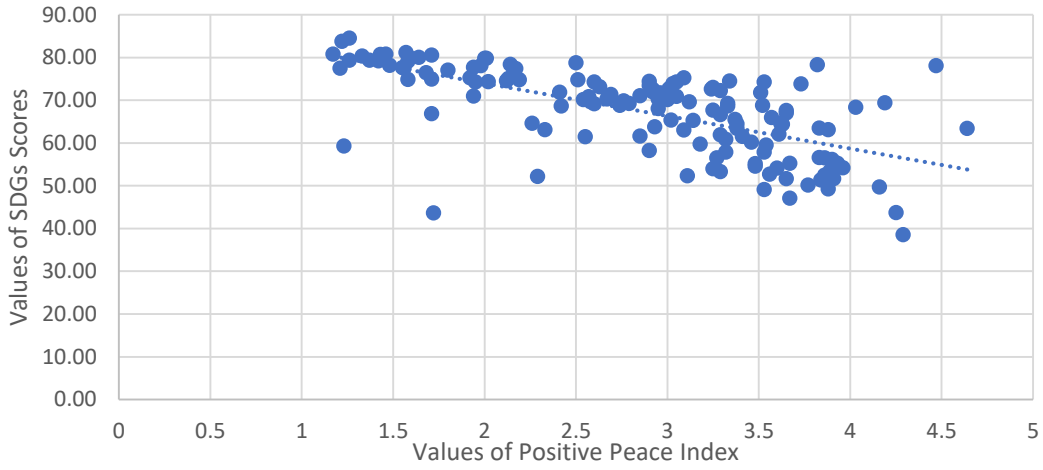
management of these resources with the participation of all stakeholders in order to promote cooperation through environmental initiative and to overcome the impacts of the environment and natural resources on tensions and conflicts. Postponing or neglecting focusing on environmental governance could lead to catastrophic results, as it could lead to increasing human suffering and increase vulnerability to related disasters, and it could also undermine stability, peacebuilding, and state rebuilding processes. In addition, environmental governance could contribute in rectifying the severe impacts of conflicts on the environment and natural resources, which could help in overcoming their impacts on well-being and all aspects of human security.[42] In this regard, some literature shed lights on the role environmental scientists and educators could play in conflict resolution and peacebuilding.[43]

6. Sustainable Development in Conflict- Affected and Fragile Contexts:

Figure no. (4) illustrates the correlation between positive peace and the SDGs scores. There is a strong negative correlation between the variables as $r \approx -0.7$. However, the negative correlation is due to the values of the two variables as the higher values of positive peace refer to lower levels of peace and vice versa. So, the negative correlation refers to a positive relationship between the two variables.

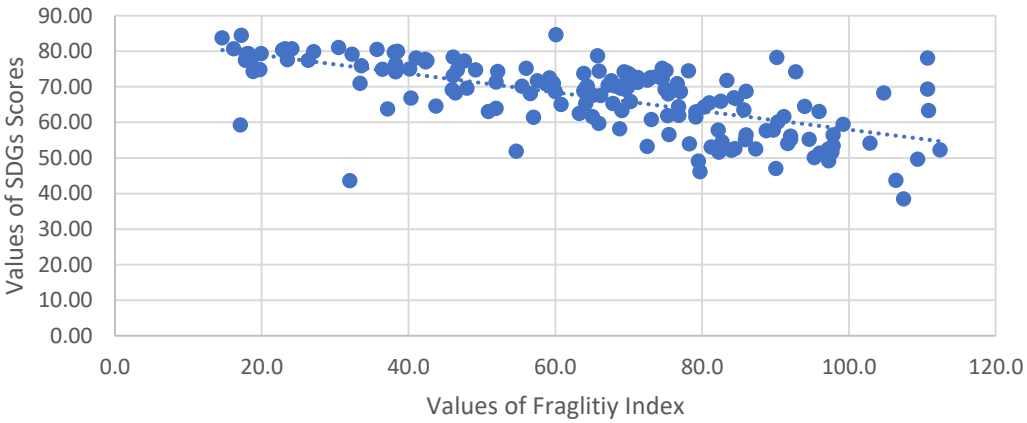
[42]David Jensen and Steven Lonergan, "Natural Resources and Post-Conflict Assessment, Remediation, Restoration, and Reconstruction: Lessons and Emerging Issues". In: David Jensen, Steven Lonergan (eds) "Assessing and Restoring Natural Resources in Post-Conflict Peacebuilding", London: Routledge, 2012 P 411: 457.
Florian Krampe, Farah Hegazi, Stacy D. VanDeveer, OP.CIT.
Carl Bruch, Lydia Slobodian, Sandra S. Nichols, and Carroll Muffett "Facilitating Peace or Fueling Conflict? Lessons in Post-Conflict Governance and Natural Resource Management", In: Carl Bruch, Carroll Muffet, and Sandra S. Nichols (eds), "Governance, Natural Resources, and Post-Conflict Peacebuilding", London: Routledge, 2017.
[43]Mark Notaras, "Building Peace Through Environmental Conservation", Our World, 26 July 2021, Available at: https://ourworld.unu.edu/en/building-peace-through-environmental-conservation accessed on 15 November 2021.

Figure no. (4)
Correlation Between Positive Peace and SDGs Scores



Also, figure no. (5) illustrates the correlation between fragility of the states and SDGs scores. There is a strong negative correlation between the variables as r ≈ -0.7.

Figure no. (5)
The Correlation between Fragility and SDGs scores



7. The reciprocal influence between climate/ environmental factors and peace:

In order to illustrate the relationship between climate and conflict, a research paper studied that relationship and came to some key results, according to the article, climate change caused the increase in conflicts risks by 5% until 2019. Furthermore, the increase in temperature by 4 degrees Celsius could lead to an increase in conflict risks by 26%, while the increase in temperature by 2 degrees Celsius could lead to an increase

in conflict risks by 13%. That previous analysis could confirm the social and security costs of environmental deterioration and climate change.[44]

According to the Global Peace Index 2021, climate change and extreme weather are considered one of the greatest risks to people's safety in their daily lives worldwide, as (5) % of responses have confirmed. [45]

Also, during armed conflicts whether domestically or inter states, and due to the lack of environmental planning, cooperation and coordination, many unsustainable practices concerning the environment arise, which could increase environmental degradation. In addition, conflicts and wars could threaten human security due to the absence of social justice, inability to guarantee food and water security, sustainability of economy and energy, inclusion and fair access to resources, etc. In other words, the contexts of fragility and conflicts could threaten sustainable development on different aspects.[46]

Moreover, in fragile and war-torn economies, it is difficult to neglect the rule of warlords together with the economic aspects of wars and conflicts which are related to natural resources and environmental stress. Therefore, to promote peacebuilding and state building efforts, environmental governance must be considered, as it could help to achieve sustainable peace through the use of natural resources as factors of cooperation and not conflict. Through this framework, supporting the establishment of good governance, strong administration and management of resources, and reinforcement of rule of law could happen, which ultimately could promote human security and sustainable development as well.[47]

Peace and development are quite similar to each other, as they both require some factors and long term of time to yield their fruits and they both complement each other. In addition, promoting positive peace could pave the way towards achieving SDGs, as many aspects of SDGs' values are included in positive peace's values. It is difficult to promote the SDGs in the absence of peace that acts as a required framework to make sustainable development work, and vice versa. So, it is challenging to work on promoting sustainable development in dangerous, instable, fragile, or war-torn contexts. In other words, positive peace could help improve trust among all actors, and it could also combat factors and values that could lead to conflicts or could hinder sustainable development. Positive peace plays an important role in promoting human security, social stability and, integration. By having such a positive peace framework, it could facilitate the process of state building and institutionalization, developing an inclusive and integrated society, and promoting good governance and sustainable development as a result of sustaining peace. [48]

---

[44] Stanford University. "How much does climate change affect the risk of armed conflict: As global temperatures climb; the risk of armed conflict is expected to increase substantially." ScienceDaily. ScienceDaily, 12 June 2019. <www.sciencedaily.com/releases/2019/06/190612141426.htm>.

[45] Global Peace Index 2021, Institute for Economics and Peace, 2021, P. 51

[46] Conca, Ken, and Jennifer Wallace. OP.CIT.

[47] Ibid

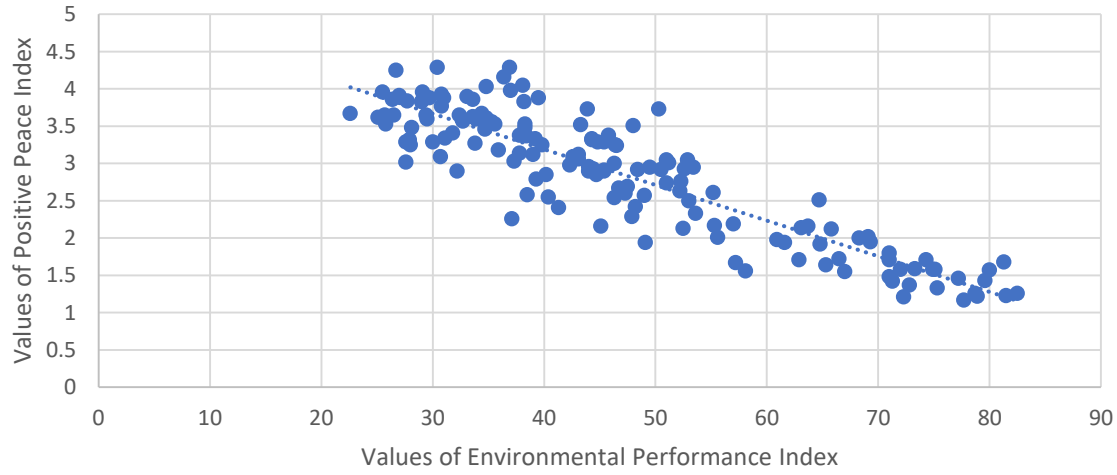
Homer-Dixon, Thomas F. "Environmental Scarcities and Violent Conflict: Evidence from Cases." International Security 19, no. 1 (1994): 5–40. https://doi.org/10.2307/2539147 .

[48] "Sustaining Peace and Sustainable Development in Dangerous Places", Year Book, SIPRI, 2017. Available at: https://www.sipri.org/yearbook/2017/06 accessed on 18 November 2021

Studies distinguish between two main perspectives of sustainable peace and environmental peacebuilding, the first one focuses on the environmental cooperation, while the second one focuses on resource risks. Both of them concern about the sustainable management of natural resources, and they also focus on the environmental aspects in post-conflict eras in order to reach sustainable peace. According to the perspectives of resource risks, peace could happen through dealing with risks of factors related to natural resources and could lead to reemergence of instability and conflicts. However, the perspectives of environmental cooperation believe that there are opportunities to promote cooperation, peace, and stability through initiatives which could bring all actors together.[49]

Concerning climate actions and environmental performance in contexts of fragility and armed conflicts, this issue could be illustrated through the following figures, as figure no. (6) refers to a strong negative correlation between environmental performance and positive peace as r ≈ -0.9. However, that negative correlation refers to a positive relationship between the two variables, as the higher values of positive peace indicator refer to lower levels of peace and vice versa.

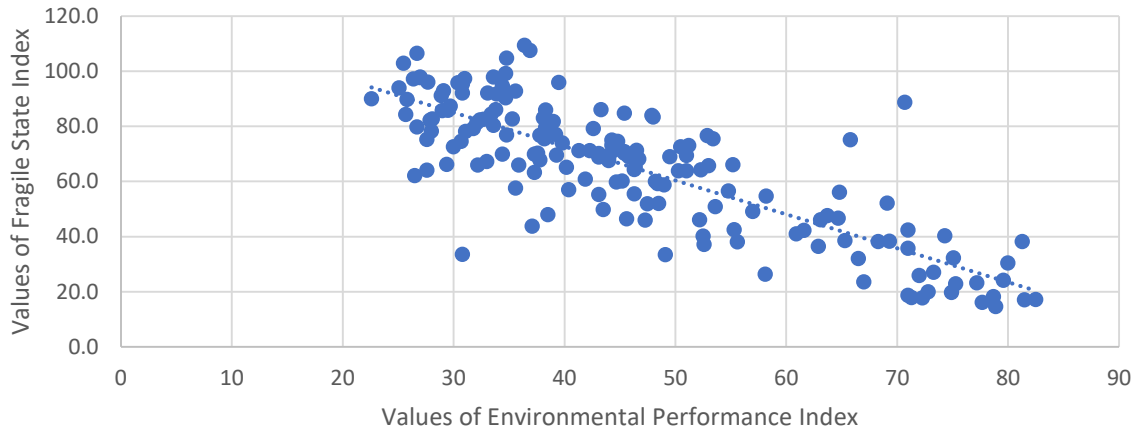
Figure no. (6)
Correlation between Environmental Performance and Positive Peace



Furthermore, figure no. (7) illustrates a strong negative correlation between environmental performance and state fragility, as r ≈ -0.9.

[49] Florian Krampe; Toward Sustainable Peace: A New Research Agenda for Post-Conflict Natural Resource Management. Global Environmental Politics 2017; 17 (4): 1–8. doi: https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00431

Figure no. (7)
Correlation Between Environmental Performance and Fragile State

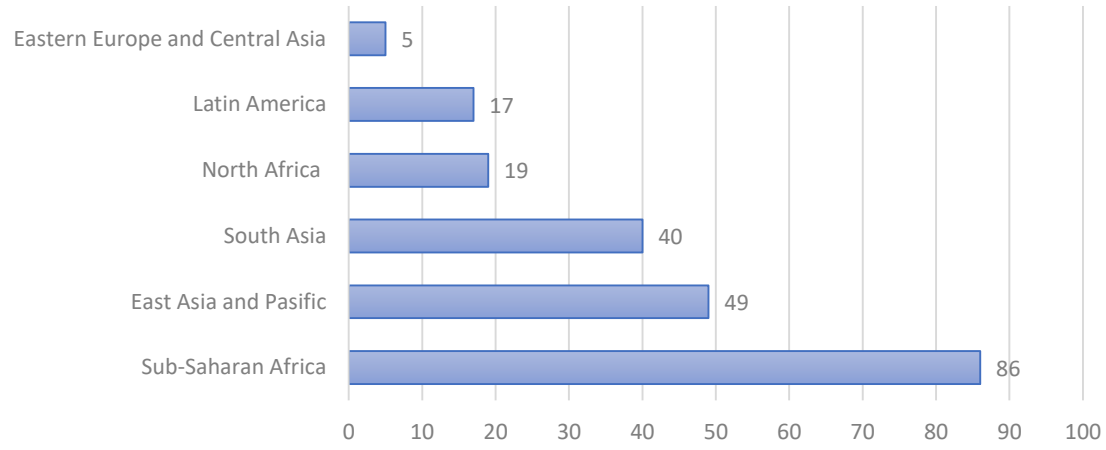


8. Overview of the status quo in the MENA region:

Climate change has a great impact on developing regions in all aspects, as the socioeconomic, political, security, and developmental costs of climate change are high in these regions. In this regard, the world bank estimates that due to the impacts of climate change on people's livelihoods and loss of livability in highly exposed locations, it could force 216 million people to displacement and internal migration by 2050, especially within the poor and most vulnerable groups. So, that threat confirms the importance of helping these countries to promote their climate and development objectives together while building a more sustainable, safe, and resilient future for their people. The following figure illustrates the developing regions most affected by internal migration due to climate change.[50]

[50]" Climate Change Could Force 216 Million People to Migrate Within Their Own Countries by 2050", The World Bank, 13 September 2021, Available at: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/09/13/climate-change-could-force-216-million-people-to-migrate-within-their-own-countries-by-2050 accessed on 17 November 2021.

Figure no. (8)
Millions of Internal Migrants Globally By 2050 Due to Climate Change



Source: The World Bank, (2021), Climate Change Could Force 216 Million People to Migrate Within Their Own Countries by 2050, Available at https://bit.ly/3q2sHQe

Meanwhile, MENA region suffer from severe challenges in all aspects, so the region is at a serious risk of not meeting the Sustainable Development Goals. For example, it has the highest youth unemployment rates and in the world; more than half of the world's refugees, more than one third of youth living in fragile and conflict affected countries; there are about 15 million children out of school because of poverty, discrimination, poor quality learning, violence in schools and armed conflict; the MENA region also suffer from political and social instability together with economic challenges and corruption. [51]

Also, climate change will increase poverty, hunger, conflicts, worsen health conditions, etc. which likely lead to negative effects in every SDG indicator in the MENA region and globally.[52] Covid-19 and its implications worsen the matters of SDGs in the region, as it adds extra burdens on economies of states in order to contain the pandemic.[53]

Furthermore, conflicts and fragility make it difficult to tackle climate change and achieve the governance of environmental and natural resources, especially within the negative economic impacts of conflicts and fragility. In this regard, we could refer to the challenges resulting from fragility and conflicts in water resource management. As

[51]"Achieving the Sustainable Development Goals: a far-fetched dream for millions of girls, boys and youth in the Middle East and North Africa", UNICEF, 8 August 2019, Available At: https://www.unicef.org/mena/press-releases/achieving-sustainable-development-goals-far-fetched-dream-millions-girls-boys-and accessed on 18 November 2021.

[52]Yara M. Asi, "Challenges Facing Sustainable Development Goals in Arab States", Arab Center Washington DC, 30 July 2021, Available at: https://arabcenterdc.org/resource/challenges-facing-sustainable-development-goals-in-arab-states/ accessed on 19 November 2021.

[53] "COVID-19 crisis response in MENA countries", OECD, 6 November 2020, Available at: https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-crisis-response-in-mena-countries-4b366396/ accessed on 20 November 2021

several countries struggled to manage their water resources sustainably, things became worse after the outbreak of 2011's demonstrations, which led to greater fragility and weakened institutional performance. So, many countries witnessed catastrophic water challenges and deterioration of water services which need to be addressed within the framework of achieving sustainable development goals to solve fragility challenges and water management unsustainability as well. Putting in mind that countries with high Positive Peace levels have stronger environmental performance.[54]

According to the Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR), led by the UN Economic and Social Commission for West Asia (ESCWA), climate change will have severe impacts on the MENA region due to the extra ordinary increase in temperature and droughts, which will lead to catastrophic deterioration in human morbidity and mortality, and will also make many places uninhabitable for humans. Meanwhile, the widespread of terrorism makes it difficult to promote climate actions and protect the environment and natural resources, and so do the widespread of armed conflicts. [55]

The World Bank also refers to the hard implications of climate change in the MENA region, as it could lead to a rise in the number of displaced persons and refugees, for example, the rise in sea levels in the Mediterranean could lead to displacement of 3.8 million residents of the Nile Delta and other coastal regions to internal areas, and it could also threaten many cities to be subjected to flooding such as Alexandria, Benghazi, and Algeria.[56]

The MENA region has witnessed escalation of many armed conflicts due to climate-related factors interlinked with the security and instability, especially water scarcity and food insecurity, including the Arab spring itself. It is also indicated that poor management of natural resources and weak response and adaptation to climate change are due to structural factors in the political economy and governance structures in these countries.[57]

In this regard, lights could be shed on the Syrian Arab spring in 2011. Instability in Syria was due to the impact of the climate change and drought resulted from resource mismanagement for many years, which led to outbreak of demonstration motivated by the deterioration in agriculture, internal migration, lack of infrastructure, food

[54] "Water Management in Fragile Systems Building Resilience to Shocks and Protracted Crises in the Middle East and North Africa", Discussion Paper, FAO, 2018, Available at https://www.fao.org/documents/card/en/c/I9730EN/ accessed on 23 November 2021.

[55] Johan Schaar, "A Confluence of Crises: on Water, Climate and Security in The Middle East and North Africa", SIPRI, SIPRI Insights on Peace and Security, No. 2019/4, July 2019, Available at: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-07/sipriinsight1907_0.pdf accessed on 24 November 2021

[56] Mohamed Youness, "How climate change contributed to the conflicts in the Middle East and North Africa", The World Bank Blog, 10 December 2015, Available at: https://blogs.worldbank.org/arabvoices/climate-change-conflict-mena accessed on 26 November 2021.

[57] Johan Schaar, OP.CIT

insecurity, decline in livelihood, and the governmental failure in responding to the humanitarian crisis.[58]

Also, the MENA region has witnessed the outbreak of the first armed conflict which was in Darfur in 2003, as the conflict was driven by many environmental- related determinants, the economic conditions deteriorated due to climate change such as the rise in draught and decrease in rainfall by 30%. In the long run, agriculture declined by 70% causing another decline in livelihood accompanied by an ethnic conflict between two competing groups who work in the agriculture sector and seek control over the declined resources in the absence of strong government or natural resource management mechanisms: the ethno-African and Arab ethnicity. As a result, famine prevailed along with the armed conflict and the deterioration of the humanitarian situation. According to U.N Secretary General in 2007 Ban Ki-moon while describing the situation, "t**he Darfur conflict began as an ecological crisis, arising at least in part from climate change**". So, it is expected that more deterioration and conflicts could happen due to the continuity of climate change, the lack of sustainable development, and the inability to provide basic needs.[59]

It is not just about domestic armed conflicts, but it also includes inter-state conflicts and wars. The MENA region suffers from water scarcity, which would lead to outbreak of wars among states and so does energy such as natural gas. In this regard, we could refer to disputes over water sources between Egypt, Sudan, and Ethiopia due to GRED, between Turkey, Iran, Syria, and Iraq, between Jordan and Israel, Palestine and Israel, and disputes in the East-Med region over natural gas resources. These disputes have led to tensions and have hindered achieving coordination and cooperation regionally in order to promote peace, mutual gains, and ultimately sustainable development. Hence, literature refers to the rule of environmental peacebuilding as an effective way to achieve governance management of resources in the MENA region as it could help in avoiding potential conflicts and disputes over scarce resources like water by focusing on cooperation opportunities among actors. Taking into account that the MENA region is more likely to witness wars and disputes over water due to climate change and water scarcity,[60]since the MENA region suffers from the rareness of fresh water resources which is reflected in the decreased average per capita availability of water, as that rate was about 526 m3/person/ year in 2017.[61]

---

[58]"A New Climate for Peace: Syria", Climate Diplomacy, Available at: https://climate-diplomacy.org/new-climate-peace-syria accessed on 4 December 2021

[59] Chase Sova, "The First Climate Change Conflict" World Food Program USA, 30 November 2017, Available at: https://www.wfpusa.org/articles/the-first-climate-change-conflict/ accessed on 5 December 2021

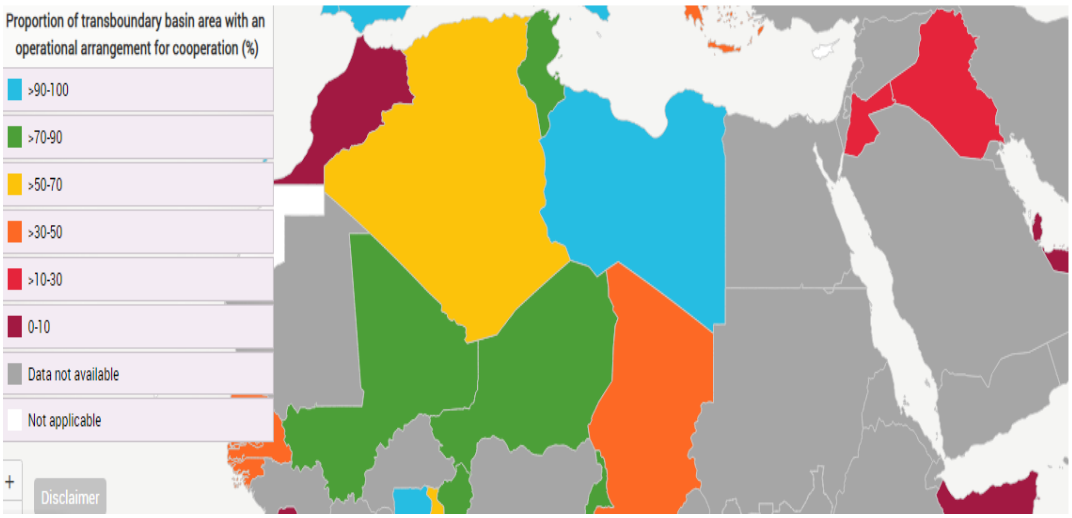
[60] Tobias, Ide, Vakur Sumer, and Larissa M. Aldehoff. 2018. "Environmental Peacebuilding in the Middle East." In: Ashok Swain and Joakim Öjendal (eds), "Routledge Handbook of Environmental Conflict and Peacebuilding", London: Routledge. 2018. p 175: 187

Jill Baggerman and Emmanuel Hidalgo, "World Water Day: The Role of Nonviolent Action in Water Governance", USIP, 22 March 2021, Available at: https://www.usip.org/publications/2021/03/world-water-day-role-nonviolent-action-water-governance accessed on 8 December 2021

[61] "Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters)", World Bank, 2017, Available at https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC accessed on 8 December 2021.

In addition, the following map illustrates another factor which could lead to the escalation of inter-state wars due to the disputes on water resources, as the map shows that there are limited arrangements for cooperation concerning the transboundary basin areas. The red areas on the map reflect more likely to witness more disputes about water resources due to the lack of these cooperative arrangements, such as the Levant and Maghrib region.[62]

Map no. (1)
Proportion of transboundary basin area with an operational arrangement for water cooperation (2020)



Source: UN Water, (2020), Progress on Transboundary Water Cooperation (SDG target 6.5), Available at: https://www.sdg6data.org/indicator/6.5.2

Therefore, de-escalation facilitates regional cooperation on resource management through the promotion of environmental peacebuilding, and the MENA region has witnessed some initiatives which aimed to promote peace and cooperation regionally through hydro politics to handle disputes over water resources, such as the regional arrangements between Turkey, Syria, and Iraq on the Euphrates- Tigris basin in order to reach an agreement on resource management and construction of dams through the establishment of the Joint Technical Committee (JTC). That committee acts as a hybrid track in order to promote peace and cooperation by involving all related state and non-state actors. In addition, Jordan and Israel have worked to build mutual trust to handle water disputes, achieve governance management to sustain resources, and to exchange knowledge and technological innovation in this field. Beyond that and after signing the peace treaty, the way was paved to establish joint development projects such as desalination projects.[63]

At the domestic level, the resource management and environmental peacebuilding initiative has facilitated the achievement of a political agreement and peace agreement

[62] This doesn't mean there is no other subregion suffers from that threat, as some parts of the region have no available data in 2020 like Arab peninsula, Egypt, and Sudan, and all of them are colored grey in map no. (1).
[63] Tobias , Sumer and M. Aldehoff, OP.CIT.
Johan Schaar, OP.CIT.

in Libya after years of civil wars between the eastern and the western parts of Libya. As war on Tripoli led to an eight-month blockade of oil production and exports. On September 18, 2o2o, the two parties had reached a seven-point agreement to lift of force majeure, the deal was signed by the deputy leader of the Government of National Accord's Presidency Council "*Ahmed Maetig*" and the leader Libyan Arab Armed Forces "*Khalifa Haftar*". That agreement could help achieve economic recovery in order to promote mutual development in all parts of Libya.[64]

Furthermore, resource management and environmental peacebuilding could go beyond promoting peace and cooperation towards promoting achieving sustainable development. In this regard, reference could be made to normalization of relations between Arab states and Israel which helped to overcome political tensions between the two parties and could facilitate exploiting opportunities of cooperation to promote mutual gains and sustainable development. For example, a trilateral agreement was created between the UAE, Jordan, and Israel in order to mitigate climate change with a sustainability project, as they signed a landmark declaration of intent in November 2021; to build renewable electricity and water desalination capacity and address the threat posed by climate change on energy and water security in the region. Such an agreement could help in raising climate actions in ways that enhance sustainable development, stability, and prosperity together with each other at the same time.[65]

In addition, the East Mediterranean Gas Forum (EMGF) could be cited as a regional mechanism that illustrates how resource management and the environmental peacebuilding initiative could promote peace regionally, as it includes in its membership many competing actors, such as Lebanon, Palestine, and Israel, who came together to promote their gains regarding natural gas resources. Not only does EMGF aim at achieving good governance of natural gas, but also targets sustaining these resources within the scope of promoting climate actions and taking the environmental aspects into consideration.[66] Also, EMGF builds on that regional coordination and cooperation to achieve further goals that go beyond energy and natural gas, this could be illustrated through the foreign ministerial meeting -held in 12 February 2021 in the presence of the Egyptian, the Greek and the Cyprian Ministers. That meeting was

[64] "Libya's Haftar announces resumption of oil production, export", Daily News, 19 September 2020, Available at: https://dailynewsegypt.com/2020/09/19/libyas-haftar-announces-resumption-of-oil-production-export/ accessed on 13 December 2021.
John Hamilton, "Libya pays high political price for resumption of oil production", African Energy, 24 September 2020, Available at: https://www.africa-energy.com/article/libya-pays-high-political-price-resumption-oil-production accessed on 13 December 2021.

[65] "UAE, Jordan and Israel collaborate to mitigate climate change with sustainability project", UAE Ministry of Foreign Affairs & International Cooperation Official Website, 22 November 2021, Available at https://www.mofaic.gov.ae/en/mediahub/news/2021/11/22/22-11-2021-uae-collaboration accessed l on 14 December 2021.

[66] "East Mediterranean Gas Forum agrees on confronting climate change for sustainable development: minister", Egypt Today, 25 November 2021, Available at: https://www.egypttoday.com/Article/3/110288/East-Mediterranean-Gas-Forum-agrees-on-confronting-climate-change-for accessed on 15 December 2021.
"Energy Capital Power News: Unlocking Eastern Mediterranean Gas Wealth", EMGF Website, Available at: https://emgf.org/gva_event/ecpnews-unlocking-eastern-mediterranean-gas-wealth/ accessed on 15 December 2021.

followed by a joint statement which aimed at reinforcing political and economic engagement, discussing regional challenges, and sending a clear and positive message that the region has the potential to be transformed into an area of peace, stability and prosperity.[67]

So, threats resulting from climate change overlap with each other and extend to all aspects of human security not just domestically but also regionally and globally. So, tackling these risks requires greater levels of cooperation and greater efforts in different aspects, politically, economically, culturally, environmentally… etc. [68]

To sum up, absence of peace in the MENA region whether domestically or regionally leads to miss many opportunities of cooperation and hinders achieving SDGs and climate actions. So that, there is a great need to adopt an approach which aims at promoting climate actions and SDGs through environmental peacemaking and collective management of scarce resources through related policies and initiatives among all actors on all aspects, to maximize mutual benefits and minimize losses resulting from conflicts and wars.

9. Conclusions

In the end, it is concluded that 'No Peace, No Sustainable Development', as there is a complex and dynamic relationship between the SDGs and peace and stability. It could be impossible to achieve most of the SDGs in the absence of peace; [69] the 2030 Agenda for Sustainable Development confirms this intersection between the variables, according to the agenda, achieving sustainable development requires the prevailing of peace and security, and also sustainable development paves the way toward the establishment of peaceful societies.[70] Climate change acts as a cause and a result of fragility, conflicts, and absence of peace. In fragility, conflicts and wars contexts, matters became worse concerning the impacts of the climate change which ultimately reflects on the SDGs progress and peacebuilding as well.[71]

The correlation analysis between the indicators confirms the main hypotheses, according to the outcomes, there is a positive correlation between environmental performance and SDGs scores, between positive peace, and SDGs scores, between environmental performance and positive peace. and also, between environmental

[67]Aya Badr, "East Mediterranean Gas Forum: The Egyptian foreign policy's great victory." In: "From Lockdown to Reset: Egypt Paving the Way for A Prosperous Future in Post Covid-19 Era", The Egyptian Cabinet's IDSC, April 2021, p 180- 190

[68] Mohamed Youness, OP.CIT.

[69] Khalida Bouzar, "No Peace, No Sustainable Development: A Vicious Cycle that We Can Break", The UN Website, Available at https://www.un.org/en/chronicle/article/no-peace-no-sustainable-development-vicious-cycle-we-can-break accessed on 19 December 2021.

[70] Lamberto Zannier, "Fostering Peace and Sustainable Development", The UN Website, Available at https://www.un.org/en/chronicle/article/fostering-peace-and-sustainable-development accessed on 21 December 2021.

[71] Bernice Van and Bronkhorstfranck Bousquet, "Tackling the intersecting challenges of climate change, fragility and conflict", The World Bank Blog, 27 January 2021, Available at https://blogs.worldbank.org/dev4peace/tackling-intersecting-challenges-climate-change-fragility-and-conflict accessed on 21 December 2021.

performance and fragility. In addition, there is a strong negative correlation between environmental performance and fragility of the state.

Concerning the MENA region, estimates show that the region would witness hard implications of climate change which could have mutual impacts on peace, stability, and SDGs progress. The absence of peace in the MENA region, whether domestically or regionally, has led to miss many opportunities of cooperation and hinders the achievement of SDGs and climate actions. So that, there is a great need to adopt an approach which aims at promoting climate actions and SDGs through environmental peacemaking and collective management of scarce resources through related policies and initiatives among all actors on all aspects, to maximize mutual benefits and minimize losses resulting from conflicts and wars.

Annex (1) Dataset

Country	Environmental Performance Index 2020	Positive Peace Overall Score 2020	Fragile State Index 2020	SDG Index Score 2020
Afghanistan	25.5	3.96	102.9	54.22
Åland Islands				
Albania	49	2.57	58.8	70.82
Algeria	44.8	3.29	74.6	72.27
Andorra				
Angola	29.7	3.88	87.3	52.59
Antigua and Barbuda	48.5		52.1	
Argentina	52.2	2.63	46.1	73.17
Armenia	52.3	2.76	64.2	69.86
Australia	74.9	1.58	19.7	74.87
Austria	79.6	1.43	24.1	80.70
Azerbaijan	46.5	3.24	71.3	72.61
Bahamas	43.5		49.9	
Bahrain	51	2.74	63.9	68.83
Bangladesh	29	3.83	85.7	63.51
Barbados	45.6		46.4	68.29
Belarus	53	2.5	65.8	78.76
Belgium	73.3	1.59	27.1	79.96
Belize	41.9		60.8	65.08
Benin	30	3.29	72.5	53.31
Bhutan	39.3	2.79	69.5	69.27
Bolivia	44.3	3.33	75.0	69.27
Bosnia and Herzegovina	45.4	2.9	70.2	73.48
Botswana	40.4	2.55	57.1	61.45
Brazil	51.2	3.01	73.0	72.67
Brunei Darussalam	54.8		56.6	68.15
Brunei				
Bulgaria	57	2.19	49.2	74.77
Burkina Faso	38.3	3.48	85.9	55.22
Burundi	27	3.89	97.9	53.46
Cabo Verde	32.8			67.18
Cambodia	33.6	3.63	80.3	64.39
Cameroon	33.6	3.86	97.9	56.54
Canada	71	1.48	18.7	78.19
Cape Verde			64.8	
Central African Republic	36.9	4.29	107.5	38.54
Chad	26.7	4.25	106.4	43.75
Chile	55.3	2.17	42.5	77.42
China	37.3	3.03	69.9	73.89
Colombia	52.9	3.05	76.6	70.91
Comoros	32.1		81.2	53.07

Country	Environmental Performance Index 2020	Positive Peace Overall Score 2020	Fragile State Index 2020	SDG Index Score 2020
Republic of Congo	30.8	3.93	92.1	55.25
Costa Rica	52.5	2.13	40.2	75.08
Cote d'Ivoire	25.8	3.53	89.7	57.91
Croatia	63.1	2.14	46.1	78.40
Cuba	48.4	2.92	59.2	72.58
Cyprus	64.8	1.92	56.1	75.21
Czech Republic	71	1.71	35.7	80.58
Dem. Rep. Congo	36.4	4.16	109.4	49.71
Denmark	82.5	1.26	17.2	84.56
Djibouti	28.1	3.48	82.7	54.56
Dominica	44.6			
Dominican Republic	46.3	3	64.4	70.17
Ecuador	51	3.05	69.4	74.26
Egypt	43.3	3.52	86.0	68.79
El Salvador	43.1	3.12	68.9	69.62
Equatorial Guinea	38.1	4.05	83.0	
Eritrea	30.4	4.29	95.8	
Estonia	65.3	1.64	38.5	80.06
Eswatini	33.8			53.40
Ethiopia	34.4	3.67	94.6	55.23
Fiji	34.4		69.9	69.95
Finland	78.9	1.22	14.6	83.77
France	80	1.57	30.5	81.13
Gabon	45.8	3.38	69.1	63.40
Gambia	27.9	3.32	82.2	57.86
Georgia	41.3	2.41	71.2	71.88
Germany	77.2	1.46	23.2	80.77
Ghana	27.6	3.02	64.2	65.37
Greece	69.1	2.02	52.1	74.33
Grenada	43.1		55.2	
Guatemala	31.8	3.41	79.2	61.54
Guinea	26.4	3.86	97.2	52.47
Guinea-Bissau	29.1	3.96	92.9	
Guyana	35.9	3.18	66.0	59.74
Haiti	27	3.91	97.7	51.69
Honduras	37.8	3.38	76.8	64.44
Hong Kong				
Hungary	63.7	2.16	47.6	77.34
Iceland	72.3	1.21	17.8	77.52
India	27.6	3.29	75.3	61.92
Indonesia	37.8	3.14	67.8	65.30
Iran	48	3.51	83.4	71.81
Iraq	39.5	3.88	95.9	63.14

Country	Environmental Performance Index 2020	Positive Peace Overall Score 2020	Fragile State Index 2020	SDG Index Score 2020
Ireland	72.8	1.37	19.9	79.38
Israel	65.8	2.12	75.1	74.60
Italy	71	1.8	42.4	77.01
Jamaica	48.2	2.42	60.0	68.66
Japan	75.1	1.58	32.3	79.17
Jordan	53.4	2.95	75.4	68.05
Kazakhstan	44.7	2.85	59.8	71.06
Kenya	34.7	3.46	90.3	60.17
Kiribati	37.7			
Kosovo		2.95		
Kuwait	53.6	2.33	50.9	63.14
Kyrgyzstan	39.8	3.25	73.9	73.01
Laos	34.8	3.61	76.9	62.06
Latvia	61.6	1.94	42.3	77.73
Lebanon	45.4	3.29	84.7	66.68
Lesotho	28	3.25	78.3	54.00
Liberia	22.6	3.67	90.0	47.12
Lithuania	62.9	1.71	36.5	74.95
Libya		3.67	95.2	
Luxembourg	82.3			
Macedonia		2.6	18.8	74.31
Madagascar	26.5	3.65	62.1	
Malawi	38.3	3.53	79.5	49.14
Malaysia	47.9	2.29	84.0	52.20
Maldives	35.6		57.6	71.76
Mali	29.4	3.65	66.2	67.59
Mauritania	27.7	3.84	96.0	51.39
Malta	70.7		88.7	57.72
Marshall Islands	30.8		33.6	75.97
Mauritius	45.1	2.16		
Mexico	52.6	2.93	37.2	63.77
Micronesia	33		67.2	70.44
Moldova	44.4	2.93	71.2	
Mongolia	32.2	2.9	66.0	74.44
Monaco				
Mongolia			51.9	63.98
Montenegro	46.3	2.54	55.5	70.19
Morocco	42.3	2.98	71.2	71.29
Mozambique	33.9	3.6	91.7	54.13
Myanmar	25.1	3.62	94.0	64.58
Namibia	40.2	2.85	65.1	61.63
Nauru				
Nepal	32.7	3.57	82.6	65.93

Country	Environmental Performance Index 2020	Positive Peace Overall Score 2020	Fragile State Index 2020	SDG Index Score 2020
Netherlands	75.3	1.33	22.9	80.37
New Zealand	71.3	1.42	17.9	79.20
Nicaragua	39.2	3.33	77.1	68.66
Niger	30.8	3.77	95.3	50.15
Nigeria	31	3.88	97.3	49.28
North Macedonia	55.4			71.40
North Korea		3.82	90.2	78.34
Northern Cyprus**				
Norway	77.7	1.17	16.2	80.76
Oman	38.5	2.58	48.0	69.67
Pakistan	33.1	3.9	92.1	56.17
Palau				
Palestine		3.23		
Panama	47.3	2.6	46.0	69.19
Papua New Guinea	32.4	3.65	82.3	51.66
Paraguay	46.4	3.25	65.2	67.71
Peru	44	2.96	67.6	71.75
Philippines	38.4	3.37	81.0	65.50
Poland	60.9	1.98	41.0	78.10
Portugal	67	1.55	23.5	77.65
Qatar	37.1	2.26	43.7	64.65
Romania	64.7	2.51	46.7	74.78
Russia	50.5	2.92	72.6	71.92
Rwanda	33.8	3.27	86.0	56.56
San Marino				
Saint Lucia	43.1			
Saint Vincent and the Grenadines	48.4			49.56
Samoa	37.3		63.3	62.57
Sao Tome and Principe	37.6		70.3	65.85
Saudi Arabia	44	2.9	68.8	58.27
Senegal	30.7	3.09	74.6	75.23
Serbia	55.2	2.61	66.1	
Seychelles	58.2		54.7	51.91
Sierra Leone	25.7	3.65	84.4	67.00
Singapore	58.1	1.56	26.3	77.51
Slovakia	68.3	2	38.2	79.80
Slovenia	72	1.58	25.8	
Solomon Islands	26.7		79.7	46.21
Somalia		4.64	110.9	63.41
South Africa	43.1	3.06	70.1	
South Korea	66.5	1.72	32.0	43.66
South Sudan		4.47	110.8	78.11

Country	Environmental Performance Index 2020	Positive Peace Overall Score 2020	Fragile State Index 2020	SDG Index Score 2020
Spain	74.3	1.71	40.4	66.88
Sri Lanka	39	3.12	81.8	
St. Kitts and Nevis				
Sudan	34.8	4.03	104.8	68.36
Suriname	45.2		60.1	84.72
Swaziland		3.32	83.0	
Sweden	78.7	1.26	18.2	79.35
Switzerland	81.5	1.23	17.1	59.33
Syria		4.19	110.7	69.43
Tajikistan	38.2	3.83	75.5	56.64
Taiwan	57.2	1.67		
Tanzania	31.1	3.34	78.1	74.54
Thailand	45.4	2.91	70.8	
Timor-Leste	35.3	3.56	82.7	52.70
Togo	29.5	3.6	85.8	
Tonga	45.1			65.76
Trinidad and Tobago	47.5	2.69	51.9	71.37
Tunisia	46.7	2.67	68.1	70.30
Turkey	42.6	3.09	79.1	63.03
Turkmenistan	43.9	3.73	69.1	
Tuvalu				53.49
Uganda	35.6	3.53	92.8	74.24
Ukraine	49.5	2.95	69.0	70.30
United Arab Emirates	55.6	2.01	38.1	79.79
United Kingdom	81.3	1.68	38.3	76.43
United States of America	69.3	1.95	38.3	74.28
Uruguay	49.1	1.94	33.4	71.02
Uzbekistan	44.3	3.32	73.1	60.89
Vanuatu	28.9		91.2	61.68
Venezuela	50.3	3.73	63.9	73.80
VietNam		3.11	112.4	52.33
Western Sahara				
Yemen		4.54		
Viet Nam	33.4		84.5	52.67
Zambia	34.7	3.54	99.2	59.51
Zimbabwe	37	3.98		

الآثار المتبادلة بين التغيرات المناخية والمياه والزراعة والطاقة في مصر وسبل المواجهة

أ.د. عبد العزيز إبراهيم تاج الدين
معهد التخطيط القومى

المستخلص

المياه هى الوسيط الأساسي الذي من خلاله يؤثر تغير المناخ على النظام البيئي للأرض، وبالتالي على سبل عيش المجتمعات ورفاهها. من المتوقع أن تؤثر درجات الحرارة المرتفعة والتغيرات في الظروف الجوية القاسية على توافر وتوزيع هطول الأمطار وذوبان الجليد وتدفقات الأنهار والمياه الجوفية، وتزيد من تدهور جودة المياه. إن مصر هى أحد أكثر مناطق العالم نُدرةً للمياه، وتواجه مجموعة من التحديات المتعلقة بالأمن المائي والغذائي. هذه التحديات تتفاقم بسبب مخاطر المياه والشكوك التي تتضخم بسبب التغير المناخي، بالتزامن مع الزيادة السكانية السريعة وطموحات الدولة التنموية. إن كل زيادة في درجات الحرارة لها تأثير خطير على الأمن المائي، وتغير المناخ أصبح يمثل خطرا على الأمن المائي والأمن الغذائي، فالمياه والمناخ والغذاء عناصر متضافرة، وما يهدد إحداها سيهدد بقية العناصر. يُعتبر الجزء الساحلى من دلتا النيل في مصر على البحر الأبيض المتوسط عرضة لتأثيرات تغير المناخ. بالإضافة إلى الارتفاع المتوقع في مستوى سطح البحر، فإن تآكل السواحل، والضغوط على مصايد الأسماك وتسرب المياه المالحة إلى المياه الجوفية تخلق تحديات كبيرة. تؤدي هذه العوامل أيضًا إلى ضغوط على الموارد المائية والزراعية والسياحة والمستوطنات البشرية. يجب أن تتخذ سياسات المناخ الوطنية والإقليمية والتخطيط نهجا متكاملا لتغير المناخ وإدارة المياه. سيتطلب الإجهاد المائي المتزايد وتلبية المتطلبات المستقبلية قرارات صارمة بشكل متزايد حول كيفية تخصيص موارد المياه بين الاستخدامات المتنافسة للمياه، بما في ذلك التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه. لخلق مستقبل مستدام، فإن إدارة المياه تحتاج إلى التدقيق من خلال عدسة المرونة المناخية.

الكلمات المفتاحية: نهج الترابط – الامن المائي - الامن الغذائي – أمن الطاقة – تغير المناخ

Abstract:

Water is the primary medium through which climate change influences Earth’s ecosystem and thus the livelihood and well-being of societies. Higher temperatures and changes in extreme weather conditions are projected to affect availability and distribution of rainfall, snowmelt, river flows and groundwater, and further deteriorate water quality. Egypt is one of the world's most water-scarce regions, and faces a range of challenges related to water and food security. These challenges are exacerbated by water risks and uncertainties magnified by climate change, in conjunction with rapid population growth and the ambitions countrys development. Every increase in temperature has a serious impact on water security, and climate change has become a threat to water and food security. Water, climate and food are interrelated elements, and what threatens one of them will threaten the rest. The coastal part of the Nile Delta in Egypt on the Mediterranean is vulnerable to the effects of climate change. In addition to the projected rise in sea level, coastal erosion, pressures on fisheries and seawater intrusion into groundwater create significant challenges. These factors also lead to stress effects on water resources, agriculture, tourism and human settlements. National and regional climate policy and planning must take an integrated approach to climate change and water management. Increased water stress and meeting future demands will require increasingly tough decisions about how to allocate water resources between competing water uses, including for climate change mitigation and adaptation. If we are to create a sustainable future, water management needs to be scrutinized through a climate resilience lens.

مقدمة

بالنظر إلى أن سكان مصر، واستخدام الأراضي والزراعة، فضلاً عن نشاطها الاقتصادي نجد أنها كلها مقيدة على طول شريط ضيق من الأرض على شكل حرف T على طول نهر النيل وساحل الدلتا، ولذلك فهي معرضة بشدة لأي آثار ضارة على مناطقها الساحلية و توافر المياه من النيل.

تكشف تحليلات الاتجاهات المناخية الحالية عن اتجاه الاحترار في العقود الأخيرة عن أن متوسط ارتفاع درجات الحرارة في البلاد سيصل إلى 1.4 درجة مئوية و 2.5 درجة مئوية متوقعة بحلول عام 2050 و 2100 على الترتيب. درجات الحرارة المرتفعة في المناطق شبه القاحلة، ومنها مصر، مع الخسائر الناتجة عن التبخر إلى جانب زيادة الطلب على المياه من المحتمل أن تؤدي هذه العوامل مجتمعة إلى انخفاض توافر المياه من نهر النيل. هناك أيضًا احتمال حدوث انخفاض كبير في تدفق مجاري نهر النيل في ظل تغير المناخ نتيجة للتغيرات في هطول الأمطار، على الرغم من أن الدراسات التي تمت في هذا الصدد تقدم نتائج متضاربة.

إن التغييرات في إمدادات المياه بسبب تغير المناخ على المدى المتوسط جنبًا إلى جنب مع التيقن من زيادة الضغوط الديموغرافية (زيادة عدد السكان) بالإضافة إلى الزيادات المحتملة في استخراج مياه النيل من قبل دول المنبع سوف تضاعف من المشكلة. ونظرًا لاعتماد مصر شبه الكامل على نهر النيل للحصول على المياه العذبة، فمن الضروري لأي تحليل لتغير المناخ في مصر النظر في إمكانية تأثير التغيرات المناخية في تدفقات النيل. للقيام بذلك، من الضروري فهم الروابط العامة بين المياه وتغير المناخ والخصائص المحددة لحوض النيل التي تحدد كيفية تفاعل المناخ مع العوامل الأخرى لإنتاج تدفقات النيل.

إن آثار تغير المناخ على المنطقة الساحلية وموارد المياه لهما أيضًا آثار خطيرة على الزراعة: سيؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر سلبًا على الأراضي الزراعية الرئيسية في دلتا النيل من خلال الغمر والتملح، في حين أن الزراعة المروية المكثفة ستعاني من أي انخفاض في توافر مياه النيل. لذلك، يُعد تغير المناخ مصدر قلق إنمائي خطير لمصر. وبالنسبة للزراعة فهي تتأثر بالتغيرات المناخية، كما أنها تؤثر على المناخ. ومن ثم، تقوم الدراسة بعرض تداعيات آثار تغير المناخ على الزراعة من خلال بعض الدراسات التي ترصد إنتاجية المحاصيل المختلفة في ضوء درجات الحرارة المتوقعة، كما تستعرض في الاتجاه الآخر تداعيات الزراعة على المناخ وعلى ندرة المياه. وتلقى الضوء على دور العلاقة الترابطية بين الغذاء والطاقة والمياه.

وتسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على السؤال المحورى: كيف يمكن الحفاظ على الموارد البيئية مثل المياه والأرض والطاقة وتعزيزها في ظل ظروف تغير المناخ العالمي؟. وللإجابة على هذا السؤال، تستعرض الدراسة بصفة خاصة آثار تغير المناخ على الموارد المائية والموارد الطبيعية الزراعية في مصر. في هذا الصدد، تقوم الدراسة برصد أثار تغير المناخ على تدفق المياه في نهر النيل من خلال عدد من السيناريوهات. وفى النهاية تستعرض الدراسة سبل التكيف مع تأثيرات المناخ على المياه والطاقة والزراعة، فتعرض لدور الزراعة الذكية مناخيا ودور تقليل الفاقد والهدر من الغذاء، ودور الترابط بين المياه والطاقة والزراعة في التخفيف من حدة آثار تغير المناخ. كما تعرض استراتيجيات التكيف مع تاثيرات تغير المياه في مصر.

1. تغير المناخ العالمى

إن تغير المناخ هو أحد أكثر تحديات العالم إلحاحًا، ومما لا شك فيه أن تهديدات ومخاطر ظاهرة التغيرات المناخية باتت حقيقة لا لبس فيها، حيث أدت النشاطات البشرية المتمثلة في الثورة الصناعية والتكنولوجية إلى زيادة معدل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والميثان وغيرها وزيادة تركيزاتها بالغلاف الجوى مما أدى إلى حدوث ظاهرة الاحترار العالمي وزيادتها عن معدلاتها الطبيعية مما تسبب في حدوث تغير مناخ العالم. ومن المعلوم أن ظاهرة التغيرات المناخية ظاهرة عالمية إلا أن تأثيراتها محلية؛ أي تختلف من مكان إلى مكان على سطح الكرة

الأرضية. وسيكون الاحترار المتوقع حوالي 3.1 إلى 3.7 درجة مئوية في ظل السياسات الحالية. ومن المرجح جدًا أن يؤدي الجمع بين تغير المناخ والنمو السكاني القوي إلى تفاقم حالة المياه النادرة بالفعل.[72]

وينص تقرير المنظمة العالمية للأرصاد الجوية(WMO) The World Meteorological Organization الصادر في سبتمبر 2021 على أنه إذا أُريد تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) بحلول عام 2030، فيجب فهم المخاطر التي يشكلها تغير المناخ بفعل الإنسان ومعالجتها. وينوه التقرير إلى أهمية إظهار الروابط بين المناخ العالمي وأهداف التنمية المستدامة، والتي تتجاوز الهدف 13 للعمل المناخي، وهو أمر ضروري لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وللحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى أقل من 2 درجة مئوية أو حتى 1.5 درجة مئوية بحلول نهاية هذا القرن.[73]

حقائق وأرقام[74]

- تظهر تأثيرات تغير المناخ بشكل أكبر من خلال الظروف الهيدرولوجية المتغيرة بما في ذلك التغيرات في ديناميات الثلج والجليد. (الأمم المتحدة 2020).
- سيكون لتغير المناخ تأثيره المباشر الأكبر على تغير بيئات الأمراض، وزيادة انعدام الأمن الغذائي، والتهديدات التي تتعرض لها المياه والصرف الصحي. (اليونيسف، 2019).
- من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة عدد المناطق التي تعاني من الإجهاد المائي وتفاقم النقص في المناطق التي تعاني بالفعل من إجهاد مائي. (الأمم المتحدة، 2020).
- بحلول عام 2050، سيرتفع عدد الأشخاص المعرضين لخطر الفيضانات من مستواه الحالي البالغ 1.2 مليار إلى 1.6 مليار. في أوائل إلى منتصف عام 2010، كان 1.9 مليار شخصمن سكان العالم، يعيشون في مناطق محتملة شحيحة المياه، في عام 2050، سيرتفع هذا العدد إلى 2.7 إلى 3.2 مليار شخص من سكان العالم. (الأمم المتحدة، 2020).
- شهد أكثر من خُمس أحواض العالم مؤخرًا إما زيادات سريعة في مساحة المياه السطحية الخاصة بها مما يدل على حدوث فيضانات ونمو في الخزانات وغمر الأراضي حديثًا؛ أو الانخفاض السريع في مساحة المياه السطحية مما يشير إلى جفاف البحيرات والخزانات والأراضي الرطبة والسهول الفيضية والمسطحات المائية الموسمية (UN-Water 2021).

ولبناء كوكب مرن للأجيال القادمة ولتسخير الفرص الهائلة للنمو المستدام الذي توفره الطبيعة وضمان مستقبل أكثر أمناً، يلزم مراعاة الحقائق التالية (الشكل 1):

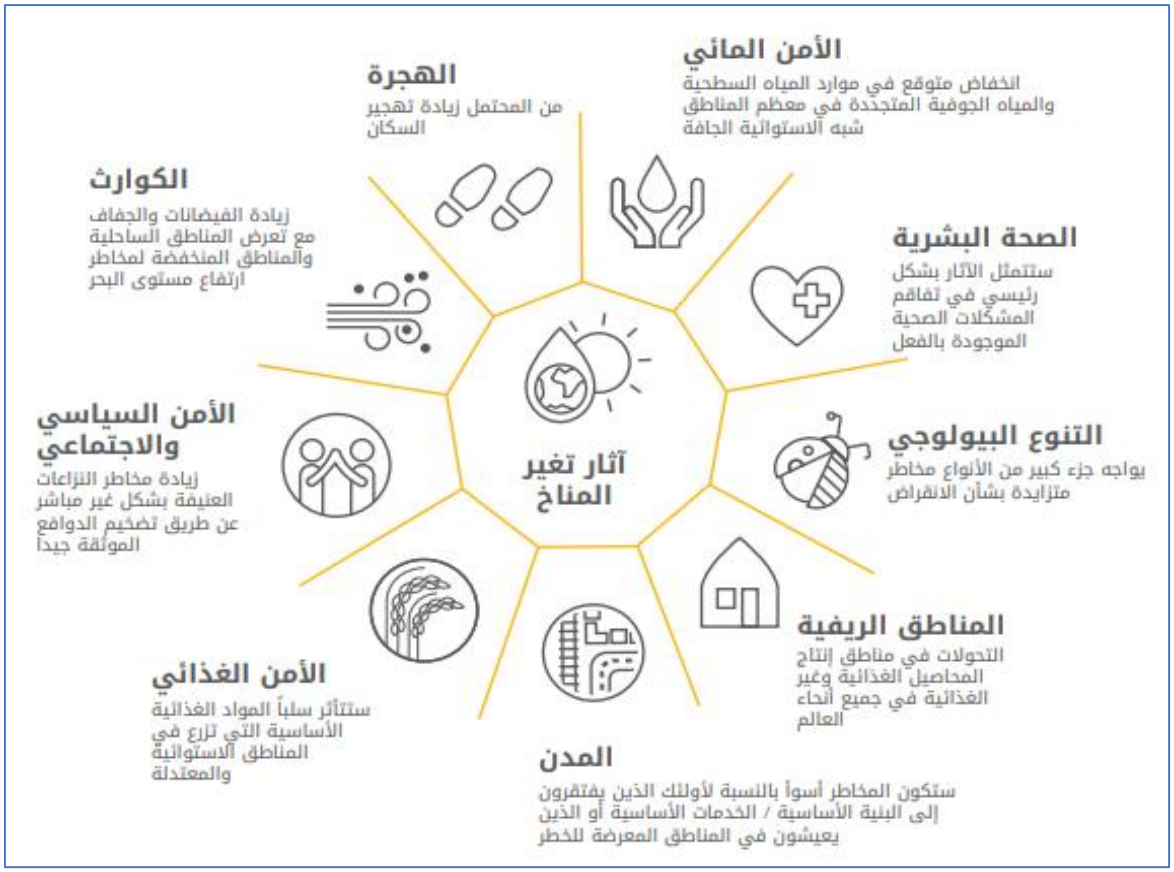
- **الضغوط الحالية على الأراضي ضخمة ومن المتوقع أن تستمر في النمو**: يوجد تصاعد سريع في المنافسة في الطلب على استخدامات الأرض التي تّوفر الغذاء والماء والطاقة والخدمات التي تدعم وتنظم جميع دورات الحياة على الأرض،
- **نسبة كبيرة من النظم البيئية المدارة والطبيعية تتعرض للتدهور:** على مدى العقدين الماضيين، تبين أن نحو 20 في المائة من الغطاء النباتي للأرض أظهر اتجاهات مستمرة في انخفاض الأنتاجية، ويرجع السبب الأساسي لهذا إلى استخدام الأراضي/المياه والممارسات الإدارية،
- **فقدان التنوع البيولوجي والتغير المناخي ُيعرضان صحة وإنتاجية الأراضي للخطر:** من المرجح أن يغير ارتفاع معدلات انبعاثات الكربون ودرجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار وتدهور التربة وفقدان الأنواع وزيادة نُدرة المياه من ملاءمة المناطق الشاسعة لإنتاج الغذاء والأستيطان البشري،

[72] Soha M. Mostafa, Osama Wahed, Walaa Y. El-Nashar, Samia M. El-Marsafawy, Martina Zeleňáková, Hany F. Abd-Elhamid. Potential Climate Change Impacts on Water Resources in Egypt. https://www.mdpi.com/2073-4441/13/12/1715

[73] World Meteorological Organization - WMO (2021). Climate change threatens sustainable development

[74] UN-Water (2019). Water and Climate Change https://www.unwater.org/water-facts/climate-change/

- **يُقلل تدهور الأراضي من القدرة على التكيف مع الضغوط البيئية:** من الممكن أن تؤدي زيادة الضعف، لا سيما بالنسبة للفقراء والنساء والأطفال، في الزيادة من حدةالمنافسة على الموارد الطبيعية الشحيحة وأن تُؤدي إلى الهجرة وعدم الأستقرار والنزاعات.



شكل 1: تأثيرات التغير المناخى العالمى

المصدر: اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 2017 - توقعات الأراضي العالمية

2. مصر وتغير المناخ

تتضح آثار تغير المناخ بشكل متزايد مع كل عام: طقس أكثر سخونة، ارتفاع مستويات سطح البحر، عواصف مميتة. مع ارتفاع درجات الحرارة العالمية، مدفوعة بالنشاط البشري، ظهرت أزمة بيئية ذات تداعيات خطيرة في جميع أنحاء مصر. تهدد ندرة المياه وتسرب المياه المالحة، بالإضافة إلى مؤشرات تغير المناخ الأخرى، بأن يكون لها تأثير كارثي على الإنتاج الزراعي في مصر، وجودة التربة، وإمدادات المياه.[75]

تعتبر مصر من البلدان القابلة للتضرر على نحو كبير جراء تأثيرات تغير المناخ كما ورد في التقارير الوطنية في إطار اتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ، بالاضافة إلى التقرير العالمي للتنمية البشرية 2007 المقدم من برنامج الامم المتحدة الانمائي، وكما ورد في تقرير التقييم الخامس الذي قدمته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وتظهر التوقعات المناخية بجلاء أن التغيرات الحالية والمستقبلية في الظروف المناخية تشكل خطرا بيئيا كبيرا قد يهدد مسار التنمية في مصر كما قد يؤثر سلبا في استراتيجيات الحد من الفقر.

[75] The Tahrir Institute for Middle East Policy, (2021). Dual Threats-Water Scarcity and Rising Sea Levels in Egypt.
https://timep.org/explainers/dual-threats-water-scarcity-and-rising-sea-levels-in-egypt/

ولقد شكل فهم محدودية الموارد الطبيعية المتاحة لنا والاعتراف بأهميتها لبقائنا وزيادة الوعي بوتيرة استنزافها واستنفادها نموذجا جديدا تماماًفي الخطاب العام. وامتدت المخاوف البيئية بشان استدامة النظم الطبيعية وعناصرها إلى مجموعة التخصصات الأكاديمية. وأصبح التغير المناخى قوة تحفيزية رئيسية تؤثر في استخدام وإدارة الموارد الأرضية (وتتأثر بهما)، مما زاد من ارتباط الأرض بجميع أبعاد الأمن البشري.

وخلال التحضيرات لمؤتمر ريو+ 20، وبعد عقدين من انعقاد قمة الأرض المحورية في عام 1992 في ريو دي جانيرو، وضعت اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر جدول أعمال طموح لتحقيق تحييد أسباب تدهور الأراضي بحلول عام 2030. وقد حددت خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030، سلسلة من أهداف التنمية المستدامة تّشجع على استخدام الأراضي وإدارتها وتخطيطها بحكمة أكبر.[76]

وليس ثمة شك في أن الكوكب قد وصل إلى منعطف حرج من حيث كيفية استخدامنا لمواردنا الأرضية وإدارتها. وسوف يزداد الطلب على هذه الموارد. ويتعلق الأستخدام المستدام للأراضي بضمان حماية الأراضي وحفظها للأجيال المتعاقبة بنفس قدر توفير الفرص الأجتماعية والأقتصادية اليوم. ويبقى تحقيق التوازن تحدياً ُ مستمرا أمام القرن الحادي والعشرين.

2.1 تحديات بيئية متعددة الوجوه

تواجه مصر ضغوطًا هائلة على الموارد الطبيعية نتيجة لعوامل متعددة بما في ذلك النمو السكاني وتغير المناخ واحتياجات التنمية المتزايدة، فضلاً عن الوضع الإقليمي والجيوسياسي. وفي هذا السياق، فإن الظواهر المناخية المتطرفة، وندرة المياه، وتدهور الأراضي، والطلب المتزايد على الطاقة، ومعدلات التنمية الحضرية المتسارعة، تتطلب مناهج جديدة لمواجهة هذه التحديات. وفى ما يلى أهم هذه التحديات:[77]

- **تغير المناخ**: تعد مصر، من بين البلدان النامية الأخرى، نقطة ساخنة للتأثر بالمناخ على الرغم من مساهمتها القليلة جدا في انبعاثات غازات الدفيئة العالمية. تشكل الآثار المدمرة لتغير المناخ، من ارتفاع درجات الحرارة، وارتفاع مستويات سطح البحر، والتغيرات المفاجئة في هطول الأمطار، مخاطر كبيرة على سبل العيش والصحة العامة وسلاسل التوريد والبنية التحتية والزراعة والأمن الغذائي، مما قد يؤدي إلى عكس مكاسب التنمية التي تحققت بشق الأنفس وزيادة الضغط على الاقتصاد.
- **تدهور الأراضي:** يمثل تحديًا رئيسيًا آخر يتميز بتقليل وفقدان القدرة الإنتاجية البيولوجية والاقتصادية للأرض. تتأثر مصر بشكل خطير بالتصحر وتدهور الأراضي والجفاف؛ بسبب العمليات الطبيعية والأنشطة البشرية، مثل تغير المناخ، وارتفاع مستوى سطح البحر، وسوء إدارة التربة والمياه، والرعي الجائر، والزحف العمراني السريع. تعاني مصر أيضًا من ندرة المياه باعتبارها مشكلة طويلة الأمد، حيث تظل حصتها من المياه ثابتة لكن الطلب على المياه يزداد مع النمو السكاني والتنمية الاقتصادية. يشكل هذا الوضع تهديدًا للنمو الاقتصادي ويهدد أيضًا كمية ونوعية الموارد المائية في البلاد.
- **تحديات جيوسياسية:** يساهم تغير المناخ والتحديات الجيوسياسية في تفاقم الوضع، حيث أظهرت عدة دراسات أن نهر النيل شديد الحساسية للتغير المناخي، ويرجع ذلك أساسًا إلى توقع انخفاض معدل هطول الأمطار بنسبة 4٪. علاوة على أن سير المفاوضات بشأن سد النهضة الإثيوبي ينذر بالخطر في ضوء اعتماد مصر على نهر النيل كمصدر رئيسي للمياه العذبة لسكانها.

يُزيد ارتفاع مستوى سطح البحر من تعقيد هذه الأزمة، حيث من المتوقع أن يتم تداخل المياه المالحة إلى الداخل أكثر من البحر الأبيض المتوسط، مما يؤدي إلى تلويث المياه والتربة. كذلك، فإن دلتا النيل معرضة بشكل خاص لارتفاع

[76] اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 2017 - توقعات الأراضي العالمية

[77] The Ministry of Planning and Economic Development (2021). Egypt's 2021 Voluntary National Review. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/279512021_VNR_Report_Egypt.pdf

مستوى سطح البحر، حيث صنفت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ دلتا نهر النيل على أنها واحدة من ثلاث نقاط ساخنة "شديدة" للتعرض لهذه المشكلة في العالم.

2.2 التأثيرات المتبادلة لتغير المناخ

2.2.1 تأثيرات تغير المناخ على مصر

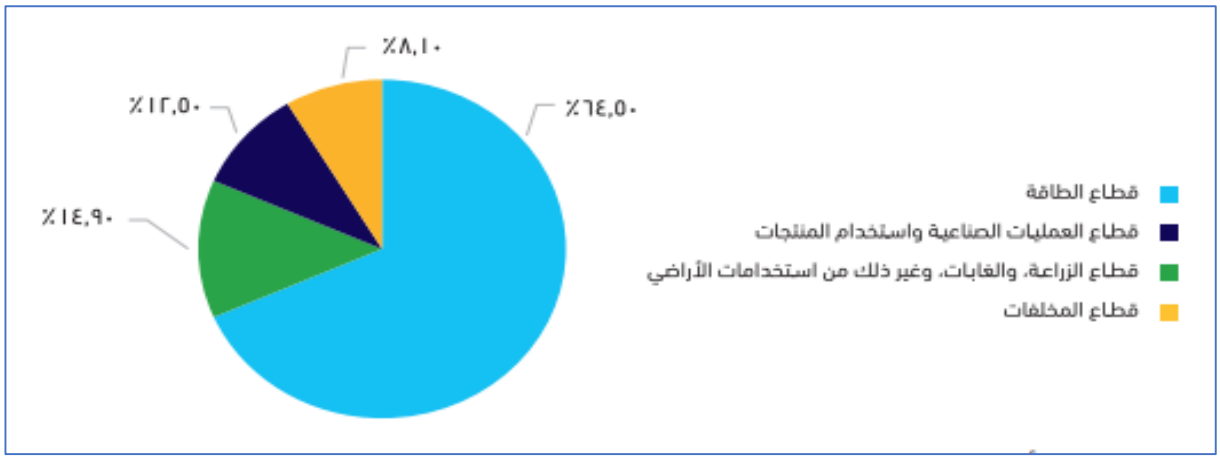
تقع مصر في غالبيتها - جغرافياً ومناخياً - تحت نطاق مناخ إقليم البحر المتوسط والذي كان على مدار آلاف السنين من أكثر مناخات أقاليم العالم وضوحاً واستقراراً، ومع حدوث ما يطلق عليه "تغير المناخ" وحدوث انقلابات مناخية "حادة" في العوامل المناخية المميزة بمصر بدأ حدوث تغيير أكثر تشتتاً وأقل استقراراً في العوامل المناخية وسيادة حالة من التقلبات المناخية الحادة مثل شتاء متقلص الفترة "قصير جداً" شديد البرودة وربيع قصير بخماسين أكثر شراسة وصيف طويل شديد الحرارة وأمطار غير موسمية تمتد وتتوغل داخل أشهر الصيف ويزيد توغلها مع مرور السنوات. وتتمثل تحديات تغير المناخ في ارتفاع مستوى سطح البحر ونقص موارد المياه ونقص الإنتاج الزراعي وصعوبة زراعة بعض أنواع المحاصيل وتأثر المقاصد السياحية وكذا الصحة والبنية التحتية؛ وبالتالي تأثر قطاعات الطاقة والصناعة والأمن والاقتصاد القومي.[78]

ومن بين أشد القطاعات قابلية للتضرر في مصر: 1) المناطق الساحلية، 2) الموارد المائية، 3) الزراعة والامن الغذائي. وعلاوة على ذلك، سيتسبب تغير المناخ أيضا في وقوع أضرار بالغة في المستوطنات البشرية، وأجزاء واسعة من الاراضي المخصصة للإنتاج الزراعي، والمناطق الصناعية في الساحل الشمالي، والمناطق السياحية المّطلة على البحر الأحمر.[79]

ولا يمكن الحديث عن تغير المناخ بدون الحديث عن انبعاثات غازات الدفيئة بشرية المنشأ (غازات الاحتباس الحرارى)، المسئول الأول عن ظاهرة الاحترار، أحد مظاهر تغير المناخ.

2.2.2 تأثيرات القطاعات الاقتصادية على تغير المناخ في مصر (انبعاثات غازات الدفيئة)

قامت وزارة الدولة لشئون البيئة بإعداد حصر للغازات الدفيئة وفقاً لإرشادات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية لعام 2006 للسلسلة الزمنية بين عام 2005 (آخر سنة شملها حصر غازات الدفيئة السابق) وعام 2015. يشمل حصر غازات الدفيئة أربعة قطاعات:1) الطاقة، 2) العمليات الصناعية واستخدام المنتجات، 3) الزراعة، والغابات، واستخدامات الأراضي الأخرى، 4) المخلفات. ويتم تقديم تحليل اتجاه الإنبعاثات للغازات الدفيئة بحسب القطاع (الشكل 2) والفئة الفرعية ونوع الغاز (الشكل 3).

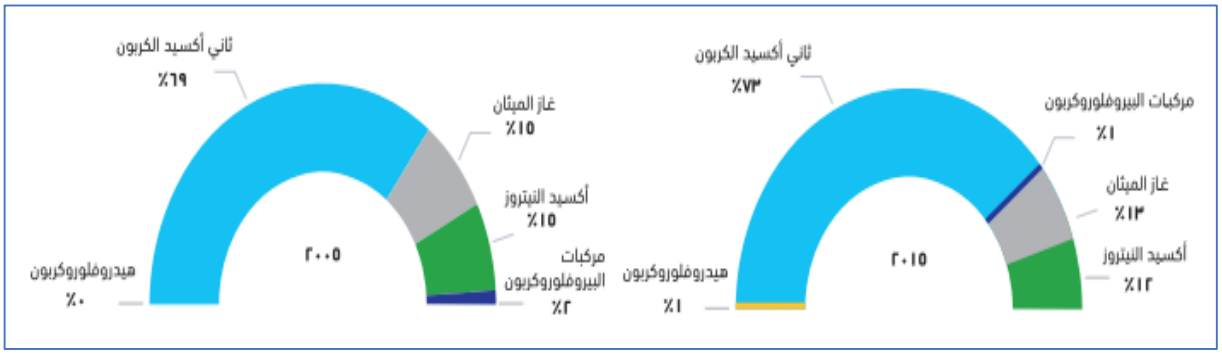


شكل 2: مساهمة غازات الدفيئة الناتجة من كل قطاع في مجموع الإنبعاثات في عام 2015

المصدر: التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018

[78] بوابة الأهرام – 2019/4/15 https://gate.ahram.org.eg/News/2143114.aspx

[79] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (2021). تقرير التنمية البشرية في مصر 2021. التنمية حق للجميع: مصر المسيرة والمسار



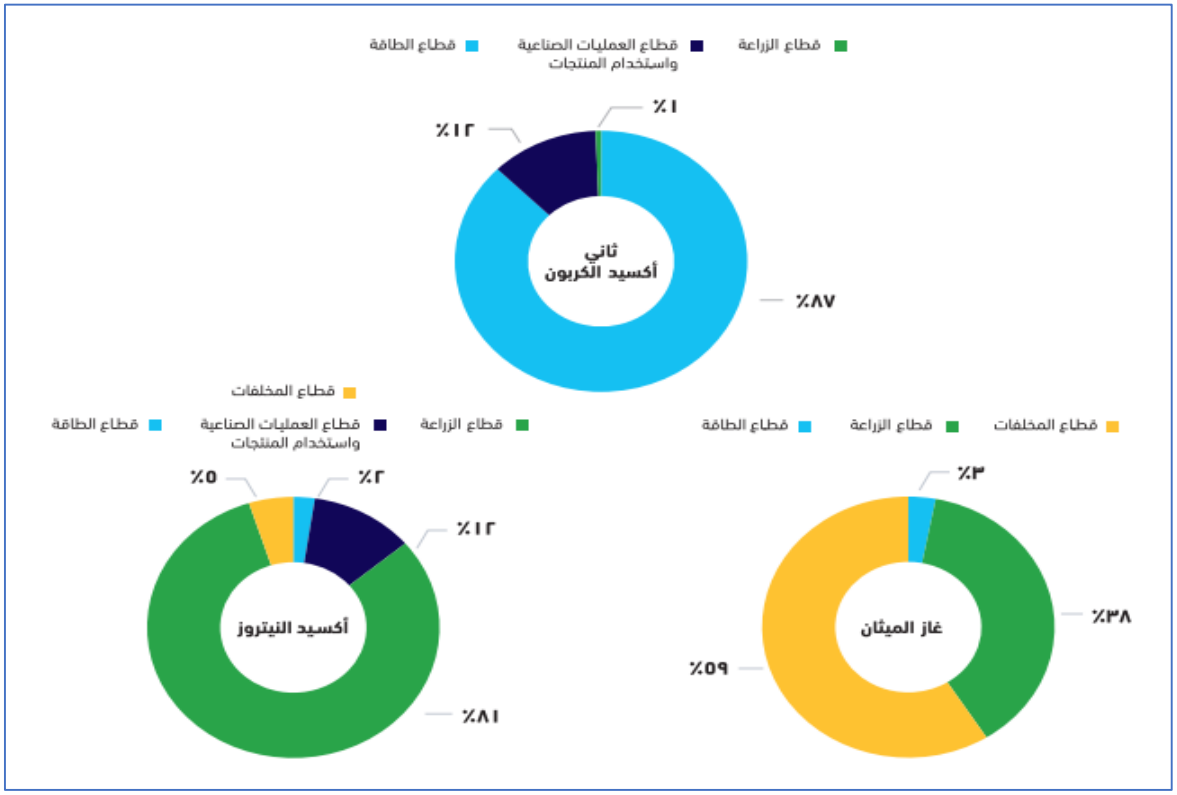
شكل 3: مساهمة كل غاز في الإنبعاثات لعامي 2005 و 2015

المصدر: التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018

ومن أهم غازات الدفيئة بشرية المنشأ: غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2)، وغاز الميثان (CH4)، وغاز أكسيد النيتروز(N2O)، ومركبات الفلوروكربون الهيدروجينية (HFCs)، ومركبات الفلوروكربونات (PFCs).

ونظرًا لوجود العديد من غازات الدفيئة المختلفة، غالبًا ما يقوم الباحثون بتجميعها في وحدة قياس مشتركة عندما يريدون إجراء مقارنات. الطريقة الأكثر شيوعًا للقيام بذلك هي الاعتماد على مقياس يسمى "مكافئ ثاني أكسيد الكربون".

وقد بلغ إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة في مصر 325,614 جيجا جرام ثاني أكسيد كربون مكافئ في عام 2015. وقد ازداد إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 31 ٪ من عام 2005 إلى عام 2015، بمعدل نمو سنوي 35.2 %. وأكبر مساهم في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون هو قطاع الطاقة، وأكبر مساهم في انبعاثات أكسيد النيتروز هو قطاع الزراعة والغابات وغير ذلك من استخدامات الأراضي، وأكبر مساهم في انبعاثات الميثان هو قطاع المخلفات وزراعة الأرز.



شكل 4: حصة انبعاثات غازات الدفيئة لكل قطاع حسب نوع الغاز 2015

المصدر: التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018

3. التنمية وتغير المناخ في مصر

بالنظر إلى أن سكان مصر، واستخدام الأراضي والزراعة، فضلاً عن نشاطها الاقتصادي كلها مقيدة على طول شريط ضيق من الأرض على شكل حرف T على طول نهر النيل وساحل الدلتا، فهي معرضة بشدة لأي آثار ضارة على مناطقها الساحلية و توافر المياه من النيل. يُشكل تغير المناخ مخاطر كبيرة من خلال ارتفاع مستوى سطح البحر في المنطقة الساحلية، والتي تنحسر بالفعل بحوالي 3-5 ملم / سنة حول دلتا النيل.

تكشف تحليلات الاتجاهات المناخية الحالية عن اتجاه الاحترار في العقود الأخيرة حيث بلغ متوسط ارتفاع درجات الحرارة في البلاد 1.4 درجة مئوية و 2.5 درجة مئوية متوقعة بحلول عام 2050 و 2100 على الترتيب. من المحتمل أن تؤدي درجات الحرارة المرتفعة، إلى جانب زيادة الطلب على المياه في المناطق شبه القاحلة مع الخسائر الناتجة عن التبخر إلى انخفاض توافر المياه من نهر النيل. هناك أيضًا احتمال حدوث انخفاض كبير في تدفق مياه نهر النيل في ظل تغير المناخ نتيجة للتغيرات في هطول الأمطار، على الرغم من أن الدراسات التي تمت في هذا الصدد تقدم نتائج متضاربة.[80]

آثار تغير المناخ على المنطقة الساحلية وموارد المياه لها أيضًا آثار خطيرة على الزراعة: سيؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر سلبًا على الأراضي الزراعية الرئيسية في دلتا النيل من خلال الغمر والتملح ، في حين أن الزراعة المكثفة المروية ستعاني من أي انخفاض في توافر مياه النيل. لذلك، يعد تغير المناخ مصدر قلق إنمائي خطير لمصر.

3.1 آثار تغير المناخ وانعكاساتها على خريطة التنمية في مصر

إن تغير المناخ أصبح المستنزف الأكبر لكل جهود التنمية في مصر على المستوى الفردي أو المؤسسي أو القومي، وأصبحت التغييرات المناخية واقع يفرض نفسه على نمط الحياة وجميع الأنشطة في منطقتنا. ولقد شهدت الأعوام القليلة الماضية عده ظواهر أثرت بالسلب على دورات نمو وإنتاج الكثير من المحاصيل.

إن مصر هى أحد أكثر مناطق العالم نُدرةً للمياه، وتواجه مجموعة من التحديات المتعلقة بالأمن المائي والغذائي. هذه التحديات تتفاقم بسبب مخاطر المياه والشكوك التي تتضخم بسبب التغير المناخي، بالتزامن مع الزيادة السكانية السريعة وطموحات الدولة التنموية. إن كل زيادة في درجات الحرارة لها تأثير خطير على الأمن المائي، وتغير المناخ أصبح يمثل خطرا على الأمن المائي والأمن الغذائي، فالمياه والمناخ والغذاء عناصر متضافرة، وما يهدد إحداها سيهدد بقية العناصر.[81]

وتتجلى آثار تغير المناخ فى ظاهره تداخل الفصول والتغيرات الفجائية والحادة في الطقس مثل شده الرياح ومعدلات سقوط الأمطار وكمياتها واختلاف درجات الحرارة بين شده البرودة شتاء و شده الحرارة صيفا وعنف الظواهر المناخية وأحوالها ربيعاً. وقد أثر هذا المناخ المتغير والعدائي للمملكة النباتية والحيوانية على المعاملات الزراعية' مما استلزم وضع برامج وأساليب جديدة وتوقيتات للعمليات الزراعية تناسب الوضع الجديد والمتغير.

تشير بعض التقديرات إلى أن مصر ستشهد انخفاضًا بنسبة تتراوح بين ثمانية وسبعة وأربعون في المائة في إجمالي الناتج الزراعي بحلول عام 2060، إلى جانب ارتفاع أسعار المواد الغذائية. تعتمد مصر بالفعل بشكل كبير على واردات الغذاء والدعم، ولن تؤدي هذه الأزمة إلا إلى تفاقم الضغط الحالي لإطعام العدد المتزايد من السكان في البلاد.[82]

[80] OECD, (2004). Development and Climate Change in Egypt. https://www.oecd.org/env/cc/33330510.pdf
[81] Water Scarcity: The Convergence of Water, Food and Climate Security in Egypt and the MENA Region https://aps.aucegypt.edu/en/events/74/water-scarcity-the-convergence-of-water-food-and-climate-security-in-egypt-and-the-mena-region
[82] The Tahrir Institute for Middle East Policy, (2021). op. cit.

مع تآكل الشواطئ واستمرار مياه البحر في زحفها، يهدد تغير المناخ المواقع الثقافية والتاريخية والأثرية. الجهود المبذولة لمكافحة هذه الخسائر جارية بالفعل. على سبيل المثال، أطلقت وزارة البيئة في عام 2019 مشروعًا لحماية قلعة قايتباي في الإسكندرية من التآكل الناجم عن ارتفاع مستوى سطح البحر.

إن التأثيرات المتوقعة للتغيرات المناخية تتمثل في زيادة حالات الجفاف، وموجات الطقس الحار، بالتزامن مع النمو السكاني، وندرة المصادر الطبيعية وعلى رأسها الموارد المائية العذبة، وارتفاع منسوب مياه البحر الذي قد يسبب غرق مناطق من السواحل ومنها مناطق في دلتا نهر النيل وهو ما سيتبعه من الهجرة من هذه المناطق، وما تمثله من تحديات اجتماعية واقتصادية كبيرة. حاليًا، يعيش 97 بالمائة من سكان مصر على ثمانية بالمائة فقط من الأراضي الواقعة على طول نهر النيل. بحلول عام 2050، سيعيش ما يقدر بنحو 5.7 مليون شخص في مناطق الفيضانات.

علاوة على ذلك ، نظرًا لاعتماد الدولة على الواردات الغذائية، فإن مصر لا تتأثر فقط بتأثيرات تغير المناخ في الداخل، ولكن أيضًا بالتأثيرات في البلدان المنتجة للغذاء. ستؤدي الزيادات الناجمة عن تغير المناخ في أسعار المواد الغذائية إلى تقليل الطلب على الواردات الغذائية في مصر، مع تقليل الطلب أيضًا على الصادرات المصرية. كما تتمثل الآثار المترتبة على مصر في تشديد أسواق الغذاء مع انخفاض الإنتاج المحلي وزيادة الصعوبات في استيراد الغذاء مما يزيد من صعوبة زيادة الإمدادات الغذائية المحلية.[83]

من منظور السياسات، فإن التعاون القوي مع بقية العالم بشأن التكيف مع تغير المناخ سيفيد المستهلكين المصريين في نهاية المطاف. سيؤدي القيام بذلك إلى الحد من اضطراب أسواق الغذاء العالمية، وهو أمر ذو أهمية خاصة للبلدان، مثل مصر، التي يتم دمجها جيدًا في تلك الأسواق. على وجه الخصوص، يستفيد الاقتصاد المصري وجميع المستهلكين المصريين من استيراد الحبوب منخفضة القيمة والتي تستهلك كميات كبيرة من المياه في ظل الظروف الأكثر حرارة وجفافًا التي يمكن توقعها في مصر في المستقبل بسبب تغير المناخ.[84]

يشير هذا الوضع إلى الحاجة إلى استثمارات في التكيف مع تغير المناخ في قطاع الزراعة. إن التعاون العالمي للتخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري له ما يبرره أيضًا نظرًا للتكلفة العالية التي يتكبدها المجتمع المصري من الآثار السلبية لتغير المناخ في جميع أنحاء العالم. [85]

4. تغير المناخ وتوافر مياه النيل في مصر

أصبح المناخ العالمي أكثر دفئًا بمقدار 0.5 درجة مئوية على مدار المائة عام الماضية بسبب انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن الأنشطة البشرية (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2017). ومن المحتمل أن يؤدي ارتفاع درجة حرارة الهواء وتغير هطول الأمطار إلى تغيير تدفقات المياه وقد يؤدي إلى تكثيف الظواهر الهيدرولوجية الشديدة.

المياه هو الوسيط الأساسي الذي من خلاله يؤثر تغير المناخ على النظام البيئي للأرض، وبالتالي على سبل عيش المجتمعات ورفاهها. من المتوقع أن تؤثر درجات الحرارة المرتفعة والتغيرات في الظروف الجوية القاسية على توافر وتوزيع هطول الأمطار وذوبان الجليد وتدفقات الأنهار والمياه الجوفية، وتزيد من تدهور جودة المياه. من المرجح أن يتأثر الفقراء، وهم الأكثر ضعفا ، بشكل سلبي[86].

[83] Nicostrato D. Perez, Yumna Kassim, Claudia Ringler, Timothy S. Thomas, Hagar Eldidi. Climate change and Egypt's agriculture. https://www.ifpri.org/publication/climate-change-and-egypts-agriculture
[84] IFPRI, (2021). Climate change adaptation strategies for Egypt's agricultural sector: A 'suite of technologies' approach
https://www.ifpri.org/publication/climate-change-adaptation-strategies-egypts-agricultural-sector-%E2%80%98suite-technologies%E2%80%99
[85] IFPRI, Climate change and Egypt's agriculture.
https://www.ifpri.org/publication/climate-change-and-egypts-agriculture
[86] UN-Water (2019). op. cit.
https://www.unwater.org/publications/climate-change-adaptation-pivotal-role-water/

وسيؤثر تغير المناخ على كل عنصر من عناصر دورة المياه. وستترك التغيرات في كمية الأمطار المتساقطة والتبانيات في انماطها آثارا على مصدرى مياه الرى، وهما مجارى الأنهار وتجدد المياه الجوفية. وستتمثل التأثيرات الفورية لتغير المناخ في زيادة التقلبات في تساقط الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، والأحوال الجوية القصوى مثل الجفاف والفيضانات. وعلى المدى المتوسط إلى الطويل، سيحد تغير المناخ من إمدادات المياه المتوافرة أو التي يمكن التعويل عليها في أماكن عديدة تعانى بالفعل من ندرة المياه.

من المتوقع أن تؤثر درجات الحرارة المرتفعة والأحوال الجوية الأكثر تطرفًا والأقل قابلية للتنبؤ بها على توافر وتوزيع الأمطار، وذوبان الجليد وتدفقات الأنهار والمياه الجوفية وزيادة تدهور جودة المياه. من المرجح أن تكون المجتمعات ذات الدخل المنخفض، والتي هي بالفعل الأكثر عرضة لأية تهديدات لإمدادات المياه، هي الأكثر تضرراً.

4.1 أثر تغير المناخ على تدفق المياه في نهر النيل

نظرًا لاعتماد مصر شبه الكامل على نهر النيل للحصول على المياه العذبة، فمن الضروري لأي تحليل لتغير المناخ في مصر النظر في إمكانية التغيرات المناخية في تدفقات النيل. للقيام بذلك، من الضروري فهم الروابط العامة بين المياه وتغير المناخ والخصائص المحددة لحوض النيل التي تحدد كيفية تفاعل المناخ مع العوامل الأخرى لإنتاج تدفقات النيل.

إن ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 1 درجة مئوية فقط، مع افتراض زيادة بنسبة 4٪ في التبخر لكل درجة مئوية من الارتفاع في درجة الحرارة، سيؤدي إلى زيادات كبيرة في الخسائر الناجمة عن التبخر (إن لم يقابلها زيادة في هطول الأمطار)، مما سيقلل بشكل كبير من تدفقات النيل. قد تكون الآثار المترتبة على ارتفاع درجات الحرارة على استخدام المياه في الزراعة في مصر عالية جدًا حيث من المرجح أن تزيد الخسائر من مياه نهر النيل، والنظام الموسع لقنوات الري، وربما من زيادة استخدام مياه المحاصيل.[87]

تُعد مصر دراسة حالة مهمة عن مواطن الضعف المتعلقة بتغير المناخ. إن مصر لديها القليل من موارد المياه العذبة المتجددة الداخلية. إن حوالى 95 في المائة من موارد المياه في البلاد تنبع من خارج حدودها، مع حوالي 5% لمياه الأمطار والسيول والسحب من المخزون الجوفي وإعذاب المياه (التحلية). مع تزايد حدة تغير المناخ، يمكن أن تعاني مصر من أزمة مياه. قد تشهد الدولة خسارة في جودة المياه بسبب غمر المياه المالحة. لقد تجاوزت مصر بالفعل العتبة المحددة دوليًا لندرة المياه وأصبحت قريبة بشكل خطير من "ندرة المياه المطلقة"، التي حددتها الأمم المتحدة على أنها أقل من 500 متر مكعب من المياه للفرد سنويًا. تشير التقديرات إلى أن موارد مصر المائية الحالية تبلغ 560 متر مكعب للفرد في السنة. [88]

سيكون للتغيرات في موارد المياه عواقب على العديد من القطاعات الاقتصادية. يؤدي انخفاض المياه والجفاف إلى عواقب وخيمة على معظم القطاعات، لا سيما الزراعة والطاقة وتوفير مياه الشرب. ستتأثر الأنشطة التي تعتمد على ارتفاع استخراج المياه واستخدامها، مثل الزراعة المروية وتوليد الطاقة الكهرومائية واستخدام مياه التبريد، بنظم التدفق المتغيرة وانخفاض توافر المياه السنوي. علاوة على ذلك، ستتعرض الأراضي الرطبة والنظم الإيكولوجية المائية للتهديد. سيؤثر ذلك على القطاعات التي تعتمد على السلع والخدمات التي تقدمها.[89]

وستؤثر الزيادة في الطلب على المياه بسبب تغير المناخ على الأمن المائي في مصر في ضوء محدودية الموارد المائية المتاحة والنمو السكاني المتسارع مما يتطلب إدارة سليمة لموارد المياه، حيث سيضع تغير المناخ ضغطًا أكبر على هذا المورد الهام. لذلك، يجب بذل كل الجهود للحفاظ على كل قطرة ماء.[90]

[87] OECD, (2004). op. cit
[88] The Tahrir Institute for Middle East Policy, (2021). op. cit.
[89] European Environment Agency, (2020). Climate impacts on water resources https://www.eea.europa.eu/archived/archived-content-water-topic/water-resources/climate-impacts-on-water-resources
[90] UN-Water (2019). op. cit.

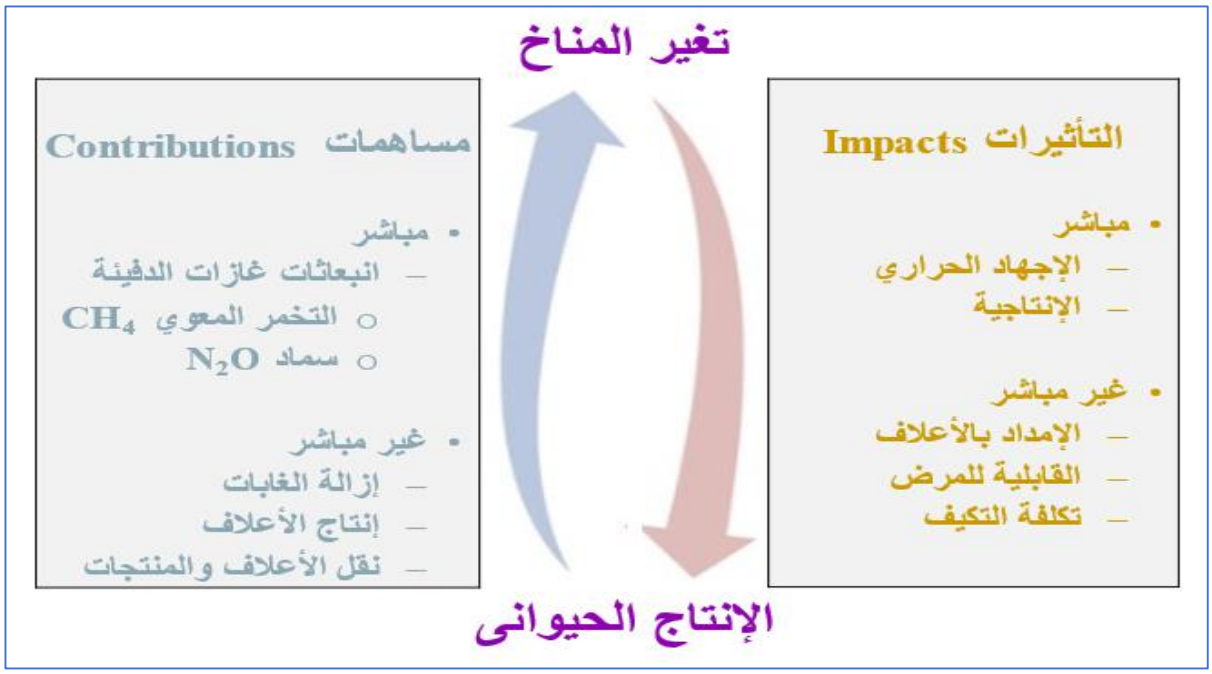
كما تؤدى التغيرات المناخية إلى ارتفاع مستوى سطح البحر، وبالتالي التأثير على المكونات الهيدرولوجية للمياه الجوفية والتسبب في زيادة تسرب مياه البحر في العديد من طبقات المياه الجوفية الساحلية، بما في ذلك طبقات المياه الجوفية الساحلية في مصر. من المؤكد أن التغيرات في تدفق النيل ستؤثر على اقتصاد الدولة، حيث توفر مياه الري احتياجات الزراعة المروية. قد ينخفض تدفق النيل بسبب تغير المناخ والتغير الإقليمي، مثل إنشاء سدود جديدة على النهر.[91]

وكما هو معلوم، تعتمد مصر اعتمادًا كليًا تقريبًا على مياه نهر النيل، والتي توفر حجمًا سنويًا من المياه يبلغ حوالي 55.5 مليار متر مكعب، وهو ما يمثل 93٪ من موارد المياه التقليدية في البلاد. يبلغ إجمالي الطلب السنوي على المياه 81.3 مليار متر مكعب، منها ما يقرب من 86٪ للزراعة، و 2.5٪ للصناعة و 11.5٪ للقطاع المنزلي. هناك فجوة بين الطلب على المياه وتوافرها، والتي يتم تعويضها من خلال إعادة استخدام مياه الصرف الصحي والمياه العادمة والمياه الجوفية الضحلة. يُعد عدم اليقين بشأن تأثيرات تغير المناخ تحديًا آخر لنظام الموارد المائية في مصر.[92]

5. التأثيرات المتبادلة بين التغيرات المُناخية والزراعة

صنف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الزراعة على أنها أكبر نقاط الضعف في مصر من حيث "شدة ويقين" الضرر في مواجهة تغير المناخ. كما ترتبط الزراعة ارتباطا وثيقا بالموارد المائية، حيث يذهب أكثر من 80 في المائة من إمدادات المياه في مصر إلى الزراعة والري، وعلى هذا النحو، تمثل ندرة المياه تهديدًا خطيرًا للمزارعين المصريين.

وكما أن للتغيرات المناخية تداعيات على الزراعة، فإنه من الإنصاف أن نذكر أن للزراعة – وخاصة الزراعة الحيوانية (الإنتاج الحيوانى) – تداعيات على تغير المناخ (الشكل 5). وبالتالي فإن الزراعة هي جزء من المشكلة وجزء من الحل لمشكلة تغير المناخ.



شكل 5: التاثيرات المتبادلة بين تغير المناخ وقطاع الإنتاج الحيوانى

Source: Livestock and climate change (2019). impact of livestock on climate and mitigation strategies

[91] Soha M. Mostafa, Osama Wahed, Walaa Y. El-Nashar, Samia M. El-Marsafawy, Martina Zeleňáková, Hany F. Abd-Elhamid. op. cit.

[92] Water Science and Engineering, (2021). Impacts of climate change on water quantity, water salinity, food security, and socio-economy in Egypt https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S167423702100020X?token1

5.1 تأثيرات التغيرات المناخية على الزراعة

يتسم إنتاج المحاصيل بحساسية بالغة لتغير المناخ، ويتأثر بمجموعة من العوامل المناخية مثل: الإتجاهات طويلة الأجل في متوسط تساقط الأمطار ودرجات الحرارة؛ والتقلب السنوي في درجات الحرارة وهطول الأمطار؛ والصدمات خلال مراحل محددة من نمو النباتات؛ والأحوال الجوية القصوى. وسوف تتاثر الزراعة بتزايد تبخر المياه بسبب ارتفاع درجات الحرارة. كما أن لتغير المناخ آثارا سلبية مباشرة وغير مباشرة على الإنتاج الحيوانى وإنتاجية الماشية.

وتشكل التغيرات المناخية والبيئية إضافة إلى التغيرات الاجتماعية الاقتصادية تهديدا واضحا للأمن الغذائي. تعد ندرة المياه وتدهور التربة وتآكلها من أهم العوامل التي تؤثر على قطاعي الزراعة والثروة الحيوانية. يمكن أن تتسبب الأحداث المناخية المتطرفة كالجفاف والموجات الحرارية في خسائر غير متوقعة في الإنتاج وتذبذب إنتاج المحاصيل، بالإضافة إلى انخفاض المساحة الزراعية المتاحة في المناطق الساحلية (مناطق الدلتا)، والتي تعتبر ذات أهمية قصوى للإنتاج الزراعي، بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر وانهيار التربة.[93]

تتمثل عواقب تغير المناخ على هذا القطاع في انخفاض الإنتاج الغذائي الوطني بنسبة 11 % إلى 15 % كحد أقصى بسبب انخفاض إنتاجية المحاصيل والمواشي نتيجة لزيادة تواتر حالات الجفاف والفيضانات. ومن شان التغير في أنماط درجات الحرارة، ونظم الرطوبة، والزيادة في الظواهر الجوية المتطرفة أن يؤثر على تواتر تفشي الإفات والإمراض النباتية. وعلاوة على ذلك، فان ارتفاع درجات الحرارة من شانه أن يزيد من تبخر المياه واستهلاك المياه مما يفرض ضغطا إضافيا على موارد المياه لتلبيه احتياجات الري.[94]

وسيؤدي ارتفاع مستوي سطح البحر، وانخفاض معدلات إعادة التغذية الجوفية، وارتفاع معدلات التبخر إلى توسيع مساحات تملح المياه الجوفية ومصب النهر، مما يؤدي إلى انخفاض في توافر المياه العذبة. وسيكون لذلك اثر سلبي على الإراضي الزراعية بالدلتا، ولا سيما المناطق الشمالية المتاخمة لساحل البحر الإبيض المتوسط. ومن شان ذلك، أن تزيد حدة تفاقم الإثار الإجتماعية-الإقتصادية، مثل هجرة العمال من المناطق الهامشية والساحلية.

وفى مايلى أهم آثار تداعيات تغير المناخ على الزراعة في مصر:

- تؤثر التغيرات المناخية بعدة طرق، حيث تؤدي قلة المطر إلى نقص توافر المياه، ويؤثر ارتفاع درجات الحرارة على المحاصيل مباشرة، كما يزيد من نمو الآفات وينشر أمراض النبات، على سبيل المثال كان للحشرات الزراعية طور تكاثر مرةً واحدةً في السنة، ومع زيادة درجات الحرارة أصبحت تتكاثر عدة مرات، وهو ما لم يكن يحدث من قبل.
- يتسبب زحف مياه البحر في ملوحة الأراضي الزراعية، خاصةً أراضي الدلتا؛ لأنها منخفضة وهشة، وبالتالي تصبح غير قادرة على إنتاج المحاصيل بالكفاءة نفسها، كما ينتشر الملح أيضًا في خزانات المياه الجوفية ولا يمكن الاعتماد عليها في الزراعة.
- إن "تذبذب المناخ" - أي عدم ثبات الدرجة القصوى والدنيا لدرجة الحرارة خلال اليوم الواحد - يؤثر سلبيًّا بقوة في تغير المناخ أيضًا، مما يؤثر على بعض المحاصيل التي تحتاج إلى ظروف مناخية معينة، فتسقط الزهور قبل أن تثمر.
- ضرورة تكثيف الجهود لإنتاج أصناف وهجن تتحمل الإجهاد البيئي والعمل على رسم خريطة صنفيه جديدة بناء على التغير، مما يستدعى تعديل مواعيد زراعة وحصاد العديد من المحاصيل.
- تغير معدلات الري والتسميد مع تغير الظروف المناخية.

[93] شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (2019). آثار التغيرات المناخية والبيئية والمخاطر المرتبطة بها فى منطقة البحر الأبيض المتوسط.

[94] التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018 https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%20Egypt%20%20AR.pdf

- زيادة هطول الأمطار وزيادة والرطوبة الجوية ساعدت على انتشار كثير من الأمراض الفطرية والبكتيرية، فظهرت آفات جديدة في مناطق لم تكن موجودة بها وتحول قطاع كبير من الآفات والأمراض "الثانوية" إلى آفات وأمراض نباتية "رئيسية"، مما سبب إجهاداً كيماوياً مضافاً إلى الإجهاد الحراري، وبالتالي كسر صفات التحمل في جميع أصناف النباتات.

وفي دراسة حالة أجرتها "الفاو" في عام 2021، أوضحت أن الموارد الطبيعية الزراعية في مصر تتعرض لتهديد مستمر بسبب تغيُّر المناخ وتزايُد الضغوط البشرية، إذ سيؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر إلى تقليل المساحة المزروعة حول نهر النيل، ومن المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة وتزداد الفجوة بين الموارد المائية المتوافرة والاحتياجات الفعلية. وأظهرت انخفاضًا كبيرًا في إنتاج المحاصيل، في ما بين عامي 2012 و2040 بنسب تتراوح من 11 إلى 12% للقمح، ومن 26 إلى 47% للأرز، ومن 40 إلى 47 % للذرة.

وفى دراسة قام بها المعهد الدولى لبحوث السياسات الغذائية IFPRI أظهرت النتائج آثارًا بيولوجية فيزيائية ضارة إلى حد كبير لتغير المناخ بحلول عام 2050. من المتوقع أن تنخفض إنتاجيات المحاصيل الغذائية بأكثر من 10 في المائة بحلول عام 2050 بسبب ارتفاع درجات الحرارة والإجهاد المائي فضلاً عن زيادة ملوحة مياه الري. تم تقدير أعلى انخفاض في الإنتاجية الفيزيائية الحيوية للذرة ومحاصيل السكر والفواكه والخضروات.[95]

5.2 تداعيات الثروة الحيوانية على تغير المناخ

على الرغم من أن معظم العالم يركز على التحول بعيدًا عن الوقود الأحفوري كوسيلة لمكافحة تغير المناخ، إلا أن هناك سببًا آخر لتغير المناخ غالبًا ما يتم تجاهله: الزراعة الحيوانية وتأثيرها البيئي. تعد الزراعة الحيوانية ثاني أكبر مساهم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بشرية المنشأ بعد الوقود الأحفوري وهي سبب رئيسي لإزالة الغابات وتلوث المياه والهواء وفقدان التنوع البيولوجي.[96]

عالميًّا، أسهمت الزراعة واستخدامات الأراضي في الفترة بين عامي 2007 و2016 بنسبة 23% في إنتاج غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان والنيتروز، وفقًا لتقرير صادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وفي مصر، يحتل قطاع الزراعة المركز الثاني من حيث إنتاج غازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري بنسبة 14.9%، وفقًا لتقرير مصر لاتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ في 2018، وهي الإحصائية الأحدث حتى الآن.[97]

وقطاع الثروة الحيوانية له دور مهم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على النحو التالى:

- أهم غازات الدفيئة الناتجة عن الزراعة الحيوانية هي الميثان methane و أكسيد النيتروز nitrous oxide (حوالي 14.5٪ من إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري).
- **الميثان**، الذي ينتج بشكل أساسي عن طريق التخمر المعوي و تخزين الروث، هو غاز له تأثير على الاحترار العالمى g 28 مرة أعلى من ثاني أكسيد الكربون.
- **أكسيد النيتروز**، الناتج عن تقليب واستخدام السماد العضوى، هو جزيء له قدرة على إحداث الاحترار العالمي 265 مرة أعلى من ثاني أكسيد الكربون.

وفى مايلى أهم تداعيات الزراعة الحيوانية (الإنتاج الحيوانى) على المناخ:

---

[95] IFPRI, (2021). Climate change and Egypt's agriculture
https://www.ifpri.org/publication/climate-change-and-egypts-agriculture

[96] Climate-Nexus: Animal Agriculture's Impact on Climate Change
https://climatenexus.org/climate-issues/food/animal-agricultures-impact-on-climate-change/

[97] الزراعة الذكية مناخيًّا: ممارسات حتمية للتكيُّف مع تغيُّرات المناخ
https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/climate-smart-agriculture-imperative-practices-for-adapting-to-climate-change

- مسؤولة عن **5 %** من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشرية المنشأ العالمية؛
- تمثل **44 %** من انبعاثات الميثان بشرية المنشأ، المحرك الرئيسي لتغير المناخ المرتبط بالثروة الحيوانية، حيث أن الميثان أقوى بـ 34 مرة من ثاني أكسيد الكربون على مدى 100 عام؛
- تشتمل على **44 %** من جميع انبعاثات أكسيد النيتروز بشرية المنشأ، وهي أقوى غازات الدفيئة؛
- تشكل **75-80 %** من إجمالي الانبعاثات الزراعية.
- يُعزى تلوث الهواء والماء إلى قطاع الثروة الحيوانية، الذي يعد أكبر مساهم في تلوث المياه العالمي.
- يُعد قطاع الثروة الحيوانية أيضًا أحد المحركات الرئيسية لإزالة الغابات على مستوى العالم، ويرتبط بنسبة 75 في المائة من إزالة الغابات التاريخية في غابات الأمازون المطيرة البرازيلية.
- يرتبط ما يقرب من ثلث فقدان التنوع البيولوجي حتى الآن بالزراعة الحيوانية.
- تنتج الثروة الحيوانية العالمية سبعة إلى تسعة أضعاف مياه الصرف الصحي مقارنة بالبشر، والتي تُترك معظمها دون معالجة.
- تفريغ المبيدات الحشرية والمضادات الحيوية والمعادن الثقيلة في أنظمة المياه.

وتنتج معظم انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى عن:

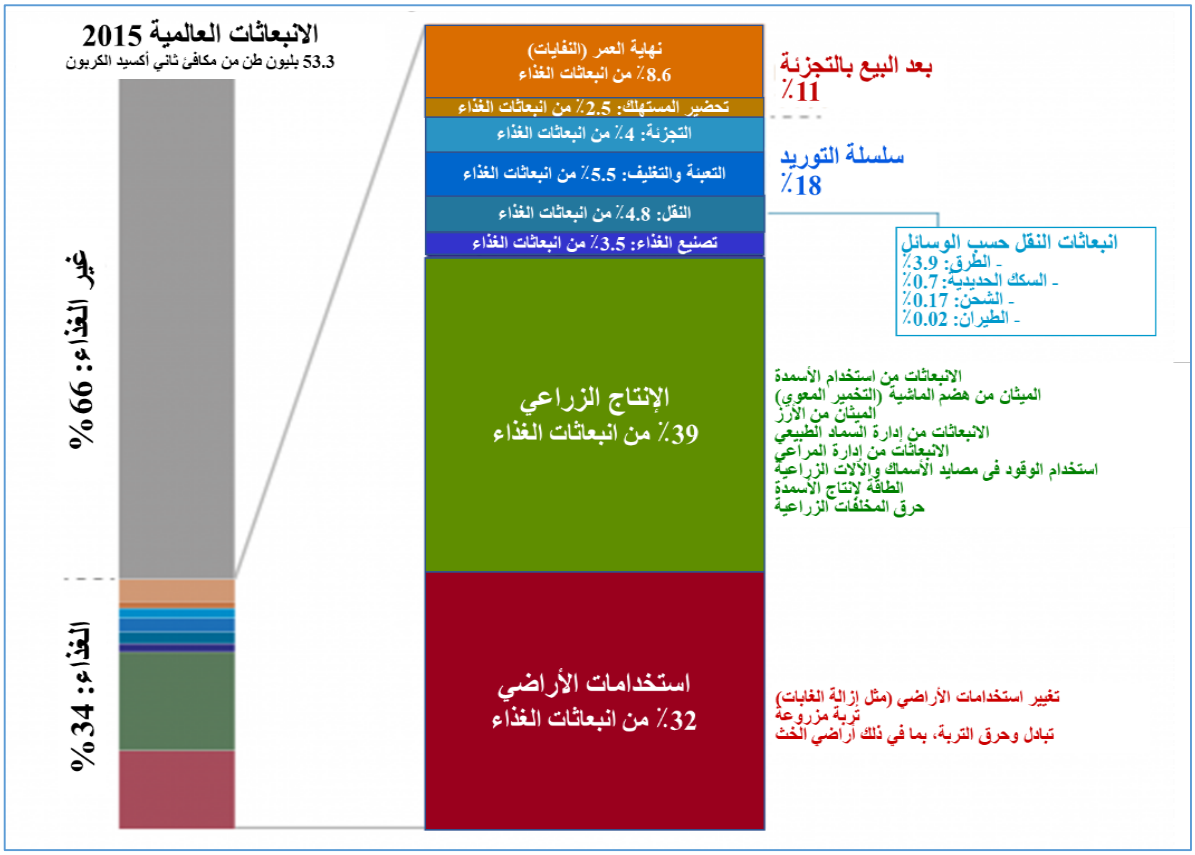
- الميثان المنبعث من التخمر المعوي وجزئياً من روث الحيوانات؛
- فقدان الكربون المخزن في الغابات والتربة نتيجة لتغير استخدام الأراضي وتدهورها؛
- حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الأسمدة المعدنية لإنتاج الأعلاف.

وتكمن مشكلة الميثان فى أنه المساهم الرئيسي في تكوين طبقة الأوزون ground-level ozone، وهو أحد ملوثات الهواء الخطرة وغازات الاحتباس الحراري، حيث يتسبب التعرض له في حدوث مليون حالة وفاة مبكرة كل عام. الميثان (على المستوى العالمى). كما أنه أيضا أحد الغازات الدفيئة القوية. على مدار 20 عامًا، تكون فعاليته في الاحترار أكثر 80 مرة من ثاني أكسيد الكربون.[98]

تنتج الزراعة في مصر ما يقرب من 32% من انبعاثات غاز الميثان بشرية المنشأ من خلال عمليات "التخمر المعوي" ومعالجة الروث الحيواني، وإدارة التربة الزراعية. كما أن حرق المخلفات الزراعية ينتج عنه إنبعاث ثاني أكسيد الكربون. وجدير بالذكر أن الميثان الزراعي لا يأتي من الحيوانات فقط، لكنه يأتي أيضا من حقول زراعة الأرز - حيث تمنع الحقول المغمورة بالمياه الأكسجين من اختراق التربة، مما يخلق ظروفًا مثالية للبكتيريا التي ينبعث منها غاز الميثان - تمثل 8 في المائة أخرى من الانبعاثات بشرية المنشأ.

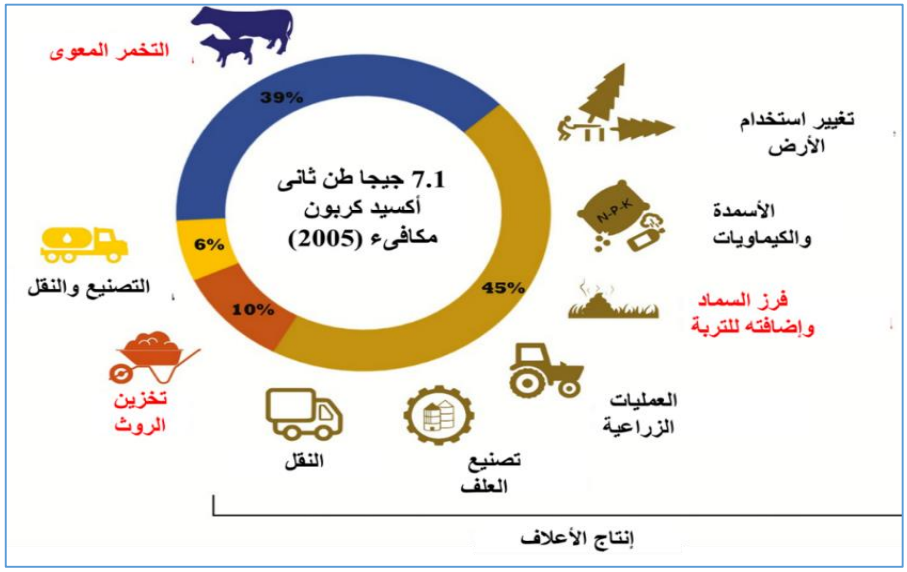
ويعتبر التخمير المعوي الذي ينتج حوالي 2.8 جيجا طن (39٪) ثاني أكبر مصدر للانبعاثات، وينتج تخزين الروث 0.71 جيجا طن (10٪ من الإجمالي)، وتتسبب مرحلة تصنيع المنتجات الحيوانية ونقلها في 0.42 جيجا طن من مكافئات ثاني أكسيد الكربون (6 ٪). وتستحوذ مرحلة إنتاج الأعلاف علة 45% (الشكل 6).

[98] UN Environmental program (2021). Methane emissions are driving climate change. Here's how to reduce them.
https://www.unep.org/news-and-stories/story/methane-emissions-are-driving-climate-change-heres-how-reduce-them



شكل 6: انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى من الغذاء 2015

Source: Livestock and climate change (2019). impact of livestock on climate and mitigation strategies



شكل 6: مساهمة إنتاج الأعلاف وتصنيعها في إجمالي سلسلة الإعلاف (45٪)

Source: Livestock and climate change (2019). impact of livestock on climate and mitigation strategies

5.3 تداعيات الإنتاج الحيواني على المياه

من ناحية تأثير الزراعة على ندرة المياه، فالأمر أشد حدة. ومن المرجح أن تؤدي الزيادة المتوقعة في إنتاج واستهلاك المنتجات الحيوانية إلى مزيد من الضغط على موارد المياه العذبة كما ونوعا. يتضح ذلك من استعراض البصمة المائية للمنتجات الحيوانية. ويختلف حجم وخصائص البصمة المائية باختلاف أنواع الحيوانات وأنظمة الإنتاج. وبصفة عامة، تتمتع المنتجات الحيوانية ببصمة مائية أكبر من منتجات المحاصيل. والأمر نفسه ينطبق على تلوث المياه، حيث يعتبر قطاع الثروة الحيوانية أكبر ملوث للمياه العذبة. ومما يضاعف من أثر تلوث المياه، أن الثروة الحيوانية تنتج سبعة إلى تسعة أضعاف مياه الصرف الصحي، والتي يترك معظمها دون معالجة.

بالنسبة للبصمة المائية للمنتجات الحيوانية، تبلغ البصمة المائية للكيلو الجرام الواحد من لحوم الأبقار، والأغنام ، والماعز، ودجاج اللحم 15,540، 8,800 ، 5,500 ، 4,300 لتر من المياه، بينما يستهلك الكيلو جرام من البقوليات النباتية 4,055 لتر فقط. وتبلغ البصمة المائية للكيلو الجرام الواحد من حليب الأبقار 1,000 لتر، وكيلو جرام البيض 3,300 لتر.

من منظور موارد المياه العذبة، يكون الحصول على السعرات الحرارية والبروتين والدهون من خلال منتجات المحاصيل أكثر كفاءة من المنتجات الحيوانية. وينطبق الشيء نفسه عندما ننظر إلى البصمة المائية لكل سعر حراري. متوسط البصمة المائية لكل سعر حراري للحوم البقر يبلغ 10 لتر لكل كيلو كالورى، وهو أكبر 20 مرة من الحبوب والجذور النشوية (0.5 لتر لكل كيلو كالورى). كذلك، فإن البصمة المائية لكل جرام من البروتين للحليب والبيض ولحوم الدجاج (حوالي 30 لتر/جم بروتين) أكبر 1.5 مرة من البقول (20 لتر/ جم بروتين).

وعلى ذلك، فإنه من الواضح أن الثروة الحيوانية تساهم بشكل كبير ليس فقط في زيادة البصمة المائية، ولكن أيضا تلوث المياه وندرة المياه. ومن ثم، يمكن تحقيق وفورات كبيرة في المياه عن طريق تقليل جزء من المنتجات الحيوانية في نظامنا الغذائي. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق اعتماد السياسات التي تركز على "الإنتاج المستدام" بدلاً من "الاستهلاك المستدام" في سياسات المياه الوطنية.

يساهم استهلاك المنتجات الحيوانية في أكثر من ربع البصمة المائية للبشرية. تمثل البصمة المائية لمياه الشرب ومياه الخدمة ومياه خلط الأعلاف 1.1٪ و 0.8٪ و 0.03٪ على التوالي، بينما تمثل البصمة المائية لتغذية الحيوانات معظم الحجم الإجمالي للمياه (98%). ومن ذلك يتضح أن المياه اللازمة لإنتاج العلف هى العامل الرئيسي وراء البصمة المائية للمنتجات الحيوانية. ومن ثم، تعد مراجعة تكوين العلف وأصل مكونات العلف أمرًا ضروريًا لإيجاد طرق لتقليل البصمة المائية للحوم ومنتجات الألبان.

البصمة المائية لأي منتج حيواني أكبر من البصمة المائية لمنتج نباتى له قيمة غذائية مكافئة equivalent nutritional value. يتطلب الحد من البصمة المائية للحوم ومنتجات الألبان نهجًا دوليًا وشفافية في المنتجات على طول سلسلة التوريد الكاملة للمنتجات الحيوانية.

تظل لكفاءة استخدام المياه في نظام الغذاء ككل (قيمة غذائية أكبر لكل قطرةmore nutritional value per drop) أهمية كبرى. إن الطلب المرتفع نسبيًا على موارد المياه العذبة المحدودة يستلزم إعادة التفكير في استهلاك المنتجات الحيوانية.

6. التأثير المتبادل بين تغير المناخ وقطاع الطاقة

تعد الطاقة أحد المقومات الأساسية لتيسير النشاط الاقتصادي وغيره من الأنشطة البشرية. كما أنها ً تمثل بعدا استراتيجياً في تحقيق الأمن الاقتصادي والسياسي والاجتماعي على حد سواء، حيث يؤثر غياب أو قصور خدمات الطاقة أو عدم وصولها لكافة المناطق والفئات على اتجاهات بعض المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية[99].

99معهد التخطيط القومى (2019). المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي الطاقة والتنمية المستدامة – الورقة المفاهيمية

تبدو العلاقة بين تغير المناخ وقطاع الطاقة متبادلة ومتداخلة إلى حد بعيد، حيث يؤثر كل منهما في الآخر، فقد أدت زيادة الطلب على الوقود الأحفوري على الأخص في العقود الماضية إلى زيادة الانبعاثات الكربونية؛ مما نجم عنه ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ العالمي، واللتان ربما تتضح آثارهما بشدة على العالم في العقود المقبلة. بينما من المحتمل أن تتأثر البنية التحتية لقطاع الطاقة العالمي سلباً بالتغير المناخي؛ نظراً لظروف الطقس الحاد، التي ستعطل مرافق إنتاج ونقل الطاقة.

6.1 تأثير التغير المناخي على الطاقة

تشير المنظمات الدولية إلى أن المناخ العالمي قد يصبح أكثر اضطراباً في العقود المقبلة إذا ارتفعت درجة حرارة الأرض بسبب زيادة الغازات الدفيئة، حيث من المتوقع أن يشهد العالم ظواهر جوية متطرفة تشمل موجات شديد الحرارة والبرودة الشديدين، والأعاصير غير المتوقعة، وموجات الجفاف الشديدة، والتي يمكن أن تفرض تحديات متزايدة أمام قطاع الطاقة العالمي.

وتتلخص تأثيرات التغير المناخى على الطاقة في: 1) زيادة الطلب على التبريد أو التدفئة، 2) تعطيل البنية التحتية للوقود الأحفوري، 3) تعرض البنية التحتية الحيوية لنقل الطاقة (خطوط أنابيب النفط والغاز الطبيعي) لمخاطر جسيمة، 4) تعطيل محطات الكهرباء الحرارية، 5) انخفاض قدرات الطاقة الكهرومائية، 6) تراجع توليد الطاقة المتجددة (الشكل 7):[100]

شكل 7: تأثير تغير المناخ على قطاع الطاقة العالمى

المصدر: المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (25 أكتوبر 2021). نشرة غازات الاحتباس الحراري: عام آخر ورقم قياسي آخر

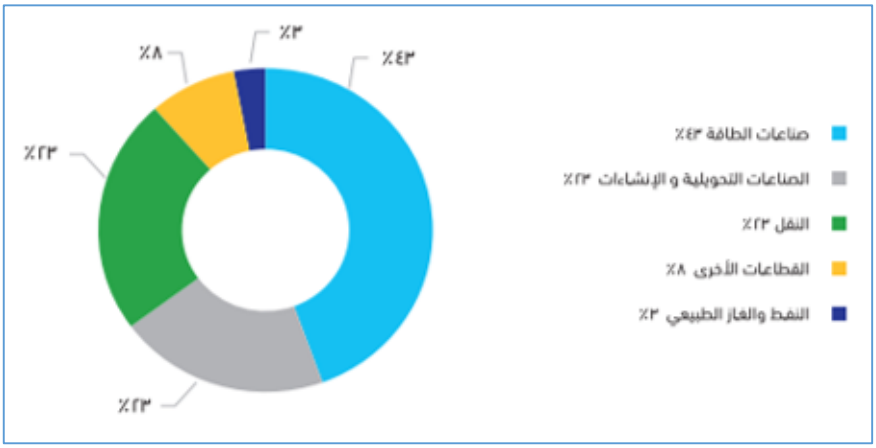
6.2 تداعيات الطاقة على تغير المناخ

ركزت "استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035"، التي اعتمدها المجلس الأعلى للطاقة في عام 2016، على تنويع مصادر الطاقة، وتطبيق السياسات اللازمة لتحقيق استدامة الطاقة، ومساهمة قطاع الطاقة بفعالية في تحقيق التنمية المستدامة. حيث تستهدف الاستراتيجية رفع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة الأولية المنتجة إلى نحو 14%، و الطاقة النووية إلى 5.5%، وذلك بحلول عام 2035، وكذلك رفع مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكيربائية إلى حوالي 37 % (19.4 % من الطاقة الشمسية، 14.6 % من طاقة الرياح، و3.3 % من المصادر المائية)، ونحو 8.8 % من الطاقة النووية.

[100] المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (25 أكتوبر 2021). نشرة غازات الاحتباس الحراري: عام آخر ورقم قياسي آخر

قد أدى الاعتماد المفرط على الوقود الأحفوري في الماضي إلى أضرار بيئية واسعة، شملت زيادة الغازات الدفيئة وتلوث الهواء، وتشكل ما يُعرف بـ "ظاهرة الاحتباس الحراري" وما صاحبها من ظروف مناخية مضطربة، شوهدت آثارها خلال السنوات الأخيرة، وسيتضح ملامحها بشكل أكبر في المستقبل القريب.

يمثل قطاع الطاقة 64.5 % وهي أعلي نسبة من مجموع الإنبعاثات لسنة 2015 المقدرة بنحو 210,171 جيجا جرام ثاني أكسيد كربون مكافئ. وقد ساهم قطاع الطاقة بنسبة 87% من انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون من إجمالي الإنبعاثات في الدولة، و 3% من مجموع انبعاثات غاز الميثان، و2% من مجموع انبعاثات غاز ثانى أكسيد النيتروز. وتتولد انبعاثات قطاع الطاقة بشكل أساسي من 1) أنشطه احتراق الوقود (97%)، و(2%) الإنبعاثات المتسربة من الوقود الاحفوري بشكل أساسي من النفط والغاز الطبيعي (3%) كما هو موضح في الشكل 7.



شكل 7: الإنبعاثات لكل فئة من فئات قطاع الطاقة في 2015

المصدر: التقرير المحدث كل سنتين لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018

وجدير بالذكر أن هناك ترابطات شديدة بين الطاقة وكل من المياه والغذاء. ولعل صدمة أسعار الغذاء العالمية في عامي 2007 و 2008 جعلت جزءًا كبيرًا من سكان العالم غير قادرين على تلبية احتياجاتهم الأساسية. ولقد كانت هناك عدة أسباب لهذه الزيادة، من بينها ارتفاع أسعار النفط العالمية. فدائما ما يرتبط تغيير سعر الطاقة بتغيير السعر النهائي للمنتجات الغذائية التي تصل إلى المستهلك. يؤثر سعر الوقود الأحفوري بشكل مباشر على التكاليف المرتبطة بالآلات الزراعية (للزراعة والحصاد) وكذلك السعر النهائي للأسمدة. كما أنه يؤثر بشكل غير مباشر على جميع أجزاء عملية إنتاج الغذاء. وللطاقة مع الماء صلات مشابهة واعتماد متبادل حيث يحتاج كل منهما للآخر في عملياته الإنتاجية.

7. تأثير تغير المُناخ على المناطق الساحلية فى مصر

تشير تقديرات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ إلى أنه بحلول عام 2050 من المتوقع أن يرتفع منسوب مياه البحر المتوسط بمقدار متر واحد نتيجة الاحترار العالمي، وستنتج عن ذلك خسارة ثلث الاراضي الزراعية عالية الانتاجية في دلتا النيل. وإلى جانب خسارة المناطق المأهولة بالسكان والمناطق الزراعية، من المتوقع أن تغمر بعض المدن الصناعية والمدن ذات الاهمية التاريخية مثل الاسكندرية ودمياط ورشيد وبورسعيد، نتيجة لارتفاع مستوى سطح البحر. كما أن من بين التأثيرات المتوقعة لذلك أيضا وقوع تهديدات للأمن الغذائي وأضرار للاستثمارات الكبرى في قطاع السياحة على طول الساحل الشمالي الغربي وانتقال ما يتجاوز 10 ملايين شخص إلى منطقة وادي النيل المكتظة بالسكان بالفعل. ومن المتوقع أن يكون لهذا الامر تأثير مباشر وخطير في الاقتصاد المصري الكلي. فقد أشارت عديد من الدراسات التي أجريت بخصوص قابلية محافظة الاسكندرية للتضرر إلى أنه من المتوقع في حالة حدوث ارتفاع في مستوى سطح البحر بمقدار نصف متر أن يتسبب ذلك في غمر نسبة 30 % من المدينة، مما سيؤدي إلى نزوح ما يقرب من 1.5 مليون شخص أو أكثر، وفقدان 195 ألف وظيفة، ووقوع خسائر في الاراضي والممتلكات. [101]

[101] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (2021). مرجع سابق

إن الاراضي المؤهلَة للزراعة لا تتعدى حصة صغيرة فقط من الاراضي المصرية وهي في الغالب الاراضي المحيطة بدلتا النيل. وهذا بدوره يؤدي إلى ضغط كبير على إمكانية نمو الناتج الزراعي. وبالاضافة إلى ذلك، بما أن غالبية النشاط الزراعي في مصر يتمركز في منطقة دلتا النيل، فإنه من المحتمل أن يؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر في الانتاجية الزراعية. ومن المرجح أن تتوغل المياه عالية الملوحة إلى مساحات شاسعة من الدلتا مما سيزيد من احتمالية أن تصبح الاراضي الزراعية الحالية غير مناسبة للإنتاج الزراعي.

وكذلك، سيكون لدرجات الحرارة المتزايدة وأنماط هطول الامطار المتغيرة تأثيرات مختلفة في المحاصيل الرئيسية بمصر. فعلى سبيل المثال، قد ترتفع حاصلات القطن بنحو 30 % بحلول عام 2100 بسبب تأثير درجات الحرارة الاخذة في الارتفاع، مما سيطيل المواسم المناسبة لزراعته، وفي الوقت نفسه ستنخفض حاصلات أخرى مثل القمح والارز والذرة بنسبة تتراوح بين 11 إلى 36 % على مدار نفس الافق الزمني. وقد تتأثر أيضا الحاصلات الزراعية نتيجة تغير مسببات الامراض النباتية لتغير أنماط هطول الامطار وارتفاع درجات الحرارة.

ومن ناحية أخرى، تعتبر بحيرات شمال مصر موطن نسبة كبيرة من المنتجات السمكية، شديدة التأثر بتأثيرات تغير المناخ. نظرًا لأن البحيرات ضحلة نسبيًا، ويمكن أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة درجة حرارة الماء، مما قد يؤدي إلى تغييرات في النظم البيئية للبحيرات بالإضافة إلى تغييرات في إنتاجية الأنواع المختلفة من الأسماك. أما ساحل البحر الإحمر، وهو أحد أفضل الوجهات السياحية في مصر، فستؤدي زيادة درجة حرارة المياه والحموضة إلى تبييض الشعاب المرجانية وتقليل صيد الأسماك في المياه الساحلية. إن تآكل السواحل، والضغوط على مصايد الأسماك وتسرب المياه المالحة إلى المياه الجوفية تخلق تحديات كبيرة. تؤدي هذه العوامل أيضًا إلى ضغوط أكبر على الموارد المائية والزراعية والسياحة والمستوطنات البشرية.[102]

8. الزراعة الذكية مناخيا فى مصر ودورها فى التكيف مع آثار تغير المناخ

بغية المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل تغير المناخ، تحتاج نظم الإنتاج الزراعى إلى التصدي في آن واحد لثلاثة تحديات متشابكة هي: زيادة الإنتاجية والدخل في الزراعة على نحو مستدام، وبناء القدرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ، والمساهمة في التخفيف من حدة تغير المناخ حيثما أمكن ذلك. وتم تطوير الزراعة الذكية مناخيا كإطار لمواجهة هذه التحديات الثلاثة. [103]

8.1 الزراعة الذكية مناخيًا Climate-Smart Agriculture

تعرف منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) الزراعة الذكية مناخيًا بأنها نهج لإعداد الإجراءات اللازمة لتحويل النظم الزراعية إلى دعم الأمن الغذائي في ظلّ تغيرات المناخ، ساعيةً إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية، هي زيادة الإنتاجية بشكل مستدام، والتكيُّف مع تغيُّر المناخ والصمود في وجهه، وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تنتجها ممارسات الزراعة. ويرى البنك الدولي أن نهج الزراعة المراعية للمناخ هو نهج متكامل لإدارة الأراضي الطبيعية التي تتضمن الأراضي الزراعية والثروة الحيوانية والغابات ومصايد الأسماك ذات الصلة بالأمن الغذائي وتغيُّر المناخ. ويعتمد هذا النهج فى الزراعة على الممارسات التي تسعى إلى التخفيف من آثار التغيُّرات المناخية والتكيُّف معها.[104]

إن الزراعة الذكية مناخيًا تشمل كل الممارسات الزراعية التي تراعي علاقة المناخ بالنبات. ولمعالجة التحديات المحددة التي يفرضها تغير المناخ على استدامة الأغذية والزراعة، تأتى الزراعة الذكية مناخيا كنهج بوسعه أن يحول النظم الزراعية ويعيد توجيهها لدعم التنمية دعما فعالا ولضمان الأمن الغذائي في ظل تغير المناخ. ولقد كان ملف "الزراعة الذكية

[102] OECD, (2004). op. cit.

[103] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2018). دليل الزراعة الذكية مناخيا https://www.fao.org/3/I7994AR/i7994ar.pdf

[104] الزراعة الذكية مناخيًا: ممارسات حتمية للتكيُّف مع تغيُّرات المناخ
https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/climate-smart-agriculture-imperative-practices-for-adapting-to-climate-change

مناخيًّا" محل اهتمام مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ هذا العام، إذ ناقشت إحدى جلساته قضية "الأمن الغذائي والتحول إلى الطرق المبتكرة لإنتاج الغذاء".

8.2 التحديات التي تواجه الزراعة الذكية مناخيًّا

هناك تحديات تواجه التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًّا، أهمها الحاجة أولًا إلى نشر التوعية بها بين المزارعين لفهم المخاطر المرتبطة بتغير المناخ، لتوسيع نطاق الحلول التي تمنحهم المرونة في مواجهة تغيُّرات المناخ، واستهداف التمويل. وبالإضافة إلى التحديات المحددة التي تختلف وفقا للسياق، يواجه الزراعة الذكية مناخيا قيد أساسى وهو نهج "جانب العرض". فالنظام الغذائي يُولد حاليا نحو ثلث جميع غازات الدفيئة العالمية، ويشكل إنتاج اللحوم وحده نصف الأثر الذي يقع على المناخ. ويتعلق معظم النمو في طلب السوق بزيادة كميات اللحوم ومنتجات الألبان والمنتجات المحولة التي تحتوي على كميات كبيرة من زيت النخيل والبروتين الحيواني الذي يتنقل آلاف الأميال ذهابا وعودة بين نقاط الإنتاج والتحويل والاستهلاك، مما يزيد بصمة الكربون الناتجة عن النظام الغذائي. وبالتالي يسهم في "العبء المزدوج" الذي تواجهه العديد من البلدان الناشئة، ومنها مصر، حيث يوجد نقص في التغذية ويتم تناول طعام بشكل مفرط وطعام غير الصحى.[105]

9. دور تقليل فاقد وهدر الغذاء في التخفيف من حدة آثار تغير المناخ

الفاقد من الغذاء: هو الطعام الذي ينسكب أو يفسد قبل أن يصل إلى المنتج النهائي أو مرحلة البيع بالتجزئة، قبل أن يصل إلى المستهلكين.

الهدر من الغذاء: هو طعام صالح للاستهلاك البشري، ولكن لا يتم استهلاكه لأنه يُترك ليفسد أو يتم التخلص منه من قبل تجار التجزئة أو المستهلكين.

لقد أثبت العقد الأخير من البحث وجود صلة واضحة بين الطعام المهدر والمياه المهدرة. في الآونة الأخيرة، حققت العديد من الدراسات في آثار تدابير الحد من فقد وهدر الغذاء على استهلاك المياه وندرتها. يستخدم الخبراء سيناريوهات مختلفة لتقليل فقد وهدر الغذاء، ما بين 10 إلى 50٪ تخفيض، ثم يقدرون الانخفاض المقابل في استهلاك المياه. تتماشى نسبة 50% من الحد من فقد وهدر الغذاء مع هدف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة رقم 12.3 المتمثل في خفض فقد وهدر الغذاء المستهلك إلى النصف بحلول عام 2030. ويمكن أن يقلل خفض فاقد وهدر الغذاء العالمي إلى النصف من البصمة المائية لإنتاج الغذاء العالمي بنسبة 12-13٪.

كما يتم إهدار نحو ربع المياه العذبة المستهلكة في إنتاج الغذاء العالمي بشكل فعال لأن الطعام المُنتج بهذه المياه لا يتم استهلاكه أبدًا. تبلغ البصمة المائية الزرقاء (أي المياه السطحية والمياه الجوفية المستهلكة) فى إنتاج المحاصيل العالمي 723 مليار مكعب/سنة، مما يعني أن الأغذية النباتية غير المأكولة تمثل 174 مليارمتر مكعب من المياه الزرقاء المهدرة كل عام. إذا تم أخذ نفايات منتجات اللحوم في الاعتبار، تقدر منظمة الأغذية والزراعة (2013) أن 250 مليارمتر مكعب من المياه الزرقاء قد ضاعت بسبب الفاقد والهدر في الغذاء في عام 2007. أي أن كمية المياه السطحية والمياه الجوفية التي تُهدر كل عام بسبب الغذاء الذى لا يُستهلك تعادل أكثر من ثلاثة أضعاف متوسط التدفق السنوي لنهر النيل (أغذية ضائعة = مياه ضائعة).[106]

[105] الإيفاد IFAD، (2019). الفرص والتحديات والقيود المتعلقة بالزراعة الذكية مناخيا - حالة مصر
https://www.ifad.org/ar/web/latest/

[106] Landon T. Marston, Quentin D. Read, Samuel P. Brown and Mary K. Muth, (2021). Reducing Water Scarcity by Reducing Food Loss and Waste. Front. Sustain. Food Syst.
https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.651476/full

يؤدي الاستخدام الأمثل للموارد في عملية إنتاج الغذاء إلى تقليل آثار المياه بشكل فعال وانبعاثات الكربون من الأغذية. كما أن تعميم النظم الغذائية الصحية يؤدى إلى تقليل استهلاك الغذاء الحيواني الذي يتسبب في المزيد من البصمة المائية وانبعاثات الكربون، والتخفيف من أعباء الموارد والبيئية من خلال تقليل الفاقد في استهلاك الغذاء.[107]

إن إحدى الوسائل الواعدة للحد من البصمة المائية للمجتمع هي تقليل فقد وهدرالغذاء. ويحدث فقد الأغذية وهدرها في جميع النقاط على طول سلسلة الإمداد الغذائي. بغض النظر عن مرحلة سلسلة التوريد أو الموقع الجغرافي أو سبب فقد الغذاء، فإن فقدان الطعام أو هدره يرقى إلى استنفاد الموارد الطبيعية أو تدهورها بفائدة مجتمعية محدودة. إن المياه المُضمنة في فقد وهدر الغذاء وتأثيرها على ندرة المياه تختلف اختلافًا كبيرًا اعتمادًا على النظام الغذائي وأنماط النفايات ومستوى دخل الفرد. تعد اللحوم ومنتجات الألبان من المساهمين الرئيسيين في البصمة المائية الزرقاء للفقد والهدر في الغذاء في البلدان ذات الدخل المرتفع حيث تشكل اللحوم ومنتجات الألبان جزءًا كبيرًا من الأنظمة الغذائية للمستهلكين ولها بصمة مائية كبيرة نسبيًا.

10. مصر والتكيف مع آثار تغير المناخ

تُعرف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التكيف بأنه: "تعديل الانظمة الطبيعية أو البشرية استجابة للمحفزات المناخية الفعلية أو المتوقعة أو تأثيراتها تعديلا يخفف من الضرر المحتمل أو يستغل الفرص النافعة". وتبرز الحاجة إلى التخطيط المتكامل للمستقبل، بدلاً من مجرد التحرك كرد فعل على الأزمة، حيث لا يكون لدينا خيار إنشاء حلول مستدامة أو التفكير في الأفكار واختبارها. عندما تكون هناك حلول استباقية (تخطيط مسبق لإدارة الأزمات)، تكون لدينا فرصة أفضل للتكيف بطريقة عادلة وفعالة. كما يجب تحسين وتعزيز أنظمة إدارة الموارد الطبيعية وتحديد وتنفيذ استراتيجيات "لا ندم عليها"، والتي لها نتائج إنمائية إيجابية قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ.

وقد أدركت الحكومة تهديدات تغير المناخ للاستدامة في مصر منذ قمة الارض التي انعقدت في ريو دي جانيرو عام 1992. ومنذ ذلك الحين، كانت مصر من البلدان الناشطة في النظام العالمي للمناخ بالاضافة إلى سعيها لبناء قدراتها الوطنية للتصدي لتلك التهديدات على مستوى عديد من الجبهات، فتقدمت بثلاثة تقارير إبلاغ وطنية لسكرتارية الاتفاقية الاطارية لتغير المناخ، ويجري حاليا إعداد تقرير الابلاغ الوطني الرابع، كما أصدرت تقرير المساهمات المحددة وطنيا في إطار عضويتها في اتفاق باريس.

وصِّنفت مصر ضمن مجموعة الدول ذات الترتيب المعتدلّ في مؤشر الاداء في مواجهة تغير المناخ، إذ تقدم ترتيبها من المركز 30 في عام 2016 إلى المركز 22 في عام 2021 من أصل 57 دولة يمثل مجموع انبعاثاتهم أكثر من 90 % من إجمالي انبعاثات العالم.

10.1 الإطار المؤسسى للتكيف مع تغير المناخ

بوصفها طرفا في اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ التي يُرمز لها بـ UNFCCC، تقر حكومة جمهورية مصر العربية بأهمية العمل التشاركي لتحقيق الهدف النهائي للاتفاقية والمتمثل بشكل أساسي فى الحفاظ على تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوي يحد من التأثيرات السلبية للأنشطة البشرية على نظام المناخ العالمى. وقد أعدت الحكومة المصرية تقريرها الاول المحدث كل سنتين (المعروف بالـ BUR) لتقديمه إلى سكرتارية إتفاقية الامم المتحدة الاطارية لتغير المناخ في 2018. ويتم إعداد الحصر وفقا لإرشادات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية IPCC لعام 2006. [108]

[107] Journal of Cleaner Production, (2018). Impacts of food wastage on water resources and environment in China.
https://www.researchgate.net/publication/323566620_Impacts_of_food_wastage_on_water_resources_and_environment_in_China

[108] التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ، مرجع سابق

لقد تنبهت الحكومة المصرية لتحديات تغير المناخ، فقام مجلس الوزراء بإنشاء اللجنة الوطنية للحد من مخاطر الكوارث بمركز معلومات مجلس الوزراء، وأنشأت وزارة الموارد المائية والرى مركزاً للتنبؤ بالأرصاد الجوية والتغيرات المناخية، وصدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1912 لسنة 2015 بتشكيل المجلس الوطني المصري للتغيرات المناخية برئاسة وزير البيئة وعضوية ممثلي عدد من الوزارات والهيئات المعنية بالتغيرات المناخية في مصر، وذلك بهدف العمل على إعداد إستراتيجية وطنية شاملة لتقييم التغيرات المناخية، ورسم الخطط الوطنية الخاصة بمواجهة تأثيرات هذه التغيرات والتكيف معها مع تحديد الاحتياجات المالية السنوية اللازم إدراجها في الموازنة العامة للدولة لكل وزارة أو هيئة معنية للبدء الفوري في مشاريع تهدف إلى الحد من تأثير التغيرات المناخية أو مواجهتها أو التكيف معها.

وقد اتخذت مصر عديدا من الخطوات في سبيل تحقيق التكيف المناخي، كما وضعت مؤسسات مختلفة استراتيجيات تكيف مختلفة. وأصدر مجلس الوزراء الاستراتيجية الوطنية للتكيف مع تغير المناخ في عام 2011. كما وضعت وزارة الموارد المائية والري استراتيجية تغير المناخ في عام 2013 التي تستهدف التكيف في قطاع المياه، وأصدر جهاز شؤون البيئة الاستراتيجية الوطنية لتعميم مراعاة النوع الاجتماعي ودور المرأة في تغير المناخ بمصر. وكذلك في وضع الاستراتيجيات المتعلقة بالتخفيف والتكيف وتنفيذها.[109]

10.2 السياسات الحكومية الداعمة للبيئة المستدامة وتغير المناخ في مصر

أكدت استراتيجية التنمية المستدامة - مصر 2030 البَعد البيئي للتنمية، وهي تهدف إلى دمج الجوانب البيئية في القطاعات الاقتصادية المختلفة لتحقيق إدارة فعالة للموارد الطبيعية، والحفاظ على الاصول الطبيعية في مصر، وضمان حقوق الاجيال القادمة في التنمية. وهذا من شأنه أن يدعم القدرة التنافسية الاقتصادية، ويوجد فرص عمل، بالاضافة إلى القضاء على الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعية. وقد دعمت الاستراتيجية تصوًرا لسلسلة من الاصلاحات المؤسسية مثل إنشاء مجلس أعلى للتنمية المستدامة، وتعزيز الهيكل المؤسسي والتشريعي لإدارة موارد المياه، وإصلاح السياسة المالية لتعزيز أنماط الاستهلاك المستدام.

كما تقوم الاستراتيجية على تأسيس البنية التحتية اللازمة للإدارة المستدامة لموارد المياه، وتُحدد القضايا البيئية الرئيسية في مصر، والتي تشمل إدارة النفايات، وتلوث الهواء، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وحماية البيئة الساحلية والبحرية، وتغير المناخ. وتعزز الاستراتيجية مشاركة القطاع الخاص والمجتمع المدني، وتشجع الوعي العام، وتدعم التزام مصر بمسؤولياتها بموجب الاتفاقيات البيئية الدولية.[110]

بدأت مصر في تقييم آثار تغير المناخ على بيئتها وبناء إطار للسياسة من خلال الاستراتيجية الوطنية للتكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث. كما يعمل صندوق المناخ الأخضر وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي بشكل وثيق مع الحكومة لتطوير استجابات لتغير المناخ. جدير بالذكر،أنه لاُ تزال هناك حاجة ملحة إلى إجراء عديد من الاصلاحات في السياسات بهدف معالجة الاسباب الجذرية لبعض التحديات البيئية، مثل: إدارة المخلفات الصلبة، وتعزيز الاستهلاك والانتاج المستدامين، وتخضير القطاع المالي، وإدخال التكاليف البيئية ضمن الاقتصاد الوطني، بالاضافة إلى تعزيز الترابط بين المياه والطاقة والغذاء وتغيرات المناخ.

10.3 التكيف مع تأثير تغير المناخ على المياه

إن العمل كالمعتاد لم يعد خيارًا وتحتاج إدارة المياه إلى التدقيق من خلال عدسة المرونة المناخية. إن أي تدابير لتعزيز كفاءة استخدام المياه ستكون متآزرة مع التكيف مع الضغوط الإضافية على توافر المياه التي يفرضها تغير المناخ. سيكون للتكيف مع تغير المناخ صدى وثيق مع التكيف مع ندرة المياه ومن المرجح أن يتطلب ذلك تنفيذ استراتيجيات إدارة

[109] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (2021). مرجع سابق
[110] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (2021). مرجع سابق

الطلب على المياه (التي قد تتطلب بناء القدرات وزيادة الوعي عبر المؤسسات والمجتمع). تشمل تدابير التكيف على جانب العرض طرقًا لتحسين تقنيات حصاد الأمطار، وإعادة تدوير المياه، وتحلية المياه، وتحسين نقل المياه.

وقد بدأت وزارة الموارد المائية والري في تطبيق نظم الري المعتمدة على تقنيات صديقة للبيئة وتؤدي إلى انبعاثات أقل من الغازات المسببة للاحتباس الحراري مثل استخدام الطاقة الشمسية في تشغيل الآبار الجوفية أو مضخات رفع المياه والتي تعد وسيلة لتخفيف تأثيرات التغيرات المناخية، كما أنها تساهم في رفع كفاءة استخدام الموارد المائية وتحسين إنتاجية المحاصيل. كما بدأت وزارة الموارد المائية والري في تطبيق مشروع تحديث نظم الرى الذى يستهدف مساحة 3.7 مليون فدان خلال 3 سنوات. وتقوم أيضا بتطبيق نظم للرى الذكى، تُمكن الفلاح من التعرف على درجة رطوبة التربة، بحيث يحدد مدى احتياج النبات للرى.

يمكن أن يؤدي التحول إلى تقنيات ري أكثر كفاءة، وزراعة محاصيل أقل استهلاكًا للمياه، وزراعة المحاصيل الأكثر ملاءمة للبيئة المناخية إلى تقليل البصمة المائية ومساهمته في تقليل ندرة المياه. إن أبسط إجراءات التكيف المباشرة هو تشجيع المزارعين على تغيير أنماط المحاصيل. ومع ذلك، فإن عواقب تغيير أنماط المحاصيل قد يكون لها آثار سلبية على الأمن الغذائي والاقتصاد الاجتماعي.

وتبدو أهمية البعد العابر للحدود جلية في معالجة التكيف مع تغير المناخ، حيث يساهم النيل الأزرق ونهر عطبرة والسوباط بما يزيد عن 85% من الايراد المائي لمصر والسودان مما يستلزم الحوار والتعاون بين دول حوض النيل لمعالجة كل من القضايا الفنية والقضايا السياسية. كما تتطلب الاستجابة لتحديات تأثيرات تغير المناخ على موارد المياه استراتيجيات تكيف على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والعالمية.[111]

10.4 التكيف مع تأثير تغير المناخ على الغذاء

في ما يتعلق بقطاع الزراعة، يَوصى بتغيير أنماط المحاصيل إلى أنماط تتحمل الحرارة، وتغيير النظم والممارسات الزراعية، وتبني تقنيات منخفضة التكلفة مناسبة للسياق المحلي، وإنشاء صندوق خاص للتكيف الزراعي، وبناء القدرات العلمية، وتحسين الوعي العام. كما يَوصى بتعزيز القدرة على التكيف للمجتمعات الريفية من خلال الحماية الاجتماعية والتنويع الاقتصادي.

ومن ثم، هناك حاجة إلى استراتيجيات التخفيف التي تهدف إلى تقليل انبعاثات هذا القطاع للحد من العبء البيئي الناجم عن إنتاج الغذاء مع ضمان إمدادات كافية من الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان. ولتلبية الاحتياجات المستقبلية لتزايد عدد السكان، ستحتاج إنتاجية الحيوانات إلى الزيادة وستحتاج كثافة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لكل وحدة من المنتج إلى التقليل.

لزيادة فعالية استراتيجيات التخفيف، لا ينبغي تقييم ممارسات التخفيف بشكل فردي، ولكن يجب أن تؤخذ التفاعلات المعقدة بين مكونات، أنظمة الإنتاج الحيواني في الاعتبار لتجنب المفاضلات البيئية. يمكن أيضًا الحد من الانبعاثات الزراعية من خلال التعامل الأكثر ذكاءً مع الماشية، الزراعة الذكية لرصد استخدام الأسمدة، والتغييرات البسيطة في العمل الميداني وغيرها من التقنيات الزراعية الأكثر كفاءة.

فى عام 2019، حثت لجنة EAT-Lancet، في تقرير علمي كبير، على "تحول شامل" في النظام الغذائي العالمي. وفي يوليو من عام 2019، أصدر معهد الموارد العالمية والأمم المتحدة ومجموعات أخرى تقريرًا ضخمًا خلص إلى أن العالم بحاجة إلى إنتاج المزيد من الغذاء بنسبة 50 في المائة دون توسيع البصمة الكربونية لنظام الغذاء. وفي أغسطس من عام 2019، أصدرت اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التابعة للأمم المتحدة تقريرًا يدعو إلى إصلاح شامل لنظام الغذاء العالمي.

10.5 دور العلاقة الترابطية بين المياه والغذاء والطاقة في تخفيف آثار تغير المناخ

[111] OECD, (2004). op. cit.

يساعد اتباع نهج الترابط للموارد البيئية في تقليل المخاطر البيئية والندرة البيئية في ظل ظروف التغيير العالمي وكذلك لضمان التنمية الاقتصادية. لقد برزت الصلة بين المياه والغذاء والطاقة باعتبارها واحدة من أهم تحديات الإدارة التي تواجه جدول أعمال الاستدامة. فالمياه والغذاء والطاقة كلها موارد أساسية تدعم التنمية، ليس فقط من حيث التخفيف من حدة الفقر ولكن أيضًا من حيث النمو الاقتصادي والاجتماعي المستدام. على الرغم من أنها تمثل ثلاثة من أهداف التنمية المستدامة في حد ذاتها، ولكنها مرتبطة أيضًا بتحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة الأخرى.

هذه الموارد الثلاثة كقطاعات منفصلة تعاني من مشاكل منفصلة لفترة طويلة جدًا. والحقيقة هي أنها مترابطة بشدة ويجب أن يُنظر إليها على أنها كذلك إذا أردنا التغلب على آثار تغير المناخ. في حين أن هناك العديد من المقايضات المتعلقة بالمياه من حيث الزراعة والطاقة، فإن منظور الترابط يتعلق في المقام الأول بالبحث عن الفرص و تحقيق فوائد متعددة من خلال إدارة أفضل وأكثر كفاءة للموارد، وهذا يتطلب مناهج جديدة تأخذنا إلى ما هو أبعد من أساليب التفكير والإدارة التقليدية السائدة (أو القطاعية).

تعتبر العلاقة بين أنظمة الماء والغذاء رمَزا للهشاشة على جبهتين: الأنماط المتغيرة لإمدادات المياه في القطاعات كثيفة الأستهلاك للمياه، والمنافسة المتزايدة على الموارد المائية المحدودة في مواجهة الزيادة المتوقعة في الطلب على الغذاء. كما يُسبب إنتاج المحاصيل كثيفة الأستخدام للمياه ضغوطاَ على موارد المياه، وخاصة المياه الزرقاء (المياه السطحية والمياه الجوفية)، مما يشكل مخاطر كبيرة على الأمن الغذائي. كما أن نمو استخدام الأسمدة والكيماويات الزراعية بشكل كبير في ظل الممارسات الزراعية المعتادة يشكل خطورة على الموارد المائية، حيث تطلق مركبات كيميائية تتسرب إلى المياه الجوفية بما يؤدى إلى تدهورها. وسوف تتطلب تلبية الطلب المتزايد على المياه والغذاء إدارة دقيقة للمخاطر والفرص المرتبطة ارتباطا وثيقا بالتفاعل بين السمات المختلفة للأمن الغذائي والأمن المائى.[112]

ستقرر قدرتنا على إدارة التبادلات على نطاق المواقع الطبيعية في نهاية المطاف مستقبل موارد الأرض - التربة والمياه والتنوع البيولوجي - وتحديد النجاح أو الفشل في تحقيق الحد من الفقر والأمن الغذائي والمائي والتخفيف من آثار التغير المناخى والتكيف معه. وفي الواقع، من المسلم به أن الإدارة المتكاملة للأرض والمياه والطاقة تعجل بتحقيق معظم أهداف التنمية المستدامة.

إن اتخاذ القرارات المستنيرة والمسؤولة، وتحسين سياسات وممارسات إدارة الموارد، والتغييرات البسيطة في حياتنا اليومية، يمكن، أن تساعد على عكس الاتجاهات الحالية المثيرة للقلق في وضع موارد أرضنا. وإذا أُريد تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) بحلول عام 2030، فيجب فهم المخاطر التي يشكلها تغير المناخ بفعل الإنسان ومعالجتها، وضرورة إظهار الروابط بين المناخ العالمي وأهداف التنمية المستدامة، والتي تتجاوز الهدف 13 للعمل المناخي، وهو أمر ضروري لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وللحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى أقل من 2 درجة مئوية أو حتى 1.5 درجة مئوية بحلول نهاية هذا القرن.[113]

إن تكاليف استقرار المناخ كبيرة لكن يمكن تدبيرها، أما التراخى فسوف يكون خطيرا وأكثر تكلفة.

11. قضايا مطروحة للبحث

- لا يمكن معالجة الندرة المتزايدة لموارد المياه العذبة بشكل صحيح دون فحص دقيق للاحتياجات المائية الكبيرة والمتنامية للحوم ومنتجات الألبان. يجب أن تتضمن سياسات المياه الجيدة تدابير للحد من نمو قطاع اللحوم والألبان.
- لا توجد خطة مياه وطنية تعالج قضية أن اللحوم والألبان من بين المنتجات الاستهلاكية الأكثر استهلاكًا للمياه. تركز سياسات المياه على زيادة كفاءة استخدام المياه في الزراعة وسد "فجوة إنتاجية المياه ' water

[112] عبد العزيز إبراهيم، (2020). تعزيز ترابطات المياه والطاقة والغذاء في مصر في سياق تغير المناخ. سلسلة كراسات السياسات، العدد (11)، معهد التخطيط القومى، القاهرة

113 World Meteorological Organization - WMO (2021). Climate change threatens sustainable development

productivity، لكنها تفشل في معالجة مسألة كفاءة استخدام المياه في النظام الغذائي ككل water-use efficiency in the food system.

- النظر في "إنتاجية المياه التغذوية 'nutritional water productivity' "للقطاع الزراعي. (بمعنى لكل كيلو كالورى، ولكل جرام بروتين، ولكل جرام من الدهون). تظل كفاءة استخدام المياه في نظام الغذاء ككل (قيمة غذائية أكبر لكل قطرةmore nutritional value per drop) فريضة غائبة.
- لهذا السبب، ولكن أيضًا في السياق الأكبر للمشاكل الأخرى المتعلقة بقطاع الثروة الحيوانية، نحتاج إلى إعادة فحص مكانة اللحوم والألبان في النظام الغذائي للإنسان الحديث. يمكن تحقيق وفورات كبيرة في المياه عن طريق تقليل جزء من المنتجات الحيوانية في نظامنا الغذائي.
- التحول العالمي من النظم الغذائية الحالية (الفترة 2007-2009) إلى الحميات الموصى بها (باتباع الإرشادات الغذائية لمنظمة الصحة العالمية) واستبدال جزء من المنتجات الحيوانية بمنتجات المحاصيل المحلية المكافئة تغذويًا سيقلل من البصمة المائية العالمية المرتبطة بالغذاء بنسبة 23٪ للبصمة الخضراء و 16% للبصمة الزرقاء.
- إصلاح شامل لنظام الغذاء العالمي. كل الخبراء يوصون بخفض استهلاك اللحوم والألبان والأطعمة كثيفة الكربون، خاصة في البلدان المتقدمة.
- يمكن تحقيق وفورات كبيرة في المياه عن طريق تقليل جزء من المنتجات الحيوانية في نظامنا الغذائي. حتى الآن، لم يتم المضي قدمًا بهذه الرؤية في سياسات المياه الوطنية، التي تركز على "الإنتاج المستدام" بدلاً من "الاستهلاك المستدام".

المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 2017 - توقعات الأراضي العالمية

الإيفاد IFAD، (2019). الفرص والتحديات والقيود المتعلقة بالزراعة الذكية مناخيا - حالة مصر
https://www.ifad.org/ar/web/latest/

التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ-2018

الزراعة الذكية مناخيًّا: ممارسات حتمية للتكيُّف مع تغيُّرات المناخ
https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/climate-smart-agriculture-imperative-practices-for-adapting-to-climate-change

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (25 أكتوبر 2021). نشرة غازات الاحتباس الحراري: عام آخر ورقم قياسي آخر

بوابة الأهرام – 2019/4/15 https://gate.ahram.org.eg/News/2143114.aspx

شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (2019). آثار التغيرات المناخية والبيئية والمخاطر المرتبطة بها فى منطقة البحر الأبيض المتوسط.
https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2018/12/MedECC-Booklet_AR_WEB.pdf

عبد العزيز إبراهيم، (2020). تعزيز ترابطات المياه والطاقة والغذاء في مصر في سياق تغير المناخ. سلسلة كراسات السياسات، العدد (11)، معهد التخطيط القومى، القاهرة

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2018). دليل الزراعة الذكية مناخيا
https://www.fao.org/3/I7994AR/i7994ar.pdf

معهد التخطيط القومى (2019). المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي الطاقة والتنمية المستدامة – الورقة المفاهيمية

وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (2021). تقرير التنمية البشرية في مصر 2021. التنمية حق للجميع: مصر المسيرة والمسار

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية

Climate-Nexus: Animal Agriculture’s Impact on Climate Change
https://climatenexus.org/climate-issues/food/animal-agricultures-impact-on-climate-change/

European Environment Agency, (2020). Climate impacts on water resources
https://www.eea.europa.eu/archived/archived-content-water-topic/water-resources/climate-impacts-on-water-resources

IFPRI, (2021). Climate change adaptation strategies for Egypt’s agricultural sector: A ‘suite of technologies’ approach
https://www.ifpri.org/publication/climate-change-adaptation-strategies-egypts-agricultural-sector-%E2%80%98suite-technologies%E2%80%99

IFPRI, Climate change and Egypt’s agriculture
https://www.ifpri.org/publication/climate-change-and-egypts-agriculture

The Ministry of Planning and Economic Development (2021). Egypt's 2021 Voluntary National Review.

Journal of Cleaner Production, (2018). Impacts of food wastage on water resources and environment in China.
https://www.researchgate.net/publication/323566620_Impacts_of_food_wastage_on_water_resources_and_environment_in_China

Landon T. Marston, Quentin D. Read, Samuel P. Brown and Mary K. Muth, (2021). Reducing Water Scarcity by Reducing Food Loss and Waste. Front. Sustain. Food Syst.
https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.651476/full

Nicostrato D. Perez, Yumna Kassim, Claudia Ringler, Timothy S. Thomas, Hagar Eldidi. Climate change and Egypt's agriculture. https://www.ifpri.org/publication/climate-change-and-egypts-agriculture

OECD, (2004). Development and Climate Change in Egypt.
https://www.oecd.org/env/cc/33330510.pdf

Soha M. Mostafa, Osama Wahed, Walaa Y. El-Nashar, Samia M. El-Marsafawy, Martina Zeleňáková, Hany F. Abd-Elhamid. Potential Climate Change Impacts on Water Resources in Egypt.
https://www.mdpi.com/2073-4441/13/12/1715

The Tahrir Institute for Middle East Policy, (2021). Dual Threats-Water Scarcity and Rising Sea Levels in Egypt. https://timep.org/explainers/dual-threats-water-scarcity-and-rising-sea-levels-in-egypt/

UN-Water (2019). Climate Change Adaptation: The Pivotal Role of Water
https://www.unwater.org/publications/climate-change-adaptation-pivotal-role-water/

UN-Water (2019). Water and Climate Change https://www.unwater.org/water-facts/climate-change/

UN-Water (2019). Policy Brief on Climate Change and Water.
https://www.unwater.org/publications/un-water-policy-brief-on-climate-change-and-water/

Water Scarcity: The Convergence of Water, Food and Climate Security in Egypt and the MENA Region
https://aps.aucegypt.edu/en/events/74/water-scarcity-the-convergence-of-water-food-and-climate-security-in-egypt-and-the-mena-region

Water Science and Engineering, (2021). Impacts of climate change on water quantity, water salinity, food security, and socio-economy in Egypt.
https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S167423702100020X?token=60AF3BF226C76571287F0F99C306669DB106302F7D5DCA58611EA24D2C7EC49AE0D99EBFB08138CF8BB059E0FEB49784&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211208033527

World Meteorological Organization - WMO (2021). Climate change threatens sustainable development

حصاد المؤتمر

رسائل وخلاصات المؤتمر

وقد شارك في فعاليات المؤتمر بالعروض التقديمية وأوراق العمل العديد من المنظمات الدولية والإقليمية والمتمثلة في البنك الدولي (WB) ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO)، ومنظمة العمل الدولية (ILO)، والمعهد الدولي لتطبيقات تحليلات النظم بالنمسا (IIASA) ومركز الجنوب (SC) والمجلس العالمي للطاقة المتجددة (IRENA)، بجانب مشاركات متميزة من خلال حلقات نقاشية لكل من وزارة البيئة، ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، والتي استعرضت جهودها في مجال التكيف مع والتخفيف من آثار التغيرات المُناخية وسبل المواجهة، هذا بالإضافة إلى العديد من الأبحاث التي غطت العديد من الموضوعات ذات الصلة بمحاور المؤتمر المختلفة.

يأتي هذا المؤتمر في توقيت مهم للغاية، حيث يقع بين مؤتمر الأطراف (COP26) والذي أقيم بمدينة جلاسكو (نوفمبر 2021) ومؤتمر الأطراف التالي (COP27)، والمزمع عقده بمشيئة الله تعالى بمدينة شرم الشيخ بجمهورية مصر العربية (نوفمبر 2022). والتالي أهم رسائل وخلاصات المؤتمر ، تحت عناوين مختارة، وذلك على النحو التالي:

أهمية مؤتمر الأطراف للتغيرات المُناخية (COP)

- تحظى قضية التغير المُناخي باهتمام المجتمع الدولي، وقد تبلور ذلك في اهتمام دول العالم نحو التسريع من الإجراءات التي تخفف من حرارة الأرض، والإبقاء على ارتفاعها بما لا يزيد على 1.5 درجة مئوية في الأجل الطويل. وبالرغم من أهمية إجراءات التخفيف، إلا أن إجراءات التكيف تكتسب أهمية خاصة بالنسبة لبعض البلدان ومنها مصر، حيث ظهر الحديث عن أهمية إجراءات التكيف في مؤتمر جلاسكو (COP26) من خلال وضع هدف محدد تصل إليه الدول.
- يعد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المُناخ (COP)، من الناحية التاريخية مساراً فنياً سياسياً بحتاً، يصحبه مجموعة من المبادرات التي تحدث زخماً ويصاحبها تجميع العديد من مصادر التمويل لتنفيذ بعض المبادرات المرتبطة بالأمن الغذائي والزراعة والطاقة، لكن في دورته الجديدة (COP27) المزمع عقدها في مدينة شرم الشيخ بجمهورية مصر العربية له شقين، الشق الرسمي التفاوضي، والشق غير الرسمي، حيث سيتم عرض جميع المبادرات الناجحة على مستوى دول العالم في مجال مواجهة والتكيف مع التغيرات المُناخية، وكذا تم إضافة البُعد الإنساني الذي كان غائباً في جميع دوراته السابقة، وذلك من خلال دمج الشباب وكذلك المجتمعات المحلية والتي تتأثر بتغيرات المُناخ وخاصة في المناطق النائية، وكذلك دمج المرأة من أجل رفع الوعي بالأنشطة التي تكون أكثر استدامة.

التوجهات الاستراتيجية للتعامل مع قضية تغير المُناخ في مصر

- أصبح لزاماً على العالم أن يبذل المزيد من الجهود للتخفيف من الانبعاثات خاصة العالم المتقدم منه. وعلى جميع البلدان بعد اتفاقية باريس، 2015 أن تقوم بتقدير حجم انبعاثاتها وتتحكم فيها، وتتخذ الإجراءات الكفيلة بالحد منها، وهو ما يُعرف "بالمساهمات المُحددة محلياً" أو Nationally Determined) (Contributions. وبالإسقاط على مصر ، فقد تم إنشاء المجلس الوطني لتغير المُناخ في وزراه البيئة في عام 2015، وتم رفع الهيكل المؤسسي لإدارة ملف التغيرات المُناخية بتولي دولة رئيس الوزراء في مصر إدارة هذا الملف، وذلك كأحد الآليات لدمج بعد التغيرات المُناخية بجميع الوزارات، وكرسالة تؤكد على أن التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية ليس مسئولية وزارة بعينها، بل تشارك فيها جميع الوزارات، ويقوم المجلس بتشكيل مجموعات عمل خاصة بالمشروعات، وأخرى خاصة بالسياسات، حيث ترفع تلك المجموعات تقاريرها إلى المجلس التنفيذي من أجل دراستها أمنياً وفنياً قبل أن ترفع إلى اللجنة العليا المشكلة من وزراء يمثلون متخذي القرار في جميع قطاعات الدولة.
- أصبحت الدول تهتم بدور الشركاء الأساسيين الموجودين في المجتمع بكافة أطيافه مع الحكومات لمعالجة مشكلة التغيرات المُناخية، وهم: المواطنين (النساء – الشباب – الأطفال – الخبراء - القطاع الخاص –

المجتمع المدني)، وفي هذا الإطار بدأت مصر الحوار المجتمعي على مستوى متخذي القرار في مصر، من أجل إحداث توازن بين إدارة الملف الخاص بالتغيرات المُناخية والبعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي، حيث تتقاطع قضية تغيرات المُناخ مع كافة مناحي الحياه، وفي ضوء ذلك تم وضع استراتيجية لتغير المُناخ 2050 في ضوء استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030، وذلك بهدف التصدي بفاعلية لآثار وتداعيات تغير المُناخ في مصر الرائدة إفريقياً وإقليمياً في جهود التخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية. وتستهدف الاستراتيجية عدداً من الأهداف، من أهمها: تحقيق نمو اقتصادي مستدام، وتخفيف الانبعاثات، وبناء المرونة والقدرة على التكيف. وللاستراتيجية أيضاً أهدافاً فرعية، منها: تحسين البنية التحتية، وتطوير التمويل الأخضر.

- تحقيق الإدارة الفعالة للتكيف وتخفيف الآثار السلبية للتغيرات المُناخية، بحيث تقع ضمن مسؤوليات كافة أطياف المجتمع، كل في مجاله، لذا فقد تم إطلاق الحوار الوطني فيما يتعلق بقضية تغيرات المُناخ بشرم الشيخ على مستوى كافة الفئات (الأزهر والكنيسة – الإعلام – الشباب – المرأة – الأطفال – أعضاء مجلسي النواب والشيوخ، وغيرهم خلال شهر مارس 2022)، ومن المستهدف أن يتسع نطاق هذا الحوار ليشمل كافة محافظات مصر مع مراعاة خصوصية وتباين اهتمامات وأولويات المحافظات المختلفة.
- اهتمت وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية بزيادة حجم المشروعات الخضراء في الخطة العامة للدولة، كما أطلقت مصر السندات الخضراء في عام 2019، وهى أداة من أدوات الدين المخصصة لجمع التمويل لمشاريع المُناخ والبيئة. كما تعمل الوزارة أيضاً على توطين أهداف التنمية المستدامة على الخريطة المصرية في شتى مجالات التنمية، ومنها الهدف الثالث عشر: العمل المُناخي. كما تعمل الوزارة على زيادة الاستثمار الخاص فيما يتعلق بتقديم الحلول البيئية. كذلك يتم العمل أيضاً على تضمين البعد البيئي في المبادرات الاجتماعية مثل مبادرة حياة كريمة.
- زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة والتي تساهم في خفض الانبعاثات، من خلال تطبيق آليات ما يعرف "بالتحول الطاقي" أو "Energy Transition" للوصول إلى الحياد الكربوني، بحيث يتم الاعتماد على الطاقة النظيفة، والتقليل من الوقود التقليدي، وتقليل الانبعاثات. وقد توسعت الدولة في الآونة الأخيرة في إنشاء محطات الرياح التي تستخدم توربيناتها في استخراج البترول أو إنتاج الكهرباء في مناطق عديدة، ومنها مدينة الغردقة مؤخراً. وكذلك تبذل الجهود للاستفادة من الطاقة الشمسية، وكمثال على ذلك ما تم في مجمع بنبان بأسوان للطاقة الشمسية على مساحة 37 كيلو متر، والذى يضم نحو 32 مستثمراً مصرياً وأجنبياً. كذلك هناك توجه نحو المزيد من إنتاج الهيدروجين الأخضر من طاقة الرياح، والطاقة الشمسية دون انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وهو الذى يُمكن أن تعتمد عليه السيارات الكهربائية في تشغيلها. كما يتم حالياً إعداد الاستراتيجية الوطنية للهيدروجين في مصر سواء الأخضر أو الأزرق بالاستعانة ببيوت خبرة دولية.
- إعداد الخطة الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المُناخية في القطاع الزراعي، والتي تهدف إلى تخفيف والتكيف مع التغيرات المُناخية من خلال إيجاد مصادر بديلة للمياه، ومن أمثلة ذلك تنمية آليات حصاد الأمطار وتنمية الوديان في سيناء، والذى يستفيد منه نحو 425 فداناً في سيناء. كما تستهدف الاستراتيجية أيضاً تحديث الري الحقلي خاصةً في الأراضي القديمة من خلال برامج تمويلية بدون فوائد تسمح للمزارع في السداد على عشرة سنوات. ومن هذه الجهود أيضاً زراعة 300 ألف فدان من قصب السكر بالشتل، وهى تقنية تعمل على ترشيد استخدام المياه مقارنةً بالطرق التقليدية.

أسباب ضعف مستوى الخطط وإجراءات التكيف مع التغيرات المُناخية في أفريقيا:

- اعتماد الدول الأفريقية على تلقي المساعدات من الخارج لإيجاد الحلول للتحديات التي تواجهها.

- ضعف التنسيق بين جهود بعض القادة الأفارقة مما قد يدفع بعض المفاوضون من القارة الأفريقية إلى الخضوع لسياسات الدول المتقدمة.
- يجب أن يكون هناك أولوية لتطوير مقاييس لتمكين التتبع الفعال لتدفقات تمويل التكيف في أفريقيا، وتحفيز الاستثمار في تطوير أدوات محلية مناسبة تخلق حوافز للسوق تجذب المزيد من الموارد من القطاع الخاص لتنفيذ إجراءات تكيف ملموسة في أفريقيا.
- دعم المفاوضين الأفارقة في اتجاه مزيد من الضغط على الدول المتقدمة لتسريع العمل على تفعيل الأطر والبروتوكولات والأساليب الخاصة بمبادرة الفقد والتلف Loss and Damage بخلاف عملية التكيف.
- في ظل التحديات الكبيرة التي تواجهها الدول النامية، لا يمكن أن يُتوقع منها أن تنجح في التخفيف من تغير المُناخ أو التكيف معه، دون دعم مالي كبير من الدول المتقدمة، وعلى الرغم من تعهد الدول المتقدمة بتقديم الدعم المالي مراراً وتكراراً، ومع ذلك لم يتم تقديمه بشكل كافٍ بعد.
- يعد الوصول إلى التكنولوجيات الآمنة بيئياً أمراً بالغ الأهمية، ولكن الالتزامات المتفق عليها بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المُناخ لم يتم الامتثال لها، ولا تزال الآليات الفعالة لتحقيق هذه الغاية مفقودة.
- في ضوء الجدول الزمني المتقلص لتحقيق الاستقرار في مشكلة المُناخ والرغبة العالمية في تعزيز تحقيق أهداف التنمية المستدامة، يجب على جميع البلدان إيجاد طرق لتعزيز وانضباط التجارة بما يتماشى مع التزامات اتفاق باريس.
- يجب أن يكون هناك ضمانات بأن تقدم الدول المتقدمة الدعم للدول النامية، بما يتناسب مع الفوائد الاقتصادية والنمو الذي جنوه في القرنين الماضيين، وما نتج عنه من انبعاثات الغازات الدفيئة المستمرة في الغلاف الجوي. وتعد أفضل وسيلة لتعبئة الدعم وتنسيقه أن يكون نظاماً متعدد الأطراف، وبحيث يدمج البعد الإنمائي في أي مبادرة جديدة تتعلق بالتجارة.
- يقترح أن تسعى مصر من خلال استضافتها لمؤتمر الأطراف (COP27) على التعاون مع مبادرة التكيف الأفريقية African Adaptation Initiative (AAI) لتحديد أولويات مشروعات التكيف مع تغير المُناخ العابرة للدول مثل استعادة بحيرة تشاد مما يساهم في إعادة إحياء ما يقرب من 30 مليون شخص في نيجيريا وتشاد والنيجر والكاميرون.

أولويات مقترحة للحد من آثار النمو الحضري على التغيرات المُناخية:

على الرغم من أن المدن تساهم بالنسبة الأكبر في الناتج المحلي الإجمالي، (حيث تصل إلى نحو 80% على مستوى العالم)، إلا أنها تساهم أيضاً بالنصيب الأكبر في الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون حيث تصل إلى نحو 75% حول العالم، وتصل في مصر إلى نحو 80%، لذا يجب:

- تكامل وتضافر كافة خطط واستراتيجيات الحكومة على المستوى الكلي والقطاعي ودمج قضية التغيرات المُناخية ضمن هذه الخطط والاستراتيجيات.
- تحفيز مشاركة القطاع الخاص بشكل أكبر في الاستثمار في المشروعات والمجالات الخضراء مثل الطاقة النظيفة ومعالجة المياه وتدوير المخلفات، وغيرها، والمساهمة في تنفيذ خطط وسياسات الحد من التغيرات المُناخية.
- تعظيم الاستفادة من المعلومات والبيانات المتاحة محلياً وعالمياً واستخدام تكنولوجيا المعلومات الخاصة بقياس ومواجهة المخاطر والأزمات البيئية.
- التكامل والتعاون الإقليمي لنقل الخبرات وتعزيز كفاءة الدول المختلفة في التصدي للتغيرات المُناخية.
- التوسع في الخدمات المقدمة للمواطنين من خلال منصات الخدمات الرقمية.

التغيرات المُناخية وقطاعي الطاقة والصناعة بين التأثير وسياسات المواجهة

الآثار:

- بلغت الانبعاثات العالمية في العام 2015 ما يتعدى(51) جيجا طن/السنة) من ثاني أكسيد الكربون المكافئ، ومن المتوقع زيادتها بحلول العام 2030 بحوالي (45-110%).
- يتطلب تحقيق أهدف اتفاق باريس خفض الانبعاثات العالمية حتي عام 2050 بحوالي (٤٠٠ جيجا. طن/السنة) مما يتطلب معه ضرورة خفض معدل الانبعاثات من قطاع الطاقة إلى (٩,٨ جيجا طن/السنة) في العام 2050 وبما يمثل خفض نسبة (٧٠%) بالنسبة إلى الحالة المرجعية.
- إن قطاعي إنتاج الكهرباء والصناعة هما الأعلى إنتاجاً للانبعاثات العالمية وبنسبة (65%) من الإجمالي، بينما يسهم قطاعي النقل والتشييد بنحو (٣٥%) من إجمالي انبعاثات قطاع الطاقة.
- تشير التوقعات إلى أن الارتفاع المستمر في تركيزات الغازات سيؤدى إلى: ارتفاع المتوسط العالمي لدرجة حرارة الجو بحلول العام 2050 بحوالي (1-2) درجة، وارتفاع مستوى سطح البحر، بحوالي (61 سم إلى متر) وأن 14%من شواطئ العالم معرضة للتآكل عام 2050 بسبب النحر وقد تصل إلى 25%عام 2100، وتعرض مختلف مناطق العالم للجفاف، وستكون الدول العربية من أكثرها تأثراً، مع تأثر قطاع الزراعة بشدة حتي العام 2050، وانخفاض معدل النمو العالمي، ومن ثم سوف ينخفض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي علي مستوى العالم .
- تسهم المنطقة العربية بحوالي 5 % فقط من الانبعاثات العالمية إلا أنها من أكثر المناطق تأثراً، وعلي الرغم من أن انبعاثات مصر تمثل (0.6 %) فقط من الانبعاثات العالمية، فإن مصر تعتبر من أكثر الدول المعرضة للمخاطر المُناخية.

سياسات المواجهة:

تعظيم الاستفادة من الثروة البترولية المتاحة لمصر من خلال:

- الاستمرار في التوسع في استخدام الغاز الطبيعي في قطاعات الاستهلاك النهائي: "التشييد والنقل والصناعة".
- تعميق الصناعات الوطنية للتكرير والبتروكيماويات، مع تقييم إمكانات استخدام الهيدروجين الأخضر.
- الخفض التدريجي لاستخدام الفحم كوقود في الصناعة، بزيادة الاعتماد على الغاز الطبيعي والوقود البديل.
- تحقيق تطور نوعي وملموس في خليط إمدادات الطاقة إلى قطاع النقل بزيادة الاعتماد علي الغاز الطبيعي والكهرباء المنتجة، مع إيلاء الاعتبار لتطوير المركبات الهجين المعتمدة علي الكهرباء المنتجة من خلايا الوقود .
- اعتماد الإجراءات التشريعية و التنظيمية اللازمة لتحقيق ما تقدم، خاصة ما يتعلق بإجراءات ومعايير التخارج من استخدام الفحم في الصناعة.

تعزيز وتقوية النظم والشبكات الكهربائية وضمان مرونتها من خلال:

- استيعاب وتطوير حزمة التقنيات الداعمة لزيادة إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة" بطاريات التخزين، السيارات والشواحن الكهربائية وإنتاج الهيدروجين الأخضر، مع الحفاظ علي مرونة الشبكات.
- تطوير نظم إنتاج الكهرباء من المخلفات.

- تطوير البنية الرقمية لقطاع الطاقة، لتمكينه من زيادة الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة، وإدماجها في شبكات النقل والتوزيع، وتطوير تطبيقات إدارة الطلب مما يسهم في خفض أحمال الذروة وتكاليف التشغيل والصيانة.
- تطوير بنية تحتية مركزية للشواحن الذكية، وتحديد أنواعها، وبروتوكولات تشغيلها، وتنسيق الجهود بين الوزارات المعنية مع تشجيع القطاع الخاص علي المشاركة الفاعلة في ذلك.
- اعتماد الإجراءات التنظيمية اللازمة لتحقيق ما تقدم، خاصة ما يتعلق بمواعيد الشحن، التسعير، وسُبل ضمان شفافية الأسواق.

زيادة العوائد الاقتصادية والاجتماعية للتحول في نظام الطاقة من خلال:

- توطين صناعة التقنيات ذات الصلة بالتحول في قطاع الطاقة، وذلك لتعظيم القيمة المضافة، وتوفير فرص عمل أكثر وأوسع نطاقاً.
- تحديد منهجية لتقييم الاستثمارات الإضافية المطلوبة لتحقيق عناصر التحول في مجال الطاقة وما يرتبط بها من عوائد اقتصادية واجتماعية وتأثيرات بيئية، وارتباط تلك العوائد بإمكانات تحقيق الخفض في تكلفة معالجة الآثار البيئية والصحية للقطاع.
- اعتماد الإجراءات والقواعد التنظيمية والتعاقدية اللازمة لضمان تحقيق العوائد الإيجابية لعملية التحول في نظام الطاقة المصري، نتيجة للوفر في تكاليف الصحة والعلاج وتلوث الهواء وتأثيرات تغير المُناخ.
- تقوية الأطر المؤسسية القائمة في المجالات ذات الصلة بعناصر التحول المستهدف مع إيضاح مسؤوليات الجهات المختلفة لتأكيد التعاون بينها، مع تقوية دور القطاع الخاص في هذا المجال.
- زيادة فرص خفض الانبعاثات والحفاظ علي البيئة من خلال:
- اعتماد المعايير والأطر التنظيمية اللازمة لمواجهة الزيادة المضطردة لمساهمة الفحم في خليط الطاقة الأولية، وتعديل القرارات ذات الصلة.
- زيادة الاعتماد علي استخدام النظم الشمسية الحرارية وتقنيات الكتلة الحية، في عمليات الاستخدام النهائي للطاقة في قطاعي الصناعة والمباني، وبناء القدرات الوطنية ذات الصلة.
- تحديد وتقييم فرص خفض الانبعاثات ذات الأولوية في القطاعات المختلفة، مع إيلاء الاعتبار لقطاعي إنتاج الكهرباء والصناعة حيث أنها الأعلى إنتاجاً للانبعاثات، يليها قطاعي النقل والتشييد.
- تعزيز البرامج والإجراءات المعتمدة لرفع كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة، وتحقيق الترابط والتكامل بينها وبين زيادة الاعتماد علي المصادر المتجددة، خاصة في قطاعات التشييد والصناعة والنقل.

الآثار المتوقعة للتغيرات المُناخية على القطاع الزراعي وسياسات المواجهة

الآثار:

- يعزى ما بين (10 - 100%) من تفاوت حجم الإنتاج الزراعي في الأجل القصير إلى تقلبات الطقس، حيث لوحظ انخفاض معدلات سقوط الأمطار في مصر ودول شمال أفريقيا والسعودية والأردن وسوريا بنسبة (20 – 25%) طبقاً لتقديرات بعض الخبراء، الأمر الذي يهدد الأمن الغذائي لتلك الدول بدرجة كبيرة، كما أن تناقص كميات المياه العذبة في كل من البحرين والإمارات والسودان وجيبوتي والأردن وسوريا ودول شمال أفريقيا ستكون له آثاره الجسيمة على الإنتاج الغذائي وزيادة مخاطر سوء التغذية.
- إن التغيرات المُناخية تضعنا أمام تحديات كبيرة في مجالات كثيرة ،كالأمن الغذائي، والحد من الفقر، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة بشكل عام، وهناك حاجة ماسة لبناء القدرات والتكيف مع الظروف المتغيرة وما يتطلبه ذلك من الحاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات الجديدة لمواجهة كل هذه التحديات.
- تعتبر مصر من أكثر الدول تأثراً بتغير المُناخ، وخاصة فيما يتعلق بتهديدات ارتفاع منسوب سطح البحر علي دلتا نهر النيل، و التي يعيش على أرضها الخِصبة عشرات الملايين من السكان على مساحة أكثر من مليون هكتار.

- تؤثر التغيرات المُناخية على إنتاجية الأرض الزراعية بداية من التأثير على خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية وكميات الماء المتاح، ومروراً بانتشار الآفات والحشرات والأمراض وغيرها من المشاكل وانتهاءً بالتأثير على المحصول المنتج.

سياسات المواجهة:

- استنباط أصناف المحاصيل المقاومة للتقلبات المُناخية المختلفة- إعداد خريطة التركيب المحصولي التي تسهم في زيادة العائد من وحدتي الأرض والمياه.
- التحول إلى محاصيل أو أصناف أخرى، وتغيير مواعيد الزراعة وفقاً للتغيرات المُناخية.
- تحسين نظم كفاءة استخدام المياه وزراعة أصناف تتحمل الإجهاد الحراري- والتحسين الوراثي للأصناف المحصولية. وثقافة زراعة الأمثل أو الأكثر احتياجاً من المحاصيل
- زيادة قدرة المحاصيل على مقاومة الآفات والأمراض
- التوسع في استخدام التكنولوجيات الزراعية الحديثة
- تعزيز نظم الإنذار المبكر والتنبؤ بالمناخ الموسمي للحد من المخاطر
- تنويع الدخل من خلال دمج الأنشطة الزراعية الأخرى (مشروع البتلو– مراكز تجميع الألبان)

قضية تمويل مبادرات مواجهة التكيف والتخفيف من آثار التغيرات المُناخية

- يجب عدم الخلط بين التمويل الإنمائي والتمويل المُناخي، ويجب أن يكون هناك استثمارات مخصصة للتكيف والتخفيف من آثار التغيرات المُناخية لمساعدة الدول النامية على الحد من آثار هذه التغيرات المُناخية والتي تسهم بالنصيب الأقل فيها مقارنة بالدول المتقدمة.
- ضرورة توجيه التمويل الدولي للمناخ نحو البرامج والمبادرات القائمة التي تقدم الدعم للدول في جهودها الرامية إلى دمج خلق فرص العمل اللائق وتوفير أنظمة الحماية الاجتماعية ضمن سياساتها للتخفيف من آثار تغير المُناخ والتكيف معها.
- ضرورة وجود تمويل مخصص للتعامل بشكل مباشر مع أهداف اتفاقية باريس المتمثلة في توفير فرص العمل اللائق كجزء من الاستجابات لتغير المُناخ، بالإضافة إلى العمل على تحقيق الانتقال العادل Just Transition والذي يشير إلى تخضير الاقتصاد بطريقة عادلة وشاملة قدر الإمكان، وتوفير فرص عمل لائق وعدم ترك أي شخص يتخلف عن الركب.
- النظر في إنشاء صناديق انتقالية وطنية عادلة تفرض ضرائب على الكربون والعوامل الخارجية السلبية الأخرى، بحيث يمكن أن تساهم هذه الصناديق في تنمية المهارات والتدريب والحماية الاجتماعية والاستثمارات العامة الخضراء.

خلاصات عامة:

- تطوير وتكامل التشريعات المختلفة التي تنظم عمل وآليات العمل البيئي ووضع الضوابط البيئية التي تضمن الحفاظ على الموارد والحد من أثر التغيرات المُناخية على كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية.
- ضرورة دمج القطاع الخاص والمجتمع المدني وتحفيزهم من خلال آليات السوق لمشاركتهم في عملية صنع السياسات والاستراتيجيات لمواجهة أثر التغيرات المُناخية، من خلال التعاون مع كافة مؤسسات الدولة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- ضرورة وضع آليات عملية لحث القطاع الخاص على زيادة الاستثمار في المجالات المتعددة ذات الصلة بالمناخ سواء لتقديم حلول بيئية أو زيادة استخدامات طاقة الرياح والطاقة الشمسية على سبيل المثال.

- ما زالت أسواق الهيدروجين الأخضر غير ناضجة، ويتمثل الطلب العالمي عليه في الطلب على الأمونيا الخضراء، ويتم ضخ استثمارات ضخمة عالمياً في إنتاجها. وفى مصر توجد إمكانية كبيرة لإنتاج الأمونيا الخضراء باستخدام طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية، وسوف تتواجد هذه المشروعات في مصر بالقرب من سواحل البحار وتحديداً عند الموانئ لاحتياجها إلى المياه التي يتم استخلاص الهيدروجين منها، ولتسهيل عمليات شحن المنتج. وتستعد مصر لإنتاج الأمونيا الخضراء في العين السخنة.
- هناك حاجة لتنفيذ أفضل للقوانين التي تقلل من قابلية تأثر السواحل كالإسكندرية على سبيل المثال، بالإضافة إلى وضع لوائح جديدة تمنع جميع الأنشطة التي تسبب تعرض السواحل لارتفاع مستوى سطح البحر.
- أهمية دمج أبعاد التنمية المستدامة داخل المناهج الدراسية بجميع المراحل الدراسية بالمدارس والجامعات، للتوعية بمخاطر التغيرات المُناخية وكيفية مواجهتها منذ النشء.
- تؤدي التغيرات المُناخية وما ينتج عنها من ارتفاع في درجات الحرارة إلى زيادة ملحوظة في الطلب على أجهزة التبريد مما ينتج عنها طلب متزايد على الطاقة الكهربائية وخاصة في دول الجنوب، مما يعني أهمية أخذ هذه الزيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية وخاصة في القطاع المنزلي، عند التخطيط ووضع السياسات الخاصة بالكهرباء.
- عدم القدرة على تلبية الطلب غير الملبى والمتزايد على أجهزة التبريد، يمكن أن يؤدي إلى نتائج سلبية على الصحة الجسدية والنفسية، وكذلك على مستوى الإنتاجية للعاملين، وتتضاعف هذه الآثار خاصة على الدول منخفضة الدخل.
- بحلول عام 2030، قد يُفقد أكثر من 2% من إجمالي ساعات العمل في جميع أنحاء العالم كل عام نتيجة لتغير المُناخ، إما بسبب ارتفاع درجة حرارة العمل أو بسبب اضطرار العمال إلى العمل بوتيرة أبطأن حيث تعتمد نحو1.2 مليار وظيفة - 40% من العمالة العالمية - بشكل مباشر على بيئة عمل صحية ومستقرة.
- يمكن أن تساهم حوكمة تغير المُناخ بشكل كبير في تحقيق ودعم التنمية المستدامة من خلال توجيه النظم الاجتماعية نحو منع المخاطر التي يفرضها التغير المناخي أو التخفيف منها أو التكيف معها، وتعزيز قدرة الدول على الصمود في مواجهة المخاطر المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية، وتحسين مستوى قدرات التخطيط والإدارة المتعلقين بتغير المُناخ في أقل البلدان نمواً، والدول الجزرية الصغيرة النامية.
- توضح نتائج مؤشر أداء المُناخ (CCPI) إدراج أربع دول عربية ضمن قائمة الدول المعنية بحماية المُناخ في عام 2022، وهي المغرب ومصر والجزائر والمملكة العربية السعودية، والتي احتلت المراكز 8 و21 و54 و63 (قبل الأخير)على الترتيب.
- تفتقر المنطقة العربية لوجود شراكات أو مبادرات بارزة تستهدف تنفيذ تدابير عملية لمواجهة تغير المُناخ، رغم تمتعها بوجود إطار عام لبيئة مؤسسية ملائمة لحوكمة تغير المُناخ على المستوى الإقليمي.
- ضرورة إنشاء مركز لتبادل المعلومات حول مخاطر ظاهرة التغير المناخي والنتائج المترتبة عنه بالمنطقة العربية. مع تضمين قطاعات النقل والصناعة والزراعة وإدارة النفايات فى سياسات مكافحة تغير المُناخ، بهدف تعزيز عمل برامج مكافحة تغير المُناخ الإقليمية.
- تلعب الأزمات الحالية دوراً كبيراً في التصدي لقضية التغيرات المُناخية، ويأتي على رأس هذه الأزمات جائحة كوفيد 19 والأزمة السياسية بين روسيا وأوكرانيا، وما تبعها من آثار على سوق الطاقة العالمي وأسعار الغذاء العالمية. فقضية تغير المُناخ لا يمكن تناولها في معزل عن الأوضاع الاقتصادية والسياسية العالمية.
- إن الإرادة السياسية في مصر عازمة على تنفيذ محاور الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المُناخية، ويتم حاليا الانتهاء من إعداد الخطة القومية للتكيف المنبثقة من الاستراتيجية القومية للتكيف مع التغيرات المُناخية.

المساهمون في إعداد وتنظيم المؤتمر

رئيس المؤتمر: أ. د. علاء زهران

مقرر المؤتمر: أ. د. سحر البهائي

أعضاء اللجنة الاستشارية

أ.د/ إبراهيم العيسوي
أ.د/ سهير أبو العينين
أ.د/ نفيسة أبو السعود
أ.د/ خالد فهمي
أ.د/ حسين أباظة

أعضاء اللجنة التنظيمية

أ.د/ نيفين كمال
د/ أحمد رشاد
د/على زين العابدين
د/ على البجلاتي
د/ علا عاطف
د/ أحمد سليمان
د/ اسماء مليجى
د/ زينب الصادى
أ/محمد حسنين
أ/ شيماء عزب
أ/ أية ابراهيم

مقررو الجلسات

أ.د/ خالد فهمي

معهد التخطيط القومي -
تقاطع شارع الطيران مع طريق صلاح سالم
مدينة نصر - القاهرة -جمهورية مصر العربية
الرقم البريدي: ١١٧٦٥
هـــاتف: ٢٢٦٣٤٠٤٠ (٢٠٢+)
فاكس: ٢٤٠١١٣٩٨ (٢٠٢+)

WWW.INP.EDU.EG
https://web.facebook.com/Institute-of-National-Planning
https://twitter.com/INPEgypt
inp.technical.office@inp.edu.eg