



Kingdom of the Netherlands




معهد غرب آسيا وشمال أفريقيا

# دليل تدريبي: التغير المناخي من الناحية النظرية والعلمية



معهد غرب آسيا وشمال أفريقيا، حزيران ٢٠١٩



تم إنتاج هذا الدليل كجزء من سلسلة من التدريبات قام بها معهد غرب آسيا وشمال أفريقيا «WANA» ضمن مشروع «تمكين المجتمعات من أجل التكيف مع تغير المناخ: فهم الأدوار الجندرية» بتمويل من سفارة مملكة هولندا في الأردن. إن الآراء المنشورة في هذا المنشور تمثل آراء المؤلف الخاصة، ولا تمثل بالضرورة وجهات نظر السفارة، أو وجهات نظر معهد WANA. لمزيد من المعلومات الواردة في الجلسات التدريبية يمكنكم مراسلتنا عبر البريد الآتي [info@wana.jo](mailto:info@wana.jo)

الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة طبع أي جزء من هذا المنشور أو إعادة إنتاجه أو استخدامه بأي شكل أو وسيلة دون الحصول على إذن خطي مسبق من الناشرين. للحصول على إذن لإعادة إنتاج المعلومات من هذا المنشور يرجى الاتصال بقسم اتصالات معهد WANA على [info@wana.jo](mailto:info@wana.jo).

المؤلف: حسين الكسواني.

صورة الغلاف: © Jody LeHigh

نشره معهد WANA، الجمعية العلمية الملكية في عمان، الأردن.

طبع في عمان، الأردن.

© ٢٠١٩ معهد WANA. كل الحقوق محفوظة.

صنع في الأردن.

## جدول المحتويات

٣	١ معلومات أساسية حول التغير المناخي .....
٤	٢ الأثر البشري وتاريخ المناخ .....
٦	٣ تعريف تغير المناخ .....
٨	٤ عوامل تغير المناخ وتأثيراتها وعمليات مراقبته .....
١٠	٥ تأثيرات تغير المناخ .....
١١	٦ الاستجابة العالمية والإطار القانوني لتغير المناخ .....
١٤	٧ مصادر ومصارف غازات الدفيئة .....
١٥	٨ تحليل للمبادرات الإبداعية المحلية في مجال تغير المناخ .....
١٦	٩ مصادر إضافية .....



## ١ معلومات أساسية حول التغير المناخي

يحدث تغير المناخ بصورة رئيسية نتيجة للسلوك البشري. تسببت غازات الاحتباس الحراري، أو ما يسمى غازات الدفيئة، التي تنبعث من الكائنات البشرية في احترار الغلاف الجوي لكوكب الأرض وإحداث تغيير في النظام المناخي.

يحدد مناخ كوكب الأرض مجموعة من العوامل والعمليات والتفاعلات التي تحدث على نطاق عالمي، وتؤدي الطرق التي تتفاعل فيها بعض العناصر المهمة، مثل: المحيط الحيوي، والمحيطات، والجليد البحري، والغيوم دوراً محورياً في هذا الصدد. يعد تأثير غازات الدفيئة إحدى الظواهر المهمة في الغلاف الجوي للأرض. إنَّ هذا الأثر الطبيعي مسؤول عن توفير ظروف معيشة مريحة على كوكب الأرض والإبقاء على المتوسط العالمي لدرجات الحرارة عند ١٥ سلسيوس. حيث لو لم يكن الغلاف الجوي موجوداً، فسيصل متوسط درجة الحرارة إلى ٣٠ سلسيوس ما تحت الصفر أو ما دون ذلك.

تشمل غازات الدفيئة ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ ) والميثان ( $CH_4$ ) وأكسيد النيتروز ( $N_2O$ ) والكلوروفلوروكربونات (CFCs) وبخار الماء ( $H_2O$ ). والجدير بالذكر أنَّ الكلوروفلوروكربونات هي النوع الوحيد من الغازات التي تُعتبر من صنع الإنسان وغير موجودة بالطبيعة، أما باقي غازات الدفيئة فهي طبيعية المصدر وتنتج عن نشاطات الإنسان. وقد ازداد التركيز الجوي لغازات الدفيئة نظراً للاستخدام البشري الكبير للموارد الطبيعية لكوكب الأرض.

يُعتبر حرق الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء وللإستخدامات الصناعية وفي وسائل النقل والتعدين أكبر مصدر بشري للغازات الدفيئة. وقد تسبب زيادة التركيز الجوي لغازات الدفيئة في زيادة حموضة المحيطات وحدث التصحر (نتيجة لزيادة معدلات درجات الحرارة). وتحدث هذه الزيادة نتيجةً لتدهور النظم البيئية التي لديها القدرة على تخزين تلك الغازات طبيعياً وتشمل: الغابات والمصارف الطبيعية الأخرى.

إنَّ العوامل الأخرى المسببة لتغير المناخ لا يتسبب بها البشر، مثل الاختلافات في الإشعاع الشمسي والنشاط البركاني والتقلبات في محور الأرض ومدارها حول الشمس. وتعتبر أحداث خارجية مسؤولة بصورة معتبرة عن التغييرات التي حدثت بين العصور الجليدية والفترة التي

يمر بها كوكب الأرض بين عشرين جليديين. حدثت تلك العصور قبل مدة زمنية طويلة تصل لعشرات الآلاف من السنوات أو أكثر ويجب تمييزها بوضوح عن عوامل تغير المناخ التي يتسبب بها الإنسان. يمكن منع حدوث عوامل التغير المناخي التي يتسبب بها الإنسان عن طريق اتخاذ إجراءات كافية.

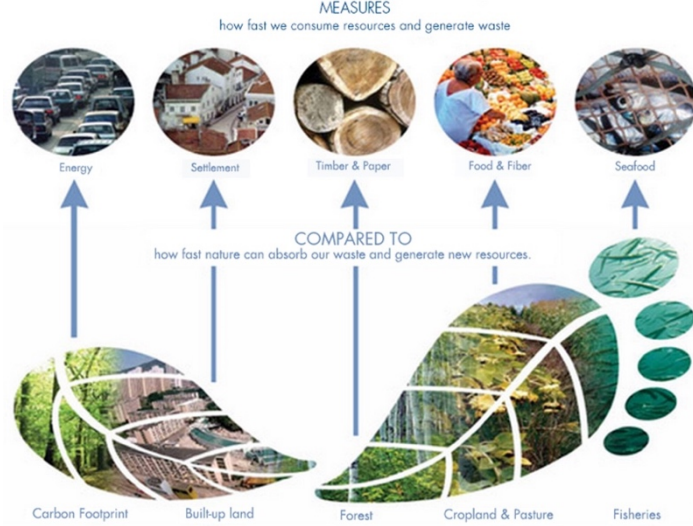
أصبح البشر حالياً أحد عناصر المنظومة الأرضية حيث إنهم يتسببون في حدوث الاحتباس الحراري وتسريع وتيرته عبر إطلاق كميات كبيرة من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. إن ارتفاع درجة الحرارة بحد ذاته يؤدي لتحفيز بعض الآليات لآثار حلقيه مثل إطلاق كميات إضافية من غازات الدفيئة في الغلاف الجو مثل الميثان نتيجة انصهار التربة المتجمدة وتحرير المخزون منها من هذا الغاز نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، وبهذا تساهم في زيادة إضافية في الحرارة وبالتالي انصهار إضافي للتربة المتجمدة، وهكذا دواليك.

## ٢ الأثر البشري وتاريخ المناخ

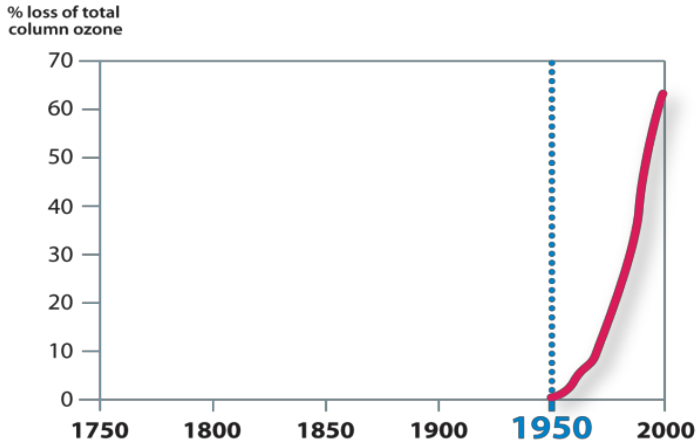
هناك تأثير كبير للبشر على كوكب الأرض، فالتنمية البشرية تؤثر في قطاعات مختلفة ولها تأثيرات بيئية مصاحبة على كوكب الأرض وهناك العديد من الأمثلة الدولية حول هذه التأثيرات. لذا من المهم تقييم الأثر البيئي ومفهوم حدود تحمل الكوكب وربطها مع الأثر البشري.

تستهلك الأنشطة البشرية الموارد وتنتج النفايات. ينمو الاستهلاك العالمي مع نمو أعداد السكان، وعلية فمن الضروري قياس قدرة الطبيعة على تلبية تلك الاحتياجات. برز الأثر البيئي بوصفه أحد الجوانب العالمية الرئيسية لقياس الطلب البشري على الطبيعة. يتيح قياس الأثر البيئي احتساب الضغط البشري على كوكب الأرض بموضوعية والتأكيد بأنه لو كان أسلوب حياتنا مثل أسلوب حياة المواطنين الأمريكيين العاديين على سبيل المثال، فسنحتاج إلى خمسة كواكب لتلبية احتياجات البشر. وعلية، يسهم حصر التأثيرات البيئية في تحديد إن كان كوكب الأرض كبيراً بما فيه الكفاية لتلبية احتياجات البشرية.

## The Ecological Footprint



### البصمة البيئية<sup>١</sup>



### تناقص الأوزون مع الزمن<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> المصدر: [https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/footprint\\_2000](https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/footprint_2000)

<sup>٢</sup> المصدر: <https://www.slideshare.net/owengaffney/anthropocene-and-culture-dec-2013-web>

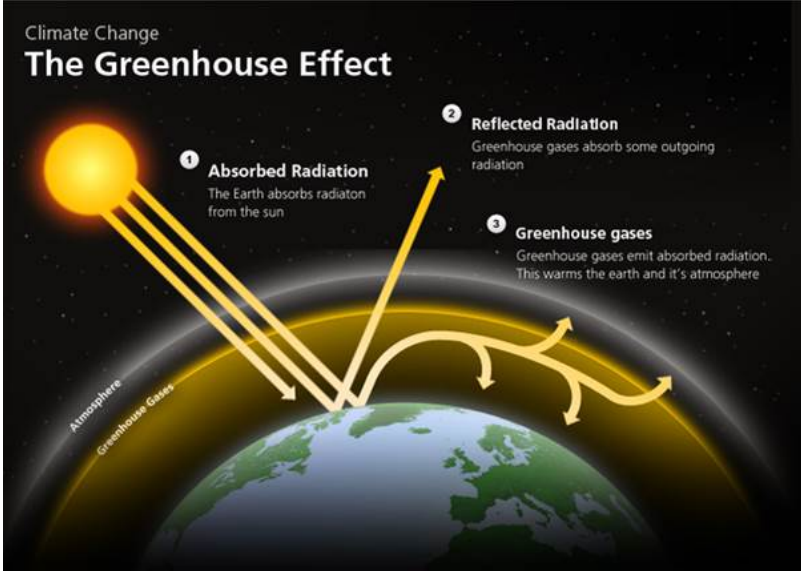
### ٣ تعريف تغير المناخ

إنَّ الفارق الأساسي بين الطقس والمناخ متعلق بمقياس الزمن. الطقس هو الأحوال الجوية التي نتعرض لها على مدى ساعات وأيام وأسابيع. المناخ هو متوسط الأحوال الجوية على مدى سنوات وعقود وفترات زمنية أطول. كما يقول المثل القديم: المناخ هو ما نتوقعه والطقس هو الأحوال الجوية التي تشهدها.

تُستخدم نماذج التنبؤ لتوقع أحوال جوية معينة بشكل دقيق بما فيه الكفاية لمساعدة الأشخاص الذين يمكن أن يتأثروا به. للقيام بذلك، تحاكي تلك النماذج كيف ستحدث الظروف الأولية مع مرور الوقت. وعليه، يؤدي توقع الظروف الأولية بشكل صحيح دوراً مهماً جداً في التنبؤ بأحوال الطقس.

في الجانب المقابل، تستخدم نماذج المناخ في إعداد الإحصاءات (مثل: متوسط مدة وتقلبات) الظواهر الجوية، وليس لتوقع وقت ومكان حدوثها. وعليه، رغم أنَّ نماذج المناخ تحاكي ظواهر الطقس، إلا أنَّها لا تعتمد على الظروف الجوية الأولية بقدر اعتماد توقعات الطقس على تلك الظروف الجوية الأولية. يمكن أن تؤثر الظروف الأولية للمحيطات في المناخ الذي جرت محاكاته على مدى عدة سنوات (مثل: تيار النينيو) أو عشر سنوات أو أكثر. ويمكن تعريف تغير المناخ بأنه تغير في المعدلات والأنماط المناخية بفعل مسببات طبيعية وإنسانية.

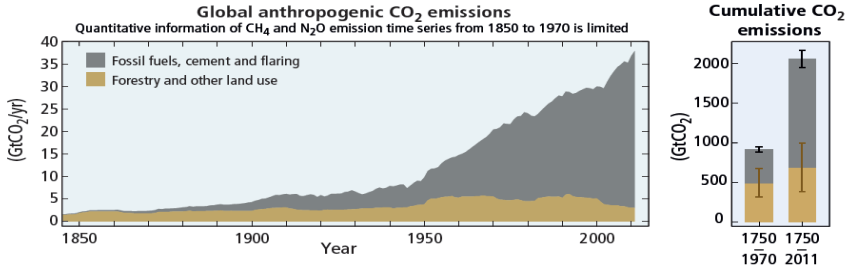
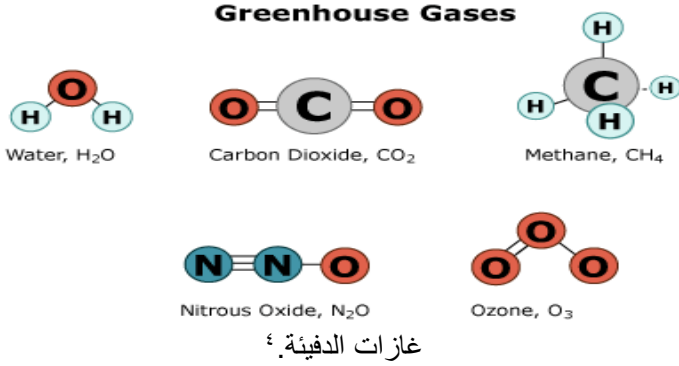




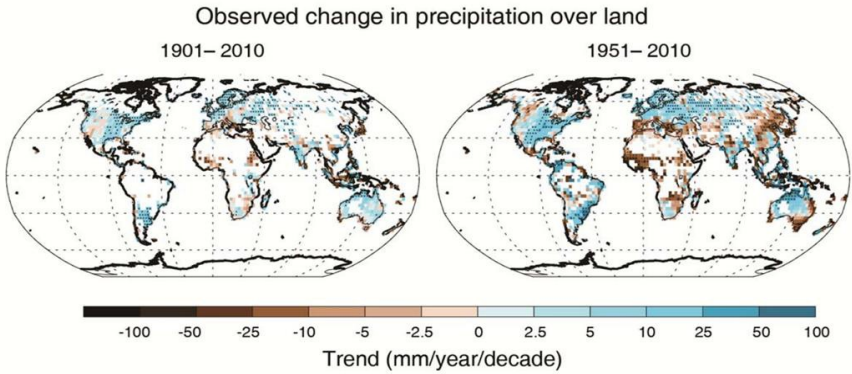
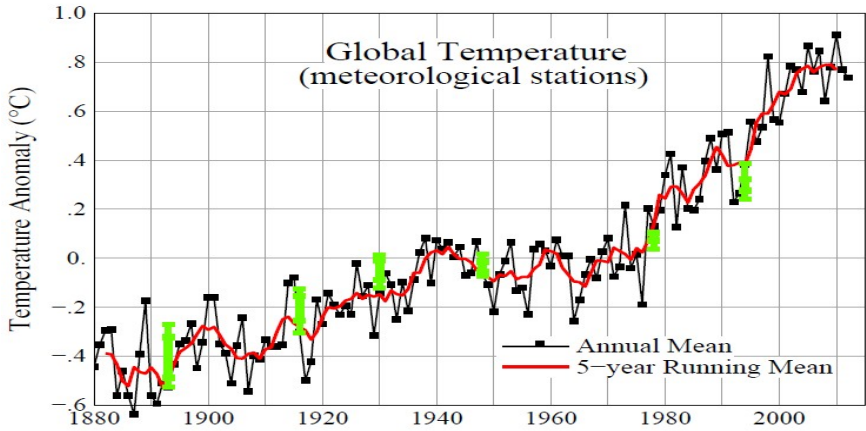
تأثير غازات الدفيئة.<sup>٣</sup>

<sup>٣</sup> المصدر: <https://claudiocassardo.wordpress.com/2013/05/>

## ٤ عوامل تغير المناخ وتأثيراتها وعمليات مراقبتها

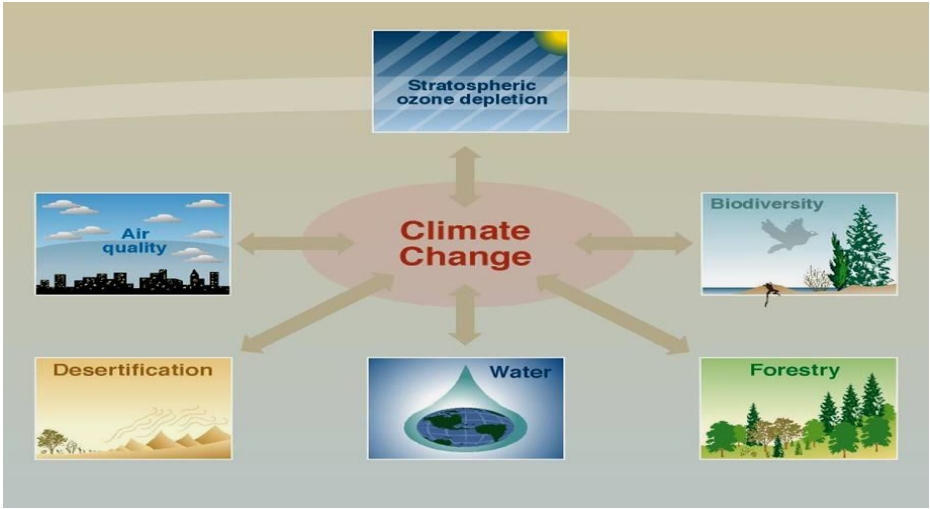


حدوث الأحوال الجوية القاسية، وتغيير الأحياء البرية وتغير توزيعها في الطبيعة، وزيادة الجفاف. هناك العديد من عمليات المراقبة العالمية.



## ٥ تأثيرات تغير المناخ

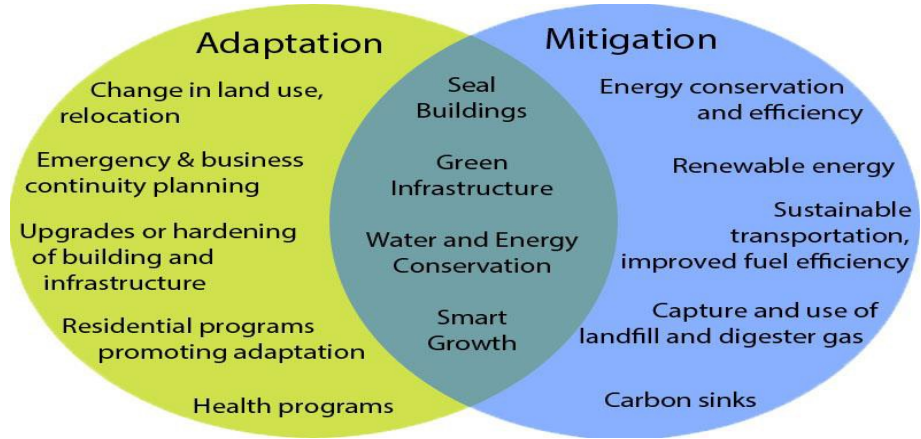
هناك العديد من الآثار المترتبة على تغير المناخ في العديد من الموارد الطبيعية، مثل: المياه والتنوع الحيوي والأنظمة البيئية والتربة والزراعة وعلاقتها بمصادر الضغط البشرية. ومن المهم التفكير محلياً في الدول والمناطق والمواقع المحمية وتحديد الروابط بين تغير المناخ والمناطق المحمية. وهنا تكمن أهمية تبادل الأفكار حول مناقشة تأثيرات تغير المناخ في البلدان التي ننتمي إليها وكيف تتعامل حكومات بلداننا معها.

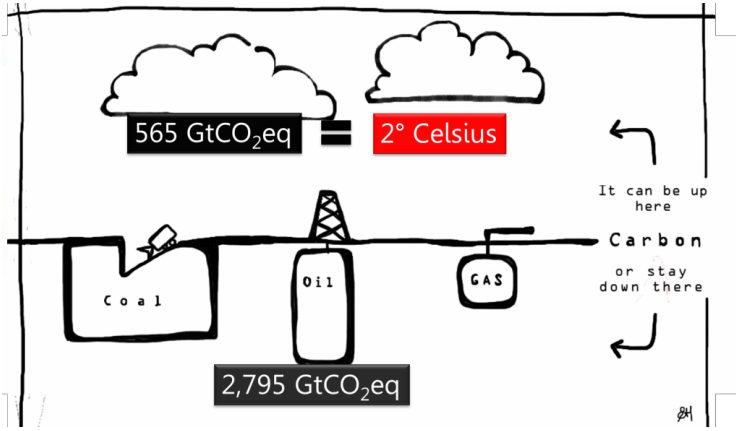


آثار التغير المناخي.°

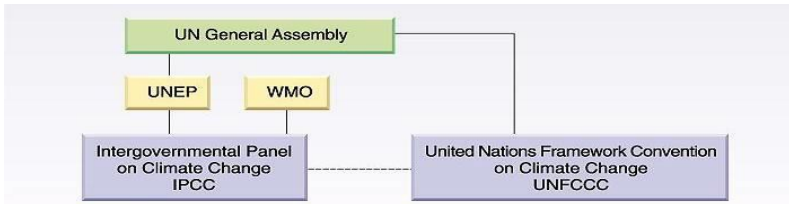
## ٦ الاستجابة العالمية والإطار القانوني لتغير المناخ

هناك العديد من الخيارات المتاحة للبشر لمواجهة تحدي تغير المناخ، بما في ذلك استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ وتخفيف آثاره. ينبغي التركيز على ضرورة تحديد استخدام احتياطات الوقود الأحفوري لإنتاج متوسط احتباس حراري بدرجة حرارة ٢ سلسيوس كحد أقصى، ومحاولة الحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى ١,٥ سلسيوس.

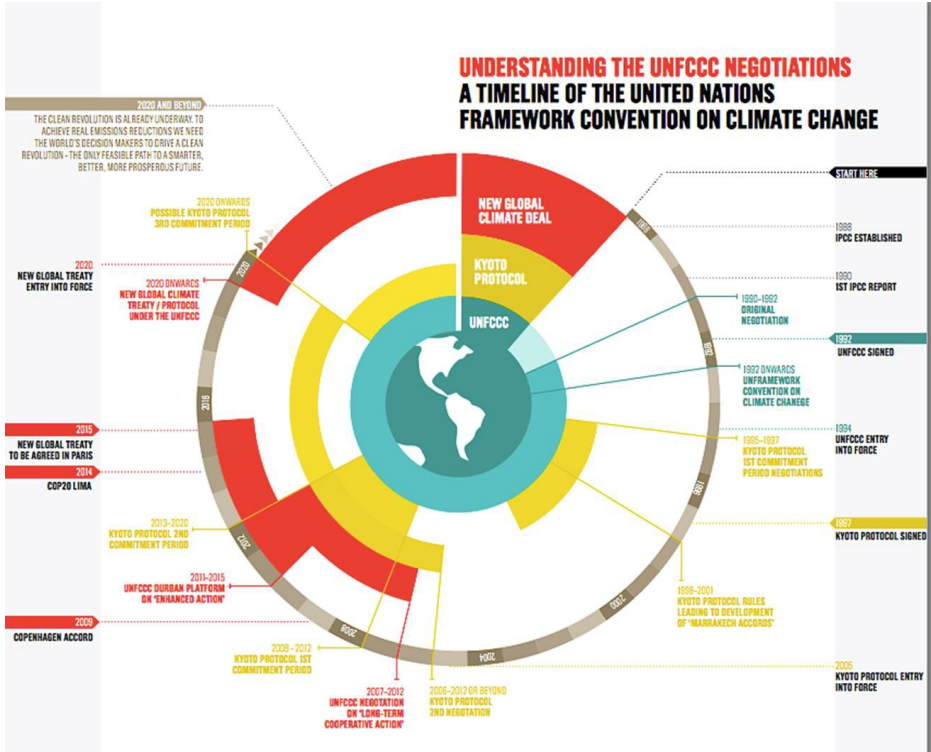




من المهم رفع مستوى الوعي الدولي بظاهرة تغير المناخ ومعالجة المخاوف المثارة منذ أواخر سبعينيات القرن العشرين. دفعت الأدلة المتزايدة منظمة الأمم المتحدة إلى صياغة عدة معاهدات واتفاقيات حول تغير المناخ، ابتداءً من اتفاقيات ريو الثلاث (تحديداً: الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر) وانتهاءً باتفاقية باريس.



وقد جرى العديد من التطورات حول المفاوضات بموجب الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ والمواقف التي تبنتها الدول والتي أدت إلى إنشاء تحالفات خلال المفاوضات، وصولاً إلى توقيع اتفاق باريس والاتفاقات الناتجة عنه.



## ٦. مراحل المفاوضات في اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية المعنية بتغير المناخ UNFCCC.

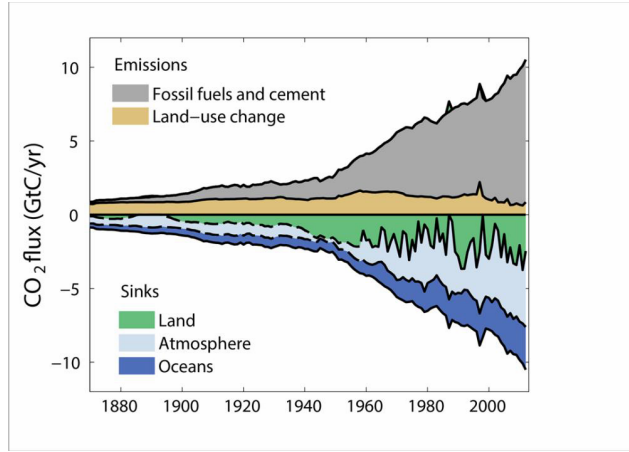
إن الجهود الاستباقية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة (التخفيف من حدة تغير المناخ) تخفيف أضرار تغير المناخ (التكيف مع تغير المناخ) هما نهجان مختلفان ولكنهما يكملان بعضهما البعض عند التعامل مع تغير المناخ. يتعلق التخفيف من تغير المناخ بأسباب تغير المناخ، في حين أن التكيف مع تغير المناخ يتعلق بالتعامل مع تأثيراته في المجتمع والبيئة.

٦ المصدر:

<https://www.flickr.com/photos/theclimategroup/15321868854/in/photostream>

## ٧ مصادر ومصارف غازات الدفيئة

هناك العديد من مصادر غازات الدفيئة والمصارف (المخازن أو المستوعبات) الرئيسية لغازات الدفيئة في كوكب الأرض. ويبرز هنا مفهوم ميزانية الكربون العالمية.



يتم إحداث التوازن في انبعاثات غازات الدفيئة للغلاف الجوي عن طريق المصارف الطبيعية. متوسط المصارف منذ عام ١٨٧٠: ٤١٪ الغلاف الجوي و ٣١٪ الأرض و ٢٨٪ المحيطات. بينما متوسط المصارف منذ عام ١٩٥٩: ٤٥٪ الغلاف الجوي و ٣١٪ الأرض و ٢٨٪ المحيطات.<sup>٧</sup>

<sup>٧</sup> المصدر: بيانات مركز تحليل معلومات غاز ثاني أكسيد الكربون التابع للولايات المتحدة الأمريكية. هيغتون وهاكلر (قيد المراجعة). بيانات مختبر بحوث النظام الأرضي التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة الأمريكية. جوز وآخرون ٢٠١٣، كاتينولا وآخرون ٢٠١٣، لو كويري وآخرون ٢٠١٣. مشروع الكربون العالمي ٢٠١٣.

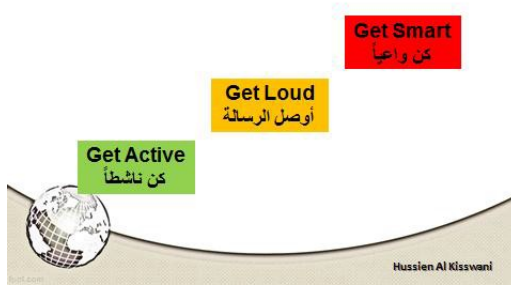


## ٨ تحليل للمبادرات الإبداعية المحلية في مجال تغير المناخ

هذا الجزء خاص بالورشات التي تمت خلال البرنامج التدريبي، ويتضمن تمريناً لتبادل الأفكار الإبداعية لمبادرات لتحديد التهديدات التي تواجه المجتمعات وتحليلها وربطها مع تغير المناخ وتحديد الاستراتيجيات الممكنة للتعامل معها. حيث تم تقسيم المشاركين إلى مجموعة صغيرة لكل محافظة وعرض مبادراتهم على جميع المشاركين في الجلسة بعد ذلك.

### What you can do?

ما دورك؟



## ٩ مصادر إضافية

مراجعة المصادر الإضافية لفهم الموضوع بشكلٍ معمق:

- السياسة الوطنية المتعلقة بتغير المناخ:  
[http://www.moenv.gov.jo/AR/PDFs/Climate%20change%20policy\\_PDF.pdf](http://www.moenv.gov.jo/AR/PDFs/Climate%20change%20policy_PDF.pdf)
- الإسهامات الوطنية المحددة للأردن:  
<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Jordan/1/Jordan%20INDCs%20Final.pdf>
- البلاغ الوطني الثالث بموجب الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ:  
<http://www.undp.org/content/dam/jordan/docs/Publications/Enviro/TNC%20jordan%20pdf.pdf>
- التقرير التوليقي للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ لعام ٢٠١٤:  
<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr>
- مفاوضات تغير المناخ ١٠١ (كيف يستجيب المجتمع الدولي لتغير المناخ):  
<https://hussienclimateleaders.wordpress.com/2013/07/31/climate-change-negotiations-101>
- الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ: لاستجابة دولية لتغير المناخ:  
[http://unfccc.int/essential\\_background/items/6031.php](http://unfccc.int/essential_background/items/6031.php)





م  
ه  
و  
س  
غرب آسيا وشمال أفريقيا

هاتف: +٩٦٢٦٥٣٤٤٧٠١ | الجمعية العلمية الملكية، ٧٠ أحمد الطراونة، عمان، الأردن | info@wana.jo

www.wanainstitute.org