منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

دور التربة المتعدد الجوانب في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا

الشراكة العالمية في التربة

موجز السياسات

1
2019

الشراكة العالمية من أجل التربة

دور التربة المتعدد الجوانب في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA)

موجز السياسات

1 | 2019

المؤلفون

لوكريزيا كاون، الفاو (المؤلف الرئيس)؛ جوسفين واتسن، الفاو؛ كاميلا كومس دا سيلفا، الفاو؛ رونالد فارغاس، الفاو؛ وديد خيشيمي، الفاو مكتب شمال أفريقيا.

المراجعة

عطية رفلا، تونس؛ كلاديو زوكا، ايكاردا؛ حمدان سالم الوهايي، عُمان، عماد غنما، فلسطين؛ ايمان سلمان، العراق؛ كريم حنيني، الفاو مكتب شمال أفريقيا ؛ محمود حسن الفريحات، الأردن؛ مكي عبد الرحمن، الفاو مكتب شمال أفريقيا؛ مجاهد صديق، الجزائر؛ محمد منهل الزعبي، سورية؛ رشيد مصدق، المغرب؛ رشا أحمد الشروقي، البحرين؛ يوسف محمد، مصر؛ كامبز بزرغان، إيران، طلال درويش لبنان.

التحرير

الفاو؛ فيونا بوتغيليرو، الفاو؛ ازابيل فريبيك، الفاو.

الترجمة العربية

محمد منهل الزعبي
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
سورية

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما ، 2019

التنويه المطلوب:

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). 2019. الدور المتعدد الأوجه للتربة في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا - موجز السياسات. روما، إيطاليا.
عدد الصفحات 32. الترخيص: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

المسميات المستخدمة في هذا المنتج الإعلامي وطريقة عرض المواد الواردة فيه لا تعبر عن أي رأي كان خاص بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) بشأن الوضع القانوني أو الإنمائي لأي بلد، أو إقليم، أو مدينة، أو منطقة، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها وتخومها. ولا تعني الإشارة إلى شركات أو منتجات محددة لمصنعين، سواء كانت مشمولة ببراءات الاختراع أم لا، أنها تحظى بدعم أو تزكية المنظمة تفضيلا لها على أخرى ذات طابع مماثل لم يرد ذكرها.

إن وجهات النظر المُعبر عنها في هذا المنتج الإعلامي تخص المؤلف (المؤلفين) ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر المنظمة أو سياساتها.

©الفاو،2019

بعض الحقوق محفوظة. هذا المُصنَّف متاح وفقا لشروط الترخيص العام للمشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري - المشاركة بالمثل 3.0 لفائدة المنظمات الحكومية الدولية
(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ar).

بموجب أحكام هذا الترخيص، يمكن نسخ هذا العمل، وإعادة توزيعه، وتكييفه لأغراض غير تجارية، بشرط التنويه بمصدر العمل على نحو مناسب. وفي أي استخدام لهذا العمل، لا ينبغي أن يكون هناك أي اقتراح بأن المنظمة تؤيد أي منظمة، أو منتجات، أو خدمات محددة. ولا يسمح باستخدام شعار المنظمة. وإذا تم تكييف العمل، فإنه يجب أن يكون مرخصا بموجب نفس ترخيص المشاع الإبداعي أو ما يعادله. وإذا تم إنشاء ترجمة لهذا العمل، فيجب أن تتضمن بيان إخلاء المسؤولية التالي بالإضافة إلى التنويه المطلوب: "لم يتم إنشاء هذه الترجمة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. والمنظمة ليست مسؤولة عن محتوى أو دقة هذه الترجمة. وسوف تكون الطبعة [طبعة اللغة] الأصلية هي الطبعة المعتمدة".

تتم تسوية النزاعات الناشئة بموجب الترخيص التي لا يمكن تسويتها بطريقة ودية عن طريق الوساطة والتحكيم كما هو وارد في المادة 8 من الترخيص، باستثناء ما هو منصوص عليه بخلاف ذلك في هذا الترخيص. وتتمثل قواعد الوساطة المعمول بها في قواعد الوساطة الخاصة بالمنظمة العالمية للملكية الفكرية http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules، وسيتم إجراء أي تحكيم طبقا لقواعد التحكيم الخاصة بلجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (UNCITRAL).

مواد الطرف الثالث. يتحمل المستخدمون الراغبون في إعادة استخدام مواد من هذا العمل المنسوب إلى طرف ثالث، مثل الجداول، والأشكال، والصور، مسؤولية تحديد ما إذا كان يلزم الحصول على إذن لإعادة الاستخدام والحصول على إذن من صاحب حقوق التأليف والنشر. وتقع تبعة المطالبات الناشئة عن التعدي على أي مكون مملوك لطرف ثالث في العمل على عاتق المستخدم وحده.

المبيعات، والحقوق، والترخيص. يمكن الاطلاع على منتجات المنظمة الإعلامية على الموقع الشبكي للمنظمة (http://www.fao.org/publications/ar) ويمكن شراؤها من خلال publications-sales@fao.org. وينبغي تقديم طلبات الاستخدام التجاري عن طريق: www.fao.org/contact-us/licence-request. وينبغي تقديم الاستفسارات المتعلقة بالحقوق والترخيص إلى: copyright@fao.org.

التصميم ماتيو سالا
صورة الغلاف: pxhere.com

الفهرس

ملخص تنفيذي • V
الرسائل المفتاحية • 1
1. المقدمة • 6
2. التربة السليمة من أجل الأمن الغذائي والتغذية • 6
3. صحة التربة وندرة المياه • 8
4. الترب السليمة من أجل التخفيف من آثار التغيرات المناخية والتكيف معها • 9
5. إدارة التربة المستدامة لمنع الهجرة القسرية • 11
التوصيات والطريق إلى الأمام • 14
المصطلحات • 16
المراجع • 18

©FAO/Lucie Chocholata

ملخص تنفيذي

تتدهور ترب العالم بسرعة بسبب تعرية التربة، وفقد مغذيات التربة، وفقدان الكربون العضوي للتربة واستعمال التربة للأغراض الصناعية والانشائية وغيرها من التهديدات، ولكن هذا المسار يمكن الحد منه شريطة أن تتولى الدول زمام المبادرة في تعزيز ممارسات الإدارة المستدامة واستخدام التكنولوجيات المناسبة.

وقد أظهرت عدة تقارير علمية أبرزت في هذا الموجز مدى تهديدات تدهور التربة للأمن الغذائي وتوفر المياه، وزيادة عدم المساواة الاقتصادية الاجتماعية واستنزاف النظم الإيكولوجية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، لا سيما بسبب التصحر. تدهور التربة يحصل بسبب متغيرات متعددة ومعقدة ولهذا السبب فإن ممارسات الإدارة المستدامة للتربة (SSM) والسياسات التي تدعمها يجب أن تندرج ضمن جدول أعمال أوسع لإدارة الموارد الطبيعية، وهو برنامج يجمع بين الأمن المائي والتكيف مع تغير المناخ والأولويات المحلية لإنتاج المحاصيل.

إن اتباع نهج منسق لإدارة التربة معززا بالسياسات أمر حيوي لإيجاد إطار متماسك لتحقيق هذا الهدف. تدعم هذه الوثيقة هدف جميع دول منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA) لحماية التربة، وتوضح قيمة العمل المنسق والموجّه للمحافظة على التربة ضمن الأقليم لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG).

دور التربة المتعدد الجوانب في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA)

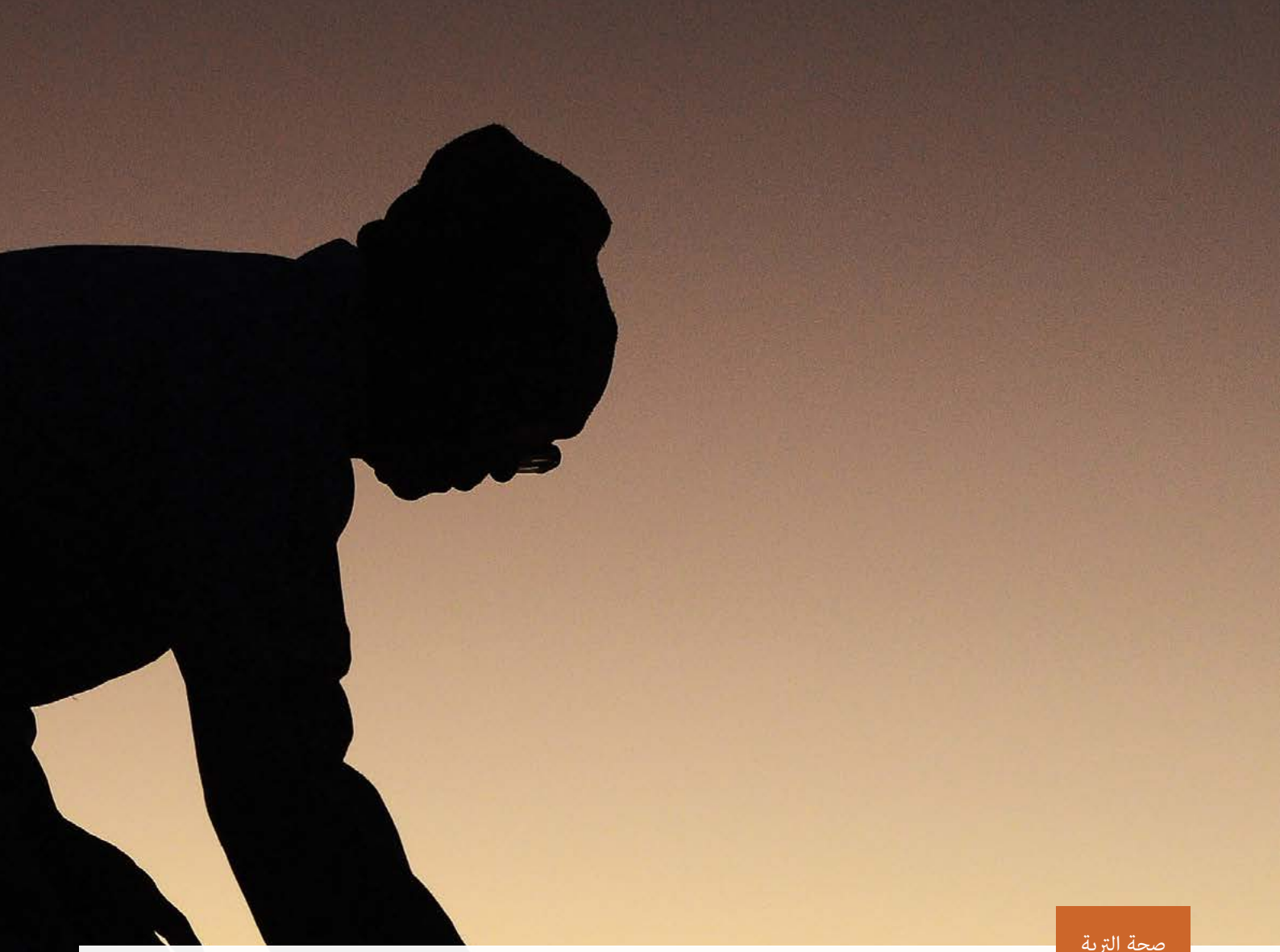
الرسائل المفتاحية

هدفنا

رفع مستوى الوعي وتحريك العمل السياساتي بشأن القيمة المضافة لموارد التربة. يمكننا معا ضمان الأمن الغذائي والتغذية من خلال تعزيز وتنفيذ الإدارة المستدامة للتربة (SSM) ، ودرء ندرة المياه ، والتخفيف من تغير المناخ والتكيف معه ، ودعم الحد من الفقر في منطقة NENA.

الترب والأمن الغذائي والتغذية

- ضمن حدود الأمن الغذائي والتغذية، يعتمد توفر الغذاء إلى حد كبير على الترب الصحية والمنتجة؛
- تحدد صحة التربة إلى حد كبير كمية ونوعية (محتوى المغذيات) في غلة المحصول؛
- يسبب تدهور التربة انخفاضا في الجودة والقيمة التجارية للمنتجات الزراعية؛
- تقدر التكلفة الاقتصادية لتدهور الأراضي في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بنحو 9 بلايين دولار في السنة؛
- تؤثر الظروف المناخية تأثيراً مباشراً على توفر الأراضي الصالحة للزراعة، في حين تؤثر ممارسات إدارة التربة في جودتها؛
- يعتبر تدهور التربة أحد أكبر أسباب انخفاض إنتاجية المحاصيل الزراعية.



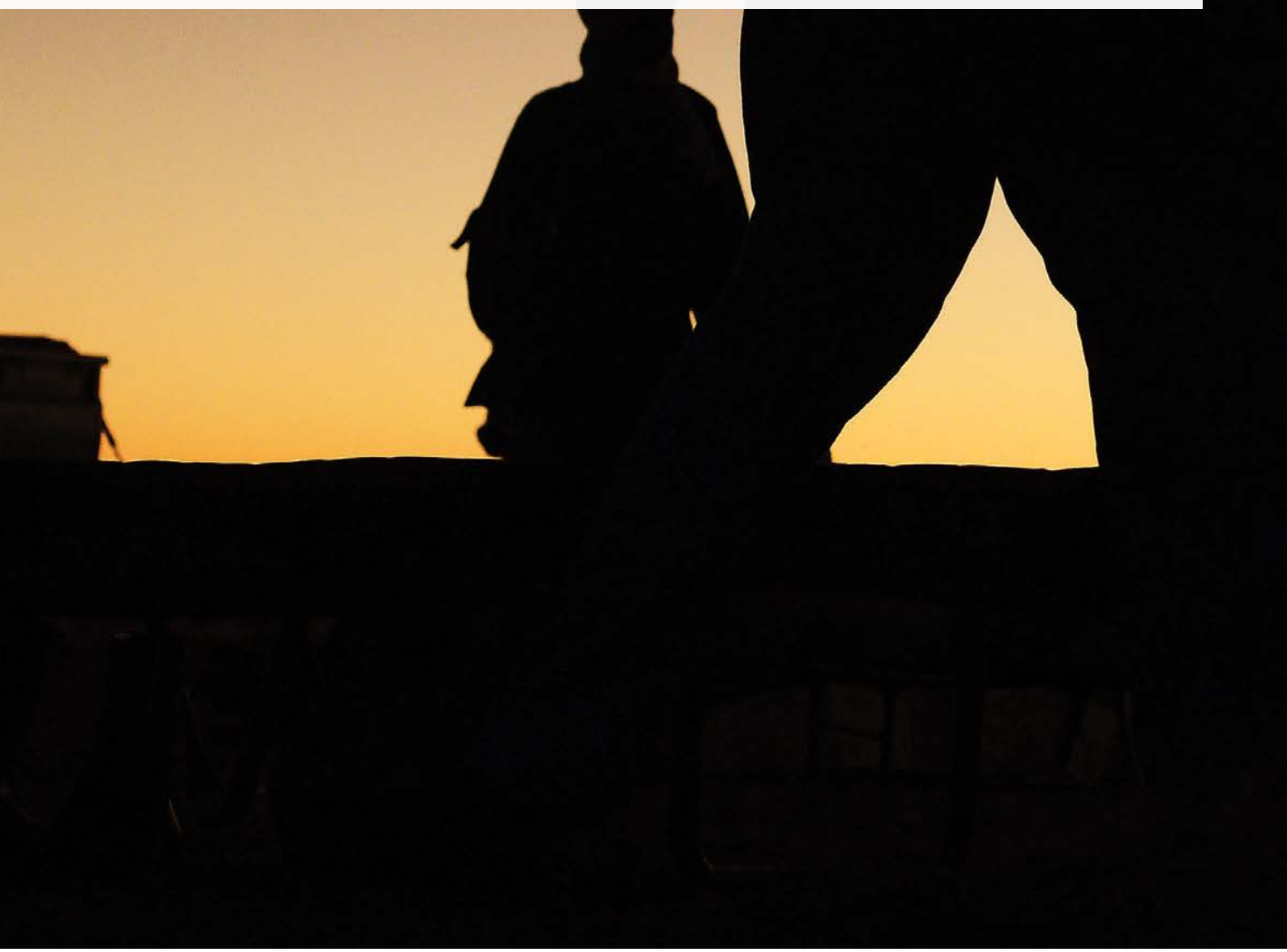
صحة التربة وندرة المياه

- تعتبر ندرة المياه مشكلة رئيسة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، لذا إن زيادة كفاءة استعمال المياه يعد موضوعا أساسيا (FAO, 2018a)؛
- يعتمد الماء الموجود في التربة (الماء الأخضر) على بنية التربة ومحتواها من المادة العضوية. يمكن أن تساهم التربة في مخزونات المياه السطحية واحتجاز / ونفاذية مياه الأمطار؛
- قد لا تحتاج المحاصيل التي تنمو على تربة صحية إلى الري أو هطول الأمطار في كثير من الأحيان؛
- يمكن زيادة محتوى المواد العضوية في التربة عن طريق إدارة مخلفات المحاصيل، ورعي المحاصيل العلفية بدلاً من حصادها، وممارسة الزراعة العضوية، وإضافة المخلفات العضوية الغنية بالكربون، وتغطية التربة؛
- يمكن زيادة كفاءة استعمال المياه إلى الحد الأقصى من خلال الري بالتنقيط أو الرش، وجدولة الري، ومراقبة رطوبة التربة أو فقدان المياه عبر التبخر -نتح؛
- يمكن أن تساعد ممارسة إدارة التربة المستدامة SSM على زيادة قدرة التربة على تنظيف المياه من الملوثات الناتجة عن الأنشطة البشرية.

©FAO/Carl de Souza

الترب السليمة من أجل التخفيف من التغيرات المناخية والتكيف معها

- التربة هي مكامن كربونية رئيسة تحتوي على كميات كربون أكبر من الغلاف الجوي والنباتات الأرضية مجتمعة. يظل الحفاظ على الكربون وحجزه في التربة أمراً أساسياً لتعزيز القدرة على التكيف مع تغير المناخ عن طريق موازنة كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وزيادة تكيف النظم البيئية للأحداث المناخية المتطرفة؛
- يتم تحديد تأثير تغير المناخ وتقلبه على نمو المحاصيل وإنتاجيتها إلى حد كبير من خلال تأثيرها على صحة التربة (وقدرة أنواع المحاصيل على التكيف مع تغير المناخ وأنماط الطقس)؛
- تغير المناخ له تأثير كبير على الإنتاج الزراعي في المنطقة - تقرير التقييم الخامس (AR5) من فريق الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (RCP 8.5) (IPCC)- بين انخفاض من 10 إلى 20 % في غلة محاصيل اقليم NENA بحلول 2050؛
- يعد الحفاظ على مخزون الكربون العضوي في التربة وزيادته أمراً بالغ الأهمية ليس فقط للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة وإزالة ثاني أوكسيد الكربون من الغلاف الجوي فحسب، بل ضروري أيضاً لتحسين صحة التربة وخصوبتها وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالمياه؛
- المنافع المشتركة الناشئة عن الإدارة الفعالة والمستدامة لموارد التربة متقاطعة ومتصلة مباشرة بتغير المناخ وأولويات الأمن الغذائي.



- تتأثر معدلات الهجرة العالية من البلدان التي لا يوجد فيها صراع بنضوب الموارد البيئية أو تدهورها؛
- عندما تكون التربة - أساس إنتاج الغذاء - متدهورة وغير قادرة على توفير فعاليات مثل إنتاج المحاصيل والاحتفاظ بالمياه، لا يكون أمام المستخدمين أي خيار سوى الهجرة إلى أنواع من التربة اكثر إنتاجية/ كمصدر للرزق؛
- انخفاض الإنتاجية الزراعية بسبب فقر التربة ونقص المياه يساهم في الهجرة الدائمة بعيدا عن المناطق المتأثرة؛
- يمكن أن يؤدي ارتفاع أسعار الغذاء ونقصه إلى الهجرة الناجمة عن الصراع.

©FAO/Rosetta Messori

ملخص التوصيات

- استخدام أدوات معترف بها دوليا مثل الخطوط التوجيهية الطوعية للإدارة المستدامة للتربة (VGSSM) لصياغة ومراجعة وتنفيذ سياسات وإجراءات نحو تربة سليمة للمحافظة على الزراعة المستدامة والتنمية المستدامة؛
- خلق بيئة ممكنة لتعزيز إدارة التربة المستدامة SSM من خلال ضمان حيازة الأراضي، وإطلاق برامج تعليمية فعالة، وتعزيز الخدمات الإرشادية، وإنشاء نظم وطنية لمعلومات التربة، وتعزيز التعاون التقني والعلمي الدولي؛
- تشجيع الاستخدام الواسع لممارسات إدارة التربة المستدامة SSM من جانب المزارعين وغيرهم من مستخدمي الأراضي من خلال استراتيجيات حكومية محددة وموجهة؛
- ضمان أن إدارة التربة المستدامة SSM من قبل المزارعين ومستخدمي الأرض الآخرين عبر استراتيجيات حكومية هادفة؛
- التأكيد على أن SSM مدرجة في تطوير/تنفيذ استيراتيجيات استثمار حكومية متكاملة تتعلق بوجه خاص بندرة المياه والتكيف مع التغيرات المناخية في المنطقة.

1. المقدمة

تعتبر منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA) واحدة من أغنى المناطق في العالم بمواردها الطبيعية من الوقود الأحفوري (Diop et al., 2012). من خلال احتفاظ هذه المنطقة بأكثر من 60% من احتياطيات العالم من النفط وما يقارب من نصف احتياطيات الغاز العالمية. هناك العديد من البلدان في المنطقة مثل قطر والكويت والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والبحرين وعمان من بين أغنى البلدان في العالم (Harrington, 2018; Martin, 2018). على الرغم من هذا، فإن سكان أقليم NENA هم من بين أكثر الفئات ضعفاً في العالم حيث يتدهور الأمن الغذائي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا نتيجة للنزاع في المنطقة الأمر الذي يؤدي إلى اتساع الفجوة في الرفاه بين بلدان النزاع والبلدان الخالية من النزاع (FAO, 2017b).

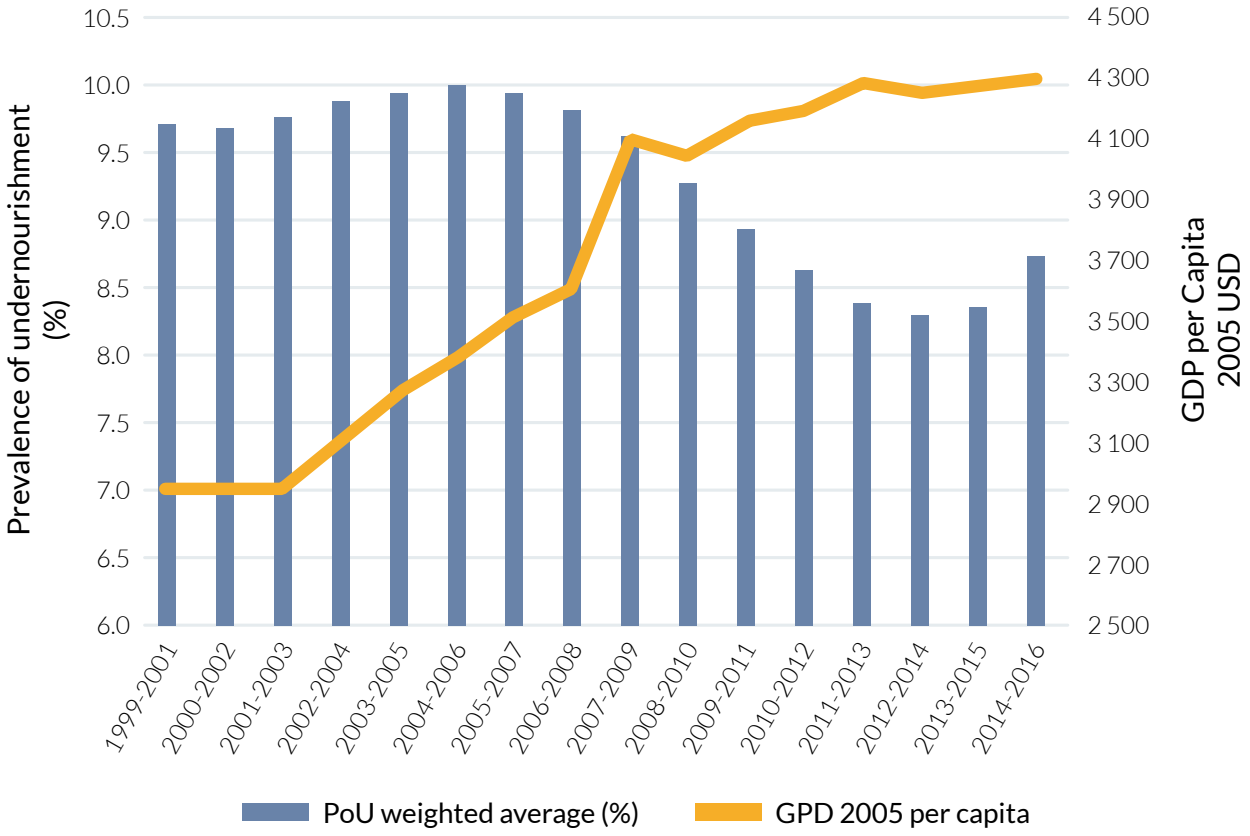
باعتبارها واحدة من أكثر مناطق العالم ندرة في المياه والجفاف فقد قامت الحكومات والمنظمات الدولية باستثمارات كبيرة في إدارة المياه بهدف توفير المياه والأمن الغذائي (FAO, 2017a). لكن هل هذا كافي؟ تهدف هذه الوثيقة إلى الكشف عن الأدوار المتعددة للتربة في تحقيق الأمن الغذائي ومعالجة ندرة المياه وتغير المناخ والهجرة القسرية. إن التغيرات المناخية المتطرفة التي تنتشر في جميع أنحاء المنطقة تزيد الضغط على إنتاجية المحاصيل والموارد المائية والذي بدوره يزيد من مخاطر الهجرة والنزاع (World Bank, 2018a). لم يعد من الممكن تجاهل دور التربة في التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، حيث تشير التوقعات المناخية الإقليمية إلى زيادة في درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار خلال السنوات القادمة (Bucchignani et al., 2018).

تكتسب التربة اهتماما دوليا متزايدا منذ إنشاء الشراكة العالمية للتربة (GSP) في عام 2012 والاحتفالات العالمية بالتربة في عام 2015 واعتماد الخطوط التوجيهية الطوعية للإدارة المستدامة للتربة (VGSSM) في عام 2016. شخصت أهداف التنمية المستدامة SDGs أهمية الحفاظ على موارد التربة من التدهور واستعادة التربة المتدهورة (UN, 2015). وفي مؤتمر الشركاء الثالث والعشرين (COP23) التابع لاتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، أعلن قرار كورونيفيا أن صحة التربة هي موضوع أساسي لمكافحة تغير المناخ (UNFCCC, 2018). وعلاوة على ذلك، لابد من اتخاذ قرارات ملموسة وإجراءات لسد الفجوة بين العلم والسياسات على المستوى الوطني، عندما تصنع القرارات وتتخذ الاجراءات. يمكن أن يكون لزيادة الوعي لدى صانعي السياسات بشأن القيمة المضافة لموارد التربة وآثارها على سبل العيش والنظم الاجتماعية والاقتصادية آثاراً ملموسة على اعتماد الأطر القانونية لحماية التربة وزيادة الاستثمار في الإدارة المستدامة للتربة واستعادة التربة المتدهورة، فضلاً عن أنشطة البحث وتطوير القدرات.

2. التربة السليمة من أجل الأمن الغذائي والتغذية

منذ عام 1999 زاد الناتج المحلي الإجمالي (GDP) للفرد وانخفض معدل انتشار نقص التغذية(PoU) في المنطقة (الشكل 1). ومع ذلك لا تزال بلدان NENA التي ليس فيها نزاعات تعاني من ارتفاع معدل الانتشار الحاد لانعدام الأمن الغذائي، انظر الجدول 1 (FAO, 2017b).

الشكل 1: انتشار نقص التغذية ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (في عام 2005 بالدولار الأمريكي) في بلدان الـ NENA ، 1999-2001 إلى 2014-2016.
المصدر: FAO, 2017b



ملاحظة: يشير نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي إلى معدل ثلاث سنوات

الجدول 1. نظرة عامة إقليمية على انعدام الأمن الغذائي ونقص التغذية في منطقة الـ NENA للفترة 2014-2016. المصدر: FAO, 2017b

	معدل انتشار نقص التغذية (٪)	معدل انعدام الأمن الغذائي الحاد بين السكان (٪)	
كل دول NENA	10.2	12.0	الجزائر ، البحرين ، مصر ، إيران (الجمهورية الإسلامية) ، العراق ، الأردن ، الكويت ، لبنان ، ليبيا ، موريتانيا ، المغرب ، عُمان ، قطر ، المملكة العربية السعودية ، السودان ، الجمهورية العربية السورية ، الإمارات العربية المتحدة ، تونس ، اليمن ، فلسطين
الدول التي تعاني من النزاعات	27.2	19.0	اليمن ، العراق ، السودان ، الجمهورية العربية السورية ، ليبيا
الدول التي لا تعاني من النزاعات	4.6	9.8	الجزائر ، البحرين ، مصر ، إيران (الجمهورية الإسلامية) ، الأردن ، الكويت ، لبنان ، موريتانيا ، المغرب ، عُمان ، قطر ، المملكة العربية السعودية ، الإمارات العربية المتحدة ، تونس ، فلسطين

ضمن أبعاد الأمن الغذائي والتغذية يعتمد توفر الغذاء بشكل كبير على التربة السليمة والمنتجة والتي تكون مناسبة للزراعة. نتيجة للظروف المناخية المتطرفة في جميع أنحاء منطقة NENA، فإن 13.7% فقط من إجمالي مساحة الأراضي الزراعية هي صالحة للزراعة (FAO, 2014a) ونصيب الفرد من الأراضي الصالحة للزراعة لكل شخص أقل من المتوسط العالمي البالغ 0.23 هكتار (World Bank, 2015). وفي ظل هذه الظروف فإن المخاطر التي يشكلها تدهور التربة على الأمن الغذائي والتغذية أكبر، وكما ورد في (FAO and ITPS 2015) فان المركز العربي لدراسة المناطق القاحلة والأراضي الجافة خمن أن تدهور الأراضي يؤثر على:

- 49 في المائة من الأراضي الزراعية في مناطق الاقليم الشرقية؛
- 29٪ في وادي النيل المصري؛
- 17 في المائة في شمال أفريقيا؛
- تسعة في المائة في دول مجلس التعاون الخليجي.

وبشكل عام حوالي 73٪ من مساحة الأراضي الزراعية في إقليم الـ NENA (22 مليون هكتار) قد تدهورت (FAO and ITPS, 2015). إن تراكم الأملاح (الملوحة) وفقدان التربة بالماء والرياح (الانجراف) وفقد الغطاء النباتي وتدهور التربة (بما في ذلك تراص التربة وتشكل القشرة السطحية) تشكل تهديداً رئيسياً للتربة الزراعية في إقليم الـ NENA (FAO and ITPS, 2015).

من خلال تقليل عمق الجذور وكمية المياه والمغذيات المتاحة، فإن تدهور التربة لا يؤثر فقط على كمية المحصول ولكن أيضًا على جودته من حيث محتوى المغذيات وحجم الثمار وشكلها. وفي هذا الصدد وبالإضافة إلى انخفاض الإنتاج فإن تدهور التربة يتسبب أيضا في انخفاض القيمة التجارية للمنتجات الزراعية، التي يمكن أن تبدو واهنة و / أو مشوهة. وتقدر التكلفة الاقتصادية لتدهور الأراضي في المنطقة بنحو 9 مليارات دولار أمريكي في السنة (2.1-7.4 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي) (FAO and ITPS, 2015).

إذا كان نقص العناصر الغذائية الأساسية يؤدي إلى تراجع نمو النباتات وانخفاض في الغلة والقيمة الغذائية للمحاصيل، فإن الزيادة في المغذيات لها عواقب بيئية حيث تؤدي زيادة المغذيات الى انتقالها من الحقول الزراعية إلى المسطحات المائية والتي تسبب التثريف (الاثراء الغذائي) وتدهور نوعية المياه؛ إن ترشيح المغذيات الزائدة إلى المياه الجوفية المستخدمة للاستهلاك البشري له تأثيرات محتملة على صحة الإنسان، كما أن بعضها قد يصل إلى الغلاف الجوي مكوناً غازات الاحتباس الحراري والتي تؤدي إلى تفاقم تغير المناخ. في هذا السياق من المهم الحفاظ وتحسين خصوبة التربة الطبيعية ودورات المغذيات الطبيعية وضمان كفاءة استخدام النباتات لجميع العناصر الغذائية المضافة للتربة. ويمكن القيام بذلك من خلال فعاليات الحفاظ على التربة بما في ذلك الدورة الزراعية التي تتضمن المحاصيل البقولية والأسمدة الخضراء والسماد العضوي، ومحاصيل التغطية والزراعة الحافظة بدون حراثة أو حراثة قليلة. كما تساعد نظم المحصول-إنتاج حيواني والمحصول-إنتاج حيواني-نباتات رعوية في تحسين دورات المغذيات (FAO and ITPS, 2015; FAO and ITPS, 2017). تتوسع المدن في الأراضي الزراعية نتيجة لزيادة عدد السكان، وبالتالي ينبغي انتاج غذاء أكثر في أراضي زراعية أقل، ففي الجزائر تم تحويل 150,000 هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة و10,000 هكتار من الأراضي المروية إلى مناطق سكنية منذ عام 1962 (FAO, 2018b). وفي الأردن تشير التقديرات إلى أن حوالي 88,400 هكتار من الأراضي البعلية فقدت بسبب تحويلها إلى مناطق سكنية بين عامي 1975 و2000 (FAO, 2018). وفي مصر بلغ إجمالي الأراضي الزراعية التي تحولت إلى مناطق عمرانية بين عامي 1952 و2002 نحو 121,500 فدان (Catalani et al., 2018)، في حين وصل المغرب إلى الحد الأقصى للتوسع الزراعي الأفقي (FAO, 2018b). وفي دول الخليج من المتوقع أن تتجاوز فاتورة استيراد الأغذية 53 مليار دولار بحلول عام 2020، حيث تستورد هذه الدول ما يصل إلى 90% من الغذاء (Oxford Business Group, 2019). إذا لم يتم اتخاذ تدابير لحماية التربة من التدهور وتحولها إلى مناطق عمرانية فمن المتوقع أن تنخفض غلة المحاصيل بحلول عام 2050 كما يلي: إنتاجية الأرز بنسبة 11%؛ إنتاجية فول الصويا بنسبة 28%؛ إنتاجية الذرة بنسبة 19%؛ إنتاجية الشعير 20% (FAO and ITPS, 2015). تعاني أكثر من 80% من أراضي دول NENA من إنتاجية زراعية منخفضة وذلك في 17 دولة من أصل 20، وبالتالي فإن احتمال حدوث مزيد من الانخفاض في الإنتاج يشكل مصدر قلق كبير في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (FAO, 2014a).

3. صحة التربة وندرة المياه

منطقة الـ NENA هي المنطقة الأكثر جفافاً في العالم حيث أن مدى توفر المياه العذبة المتجددة للفرد الواحد هو أقل من 10٪ من المتوسط العالمي (FAO, 2017a). وفي عام 2010 كانت موريتانيا والعراق الدولتان الوحيدتان في المنطقة التي لديها موارد مائية تتخطى 2000 مترا مكعبا للشخص الواحد. وفي ظل وجود نقص في المياه تتزايد المنافسة على استخدام هذا المورد بين القطاعات (الصناعية والبلدية والزراعية). على الرغم من أنه في عام 2009 تم استخدام 78% من أصل 4509 مليار متر مكعب لأغراض الزراعة، إلا أن النمو السكاني يزيد من حصة المياه المستخدمة للأغراض البلدية. من الأهمية بمكان في ظل هذه الظروف زيادة كفاءة استخدام المياه في

الزراعة لضمان إنتاجية مائية أعلى لكل كمية مياه مستعملة (FAO, 2014a). فوفقا للبنك الدولي (2018b)، يكلف عدم كفاية إمدادات المياه والصرف الصحي منطقة NENA حوالي 21 مليار دولار سنويا من الخسائر الاقتصادية.

بشكل تقليدي تعتمد بعض البلدان مثل ليبيا وعمان والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة بشكل كبير على المياه الجوفية. كما تعتمد مصر والعراق وسورية والسودان بشكل مباشر على مصادر المياه السطحية، وغالبًا ما تتقاسمها مع دول أخرى. تعتمد المغرب والجزائر وإيران على المياه السطحية والجوفية. ومع ذلك تعتمد البحرين والكويت وغيرها في شبه الجزيرة العربية بشكل متزايد على المياه المحلاة والمياه العادمة المعالجة والمياه الافتراضية في الواردات الغذائية والتي تخضع لتقلبات الأسعار (Zawahri, 2017). يساهم انخفاض معدلات هطول الأمطار بشكل كبير في الضغوط على المياه الجوفية التي تم إدراجها كتهديد أساسي لأمن المياه في إيران والمملكة العربية السعودية وليبيا والمغرب واليمن والجزائر (IWMI, 2007; FAO, 2016). ومع تزايد استنزاف المياه الجوفية في منطقة NENA (World Bank, 2009) فإن موارد المياه السطحية والمتجددة سوف تصبح أساسية. يعد هطول الأمطار المصدر الرئيسي للمياه السطحية وهو ذو أهمية كبيرة للمحاصيل. كما أن هطول الأمطار هو المصدر الرئيسي للمياه السطحية وهو ذو أهمية حاسمة للمحاصيل، ولا يتم تخزين مياه الأمطار في الأنهار والبحيرات والسدود فحسب بل أيضًا تخزن هذه المياه في الطبقة السطحية للتربة أو منطقة الجذر. **وبما أن التربة تساهم في مخزونات المياه السطحية وحفظ المياه الناجمة عن الأمطار**، فإن المياه التي تحتوي عليها التربة غالباً ما يشار إليها بالماء الأخضر (Sood et al., 2014). **إن المحاصيل المزروعة في تربة سليمة قد لا تحتاج إلى الري أو هطول الأمطار في كثير من الأحيان.**

إن القدرة على امتصاص الماء وتخزين الرطوبة والسرعة التي يتم بها فقدان الماء أو استخدامه تعتمد بشدة على نسب الطين والسلت والرمل في التربة. أياً كان نوع التربة يمكن أن تؤدي ممارسة إدارة التربة المستدامة SSM إلى زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه عن طريق تحسين الحالة الفيزيائية لها كما تلعب المادة العضوية في التربة (SOM) دوراً كبيراً في هذا الأمر. تعمل المادة العضوية SOM على تحسين قدرة التربة على امتصاص وتخزين المياه وإتاحة المغذيات للنبات والحد من تشكل القشرة السطحية للتربة والحد من فقدان التربة نتيجة للانجراف المائي أو الريحي (FAO, 2005). تعمل المادة العضوية في التربة عمل الإسفنج الذي يسمح للنباتات بتحمل ظروف الجفاف بشكل أفضل، كما أن زيادة محتوى التربة من المادة العضوية من 0.5 إلى 3% يمكن أن يزيد محتوى الماء في التربة أكثر من ضعف سعة المياه المتاحة (Hudson, 1994).

لم تدرج المياه الخضراء حتى الآن في موازنة المياه الوطنية حيث ركزت البلدان على إدارة مواردها المائية وتخطيطها على المياه الزرقاء (FAO, 2015). ومع ذلك إذا استمر تأثر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بارتفاع حرارة طويل الأجل الذي لوحظ بالفعل في جميع أنحاء شرق البحر المتوسط (Lewis and Monem, 2018)، **فإن الاستثمار في المياه الخضراء يمكن أن يكون استراتيجية فعالة للبلدان لتخفيض تكاليف الإنتاج الزراعي لديها وزيادة الإنتاج لكل وحدة من المياه المستهلكة لكل وحدة من الأرض على نحو مستدام**. يمكن أيضًا نقل كمية أكبر من المياه الجوفية من الزراعة إلى إمدادات مياه الشرب الأساسية من خلال المراقبة والحفاظ على صحة التربة. ينطوي هذا الاقتراح على إعادة هيكلة شبكة الاستثمارات الموجودة سابقاً في استراتيجيات أمن المياه والتي ينبغي أن تشمل اعتبارات إدارة التربة.

يمكن زيادة محتوى التربة من المادة العضوية في المنطقة عن طريق إدارة مخلفات المحاصيل، وذلك برعي المحاصيل العلفية بدلاً من حصادها وممارسة الزراعة العضوية وتطبيق الإدارة المتكاملة لخصوبة التربة والإدارة المتكاملة للآفات وإضافة السماد العضوي أو المخلفات الأخرى الغنية بالكربون، واستخدام الكمبوست والسماد الأخضر، وتطبيق الملش أو محاصيل التغطية. من أجل زيادة كفاءة استخدام المياه، يجب الجمع بين الممارسات السابقة مع الري السطحي المطور والري بالتنقيط أو الرذاذ وجدولة الري ومراقبة رطوبة التربة أو فقدان المياه عبر التبخر-نتح (FAO and ITPS, 2017).

بسبب عقود من السياسات التي أهملت التفكير في استدامة المياه على المدى الطويل، فإن الأنظمة الهيدرولوجية في المنطقة والأنهار العابرة للحدود ومخزون المياه الجوفية ملوثة ومهددة بالانقراض. إن تصريف المياه الناتجة عن النشاط الأهلي والصناعي في الأنهار والبحيرات، ورواسب النفايات الصلبة والتسرب من مكبات القمامة وتغلغل مياه البحر في طبقات المياه الجوفية والتلوث بالجريان السطحي الزراعي كلها تهدد جودة المياه في جميع أنحاء المنطقة (Zawahri, 2017). من الحقائق المعترف بها نادراً بشأن **الترب الصحية** أن تركيبها ومكوناتها **تسمح لها بالعمل كمرشح طبيعي للملوثات** (Blum, 2005). يمكن للتربة السليمة أن تقوم بالكثير من الترشيح الذي تحتاجه المياه التي تأثرت بالأنشطة البشرية ولكن يمكن تعزيز قدرة التربة على إزالة التلوث بشكل كبير من خلال إدارة التربة المستدامة SSM.

4. الترب السليمة من أجل التخفيف من آثار التغيرات المناخية والتكيف معها

بالإضافة إلى النمو السكاني السريع وتزايد التحضر تتعرض موارد التربة والمياه الشحيحة للخطر بسبب تغير المناخ، الذي له تأثير كبير على الإنتاج الزراعي في جميع أنحاء المنطقة. قد تؤدي التغيرات في درجة الحرارة وهطول الأمطار ومستوى سطح البحر والأحداث المناخية المتطرفة إلى زيادة ندرة المياه وتدهور التربة وتدهور المحاصيل وخسارة المراعي والغطاء النباتي والآفات الحشرية والأمراض وموت الماشية وانخفاض إنتاجية الأسماك (Soltani et al, 2012; Alboghdady and El-Hendawy, 2016; Lewis and Monem, 2018; Verma, 2018).

تقع معظم أراضي منطقة NENA في المناطق المناخية القاحلة والجافة وشبه القاحلة. ونظرا لأن ثلاثة أرباع الأراضي الصالحة للزراعة تتلقى أقل من 400 ملم من الأمطار السنوية، وأراضي الرعي الطبيعية تتلقى أقل من 200 ملم من الأمطار سنوياً فمن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم الجفاف وندرة المياه. تتأثر المنطقة بدرجة كبيرة بمتوسط تغير درجات الحرارة مقارنة بالمناطق العالمية الأخرى حيث أن ارتفاع درجات الحرارة المناخية يمكن أن يؤدي إلى زيادة في التبخر بنسبة 25 %. وهذا يعني أن توفر مياه الأمطار يمكن أن ينخفض بنسبة 50 بالمائة مشكلاً تفاقم في أزمة المياه (Lewis and Monem, 2018). ومن المتوقع أن تزداد هذه المشاكل مع زيادة فيالظواهر الجوية القاسية، مثل الجفاف والفيضانات والعواصف (Desanker, 2002; Wodon et al., 2014). يتم تحديد تأثير تغير المناخ وتقلبه على نمو المحاصيل وإنتاجيتها إلى حد كبير من خلال تأثيره على صحة التربة وقدرة أنواع المحاصيل على التكيف م ع تغير المناخ وأنماط الطقس (Brevik, 2013). أظهر (El-Hendawy 2016) أن زيادة في درجة الحرارة بنسبة 1% خلال الشتاء أدت إلى انخفاض الإنتاج الزراعي بنسبة 1.12%. ومن خلال السيناريو IPCC AR5 الذي حدده الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (RCP 8.5) فإن تغير المناخ سيتسبب في انخفاض إنتاجية محاصيل دول NENA من 10 إلى 20% بحلول عام 2050 (Lewis et al., 2018).

ووفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ((IPCC 2014))، فإن 24% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تعزز تغير المناخ يمكن أن تُعزى إلى الزراعة والغابات وغير ذلك من ممارسات استخدام الأراضي التي تنتج الانبعاثات عن طريق إطلاق الكربون من مخزونات التربة والغابات وذلك لأن التربة تمثل أكبر خزان للكربون العضوي الأرضي (FAO, 2017c). واعتمادا على الجيولوجيا المحلية والظروف المناخية واستخدام وإدارة الأراضي تحتفظ التربة بكميات مختلفة من الكربون العضوي للتربة (SOC) وهو المكون الرئيسي للمواد العضوية للتربة (FAO, 2017c). عادة يكون الغطاء النباتي في المناطق الجافة والحارة نادرًا وبالتالي لا يدخل الكربون العضوي الى التربة الا بشكل قليل جداً. هذا هو السبب في أن معظم التربة في منطقة NENA تحتوي على 1% من الكربون العضوي SOC، وغالباً ما تقل عن 0.5% (Darwich et al., 2018). ومع ذلك فإن SOC في الأراضي الجافة تمثل أكثر من ثلث المخزون العالمي ويرجع ذلك أساسا إلى مساحتها الكبيرة وحقيقة أن التربة ليست متدهورة، وليس بسبب الغطاء النباتي (FAO, 2017c).

من الضروري الحفاظ على موارد التربة من التدهور وزيادة قدرة التربة على حجز ثاني أكسيد الكربون من أجل الحد من انبعاث الكربون في الغلاف الجوي (Lal, 2004). تخلق عملية حجز الكربون من خلال الممارسات الزراعية السليمة للتربة فوائد متعددة من حيث إنتاج الغذاء، حيث توجد علاقة مباشرة بين محتوى SOC وخصوبة التربة (Lal et al., 2014). إن الاستثمار في الحفاظ على كربون التربة العضوي يعني العمل على الحفاظ على السلامة البنيوية للتربة وتعزيز محتواها من المادة العضوية. بالإضافة إلى التوصيات الواردة في المخططات التوجيهية الطوعية للإدارة المستدامة للتربة VGSSM (FAO and ITPS, 2017)، يبين الجدول 2 قائمة بممارسات الإدارة المستدامة للتربة من أجل تحسين امتصاص الكربون وتخزينه في التربة (Robert, 2001). كما يمكن أن يعزز ذلك من مقاومة المحاصيل لتقلبات درجات الحرارة ومقاومة التربة لعمليات الانجراف الناجمة عن تغير المناخ.

الجدول 2. إدارة التربة المستدامة لتعزيز امتصاص وحجز الكربون في التربة. المصدر: Robert (2001) مقتبس من شراكة التربة لمنطقة الـNENA لعام 2019

الممارسة	أخذ كربون التربة العضوي وتخزينه
زيادة مدخلات الكتلة الحيوية باستخدام الأسمدة العضوية	تعزز الأسمدة بناء التربة، مما يساعد على حفظ وتخزين العناصر الغذائية. تعزز الأسمدة العضوية المجتمعات الميكروبية في التربة ، مما يزيد من أنشطة حجز ثاني أكسيد الكربون في هواء التربة.
زيادة مخلفات المحاصيل والملش الزراعي	يزيد الملش من تغطية التربة وحماية العناصر الغذائية من فقدانها من التربة
عدم الفلاحة أو الفلاحة الدنيا	يحافظ على بناء التربة وتغطيتها ويمنع فقدان العناصر الغذائية
أنظمة المحاصيل البيئية	زيادة التنوع الحيوي للنباتات التي تنمو في التربة ستزيد من التنوع الحيوي للمغذيات والأنواع الميكروبية في التربة
أنظمة الري الفعال	زيادة كفاءة الري ستعزز بناء التربة ونشاطها الحيوي
الدورة الزراعية	الحفاظ على صحة التربة من خلال الحد من انتشار الآفات وزيادة خصوبة التربة والنشاط المكروبي في التربة.
التشجير	التركيز على الإدارة المستدامة للأراضي والمياه والنباتات والمراعي والغابات والتنوع البيولوجي وحجز الكربون.

5. إدارة التربة المستدامة لمنع الهجرة القسرية

ارتفعت معدلات الهجرة في 12 بلد من أصل 20 في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وبشكل كبير منذ عام 2010. وقد أظهرت الدراسات والأبحاث أن المهاجرين في المغرب وتونس ولبنان وسورية وفلسطين يشكلون أكثر من 10% من مجموع السكان. وقد تأثرت معدلات الهجرة المرتفعة من بلدان المنطقة التي لا تعاني من النزاعات بنقص الموارد وتدهور الموارد البيئية (Fargues, 2017)، انظر الجدول 3.

الجدول 3. تهديدات التربة في منطقة الـ NENA ، المصدر: نقاط الاتصال الوطنية في شراكة التربة لدول الـ NENA

الدولة	انجراف التربة	تملح التربة	الجفاف، الهطول المطري، التغيرات المناخية	انخفاض خصوبة التربة / المادة العضوية في التربة (SOM)	تلوث التربة
الجزائر	يؤثر انجراف التربة المائي على 45% من المناطق الشمالية بسبب الرعي الجائر وحرائق الغابات والممارسات الزراعية غير المناسبة	يؤثر على حوالي مليون هكتار (10-15 % من الأراضي الصالحة للزراعة)	تؤثر تقلبات الأمطار على إنتاج الحبوب في الزراعة المطرية بمرور الوقت والمكان وبشكل رئيس في الأراضي المرتفعة (الهضاب العليا)	21 ٪ من الأراضي تعد مستنزفة من ناحية المغذيات في التربة وذلك بسبب الإفراط في الزراعة التكثيفية	
البحرين	-	-	يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي حوالي 72 ملم ، أي أقل بكثير من 650 ملم اللازم لزراعة القمح	-	
مصر	يؤثر على 29 % من الأراضي الزراعية في وادي النيل في مصر	انخفاض الإنتاجية بسبب الملوحة إلى 25 % وقد تم التخلي عن المناطق المتملحة بسبب فقدان إنتاجية التربة.	-	-	
ايران	يؤثر انجراف التربة المائي والهوائي على التربة الخصبة بسبب سوء إدارة التربة والمياه وتغيير استخدام الأراضي والممارسات الزراعية غير المناسبة	أكثر من 4 ملايين هكتار (حوالي 28 % من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة) متأثرة بالملوحة	يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي حوالي 230 ملم ويبلغ متوسط التبخر السنوي حوالي 2500 ملم. أكثر من 90 % من إنتاج المحاصيل هو من الزراعة المروية.	حوالي 50 % من التربة الزراعية تواجه نقصاً في أكثر من مغذٍ أساسي من المغذيات. محتوى التربة من الكربون العضوي أقل من 1 % في حوالي 60 % من التربة الزراعية.	-
العراق	التعرية الريحية 1. خفيف - متوسط: 1431000 هكتار (3.37%) 2. قوي: 635000 هكتار (1.49 %) الانجراف المائي: 1. خفيف - متوسط: 4691000 هكتار (11.06%) 2. قوي: 5007000 هكتار (11.86 %)	أكثر من 70% من الأراضي الزراعية المروية في وسط وجنوب العراق متأثرة بالملوحة.	الجفاف ونقص في مياه الري تحدث في الصيف.	محتوى الكربون العضوي: في سهل ما بين النهرين الأدنى: منخفض - التربة القاحلة: غياب - سهل النهر: أقل من 0.5% - الخصوبة الطبيعية منخفضة في كل من سهل النهر وسهل ما بين النهرين الأدنى.	التلوث عالي بسبب إنتاج النفط

الدولة	انجراف التربة	تملح التربة	الجفاف، الهطول المطري، التغيرات المناخية	انخفاض خصوبة التربة / المادة العضوية في التربة (SOM)	تلوث التربة
الأردن	يؤثر التدهور بسبب انجراف التربة المائي والريحي على 25% من الجزء الشرقي والشمالي الشرقي من البلاد بناء التربة وتراصها أثر على الجزء الشمالي من الأردن والمرتفعات الوسطى. التدهور الحيوي وفقدان المادة العضوية والغطاء النباتي يؤثر على 35 % من البلاد.	يؤثر على 35 % من الأراضي: تتزايد بشكل رئيسي في المرتفعات وفي جنوب وادي الأردن	أكثر من 91 ٪ من البلاد لديها مناخ جاف. إن قلة المياه وزيادة هطول الأمطار وعدم انتظامها وكثافتها وتوزيعها قد أثرت سلبا على النظم البيئية الزراعية في الأردن مما أدى إلى تدهور الأراضي والتصحر.	إن الاستخدام العشوائي للأسمدة والمبيدات قد تسبب في تلوث التربة وموارد المياه الجوفية. أدى عدم وجود تشريع إلى فشل العديد من المشاريع التي تهدف إلى تحسين الإنتاجية الزراعية.	-
الكويت					التلوث عالي بسبب إنتاج النفط
لبنان	أكثر من 60% من الأراضي الجبلية هي هامشية وتتعرض للانجراف المائي الخفيف والمتوسط. تراجع الغطاء النباتي من 37% الى 24% من المساحة الاجمالية.	تتطور ملوحة التربة بشكل محدود في شمال شرق لبنان بسبب سوء العمليات الزراعية والري في المناطق شبه الجافة. تتأثر تربة الساحل في البيوت المحمية بالملوحة بسبب تداخل مياه البحر والري بالمياه الجوفية المتملحة	يبلغ متوسط الهطول المطري 890 ملم، مع وجود مناطق تتغطى بالثلوج لمدة أربعة أشهر ومناطق أخرى لا تتلقى أكثر من 300 ملم. تؤثر تقلبات الأمطار على إنتاج الحبوب في الزراعة المطرية مع الري الاستكمالي. تتأثر مناطق واسعة في شمال وجنوب لبنان بالجفاف المتكرر الذي يتسبب بالحرائق.	تتراوح النسبة الوسطية للكربون العضوي في التربة بين 0.8% و2% في المناطق شبه الجافة في الأراضي الزراعية في المناطق الجافة وشبه الرطبة. تنخفض نسبة المادة العضوية في التربة الجبلية بسبب الانجراف المائي وفي ترب السهول الزراعية بسبب الفلاحة المتكررة وعدم التسميد الكافي بالمواد العضوية.	هناك مصادر متنوعة لتلوث التربة والموارد المائية كالصناعة وإنتاج الطاقة والنقل والزراعة والمخلفات الصلبة والسائلة مع الاستعمال العشوائي للاسمدة والأدوية الزراعية. أظهرت النتائج تلوث بكتريولوجي للمياه السطحية والجوفية والنترات في الآبار وبعض تراكم المعادن الثقيلة في التربة خصوصا النيكل والكروم.
ليبيا	-	-	-	-	-
موريتانيا	-	-	-	-	-
المغرب	> 3 000 طن كم^2 سنوياً	يؤثر على ما يقرب من 0.75 مليون هكتار بشكل رئيسي في المناطق المروية	أكثر من 80 % من الأراضي ضمن مناخ جاف	انخفاض محتوى المغذيات في التربة مما يؤدي إلى زيادة استخدام الأسمدة. يفقد من 30%-15 من الكربون العضوي في التربة كل 10 سنوات	-
عُمان	تم تسليط الضوء على تعرية التربة باعتبارها تهديدًا رئيسيًا على ضفاف سد وادي ضجة بسبب ارتفاع معدلات هطول الأمطار	ملوحة التربة الثانوية	لا يتجاوز متوسط هطول الأمطار السنوي 100 ملم ، وبالتالي تعتمد الزراعة بالكامل على المياه الجوفية	التصحر / انخفاض إنتاجية التربة (انخفاض الخصوبة وانخفاض المادة العضوية)	-
قطر	-	-	-	-	-
المملكة العربية السعودية	تم توضيح انجراف التربة كتهديد أساسي	54% من المساحة المزروعة تعاني من تملح وسط	جفاف التربة وصلابتها بسبب نقص المياه. ضياع المياه والإنتاج المحلي للعديد من المنتجات الزراعية غير مستدام.	الخفض الضروري لإنتاج القمح المحلي في عام 2008 ، كانت قضية الأمن الغذائي على رأس جدول أعمال حكومات دول مجلس التعاون الخليجي.	التلوث عالي بسبب إنتاج النفط
السودان	تدهورت بشدة 46 مليون هكتار في المنطقة شبه القاحلة من البلاد وذلك في السنوات الـ 35 الماضية	-	-	انخفاض في نسبة التشبع بالقواعد من 25 إلى 42٪ لأن مياه الري تغسل الكاتيونات والأنيونات الذائبة (وبالتالي تنتقل إلى الأسفل في مقطع التربة)	-
الجمهورية العربية السورية	يعد انجراف التربة تهديد رئيسي	معظم الأراضي المروية في حوض الفرات مهددة بالتملح نتيجة لتدمير شبكات الري والصرف	يعد التصحر تهديد ثانوي	إدارة المغذيات في التربة (أدت الأزمة إلى نقص في الأسمدة)	تلوث التربة بالمعادن الثقيلة، البترول، ماء الجفت، مياه الصرف الصحي ، إلخ.

الدولة	انجراف التربة	تملح التربة	الجفاف، الهطول المطري، التغيرات المناخية	انخفاض خصوبة التربة / المادة العضوية في التربة (SOM)	تلوث التربة
تونس	يؤثر الانجراف المائي على مساحة 8.5 مليون هكتار. معدل التآكل 3.5 طن/هكتار / سنة	حوالي 1500000 هكتار (10 % من المساحة الإجمالية) تتأثر بالملوحة ومن بين 000 450 هكتار من الأراضي المروية، يتأثر 100000 هكتار بالملوحة	محتوى التربة في المادة العضوية أقل من 2% مع بعض الاستثناءات من التربة الخصبة في الشمال الغربي حيث توجد قيم أعلى من 3%.	-	-
الامارات العربية المتحدة	-	33.6 % من المساحة متملحه	-	-	التلوث عالي بسبب إنتاج النفط
اليمن	-	-	-	-	-
فلسطين	يشكل انجراف التربة تهديد رئيسي لا سيما في المنحدرات الشرقية	التملح بشكل رئيسي في وادي الأردن وبعض الأراضي المروية ذات الزراعة التكثيفية (البيوت المحمية)	انخفاض إنتاجية التربة والمحاصيل بسبب تأخر سقوط الأمطار وعدم انتظامها ونقصها تحلل عالي للمادة العضوية في التربة بسبب الفلاحة المتكررة.	انخفاض خصوبة التربة والمادة العضوية في التربة بسبب حرث التربة الزراعية المكثفة.	تلوث التربة بالمبيدات والأسمدة الكيماوية والمياه الصرف المعالجة وغير المعالجة.

من الصعب إثبات أن التغيرات المرتبطة بالمناخ هي وراء الأسباب البيئية للهجرة، وذلك بسبب صعوبة التمييز بين الاتجاهات المناخية المتغيرة وأنماط المناخ العامة، ومع ذلك فقد تم إثبات الصلة بين العوامل المناخية ومعدلات الهجرة من خلال دراسات متعددة (UNFCCC, 2018b; Abel et al., 2019; Antonopoulos, 2019). في المناطق المتأثرة بتغير المناخ تشير الدراسات إلى أن العوامل المناخية قد تشكل ما بين عُشر وخمس سبب هجرة، وهو معدل من المتوقع أن يزداد مع زيادة التدهور في المناخ. تشير نتائج الانحدار لعينة من خمسة بلدان (الجزائر ومصر والمغرب وسورية واليمن) إلى أن سوء الأحوال المناخية والظواهر الجوية القاسية تؤدي إلى احتمال هجرة أعلى خاصة من المناطق الريفية في البلاد. وقد ثبت أن تأثير الصدمات المناخية على تغير الظروف بما في ذلك انخفاض الغلة الزراعية بسبب الترب الفقيرة ونقص المياه يسهم في الهجرة الدائمة بعيداً عن المناطق الريفية المتضررة (Wodon and Liverani, 2014). وفي هذا الصدد يمكن أن يؤدي ارتفاع أسعار الغذاء ونقصه الناجم عن النزاعات إلى الهجرة (Goldenberg, 2014).

إن القيود الشديدة على الأراضي الصالحة للزراعة والمياه إلى جانب تزايد عدد السكان وارتفاع الدخل تجعل المنطقة تعتمد بشكل أساسي على المواد المستوردة لتلبية الطلب المتزايد على الغذاء وخاصة الحبوب. في هذا المجال تعد منطقة NENA أكبر منطقة مستوردة للحبوب في العالم، وقد أصبحت هذه الواردات مكلفة بشكل متزايد في السنوات الأخيرة حيث كانت أسعار السوق العالمية للحبوب مرتفعة وغير منتظمة مما أجبر الحكومات على التعامل مع استراتيجيات جديدة لتقليل الاعتماد على المواد المستوردة (Sadler and Magnan, 2011). ولأن أسعار الواردات الغذائية ومخاطر ارتفاع الأسعار المحلية مرتبطة ارتباطا جوهرياً (OECD, 2018) فإن الاعتماد على واردات الحبوب ينطوي على مخاطر خاصة. إن تغير اتجاهات الإنتاج في القطاع الزراعي وزيادة معدلات المواد المستوردة يخلقان خطراً مستقبلياً لنقص الغذاء المحلي في حالة ارتفاع أسعار السلع العالمية (Wodon et al., 2014).

ينبغي أن يضيف الخطر الجيوسياسي لارتفاع أسعار الغذاء شعوراً بالإلحاح في تطوير استراتيجيات الاستثمار للتكيف مع النظام الغذائي، كما يجب أن تتبنى بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أفضل ممارسات الإدارة في جميع قطاعاتها الزراعية التي تزيد من غلة المحاصيل وتحافظ على صحة التربة وأمن المياه لضمان استدامة هذه المحاصيل. ومع نمو سكان منطقة الـ NENA يزداد استهلاك المحاصيل بمعدل أسرع من معدلات الإنتاج المحلي ومعدلات استيراد الأغذية التي تتزايد باطراد.

وفي الوقت الذي ينتج فيه المزارعون أكثر من 80% من الغذاء العالمي ويسيطرون على 75% من جميع الموارد الزراعية يمكنهم أن يلعبوا دوراً في الحفاظ على موارد التربة في دول منطقة الـ NENA (FAO, 2014b). وكما ذكر سابقاً إذا كانت الهجرة من المناطق الريفية لا تحصل بسبب غياب النزاعات، فهي موجودة نتيجة للتغيرات المناخية أو التدهور البيئي (IFAD, 2018)، وستحافظ استراتيجيات إدارة التربة التي تشمل دعم العمليات الزراعية لأصحاب الحيازات الصغيرة على الموارد الزراعية مع الحد من معدلات الهجرة الريفية. يتفق الخبراء على أن نقص الاستثمار في القطاع الزراعي قد أضعف الإنتاج الزراعي المحلي ومنع الفلاحين من الوصول إلى المعرفة الأساسية بأفضل ممارسات الإدارة والمدخلات والمعدات الأساسية (Rakotoarisoa et al., 2011). إن محدودية الموارد الطبيعية والامراض هي محددات كبيرة للإنتاجية المنخفضة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ولكن بطء نقل وتبني الممارسات الأكثر كفاءة ووضوحاً لإدارة التربة تعيق هذه المنطقة من تحقيق أقصى درجات الكفاءة في قطاعها الزراعي. يتطور مجال صحة التربة بوتيرة سريعة ويجري باستمرار تطوير واستكمال الاستراتيجيات المثلى في الإدارة المتكاملة للتربة، مثل المخططات التوجيهية الطوعية لمنظمة الأغذية والزراعة لإدارة التربة المستدامة (VGSSM) من قبل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة وغيرها من المؤسسات الأخرى، تساهم هذه الاستراتيجيات بحصول النظم الزراعية على مكاسب هائلة في منطقة الـ NENA.

التوصيات والطريق إلى الأمام

إن الاستثمار في الإدارة المستدامة للتربة سوف يحقق منافع متعددة للجميع وستكون التربة السليمة داعما مهما في عملية الإنتاج الغذائي (**هدف التنمية المستدامة رقم-2الجوع صفر**)، وتخزين وتزويد المزيد من المياه النظيفة (**هدف التنمية المستدامة رقم 6: المياه النظيفة والصرف الصحي وهدف التنمية المستدامة رقم 3: الصحة الجيدة والرفاهية**)، والحفاظ على التنوع الحيوي (**هدف التنمية المستدامة رقم 15: الحياة على الأرض**)، وحجز المزيد من الكربون في التربة وزيادة التكيف البيئي لتغير المناخ (**هدف التنمية المستدامة رقم 13: الفعل المناخي**)، **وبالتالي يمكن أن تكون الإدارة المستدامة للتربة محركًا للازدهار بما يتناغم مع أهداف التنمية المستدامة.**

ومع ذلك يمكن للتربة أن تقدم الكثير، فالتربة ذات الصحة الجيدة هي محرك النمو الاقتصادي والازدهار ودعم الاقتصاد الريفي من خلال منع الهجرة الناتجة عن الفقر والتدهور (**هدف التنمية المستدامة رقم 1: انهاء الفقر**). فالاستثمارات في إدارة التربة المستدامة سوف تساهم في تحفيز إنتاجية أصحاب الحيازات الصغيرة بشكل كبير (**هدف التنمية المستدامة رقم 8: النمو الاقتصادي**).

©Nikos Economopoulos Magnum Photo

المجالات الرئيسية للتدخل

- يجب أن تتوافق السياسات الزراعية البيئية الشاملة التي تتضمن الإدارة المستدامة للتربة (SSM) مع جدول أعمال أوسع لإدارة الموارد الطبيعية وهو برنامج يدمج بين الأمن المائي والتكيف مع تغير المناخ والأولويات المحلية لإنتاج المحاصيل؛
- إدراج الإدارة المستدامة للتربة في برامج ندرة المياه لأن التربة يمكن أن تساعد في تخزين مياه الأمطار؛
- الاستثمار المسؤول والهادف إلى تعزيز الإدارة المستدامة للتربة على المدى الطويل حيث تتسم ممارسات إدارة التربة غير المستدامة بتكاليف اجتماعية وخاصة أكثر من ممارسات الإدارة المستدامة للتربة؛
- تعزيز حقوق حيازة الأراضي حيث يمكن أن تساعد المبادئ التوجيهية الطوعية بشأن الحيازة في هذه العملية؛
- بحوث التربة المستهدفة
- تعزيز برامج فعالة لتنمية القدرات؛
- إدراج موضوع إدارة التنمية المستدامة للتربة ضمن فعاليات الارشاد الزراعي؛
- إنشاء وتعزيز نظم معلومات التربة الوطنية بما في ذلك مراقبة صحة التربة؛
- وضع برامج متكاملة أساسية تتعلق بمسائل تدهور التربة الرئيسة بما في ذلك ملوحة التربة وندرة المياه وانجراف التربة المائي والريحي والعواصف الغبارية؛
- تنفيذ الأدوات المعيارية مثل الخطوط التوجيهية الطوعية للإدارة المستدامة للتربة والمدونة الدولية للسلوك للاستخدام المستدام للأسمدة على المستوى الوطني؛
- الدعوة إلى تطوير الأطر القانونية الوطنية للتربة بهدف تطوير السياسات والبرامج والإجراءات المتعلقة بالتربة السليمة..

الأولويات المستقبلية للشراكة العالمية من أجل التربة

- مواصلة العمل مع شركاء منطقة الـ NENA وكذلك مع الحكومات الأخرى التي تهتم بسياسات التربة في المنطقة؛
- دعم البلدان الأعضاء في منطقة الـ NENA في تعزيز وتنفيذ أنشطة الإدارة المستدامة للتربة؛
- الدعوة لزيادة الاستثمار في الإدارة المستدامة للتربة على المستوى الوطني من أجل تحسين وظائف التربة؛
- دعم البلدان في إنشاء أنظمة وطنية لمعلومات التربة وأنظمة مراقبة ورصد التربة.

المصطلحات

الماء الأزرق: هو ماء البحيرات والأنهار والمياه الجوفية. توجد المياه الزرقاء في شكلين مختلفين: الجريان السطحي في المسطحات المائية وجريان المياه الجوفية المتجددة في طبقات المياه الجوفية. فالماء يتحرك فوق وتحت سطح الأرض ويشمل المياه السطحية والمياه الجوفية[1].

التغيرات المناخية: يشير هذا المصطلح إلى تغير في حالة المناخ الذي يمكن تحديده (باستخدام الاختبارات الإحصائية) بالتغييرات في خصائصه والذي يستمر لفترة ممتدة عادة ما تكون عقودًا أو أطول. وهو يشير إلى أي تغير في المناخ مع مرور الوقت سواء بسبب التغيرات الطبيعية أو كنتيجة للنشاط البشري[2].

التريف: عملية يصبح فيها المسطح المائي غنيًا بالمغذيات الذائبة، مما يؤدي غالبًا إلى ظهور الطحالب وانخفاض معدل والأكسجين الذائب وتغيرات في مكونات النباتات والحيوانات في المسطح المائي. يحدث هذا بشكل طبيعي ولكن يمكن أن يتفاقم بسبب النشاط البشري الذي يزيد من مدخلات المغذيات إلى الماء[1].

الأمن الغذائي: يتحقق الأمن الغذائي عندما يكون متاح لجميع الناس وفي جميع الأوقات وكذلك عند إمكانية الوصول المادي والاقتصادي إلى أغذية كافية وآمنة ومغذية تلبي احتياجاتهم الغذائية للوصول إلى حياة نشطة وصحية [3].

الماء الأخضر: هو الماء الناتج عن الهطول المطري والذي يخزن ضمن التربة غير المشبعة [1].

الإدارة المتكاملة للآفات: هو نهج النظام البيئي لإنتاج المحاصيل وحمايتها والذي يجمع بين استراتيجيات وممارسات الإدارة المختلفة لزراعة المحاصيل السليمة وتقليل استخدام مبيدات الآفات إلى الحد الأدنى[4].

الإدارة المتكاملة لخصوبة التربة: وهي تطبيق ممارسات إدارة خصوبة التربة والمعرفة من أجل تكييفها مع الظروف المحلية، مما يعزز كفاءة استخدام الأسمدة والكفاءة في استخدام الموارد العضوية وإنتاجية المحاصيل[1].

الأرض: تُعرف الأمم المتحدة الأرض بأنها "منطقة يمكن تحديدها من سطح الأرض ، وتشمل جميع سمات المحيط الحيوي فوق أو أسفل هذا السطح مباشرة بما في ذلك المناخ القريب من سطح الأرض وأشكال التربة والتضاريس والهيدرولوجيا السطحية (بما في ذلك البحيرات الضحلة والأنهار والبرك والمستنقعات) والطبقات الرسوبية القريبة من السطح وما يرتبط بها من احتياطي للمياه الجوفية والتجمعات النباتية والحيوانية ونمط المستوطنات البشرية والنتائج المادية للأنشطة البشرية الماضية والحالية "[5].

الملش: وهو غطاء واقي عادة ما يكون من مواد عضوية مثل الأوراق أو القش أو البيتموس، يوضع حول النباتات لمنع تبخر الرطوبة ولمنع تجمد الجذور ومنع نمو الأعشاب الضارة. [1]

الزراعة العضوية: وهي نظام شامل لإدارة الإنتاج يعزز سلامة النظم البيئية الزراعية بما في ذلك التنوع الحيوي والدورات الحيوية والنشاط الحيوي للتربة. ويؤكد على استخدام ممارسات الإدارة في تفضيل استخدام المدخلات خارج المزرعة، مع الأخذ في الاعتبار أن الظروف الإقليمية تتطلب أنظمة مكيفة محلياً. ويتم تحقيق ذلك باستخدام الطرائق الزراعية والحيوية والميكانيكية في مقابل عدم استخدام المواد الصناعية لتحقيق أي وظيفة محددة داخل النظام[6].

السياسات: مجموعة من التوجهات والمبادئ التي تعتمدها الحكومات بهدف الانسجام مع السياسات الوطنية في بلد معين لتوجيه القرارات المستقبلية فيما يتعلق بإدارة مواردها واستخدامها والحفاظ عليها لمصلحة المجتمع[7].

التربة: هي وسط طبيعي لنمو النباتات. كما تعرف التربة كجسم طبيعي يتكون من طبقات (آفاق التربة) التي تتكون من المواد المعدنية بفعل التجوية والمواد العضوية والهواء والماء[8].

تراص التربة: وهي زيادة في كثافة التربة وانخفاض في مساميتها الكلية والتي تنتج عن الضغط الذي يتم تطبيقه على سطح التربة. يسبب التراص ضعف في وظائف التربة وذلك في الطبقة العلوية والسفلية منها، ويعوق تغلغل الجذور والتبادل المائي والغازي [9].

تدهور التربة: وهو التغيير في الحالة الصحية للتربة والذي يؤدي إلى تناقص قدرة النظام البيئي على توفير المنتجات والخدمات للمستفيدين منه[10].

صحة التربة: هي قدرة التربة على العمل كنظام حي[1].

---

1 /FAO TERM PORTAL: HTTP://WWW.FAO.ORG/FAOTERM/EN
2 HTTPS://UNFCCC.INT/FILES/PRESS/BACKGROUNDERS/APPLICATION/PDF/PRESS_FACTSH_SCIENCE.PDF
3 HTTP://WWW.FAO.ORG/FILEADMIN/TEMPLATES/FAOITALY/DOCUMENTS/PDF/PDF_FOOD_SECURITY_COCEPT_NOTE.PDF
4 /HTTP://WWW.FAO.ORG/AGRICULTURE/CROPS/THEMATIC-SITEMAP/THEME/PESTS/IPM/EN
5 /HTTP://WWW.FAO.ORG/LAND-WATER/LAND/EN
6 /FAO/WHO CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 1999: HTTP://WWW.FAO.ORG/ORGANICAG/OA-FAQ/OA-FAQ1/EN
7 HTTP://WWW.FAO.ORG/3/A-AM665E.PDF
8 /HTTP://WWW.FAO.ORG/SOILS-PORTAL/ABOUT/ALL-DEFINITIONS/EN
9 FAO AND ITPS, 2015
10 /HTTP://WWW.FAO.ORG/SOILS-PORTAL/SOIL-DEGRADATION-RESTORATION/EN

رطوبة التربة: هي نسبة الماء في التربة (بالوزن)، وعادة ما يتم أخذها كماء في التربة بين نقطة الذبول والسعة الحقلية[1].

الكربون العضوي في التربة (SOC): وهو الكربون الذي يبقى في التربة بعد التحلل الجزئي لأي مادة تنتجها الكائنات الحية. وهو يشكل عنصرا رئيسياً في دورة الكربون العالمية من خلال الغلاف الجوي والغطاء النباتي والتربة والأنهار والمحيط. إن كربون التربة العضوي هو المكون الرئيسي للمادة العضوية في التربة (SOM)، وبالتالي يشكل ما يمكن تشبيهه بوقود التربة. تدعم المادة العضوية وظائف التربة الرئيسية حيث أنها ضرورية لتثبيت بناء التربة والاحتفاظ بالمغذيات النباتية واتاحتها، والسماح بتغلغل المياه وتخزينها في التربة. ولذلك فهي تساهم في تأمين صحة التربة وخصوبتها وإنتاجيتها من الغذاء، إن فقد أو انخفاض كربون التربة العضوي هو مؤشر على تدهور التربة[11].

المادة العضوية في التربة (SOM): هي مصطلح يستخدم لوصف المكونات العضوية في التربة في مختلف مراحل التحلل مثل أنسجة النباتات والحيوانات الميتة، والمواد التي يقل حجمها عن 2 مم، والكائنات الحية في التربة [10].

القشرة السطحية: هي طبقة سطحية من التربة تتراوح سماكتها من بضعة مليمترات إلى بضعة سنتيمترات، وهي أكثر تراص من المواد الموجودة تحتها. المواد التي تضاف للتربة لا تساهم في تشكيل القشرة السطحية [12] .

الإدارة المستدامة للتربة (SSM): تصبح إدارة التربة مستدامة إذا كانت خدمات الدعم والتزويد والتنظيم والخدمات الثقافية المقدمة من التربة تم الحفاظ عليها أو تعزيزها دون الإضرار بشكل كبير بوظائف التربة التي تقدم هذه الخدمات. ويشكل التوازن بين خدمات الدعم والتزويد للإنتاج النباتي والخدمات التنظيمية التي توفرها التربة لجودة المياه وتوافرها ولتركيب الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي مصدر قلق خاص[13] .

قدرة الاحتفاظ بالماء (WHC): وهي كمية المياه المحتجزة بالتربة التي يمكن أن تمتصها النباتات بين فترة التشبع الكامل وأقل كمية ماء في التربة. يقاس عادة WHC ضمن الطبقة السطحية للتربة حتى عمق حوالي 30 سم [11].

الإجهاد المائي: الإجهاد المائي هو النتيجة الحتمية لندرة المياه، والتي قد تتجلى على أنها نزاع متزايد على الاستخدام المائي بين القطاعات المختلفة وانخفاض مستويات الخدمة وفشل المحاصيل وانعدام الأمن الغذائي ...إلخ. وهذا المصطلح مماثل للاستخدام الشائع لمصطلح الجفاف[11].

11 FAO, 2017C
12 HTTP://WWW.FAO.ORG/DOCREP/T1696E/T1696E06.HTM
13 FAO AND ITPS, 2017

المراجع

Abel, G.J., Brottrager, M., Cuaresma, J.C. & Muttarak, R. 2019. *Climate, conflict and forced migration. Global Environmental Change*, 54: 239-249.

Alboghdady, M., El-Hendawy, S.E. 2016. *Economic impacts of climate change and variability on agricultural production in the Middle East and North Africa region.* International Journal of Climate Change Strategies and Management, Vol. 8 Issue: 3, pp.463-472.

Antonopoulos, I. 2019. *Climate induced displacement.* In: Filho, W. et al (eds.) Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Climate Action. London, Springer.

Blum, W.E.H. 2005. *Functions of soil for society and the environment. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 4: 75-79.

Brevik Eric C. 2013. *The Potential Impact of Climate Change on Soil Properties and Processes and Corresponding Influence on Food Security. Agriculture*, 3(3): 398-417.

Bucchignani, E., Mercogliano, P., Panitz, H-J. & Montesarchio, M. 2018. *Climate change projections for the Middle East–North Africa domain with COSMO-CLM at different spatial resolutions*. Advances in Climate Change Research, 9(1): 66-80.

Catalani, A., Nour, Z., Versaci, A., Hawkes, D., Bougdah, H., Sotoca, A., Ghoneem, M. & Trapani, F. 2018. *Cities' identity through architecture and arts: proceedings of the International Conference of Cities' identity through architecture and arts* (CITAA 2017). May 11-13, 2017, Cairo, Egypt.

Darwish, T., Atallah, T. & Fadel, A. 2018. *Challenges of soil carbon sequestration in the NENA region. SOIL*, 4: 225–235.

Desanker, P.V. 2002. *The impact of climate change on life in Africa: climate change and vulnerability in Africa*. World Wide Fund for Nature (WWF). Washington DC, USA.

Diop, N., Marotta, D. & de Melo, J. 2012. *Natural Resource Abundance, Growth and Diversification in MENA : The Effects of Natural Resources and the Role of Policies*. MENA knowledge and learning quick notes series;no. 75. World Bank, Washington, DC.

FAO & ITPS. 2015. *Status of the World's Soil Resources (SWSR)* - Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy.

FAO & ITPS. 2017. *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

FAO. 2005. *The importance of soil organic matter. Key to drought-resistant soil and sustained food production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

FAO. 2008. *Irrigation in the Middle East region in figures – AQUASTAT Survey 2008.* (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/JOR/JOR-CP_eng.pdf).

FAO. 2014a. *Statistical Yearbook; Near East and North Africa food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for the Near East and North Africa. Cairo, 2014.

FAO. 2014b. *The State of Food and Agriculture. Innovation in Family Farming*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. (http://www.fao.org/3/a-i4040e.pdf).

FAO. 2015. *Towards a regional collaborative strategy on sustainable agricultural water managemtn and food security in the Near East and North Africa region.*

FAO. 2016. *AQUASTAT*. (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm).

FAO. 2017a. *Near East and North Africa Regional Overview of Food Insecurity 2016*. Cairo, pp. 35.

FAO. 2017b. *Regional overview of food security and nutrition - Building resilience for in times of conflict and crisis: food security and nutrition a perspective from the Near East and North Africa (NENA) region*, Cairo. 62 pp.

FAO. 2017c. *Soil Organic Carbon: the hidden potential*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

FAO. 2018a. *Drought characteristics and management in North Africa and the Near East*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. (http://www.fao.org/3/CA0034EN/ca0034en.pdf).

FAO. 2018b. *Report of the Fourth Near East and North African Soil Partnership workshop*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Fargues, P. 2017. *Mass Migration and Uprisings in Arab Countries: An Analytical Framework*. The Graduate Institute of Geneva, Graduate Institute of International and Development Studies. Geneva, CH. (https://journals.openedition.org/poldev/2275#tocto1n5).

Goldenberg, S. 2014. *Why Global Water Shortages Pose Threat of Terror and War*. The Guardian.

Harrington, J. 2018. *From Bahrain to Qatar: These are the 25 richest countries in the world*. 24/7 Wall Street. (https://eu.usatoday.com/story/money/2018/11/28/richest-countries-world-2018-top-25/38429481/).

Hudson, B.D. 1994. *Soil organic matter and available water capacity. Journal of Soil and Water Conservation*, 49: 189-194.

IFAD. 2018. *Facility for Refugees, Migrants, Forced Displacement and Rural Stability*. International Fund for Agricultural Development. Rome, Italy. (https://www.ifad.org/en/farms).

IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IWMI. 2007. *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. 2007. Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, and Colombo: International Water Management Institute.

Lal R., Singh B., Mwaseba D., Kraybill D., Hansen D. & Eik L. 2014. *Sustainable Intensification to Advance Food Security and Enhance Climate Resilience in Africa*. Springer, Cham, 3-17.

Lal, R. 2004. *Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security*. Science. 304: 1623-1625.

Lewis, P. & Monem, M. 2018. *Impacts of Climate Change on Farming Systems and Livelihoods in the Near East and North Africa. Regional Initiative on Small-scale Family Farming for the Near East and North Africa*. The Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Lewis, P. & Monem, M. 2018. *Impacts of Climate Change on Farming Systems and Livelihoods in the Near East and North Africa. Regional Initiative on Small-scale Family Farming for the Near East and North Africa*. The Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. (http://www.fao.org/3/ca1439en/CA1439EN.pdf).

Lewis, P., Monem, M.A. & Impiglia, A. 2018. *Impacts of climate change on farming systems and livelihoods in the Near East and North Africa – With a special focus on small-scale family farming*. Cairo, FAO. 92 pp.

Martin. W. 2018. *RANKED: The 29 richest countries in the world. Business Insider*. (https://www.businessinsider.com/the-richest-countries-in-the-world-2018-5?IR=T).

OECD. 2018. *Domestic production and use of selected commodities in the MENA region, 1961-2013*, in OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-graph39-en).

Oxford Business Group. 2019. *The report – Bahrain 2019*. (https://oxfordbusinessgroup.com/bahrain-2019/country-profile).

Rakotoarisoa, M., Lafrate, M. & Paschali, M. 2011. *Why has Africa become a New Food Importer?* Trade and Markets Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. Chapter 5. (http://www.fao.org/docrep/015/i2497e/i2497e00.pdf).

Robert, M., 2001. *Soil Carbon Sequestration for Improved Land Management*. The Food and Agriculture Organization of the United Nations World Soil Resources Reports. Chapter 3. Rome, Italy. (http://www.fao.org/3/a-bl001e.pdf).

Sadler, M. & Magnan, N. 2011. *Grain import dependency in the MENA region: risk management options*. Food Security. 3. 77-89. 10.1007/s12571-010-0095-y.

Soltani, S., Saboohi, R. & Yaghmaei, L. 2012. *Rainfall and rainy days trend in Iran*. Clim Change 110 (1–2):187–213.

Sood, P., Sanmugam S. & Smakhtin, V. 2014. *Green and Blue Water*. Earthscan Water. 91-102.

UN. 2015. *Sustainable Development Goals*. (https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300).

UNFCCC. 2018a. *Koronivia Joint Work on Agriculture*. (https://unfccc.int/files/meetings/bonn_nov_2017/application/pdf/cp23_auv_agri.pdf).

UNFCCC. 2018b. *Migration and climate change need to be tackled together*.

Verma, D. 2018. *Microbiology for Sustainable Agriculture, Soil Health, and Environmental Protection*. Apple Academic Press. ISBN 9781771886697. 455-500.

©FAO/Ami Vitale

Wodon, Q. & Liverani, A. 2014. Climate Change and Migration in the MENA Region. The World Bank MENA Knowledge and Learning Series Number 129. (https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22594/901560BRI0Box30coll0KNOWLEDGE0NOTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Wodon, Q., Liverani, A., Joseph, G. & Bougnoux, N. 2014. *Climate Change and Migration: Evidence from the Middle East and North Africa*. World Bank Studies. July 2014. (https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/978-0-8213-9971-2).

World Bank. 2009. *Making the most of scarcity: accountability for better water management in the Middle East and North Africa*. Water P-Notes, No. 40. World Bank, Washington, D.C.

World Bank. 2015. *Arable land (hectares per person).* (https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC).

World Bank. 2018a. *Climate change in the Middle East and north Africa*. (http://www.worldbank.org/en/programs/mena-climate-change).

World Bank. 2018b. *Beyond Scarcity: water security in the Middle East and North Africa*. MENA Decelopment Report, Washington, DC.

Zawahri, N. 2017. *Water Security in the Middle East and North Africa*. Humanities Futures, Franklin Humanities Institute. Duke University. North Carolina, United States.

©FAO/Lucie Chocholata

شراكة التربة العالمية (GSP) هي آلية معترف بها عالميًا تم تأسيسها في عام 2012. مهمتنا هي وضع التربة في جدول أعمال التنمية المستدامة، وتحسين حوكمة التربة وتعزيز الإدارة المستدامة للتربة (SSM) لضمان الترب السليمة والمنتجة ودعم خدمات النظام البيئي الأساسية من خلال أنشطة زيادة الوعي، وتعزيز القدرات وتبادل المعرفة.

الشراكة العالمية من أجل التربة

اتصل بنا

شعبة الأراضي والمياه

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

Viale delle Terme di Caracalla

00153 روما

إيطاليا

هاتف: 55978 570 06 (+39)

البريد الإلكتروني: GSP-Secretariat@fao.org

الموقع: www.fao.org/global-soil-partnership

شكراً على الدعم المالي المقدم من

Ministry of Economic Affairs of the Netherlands

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

CA3803AR/1/03.19