

النقل «الكهربائي» لحماية المناخ

العالم

العدد 473 - مارس 2016م - الثمن جنيهاً ونصف


«زيكا» المرعب...!!

الأضواء ..
البيولوجية



مؤسسة جمارة
بذور - أسمدة - مبيدات حيوية
مكنة زراعية - أدوات تسقيح حدائق
ت: ٢٥١٢٧١٣٦ - ٢٥١٢٦٨٦٨
ف: ٢٥١١٦١٠٣

مالئ الصمد
مثلث الموت
على الأسفلت !!



UAD
المتحدون للتنمية الزراعية
Union For Agricultural Development
أسمدة - منظمات نمو
الكتب التجارى ٣٨ ١٥٣٨ - ٣٧٤
٢٤٥٣٤٧٠٣



٢٥١١٣٦٤٣:ت

شركة محمد فريد عبد الهادي جمارة و شركاه

تقاوي خضروات





٢٥١١٣٩٣٥:ت

التنوع البيولوجي في التربة الزراعية

عالم خفي من الحيوانات . البقاء في له للأقوى

يعتمد الإنسان في ملكه وملبسه اعتماداً كبيراً على الزراعة والمنتجات الزراعية. وتعتمد الزراعة على ضوء الشمس والماء والتربة الصالحة لنمو النبات. لذا اهتم الإنسان منذ أقدم العصور التاريخية بالبحث عن التربة المناسبة للزراعة والعناية بها حتى يجود زرعها ويؤيد محصوله. وفي العصور الحديثة ومع تقدم العلم والبحث العلمي وتطور وتقدم وسائل البحث العلمي ازداد إدراك الإنسان لأهمية معرفة الكائنات الحية التي تعيش في باطن التربة الزراعية والتعرف على دورها وتأثير نشاطها سواء بشكل سلبي أو إيجابي على نمو النباتات المزروعة وجودة محصولها. ونحاول هنا أن نعرض في إيجاز ماهية التنوع الحيوي في التربة الزراعية وأهميته بالنسبة لها.

تحتوي التربة الزراعية في باطنها على ثروة كبيرة من الكائنات الحية تقدر بربع ما نعرفه من أنواعها، فهي واحدة من أهم خزائن التنوع البيولوجي. لذا أصبح الحفاظ على التنوع البيولوجي للتربة هدفاً هاماً في السياسات البيئية الدولية تنص عليه اتفاقيات واستراتيجيات وقرارات دولية متعددة. ولذا كان عام ٢٠١٥ هو السنة الدولية للتربة.

تؤدي الأنشطة البشرية في كثير من الأحيان إلى تدهور الظروف البيئية للتربة مما يؤدي إلى انخفاض في أعداد الكائنات الحية التي تعيش فيها، فتسود الأنواع القادرة على تحمل الإجهاد وتتخفف أعداد الأنواع النادرة أو تختفي تماماً. مما يتطلب تدخل البشر المستمر مع تكاليف إضافية حتى تتم استعادة النظم البيئية الطبيعية من قبل المجتمعات النباتية والحيوانية لحمايتها من الضياع، مع تحديد النظم الزراعية التي تتيج الجمع بين أهداف الإنتاج وممارسات الإدارة الصديقة للبيئة. وحماية كل من التربة والتنوع البيولوجي أمر ضروري من أجل منع تدهور حيوانات التربة في الأراضي الزراعية وبالتالي انخفاض مستوى التربة وجودتها للزراعة.

التنوع البيولوجي لحيوانات التربة

تأوي التربة قسماً كبيراً من التنوع البيولوجي في العالم أي عدداً كبيراً من أنواع الكائنات الحية، والتي تعتبر من العناصر المهمة للعالم أجمع في إعادة تدوير المواد العضوية والطاقة والمواد المغذية، ولها دور رئيسي في دعم وتنظيم العديد من خدمات النظم البيئية. وعلاوة على ذلك، فهي المكونات الرئيسية لشبكات أو سلسلة الغذاء في التربة. وتشير التقديرات التقريبية للتنوع البيولوجي في التربة إلى وجود عدة آلاف من الأنواع اللاقارية في كل موقع منها، فضلاً عن عدد غير معروف من البكتيريا والأوليات. تحقّق النظم البيئية للتربة بوجه عام على مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحيوانات، مثل الديدان الخيطية، والمفصليات الصغيرة جداً مثل الأكاروسات والحشرات نوات الذنب القافزة، والحشرات نوات الذنب القافزة، وحشرات بدائية عديمة الأجنحة مثل ديدان الأرض. وبالإضافة إلى ذلك، فإن عدداً كبيراً من الأنواع المتوسطة الحجم والكبيرة من مفصليات الأرجل مثل الخنافس والعناكب وديدان الأرجل والكذّار وبذلك القواقع تعيش في طبقات التربة العلوية، وعلى سطح التربة، وبين أوراق النبات المنساقطة التي تغطيها.

تصنيف الحيوانات التي تعيش في التربة:

يتم تصنيف الحيوانات التي تعيش في التربة - بشكل عام - وفقاً لحجمها في أربع مجموعات: الحيوانات الدقيقة والمتوسطة والكبيرة والضخمة. ١ - الحيوانات الدقيقة وهي حيوانات يتراوح طول الجسم فيها بين ٢٠

و ٢٠٠ ميكرون، وتضم مجموعة واحدة هي الأوليات وحيدة الخلية (البروتوزوا).

٢ - الحيوانات المتوسطة

ويتراوح طول الجسم فيها بين ٢٠٠ ميكرون وأمام، وغالبيتها من مفصليات الأرجل الصغيرة جداً مثل

الأكاروسات (الحلم) والحشرات نوات الذنب القافزة (كولمبول)، ومعها الديدان الخيطية (النيماتودا)، والعناكب وغيرها من العنكبوتيات (الكذّار) والحشرات وغيرها (الدقيقة الحجم، ويرقات الحشرات وديدان الأرجل والقشريات الأرضية).

٣ - الحيوانات الكبيرة

ويتراوح طول الجسم فيها بين ٢٠ مم و ٢٠٠ مم، وتشمل هذه الفئة بعض ديدان الأرض، والقشريات الأرضية، وديدان الأرجل، والعناكب، وغالبية الحشرات.

٤ - الحيوانات الضخمة

هي الكائنات الحية التي يتجاوز طولها ٢٠ مم، تشمل أفراد هذه الفئة اللاقاريات الكبيرة الحجم من ديدان الأرض والقواقع وديدان الأرجل، والقشريات من أكلات الحشرات والقوارض الصغيرة والزواحف والبرمائيات. على الرغم من كثرة الدراسات البيولوجية للتربة على مدار عدة عقود من الزمان فإنه لا يزال من العسير التوصل إلى معرفة قيم متوسط الوفرة (average abundance) والكتلة الحيوية (biomass value) لحيوانات التربة. ويعود هذا جزئياً إلى التباين الشديد في كل من الزمان والمكان، فضلاً عن الاختلافات في

أساليب أخذ العينات المستخدمة. وبالإضافة إلى ذلك، فقد تم تنفيذ معظم الدراسات في تربة

إعداد
هشام كمال الدين الحناوي
أمين مجموعة العنكبوتيات المصرية

تنوع حيوانات التربة تنوعاً كبيراً، وأغلبيتها قابلة للتكيف بدرجة كبيرة فيما يتعلق باستراتيجيات التغذية الخاصة بها، بدءاً من الحيوانات العاشبة إلى الحيوانات آكلة اللحوم والحيوانات متنوعة الغذاء (لاحمة - عاشبة). لذا فإن العديد من حيوانات التربة قادرة على تغيير

استراتيجيات التغذية الخاصة بها تبعاً لمصادر الغذاء المتاحة لها، فنجد أن العديد من الأنواع آكلة اللحوم لديها القدرة على التغذي على المواد العضوية الميتة في أوقات نقص فرائسها المعتادة. والتفاعلات بين حيوانات التربة عديدة ومعقدة ومتنوعة، علاوة على علاقة المفترس بالفريسة (prey/predator)، والتطفل في بعض الحالات (parasitism)، وكذلك التعايش بين الأنواع (commensalism).

وتصنيف آخر للحيوانات التي تعيش في التربة درجة التفاعل بين الكائنات الحية والتربة نفسها متغيرة بدرجة كبيرة بين الأنواع المختلفة وتعتمد على الفترة التي تقضيها في التربة من دورة حياتها. وفي هذا الصدد - جنباً إلى جنب مع تكيف الشكل الخارجي والوظائف البيئية للكائنات الحية - من الممكن تصنيف حيوانات التربة في أربع مجموعات رئيسية هي:

- حيوانات محبة للأرض (geophiles) خاملة بشكل مؤقت
- حيوانات محبة للأرض نشيطة بشكل مؤقت
- حيوانات محبة للأرض بشكل دوري
- حيوانات مقيمة في الأرض (geobionts) وتجدر الإشارة إلى أن هذا التقسيم ليس له أية أهمية تصنيفية ولكنه يفيد عند دراسة استراتيجيات حياة للافقاريات التربة.
- فالحيوانات المحبة للأرض الخاملة بشكل مؤقت هي التي تعيش أطواراً منها معينة في التربة لفترة من حياتها، لتقضي فترة الشتاء - حماية من عدم الاستقرار المناخي - أو لتتحول إلى طور آخر من أطوار حياتها. ونظراً لخصولها النسبي فإن الحيوانات التي تنتمي إلى هذه المجموعات لها تأثير ضعيف على الوظيفة البيئية للتربة، على الرغم من أنها يمكن أن تكون لها أهمية كخروسة لكائنات حية أخرى.
- بينما الحيوانات المحبة للأرض النشيطة بشكل مؤقت تعيش في التربة بطريقة مستقرة لفترة طويلة من حياتها (أي لطور أو لعدة أطوار من مراحل النمو، لتخرج من التربة عقب البلوغ)، معظم هذه الحيوانات من الحشرات، مثل غشائية الأجنحة (Neuroptera)، فالكائنات التي تمر بمرحلة «العذراء» (pupa) خلال دورة حياتها تلعب دوراً صغيراً في التربة أثناء هذه المرحلة، في حين أن طور «اليرقة» (larva) هو المرحلة الأكثر أهمية لبيئة التربة، خصوصاً عندما تكون كثافة أفراد الكائن الحي عالية. ومعظم اليرقات تاكل النبات ومخلفاته أو أنها مفترسة.
- أما الحيوانات المحبة للأرض بشكل دوري فتتفق جزءاً من دورة حياتها في التربة - بصفة عامة كيرقة - لكنها تنهب أحياناً خلال حياتها إلى التربة لأداء أنشطة مختلفة مثل الصيد، ووضع البيض أو هرباً من الأخطار. وهناك عدة فئات من الخنافس «غمدية الأجنحة» - على سبيل المثال الجعاريين وخنافس مفترسة من - تعيش يرقاتها في الطبقات العليا من التربة أو بين أوراق الشجر



والمواد العضوية على سطح التربة، بينما يستخدم الطور البالغ التربة كمصدر للغذاء، وكملاجئ للاختباء، ولأغراض أخرى.

● والحيوانات المقيمة في الأرض هي التي تتكيف بشكل جيد للغاية في الحياة في التربة، ولا يمكنها ترك هذه البيئة، ولو بشكل مؤقت، إذ أن لها خصائص تحول دون بقائها خارج بيئة التربة بسبب الحماية التي تفتقر لها ضد الجفاف وتقلبات درجات الحرارة، فضلاً عن أنها تقتصر إلى الحواس اللازمة لها للبقاء على قيد الحياة فوق سطح الأرض لتتمكن من العثور على الطعام وتتجنب الحيوانات المفترسة لها. وتنتمي أنواع عدة من عديدات الأرجل والقشريات الأرضية والأكاروسات والرخويات وغالبية الحشرات نوات الذنب القافزة والحشرات البدائية من الدبور

والبروتوزوا إلى هذه المجموعة. هذه الأشكال المختلفة من العلاقات بين الكائنات الحية والتربة التي تعيش فيها تحدد مستوى قدرتها أو ضعفها ومدى تعرضها للخطر بين المجموعات المختلفة نتيجة

لأي تأثير محتمل على بيئة التربة. على سبيل المثال، في حالة حدوث ثلوث للتربة، سيكون لأي مؤثر ما أعلى أثر عليها لأنها لا يمكنها أن تترك التربة ويتحتم عليها قضاء كل حياتها فيها، وأقل تأثير يكون على الحيوانات المحبة للأرض الخاملة بشكل مؤقت لأنها لا تعيش طوال حياتها في التربة.

خلاصة القول

التربة هي الأساس الذي تقوم عليه حياة المجتمع وتستمر وتطور، وهي مكون أساسي من مكونات العمليات البيئية ودوراتها، فضلاً عن أنها الأساس الذي تقوم عليه البنية التحتية. وفي كثير من الأحيان لا ينتبه البشر إلى أمر

نحتاج إلى نظم زراعية تجمع بين الإنتاج والإدارة الصديقة للبيئة

التنوع البيولوجى فى التربة الزراعية

هشام كمال الدين الحناوى
أمين مجموعة العنكبيات المصرية
ومحرر نشرة سركت العلمية

يعتمد الإنسان فى مأكله وملبسه اعتماداً كبيراً على الزراعة والمنتجات الزراعية ، وتعتمد الزراعة على ضوء الشمس والماء والتربة الصالحة لنمو النبات. لذا اهتم الإنسان منذ أقدم العصور التاريخية بالبحث عن التربة المناسبة للزراعة والعناية بها حتى يجود زرعه ويزيد محصوله. وفى العصور الحديثة ومع تقدم العلم والبحث العلمى وتطور وتقدم وسائل البحث العلمى ازداد إدراك الإنسان لأهمية معرفة الكائنات الحية التى تعيش فى باطن التربة الزراعية والتعرف على دورها وتأثير نشاطها سواء بشكل سلبى أو إيجابى على نمو النباتات المزروعة وجودة محصولها. ونحاول هنا ان نعرض فى إيجاز ماهية التنوع الحيوى فى التربة الزراعية وأهميته بالنسبة لها.

تحتوى التربة الزراعية فى داخلها على ثروة كبيرة من الكائنات الحية تقدر بربرع ما نعرفه من أنواعها ، فهى واحدة من أهم خزائن التنوع البيولوجى ، لذا أصبح الحفاظ على التنوع البيولوجى للتربة هدفاً هاماً فى السياسات البيئية الدولية تنص عليه اتفاقيات واستراتيجيات وقرارات دولية متعددة. وقد كان عام 2015 هو السنة الدولية للتربة. تؤدي الأنشطة البشرية فى كثير من الأحيان إلى تدهور الظروف البيئية للتربة مما يؤدي إلى انخفاض فى أعداد الكائنات الحية التى تعيش فيها ، فتسود الأنواع القادرة على تحمل الإجهاد وتنخفض أعداد الأنواع النادرة أو تختفى تماماً. مما يتطلب تدخل البشر المستمر مع تكاليف إضافية حتى تتم استعادة النظم البيئية الطبيعية من قبل المجتمعات النباتية والحيوانية لحمايتها من الضياع ، مع تحديد النظم الزراعية التى تتيح الجمع بين أهداف الإنتاج وممارسات الإدارة الصديقة للبيئة. وحماية كل من التربة والتنوع البيولوجى أمر ضرورى من أجل منع تدهور حيوانات التربة فى الأراضي الزراعية وبالتالي انخفاض مستوى التربة وجودتها للزراعة.

التنوع البيولوجى لحيوانات التربة

تأوى التربة قسماً كبيراً من التنوع البيولوجى فى العالم أى عدداً كبيراً من أنواع الكائنات الحية ، والتى تعتبر من العناصر المهمة للعالم أجمع فى إعادة تدوير المواد العضوية والطاقة والمواد المغذية ، ولها دور رئيسى فى دعم وتنظيم العديد من خدمات النظم البيئية. وعلاوة على ذلك ، فهى المكونات الرئيسية لشبكات أو سلسلة الغذاء فى التربة. وتشير التقديرات التقريبية للتنوع البيولوجى فى التربة إلى وجود عدة آلاف من الأنواع اللاقارية فى كل موقع منها ، فضلاً عن عدد غير معروف من البكتيريا والأوليات. تحتوى النظم البيئية للتربة بوجه عام على مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحيوانات ، مثل الديدان الخيطية (Nematoda) ، والمفصليات الصغيرة جداً مثل الأكاروسات والحشرات ذوات الذنب القافزة (Collembola) ، وحشرات بدائية عديمة الأجنحة (مثل Symphyla ، Pauropoda) ، وديدان الأرض. وبالإضافة إلى ذلك ، فإن عدداً كبيراً من الأنواع المتوسطة الحجم والكبيرة من مفصليات الأرجل مثل الخنافس والعناكب وعديدات الأرجل والكذارب (Pseudoscorpions) وكذلك القواقع تعيش فى طبقات التربة العلوية ، وعلى سطح التربة ، وبين أوراق النبات المتساقطة التى تغطيها.

تصنيف الحيوانات التى تعيش فى التربة

يتم تصنيف الحيوانات التى تعيش فى التربة - بشكل عام - وفقاً لحجمها فى أربع مجموعات: الحيوانات الدقيقة (microfauna) ، والمتوسطة (mesofauna) ، والكبيرة (macrofauna) ، والضخمة (megafauna).

1- الحيوانات الدقيقة: حيوانات يتراوح طول الجسم فيها بين 20 و 200 ميكرون. وتضم مجموعة واحدة هى الأوليات وحيدة الخلية (البروتوزوا Protozoa).

2- الحيوانات المتوسطة: ويتراوح طول الجسم فيها بين 200 ميكرون و 2 مم ، وغالبيتها من مفصليات الأرجل الصغيرة جداً مثل الأكاروسات (الحلم) والحشرات ذوات الذنب القافزة (كوللمبولا) ، ومعها الديدان الخيطية (النيماتودا) ، والعناكب وغيرها من العنكبيات (الكذارب والحصادات وغيرها) الدقيقة الحجم ، ويرقات الحشرات وعديدات الأرجل (Myriapoda) والقشريات الأرضية (Isopoda).

3- الحيوانات الكبيرة: ويتراوح طول الجسم فيها بين 2 مم و 20 مم ، وتشمل هذه الفئة بعض ديدان الأرض ،

والرخويات ، والقشريات الأرضية ، وعديدات الأرجل ، وبعض العناكب ، وغالبية الحشرات.

4- الحيوانات الضخمة: هي الكائنات الحية التي يتجاوز طولها 20 مم ، تشمل أفراد هذه الفئة اللاقاريات الكبيرة الحجم من ديدان الأرض والقواقع وعديدات الأرجل ، والفقاريات من آكلات الحشرات والقوارض الصغيرة والزواحف والبرمائيات.

على الرغم من كثرة الدراسات البيولوجية للتربة على مدار عدة عقود من الزمان فإنه لا يزال من العسير التوصل إلى معرفة قيم متوسط الوفرة (average abundance) والكتلة الحيوية (biomass value) لحيوانات التربة. ويعود هذا جزئياً إلى التباين الشديد في كل من الزمان والمكان ، فضلاً عن الاختلافات في أساليب أخذ العينات المستخدمة. وبالإضافة إلى ذلك ، فقد تم تنفيذ معظم الدراسات في تربة الغابات في المناطق المعتدلة الحرارة ، في حين أن المناطق البيئية (الإيكولوجية) الأخرى مثل المناطق المدارية ، أو الأراضي الزراعية قد أهملت بشكل كبير.

تتنوع حيوانات التربة تنوعاً كبيراً ، وأغلبها قابلة للتكيف بدرجة كبيرة فيما يتعلق باستراتيجيات التغذية الخاصة بها ، بدءاً من الحيوانات العاشبة إلى الحيوانات آكلة اللحوم والحيوانات متنوطة الغذاء (لاحمة - عاشبة). لذا فإن العديد من حيوانات التربة قادرة على تغيير استراتيجيات التغذية الخاصة بها تبعاً لمصادر الغذاء المتاحة لها ، فنجد أن العديد من الأنواع آكلة اللحوم لديها القدرة على أن تتغذى على المواد العضوية الميتة في أوقات نقص فرائسها المعتادة. والتفاعلات بين حيوانات التربة عديدة ومعقدة ومتنوعة ، علاوة على علاقة المفترس بالفريسة (prey/predator)، والتطفل في بعض الحالات (parasitism)، وكذلك التعايش بين الأنواع (commensalism).

وتصنيف آخر للحيوانات التي تعيش في التربة

إن درجة التفاعل بين الكائنات الحية والتربة نفسها متغيرة بدرجة كبيرة بين الأنواع المختلفة وتعتمد على الفترة التي تقضيها في التربة من دورة حياتها. وفي هذا الصدد - جنباً إلى جنب مع تكيف الشكل الخارجى والوظائف البيئية للكائنات الحية - من الممكن تصنيف حيوانات التربة في أربع مجموعات رئيسية هي:

1- حيوانات محبة للأرض (geophiles) خاملة بشكل مؤقت ، 2- حيوانات محبة للأرض نشيطة بشكل مؤقت ، 3- حيوانات محبة للأرض بشكل دورى ، 4- حيوانات مقيمة في الأرض (geobionts). وتجدر الإشارة إلى أن هذا التقسيم ليس له أية أهمية تصنيفية ولكنه يفيد عند دراسة استراتيجيات حياة لافقاريات التربة.

- فالحيوانات المحبة الأرض الخاملة بشكل مؤقت هي التي تعيش أطوار منها معينة في التربة لفترة من حياتها ، لتقضى فترة الشتاء - حماية من عدم الاستقرار المناخي - أو لتتحول إلى طور آخر من أطوار حياتها. ونظراً لخمولها النسبى فإن الحيوانات التي تنتمى إلى هذه المجموعة لها تأثير ضعيف على الوظيفة البيئية للتربة ، على الرغم من أنها يمكن أن تكون لها أهمية كبرى لكائنات حية أخرى.

- بينما الحيوانات المحبة الأرض النشيطة بشكل مؤقت تعيش في التربة بطريقة مستقرة لفترة طويلة من حياتها (أى لطور أو لعدة أطوار من مراحل النمو ، لتخرج من التربة عقب البلوغ). معظم هذه الحيوانات من الحشرات ، مثل غشائية الأجنحة (Neuroptera)، وثنائية الأجنحة (Diptera)، وغمدية الأجنحة (Coleoptera)، وحرشفية الأجنحة (Lepidoptera). فالكائنات التي تمر بمرحلة "العدراء" (pupa) خلال دورة حياتها تلعب دوراً صغيراً في التربة أثناء هذه المرحلة ، فى حين أن طور "اليرقة" (larva) "هو المرحلة الأكثر أهمية لبيئة التربة ، خصوصاً عندما تكون كثافة أفراد الكائن الحى عالية. ومعظم اليرقات تأكل النباتات ومخلفاته أو أنها مفترسة.

- أما الحيوانات المحبة الأرض بشكل دورى فتتفق جزءاً من دورة حياتها في التربة - بصفة عامة كيرقة - لكنها تذهب أحياناً خلال حياتها إلى التربة لأداء أنشطة مختلفة مثل الصيد ، ووضع البيض أو هرباً من الأخطار. وهناك عدة فصائل من الخنافس "غمدية الأجنحة" - على سبيل المثال الجعارين (Scarabeidae) وخنافس مفترسة من Carabidae (Cicindelidae) - تعيش يرقاتها في الطبقات العليا من التربة أو بين أوراق الشجر والمواد العضوية على سطح التربة ، بينما يستخدم الطور البالغ التربة كمصدر للغذاء ، وكملجاً للاختباء ولأغراض أخرى.

- والحيوانات المقيمة في الأرض هي التي تتكيف بشكل جيد للغاية في الحياة في التربة ، ولا يمكنها ترك هذه البيئة ، ولو بشكل مؤقت ، إذ أن لها خصائص تحول دون بقائها خارج بيئة التربة بسبب الحماية التي تفتقر لها ضد الجفاف وتقلبات درجات الحرارة ، فضلاً عن أنها تفتقر إلى الحواس اللازمة لها للبقاء على قيد الحياة فوق سطح الأرض. ولتتمكن من العثور على الطعام وتتجنب الحيوانات المفترسة لها. وتنتمى أنواع عدة من عديدات الأرجل والقشريات الأرضية والأكاروسات والرخويات وغالبية الحشرات ذوات الذنب القافزة والحشرات البدائية من الدبلورا (Diplura) والبروتورا (Protura) إلى هذه المجموعة. هذه الأشكال المختلفة من العلاقات بين الكائنات الحية والتربة التي تعيش فيها تحدد مستوى قدرتها أو ضعفها ومدى تعرضها للخطر بين المجموعات المختلفة نتيجة لأى تأثير محتمل على بيئة التربة. على سبيل المثال ، فى حالة حدوث تلوث للتربة ، سيكون لأى مؤثر ما أعلى أثر عليها لأنها لا يمكنها أن تترك

التربة ويتحتم عليها قضاء كل حياتها فيها ، وأقل تأثير يكون على الحيوانات المحبة للأرض الخاملة بشكل مؤقت لأنها لا تعيش طوال حياتها في التربة.

خلاصة القول

إن التربة هي الأساس الذي تقوم عليه حياة المجتمع وتستمر وتتطور ، وهي مكون أساسي من مكونات العمليات البيئية ودورها ، فضلاً عن أنها الأساس الذي تقوم عليه البنية التحتية. وفي كثير من الأحيان لا ينتبه البشر إلى أمر هام وهو أن نوعية التربة وحمايتها تسهم إسهاماً كبيراً في الحفاظ على نوعية الحياة ، وأن التغذية وصحة الإنسان والحيوان لا يمكن فصلهما عن نوعية التربة. إن تزايد الضغوط من تزايد عدد سكان العالم - فضلاً عن تهديدات تغير المناخ وتآكل التربة - تضع المزيد من الأعباء على قدرة التربة للحفاظ على دورها الهام في البقاء على قيد الحياة على كوكب الأرض. وتشير الدلائل إلى أنه في حين أدت الزراعة المكثفة إلى انخفاض في التنوع البيولوجي للتربة في بعض المناطق ، فإن العواقب المحددة لهذه الخسارة ليست دائماً واضحة. التربة هي إحدى المكونات الأساسية لدعم الحياة على الأرض ، ومن العمليات التي تحدث داخلها - ومعظمها بسبب الكائنات التي تعيش بداخلها - تكون النظم البيئية التي تساعد في الحفاظ على الحياة فوق سطح الأرض. إن التربة تؤدي وظائف وخدمات عدة للنظام البيئي ، بدءاً من توفير الطعام الذي نأكله لتنقية وتنظيف المياه التي نشربها. فمنها الطعام والشراب والدواء أيضاً. وكذلك تحتوى على أرشيف من تراثنا الثقافي في المواقع الأثرية. الحياة داخل التربة الخفية تعاني من كونها بعيدة عن الأنظار ، وتعمل في صمت. وهناك حاجة إلى المزيد من المعرفة الكاملة لحيوانات التربة لحفظ التنوع البيولوجي. فلا بد من معرفة التربة بكل تعقيداتها ، مع الحفاظ على وظائفها وجودتها من خلال الإجراءات التي تهدف إلى حماية خصائصها ، والاعتراف بأهمية كل ما يعيش فيها في جميع أنحاء العالم ، حتى نستطيع الاستفادة منها بشكل دائم وكفاءة عالية ، ونتركها في حالة أفضل للأجيال القادمة.

