كلية الزراعة **الدكتور: منذر الحاج**

قسم الاقتصاد الزراعي – السنة الرابعة (جلسات عملي)

أولاً – تقرير عن حالة الموارد الاقتصادية من الأراضي والمياه في العالم، وإدارة نظم اقتصاديات الموارد الزراعية المعرضة للخطر الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة روما2011

المحتويات

١ – التحدي المرتبط بالأراضي والمياه

٢ – الأراضي والمياه واستخدامهما في التكثيف المستدام

٣ – مواجهة التحديات

ثانياً – النظام الإيكولوجي وعلاقته باقتصاديات الموارد

أولاً – حالة الموارد الاقتصادية من الأراضي والمياه

تشكل الموارد من الأراضي والمياه والطريقة التي يتم استخدامها بها محورا أساسيا في مواجهة التحدي المتمثل في تحسين الأمن الغذائي في جميع أنحاء العالم .ومن المرجح أن تؤدي الضغوط الديموغرافية وتغير المناخ وزيادة التنافس على الأراضي والمياه إلى تفاقم التعرض لانعدام الأمن الغذائي، لا سيما في أفريقيا وآسيا .ولم يكن التحدي المتعلق بتوفير أغذية كافية لكل شخص في جميع أنحاء العالم أكبر في أي وقت مما هو عليه الآن.

وسكان العالم في تزايد مستمر .فمن المتوقع أن يتزايد عدد السكان الذي يبلغ الآن حوالي 7 مليارات نسمة إلى حوالي 9 مليارات نسمة بحلول عام . 2050 وفي ذلك الوقت، سيصبح لزاما إنتاج مليار طن أخرى من الحبوب، و 200 مليون طن إضافية من المنتجات الحيوانية كل عام . وحتمية تحقيق نمو زراعي من هذا القبيل هي أقوى ما يكون في البلدان النامية، حيث لا ينحصر التحدي في إنتاج الأغذية ولكن يشمل أيضا حصول الأسر على الأغذية مما يجلب لها الأمن الغذائي.

واليوم يعاني ما يقرب من مليار شخص من نقص في التغذية، لا سيما في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى 239 (مليونا) وفي آسيا 578 (مليونا .)وحتى لو تضاعف الإنتاج الزراعي بحلول عام 2050 في البلدان النامية، فسيظل شخص واحد من بين كل عشرين شخصا عرضة لنقص التغذية – وهو عدد يوازي 370 مليون نسمة يعانون من الجوع، سيكون معظمهم مرة أخرى في أفريقيا وآسيا .وهذا النمو يعني أن الزراعة ستظل محركا للنمو، وأمرا حيويا بالنسبة للتنمية الاقتصادية والخدمات البيئية، وأن دورها محوري في الحد من الفقر في المناطق الريفية.

ولتحسين التغذية وتقليص انعدام الأمن الغذائي ونقص التغذية يجب أن يزيد الإنتاج الزراعي في المستقبل بمعدل أسرع من نمو السكان .ويلزم أن يحدث هذا إلى حد كبير على مساحة الأراضي الزراعية القائمة .وسيتعين بالتالي أن تأتي التحسينات من عمليات تكثيف مستدامة تستخدم الأراضي والموارد المائية استخداما فعالا، ولا تسبب لها أي أذى كذلك.

وخضعت السياسات والممارسات والتكنولوجيات اللازمة لزيادة الإنتاج وتعزيز الأمن الغذائي لمناقشات طويلة .وتناولت مفاوضات أجريت على الصعيد الدولي الآليات المؤسسية، وتنمية التجارة والأسواق، والتسهيلات المالية اللازمة لزيادة الإنتاجية بطريقة مستدامة .وأُتخذت على المستوى القطري تدابير لزيادة الناتج وتعزيز الأمن الغذائي، شملت الاستثمار في السياسات الداعمة للفقراء والمواتية للسوق وفي المؤسسات والحوافز، وكذلك في البنية التحتية والخدمات اللازمة لتحسين الإنتاجية .ورغم ذلك فإن التحدي ما يزال قائما.

زيادة التنافس على الأراضي والمياه

هناك دلائل تحذيرية .فقد تباطأت معدلات نمو الإنتاج الزراعي، ولم يتحقق في البلدان النامية في الماضي سوى نصف المعدل السنوي للنمو البالغ 3 في المائة .واهتز في عامي 2007 و 2008أي شعور بالرضا نتيجة الصدمات التي تعرضت لها أسعار المواد الغذائية، وما صحبها من ارتفاع شديد في أسعار الحبوب.

ومنذ ذلك الحين أخذت المنافسة المتزايدة على الأراضي والمياه شكلا بارزا حيث بدأ المستثمرون سواء من الجهات السيادية أو من القطاع التجاري في حيازة مساحات من الأراضي الزراعية في البلدان النامية.

وثمة تنافس قائم بين استخدام مساحات كبيرة من الأراضي المزروعة في إنتاج المواد الخام من أجل الوقود الحيوي، واستخدامها في إنتاج الأغذية .وتفرض سلسلة من الفيضانات وحالات الجفاف والانهيارات الأرضية التي تتصدر الأنباء مزيدا من التهديدات لاستقرار الأراضي وموارد المياه.

وتجلت بوضوح أيضا مشاكل هيكلية أعمق في قاعدة الموارد الطبيعية .فندرة المياه آخذة في التزايد.

كما أن الملوحة وتلوث مجاري المياه ومسطحاتها، وتدهور النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه، كلها آخذة في الارتفاع .وفي العديد من الأنهار الكبيرة، لم تتبق في المجرى إلا نسبة 5 في المائة فقط من كميات المياه التي كانت موجودة في السابق، ولم تعد مياه بعض الأنهار، مثل نهر هوانغ هي، تصل إلى البحر على مدار السنة .وتقلصت البحيرات الكبيرة والبحار الداخلية، ولم تعد نصف المستنقعات في أوروبا وأمريكا الشمالية قائمة .ويملأ انجراف سطح التربة المتآكلة الخزانات، مما يحد من الطاقة الكهرومائية وإمدادات المياه .وتُضخ المياه الجوفية بشكل مكثف،

وتزايد تلوث المستودعات الأرضية في بعض المناطق الساحلية وتزايدت ملوحتها .وتعاني أجزاء واسعة من جميع القارات من ارتفاع معدلات ضعف النظام الإيكولوجي، لا سيما انخفاض جودة التربة، وفقدان التنوع البيولوجي، والضرر الذي لحق بأسباب الراحة وقيم التراث الثقافي.

وتعد الزراعة مشاركا رئيسيا الآن في إنتاج غازات الاحتباس الحراري، إذ ترجع إليها نسبة 13.5 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الصعيد العالمي .وفي الوقت نفسه، يأتي تغير المناخ بمخاطر إضافية للمزارعين ويزيد من عدم قدرتهم على التنبؤ – نتيجة الاحترار والجفاف المرتبط به، والتحولات في أنماط هطول الأمطار، وتزايد حدوث الظواهر الجوية القصوى، ويعد المزارعون الفقراء في البلدان المنخفضة الدخل المنخفض الأضعف والأقل قدرة على التكيف مع هذه التغيرات.

وتؤجج أيضا الزيادة المطردة في تربية الأحياء المائية في أراض داخلية التنافس على الأراضي وموارد المياه :فقد ازداد متوسط نصيب الفرد السنوي من إمدادات أسماك الطعام التي تأتي من تربية الأحياء المائية للاستهلاك البشري بمعدل 6.6 في المائة في المتوسط سنويا بين عامي 1970و 2008 ، مما أدى إلى زيادة الطلب على الأعلاف والمياه والأراضي لبناء برك الأسماك.

ويؤثر التدهور في اتجاهات قدرات النظم الإيكولوجية على توفير السلع والخدمات الحيوية تأثيرا فعليا على الإنتاجية المحتملة للمناطق الهامة المنتجة للأغذية .وإذا ما استمر الحال على هذا المنوال، فستكون الآثار على الأمن الغذائي على أشد ما يكون في البلدان النامية، حيث تكون وفرة المياه ومغذيات التربة على أدنى ما يكون .ومع ذلك، ففي بعض المواقع، يؤدي تحسين التكنولوجيا والممارسات والسياسات الإدارية(التي تأخذ في الاعتبار ضرورة القيام بمفاضلات مناسبة بين الاحتياجات البيئية والإنتاج الزراعي)إلى وقف وتراجع الاتجاهات السلبية، ويشير بالتالي إلى مسارات تؤدي إلى نماذج للتكثيف المستدام .ومع ذلك، فإن المخاطر كبيرة .وبناءً على الاتجاهات الحالية، فإن سلسلة نظم الأراضي والمياه والمواد الغذائية الرئيسية معرضة للخطر.

نطاق ومحتوى التقرير الكامل عن حالة الأراضي وموارد المياه في العالم لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة SOLAW (روما ٢٠١١)

١ – مسألة الأراضي والمياه اللازمة لإنتاج المحاصيل، وأنواع الاستجابات اللازمة لتلبية الطلب في مجال الإنتاج الزراعي من قبل الدول.

٢ – تقييم قدرة الأراضي وموارد المياه في العالم على دعم الزيادات المطلوبة في الإنتاج والإنتاجية، ودراسة المخاطر والمفاضلة بين الخيارات، واستعراض خيارات إدارة الأراضي وموارد المياه بدون إلحاق ضرر بقاعدة الموارد.

٣ – استخدام الأراضي والمياه في الغابات والثروة الحيوانية، والتحديات التي تصادفها مصايد الأسماك الداخلية وتربية الأحياء المائية .

ويقدم التقرير توصيات في مجال سياسات الموارد تتضمن الآتي:

آ – التركيز على نُهج تدرجي نحو نموذج جديد لإنتاج زراعي مكثف أكثر استدامة وبأثر كربوني أقل، ومراعاة للبيئة، يطبقها المزارعون، وتحظى بدعم سياسات ومؤسسات وحوافز من الحكومات الوطنية والمجتمع العالمي. إذ نمت مساحة الأراضي المزروعة في العالم بنسبة 12 في المائة على مدى السنوات ال 50 الماضية، وتضاعفت مساحة الأراضي المروية على نطاق العالم خلال الفترة ذاتها، وفي الوقت نفسه، نما الإنتاج الزراعي بما يتراوح بين ضعفين ونصف الضعف و 3 أضعاف، وذلك بفضل الزيادة الكبيرة في غلة المحاصيل الرئيسية.

ومع ذلك، فقد ارتبطت الانجازات العالمية التي تحققت في الإنتاج في بعض المناطق بتدهور في الأراضي وموارد المياه، وتدهور السلع والخدمات المرتبطة بالنظام الإيكولوجي، وتشمل الكتلة الحيوية، وتخزين الكربون، وصحة التربة، وتخزين المياه وإمداداتها، والتنوع البيولوجي، والخدمات الاجتماعية والثقافية.

ب – تستغل الزراعة بالفعل 11 في المائة من مساحة أراضي العالم لإنتاج المحاصيل، وتستخدم 70 في المائة من جميع المياه المسحوبة من مستودعات المياه الجوفية ومجاري المياه والبحيرات، وتفيد السياسات الزراعية في المقام الأول المزارعين ممن يملكون الأراضي المنتجة ويمكنهم الحصول على المياه، وتتجاوز غالبية صغار المنتجين الذين مازالوا محبوسين في مصيدة للفقر تتزايد فيها نسبة التعرض للمخاطر وتدهور الأراضي وعدم التيقن المناخي.

ولم تتمكن المؤسسات المعنية بالأراضي والمياه من مواكبة الكثافة المتزايدة التي ارتبطت بتنمية أحواض الأنهار وتزايد درجة التداخل والتنافس على الأراضي وموارد المياه.

ت – يجب ان تلزم مؤسسات الدول ذات الطبيعة الزراعية بقدرة على التكيف والتعاون للتصدي بفعالية لندرة الموارد الطبيعية وفرص السوق.

ث – وفي الطريق نحو عام 2050 ، من المتوقع أن تستلزم الزيادة في عدد السكان والدخول زيادة في إنتاج الأغذية بنسبة 70 في المائة على نطاق العالم، وزيادة تصل إلى 100 في المائة في البلدان النامية، بالمقارنة مع مستويات عام . 2009 ومع ذلك، فإن توزيع الأراضي وموارد المياه ليس في صالح تلك البلدان التي تحتاج إلى إنتاج المزيد في المستقبل. إذ إن متوسط نصيب الفرد من الأراضي المزروعة المتاحة في البلدان المنخفضة الدخل يقل عن نصف هذا المتوسط في البلدان المرتفعة الدخل، وتقل عموما مدى ملاءمة الأراضي المزروعة لإنتاج المحاصيل.

ج – بعض البلدان التي يزداد فيها الطلب على المواد الغذائية، وستواجه في الوقت ذاته زيادة

في مستويات ندرة الأراضي القابلة للزراعة أو المياه.

بعض ما تضمنه تقرير منظمة الأغذية والزراعة حول تكثيف الإنتاج الزراعي العالمي، إذ من المرجح أن تأتي أكبر مساهمة في زيادة الناتج الزراعي من تكثيف الإنتاج في الأراضي الزراعية الموجودة، ويستلزم ذلك الآتي:

آ – الإدارة المستدامة للأراضي، وزيادة كفاءة استخدام مياه الري من خلال تعزيز المرونة والموثوقية وتوقيت توصيل مياه الري.

ب – استعراض دقيق للأنماط السائدة في الإنتاج الزراعي، وهذه الأنماط تواجه سلسلة من نظم الأراضي والمياه معرضه لخطر الانهيار التدريجي في طاقتها الإنتاجية تحت وطأة مزيج من الضغوط السكانية المفرطة والممارسات الزراعية غير المستدامة.

ت – العوامل الخارجية قد تزيد من تفاقم القيود الطبيعية التي تواجه توافر الأراضي والمياه داخل هذه النظم، وتشمل تغير المناخ والتنافس مع القطاعات الأخرى والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية، وتستحق هذه النظم المعرضة للخطر إيلاء اهتمام ذي أولوية لاتخاذ إجراءات علاجية، لأنه لا توجد ببساطة بدائل لذلك.

ث – هناك إمكانية لتوسيع نطاق الإنتاج بكفاءة، وذلك بالتصدي للأمن الغذائي والفقر مع الحد في الوقت نفسه من الآثار على قيم النظام الإيكولوجي الأخرى.

ج – ثمة مجال متاح للحكومات والقطاع الخاص، بما في ذلك المزارعون، لاتباع نهج استباقي بقدر أكبر لتعزيز اعتماد ممارسات مستدامة لإدارة الأراضي والمياه .ولا تقتصر الإجراءات على خيارات تقنية فحسب لتعزيز التكثيف الزراعي المستدام والحد من مخاطر الإنتاج.

الشروط اللازمة لإزالة معوقات تكثيف الإنتاج الزراعي والتحديات التي تواجهه وبناء المرونه، بوصفه مورداً اقتصادياً:

١ – إزالة الاختلالات في أطر الحوافز، وتحسين حيازة الأراضي والحصول على الموارد.

٢ – تعزيز وزيادة التعاون بين مؤسسات الأراضي والمياه، وتقديم خدمات دعم تتسم بالكفاءة تشمل تبادل المعارف، وبحوث التكييف وفقا للظروف.

٣ – التمويل الريفي، وتحسين وزيادة تأمين وصول التمويل والإنتاج إلى الأسواق.

٤ – اعتماد ممارسات الإدارة المستدامة للأراضي والمياه على نطاق واسع مع توافر الإرادة السياسية لدى المجتمع العالمي لتقديم الدعم المالي والمؤسسي اللازم لتشجيع اعتماد الممارسات الزراعية المسؤولة.

تغيير الاتجاهات السلبية بخصوص تخصيص الموارد من أجل الأراضي والمياه في الميزانيات الوطنية، وفي المساعدة الإنمائية الرسمية، وتشمل خيارات التمويل الممكنة الجديدة مدفوعات مقابل الخدمات البيئية، وسوق الكربون.

٥ – يلزم تحقيق تكامل أكثر فعالية بكثير بين السياسات والمبادرات الدولية التي تتعامل مع إدارة الأراضي والمياه، وبهذه التغييرات وحدها يمكن للعالم إطعام مواطنيه عن طريق الزراعة المستدامة التي تُنتج في نطاق الحدود البيئية.

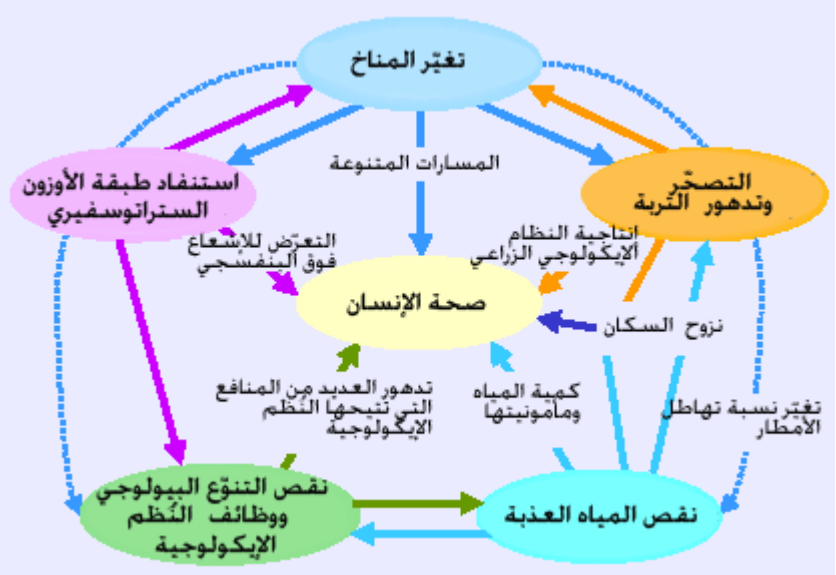
ثانياً – النظام الإيكولوجي وعلاقته باقتصاديات الموارد

النظام الإيكولوجي: هو مجموعة العناصر الفيزيائية والبيولوجية المجتمعة في البيئة. وهذه العناصر تشكل مجموعة معقدة من العلاقات وتعمل ككل موحد في تفاعلها مع بيئتها الفيزيائية.

ما أسباب أهمية النُظم الإيكولوجية؟

إن خدمات النُظم الإيكولوجية هي المنافع التي يحصل عليها البشر من النُظم الإيكولوجية. وهذه الفوائد لا غنى عنها لعافية البشر كافة في جميع أرجاء العالم. وهي تشمل خدمات الإمداد والتنظيم والخدمات الثقافية التي لها تأثير مباشر على البشر وخدمات الدعم اللازمة للحفاظ على الخدمات الأخرى. وصحة الإنسان وعافيته تعتمدان على هذه الخدمات والظروف التي توفرها البيئة الطبيعية، من إتاحة ما يكفي من الغذاء والماء وتنظيم حياة النواقل والآفات والممرضات. فالتنوع البيولوجي هو أساس لكل الخدمات الإيكولوجية.

والعلاقات السببية بين التغيّر البيئي وبين صحة الإنسان علاقات معقدة لأنها تكون في كثير من الأحيان غير مباشرة ومتحركة من مكان إلى آخر ومن زمن إلى آخر، كما أنها تعتمد على عدد من قوى التغيير. وتعتمد صحة الإنسان اعتماداً جذرياً على منتجات وخدمات النظام الإيكولوجي (كتوافر المياه العذبة والغذاء ومصادر الوقود) وهي منتجات وخدمات لا غنى عنها لتمتع الإنسان بالصحة الجيدة ولسبل العيش المنتجة. وهناك آثار هامة ومباشرة يمكن أن تلحق بصحة الإنسان إذا أصبحت خدمات النظام الإيكولوجي غير كافية لتلبية الاحتياجات الاجتماعية. فالتغيرات التي تحدث في خدمات النظام الإيكولوجي تؤثر بصورة غير مباشرة على سبل العيش والدخل والهجرة المحلية وقد تتسبب أحياناً في الصراع السياسي. وللآثار التي تترتب على ذلك في الأمن الاقتصادي والمادي وفي الحرية والاختيار والعلاقات الاجتماعية آثار واسعة النطاق على العافية والصحة، وعلى توافر وإتاحة الخدمات الصحية والأدوية.



نموذج مخطط للنظام الإيكولوجي

الأخطار المحدقة بالنُظم الإيكولوجية

إن تدخلات البشر تغيّر قدرة النُظم الإيكولوجية على تقديم سلعها (مثل المياه العذبة والغذاء والمنتجات الصيدلانية، إلخ) وخدماتها (مثل تنقية الهواء والماء والتربة وتنحية الملوثات، إلخ.(

ومن شأن تضرر النظام الإيكولوجي أن يؤثر على الصحة بطرق متنوعة ومن خلال مسارات معقدة. وتتحدد أنواع الآثار الصحية الواقعة بدرجة اعتماد السكان المحليين على خدمات النظام الإيكولوجي، وعلى عوامل من قبيل الفقر الذي يؤثر على سرعة التأثر بالتغيرات التي تطرأ على عناصر مثل إتاحة الغذاء والماء.

اقتصاديات الموارد والنظام الإيكولوجي

إن التحديات الحاسمة التي تواجه اقتصاديات الموارد، هي كيفية صيانة التنوع الحيوي والحد من آثار تغير المناخ، والتحوّل العالمي صوب الطاقة الحيوية.

لجنة الزراعة '07

لقد غيّر النشاط الاقتصادي البشري النظم الإيكولوجية في الخمسين سنة الماضية بشكل أسرع وأكبر مما فعله في أي فترة زمنية موازية في التاريخ، وذلك بصورة رئيسية من أجل تلبية الطلب على الأغذية والمياه العذبة والأخشاب والألياف والوقود. وبات نحو ٦٠ في المائة من "خدمات النظام الإيكولوجي" التي جرى تقييمها في تقييم النظام الإيكولوجي للألفية عرضة للتدهور أو للاستخدام غير المستدام، كما أن تراجع الخدمات الإيكولوجية قد يزداد سوءاً في النصف الأول من القرن الحالي.

يقول تقرير منظمة الزراعة والأغذية العالمي التابعة للأمم المتحدة "أنه لا خيار سوى إنتاج المزيد باستخدام موارد أقلّ. مما يعني أنّ الاستدامة البيئية في الزراعة لم تعد خياراً، بل ضرورة إلزامية".

ويقول التقرير بأن للزراعة دور مركزي في إدارة البيئة: إذ إن الكثير من المشاكل والكثير من الحلول أيضاً تكمن في الزراعة ذاتها. ويجب أن تنظر السياسات الزراعية في مؤشرات جديدة مثل إعادة تخصيص شامل لاستخدام الأراضي الزراعية، والاستعاضة عن المحاصيل الغذائية الحالية بمحاصيل الطاقة، والمساهمات التي يمكن أن تقدّمها الزراعة للتنمية الاقتصادية العالمية".

وقد حددت المنظمة ثلاثة تحديات بيئية في قطاع الزراعة هي:

١ – التنوع الحيوي

٢ – تغيير المناخ

٣ – الطاقة الحيوية

حيث تدعو المنظمة إلى التعمّق أكثر في فهم الطرق التي يمكن من خلالها لنظم إنتاج الأغذية الموجودة حالياً أن تلبي الطلبات الجديدة على مخزونات تغذية الوقود الحيوي، وأن تتأقلم مع تغير المناخ ومع تقلّص التنوع الحيوي – مع المساهمة في التخفيف من حدة الجوع واستدامة استخدام الموارد الاقتصادية الطبيعية.

1 التنوع الحيوي

يعدّ التنوع الحيوي الزراعي ركيزة النظام الداعِم لحياة البشرية. ولكن التكثيف والتوسّع الزراعي قد قضيا على التنوع الحيوي وعلى الموائل، وسارا بالأنواع البريّة نحو الانقراض، وعجّلا خسارة خدمات الإنتاج البيئية وأدّيا إلى انجراف الموارد الوراثية الزراعية الضرورية للأمن الغذائي في المستقبل.

"ومن المتوقع أن يتسبب تغير المناخ في تغيرات في التنوع الحيوي على المستويات كافة، بما فيها تغيرات في تركيبة النظم الإيكولوجية وفي الأنواع وفي الجينات (المورّثات)

ومن المتوقع أن يتسبب تغير المناخ في تغيرات في التنوع الحيوي على المستويات كافة، بما فيها تغيرات في تركيبة النظم الإيكولوجية وفي الأنواع وفي الجينات (المورّثات).

وفي ضوء التوقعات التي تشير إلى احتمال ازدياد عدد سكان العالم بنسبة ٥٠ في المائة بحلول عام ٢٠٥٠، من الضروري تكييف إدارة التنوع الحيوي مع ذلك لتشجيع حدوث زيادات مستدامة في الإنتاجية الزراعية جنباً إلى جنب مع المحافظة على مستوى جيّد من التنوع الحيوي البري والمستزرع. وسيبرز تحدٍّ جديد يتمثل في الاستجابة للضغط المتزايد على الزراعة كي تؤمن خدمات النظم الإيكولوجية كاحتباس الكربون، وتنتج مخزونات تغذية للوقود الحيوي، باستخدام مساحاتٍ كبرى من الأراضي، بصورة تنافسية في

الغالب مع إنتاج الأغذية. ويقول تقرير المنظمة "لم تتضح بعد كيفية تعاطي النظم الإيكولوجية المتأثرة بها مع هذه التحديات وكيف سيديرها الأشخاص المعنيون بها. لكن الواضح الآن وجود حاجة إلى إجراء بحوث وإلى اتخاذ تدابير تخطيط زراعي ترمي لاحتواء التأثيرات السلبية المادية والاجتماعية والاقتصادية".

2 تغير المناخ

إن لم يتم خفض انبعاثات غازات الدفيئة، فهناك احتمال أن ترتفع حرارة الأرض بين درجتين وثلاث درجات مئوية في الخمسين سنة المقبلة. مما يؤدي الى تغيرات في المناخ ستؤثر على إنتاج الأغذية والصحة والبيئة في العالم كله .

يذكر أن مساهمة أساليب الزراعة في العالم اليوم (مثل إزالة الغابات ومعالف الأبقار واستخدام الأسمدة) تبلغ ٢٥ في المائة تقريباً من انبعاثات غازات الدفيئة. وفي المقابل، يهدد ازدياد تواتر العواصف والجفاف والفيضانات الناجمة عن تغير المناخ استمرارية النظم الإيكولوجية الزراعية. كما أن تغيرات مواسم الزراعة وتقصير دورات جميع الكائنات الحيّة ستؤدي إلى ظهور آفات وأمراض جديدة، وسيترافق ذلك مع ازدياد عام في أنماط المخاطر وتقلّباتها مما يؤثر على العوائد الاقتصادية والأمن الغذائي.

"يذكر أن مساهمة أساليب الزراعة في العالم اليوم (مثل إزالة الغابات ومعالف الأبقار واستخدام الأسمدة) تبلغ ٢٥ في المائة تقريباً من انبعاثات غازات الدفيئة"

وتقول المنظمة بأن الزراعة "يمكن أن تكون جزءاً من الحلّ، وذلك من خلال المساهمة في احتواء تغير المناخ عبر حفظ الكربون واحتباسه واستبداله، وإقامة نظم زراعية مصممة إيكولوجياً لردع الظواهر القصوى." ولكن من الضروري إيلاء عناية أكبر للتكيف مع تغير المناخ خاصة في البلدان النامية. كما أن علم التكيّف ضروري لتزويد المزارعين ومربي الماشية والمختصين بالغابات بمعارف متصلة بالمناخ بما فيها: البيانات والأدوات المتصلة بالأرصاد الجوية الزراعية لإعداد التوقعات ومراقبة ظروف النمو وما بعد الحصاد، وترسيم المناطق المناخية الزراعية لوضع نماذج عن التأثيرات ولإدارة التعرّض لها، إضافةً إلى الإدارة الصحيحة للتنوع الحيوي لزيادة القدرة على التكيّف مع تغير الظروف البيئية ومع الإجهادات.

3 الطاقة الحيوية

تشير الإسقاطات حتى سنة ٢٠٥٠ إلى أنّ الطاقة الحيوية المنتجة من الكتلة الحيوية قد تؤمّن ما يصل إلى ٢٥ في المائة من الطلب الإجمالي على الطاقة. وبما أنّ نظم الطاقة الحيوية مصدر طاقة شبه خالٍ من الكربون، فإن غالبيتها

يمكن أن تساهم في احتواء التغير المناخي من خلال حلولها محلّ الوقود الأحفوري، ومن خلال احتباس الكربون في المزارع المستخدمة لإنتاج الطاقة الحيوية.

"أن التحوّل صوب استخدام الطاقة الحيوية يثير مخاوف بشأن الأمن الغذائي، إذا ما جرى تحويل الأراضي وغيرها من الموارد الإنتاجية عن إنتاج الأغذية"

وبالنظر إلى أن الزراعة والحراجة تعدّ أهم مصادر الكتلة الحيوية في العالم، فإن السوق المتنامية لمخزونات تغذية الطاقة الحيوية يمكن أن تساهم في زيادة دخل المزرعة بصورة ملموسة. كما يمكن استخدام ما يزيد على ٢٠٠ نوع من النباتات في إنتاج الطاقة الحيوية، ويمكن كذلك استخدام بعض النباتات للمساعدة في إحياء الأراضي المتدهورة والهامشية. ولكن المنظمة تحذر من أن التحوّل صوب استخدام الطاقة الحيوية يثير مخاوف بشأن الأمن الغذائي، إذا ما جرى تحويل الأراضي وغيرها من الموارد الإنتاجية عن إنتاج الأغذية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تكثيف العمليات التي تقوم على الوقود الحيوي قد يكون له تأثيرات كبيرة على المياه والتربة والموائل الطبيعية والتنوع الحيوي.

وهناك حاجة ملحّة إلى تقييم جدوى نظم الطاقة الحيوية في ضوء احتياجات البلدان وما وُهبته من موارد، والسياسات السائدة، والسيناريوهات المقنعة للمتغيرات الاقتصادية والبيئية والسياسية ذات الصلة. ويقول التقرير بأن "سياسات الوقود الحيوي لن تتكلل بالنجاح إلا في ظلّ الإطار الشامل لسياسات وأنظمة القطاع الزراعي. وسيحتاج هذا إلى تخطيط متسق وبعيد المدى للتحوّل والتكيّف مع مراعاة التعقيدات الملازمة لإدارة التغيير في الاقتصاد العالمي القائم على السوق".

"مقايضات صعبة ."إن الزراعة العالمية مدعوّة اليوم إلى لعب مجموعة من الأدوار فيها الكثير من المقايضات الصعبة. ففي حين أنها ضامِن للأمن الغذائي لسكان العالم أجمع، ومصدر دائم لسبل العيش لآلاف الملايين من السكان، ولا سيما الفقراء منهم، يتعين عليها كذلك أن تقدّم خدمات النظم الإيكولوجية للبيئة الأوسع نطاقاً، وأن تعمل كبالوعة لاحتباس الكربون، وأن تلبي الطلب على الوقود الحيوي والبلاستيك الحيوي في المستقبل.

"المقايضات الملازمة لهذه التغيرات الهامة في أهداف الإنتاج الزراعي العالمي يصعب تقييمها"

ويقول تقرير المنظمة أن "المقايضات الملازمة لهذه التغيرات الهامة في أهداف الإنتاج الزراعي العالمي يصعب تقييمها من حيث التأثير الإيكولوجي الإجمالي، والتأثيرات على الأمن الغذائي وعلى أسعار الأغذية وعلى أسعار اليد العاملة الزراعية، وشروط المبادلات التجارية بين البلدان والأقاليم، وحصول الفقراء على الأراضي، والعدالة الاجتماعية".

ولقد " آن الأوان للتحرّك عالمياً " لاستباق التغيرات المرتقبة في المستقبل وإلى المباشرة بتغيير أساليب الإنتاج. والشرط لنجاح أي تخطيط يلحظ عمليات تكييف كبرى في الزراعة أن يتضمن تقييماً لكافة التبعات على المستوى العالمي، بما فيها المخاطر على الصحة النباتية، فضلاً عن تغير أوجه استخدام الموارد الوراثية والمدخلات الزراعية. ويدعو التقرير إلى وضع استراتيجية متوسطة الأجل لدى المنظمة لمعالجة القضايا البيئية من داخل إطار مهمتها بشأن القطاع الزراعي، وبحيث ترمي هذه الاستراتيجية إلى تحقيق هدف مزدوج هو زيادة الإنتاجية إلى جانب المساهمة في الإشراف على البيئة العالمية وحكمها بصورة رشيدة.

ويتعين أن يعالج هذا الإطار الاستراتيجي أبرز التحديات البيئية، ومن بينها التنوع الحيوي والطاقة الحيوية وتغير المناخ، التي تؤثر على الأمن الغذائي في العالم، ويقترح خيارات لنُهج سليمة من الناحيتين الإيكولوجية والاقتصادية، وتعديلات في السياسات والأنظمة، والتدابير التي ستتفق عليها الأسرة الدولية.

من قراءة التقرير الذي قدمته المنظمة إلى لجنة الزراعة البيئة والزراعة نستنتج أن : الثروة الحيوانية والبيئة في سياق واحد و التعاظم السريع للأعمال التجارية الزراعية و التكيف مع ندرة المياه

ما الذي سيقدمه المستقبل للزراعة

تشيد بعض المنظمات الكبرى بعملية الزراعة داخل النظم البيئة الزراعية كوسيلة يمكن اتباعها للمضي قدمًا نحو الزراعة السائدة. فلقد أدت طرق الزراعة الحالية إلى زيادة الضغط على الموارد المائية، وزيادة مستويات تآكل التربة، فضلًا عن انخفاض خصوبة التربة. وطبقًا لتقرير صادر عن المعهد الدولي لإدارة المياه وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) ليس هناك كمية وفيرة من المياه تكفي للاستمرار في الزراعة باستخدام الطرق الحالية؛ وبالتالي يلزم إعادة النظر في سبل استخدامنا لموارد المياه والأراضي وموارد النظام البيئي الهامة في سبيل زيادة إنتاجية المحاصيل. ويشير التقرير إلى أننا بحاجة إلى وضع أهمية أكبر للأنظمة البيئية والاعتراف بالمبادلات البيئية والمعيشية، فضلًا عن تحقيق التوازن بين الحقوق الخاصة بمختلف المستخدمين والمصالح. علاوةً على ذلك، نحن بحاجة إلى معالجة مشكلة أوجه عدم المساواة التي قد تطرأ نتيجة تبني مثل هذه التدابير، مثل إعادة تخصيص المياه من الفقراء إلى الأغنياء، وتهيئة الأراضي لإفساح المجال أمام الحصول على أراضٍ زراعية أكثر إنتاجية أو الحفاظ على نظام أراضي المستنقعات الذي يقلص من حقوق صيد الأسماك في هذه المناطق.

قد تمثل حدائق الغابات النظام البيئي الزراعي الأقدم والأكثر مرونة في العالم . فقد بدأ ظهور حدائق الغابات في عصور ما قبل التاريخ حيث كانت متواجدة على ضفاف الأنهار التي تكسوها الغابات وكذلك أعلى التلال السفحية الرطبة في المناطق التي تهب عليها رياح موسمية . وفي

عملية تدريجية قامت بها إحدى العائلات لتحسين بيئتها المباشرة، تم تحديد الأشجار المفيدة والأنواع المختلفة من العنب لحمايتها وتحسينها، بينما تم القضاء على الأنواع غير المرغوب فيها. وفي النهاية، تم تحديد الأنواع الأجنبية الفاخرة وإدراجها في حديقة العائلة.

من الجهود الرئيسية التي يتم بذلها لدعم أنظمة مثل **الإيكولوجيا الزراعية** العمل على تعزيز أنماط الإدارة التي تبدد الفارق بين الأنظمة البيئية الزراعية وبين الأنظمة البيئية "الطبيعية"، سواء عن طريق تقليل آثار الزراعة (زيادة التعقيد البيولوجي والغذائي للنظام الزراعي وتقليل التدفق/الإدخالات الغذائية) أو من خلال زيادة الوعي بفكرة أن آثار "اتجاه مجرى المياه" توسّع نطاق النظم البيئية الزراعية لتمتد خارج حدود المزرعة (على سبيل المثال يمتد النظام البيئي الزراعي في منطقة حزام الذرة ليشمل المنطقة الميتة بخليج المكسيك). ففي الحالة الأولى، يمكن أن تؤدي الزراعة المتعددة أو القطاعات المانعة المتواجدة عند مواطن الحياة البرية إلى إعادة التعقيد إلى عملية زراعة المحاصيل، في حين قد تعمل الزراعة العضوية على تقليل المدخلات من المواد الغذائية. وتعتبر الجهود المبذولة على النوع الثاني أكثر شيوعًا على نطاق المستجمعات المائية .ومن أمثلة ذلك، مشروع مستجمع المياه في بحيرة ميندوتا الخاضع لإشراف الرابطة الوطنية للمناطق المحمية، والذي يهدف إلى تقليل الجريان السطحي من الأراضي الزراعية التي يتم تغذيتها من البحيرة وذلك بهدف الحد من انتشار الطحالب .

خدمات النظام الإيكولوجي في مجال اقتصاديات الموارد الزراعية

تستفيد الزراعة والثروة الحيوانية والغابات ومصايد الأسماك من خدمات النظام الإيكولوجي وتقوم أيضاً بتوفير مثل هذه الخدمات. وقد تكون آثار هذه القطاعات على خدمات النظام الإيكولوجي سلبية أو إيجابية، كما هو مبيّن في الأمثلة أدناه:

الآثار السلبية على خدمات النظام الإيكولوجية	الآثار الإيجابية على خدمات النظام الإيكولوجية
قد يؤدي استخدام مبيدات	تؤمن الزراعة موئلاً للأنواع البرية وتستحدث مناظر طبيعية جميلة.

الآفات، إلى جانب تجنيس المناظر الطبيعية، إلى تراجع التلقيح الطبيعي.	
❖ قد تزيد إزالة الغابات أو الإدارة السيئة لها من نسبة الفيضانات وانزلاق التربة خلال الأعاصير.	❖ تساعد الغابات على حفظ النظم الإيكولوجية المائية الصحية وتوفّر مصادر موثوقة للمياه النظيفة.
❖ قد يؤدي التواجد المفرط لمخلفات الحيوانات والإدارة السيئة إلى	❖ قد تشكّل مخلّفات الحيوانات مصدراً مهماً للمغذيات وانتثار البذور ويمكنها الحفاظ على خصوبة التربة في المراعي المستخدمة.

تلوّث المياه وتعريض النوّع البيولوجي المائي للخطر.	
❖ يحدث الصيد المفرط أثراً مدمراً على مجتمعات المحيطات بحيث يزعزع سلسلة الأغذية ويدمّر الموائل الطبيعية للعديد من الأنواع المائية.	❖ قد تحسن تربية الأحياء المائية المستدامة والمتكاملة فعالية غابات المنغروف في الحماية من الفيضانات.

توفر النظم الإيكولوجية أربعة أنواع من الخدمات في العالم

خدمات التموين

هي المنافع المادية التي يحصل عليها الأشخاص من النظم الإيكولوجية مثل إمدادات الأغذية والمياه والألياف وحطب الوقود

خدمات التنظيم

هي المنافع الناجمة عن تنظيم عمليات النظام الإيكولوجي مثل ضبط جودة المياه وخصوبة التربة، ومكافحة الفيضانات والأمراض أو تلقيح المحاصيل

خدمات الدعم

ضرورية لإنتاج جميع خدمات النظام الإيكولوجي الأخرى عبر توفير مساحات تعيش فيها النباتات والحيوانات مما يسمح بتنوّع الأنواع والحفاظ على التنوّع الوراثي

التحدي المرتبط بالأراضي والمياه بوصفها موارد اقتصادية:

تتمثل التحديات الأساسية التي تواجهها الزراعة في إمكانية تحقيق زيادة في إنتاج الأغذية بنسبة لا تقل عن 70 في المائة بحلول عام 2050 ؛ وفي تحسين الأمن الغذائي وسبل معيشة فقراء الريف؛ ومواصلة الخدمات الضرورية للنظم الإيكولوجية؛ والتوفيق بين الاستخدامات المتنافسة على موارد الأراضي والمياه. ويلزم التصدي لكل هذه التحديات مع الآثار المتوقعة لتغير المناخ، حيثما تُخلف أثرا سلبيا صافيا على الإنتاج الزراعي.

ولمواجهة هذه التحديات التي تواجه اقتصاديات الموارد من الأراضي الزراعية والمياه، لابد من الأخذ بعين الاعتبار الآتي:

• أمكانية تحوير الممارسات الزراعية الحالية بحيث تخفف الضغط على نظم الأراضي والمياه.

•لابدّ وبشكل ملحوظ من تقليل الآثار السلبية لأنظمة الإنتاج الكثيف، وربط زيادة إنتاج الأغذية بتخفيف حدة الفقر وتنويع الأمن الغذائي وسبل العيش، والمحافظة على خدمات النظام الإيكولوجي.

• أمكانية تقليل الآثار السلبية لزراعة الحيازات الصغيرة المرتبطة بكثافة سكانية عالية، وانتشار الفقر، وعدم كفالة الوصول إلى الموارد من الأراضي والمياه.

• لابدّ من دراسة النظم الزراعية المعرضة للخطر باعتبارها مسألة ذات أولوية، ورصد التقدم المحرز في مواجهة المخاطر.

• أمكانية تدعيم الاستثمار والسياسات الاقتصادية والتجارية للزراعة المستدامة والتنمية الريفية المتوازنة.

• أمكانية تنفيذ التكثيف المستدام من خلال اتباع نُهج متكاملة للتخطيط والإدارة، يُمكّن من توسيع نطاقها لتتجاوز المستويات المحلية من أجل مواجهة النظم المعرضة للخطر، وإجراء تعميم للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه في صميم الأنشطة.

المبادئ والممارسات التي يمكن أن تُبنى عليها المبادرات الرئيسية للإدارة المستدامة للأراضي والمياه:

١ – اعتماد نُهج تشاركية دولية ومحلية وتعددية على نطاق واسع لإدارة الأراضي والمياه، مع زيادة نقل المسؤوليات والمساءلة على الصعيد المحلي.

٢ – زيادة الاستثمارات لتحسين البنية التحتية الأساسية الجيدة العامة المتصلة بسلسلة السوق بأكملها، من الإنتاج إلى المستهلكين.

٣ – تقييم خدمات النظم الإيكولوجية بما في ذلك مراجعة حالة المياه والأراضي المصممة بطريقة تتيح استنباط قرارات التخطيط والاستثمار.

٤ – استعراض ولايات وأنشطة المنظمات العالمية والإقليمية القائمة المعنية بالأراضي والمياه لتعزيز توثيق التعاون، إن لم يكن التكامل.

٥ – إبرام اتفاقات للتجارة الدولية تعزز نهج" الاقتصاد الأخضر "وتسهم في الزراعة المستدامة عموما.

٦ – وجود أطر تعاونية ومؤسسات لإدارة أحواض الأنهار لتكون قادرة على العمل مع بعضها البعض من أجل تعظيم القيمة الاقتصادية لمنافع أحواض الأنهار الدولية، وضمان التقاسم المنصف لها.

٧ – إنشاء صندوق لدعم الإدارة المستدامة للأراضي والمياه بواسطة أصحاب الحيازات الصغيرة. ويمكن حينذاك لبرامج الحوافز، مثل المبالغ التي تدفع مقابل الخدمات البيئية في مجال إدارة مستجمعات المياه والمياه النقية، ومخططات تحقيق التنوع البيولوجي والإنتاج المستدام، أن تعزز اعتماد ممارسات مستدامة لإدارة الأراضي والمياه تقوم على تنحية الكربون وتقليل الآثار البيئية السلبية.

نـهاية المقرر