CGRFA-13/11/4

May 2011

A

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة | 联合国粮食及农业组织 | Food and Agriculture Organization of the United Nations | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture | Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

البند 2–2 من جدول الأعمال المؤقت

هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة

الدورة العادية الثالثة عشرة

روما، 18–22 يوليو/تموز 2011

تغيُّر المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة

بيان المحتويات

		الفقرات
أولا –	المقدمة	3-1
ثانياً –	تغُّير المناخ والزراعة	15-4
ثالثا –	الاستجابة لتغُّير المناخ في القطاع الزراعي – الموارد الوراثية كأساس للتكيف	27-16
رابعا –	نحو وضع خارطة طريق بشأن تغُّير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة	36-28
خامسا –	التوجيهات المطلوبة	37

الملحق: خارطة طريق مقترحة بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة

طُبع عدد محدود من هذه الوثيقة من أجل الحدّ من تأثيرات عمليات المنظمة على البيئة والمساهمة في عدم التأثير على المناخ. ويرجى من السادة المندوبين والمراقبين التكرّم بإحضار نسخهم معهم إلى الاجتماعات وعدم طلب نسخ إضافية منها. ومعظم وثائق اجتماعات المنظمة متاحة على الإنترنت على العنوان التالي: www.fao.org

أولاً – مقدمة

1 – أقرت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة (الهيئة) في دورتها العادية الثانية عشرة بضرورة التصدي لتغير المناخ في برنامج عملها المتعدد السنوات. وفي هذا السياق، اتفقت الهيئة على إضافة محطة بارزة أخرى إلى برنامج عملها المتعدد السنوات، وطلبت إلى منظمة الأغذية والزراعة إعداد دراسة شاملة عن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة للنظر فيها في دورتها العادية القادمة.[1]

2 – وطلبت الأمانة إعداد عدد من الدراسات يتعلق كل منها بقطاع معين لتناول الموارد الوراثية النباتية والحيوانية والمائية والحرجية والكائنات الحية الدقيقة واللافقاريات، وعرضت هذه الدراسات لمحات عامة على أحدث ما يكون عن أثر تغير المناخ على الموارد الوراثية للأغذية والزراعة والاستخدام المحتمل للموارد الوراثية في استراتيجيات التخفيف، وبصفة خاصة التكيف[2]. وأعدت هذه الوثيقة استنادا إلى الدراسات المتعلقة بقطاعات معينة وغيرها من المراجع لمساعدة الهيئة في النظر في الترتيبات والسياسات المتعلقة بتغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة. وتستند إلى حد كبير التغيرات المتوقعة في البارامترات المناخية الواردة في هذه الوثيقة إلى التقرير التجميعي للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ[3].

3 – وتعرض هذه الوثيقة العناصر المحتملة لخارطة طريق لتحسين الوعي بأدوار وقيم الموارد الوراثية في سياق تغير المناخ ولضمان إيلاء الموارد الوراثية الاهتمام الكافي في المناقشات الدولية التي تتناول التكيف مع تغير المناخ وسياسات وبرامج التخفيف من وطأته. وتلتمس مشورة الهيئة بشأن مواصلة تطوير هذه الخارطة.

ثانياً – تغير المناخ والزراعة

الصكوك الدولية للسياسات

4 – تعد اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ الصك الأساسي لمناقشة القضايا والتحاور بشأنها وتعزيز اتخاذ إجراء تعاوني طويل الأجل للتصدي لتغير المناخ. ولا يحتل دور الزراعة مكانا بارزا في النقاش بشأن تغير المناخ. ولم تول الموارد الوراثية للأغذية والزراعة إلا اعتبارا ضئيلا صراحةً في عمليات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ولم تحظ بعد بالنجاح الجهود الرامية إلى وضع برنامج عمل في إطار الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية التابعة للاتفاقية الإطارية[4].

---

[1] الفقرة 78 من التقرير CGRFA-12/09/Report.

[2] الوثائق *Climate Change and its Effect on Conservation and Use of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture and Associated Biodiversity for Food Security* (Thematic Background Study); *Climate change and animal genetic resources for food and agriculture - State of knowledge, risks and opportunities* (Background Study Paper No. 53); *Climate change and invertebrate genetic resources for food and agriculture: State of knowledge, risks and opportunities* (Background Study Paper No. 54); *Climate Change and Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture - State of knowledge, risks and opportunities* (Background Study Paper No. 55); *Climate Change and Forest Genetic Resources - State of knowledge, risks and opportunities*. (Background Study Paper No. 56); *Climate change and micro-organism genetic resources for food and agriculture: State of knowledge, risks and opportunities* (*Background Study Paper No. 57*).

[3] تقرير عام 2007 عن تغير المناخ: تقرير تجميعي للتقرير التقييمي الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

[4] CGRFA-13/11/Inf. 10.

5 – وتعترف الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ بالدور الهام الذي تقوم به الغابات وغيرها من النظم الإيكولوجية الأرضية والبحرية في التصدي لتغير المناخ. وتركز معظم الجهود المبذولة حاليا على أنشطة التخفيف من وطأة تغير المناخ بدون أن تولي اعتبارا لأدوار الموارد الحرجية الوراثية أو غير ذلك من الموارد الوراثية في تدابير التخفيف والتكيف مع تغير المناخ. ولا تعترف آليات تمويل تغير المناخ بتنحية التربة للكربون، وإن كان هذا يتيح من وجهة النظر الزراعية إمكانية واعدة بالتخفيف. ولم يجر صراحة تناول التنوع الوراثي للمحاصيل والثروة الحيوانية ، رغم أن كثيرا من البلدان النامية أبدت اهتماما بأنشطة التخفيف وبصفة خاصة أنشطة التكيف التي تتعلق بتنوع المحاصيل والثروة الحيوانية والأسماك/ الأحياء المائية. ولم يجر تناول دور الموارد الوراثية المائية بالتحديد في إطار الاتفاقية الإطارية لتغير المناخ، أو دور التنوع الوراثي للكائنات الدقيقة واللافقاريات[5].

6– وفي أكتوبر/ تشرين الأول 2011، طلبت لجنة الأمن الغذائي العالمي أن يجري فريق الخبراء الرفيع المستوى للأمن الغذائي والتغذية – وهو هيئة مستقلة من الخبراء – دراسة عن تغير المناخ والأمن الغذائي. وطلبت تحديدا من الفريق "استعراض التقييمات والمبادرات القائمة بشأن آثار تغير المناخ على الأمن الغذائي والتغذية، مع التركيز على الأقاليم والسكان الأكثر تضررا وضعفا والعلاقة بين تغير المناخ والإنتاجية الزراعية، بما في ذلك التحديات والفرص المتاحة لسياسات وإجراءات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأة تأثيراته لتحقيق الأمن الغذائي والتغذية[6]" وسيقدم تقريرا إلى لجنة الأمن الغذائي العالمي في دورتها السابعة والثلاثين في أكتوبر/ تشرين الأول 2011.

7 – وبصفة عامة، وعلى الرغم من أن من المفهوم أنه يتعين فهم ضرورة المحافظة على التنوع البيولوجي من أجل الاستجابة لظروف الإنتاج الدائمة التغير في قطاع الزراعة، فيلزم تعزيز الوعي بأدوار وقيم الموارد الوراثية في سياق تغير المناخ وقدرة الزراعة عموما على التصدي لتغير المناخ، وخاصة بين المشاركين حاليا في النقاش والحوار بشأن تغير المناخ.

8 – فقد أسفر نقص الوعي عن عدم إعطاء اعتبار كاف للموارد الوراثية في تخطيط تدابير التكيف والتخفيف وتنفيذها. وتحظى زيادة التركيز على الزراعة في المناقشات عن تغير المناخ بأهمية متزايدة نظرا لأن آثاره الضارة المحتملة على الإنتاج الزراعي تسبب قلقا متناميا، ويلزم وضع حلول بمشاركة كاملة من قطاع الزراعة.

آثار تغير المناخ على الزراعة

9 – تقرير الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ لعام 2007 عن تغير المناخ: يعرض التقرير التجميعي عددا من الاستنتاجات الرئيسية المتعلقة بالآثار المتوقعة لتغير المناخ على الأنظمة والقطاعات والمناطق خلال القرن 21. وكثير من هذه الآثار لها صلة مباشرة بالزراعة وتبرز ضرورة تدابير التكيف والتخفيف. ومن بين الآثار التي حددها الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، ترد فيما يلي أهمها بالنسبة للأغذية والزراعة[7]:

[5] CGRFA-13/11/Inf. 10.

[6] CFS:2010/ FINAL REPORT, October 2010.

[7] تقرير عام 2007 عن تغير المناخ: تقرير تجميعي للتقرير التقييمي الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، القسم 3–3.

- *من المرجح* أن تتقهقر مرونة كثير من النظم الإيكولوجية هذا القرن نتيجة مزيج غير مسبوق لتغيرات المناخ والاضطرابات المرتبطة به (مثلا الفيضانات والجفاف وحرائق الغابات والحشرات وزيادة حموضة المحيطات) وغير ذلك من العوامل المؤثرة على تغير المناخ (مثلا التغير في استخدامات الأراضي، والتلوث، وتجزئة الأنظمة الطبيعية، والإفراط في استخدام الموارد). *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 4.1-4.6, SPM}* وعلى مدى هذا القرن، *من المرجح* أن يصل امتصاص الأنظمة الإيكولوجية الأرضية الصافي للكربون إلى ذروته قبل منتصف القرن ثم يضعُف بل وحتى يتراجع، مما يضخم آثار تغير المناخ. *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 4.ES,Figure 4.2, SPM}*

- من المرجح أن تتعرض نحو 20 إلى 30 في المائة من الأنواع النباتية والحيوانية التي جرى تقييمها إلى الآن إلى مخاطر متزايدة بالانقراض إذا ما تجاوزت الزيادات في متوسط درجات الحرارة 1.5 إلى 2.5 درجة مئوية (مستوى ثقة متوسطة). *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 4.ES, Figure 4.2, SPM}*.

- فيما يتعلق بالزيادات في المتوسط العالمي لدرجات الحرارة بما يجاوز 1.5 إلى 2.5 درجة مئوية وما يصاحب ذلك من تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الجو، من المتوقع أن تحدث تغييرات كبيرة في هيكل ووظيفة النظام الإيكولوجي وفي التفاعلات الإيكولوجية بين الأنواع وتحولات في النطاقات الجغرافية للأنواع، وهي تغيرات ذات عواقب ضارة على وجه الخصوص على التنوع البيولوجي وعلى سلع وخدمات النظام الإيكولوجي، أي إمدادات المياه والأغذية. *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 4.4, Box TS.6, SPM}*

- من المتوقع أن تزيد إنتاجية المحاصيل بقدر طفيف عند خطوط العرض المتوسطة إلى العليا وذلك في مقابل الزيادات في متوسطات درجات الحرارة المحلية إلى ما يتراوح بين 1 إلى 3 درجات مئوية وذلك على حسب المحصول، ثم تنخفض إلى ما يجاوز ذلك في بعض الأقاليم (*مستوى ثقة متوسطة*) *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 5.4, SPM}*. أما في خطوط العرض الدنيا، وخاصة في الأقاليم الجافة بشكل موسمي والمدارية، فمن المسقط أن تتناقص إنتاجية المحاصيل حتى مع الزيادات الطفيفة في درجات الحرارة المحلية (من درجة إلى درجتين مئويتين)، الأمر الذي سيزيد من خطر الجوع (*ثقة متوسطة*). *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 5.4, SPM}* وعلى الصعيد العالمي، من المسقط أن تزيد إمكانية إنتاج الأغذية مع الزيادات في متوسط درجة الحرارة المحلية في نطاق يتراوح بين درجة واحدة إلى 3 درجات مئوية، ولكن فوق هذه الدرجات من المتوقع أن تتناقص (*ثقة متوسطة*). *{الفريق العامل الثاني– ملخص لصانعي السياسات WGII 5.4, 5.5, SPM}*.

10 – ووردت الآثار الأخرى لتغير المناخ على الزراعة في دراسات متعددة. ومن المتوقع أن يسفر تغير المناخ عن زيادة الطلب على المياه والطاقة في قطاع الثروة الحيوانية . فاحتياجات الحيوانات من المياه تتزايد مع درجات الحرارة. ومع ذلك، ففي إطار سيناريوهات تغير المناخ، ستتزايد ندرة المياه بشكل ملحوظ، وستقل القدرة على التنبؤ بتوافرها. ويؤثر أيضا الإجهاد نتيجة الحرارة بشكل ضار على الثروة الحيوانية ، إذ يقلل من شهيتها وإنتاجها وخصوبتها ويزيد من معدلات وفياتها. ويثير هذا القلق على وجه الخصوص نظرا لأن اختيار صفة وحيدة طويلة الأجل للنتاج تؤدي إلى إنتاج حيوانات ذات قدرة أقل على تحمل الحرارة[8]. وخلصت البحوث إلى أن إنتاج اللبن في الماشية المدرة للألبان قد ارتفع، وأن معدلات النمو والخلو من الدهون قد زادت في الخنازير والدواجن، وزاد إنتاج الحرارة أثناء التمثيل الغذائي في الحيوانات إلا أن قدرتها على تحمل درجات الحرارة المتزايدة قد تناقصت.[9] وقد يؤدى هذا إلى ضرورة تعديل أهداف التربية أو إحلال سلالات وأنواع بديلة.

11 – وآثار تغير المناخ على الأغذية والزراعة لا تنحصر في زيادة متوسط درجات الحرارة الموسمية. وستتغير سمات مناخية أخرى تغيرا كبيرا، مؤثرة على قطاعي الأغذية والزراعة. ومن المرجح أن تشمل التغيرات من هذا القبيل حدوث تباينات مفرطة في الحرارة (في درجاتها ومدتها)، وتقلبات قصيرة الأجل، وتذبذبات موسمية، وتوقف مفاجئ، وتغيرات طويلة الأجل. وسيعقب ذلك تغيرات في الرياح والتيارات المائية وتوزيع الأمطار، مما يسبب حالات جفاف أطول أجلا، وفيضانات مفاجئة بمعدلات لا يمكن التنبؤ بها، وفي أماكن ومواسم غير متوقعة.

12 – ومن المرجح أن تتأثر الديناميات والتوازنات الإيكولوجية. وتشمل النتائج المحتملة عدم التزامن بين الملقحات وإزهار المحاصيل، وتعزيز ممرات مرور الأنواع الغريبة الغازية، وتحسن الظروف المواتية للآفات والطفيليات. ومع ارتفاع درجات الحرارة وما تؤدي إليه من تغيرات فينولوجية، فمن المعقول أن يكون تأثر توزيع ووفرة المفصليات بصفة عامة أمرا متوقعا، ومنها نواقل الأمراض، وهو ما يؤثر بالتالي على انتقال الأمراض. وعلى الرغم من أوجه عدم التيقن والأمور المجهولة، يسود توافق متزايد في الآراء على أن تغير المناخ يمكن أن يؤدي إلى زيادة في عدد وتنوع الآفات اللافقارية– الإجهاد الناتج عن الآفات– نظرا لأن الموائل ستصبح مواتية بقدر أكبر لنشأتها ونمائها، وستظهر بيئات ملائمة جديدة[10]. وعلاوة على ذلك، تشير الدراسات إلى أن الزيادات في درجات الحرارة، حتى لو كانت ضئيلة في حجمها، قد يكون لها أثر سلبي على الحشرات المدارية، ومنها الحشرات المفيدة، التي من المحتمل أنها تعيش بالفعل في بيئة قريبة للغاية من درجة حرارتها المثلى.[11] وقد تتجمع الحاضنات ومسببات الأمراض في مواقع وسياقات جديدة، جالبةً تهديدات جديدة للمحاصيل والثروة الحيوانية ونظم تربية الأحياء المائية، وتحديات جديدة مع ما يقترن بها من ضرورة توفير استثمارات بشرية ومالية ضخمة لمواجهة هذه التحديات.

---

[8] انظر الصفحة 20 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 53.

[9] Zumbach, B., Misztal, I., Tsuruta, S., Sanchez, J.P., Azain, M., Herring, W., Holl, J., Long, T. & Culbertson, 2008. Genetic components of heat stress in finishing pigs: development of a heat load function. *Journal of* (9)M. *Animal Science,* 86: 2082–2088. Dikmen, S. & Hansen, P.J. 2009. Is the temperature-humidity index the best indicator of heat stress in lactating dairy cows in a subtropical environment? *Journal of Dairy Science*, 92: 109–116

[10] انظر الصفحة 10من ورقة الدراسة الأساسية رقم 54.

[11] Kjøhl, M. Nielsen A. & Stenseth, N.C. 2011. Potential effects of climate change on crop pollination. FAO, Rome(11) .

13 – وفي النظم الإيكولوجية المائية، ستكون أشد آثار تغير المناخ محسوسة بين العشائر الموجودة في ظروف تقييدية. ومن أمثلة ذلك، الأسماك المستزرعة في برك وأحواض وأقفاص ومجاري مائية؛ والأسماك البرية أو الأرصدة السمكية في البحيرات ومستودعات المياه الضحلة، وفي الجداول والأنهار التي تتسم بظروف التدفق البطيء والركود؛ وكذلك في المياه الساحلية الضحلة في المواطن ذات السمات والمجتمعات الخاصة، من قبيل تلك الخاصة بالشعاب المرجانية والأعشاب البحرية التي تغطي قاع البحار، وفي الأراضي الرطبة الزراعية. والأنظمة الإيكولوجية المائية وأحياؤها مسؤولة عن أضخم تدفقات الكربون والنيتروجين على الكوكب وتعمل بوصفها أضخم بالوعات للكربون. وبالإضافة إلى المطر المستمر الذي يؤدي إلى تكلس الكائنات الدقيقة على قاع المحيط، فإن كربونات الكالسيوم في الهياكل الهيكلية للافقاريات البحرية، وخاصة شوكيات الجلد، والكربونات المترسبة في أمعاء الأسماك البحرية تسهم إسهامات كبيرة في تخزين الكربون في العالم[12]. ويمكن أن تؤثر أي اضطرابات ناتجة عن تغير المناخ بشكل سلبي على هذه الخدمة الأساسية التي يقدمها النظام الإيكولوجي.

14 – وستتوقف أيضا آثار تغير المناخ على ظروف الإنتاج الحالية. ومن المرجح أن تتأثر المناطق المتأثرة بضواغط أخرى، من قبيل التلوث أو المناطق التي وصلت فيها مستويات الإنتاج إلى المستويات العليا للاستدامة أو اقتربت منها، بشكل أسرع أو أشد بتغير المناخ. وقد تكون نظم الإنتاج التي تعتمد على موارد وراثية عالية الانتقائية عرضة للتأثر على نحو متزايد بآثار تغير المناخ، مثل انتشار الأمراض. ولو انخفضت مستويات الإنتاج، ستنشأ ضغوط لزراعة أراض هامشية أو إتباع ممارسات غير مستدامة تؤدي على الأجل الطويل إلى تدهور الأراضي والموارد، وتؤثر بشكل ضار على التنوع البيولوجي في المناطق الزراعية والمناطق القريبة منها. وفي هذا الصدد، سيكون الأفراد الذين يعانون بالفعل من انعدام الأمن الغذائي في البلدان النامية أشد المتضررين من تغير المناخ.

ثالثاً – الاستجابة لتغير المناخ في القطاع الزراعي – الموارد الوراثية كأساس للتكيف

15 – نظرا لتأثر بيئات ونظم إيكولوجية ونظم إنتاج بأكملها بتغير المناخ، فسيكون من المفيد الاتجاه بشكل متزايد إلى تطبيق نهج النظام الإيكولوجي في الزراعة وإدارة الموارد الطبيعية. وفي الواقع، فإن مواجهة تغير المناخ لن تكون فعالة إذا انصب التركيز على مورد بعينه فقط وليس على نظام الإنتاج عموما، أي النظام الإيكولوجي الزراعي والتنوع البيولوجي المرتبط به.[13]

16 – ويتيح نهج النظام الإيكولوجي إطارا عاما يخطط ضمنه قطاع الزراعة وينفذ استراتيجيات التكيف المتصلة بتغير المناخ. وهو نهج متكامل، وييسر بالتالي إلقاء نظرة شاملة على نظم الإنتاج لتحديد التهديدات والفرص والقيود بهدف التخطيط والاستجابة بشكل فعال للظروف المتغيرة الناشئة عن تغير المناخ وغيره من العوامل. وينصب التركيز الرئيسي لنهج النظام الإيكولوجي على المحافظة على وظائف النظام الإيكولوجي وتنوعه ومرونته، وهي أمور أساسية لرفع قدرة النظم الزراعية على التكيف إلى أقصى حد.

[12] انظر الصفحتان 6 و 16 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 55.

13 انظر ورقتي الدراسة الأساسية رقم 57 و54.

17 – وستؤدي الآثار والتأثيرات التي يرتبها تغير المناخ في إدارة واستخدام الموارد الوراثية النباتية المناخية للأغذية والزراعة، وما يرتبط بها من تنوع إيكولوجي، إلى فرض ضغوط جديدة على حفظ النباتات ذات الأصول البرية ضمن الأنواع البرية. ويحظى تجميع مجموعات الأنواع البرية بالأهمية لأنها يمكن أن تكون موردا رئيسيا للتكيف مع تغير المناخ، وتزود الباحثين بجينات وخصائص للمقاومة الحيوية وغير الحيوية. وتؤدي المواد الوراثية في بنوك الجينات دورا متزايدا في تكيف الزراعة مع تغير المناخ، بما في ذلك الفرز لتحديد الخصائص المحتملة واستراتيجيات وأولويات التربية (لكل محصول على حدة ولكل منطقة على حدة)، وتعد نظم البذور القوية أمرا أساسيا أيضا[14]. وتلزم عموما استراتيجيات ونُهج لتيسير تكيف نظم الزراعة مع تغير المناخ عن طريق تحسين إدارة أنواع المحاصيل ونظم البذور[15].

18 – وحفظ الموارد الوراثية للافقاريات المفيدة للزراعة والأغذية قائم بالضرورة على كل الكائنات الموجودة في الموقع. ورغم أن النظم الإيكولوجية السليمة ستوفر كثيرا من هذا، فإن الموائل الطبيعية، كمصدر للافقاريات في التربة ولعوامل التحكم البيولوجي والملقحات، تحظى بالأهمية أيضا، وإن كان بطرق لا يمكن التنبؤ بها بعد[16]. فمن شأن الزيادات في ثاني أكسيد الكربون، والتغيرات في توافر المياه والزيادات في درجات الحرارة أن يغير من التركيب الكيميائي للنباتات وظواهرها الفينولوجية ونموها وتوزيعها، وستؤدي بالتالي هذه التغيرات في فسيولوجيا وشكل الكتلة الأحيائية إلى تغيير نوعية وتكوين الأوراق، الأمر الذي يمكن أن يؤثر على نمو ونماء آكلات الأعشاب وعلى من يتغذون عليها.

19 – وقد يكون الأعداء الطبيعيون الذين تستقبلهم نطاقات حاضنة ضيقة أكثر حساسية لتغير المناخ من آكلات الأعشاب ومفترسيها في نطاقات حاضنة عامة لأنها ليست متزامنة بالضرورة مع نماء الحاضن، ويمكن أن تنقرض على النطاق المحلي إذا ما انفصلت عنه. وستتزايد كمية الكربون في التربة وتتناقص بفعل اللافقاريات والكائنات الدقيقة في التربة، وإذا أمكن إدارة هذا على نحو يزيد الكربون في التربة فقد يوفر سبلا لتقليل ثاني أكسيد الكربون في الجو. [17]

20– وثبت منذ فترة طويلة أن المحافظة على التنوع الوراثي في إنتاج المحاصيل يشكل استراتيجية أساسية لتقليل ومنع الآثار المتعلقة بأمراض المحاصيل[18]. والتنوع الوراثي وثيق الصلة أيضا بالإجهاد غير الحيوي مثل الملوحة والجفاف. ورغم أن من الصعب التكهن بالآثار التي ستترتب على تغير المناخ في توزيع وخطورة الآفات والأمراض، فيمكن أن تؤدي زيادة التنوع الوراثي عبر المكان والزمان إلى تقليل انتقال الأمراض وآثار آفات المحاصيل[19].

---

[14] انظر Climate Change and its Effect on Conservation and Use of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture and Associated Biodiversity for Food Security (Thematic Background Study).

[15] انظر الوثيقة *Seed security for food security in the light of climate change and soaring food prices: challenges and opportunities*, COAG/2009/Inf.7.

[16] انظر الصفحة 8 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 54.

[17] انظر الصفحة 7 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 54.

[18] Finckh MR, et al. 2000. Cereal variety and species mixtures in practice, with emphasis on disease resistance. (18)813–837.

[19] Lin BB. 2011. Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental Change. *Bioscience*, 61: 183–193.

21- وتقدم نظم الحراجة الزراعية أمثلة على النظم الإيكولوجية الزراعية التي تتسم بتعقيد هيكلي عالٍ والتي يمكن أن توفر مزايا في سياق الاحترار العالمي. ورغم أن المحاصيل الرئيسية موضع الاهتمام (البن والكاكاو) تنمو في بعض الأحيان في نظم تدار بإحكام مع تغطية ضئيلة بالظل، فقد اتضح أن النظم الأعقد من الناحية الهيكلية تعزل المحاصيل عن التقلبات الكبيرة في درجات الحرارة[20]، وتحافظ بالتالي على المحاصيل في ظروف أقرب إلى الظروف المثلى. وتَبيَّن أيضا أن الأنظمة الأكثر تظليلا تحمي المحاصيل من نقص الأمطار ونقصان توافر المياه في التربة[21] لأن الغطاء الشجري العالي يقلل تبخر التربة ويحسن تغلغل المياه في التربة. وتحمي أيضا نظم زراعة الغابات المحاصيل مما يحدث من العواصف البالغة الشدة (الأعاصير، والعواصف المدارية، وما غير ذلك) والتي يمكن خلالها أن يؤدي هطول الأمطار الكثيفة والرياح العاتية إلى انهيالات أرضية، وفيضانات، وتساقط الفاكهة قبل نضجها من نباتات المحصول[22].

22- وفي قطاع الثروة الحيوانية، أحدثت أجيال كثيرة للتكاثر والتربية بالانتقاء الطبيعي والبشري، في نطاق واسع من بيئات الإنتاج، تنوعا وراثيا كبيرا تجلى في أنواع وسلالات وعشائر تكيفت مع طائفة متنوعة من الظروف، شملت الظروف المناخية الحادة والأمراض الشديدة والتحدي الذي تفرضه الطفيليات. وينطوي هذا التنوع على إمكانية القيام بدور مهم في تكيف إنتاج الثروة الحيوانية مع آثار تغير المناخ. وتتم المحافظة عليه إلى حد كبير في الموقع داخل نظم الإنتاج الحيواني، ويتحقق كثير منه بواسطة صغار المزارعين أو الرعاة[23].

23- وتتحقق معظم حالات تكيف الكائنات المائية، البرية والمستزرعة، مع عوامل الإجهاد المرتبطة بتغير المناخ عن طريق الانتقاء الطبيعي، بما يلائم بيئاتها المتغيرة والآخذة في التغير. وتشمل أهم السمات، وهي سمات تفاعلية إلى حد كبير: البقاء؛ والخصوبة؛ والقدرة على تحمل انخفاض جودة المياه (من حيث توافر الأوكسجين، وزيادة الحموضة، والملوحة الزائدة أو المنخفضة، وزيادة التعكر والتغرين، وارتفاع مستويات الملوثات)؛ ومقاومة الأمراض والطفيليات والعوالق النباتية السامة؛ وكذلك، وبصفة خاصة بالنسبة للاستزراع المائي، السمات التجارية للنمو السريع، والتحول إلى علف جيد، والجودة العالية للمنتجات[24].

24- وفي سياق تغير المناخ، سيتعين على تربية الأحياء المائية ومصايد الأسماك أن يعتمدا بشكل متزايد على الأنواع والأرصدة والسلالات التي يمكنها أن تعيش وتعمل بشكلٍ وافٍ في نطاق واسع من البيئات. ولأسباب إيكولوجية واقتصادية، سيفضل هذا استعمال الأسماك التي تتغذى عند مستويات تغذوية أكثر انخفاضا، والتي تتسم دورات تكاثرها بالقصر النسبي. أما في المياه الأكثر دفئا المتباينة الجودة، فستحظى الأنواع المتنفسة بإمكانية أكبر، لا سيما في تربية الأحياء المائية.

---

[20] Lin BB. 2007. Agroforestry management as an adaptive strategy against potential microclimate extremes in coffee agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology*, 144: 85–94.

[21] Lin BB, Perfecto I, Vandermeer J. 2008. Synergies between agricultural intensification and climate change could create surprising vulnerabilities for crops. *BioScience*, 58: 847–854.

[22] انظر ورقة الدراسة الأساسية رقم 56.

[23] انظر الصفحة 28 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 53.

[24] انظر الصفحة 7 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 55.

25- ويدعو نهج النظام الإيكولوجي إلى اتباع نهج تكيفي فيما يتعلق بالإدارة. وسيكون هذا أساسيا نظرا لأن تدابير التكيف والتخفيف في النظم الزراعية المتنوعة، ستستلزم تعلما وتعديلا مع مرور الوقت، نتيجة لاكتساب المعارف وتحسن فهم الآثار. وسيحظى فهم كيفية تأثر الدينامية الكلية للنظام بتغير المناخ بأهمية متزايدة. فمثلا، يشكل التنبؤ والتصدي للآثار المحتملة للتلقيح، والتنوع البيولوجي للتربة، والارتباطات الميكوريزية، وتفشي وانتشار الآفات والأمراض أمورا أساسية للمحافظة على الإنتاج الزراعي وتعزيزه.

26- وهذا يعني أن من الجوهري الآن تعزيز الجهود التي تبذل للتنبؤ بالآثار التي ستترتب في نظم الإنتاج الزراعي، ووضع نموذج للصلات بين تغير المناخ وتوزيع موارد وراثية معينة، وتحديد المناطق الجغرافية التي تكون فيها التحولات الزراعية الإيكولوجية بسبب تغير المناخ ممكنة. وقد يمكن تحديد المواقع والموارد المعرضة للخطر لإجراء مزيد من الفحص المتعمق وتحديد استراتيجيات من أجل تكييف الإنتاج مع الظروف المتغيرة.

27- ورغم شيوع عدم التيقن فيما يتعلق بالآثار الكاملة لتغير المناخ، فسيظل الوصول إلى مجموعة واسعة من الموارد الوراثية وتطويرها واستخدامها هو بوليصة التأمين الأساسية التي تمكن من الاستجابة للتغيرات المستقبلية في ظروف الإنتاج. وحيث إن معظم نظم إنتاج الأغذية ستعاني من تغير المناخ، فستضطر البلدان المتضررة إلى التماس حلول مشتركة منسقة على الصعيد الدولي. وستشمل هذه الحلول الاعتماد على التنوع، سواء بين الأنواع المنتجة حاليا أو بين أنواع جديدة تماما، غالبا ما تأتي من بلدان أخرى. والحاجة للحفاظ على التنوع الوراثي، لن تزداد إلا نتيجة للتغيرات الشديدة والسريعة المتوقع حدوثها بسبب تغير المناخ. ومن المهم للغاية أن يضع صناع السياسات في الاعتبار هذا الاعتماد المتزايد على استخدام الموارد الوراثية للأغذية والزراعة عند وضع السياسات المتعلقة بالظروف التي يمكن فيها الوصول إلى الموارد الوراثية واستخدامها، والطرق التي ينبغي بها تقاسم المنافع المستمدة من استخدامها[25].

رابعاً – نحو وضع خارطة طريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة

28- يتعين على الهيئة عند نظرها في القيام بمزيد من العمل فيما يتعلق بتغير المناخ والموارد الوراثية أن تكون على علم بالمبادرات العديدة الجارية للتصدي لتغير المناخ بما في ذلك ما يجري منها في إطار الفاو، لكي تتمكن من تحديد أفضل موضع للأدوار المحتملة للموارد الوراثية للأغذية والزراعة.

29- وتعرض هذه الوثيقة منظورا يفيد بأن الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي سيتأثران سلبا على نحو كبير بتغير المناخ ما لم تطبق آليات ملائمة للاستجابة. ورغم الجهود المبذولة، ومن بينها المناقشات الرفيعة المستوى، فلم تؤخذ في الاعتبار بالقدر الكافي الآثار المترتبة على تغير المناخ في الزراعة في إطار العمليات الرئيسية الدولية المنشأة لبحث تدابير التخفيف والتكيف، ومناقشتها والاتفاق عليها. وقد حد هذا من الفرص المتاحة للقطاع الزراعي للمشاركة بقدر كاف في تخطيط وتنفيذ تدابير التخفيف والتكيف، وأسفر عن نقص الوعي، وعدم الاهتمام، بالأدوار والقيم الهامة للموارد الوراثية التي تشكل أساس الإنتاج الزراعي. وواقع الأمر، أنه تم تقريبا تجاهل الموارد الوراثية. ورغم أن مسألة تغير المناخ قد عممت ببطء في صميم برنامج التنمية الدولي، فيبدو في أغلب الأحيان أن هناك فصلا عاما بين تغير المناخ والزراعة والأمن الغذائي.

[25] انظر الصفحة 6 من ورقة الدراسة الأساسية رقم 48.

30- و في عام 2009، أقرت القمة العالمية حول الأمن الغذائي بالتحديات التي يفرضها تغير المناخ على الأمن الغذائي[26]. وفي الآونة الأخيرة، في عام 2010، في لاهاي، بحث المؤتمر العالمي المعني بالزراعة والأمن الغذائي وتغير المناخ الصلات القائمة بين الزراعة والأمن الغذائي وتغير المناخ. وأبرزت العمليتان المخاطر الناجمة عن تغير المناخ واقترحتا سبلاً للمضي قدماً.

31- و تغطي أنشطة المنظمة في مجال تغير المناخ جميع الإدارات وقطاعات الزراعة (الموارد الطبيعية، والزراعة، والثروة الحيوانية، والغابات، ومصايد الأسماك)، فضلا عن المواضيع الشاملة لعدة قطاعات (المياه، والطاقة البيولوجية، والتنوع البيولوجي، وإدارة مخاطر المناخ). وتؤدي جماعة العمل المشتركة بين الإدارات المعنية بتغير المناخ، وشعبة تغير المناخ والطاقة والحيازة دورين مهمين في تنسيق هذه الأنشطة. واستنادا إلى ذلك، دعت الفاو في الآونة الأخيرة إلى وضع برنامج متكامل لتغير المناخ يقوم بعمل موسع بشأن التكيف، مبني على الأنشطة الجارية ويتماشى مع الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ والعمل العلمي للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

32- و في فبراير/ شباط 2011، أوصت لجنة البرنامج في الفاو بأن تنسق المنظمة المسائل الشاملة، مثل تغير المناخ، والأهداف الاستراتيجية للمنظمة. ويشكل البرنامج الإطاري للفاو بشأن التكيف مع تغير المناخ، المعروف باسم "فاو- للتكيف، FAO-Adapt"، أداةً ملموسة لتحقيق هذه الأهداف.

33- وتقوم الفاو بدور مهم في مساعدة البلدان الأعضاء في مسائل تغير المناخ المتصلة بالأمن الغذائي. ويندرج برنامج المنظمة بشأن تغير المناخ في إطار الهدف الرئيسي لضمان الأمن الغذائي، ويشمل تعزيز الممارسات الرامية إلى تخفيف وطأة تغير المناخ وتكيف النظم الزراعية معه؛ والحد من الانبعاثات الناتجة عن القطاع الزراعي؛ وتنمية الممارسات الرامية إلى الحد من سرعة التأثر وزيادة مرونة النظم الزراعية في مواجهة الأخطار المتعلقة بالمناخ؛ وتعزيز الأنظمة والشبكات الوطنية والإقليمية لمراقبة المناخ؛ وإدارة المناخ و/أو مخاطر الكوارث في قطاع الزراعة والقطاعات المرتبطة به؛ وجمع البيانات والمعلومات والإنذار المبكر والنشر. وتبادر الفاو ببرامج لمساعدة البلدان في تطوير الاستراتيجيات الزراعية التي "تحد من تغير المناخ" والتي تشمل التكيف والتخفيف. فعلى سبيل المثال، يروج لصون الزراعة كواحد من النهج الواعدة.[27]

34- وقد ترغب الهيئة في أن تنظر في نطاق العمل الذي يتعين القيام به في الدورات العديدة المقبلة، ربما عن طريق إعداد *خارطة طريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة*، وتحديد الخطوات التي يتعين اتخاذها تحت توجيه الهيئة لتعزيز التفهم العالمي لضرورة إيلاء مزيد من الاعتبار للزراعة، وبخاصة للموارد الوراثية للأغذية والزراعة، في تخطيط تدابير التكيف والتخفيف من وطأة تغير المناخ، وتحديد تدابير معينة يمكن للبلدان اتخاذها للتصدي لهذه المسألة.

[26] إعلان القمة العالمية حول الأمن الغذائي متوفر على الموقع التالي: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/Meeting/018/k6050e.pdf.

[27] FAO, 2010. "Climate-Smart" Agriculture Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation.

35- ويمكن أن تشمل العناصر المحتملة *لخارطة الطريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة* ما يلي: (1) استراتيجيات وسياسات – وضع سياسات متكاملة وتمكينية؛ (2) وأدوات وتكنولوجيات للموارد الوراثية وتغير المناخ؛ (3) وإقامة الشراكات؛ (4) ورصد التقدم – تعزيز أخذ الموارد الوراثية في الاعتبار في تدابير تغير المناخ والتكيف والتخفيف. وترد هذه العناصر أو الركائز الأربعة بإسهاب في ملحق هذه الوثيقة. وقد ترغب الهيئة في النظر في الإجراءات اللازمة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية لتعزيز تطوير خارطة الطريق.

36- وقد ترغب الهيئة في الاتفاق على هدف عام أو نتيجة شاملة لعملها فيما يتعلق بتغير المناخ والموارد الوراثية لتوفير أساس لتوجيه إعداد *خارطة الطريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة*. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تتمثل النتيجة الأساسية المتوخاة في ضمان أن: *تكون أدوار وقيمة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة مفهومة من حيث تحقيق الأمن الغذائي والتغذوي، ومن حيث تمكين البلدان من وضع وتنفيذ استراتيجيات التكيف والتخفيف، في سياق تغير المناخ والآثار المتوقعة لتغير المناخ على إنتاج الأغذية والإنتاج الزراعي في الحاضر والمستقبل.*

خامساً – التوجيهات المطلوبة:

37- قد ترغب الهيئة في ما يلي:

(1) الاتفاق على ضرورة وضع *خارطة طريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة*، استنادا إلى العناصر المكنة المبينة في ملحق هذه الوثيقة، وتوجيه طلب إلى أمينها لتعزيز تطوير خارطة الطريق؛

(2) التشديد على اتخاذ أعضاء الهيئة إجراءات ملائمة لضمان إيلاء الاعتبار الكافي للموارد الوراثية للأغذية والزراعة عند تخطيط وتنفيذ برامج العمل الوطنية للتكيف في بلدانهم وإجراءات التخفيف المناسبة على المستوى الوطني، وتشجيع الممثلين الوطنيين لدى الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ على إدراج الموارد الزراعية وإدارة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في البرامج والإجراءات؛

(3) الطلب من أمينها مواصلة التعاون مع الأمين التنفيذي لاتفاقية التنوع البيولوجي فيما يتعلق بالموارد الوراثية وتغير المناخ، على النحو المنصوص عليه في خطة العمل المشتركة، ومع أمين الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ، نظرا لضرورة تعزيز تكامل الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية للتنوع البيولوجي والتنوع البيولوجي الزراعي وتدابير التكيف والتخفيف من وطأة تغير المناخ؛

(4) الطلب من أمينها أن يحيل إلى فريق الخبراء الرفيع المستوى للأمن الغذائي والتغذية أوراق الدراسات الأساسية المتعلقة بالموارد الوراثية وتغير المناخ كمساهمة في دراسة تغير المناخ والأمن الغذائي؛

(5) الطلب من أمينها التوعية، كلما أمكن، بالموارد الوراثية وتغير المناخ في ساحات دولية، مثل اتفاقية التنوع البيولوجي والاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ وكذلك ريو+20.

الملحق

خارطة طريق مقترحة بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة

الهدف والعناصر المحتملة *لخارطة الطريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة*:

الهدف: *أن تكون أدوار وقيمة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة مفهومة من حيث تحقيق الأمن التغذوي والغذائي، ومن حيث تمكين البلدان من وضع وتنفيذ استراتيجيات التكيف والتخفيف، في سياق تغير المناخ والآثار المتوقعة لتغير المناخ على إنتاج الأغذية والإنتاج الزراعي في الحاضر والمستقبل.*

(1) الاستراتيجيات والسياسات:

- إدماج الأنشطة المتصلة بتغير المناخ في تنفيذ *خطط العمل العالمية* للموارد الوراثية النباتية والحيوانية على جميع المستويات على النحو المناسب.
- زيادة الوعي بأدوار وقيم الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في تخطيط وتنفيذ استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ وتخفيف وطأته على جميع المستويات.
- القيام على نطاق واسع بنشر الدراسات المتعلقة بقطاعات بعينها بشأن تغير المناخ والمتاحة للهيئة، على عمليات تغير المناخ والتنوع البيولوجي ذات الصلة.
- النظر في إعداد وثيقة تجميعية عن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة من أجل صانعي السياسات.

(2) الأدوات والتكنولوجيات المتعلقة بالموارد الوراثية وتغير المناخ:

- مواصلة العمل الفني الذي تضطلع به المنظمة لمساعدة البلدان في إعداد وتنفيذ تدابير التكيف مع تغير المناخ وتخفيف وطأته، وتحديد الموارد الوراثية والاستغلال الكامل لإمكانياتها من أجل التكيف مع تغير المناخ وتخفيف وطأته في إطار برامج العمل الوطنية للتكيف.
- تطوير وتكييف المبادئ التوجيهية حسب الاقتضاء من أجل تنفيذ نهج النظام الإيكولوجي في الأنظمة الزراعية على ضوء التكيف مع تغير المناخ.
- الطلب من جماعات العمل الفنية الحكومية الدولية النظر في تقديم مزيد من المشورة في إطار ولايات كل منها.

(3) إقامة الشراكات:

- إقامة شراكات بين منظمات الزراعة والتنوع البيولوجي وتغير المناخ بما في ذلك، جملة جهات منها، اتفاقية التنوع البيولوجي ومراكز الهيئة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ، لتعزيز التعاون وتحديد مزيد من الفرص لزيادة الوعي بالموارد الوراثية فيما يتصل بتغير المناخ واستغلال الإمكانيات الكاملة للموارد الوراثية من أجل التكيف مع تغير المناخ.

- مواصلة مشاركة المنظمة في اجتماعات الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ كمراقب لتأكيد أهمية الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في سياق تغير المناخ.

(4) رصد التقدم:

- تطوير مؤشرات وآليات لرصد التقدم المحرز صوب تحقيق الهدف المتعلق بوضع *خارطة الطريق بشأن تغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة*.

- مواصلة العمل الذي تقوم به المنظمة بشأن المؤشرات المتصلة بتغير المناخ والموارد الوراثية للأغذية والزراعة.