



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
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

المؤتمر الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي وتحديات تغير المناخ والطاقة الحيوية

روما، 3 - 5 يونيو/حزيران 2008

التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدة تأثيراته: التحديات والفرص أمام الأمن الغذائي

بيان المحتويات

الفقرات

32-1	أولاً - تقديم
14-9	ألف - حالات ضعف متزايدة وجديدة
20-15	باء - الزراعة وتغير المناخ العالمي
22-21	جيم - استراتيجيات التكيف والتخفيف
27-23	دال - التحديات العالمية والمنظورات الرئيسية
32-28	هاء - الاستجابات للمناخ والأمن الغذائي
37-33	ثانياً - ربط التكيف والتخفيف في نطاق آليات السياسات المناخية
47-38	ثالثاً - متطلبات السياسات والتكنولوجيا
40-39	ألف - توسيع نطاق دور التكيف والتخفيف في إطار سياسات التنمية
45-41	باء - متطلبات البيانات والبحوث والتشغيل
47-46	جيم - تغيير بيئة القرارات
60-48	رابعاً - خيارات السياسات
54-50	دال - المدى القصير (حالياً وحتى 2012)
56-55	هاء - الأجل المتوسط إلى الأجل القصير (الآن وحتى 2020-2030)
60-57	واو - الأجل الطويل (الآن وحتى 2050 وما بعده)

أولاً- تقديم

- 1- تتمثل الغاية من المادة الثانية من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، في ضمان استقرار درجات تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي بما يحول دون "التدخل البشري الخطير في النظام المناخي".
- 2- وتنص الاتفاقية على ضرورة أن "يتحقق هذا المستوى ضمن إطار زمني كاف يحقق للنظم الإيكولوجية أن تتأقلم بشكل طبيعي مع تغير المناخ، وألا يتعرض الإنتاج الغذائي للخطر وأن يتيح للتنمية الاقتصادية أن تمضي قدما على نحو مستدام".
- 3- فالزراعة، وسبل المعيشة الريفية، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والأمن الغذائي ترتبط معا برباط لا فكاك منه في نطاق تحديات تغير المناخ في القرن الحادي والعشرين. وبالفعل، فإن الأمن الغذائي ليس فقط موضع انشغال صريح في إطار تغير المناخ؛ بل إن الاستجابات الناجحة للتكيف والتخفيف من حدة التأثيرات في الزراعة لن تتحقق سوى في نطاق غايات الاستدامة الإيكولوجية والاقتصادية والاجتماعية التي حددها مؤتمر القمة العالمي للأغذية والأهداف الإنمائية للألفية واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.
- 4- ويتركز نطاق هذه الورقة في تحديد استراتيجية للاستجابات لتغير المناخ في الزراعة تتسق مع ضمان الأمن الغذائي وسبل المعيشة الريفية وتوفير الخدمات البيئية. وينصب تركيز خاص على الآليات القائمة والمحتملة في المستقبل اللازمة لدعم التكيف مع تغير المناخ وتخفيف وطأته ونقل التكنولوجيا والتمويل على المستويات القطرية والإقليمية والدولية.
- 5- ولعل أهم تحد يواجه الزراعة في القرن الحادي والعشرين هو الحاجة لتوفير الغذاء لأعداد متزايدة من البشر - معظمهم يوجد في البلدان النامية - والعمل في ذات الوقت على صون البيئة المحلية والعالمية في ظل موارد مياه وأراض محدودة، وتعاضم الضغوط المرافقة للتنمية الاقتصادية- الاجتماعية وتغير المناخ.
- 6- وتزايد أعداد البشر والنمو الاجتماعي-الاقتصادي المتوقع سيؤديان إلى مضاعفة الطلب الحالي على الأغذية مرتين بحلول عام 2050. ولتلبية هذا التحدي في البلدان النامية، لابد من زيادة غلات الحبوب بمقدار 40 في المائة، وصافي مقننات مياه الري بمقدار 40-50 في المائة، ولربما اقتضى إضافة 100-200 مليون هكتار من الأراضي، يكون الجزء الأكبر منها في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأمريكا اللاتينية.
- 7- وسيظل انعدام الأمن الغذائي قضية خطيرة خلال العقود القادمة. فعلى الرغم من الانخفاض الشامل الهام المتوقع في معدلات الجوع بنهاية القرن - من 850 مليون نسمة حاليا إلى نحو 200-300 مليون نسمة- سيظل الكثير من البلدان النامية يعاني الفقر وانعدام الأمن الغذائي الخطير جراء المعدلات الموضعية العالية لنمو السكان، وضعف القدرات الاجتماعية-الاقتصادية واستمرار تدهور الموارد الطبيعية. ومن المتوقع بنهاية القرن أن تكون أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى موطن ما يتراوح بين 40 إلى 50 في المائة من مجموع من يعانون من نقص التغذية في العالم. وتشير الإسقاطات إلى أنه لن يتسنى بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية فيما يتعلق بنقص التغذية، على الرغم من النمو الاقتصادي القوي المتوقع. وبالفعل، من الممكن تخفيض مستويات الجوع إلى النصف، لكن ذلك لن يتحقق قبل عام 2030، ما لم تنفذ تدابير سياسات إضافية.
- 8- وسيطغى تغير المناخ على هذه الاتجاهات الجارية، مما يؤدي إلى تصاعد حدة مخاطر الإنتاج والضعف الريفي، خاصة في الأقاليم التي تعاني بالفعل من الندرة المزمنة في موارد

الأراضي والمياه، والتعرض البالغ للتقلبات المناخية الشديدة، بما فيها حالات الجفاف والفيضانات، ولفقر والجوع (انظر الإطار 1). وسيزيد من تفاقم ضغوط تغير المناخ الافتقار المشهود في المعارف الكافية والبنية الأساسية والتنظيم والموارد التي يحتاجها السكان المحليون وحكومات البلدان للتصدي لتغير المناخ والتأقلم معه. وينطبق هذا بوجه خاص على الكثير من الأقاليم الاستوائية الفقيرة القاحلة وشبه القاحلة، مما يزيد من مخاطر التأثيرات السلبية الكبيرة الشاملة على الأمن الغذائي، والموارد الطبيعية وسبل المعيشة الريفية خلال العقود القادمة، ويزيد من اتساع الفجوة بين البلدان النامية والمتقدمة.

ألف- حالات ضعف متزايدة وجديدة

الإطار 1: التأثيرات الرئيسية لتغير المناخ

الاحترار العالمي: ستشهد العقود الأولى من القرن الحادي والعشرين احتراراً معتدلاً بمقدار درجة إلى درجتين سنتجريد، تؤدي إلى انخفاض غلات المحاصيل في الأقاليم الاستوائية والجافة موسمياً، بينما قد تستفيد إنتاجية المحاصيل والمراعي في الأقاليم المعتدلة. وسيؤدي المزيد من الاحترار في النصف الثاني من القرن إلى تأثيرات سلبية على كافة الأقاليم، وإن يكن الضرر الأكبر لهذه التأثيرات سيلحق بالزراعة في الكثير من البلدان النامية في الأقاليم الاستوائية وشبه الاستوائية.

أحداث المناخ الشديد: من المتوقع أن تشهد العقود القادمة تزايد وتيرة وحدة أحداث المناخ الشديد، مثل المزيد من إجهاد الحر وحالات الجفاف والفيضانات، وذلك جراء تغير المناخ. وسيؤدي إلى زيادة التأثيرات السلبية على الزراعة والحراجة ومصايد الأسماك في كافة الأقاليم. وسيؤدي، على وجه الخصوص، إلى تعديل مخاطر الحرائق وتفشي الآفات والممرضات، بما يرافق ذلك من نتائج سلبية على الأغذية والألياف والحراجة.

نقص التغذية: من المرجح أن يرتفع عدد من يعانون نقص التغذية إلى ما يتراوح بين 5-170 مليون نسمة بحلول عام 2080، مقابل خط قاعدي بدون تغير مناخ. وحتى المقدار الصغير من الاحترار سيؤدي إلى زيادة مخاطر الجوع في البلدان النامية الفقيرة، جراء التأثيرات السلبية على إنتاج الأغذية وتوافرها. ويتوقع أن تحدث معظم هذه الزيادات في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

استقرار الأغذية واستخدامها والوصول إليها: حدوث تأثيرات سلبية إضافية لتغير المناخ على الأمن الغذائي، مع احتمال تضائل إمكانات الوصول إلى الأغذية واستخدامها في الكثير من الأقاليم المعرضة بالفعل الآن، أمر متوقع وإن لم يتم قياسه كميًا. ومن المرجح، بوجه خاص، أن يخل تزايد وتيرة وحدة المناخ الشديد باستقرار إمدادات الأغذية. وقد يتأثر استخدام الأغذية سلبيًا تصاعد معدلات أمراض وآفات المحاصيل والحيوانات والبشر، إضافة إلى تناقص توافر المياه وتردي نوعيتها، ذات الأهمية في تحضير الأغذية.

(Easterling, et al., 2007)

9- ما مدى مرونة النظام الزراعي في وجه الضغوط الاجتماعية - الاقتصادية وتحديات تغير المناخ المرتقبة خلال العقود القادمة؟ وللإجابة على ذلك، من المهم النظر في جميع الجوانب المحلية والإقليمية والدولية ذات الصلة التي تحدد أوضاع الأغذية العالمية، بدءاً من الإنتاج وحتى التجارة والإمداد.

10- وبالفعل، وكما أظهرت الأحداث، فإن الزيادات التي طرأت مؤخراً على أسعار الأغذية وتأثيراتها السلبية المباشرة على الأمن الغذائي، كشفت عن أن النظام الحالي يتسم بالفعل، وبصورة غير متوقعة، بالهشاشة. والأهم أن واحداً من العوامل الرئيسية التي حددت بوصفها سبب أزمة تكلفة السلع الحالية - حالات المناخ الشديد التي أدت إلى انخفاض الإنتاج في بلدان مصدرة رئيسية - هو ذات العامل الذي يتوقع زيادة وتيرته وحدته في العقود القادمة.

11- في حين أن تغير المناخ سيسفر عن تحديات وفرص بالنسبة للزراعة، فمن المعلوم أن العوامل التي قد أدت إلى حدوث أزمة انعدام الأمن الغذائي الحالية قد تتكاثر، في الأرجح، في ظل

تغير المناخ. وبوجه خاص، فإن تغير المناخ قد يضخم أكثر من عوامل اعتماد معظم البلدان النامية على واردات الأغذية، التي كانت وراء أسعار الأغذية.

12- ومن المحتمل أن يتعذر على أصحاب الحيازات الصغيرة ومزارعي الكفاف والرعاة وصاندي الأسماك في البلدان النامية مواجهة تغير المناخ بصورة فعالة، نتيجة انخفاض قدرات التكيف وارتفاع درجة تعرضهم لتأثيرات المناخ. وفي ظل هذه الظروف، فإن الضغوط لزراعة الأراضي الحدية أو تبني ممارسات زراعية غير مستدامة يصبح الاحتمال الأكبر، وقد يؤدي إلى زيادة تدهور الأراضي وندرة المياه ويعرض التنوع البيولوجي للخطر. وقد تؤدي هذه الدينامية المفرغة إلى موجات نزوح واسعة النطاق، حيث يهجر سكان الريف الفقراء مناطقهم التي لم تعد قادرة على دعم سبل معيشتهم وتوفير الغذاء والوقود لهم.

13- ومع ذلك، فإن عتبات خطر التأثير على نظم الإنتاج الغذائي يرد توضيحها، إجمالاً، على نحو هزيل في التقديرات الحالية للأثر على الزراعة في ظل تغير المناخ. وأدى ذلك إلى شعور خطير بالرضا عن النفس يقوم على الافتراض بأن هذه التأثيرات والأزمات المصاحبة لن تصبح واضحة سوى في النصف الثاني من القرن. غير أن المفاجآت السلبية، مثل الزيادة المستمرة في وتيرة الأحداث بالغة الحدة المرتبطة بحالات الجفاف والفيضانات، وزيادة تفشي آفات وأمراض المحاصيل هي الظاهرة الأرجح، ونذيراً بحدوث تأثيرات ضخمة على النظم الغذائية في وقت لا يتجاوز العشرينات - الثلاثينات من هذه الألفية.

14- وهذه مسائل تدعو إلى القلق العميق، خاصة فيما يتعلق بالتأثيرات السلبية الكبيرة على أشد الناس ضعفاً، وهم سكان البلدان النامية. وفي ذات الوقت، فإن البلدان المتقدمة قد تواجه أخطار أكبر بصورة مباشرة أو غير مباشرة، مردها إلى زيادة الضعف العالمي في وجه تغير المناخ. ويعني هذا أن استراتيجيات التكيف معه وتخفيف وطأته للحد من الأضرار الناشئة عن تغير المناخ في البلدان النامية يجب أن تكون متنسقة مع الخطط الإنمائية الموجودة أو المستقبلية، وتؤسس عليها وتعطيها توجهات جديدة تركز على الفقر الريفي والتنمية الزراعية على جميع المستويات ذات الصلة، من المستوى القطري وإلى المستوى الدولي.

باء- الزراعة وتغير المناخ العالمي

15- الزراعة ليست فقط نشاط بشري أساسي يهدده خطر تغير المناخ، بل هي محفز رئيسي لتغير المناخ نفسه والتغير البيئي. فهي تنطوي على أكبر التأثيرات البشرية على موارد الأراضي والمياه. ذلك أن زهاء 1.4 مليار هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة (10 في المائة من مجموع الأراضي الخالية من الجليد) تستخدم في زراعة المحاصيل، كما تستخدم 2.5 مليار أخرى للمراعي. وهناك قرابة 4 مليارات هكتار من الأراضي المغطاة بالغابات، تستغل 5 في المائة منها في المزارع الحرجية الكبيرة. وينتج سنوياً نحو 2 مليار طن من الحبوب الخشنة لأغراض الغذاء والعلف، توفر نسبة الثلثين من إجمالي المتناول البشري من البروتين. كما يدخل نحو 10 في المائة من إجمالي إمدادات الحبوب العالمية، في التجارة الدولية. علاوة على ذلك، يتم سنوياً استهلاك 150 مليون طن من الأسماك والمنتجات المائية. وتسهم المنتجات المائية بنحو 50 في المائة أو أكثر من إجمالي المتناول من البروتين الحيواني في بعض الجزر الصغيرة والبلدان النامية الأخرى.

16- والزراعة مستخدم رئيسي للمياه، إلى جانب موارد الأراضي. وأكثر من 200 مليون هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة أراض مروية تستخدم 2 500 مليار متر مكعب من المياه سنوياً، تمثل 75 في المائة من موارد المياه العذبة التي يتم سحبها من مستودعات المياه الجوفية والبحيرات والأنهار في نطاق النشاط البشري. ويكفل الري استمرارية نسبة كبيرة من إجمالي الإمدادات

الغذائية - نحو 40 في المائة في حالة الحبوب. وأخيراً، فإن كميات هامة من المدخلات الكيميائية تستعمل لتحقيق غلات عالية في نظم الإنتاج المكثف، بما في ذلك استخدام نحو 100 مليون طن سنوياً من الأزوت، مما يفضي إلى حدوث تلوث إقليمي كبير.

17- فالزراعة، نتيجة هذه الأنشطة واسعة النطاق، مساهم كبير في تدهور الأراضي ومصدر رئيسي، على وجه الخصوص، لإطلاق غازات الاحتباس الحراري. فهي تطلق في الجو ما يتراوح بين 13-15 مليار طن سنوياً من ثاني أكسيد الكربون، أو نحو الثلث من الإجمالي الناشئ عن الأنشطة البشرية. وإجمالاً، فإن الزراعة مصدر 25 في المائة من أكسيد الكربون (نتيجة إزالة الغابات إلى حد كبير)، و50 في المائة من الميثان (الأرز والتخمر المعوي)، وأكثر من 75 في المائة من أكسيد النيتروجين (نتيجة استعمال الأسمدة إلى حد كبير) التي تنبعث سنوياً جراء الأنشطة البشرية.

18- وإذا لم يتسن التحكم، خلال العقود القادمة، في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، بما فيها تلك الناشئة عن الزراعة، فمن المتوقع أن يترتب على استمرار نمو درجات تركيزها في الجو، تغيرات حادة في المناخ خلال القرن الحادي والعشرين بأكمله. وإذا أريد تلافي "التدخل البشري الخطير" في النظام المناخي في العقود القادمة، وقصر الاحترار على ارتفاع "مقبول" في درجات الحرارة، فلا بد من تحقيق استقرار درجات التركيز في الغلاف الجوي. وسيستلزم ذلك تخفيضات كبيرة في انبعاثات الغازات في العالم، بدءاً من الآن وبالتأكيد في موعد لا يتجاوز 2030-2020.

19- وبوجه خاص، حدد عدد من استراتيجيات تخفيف حدة التأثيرات في قطاع الزراعة والغابات باعتبارها أدوات مفيدة في تحقيق أهداف استقرار درجات التركيز الجوي في نطاق 430-550 جزء من المليون من ثاني أكسيد الكربون¹. وتشمل هذه الاستراتيجيات في نطاق القطاع الحرجي تخفيض معدلات إزالة الغابات وتدهور الغابات الاستوائية والإدارة المستدامة للغابات واستعادة الغابات، بما في ذلك التشجير وإعادة التشجير. وتنطوي هذه الاستراتيجيات، في نطاق القطاع الزراعي، على تخفيض معدلات الغازات بخلاف ثاني أكسيد الكربون من خلال الإدارة المحسنة للمحاصيل والحيوانات والممارسات الزراعية الحراجية المحسنة، زيادة احتجاز كربون التربة في الأراضي الزراعية من خلال تقليص الحرث واستعادة الكتلة الحيوية للتربة.

¹ يرجى الرجوع إلى الوثيقة الأليات المالية للتكيف مع تغير المناخ وتخفيف آثاره في قطاعي الأغذية والزراعة (HLC/08/INF/4)، وهي وثيقة مرافقة لهذه الورقة.

الجدول 1: الانبعاثات البشرية لغازات الاحتباس الحراري

2005		
النسبة المنوية %	جي طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا	
	50	عالميا
10-12%	5-6	الزراعة
	(3.3)	الميثان
	(2.8)	أكسيد النيتروجين
15-20%	8-10	الحراجة
	(5-6)	إعادة التشجير
	(3-4)	التعفن والحث
25-32%	13-15	مجموع الزراعة والحراجة

المصدر: الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، تقرير التقييم الرابع، جماعة العمل 3 الفصلان 8 و9؛ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 2007.

20- يوضح الجدول 2 أهمية الإمكانات الفنية لتخفيف حدة التأثيرات التي يمكن تحقيقها بفضل توليفة من الإجراءات في القطاعين الزراعي والحراجي معا. ولأغراض المقارنة، فهي تتراوح بين نسبة الثلث والنصف من إجمالي التخفيف المطلوب في إطار تصور للتخفيف في منتصف النطاق تبعا للتقارير الخاصة عن تصور الانبعاث الصادرة عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. ويمكن تحقيق معظم هذا التخفيف في القطاع الحرجي، مع انعكاسات هامة على خيارات سياسات المناخ. والأهم، أن إجمالي درجة التخفيف التي يمكن تحقيقها في القطاع المستند إلى الأراضي، تقارب إجمالي الانبعاثات من القطاع الزراعي ككل. وإذا ما تحقق هذا الأمر، فإنه يسهم في جعل هذا القطاع خال تقريبا من الكربون.

الجدول 2: احتمال التخفيف في القطاعين الزراعي والحراجي في 2030

التخفيضات في 2030		
جي طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا		
15-25		عالميا
1.5-5		الزراعة
(0.3-1.5)		الميثان، أكسيد النيتروجين
(0.5-2)		الزراعة الحراجية
(0.5-1.5)		الأراضي الزراعية
2.5-12		الغابات
(1-4)		انخفاض إعادة التشجير وتدهور الغابات الاستوائية
(1-5)		الإدارة المستدامة للغابات
(0.5-3)		استعادة الغابات
0.1-1		الطاقة الحيوية
4-18		المجموع

1 تعادل التخفيضات العالمية في 2030، تلك المطلوبة لتحقيق استقرار درجات التركيز الجوي بين 450-550 جزء من المليون من ثاني أكسيد الكربون، في إطار منتصف النطاق، تصور الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. المصدر: الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، تقرير التقييم الرابع، جماعة العمل 3، الفصلان 8 و9.

جيم- استراتيجيات التكيف والتخفيف

21- نظرا للقصور الذاتي الذي يتسم به المناخ والنظم الاجتماعية - الاقتصادية معا، والذي ينشأ اعتمادا عليه انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لا بد لنا من مواجهة درجة من تغير المناخ وما يصاحبه من تأثيرات سلبية بغض النظر عن استراتيجية التخفيف التي يقع الاختيار عليها. ومع ذلك، وكلما أسرنا في تطبيق أنشطة التخفيف، انخفضت حدة التأثيرات المحتملة. غير أن هناك حاجة إلى التكيف لحماية سبل المعيشة والأمن الغذائي في الكثير من البلدان النامية التي يتوقع أن تكون الأكثر عرضة لهذه التأثيرات، مهما تكن درجة اعتدال تغير المناخ.

22- ويشير ذلك إلى أن الغاية من سياسات مواجهة التحدي العام لتغير المناخ، هي في إيجاد التوليفة الكفوءة من حلول التكيف والتخفيف التي تحد من التأثيرات الشاملة لتغير المناخ. ويشمل ذلك الاعتراف بوجود الكثير من أوجه التآزر والتعزيز المتبادل بين حلول تخفيف وتكيف بعينها يمكن أن تؤدي إلى تخصيص أكثر كفاءة لموارد "الاستجابة للمناخ". والأهم، أن الكثير من أوجه التآزر هذه توجد في القطاعين الحرجي والزراعي، وأنها ذات أهمية عظمى لسبل المعيشة الريفية في البلدان النامية.

دال- التحديات العالمية والمنظورات الرئيسية

23- يحمل تغير المناخ في طياته منظورات حيوية جديدة تجاه التحديات العالمية الهامة التي ترتبط بالأمن الغذائي وسبل المعيشة الريفية. ويعد تأمين قضايا تغير المناخ في صلب التنمية خطوة ضرورية لسياسات التنمية الشاملة، وإن تكن خطوة غير كافية. فلكي تكون سياسات التنمية المستدامة كافية، فلا بد أيضا من إعادة صياغتها سعيا إلى تضمينها مقاييس زمنية ومكانية جديدة اكتسبت أهميتها بسبب تغير المناخ وحده.

24- وينبغي تنفيذ إجراءات الحد من الأضرار الناجمة عن تغير المناخ الآن حرصا على ضمان فعاليتها. وتتطوي إجراءات التخفيف على التخفيف المباشر للانبعاثات الناشئة عن النشاط البشري أو زيادة إجراءات تخزين الكربون التي تعد أساسية للحد من الأضرار الناشئة عن المناخ في الأجل الطويل. والتكيف ضروري الآن وفي العقود القادمة للحد من الأخطار المحتملة المرتبطة بتغير المناخ المتبقي الذي لا مفر منه. وبذات القدر من الأهمية وجود اختلافات كبيرة في طابع السياسات التي تقوم عليها إجراءات التكيف والتخفيف. فالمناخ المستمدة من خيارات التكيف ستتحقق فورا تقريبا، ولكن أثرها يتبدى، في الأغلب، في ظل تغير المناخ المعتدل، نحو قرابة منتصف القرن. وعلى النقيض من ذلك، فإن المنافع الناشئة عن التخفيف لن تتحقق إلا بعد عشرات السنين من الآن، ولن تكتسب أهميتها سوى قرب نهاية القرن.

25- وتبعاً لذلك، فإن التحدي الكبير أمام السياسات المناخية هو تحديد، ومن ثم استحداث، أدوات تتيح تكوين حافظة من استراتيجيات التكيف والتخفيف التي تتسم بالفعالية زمنية ومكانية وتركز على إجراءات التوازن في كافة القطاعات المناسبة، وضمن نطاق مختار من سياسات الاستجابة المحددة للمناخ. وفي حالة تركيز الأولوية على الأمن الغذائي والضعف الريفي، لربما برز عدد من أوجه القصور في مدى فائدة استراتيجيات تخفيف معينة، فيما يتعلق بمتطلبات التكيف.

26- ويرتبط واحد من النماذج الهامة بالطاقة الحيوية وإنتاج الوقود الحيوي الذي قد تكون له منفعه، بوصفه استراتيجية تخفيف، بالنسبة للدخول الريفية، وبالتالي للتنمية. بيد أنه حرصا على تلافي نشوء عواقب سلبية خطيرة على أسعار الأغذية، ووظائف النظام الايكولوجي بما في ذلك

التنوع البيولوجي وتدوير الكربون، وتوافر الأغذية المحلية، فلا بد من التخطيط لها وفقا لمقاييس إقليمية ومحلية ملائمة ومرافقة مع سياسات تنمية ريفية مركزة.

27- وسيؤثر تغير المناخ سلبا، خلال العقود القادمة، على الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي. وفي حين أن استراتيجيات التكيف التي تقلل الحد الأدنى من التأثيرات المتوقعة على الوصول إلى موارد الأغذية واستقرارها واستخدامها تنطوي على إجراءات ذات نطاق محلي إلى إقليمي إلى حد كبير، فإن تأمين توافر الأغذية يستلزم أيضا منظوراً عالمياً. وينبغي أن ترمي استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ، إلى المحافظة على إنتاج الأغذية، بل وزيادته، في الأقاليم المتقدمة والنامية المصدرة الرئيسية، أو في الأقاليم ذات الأهمية الجوهرية للأمن الغذائي الإقليمي. وأية تغيرات كبرى في إنتاج الأغذية في هذه المناطق، بما في ذلك التغيرات الناجمة عن تأثيرات تغير المناخ، تنطوي على احتمالات التأثير على توافر الأغذية واستقرارها والوصول إليها على المستويين العالمي والإقليمي، وذلك من خلال عواقب مباشرة وغير مباشرة على السوق الدولية والمحلية².

الإطار 2: استراتيجيات التكيف في الزراعة

- تبديل المدخلات والأصناف والأنواع من أجل زيادة مقاومة هزات الحرارة والجفاف، والفيضانات والملوحة؛ تغيير معدلات الأسمدة للمحافظة على جودة الحبوب والفاكهة؛ تغيير كميات ومواقيت الري وغير ذلك من أوجه إدارة المياه؛ تغيير توقيت أو مواقع الأنشطة الزراعية.
- إدارة أحواض الأنهار من أجل زيادة كفاءة تسليم خدمات الري وتلافي تغدق المياه، والتعرية وغسيل المغذيات؛ التوسع في استخدام تكنولوجيات "حصاد" المياه وصون رطوبة التربة؛ زيادة فعالية استخدام المياه ونقلها.
- تنويع الدخل من خلال الدمج بين بعض الأنشطة مثل تربية الحيوانات، الإنتاج السمكي، وزراعة الأرز، وغير ذلك.
- التوسع في استخدام الإدارة المتكاملة للآفات والمرضات، استنباط واستخدام أصناف وأنواع مقاومة للآفات والأمراض؛ تحسين قدرات الحجر الزراعي وبرامج الرصد.
- زيادة استخدام توقعات المناخ لتقليل مخاطر الإنتاج.
- مطابقة تكوين قطعان الحيوانات مع إنتاج المراعي، تغيير دورة المرعي، تعديل مواعيد الرعي، تبديل العلف وأنواع/سلالات الحيوانات، الدمج في نطاق النظم المحصولية/الحيوانية بما في ذلك استخدام محاصيل علفية مكيفة، إعادة تقدير استعمال الأسمدة واستخدام الأعلاف والمركبات التكميلية.
- إدخال تغييرات في إدارة الغابات، بما في ذلك توليفة أصناف الأخشاب الصلدة/اللينة، أنماط نمو وحصاد الأخشاب، فترات الدورات، التحول إلى أصناف أو مناطق أكثر إنتاجية في ظل الظروف المناخية الجديدة، تخطيط التضاريس الأرضية للحد من الحرائق والأضرار التي تسببها الحشرات، مواءمة نظم إدارة الحرائق، المبادرة إلى استخدام الحرق الإلزامي الذي يقلل من تعرض الغابات لزيادة تفشي الحشرات بوصفه أسلوباً غير كيميائي لمكافحة الحشرات؛ وتعديل مواعيد الحصاد.
- إدخال مشروعات صون الغابات والزراعة الحراجية والقائمة على الغابات من أجل تنويع الدخول الريفية.
- تبديل حجم المصيد وجهد الصيد وتحسين بيئات التربية؛ تخفيض مستويات الصيد حرصاً على استمرارية غلات الأرصاد السمكية.

(Howden, et al., 2007)

هاء- الاستجابات للمناخ والأمن الغذائي

² في حين أن السياسات الواسعة النطاق والقرارات الاقتصادية الهامة تتخذ على المستويين القطري والدولي (بما فيها تلك المتعلقة بسياسات الطاقة الحيوية، سياسات الحواجز التجارية والإعانات ذات التأثير الكبير على الأمن الغذائي في أماكن أخرى وعلى النطاقين المحلي والإقليمي)، فإنها لا تدخل في نطاق هذه الورقة ولن تشملها المناقشة التفصيلية سوى عند وجود تفاعلات جلية مع سياسات التخفيف.

28- إن الاستراتيجيات التي تعين على تقليل التأثيرات السلبية المحتملة لتغير المناخ على نظم الإنتاج الغذائي، مع التركيز على سبل المعيشة الريفية في البلدان النامية، من شأنها أن تكفل الأمن الغذائي العالمي والإقليمي، ويجب أن تكون لها الأولوية فيما يتصل بسياسات الاستجابة للمناخ.

29- ينبغي أن يكون الالتزام بتوفير الغذاء للجياح وتحرير الأعداد المتزايدة من المزارعين الريفيين في البلدان النامية من الفقر، سواء الأجيال الحاضرة أو القادمة، محورا قويا لتخطيط إجراءات التكيف والتخفيف. ومن الممكن تحقيق تعزيز مرونة النظم الضعيفة وزيادة القدرات على التكيف، مع التركيز على الأمن الغذائي، وذلك من خلال خيارات ثقافية وفنية ونظمية وسياساتية تشكل جزءا لا يتجزأ منها، ولكنها تبصر أيضا، استراتيجيات التنمية الاجتماعية-الاقتصادية (تنويع الدخل وتخطيط الطاقة الريفية على سبيل المثال) (انظر الإطار 2).

الإطار 3: أوجه التآزر في التكيف والتخفيف

تقليل انبعاثات الميثان من خلال النظم المتكاملة لزراعة الأرز وتربية الحيوانات التي عرفت تقليديا في غرب أفريقيا، الهند، إندونيسيا وفيت نام، واستراتيجيات التخفيف التي تفضي أيضا إلى تحسين كفاءة مياه الري - كما أنها توفر مصدرا جديدا للدخل وفي ذات الوقت تحسن من أداء النظم الزراعية الإيكولوجية المستحدثة، وتعزز رفاه البشر.

تقليل انبعاثات أكسيد النيتروجين - يمكن أن يؤدي إلى تحسين نوعية المياه الجوفية وتقليل خسائر التنوع البيولوجي.

النظم المتكاملة لإدارة مخلفات الزبل الحيواني، بما في ذلك احتجاز الغاز الحيوي واستخدامه لتخفيض CH_4 وأكسيد النيتروجين - يمكن أن يؤدي إلى طلب أكبر على زبل المزرعة وتوليد دخل لقطاع تربية الحيوانات الذي يعمل به الكثير من الفقراء.

استعادة الأراضي بالتحكم في الرعي - يمكن أن يؤدي إلى احتجاز كربون التربة، وأن تكون له تأثيرات إيجابية على الإنتاجية الحيوانية، وتخفيض التصحر إضافة إلى توفير الأمن الاجتماعي للفقراء أثناء الأحداث الشديدة التأثير، مثل الجفاف (خاصة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى).

ممارسة الزراعة الحراجية - يمكن أن تدعم احتجاز كربون التربة، وفي ذات الوقت تحسين وظيفة النظام الزراعي الإيكولوجي ومرونته في مواجهة حالات المناخ الشديد، بزيادة خصوبة التربة والاحتفاظ برطوبة التربة.

(Smith. Et al., 2007)

30- توجد أوجه تآزر مفيدة لأغراض التكيف والتخفيف في الزراعة، وذات أهمية للأمن الغذائي، وينبغي أن تشكل قلب تخطيط السياسات المناخية وتنفيذها على المستويين القطري والدولي. وتشمل إزالة الغابات الذي يمكن تلافيه، صون الغابات وإدارتها، الزراعة الحراجية لأغراض الغذاء والطاقة، استعادة الأراضي، استرداد الغاز الحيوي والمخلفات، وعموما مجموعة واسعة من الاستراتيجيات التي تؤدي إلى صون موارد الأراضي والمياه بتحسين نوعيتها وتوافرها وكفاءة استخدامها. وهذه الاستراتيجيات ذات أصول راسخة في الثقافات والمعارف المحلية، فضلا عن أنها محور بحوث ودعم وتطبيق من قبل وكالات دولية رئيسية ومنظمات غير حكومية. وهي عادة تفضي إلى زيادة مرونة نظم الإنتاج في وجه تزايد الضغوط المناخية، وتوفر في ذات الوقت احتجاز الكربون على نحو كبير أو أنها تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ذات المصادر الأرضية. وكما يظهر من الإطار 3، فإن الكثير من أوجه التآزر هذه ذات أهمية أيضا للاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. بيد أن من المهم الاعتراف بأن أوجه التآزر هذه كثيرا ما تكون نوعية خاصة بإقليم أو نظام معين، وينبغي تقييمها كل حالة على حدة.

31- ومن الممكن للكثير من ممارسات التكيف أن تعزز على نحو إيجابي من إمكانات التخفيف في الأراضي في ظل ظروف معينة. ومن ذلك على سبيل المثال، أن زيادة الري والتسميد الضروريين للمحافظة على الإنتاج في الأقاليم الحدية شبه القاحلة في ظل ظروف تغير المناخ قد تعزز كثيرا من قدرات التربة في هذه المناطق على احتجاز الكربون. وينطبق هذا بوجه خاص على أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، حيث يمكن أن تسفر تحسينات صغيرة في كفاءة استخدام الموارد عن تأثيرات كبيرة للغاية على إنتاج المحاصيل من الكتلة الحيوية، مع استعادة مستويات الكربون وجودة التربة. وفي إطار تصورات بزيادة الأمطار، خاصة في خطوط العرض الوسطى، فإن التحول من نظم الإراحة إلى الزراعة المتواصلة (بما في ذلك أيضا الغطاء المحصولي) من شأنه أن يعظم من الإنتاج في ظل ظروف الأمطار الجديدة وأن يزيد، في ذات الوقت، من إمكانات احتجاز كربون التربة.

32- بيد أن بعض استجابات التخفيف قد لا تساعد على التكيف. وعلى سبيل المثال، فإن برامج الطاقة الحيوية وبعض برامج صون الأراضي قد تنطوي على إجراءات تفتح الباب لتنافس جديد على موارد الأراضي والمياه والتي قد تكون ضرورية، بخلاف ذلك، لزيادة مرونة النظام وضمان الإنتاج الغذائي في ظل ظروف تغير المناخ.

ثانيا- ربط التكيف والتخفيف في نطاق آليات السياسات المناخية

33- تشير خارطة طريق بالي³ إلى أن الإجراءات الرامية إلى ضمان الأمن الغذائي وسبل المعيشة الريفية في ظل تغير المناخ خلال العقود القادمة، يجب أن تركز على أوجه التآزر بين استراتيجيات التكيف والتخفيف في القطاعين الزراعي والحرجي سعيا إلى معالجة الاهتمامات المناخية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية التي أعرب عنها في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والأهداف الإنمائية للألفية.

34- وثمة إمكانات ضخمة للغاية، غير مستغلة حاليا، للتخفيف في قطاع الأراضي ترتبط بأنشطة المشروعات التي لم يسمح بها حاليا في إطار آليات التنمية النظيفة، مثل إزالة الغابات الذي يمكن تلافيه، والإدارة المعززة للغابات والزراعة الحراجية. كما يمكن أن تشمل، بقدر أقل، احتجاز كربون التربة في الأراضي الزراعية، وهو ما يرتبط ارتباطا عظيمًا بأفاق تحسين سبل المعيشة الريفية والأمن الغذائي: سواء مباشرة، من خلال أنشطة المشروعات التي تعزز من نوعية التربة والمياه في المناطق المعرضة للتأثيرات بالفعل حاليا، أو بصورة غير مباشرة من خلال زيادة التنوع وإمكانات الدخل التي لا تزال قائمة على الأراضي، ولكنها بعيدة عن الإنتاج الغذائي الحدي الذي يتسم بالمخاطر العالية.

35- وبفضل تضمين فئات الأنشطة هذه في نطاق آلية معدلة لما بعد 2012، يمكن بحلول عام 2030 توليد إمكانات إضافية للاحتجاز تصل إلى ما يتراوح بين 10-15 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا. وسيكون ذلك كافيا لمقابلة انبعاثات غازات الاحترار لكامل القطاع الزراعي والحرجي مجتمعين، مما يجعلهما خاليين من الكربون تقريبا.

36- والأهم، أن استراتيجيات التخفيف المستندة إلى أنشطة الحراجة والزراعة الحراجية يمكن أن تولد عائدات ضخمة. فالموارد التي يمكن تحريرها من استثمارات التخفيف في المناطق الأقل مردودية للتكاليف يمكن استخدامها، عوضا عن ذلك، في تنفيذ أنشطة التكيف اللازمة لضمان

³ تعرض خارطة طريق بالي إلى استراتيجيات التكيف والتخفيف في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وآليات التمويل التي حددت في نطاقها بوصفها فرصة فريدة أمام البلدان النامية.

الأمن الغذائي وتحسين سبل المعيشة الريفية في مواجهة تغير المناخ، بدون التقييد في كل خطوة بمعوقات التخفيف.

37- وبالتركيز على أهداف التخفيف في قطاعات رئيسية ذات مردودية للتكيف، يمكن اختيار احتياجات التكيف في أنشطة رئيسية للإنتاج الغذائي في ذات الوقت. وبالفعل، فإن العديد من أنشطة التكيف المؤدية إلى زيادة مرونة النظم وتحسين الدخول الريفية قد تظل ذات قيمة تخفيف هامة، بما يسفر عن أوضاع كسب مؤكد في كل الأحوال بدون خيبة أمل. وعلى سبيل المثال، فإن ذلك سيضمن كامل مجموعة الممارسات الحسنة التي تؤدي إلى تحسين صون موارد الأراضي والمياه.

ثالثا- متطلبات السياسات والتكنولوجيا

38- تدعو الحاجة إلى اتخاذ إجراءات منسقة على الأصعدة القطرية والإقليمية والعالمية لضمان أن تكون قضايا الأمن الغذائي جزءا من التكيف، وأنها تعالج قضايا تهتم فقراء الريف وأنها توفر تكاملا فعالا مع سياسات تخفيف واعية.

ألف- توسيع نطاق دور التكيف والتخفيف في إطار سياسات التنمية

39- حسبما جرت مناقشته في تقرير التقييم الرابع لجماعة العمل الثانية التابعة للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، فإن التكيف والتخفيف في ظل تغير المناخ يستلزمان سياسات دينامية للتغلب على الدرجة العالية من الشكوك التي تكتنف توقيت وحجم تغيرات المناخ المحتملة وتطورات المعارف المتسارعة. كما أن سياسات التكيف مع تغير المناخ ستتفاعل، علاوة على ذلك، مع التنمية المستدامة وإدارة الموارد الطبيعية، مثل تلك الضرورية لحماية صحة الإنسان والحيوان، وتدعم التسيير والحقوق السياسية. وهذه التفاعلات ضرورية للمرونة الواسعة في وجه المخاطر.

40- وخيارات التكيف تبصر الأطراف الفاعلة في القطاعين العام والخاص بقرارات الاستثمار أو سحب الاستثمار التي يلزم أن يتخذونها الآن وفي المستقبل القريب فيما يتعلق بالزراعة. وعلى سبيل المثال، فإن ذلك يشمل الاستثمارات طويلة الأجل في برامج تربية النباتات والحيوان (بما في ذلك المحاصيل غير المستغلة على نحو كاف) وبناء القدرات في مجتمعات العلماء والمستخدمين، وتطوير نظم الحجر الزراعي، وإرساء محاصيل معمرة وإنشاء مزارع حرجية كبيرة، وإنجاز مشتريات أو مبيعات الأراضي، وبناء (أو هجر) بنى أساسية رئيسية مثل السدود ونظم توزيع المياه، وأعمال تخفيف حدة الفيضانات، ومرافق التخزين والنقل، فضلا عن الاستثمارات قصيرة الأجل لضمان الوصول إلى الأغذية وإقامة شبكات الأمان. وحسبما جرت مناقشته آنفا، فمن المرجح أن ينطوي تعظيم الرفاه المجتمعي في ظل مخاطر تغير المناخ، على توليفة من التكيف والتخفيف، حيث تتوقف النسبة المثوية لتوزيع كل من الاستراتيجيتين على تحليل نسبة التكاليف إلى المنافع المالية وغير المالية.

باء- متطلبات البيانات والبحوث والتشغيل

41- فيما يتعلق بالأمن الغذائي للمزارعين الفقراء وضعفهم في البلدان النامية، ثمة تحديات محددة تواجه التكيف. فأصحاب الحيازات الصغيرة والمزارعون الحديون، بما فيهم قاطنو الغابات، سيعانون تأثيرات محلية محددة ناجمة عن تغير المناخ سيكون من العسير التنبؤ بها. وتنوع أصناف المحاصيل وأنواع الحيوان التي يتم إنتاجها، وأهمية العلاقات بخلاف علاقات

السوق، تزيد من تعقيد التأثيرات وحلول التكيف. وصغر أحجام المزارع، وانخفاض نوعية التكنولوجيا، وضآلة التحويل الرأسمالي وتنوع عوامل الإجهاد غير المناخية، تؤدي عادة إلى زيادة التعرض للتأثيرات. ومع ذلك، من المهم الاعتراف بأن وجود عوامل مرونة مثل اليد العاملة الأسرية، تنوع أصناف النبات والحيوان، وأنماط التنوع بعيدا عن الزراعة وامتلاك المعارف الأصلية قد تكون نافعة في تصميم نظم إنتاج أقل ضعفا وتعرضا للتأثيرات.

42- ونظم الأمن الغذائي لفقراء الريف في البلدان النامية تقوم حول سبل معيشة مزارعي الكفاف وأصحاب الحيازات الصغيرة، وقاطني الغابات والرعاة وصاندي الأسماك الحرفيين. وتوصف نظم الزراعة والبقاء هذه بأنها "معقدة ومتباينة وعرضة للمخاطر". فالمزارع صغيرة الحجم عموما، كثيرا ما تكون حيازاتها في نطاق الحيازة التقليدية أو غير الرسمية، وتوجد في بيئات حدية أو عرضة للمخاطر. ومعوقات الإنتاجية المرتبطة بالتربة هي معوقات واسعة النطاق وشديدة ومتزايدة، وإن يكن تنوع التربة واستراتيجية إدارة أراضي المزارعين هامة بدورها. ونظم الإنتاج تتسم بالتعقيد والتنوع في توليفاتها من أنواع النبات والحيوان الجاري استغلالها، وأنماط التكامل فيما بينها، وأهداف الإنتاج والترتيبات المؤسسية لإدارة الموارد الطبيعية. كما أن المخاطر شتى، بما فيها الجفاف والفيضانات، وأمراض المحاصيل والحيوان، وصددمات السوق، ولربما أحست بها فرادى الأسر أو مجتمعات محلية برمتها.

43- وثمة حاجة إلى إطار مفاهيمي للتوصل إلى فهم أفضل لتأثيرات تغير المناخ على أصحاب الحيازات الصغيرة وزراعة الكفاف، وعلى ما يتصل بها من سبل المعيشة مثل الأنشطة الرعوية والمصايد الحرفية. ويتطلب ذلك تسخير الفهم المتزايد بالعمليات البيولوجية ذات الصلة، مثل تأثيرات تغير المناخ على الإنتاج المحصولي والحيواني، في علاقتها بسمات معينة لسبل المعيشة هذه. ووفقا للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ⁴، ينبغي أن تركز هذه الأطر على الآتي:

- الاعتراف بتعقيد نظم الإنتاج هذه وخصوصيتها الموقعية العالية.
- تضمين عوامل الإجهاد غير المناخية في سبل المعيشة الريفية وإسهامها في ضعفها.
- الاعتراف بأن تأثيرات تغير المناخ على سبل معيشة أصحاب الحيازات الصغيرة متعددة الأوجه وتتوقف على النطاق، بما في ذلك: العمليات البيولوجية التي تؤثر على المحاصيل والحيوان على مستوى فرادى الكائنات أو الحقول؛ والعمليات البيئية والمادية التي تؤثر على الإنتاج على مستوى التضاريس الأرضية، مساقط المياه أو المجتمعات المحلية؛ وتأثيرات تغير المناخ على صحة الإنسان وسبل المعيشة غير الزراعية.

44- ومن المهم بوجه خاص مطابقة النطاق (الزماني والمكاني معا) المعلومات ومدى الوثوق بها، مع نطاق القرار وطبيعته. فالتقديرات من القاعدة إلى القمة فيما يتصل بالفعالية الفنية المحتملة لأعمال التكيف على مستوى المزرعة في وجه إسقاطات طويلة الأجل، بما فيها التغيرات في تقلبات المناخ، قد تكون نافعة تماما كإسهام في تحليلات السياسات والاستثمار.

45- والتكيف مع تغير المناخ لا يختلف، في جوهره، عن التكيف مع تقلبات المناخ، والتغيرات في قوى السوق مثل نسبة التكاليف إلى الأسعار وطلب المستهلكين والعوامل المؤسسية وغيرها من العوامل. والاختلاف الحاسم مع هذه العوامل الأخرى هو التوقيت. ومن المهم أنه لا بد للقائمين على التخطيط من أن يتحاشوا "القفل" السلبي، بأن يعملوا على ضمان ألا تتهدد إجراءات التكيف الآن قدرة النظم على التصدي لتأثيرات محتملة أكبر في وقت متأخر من القرن. والمهم أن تقليل المخاطر في إطار التكيف يتوقف على معدل تغير المناخ المحقق، مقارنة مع مدى سرعتنا في القدرة على التخطيط للحلول المطلوبة واستحداثها وتنفيذها.

⁴ تقرير التقييم الرابع، الفصل 5. جماعة العمل الثانية التابعة للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

الإطار 4: الإجراءات المطلوبة لتيسير استجابات التكيف

جهود رصد المناخ وإبلاغ المعلومات: أمر أساسي لإقناع المزارعين بأن توقعات تغيرات المناخ حقيقية وتسنلزم إجراءات استجابة لها. وينبغي أن تشمل خدمات المعلومات مراقبة الآفات والأمراض والعوامل الأخرى ذات الأهمية لنظم الإنتاج.

السياسات التي تدعم البحوث، تحليل النظم، قدرات الإرشاد، الصناعة والشبكات الإقليمية: لا بد من تعزيزها سعياً إلى تزويد المدراء بالفهم والقدرات الاستراتيجية والفنية لحماية مشروعاتهم.

الاستثمار في الاستراتيجيات الفنية أو استراتيجيات الإدارة الجديدة: لازمة في الحالات التي لا تكون فيها الخيارات الفنية الموجودة كافية، كيما تصبح الخيارات الضرورية للاستجابة للتغيرات المتوقعة متاحة. وتشمل الجيرمبلازم المحسن للمحاصيل والأعلاف والحيوانات والغابات والمصايد.

التدريب على أعمال جديدة استناداً إلى استخدامات جديدة للأراضي، نقل الصناعة إلى مواقع جديدة والهجرة البشرية: لازمة حينما أدت تأثيرات المناخ إلى تغييرات كبرى في استخدام الأراضي. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الدعم المالي والمادي المباشر، خيارات سبل المعيشة البديلة مع تقليص الاعتماد على الزراعة، شراكات المجتمعات المحلية من أجل بنوك الأغذية والأعلاف، استحداث تقاسم جديد للأسهم الاجتماعي والمعلومات، ضمان المعونة الغذائية وفرص العمل للأشد ضعفاً ووضع خطط طوارئ.

البنى الأساسية والسياسات والمؤسسات الجديدة: قد تدعو الحاجة إليها لدعم ترتيبات الإدارة واستخدام الأراضي الجديدة، مثل الاستثمار في البنى الأساسية للري وكفاءة تكنولوجيات استخدام المياه، البنى الأساسية الملازمة للنقل والتخزين، إعادة النظر في ترتيبات حيازة الأراضي وحقوق الملكية، وإنشاء أسواق للمنتجات تتسم بالكفاءة ويسهل الوصول إليها، الخدمات المالية بما في ذلك التأمين، والمدخلات بما فيها البذور والأسمدة واليد العاملة.

ويجب أن تحافظ السياسات على استمرارية القدرة على إدخال تعديلات وتحسينات متواصلة على التكيف، من خلال "التعلم من العمل"، مع رصد موجه لإجراءات التكيف مع تغير المناخ وتكليفها ومنافعها وأثرها.

(Howden, et al., 2007)

جيم- تغيير بيئة القرارات

46- إن التكيف على مستوى وحدة الإدارة، استناداً إلى بيئات القرارات الجارية، قد لا يكون كافياً تماماً للتصدي لتغير المناخ. وسيلزم التخطيط على المستويات المحلية والإقليمية والقطرية والدولية من أجل تيسير طائفة واسعة من الاستجابات. وقد حددت للزراعة والغابات ومصايد الأسماك الكثير من خيارات التكيف مع تغير المناخ المستندة إلى السياسات. ويمكن أن تشمل أنشطة التكيف، مثل تنمية البنية الأساسية وبناء القدرات في مجتمعات المستخدمين الأوسع وفي داخل المؤسسات، وإجراء التعديلات بوجه عام في بيئات صنع القرار التي تحدث في إطارها عادة أنشطة التكيف على مستوى الإدارة.

47- وعملية تأصيل التكيف في صلب تخطيط السياسات للتصدي للمخاطر والتعرض للتأثيرات، مكون هام في تخطيط التكيف. بيد أن هناك الكثير من الحواجز البيئية والاقتصادية والإعلامية والاجتماعية والموقفية والسلوكية، أمام تنفيذ التكيف والتخفيف (انظر الإطارين 4 و5). وثمة حاجة إلى النهج التشاركية للاستفادة من المعارف العلمية المناسبة، مع الاحتفاظ في ذات الوقت على التركيز على القيم التي تهتم أصحاب الشأن.

الإطار 5: الحواجز أمام التخفيف

التخزين الأقصى - يمكن لاحتجاز الكربون في التربة أو الكتلة الحيوية الأرضية أن يتشبع بعد 15 إلى 60 سنة، رهنا بممارسات الإدارة، تاريخ الإدارة والنظام الذي يجري تعديله.

قابلية الانعكاس - يمكن للتغيير اللاحق في الإدارة أن يعكس المكاسب التي تحققت في احتجاز الكربون على مدى فترة زمنية. بيد أن الكثير من خيارات التخفيف الزراعي غير قابلة للانعكاس، مثل تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و CH_4 ، أو الانبعاثات التي يمكن تلافيها نتيجة مكاسب الكفاءة من الطاقة الزراعية أو الاستعاضة عن أنواع الوقود الأحفوري لتحل محلها الطاقة الحيوية.

المرجع - لا بد من تقدير صافي تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري مقابل رقم قياسي مرجعي. ولا يزال اختيار خط قاعدي مناسب لقياس تغيرات كربون التربة التي تحفزها الإدارة، يمثل عائقا أمام بعض مشروعات التخفيف.

الشكوك - الشكوك التي تحيط بالعمليات البيولوجية والبيولوجية المعقدة في النظم الزراعية تدفع المستثمرين إلى مزيد من الحذر تجاه خيارات التخفيف الأرضية، مقارنة مع أنشطة التخفيف الصناعية الواضحة المعالم بقدر أكبر. ويمكن تخفيض هذا الحاجز بالاستثمار في البحوث. إضافة إلى ذلك، يمكن تقليص التقلبات الشديدة على مستوى المزرعة بتوسيع السياق الجغرافي للمشروع ومدته.

التسرب غير الواضح - من الممكن أن يؤدي تبني ممارسات تخفيف زراعية بعينها، إلى انخفاض الإنتاج في نطاق أقاليم التنفيذ، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والانبعاثات خارج إقليم المشروع.

تكاليف المعاملة - المبلغ الذي يتحصل عليه المزارعون في إطار النظام القائم على الحوافز لا يكون وفقا لأسعار السوق، بل هو سعر السوق ناقصا تكاليف السمسة. وهو قد يكون مبلغا كبيرا ويشكل حاجزا خطيرا أمام دخول أصحاب الحيازات الصغيرة. ومن شأن تجميع الكثير من الأنشطة معا أن يقلل من تكاليف المعاملة بالنسبة للمزارعين المشاركين.

تكاليف القياس والرصد - تتناقص تكاليف القياس لائتمان الكربون المباع تبعا لزيادة كميات احتجاز الكربون والمنطقة التي تشملها المعايير. ومن الممكن أن تسفر الإنجازات المبهجة في قياس كربون التربة عن تخفيض التكاليف وزيادة حساسية الكشف عن التغيير. كما أن استحداث الاستشعار عن بعد قد يتيح فرصا لتخفيض التكاليف.

حقوق الملكية - من المحتمل أن تؤدي حقوق الملكية وحيازات الأراضي والافتقار إلى ملكية طرف واحد للأراضي في بعض المناطق إلى تثبيط تنفيذ التغييرات في الإدارة.

حواجز أخرى - تشمل الحواجز الأخرى توافر رأس المال، معدلات حركة أسهم رأس المال، معدل التطوير التكنولوجي، مواقف المخاطر، الحاجة إلى البحوث والانتشار، الاتساق مع الممارسات التقليدية، الضغوط المتعلقة بتنافس استخدامات الأراضي الزراعية والمياه، الطلب على المنتجات الزراعية، ارتفاع تكاليف تكنولوجيات تمكين معينة.

(Smith, et al., 2007)

رابعاً- خيارات السياسات

48- ثمة إمكانية لسلسلة من سياسات التنمية المتسقة والمتكاملة في مجال ضمان الأمن الغذائي وسبل المعيشة الريفية، مع تنفيذ تدابير التكيف مع تغير المناخ وتخفيف حدة تأثيراته في ذات الوقت، وذلك استنادا إلى مفاهيم ونطاق الأنشطة المحددة في الأقسام السابقة. والأهم أن هناك حاجة إلى دمج النطاقين القطري والدولي وذلك، مثلا، بتضمين الخطط القطرية للأمن الغذائي والإشراف على الغابات في إجراءات التكيف ليس فقط من أجل تلبية الأهداف الدولية بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والأهداف الإنمائية للألفية، بل والتعزيز المتبادل بينها.

49- وثمة حاجة، في ذات الوقت، إلى أن تضطلع وكالات الأغذية التابعة للأمم المتحدة بدور نشط في تنسيق المشاركة في عملية ما بعد 2012 في إطار خارطة طريق بالي، كيما يتسنى تعزيز أوجه التآزر بين إجراءات التكيف والتخفيف المواتية للتنمية الريفية والأمن الغذائي وتوزيعها على النحو السليم. وبوجه خاص، فإن زيادة إمكانية الوصول إلى آليات المناخ أن يضمن تنفيذ إجراءات التكيف في الوقت المناسب، مما يعزز كثيرا من المرونة في وجه تغير المناخ في البلدان النامية، وفي ذات الوقت دعم استدامتها الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية.

دال- المدى القصير (حاليا وحتى 2012)

50- الهدف من التوصيات للمدى القصير هو ضمانات الأمن الغذائي في صكوك السياسات المتعددة الأطراف والقطرية التي تركز على استئصال الجوع على المستويات العالمية والإقليمية والمحلية.

المستوى الدولي

51- تشمل الإجراءات العالمية قضايا تغير المناخ لدعم الاستراتيجيات المرتبطة باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والتخفيف والتمويل ونقل التكنولوجيا والمساهمة الفعالة في هذه الاستراتيجيات، نظرا إلى الدور الخاص لقطاع الأراضي والفرص المحددة له في البلدان النامية الفقيرة. ويستلزم ذلك اهتماما مركزا لضمان أن تضمن مسائل هامة في القطاعين الزراعي والحرثي، مثل تلافي إزالة الغابات وإدارة الغابات والزراعة الحرجية واحتجاز كربون التربة في الأراضي الزراعية، في آليات ما بعد 2012 على المستوى الدولي، بما في ذلك:

- مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، في كوبنهاغن في عام 2009؛
- آليات التمويل الجديدة والمعززة لما بعد كيوتو؛
- مرفق البيئة العالمية: استكشاف إمكانيات الأموال من مرفق البيئة العالمية لأغراض التكيف والتخفيف الأرضية.
- الأمم المتحدة والمؤسسات الدولية: السعي إلى إيجاد تنسيق فعال بين وكالات الأمم المتحدة والمؤسسات الدولية الأخرى، من خلال الشراكات من أجل البحوث الفعالة والتطوير والتخطيط للتكيف والتخفيف في سياق الأمن الغذائي وسبل المعيشة الريفية، بما في ذلك استراتيجية مشتركة للمساعدة في ظل تغير المناخ.

52- إن زيادة تسليط الضوء على قضايا الأمن الغذائي ضروري في نطاق المجتمع الواسع المعني بتغير المناخ نفسه، خاصة فيما يتعلق بجهود السياسات ذات الأهمية البالغة، مثل:

- اقتراح ودعم إعداد مطبوع خاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، عن الأمن الغذائي وتغير المناخ؛
- تدعيم برنامج بحوث معزز لمنظومة الجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بشأن تغير المناخ والأمن الغذائي، بالتعاون مع البرامج البيئية ذات الصلة؛
- إنشاء محور لتغير المناخ داخل المنتدى العالمي المعني بتخفيض مخاطر الكوارث، وذلك كجزء من إطار عمل هايوغو للحد من ضعف المجتمعات المحلية المعرضة للأخطار الطبيعية.

53- ويجب أن تشمل هذه الجهود العالمية التركيز على التنسيق الدولي بين الدول المصدرة والمستوردة، ضمن سياق الأمن الغذائي. وعلى سبيل المثال، فإن السياسات التجارية الملائمة التي تتسق مع الحاجة إلى زيادة التدفقات المالية والاستثمارية إلى المنتجين في البلدان النامية، ينبغي أن تتضمن حركة صوب تخفيض أو إزالة الحواجز أمام التجارة والإعانات الزراعية، وأن تضع خطوطا توجيهية للقطاعات غير الغذائية التي تنافس الإنتاج الغذائي على الاستحواذ على موارد الأراضي والمياه، ومنها الطاقة الحيوية.

المستوى القطري

- 54- إعطاء دعم فعال للمفاوضات الدولية بشأن المناخ يفترض سلفا دعما قويا من السياسات ومساهمة مباشرة بالأفكار على المستوى القطري. فالوعي بقضايا الروابط بين الأمن الغذائي وتغير المناخ والتنمية والاستعداد لها، يتحقق على أفضل وجه بدعم المجالات التالية:
- تضمين أهداف الأمن الغذائي في برامج العمل الوطنية للتكيف مع تغير المناخ؛
 - وضع أهداف محددة ترتبط بالمناخ في البرامج الوطنية للأمن الغذائي والبرامج الحرجية الوطنية، بما في ذلك إدارة تكييفية لاستخدام الموارد الطبيعية من أجل تقليل تعرض النظام لتأثيرات المناخ وزيادة مرونته في وجه الصدمات؛
 - بناء قدرات مزارعي الكفاف وأصحاب الحيازات الصغيرة وصاندي الأسماك والرعاة في المجتمعات المحلية، بغرض جمع المعارف الأصلية وزيادة المرونة من خلال بعض الأنشطة، مثل تلك الرامية إلى تحسين سبل المعيشة الريفية بفضل تنويع الدخل.

هاء- الأجل المتوسط إلى الأجل القصير (الآن وحتى 2020-2030)

- 55- في حين أن الأجل القصير يجب أن يركز على إرساء أطر السياسات الضرورية للعمل، استنادا إلى العمليات والمؤسسات الموجودة والجارية، فإن استراتيجية الأجل المتوسط يجب أن تركز على استحداث إجراءات عملية للتغلب على تأثيرات تغير المناخ محليا وإقليميا، وعلى الأخص بالنسبة للبلدان النامية الفقيرة الأشد عرضة للمخاطر. ويستلزم ذلك قدرا أكبر من التنسيق والرصد:

- التنسيق: يجب تنسيق الإجراءات المحلية على المستويين القطري والدولي حرصا على تعظيم الموارد، مع الإبقاء في ذات الوقت على خيارات الاستجابة مفتوحة لتلافي أوضاع "القفز" في عقود لاحقة في ظل تطور تأثيرات تغير المناخ.
- الرصد: ثمة حاجة إلى شبكات المراقبة وبرامج البيانات لرصد المناخ ونظم الإنتاج الغذائي معا. ولا بد من دمجها في إسقاطات المناخ والتأثيرات سعيًا إلى تزويد صانعي السياسات وأصحاب الشأن بما يلزمهم من معلومات تكسبهم فهم خيارات واحتياجات التكيف على مدى أفق زمنية متعاقبة، وكذلك لتحديد عتبات المخاطر والخطوات اللازمة لتلافيها. ويمكن أن تتخذ شكل "مؤشرات" أو قياسات "عشرية" بسيطة لتأثيرات المناخ. علاوة على ذلك، فإن الرصد المعزز لإمدادات الأغذية وضغوط الطلب، التي تشكل جزءا لا يتجزأ من إسقاطات الأجلين القصير إلى المتوسط استنادا إلى الاتجاهات الاجتماعية - الاقتصادية، ينبغي أن تستخدم في تقييم تكاليف ومنافع استراتيجيات التكيف والتخفيف المقترحة.

- 56- والتنمية القطرية والدولية، وتنفيذ وتنسيق تلافي إزالة الغابات على نطاق واسع، وإدارة الزراعة الحرجية والإدارة الأيكولوجية في الزراعة لا بد من أن تماثل جهود التكيف. وتحقيقا لهذه الغاية، تدعو الحاجة إلى جهود قطرية ودولية لإدراج أهداف التكيف والتخفيف بصورة مباشرة في استراتيجيات تنمية مستدامة.

واو- الأجل الطويل (الآن وحتى 2050 وما بعده)

57- استراتيجيات الاستجابة لتغير المناخ التي تشمل تركيزا على سبل المعيشة الريفية والأمن الغذائي، ينبغي أن تصاغ في نطاق سياسات إنمائية اجتماعية - اقتصادية شاملة تذهب بأبعد من النماذج الحالية. ويستلزم ذلك استراتيجيات ترمي إلى صون الموارد الطبيعية والحد من أثر الكربون في مواجهة تصاعد الطلب على الأغذية والمياه والخدمات البيئية الأخرى.

58- وعلى وجه الخصوص، ينبغي الاعتراف بأنه فيما بعد عام 2050، فإن إجراءات التخفيف على الأرض من إزالة الغابات الذي يمكن تلافيه، والزراعة الحراجية واحتجاز كربون التربة في الأراضي الزراعية والضرورية لتحقيق استقرار الانبعاثات في الأجل القصير، ستكون قد بلغت نهاية إمكاناتها إلى حد بعيد. وسيكون من الضروري استنباط تقنيات خضراء جديدة وخيارات لإدارة الأراضي لتخفيف حدة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وجعل الزراعة خالية من الكربون.

59- ومن الحيوي العمل على تقليص أثر الكربون الشامل الذي تخلفه الزراعة والحراجة، والحفاظ على موارد الأراضي والمياه في مواجهة الضغوط الاجتماعية - الاقتصادية وتغير المناخ، مع العمل في ذات الوقت على ضمان الأمن الغذائي من خلال تعزيز سبل المعيشة الريفية. ويستوجب هذا العناية بالتفاعلات المكانية والزمانية والقطاعية المعقدة التي تميز سلسلة الأغذية والنظام الأيكولوجي برمتها بدءا من الإنتاج المحلي، والأخذ بعين الاعتبار ضوابط السلامة والصحة، والنقل، والبنية الأساسية، والتصنيع، وأنماط الاستهلاك.

60- والتجارة الاقتصادية المفتوحة، وتخفيض الإعانات وتنويع الدخل مجتمعة مع احتمالات دخل جديد لسكان الريف يستمد من الخدمات البيئية المعززة (بما في ذلك الكربون والطاقة)، ستمثل في الأرجح خطوات هامة لاستمرارية نجاح استراتيجيات التكيف والتخفيف.

المرفق

مسرد المصطلحات

- التكيف:** التعديلات في النظم الطبيعية أو البشرية استجابة لتغيرات المناخ. *ذ/تي:* تعديلات يبادر بها وينفذها الأفراد والأسر أو الشركات الخاصة. *مخطط/له:* تعديلات تبادر بها وتنفذها الحكومات في جميع المستويات، وعادة ما يوجه التكيف العام نحو احتياجات جماعية.
- قدرات التكيف:** القدرة على التأقلم مع تغير المناخ للتغلب على أضراره المحتملة أو الاستفادة من فرص جديدة.
- الخط القاعدي:** الخط القاعدي (أو المرجع) هو حالة نظام ما يقاس مقابلها التغير.
- تقلبات المناخ:** تشير تقلبات المناخ إلى الاختلافات في متوسط حالة المناخ في جميع المقاييس الزمانية والمكانية بما يتجاوز أحداث مناخية فردية. وقد ترجع التقلبات إلى عمليات داخلية طبيعية في النظام المناخي (التقلبات الداخلية)، أو إلى تقلبات في قوى تأثير خارجية (التقلبات الخارجية) طبيعية أو بشرية.
- تصور الانبعاث:** تمثيل مقبول للتطورات المرتقبة لانبعاث غازات الاحتباس الحراري وقوى التأثير البشرية الأخرى، استناداً إلى تصورات اجتماعية اقتصادية.
- حدث شديد:** حدث نادر الوقوع في نطاق توزيعه الإحصائي المرجعي على مدى فترة زمنية معينة (الأمطار خلال موسم، وتيرة الفيضانات، الجفاف على سبيل المثال)
- تقدير التأثير:** دراسة العواقب المحتملة لتغير المناخ على النظم الطبيعية والبشرية في المستويات المحلية، الإقليمية أو العالمية، وقياسها كمياً.
- التأثيرات:** عواقب تغير المناخ على النظم الطبيعية والبشرية. ويمكن للمرء، تبعاً لمراعاة التكيف، التمييز بين التأثيرات المحتملة والتأثيرات المتخلفة.
- تأثيرات السوق:** التأثيرات على النظم الإيكولوجية، القطاعات والناس التي يمكن التعبير عنها مباشرة كتكاليف أو مكاسب مالية - ومنها مثلاً التغييرات في إمدادات الأغذية، أسعار السلع الزراعية أو قيمة الأراضي.
- التأثيرات بخلاف السوق:** التأثيرات على النظم الإيكولوجية، القطاعات والناس، والتي ليس من السهل قياسها كمياً على أساس مالي، ومنها مثلاً الزيادة في مخاطر الجوع.
- التخفيف:** تدخلات ترمي إلى الحد من شدة تغيرات المناخ من طريق التحكم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري و/ أو زيادة تخزين الكربون.
- المرونة:** مقدار التغير الذي يستوعبه نظام ما بدون تغيير حالته.
- الحساسية:** درجة احتمال تأثر نظام ما بتقلبات المناخ الذي يتعرض له.

المراجع

- Easterling, W.E. et al., 2007.** *Food, fibre and forest products*. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of WG II to the Fourth Assessment Report of the IPCC, M.L. Parry et al. (eds.), Cambridge University Press, UK, pp. 273-313.
- Howden, M., Soussana, J.F. and Tubiello, F.N, 2007.** *Adaptation strategies for climate change*. Proc. Nat. Ac. Sciences 104:19691-19698.
- Smith, P., et al. , 2007.** *Agriculture*. In: Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Metz, B. et al. (eds.), Cambridge University Press, UK and New York, USA.
- IPCC, 2007.** *Mitigation of Climate Change*. Assessment Report 4, Working Group III, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- UNFCCC, 2007.** *Investment and financial flows to address climate change*. UNFCCC, Bonn, Germany