الجزء 2

اتجاهات قطاع الإنتاج الحيواني

مقدمة

في منظور الزراعة ما قبل الصناعة، كان لا بدّ لسلالات الثروة الحيوانية من التكيّف مع البيئات المحلية، والوفاء بوظائف متعددة، وهي بالتالي شديدة التنوّع. على أن قطاع الثروة الحيوانية، الذي يقوده الطلب المتزايد على المنتجات الحيوانية، يتنامى بسرعة باتجاه النظم التكثيفية والمتخصصة، التي تكون بيئة الإنتاج المتحكّم بها فيها والسمات الإنتاجية معايير مركزية لانتخاب الأنواع والسلالات. وقد تمّ الوفاء بمتطلبات القطاع المصنّع للموارد الوراثية الحيوانية (الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة) بعدد محدود فقط من السلالات عالية المخرجات، وأدت هذه إلى تضييق التنوّع الوراثي بين السلالات وضمنها.

ورغم الأهمية الاقتصادية والنمو السريع لنظم الإنتاج التكثيفية، يستمر قطاع الثروة الحيوانية في العالم بالتميّز بدرجة عالية من التنوّع. تسهم نظم الإنتاج التكثيفية المصنعة في الوفاء بمعظم الطلب المتزايد على الأغذية الحيوانية المصدر. على أن حفظ الثروة الحيوانية هو عنصر مهم في مصادر رزق عديد من صغار المنتجين. ويبقى تمكين حافظي الثروة الحيوانية الأفقر على تحسين مصادر رزقهم هدفاً مهماً. يعدّ تحقيق الأمن الغذائي والوصول إلى أهداف مصادر الرزق المرتبطة في الوقت الذي يتم فيه المحافظة على الموارد الطبيعية، مثل الماء، خصوبة التربة والتنوّع البيولوجي، ومعالجة المشكلات مثل انبعاثات غازات الدفيئة تحدياً كبيراً. ويتطلّب هذا التحدّي مراجعة حرجة للخيار الحالي للموارد الوراثية الحيوانية واستعمالها، والذي قد لا يكون مثالياً دائماً لظروف الإنتاج، الذي يعيق نقص المعلومات فيه بزوغ استراتيجيات إدارة قطرية.

يراجع هذا القسم محركات تغيير قطاع الثروة الحيوانية والاتجاهات الموافقة في نظم الإنتاج. كما أنه يدخل بعض أكثر التآثرات أهمية ما بين حفظ الثروة الحيوانية والبيئة. ويوضّح في النهاية تبعات استعمال الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

مؤطر 19

مفهوم الإنتاجية

عند مناقشة الاستحقاقات النسبية لسلالات أو نظم إنتاج خاصة، فإن استعمال مصطلح "الإنتاجية" قد يكون مضللاً ما لم يتم تحديده بشكل حريص. ويجب التمييز ما بين الإنتاجية العالية ومستويات الإنتاج أو المخرجات العالية. وبشكل دقيق، تعدّ "الإنتاجية" أو "الكفاءة" مقياساً للمُخرج المتحصّل عليه لكل وحدة من المدخل. إذ يمكن تعريفها، على سبيل المثال، بمصطلحات معدّل المخرج من مادة ما كالحليب بالنسبة للتكاليف بتعابير نقدية. يكون إنتاج الحيوانات التي يتم علفها على بقايا المحصول مثل القش قليلاً، ولكن باعتبارها تقوم بذلك بتكلفة قليلة، يمكن أن تكون الإنتاجية المعرّفة، ليست منخفضة بالضرورة.

قد تعطي نظرة أوسع لتكاليف الإنتاج نتائج مختلفة جداً بتعابير تقديرات الإنتاجية. فإذا تم حساب التكاليف البيئية، على سبيل المثال، فإن إنتاجية الحيوانات العالية الإنتاجية المحفوظة في ظل نظم الإنتاج الصناعية قد لا تكون مثيرة للإعجاب كما تظهر أن اعتباراً أكثر شمولية لمخرجات إنتاج الثروة الحيوانية هو أيضاً ذا صلة. وتشمل الوظائف المتجاهلة على نحو متردد دور الثروة الحيوانية في تأمين التمويل والضمان. وهذا مهم جداً لحافظي الثروة الحيوانية الذين لا يتمكنون من الوصول إلى هذه الخدمات من مصادر أخرى. وقد جرت محاولات عديدة لتكميم قيمة وظائف التمويل والضمان وتضمينها في حسابات الأرباح الصافية لإنتاج الثروة الحيوانية. فقد أشارت الدراسات، على سبيل المثال، أن هذه الوظائف تشكل 81 بالمئة من الأرباح الصافية لإنتاج ماعز اللحم في جنوب غرب نيجيريا (Bosman *et al.*, 1997)، 32 بالمئة في حالة إنتاج الأبقار في نظم الإنتاج المختلطة في أراضي المرتفعات بإندونيسيا (Ifar, 1996)، و 11 بالمئة في إنتاج ماعز الحليب في الحيازات الصغيرة في المرتفعات الشرقية من إثيوبيا (Ayalew *et al.*, 2002). ويعدّ السماد العضوي منتجا آخر مهماً في نظم الإنتاج المختلطة والذي لا يتم اعتباره عادة في حسابات المنافع الكلية المشتقة من الثروة الحيوانية. أظهرت الدراسة الإثيوبية أن إنتاج السماد العضوي يشكل 39 بالمئة من الفوائد الإجمالية المشتقة من حفظ الماعز في هذا النظام (المصدر ذاته). كما تتوضح أهمية إنتاج السماد العضوي أيضاً بنتائج Abegaz (2005) التي أظهرت أن إنتاج السماد العضوي وطاقة الجرّ، في المرتفعات الشمالية من إثيوبيا، هي أهداف إنتاج رئيسية، وهي وراء الكثافات العالية الملاحظة للثروة الحيوانية.

من المهم التأكيد على أن للثروة الحيوانية تكاليف وقيم متعددة ليس فقط في المناطق المدارية و/أو المجتمعات الأفقر. كما أن النقاشات حول الإنتاجية صالحة أيضاً في المجتمعات الأغنى (Schiere *et al.*, 2006a; Van De Ven,1996) إن حقيقة أن هذه الأمور يتم تجاهلها هي السبب للمشكلات البيئية التي تصادف غالباً. وهذا يؤكد ثانية على الحاجة إلى تقدير قيمة التنوع البيولوجي بمصطلحات أوسع وليس فقط باعتبار الغلة المكنة من الحليب واللحم.

مقدم من Hans Schiere

القسم أ

محركات التغيير في قطاع الثروة الحيوانية

1 التغيّرات في الطلب

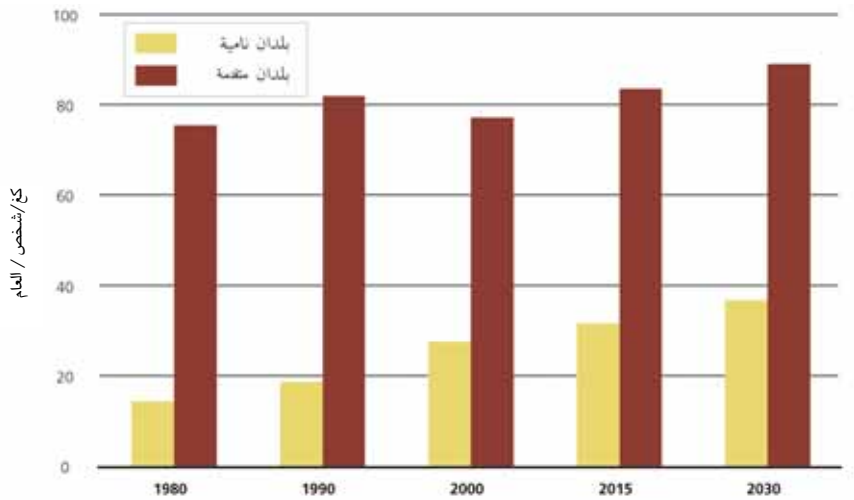
كان استهلاك الحليب واللحم متنامياً بسرعة في كل العالم منذ أوائل الثمانينيات من القرن الماضي. وقد كان للدول النامية حصة كبيرة من هذه الزيادة (شكل 37)، كان النمو في استهلاك الدواجن والخنازير في الدول النامية ملحوظاً على نحو خاص. وما بين أوائل الثمانينيات وأواخر التسعينيات من القرن الماضي، تنامى الاستهلاك الكلي من اللحم والحليب بنسبة 6 و 4 بالمئة في السنة، على التوالي[1]

وفي عام 1980، شكّل تعداد السكان في البلدان النامية ثلاثة أرباع السكان في العالم، واستهلك ثلث اللحم والحليب في العالم (الجدولين 42 و 43). ويقدّر أنه بحلول عام 2030، قد تشكّل البلدان النامية حوالي 85 بالمئة من السكان في العالم، وثلثي الاستهلاك المباشر من اللحم والحليب. ويحفز الطلب المتزايد الإنتاج بقوة. تقدّر منظمة الأغذية والزراعة أن معدلات نمو إنتاج اللحم والحليب، في البلدان النامية في الفترة 1998-2001 إلى 2030 ، ستكون 2.4 و 2.5

[1] تم تقدير معدلات النمو السنوي المركبة للفترة ما بين 1983 و 1997

شكل 37

التغيّرات في استهلاك اللحوم في البلدان النامية والمتقدمة



المصدر: الأرقام لـ 1980، 1990 و2000 من FAOSTAT; لـ 2015 و2030 من FAO (2002a)

بالمئة في السنة على التوالي؛ في حيت ستكون معدلات النمو للعالم بأسره 1.7 بالمئة للحم و 1.4 بالمئة للحليب. يتنبأ أن يكون نمو الاستهلاك بالنسبة للفرد أضعف وبخاصة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى والشرقين الأدنى والأوسط، وشمال أفريقيا، وفي الأماكن حيث الاستهلاك مرتفع حالياً، كما في الدول المتقدمة وأمريكا اللاتينية (وبخاصة اللحم). وباستثناء أفريقيا، يتوقع أن ينمو الاستهلاك للفرد بخطى أبطأ بعد 2030، مع وصول المستهلكين إلى أغذية متوازنة أفضل. وهذا، بدوره، قد يقلّل نمو الإنتاج: إذ يتوقع أن يتطور إنتاج اللحم والحليب، في الفترة 2030-2050، في الدول النامية بمعدل 1.3 بالمئة و 1.4 بالمئة/الفرد، على التوالي.

وفي الدول النامية، يأتي 70 بالمئة من الاستهلاك الصافي للحم الخنازير والدواجن؛ والرقم المقارن في الدول المتقدمة هو 81 بالمئة. ويتوقع أن يتزايد استهلاك الدواجن في الدول النامية بمعدل 34 بالمئة/الفرد حتى 2030، يليه 2.2 بالمئة بالنسبة للحم الأبقار والأغنام بمعدل 2.1 بالمئة. ، ويتوقّع أن ينمو استهلاك الدواجن في العالم ككل بمعدل 2.5 بالمئة في السنة حتى 2030، مع نمو استهلاك اللحوم الأخرى بمعدل 1.7 بالمئة أو أقل. وكانت معدلات النمو مرتفعة في الصين والهند والبرازيل خاصة، ذلك أن حجم المنحنى وقوته لهذه البلدان النامية يعني أن سيادتها في الأسواق العالمية على منتجات الثروة الحيوانية ستزداد. وينتشر النمو العالي من الاستهلاك في كل أنحاء العالم النامي، ولكن من المهم اعتبار الاختلافات الإقليمية وما بين البلدان في مدى "ثورة الثروة الحيوانية". إذ بقيت مستويات استهلاك اللحم والحليب والبيض في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، على سبيل المثال، ثابتة في العقود الماضية (FAO, 2006f). وإضافة لما تقدّم، تتنوع اتجاهات الطلب على سلع فردية بشكل واسع في أجزاء مختلفة من العالم النامي، مع الصين قائدة للطريق في اللحم، مع ما يقرب الضعف من الكمية الإجمالية المستهلكة– والزيادة هي أساساً في استهلاك الدواجن والخنازير. وستقود الهند وبلدان أخرى في جنوب آسيا زيادة واسعة في الاستهلاك الإجمالي للحليب.

جدول 42

الاتجاهات المتوقعة في إنتاج اللحم من 2000 إلى 2050

الإقليم	الإنتاج			الاستهلاك بالنسبة للفرد		
	2001-1999 [1000طن في السنة]	معدل النمو 1999-2001 إلى2030 [% في السنة]	معدل النمو 2030إلى 2050 [% في السنة]	2001-1999 [1000طن في السنة]	معدل النمو 2001-1999 إلى2030 [% في السنة]	معدل النمو 2030إلى 2050 [% في السنة]
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	5 564	3.3	2.8	9.5	1.2	1.4
الشرق الأدنى/شمال أفريقيا	7 382	3.3	2.1	21.9	1.6	1.1
أمريكا اللاتينية والكاريبي	31 608	2.2	1.1	59.5	0.9	0.7
جنوب آسيا	7 662	3.9	2.5	5.5	2.7	1.9
شرق آسيا	73 251	2.1	0.9	39.8	1.5	0.9
العالم النامي	125 466	2.4	1.3	26.7	1.2	0.7
العالم	229 713	1.7	1.0	37.6	0.7	0.5

المصدر: FAO (2006a)

جدول 43
الاتجاهات المتوقعة في إنتاج الحليب من 2000 إلى 2050

الإقليم	الإنتاج			الاستهلاك بالنسبة للفرد		
	2001-1999 [1000طن في السنة]	معدل النمو 1999-2001 إلى2030 [% في السنة]	معدل النمو 2030 إلى 2050 [% في السنة]	2001-1999 [1000طن في السنة]	معدل النمو 2001-1999 إلى2030 [% في السنة]	معدل النمو 2030 إلى 2050 [% في السنة]
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	16 722	2.6	2.1	30.6	0.5	0.6
الشرق الأدنى/شمال أفريقيا	29 278	2.3	1.5	88.5	0.6	0.6
أمريكا اللاتينية والكاريبي	58 203	1.9	1	122.4	0.7	0.5
جنوب آسيا	109 533	2.8	1.5	82.3	1.5	0.9
شرق آسيا	17 652	3.0	0.6	13.1	2.1	0.7
العالم النامي	231 385	2.5	1.4	53.1	1.3	0.7
العالم	577 494	1.4	0.9	94.2	0.4	0.4

المصدر(FAO (2006a

إن الأساس المنطقي الذي يختار السكان بموجبه غذاءهم معقد: فهو متعدد الغايات، وتتأثر القرارات بالأفراد وبالقدرة الاجتماعية والتفضيلات. كما أن تفضيلات الغذاء تتغير بسرعة. وتتسارع خطى التغيّر الغذائي، من الناحيتين الكمية والنوعية، مع زيادة غنى البلد ومع زيادة تحضّر السكان.

1.1 القدرة الشرائية

تلتقي الأدبيات في تحديد القدرة الشرائية على أنها الأكثر تأثيراً بين القوى المحركة للتغيير في الإنتاج الحيواني (Delgado *et al.*, 1999; Zhou *et al.*, 2003). حيث يرتفع استهلاك المنتج الحيواني مع القدرة الشرائية. ومع ذلك، فإن تأثير زيادة الدخل في الغذاء تكون أعظم بين السكان ذوي الدخل الأخفض والمتوسط (Delgado *et al.*, 2002). وهذه الملاحظة حقيقية على مستوى الفرد وعلى المستوى القطري أيضاً (Devine, 2003). وعليه فإن الاستهلاك بالنسبة للفرد الواحد من الأغذية الحيوانية المصدر، أعظم عموماً ما بين المجموعات العالية الدخل، وأكثر حيوية بين المجموعات المنخفضة والمتوسطة الدخل في ظل ظروف نمو اقتصادي قوي. ومن نافلة القول أن هذه الجماعات غير متجانسة التوزيع عبر العالم– فالأولى متركزة في بلدان منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية، في حين توجد الأخيرة في مواقع تمتلك اقتصاديات نامية سريعة، مثل جنوب شرق آسيا، المقاطعات الساحلية من الصين، ولايات كيرالا وجيجارات في الهند وولاية ساوباولو في البرازيل. وتتزامن المجموعتان في المراكز الحضرية للاقتصاديات سريعة النمو.

2.1 التحضّر

يعترف بالتحضّر كونه العامل الثاني الرئيس المؤثر في استهلاك الفرد من المنتجات الحيوانية (Delgado, 1999; Rae, 1998). ويترافق التحضّر بتغيّرات في أنماط الاستهلاك الإعتيادي والتغيّرات المثيرة في نمط الحياة– بما في ذلك انخفاض واضح في مستويات النشاط الفيزيائي. وفي الدول النامية التي تتجه نحو الحياة الحضرية، ترافقت التغيّرات الكمية في استهلاك الغذاء مع تغيّرات نوعية فيه. وشملت التغيّرات تحوّلاً من الأغذية المرتكزة على الحبوب إلى الأغذية كثيفة الطاقة ذات المحتويات العالية من البروتين والدهون، بالإضافة إلى استهلاك متزايد من السكريات والمنتجات المرتكزة على السكر. وقد يقع تفسير هذا الاتجاه في الاختيارات الغذائية الأوسع والتأثيرات الغذائية الموجودة في مراكز الحضر، بالإضافة إلى تفضيل للملاءمة والتذوّق (Delgado *et al.*, 1999). يبيّن تنظيم أسواق الغذاء

مؤطر 20

الاستعمال المستدام للخنزير الإيبيري في اسبانيا– قصة نجاح

كان الخنزير الإيبيري فيما مضى أكثر أنواع الخنازير المحفوظة بشكل واسع في إسبانيا. فتقسية السلالة، قدراتها العلفية، المقدرة على تحمّل فترات بدون أغذية كثيرة وتحمّلها لدرجات الحرارة المتطرفة، جعلت منها مثالية للإنتاج المكثّف تحت الظروف المحلية. وأسهم الحفظ التقليدي للخنازير في المحافظة على "الديهيزا"، وهو نظام بيئي من أراضي المراعي الخشبية الذي يعترف الإتحاد الأوروبي به كموئل طبيعي ذي أهمية مجتمعية، والذي أعلنت اليونيسكو جزءاً منه كاحتياطي للجوّ الحيوي. وكان حفظ الخنزير الإيبيري لفترة طويلة ذو أهمية إقتصادية واجتماعية في تلك المناطق.

ومع ذلك، أسهم الإدخال واسع المدى، منذ الستينيات وما تلاها، للسلالات الغريبة إلى تقهقر عديد من سلالات الثروة الحيوانية الإسبانية بما في ذلك الخنزير الإيبيري. وتراجعت النظم التقليدية للخنزير نتيجة المستويات المنخفضة من الإنتاج، والمشكلات المرتبطة بمكافحة الأمراض. وبحلول 1982، تراجع عدد إناث الخنزير للسلالة الإيبيرية إلى حوالي 66000 خنزيرة.

ومنذ ذلك الوقت، تم تطوير بنى تحتية تسويقية ناجحة، ركّزت على نوعية اللحم من الخنازير المسمنة تحت النظام التقليدي حيث تترك الحيوانات طليقة لتتغذى على الأعشاب والجوز بدون أية تغذية إضافية. وكانت منتجاتها عالية المحتوى بالحموض الدهنية غير المشبعة وذات نوعية أكل ممتازة. هناك طلب كبير على اللحم: تجلب الخنازير المسمنة تحت النظام التقليدي أسعاراً أعلى بـ 160 بالمئة من الحيوانات المرباة بشكل تقليدي. ويجلب لحم الخنزير المجفف/الهام أسعاراً أعلى بحدود 300– 500 بالمئة. إن العائق الرئيس لزيادة إضافية من هذه المنتجات هو ليس في الحقيقة قلّة الطلب، ولكن المدى المحدود من الموائل التقليدية للسلالة.

تم أيضاً إدخال الابتكارات التقنية إلى نظم الإنتاج التقليدية– تحسينات في نوعية المرعى، واستعمال أكثر كفاءة للبقايا المحصولية. ونفذت دراسات عديدة لزيادة المعرفة في تغذية السلالة، تناولها، سلوكها، شكلها الخارجي، سماتها الوراثية ونوعية اللحم.

وبحلول 2002، وصل عدد إناث الخنزير إلى 193000 خنزيرة تقريباً. وأتت معظم هذه الزيادة في العدد تحت ظروف إنتاج مكثف خارج المنطقة الأصلية التقليدية للسلالة. ومع ذلك لا يزال 16.3 بالمئة من الأعداد يربى في ظل النظام الواسع.

مقدم من Vicente Rodríguez Estévez و Manuel Luque Cuesta

و تكلفة فرصة الوقت لمحضري الأغذية الرئيسيين في الأسر إلى استهلاك أكبر للأغذية المصنعة والأغذية مسبقة التحضير بما في ذلك أغذية الشارع، ويبدو أن اللحوم المطهية مسبقة التعبئة ومسبقة التوابل، على سبيل المثال، تجذب المستهلكين الحضر (King *et al.*, 2000).

أظهر Rae (1998) أنه، ولمستوى معيّن من المصروف، فإن للتحضّر أثراً إيجابياً في مستويات استهلاك الفرد في الصين ، وفي عظم استجابة الاستهلاك أيضاً إلى زيادة هامشية في المصروف. ويتزامن التحضّر وآثار زيادة الدخل في المراكز الحضرية الاقتصادية سريعة النمو، محدثاً بؤراً ساخنة على طلب المنتجات الحيوانية.

3.1 ذوق المستهلك وتفضيله

إذا كانت القوة الشرائية والتحضّر العوامل الأكثر أهمية التي تسهم في أنماط الاستهلاك للفرد، فإن هناك عوامل مهمة أخرى قد يكون لها تأثير عظيم محلياً. فالبرازيل، على سبيل المثال، ذات مستوى دخل أعلى بقليل من تايلاندا، ولتايلاندا مستوى أعلى من التحضّر من

البرازيل، إلا أن استهلاك المنتجات الزراعية الحيوانية في البرازيل يعادل ضعف ما هو عليه تقريباً في تايلاندا. وعلى العكس، قد تمتلك البلدان ذات الدخل المتناقص بالنسبة للفرد مستويات متماثلة من استهلاك الأغذية حيوانية المنشأ (مثل الاتحاد الروسي واليابان).

هناك عدد من العوامل الفاعلة، بما في ذلك الهبات الطبيعية. فالوصول إلى الموارد البحرية من جهة، والموارد الوراثية الطبيعية للإنتاج الحيواني، من جهة ثانية جرّ الاتجاهات الاستهلاكية في اتجاهين متعاكسين. أدى عدم تحمل اللاكتوز، الموجود خاصة في شرق آسيا إلى تحديد استهلاك الحليب. وأثرت الأسباب الثقافية، بما في ذلك الدين، في عادات الاستهلاك (Harris, 1985). وهذه، على سبيل المثال، الحالة في جنوب آسيا، حيث استهلاك اللحم بالنسبة للفرد أخفض مما قد يتوقع من الدخل بمفرده. وينظر إلى هذا التأثير أيضاً في تفضيل أنواع وأنماط معينة من المنتج. وتشمل الأمثلة استبعاد المسلمين للخنزير، والتفضيل العالي للحم الأحمر بين "المعازي". وقد أدت هذه العوامل المتنوعة إلى ظهور نمط غني من تفضيل المستهلك، كما أثرت في الطريقة التي يقدّر بها المستهلكون نوعية المنتجات الحيوانية (Krystallis and Arvanitoyannis, 2006).

أثرت عوامل مؤسساتية أخرى، منذ عهدٍ قريب، في اتجاهات الاستهلاك. وأحد الأمثلة هو ظهور "المستهلك القلق" (Harrington, 1994) في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وتتأثر أنماط الاستهلاك لهؤلاء المستهلكين ليس فقط بعوامل السوق والتذوّق، ولكن بالمخاوف بخصوص المسائل الصحية، البيئية، العرقية، رعاية الحيوان والتنمية. ويميل هؤلاء المستهلكين إلى خفض استهلاك منتجات حيوانية خاصة وحتى وقفه أو يختارون منتجات مصدقة مثل مدى حرّ من اللحم والحليب والبيوض العضوية. (Krystallis and Arvanitoyannis, 2006). كما تم تحديد حملات التحفيز الحكومية كمحركات ممكنة للتغيير في أنماط الاستهلاك (Morrison *et al.*, 2003).

2 التجارة والتجزئة

تعدّ التجارة الدولية المتزايدة بالإضافة إلى ظهور كبار بائعي التجزئة والسلاسل المتكاملة للغذاء محركات مهمة للتغيير في قطاع الثروة الحيوانية. وعلى نحو أكثر دقة، تؤثر في المنافسة النسبية للمنتجين ونظم الإنتاج لتأمين الطلب المتزايد على الأغذية.

1.2 انسيابات الثروة الحيوانية ومنتجاتها

تزايد الإنتاج الحيواني الذي يتم الاتجار به عبر الحدود الدولية من 4 بالمئة في أوائل الثمانينيات من القرن الماضي إلى 10 بالمئة في الوقت الحاضر. ويعدّ عديد من الدول النامية بين المصدرين الـ 20 في القمة بتعابير التنمية (FAOSTAT). وتعدّ الحيوانات الحية، ولحم الأبقار، الأغنام، الخنازير، الخيول، الدواجن والبط، حليب البقر الطازج والمركز، وبالإضافة إلى علف الخنازير والأبقار منتجات التصدير الرئيسة في الدول النامية. وتشمل المنتجات المستوردة بكميات كبيرة لحم الأبقار، الأغنام، الدواجن والبط، حليب البقر الطازج والمكثف، السمن، الأعلاف الحيوانية والأبقار، الماعز، الأغنام، الجواميس والدواجن الحيّة.

يمكن تمييز أربعة تطورات هيكلية في أسواق الثروة الحيوانية (FAO, 2005b):

- سلاسل السوق الدولية: التي تؤمن المنتجات الحيوانية من بلد إلى بائعي المفرّق والمستهلكين في بلد آخر. ويتحكّم بهذه الأسواق إما بائعو مفرق كبار، كالمخازن الكبرى (السوبر ماركت)، أو شركات استيراد تتعامل مع سلع خاصة.
- السلاسل المنشأة باستثمارات أجنبية مباشرة: سلاسل السوق المتكاملة عمودياً التي تمدّ السوق المحلي وبخاصة الحضري. وهذه يسيطر عليها باعة تجزئة كبار مثل المخازن الكبرى الدولية وشركات الأغذية السريعة.
- الأسواق المحلية المتأثرة بالعولمة: أدّت آثار العولمة في طلب المستهلك وسلوكه إلى استجابات في سلاسل السوق المحلية بالإضافة للسلاسل المتكاملة

عمودياً. حيث تطورت، على سبيل المثال، مصانع الحليب، سلاسل ومطاعم السلاسل الغذائية وأدت إلى زيادة تنوّع المنتجات في الأسواق، ولكنها ليست جزءاً من السلاسل المتكاملة عمودياً.

- تزايد الأسواق المحلية: أدى تخصص التركيز الجغرافي وعبر البلدان (انظر في الأسفل) من ناحية، والتحضّر من ناحية أخرى إلى زيادة في نقل منتجات الثروة الحيوانية (ومواد العلف) على المستوى القطري.

ومع العولمة، قد تصبح الأسواق الدولية والمحلية مرتبطة. فضمن أسواق الدواجن، على سبيل المثال، لا يتم تسويق كل المذبوح؛ ويتم بيع غير المطلوب للتصدير في الأسواق المحلية. ويتحوّل منتجو الخنازير في بعض البلدان الجنوب شرق آسيوية من الأسواق القطرية إلى الأسواق الإقليمية تبعاً للأسعار النسبية في أوقات مختلفة من العام. ورغم عدم تشابه هذه الأسواق، فهناك سمات عامة في متطلباتها وتأثيراتها.

مؤطر 21

التغلب على معوقات تطوير أسواق صغيرة المدى- موجهة للألبان

يتوقع أن يزداد الطلب على الحليب في البلدان النامية بنسبة 25 بالمئة بحلول 2025 (Delgado *et al.*, 1999). إن لتحريك قطاع الألبان الصغير المدى نحو زيادة الإنتاج إمكانية لتقديم فوائد مثل زيادة الدخل والأمن الغذائي لصغار المنتجين. حيث يعدّ الافتقار إلى دخل منتظم مشكلة رئيسية لأرباب الأسر الفقيرة. يعطي إنتاج المحاصيل وإنتاج اللحم، على حد سواء، عوائد دورية فقط. وعلى العكس، قد تؤمن مزارع الألبان، حتى عند مستويات صغيرة جداً، دخلاً متواضعاً لكنه منتظم.

لعلّ أحد التحديدات لتطوّر مزارع الألبان الصغيرة هو ما تخضع له من منافسة من مستوردات الألبان المتزايدة إلى البلدان النامية، والتي تنامت بنسبة 43 بالمئة في الفترة ما بين 1998 و 2001، ويتوقع أن تستمر هذه الزيادة. على أن هناك بعض التطورات في السوق تحفّز المنتجين المحليين. فقد أبلغ المجلس الوطني الهندي لتنمية الألبان منذ فترة عن زيادة في الإنتاج من 26623 طن في الفترة 2000/1999 إلى 65118 طناً في 2004/2003 استجابة لطلب السوق على منتجات الحليب المخمّر، وزيادة في إنتاج الـ "بانير" من 2008 أطنان في 2000/1999 إلى 4496 طناً في 2004/2003 (NDDB, 2005).

يعيق الافتقار إلى رأسمال لاستثماره في الحيوانات، العلف والتجهيزات؛ الافتقار للماء والطاقة؛ الافتقار إلى معرفة بخصوص رعاية الألبان ومتطلبات السوق؛ الافتقار في الوصول إلى خدمات الدعم (الصحة والتلقيح الاصطناعي)؛ والافتقار في الوصول إلى تقنيات الإنتاج والتصنيع دخول صغار المنتجين إلى قطاع الألبان غالباً. ويبدو واضحاً أن هناك حالات تجعل فيها تكاليف إنتاج الحليب والحالة الضعيفة للبنى التحتية مزارع الحليب غير منافسة لصغار المنتجين. على أنه يمكن تحديد عدد من العوامل التي تحفّز الفرص لتطوّر ناجح لمزارع الألبان الصغيرة.

لقد تم اقتراح اتجاه منشأة حليب موجهة للسوق (MODE) كنموذج للتنمية. ويعدّ الحليب وجماعات المنتجين نقطة الدخول الأساسية، ويتعيّن أن تكون التنمية مرتكزة على الخطر، وأن تتحرك تدريجياً باتجاه السوق، عندما يضحي أعضاء الجماعات قادرين على اتخاذ قرارات مدروسة. ويتضمن اتجاه MODE ثلاث خطوات: 1) يتم إنشاء الجماعات وتصبح عاملة؛ 2) تسجيل أنشطة بمستوى منخفض بعوائد محدودة؛ و 3) تبنّي اتجاه السوق الموجهة. وتتضمن الإعتبارات المهمة الأخرى أهمية الأسواق المحلية، والتي يتم تجاهلها غالباً في حين تتم المغالاة في التأكيد على إمكانية التصدير؛ الحاجة إلى تنمية مؤسساتية مناسبة لضمان أن لا تستبعد نظم جمع الحليب، تصنيعه وتسويقه صغار المنتجين؛ وبيئة سياسية ميسرة تربط تنمية الألبان بالسياسية الوطنية لتنمية الثروة الحيوانية.

مقدم من Tony Benett

لمزيد من المعلومات حول اتجاه منشأة الحليب الموجهة للسوق يرجى رؤية (FAO, 2006 e).

تتطلب التجارة المتزايدة ولمسافات طويلة معايير ولوائح لضمان الأمان وتقليل تكاليف الصفقات. وينبغي أن تكون نظم التصديق ومراقبة الأغذية ذات سوية عالية. وإضافة لمعايير الصحة والسلامة واللوائح التي توافق عليها الأجهزة الدولية (مثل المنظمة العالمية لصحة الحيوان (OIE) وهيئة الدستور الغذائي)، قد يفرض التجار متطلبات فنية. وقد تشمل هذه المتطلبات طلبات خاصة لقطع من اللحم، حجم الذبيحة ووزنها، اهبرار اللحم، مستويات الدهن في الحليب، لون البيض، أو وضع لصاقة بمعلومات خاصة أو في لغات محددة. كما قد تكون هناك طلبات لإنتاج عضوي أو لمستويات عالية من رعاية الحيوان. وفي الأسواق المرتبطة فيما بينها، قد يتم تبنّي الأسواق عالية القيمة من قبل مالكي الأسواق الأخفض قيمة، رغم أن رصد هذه سيكون أقل صرامة.

للأسواق العالمية إمكانية لزيادة الدخل الوطني وخلق فرص توظيف. إذ يمكن أن تقدّم الأسواق المحلية المتقدمة، مرونة وتنوعاً أعظم في خيارات مصادر الرزق للتجار والمنتجين. ومع ذلك، فإن الأسواق العالمية حصرية. ويفي بعض المنتجين فقط بالمتطلبات الضرورية للوصول إليها، وقد يجد صغار المنتجين صعوبة في الحصول على المعرفة بهذه المتطلبات أو لعمل الاستثمارات الضرورية. حيث تخفق عديد من الدول الإفريقية المنتجة للمنتجات الغذائية، على سبيل المثال، في الوفاء بالمعايير الدولية لأمان الأغذية ومعايير الجودة. وهذا يعيق الجهود في القارة لزيادة التجارة الزراعية على المستوى بين الإقليمي والدولي، وُيبعد كثيراً من الزراع عن فرصة تحسين رفاهيتهم (De Haen, 2005).

2.2 ظهور كبار بائعي المفرق والتنسيق العمودي على طول السلسلة الغذائية

يعدّ التوسّع السريع في دخول المخازن الكبرى إلى البلدان النامية ظاهرة حديثة نسبياً. وقد أضحت مهمة على مدى الخمس أو العشر سنوات الأخيرة فقط، وتقدمت بمعدلات مختلفة في المناطق المتنوعة من العالم النامي. ويصف Reardon and Timmer (2005) انتشار المخازن الكبرى في البلدان النامية على أنه حدث في ثلاث موجات متتالية. الأولى في أوائل التسعينيات وغطت معظم أمريكا اللاتينية وشرق آسيا (باستثناء الصين)، شمال وسط أوروبا، وجنوب أفريقيا، حيث شكلت المخازن الكبرى 10 بالمئة فقط من مبيعات التجزئة للأغذية الزراعية على معدل هذه المناطق في ذلك الوقت. وحصلت الموجة الثانية من انتشار المخازن الكبرى في أواسط التسعينيات، مغطية أجزاء من أمريكا الوسطى والمكسيك، جنوب شرق آسيا، وجنوب وسط أوروبا، ووصلت حصة المخازن الكبرى من البيع الإجمالي للتجزئة بحدود 30 إلى 50 بالمئة في أوائل الألفين. وبدأ إقلاع المخازن في الموجة الثالثة لانتشار المخازن في نهاية التسعينيات فقط. وشملت البلدان النامية المتأثرة الصين، الهند، الإتحاد الروسي، بعض البلدان في أمريكا الوسطى والجنوبية، جنوب شرق آسيا وأفريقيا. وفي منتصف عام ألفين، كانت حصة المخازن الكبرى من بيع الأغذية بالتجزئة 10 إلى 20 بالمئة في البلدان المشمولة بالموجة الثالثة.

وقد حوّل دخول الشركات عبر الوطنية في سلسلة الأغذية الزراعية في البلدان النامية، وبخاصة في قطاع التجزئة والتصنيع، الطريقة التي تشترى فيها منتجات الأغذية الزراعية من الموردين، تصنيعها إلى منتجات متمايزة، وتوزيعها للمستهلكين. وعلى اعتبار أن على هذه الوحدات الواسعة الجديدة للتوزيع والتجزئة المنافسة على حصة السوق، ينبغي عليها تقديم أسعار منافسة. ويمكنها الاحتفاظ بحصة السوق أو توسيعها عن طريق خفض التكاليف. وفي الوقت ذاته، عليها المنافسة في توصيل النوعية الثابتة للمنتج المطلوب من قبل السوق الرئيس لها. إن مفهوم "النوعية"، من وجهة نظر المجتمع، معقّد، وتتطور مواصفاتها مع الزمن. ويختلف تعريفها تبعاً لاستراتيجيات بائعي التجزئة من ناحية والتأثيرات الثقافية من ناحية أخرى. وهي تشمل أمان الأغذية، التغذية، والمواصفات المرتبطة كطريقة الإنتاج (مثل المنتجات التخصصية). ويتطلب بائعو التجزئة الكبار إمداداً يعتدّ به من المنتجات الزراعية من مورديهم (المنتجين) مع اتساق في الحجم والنوعية.

جدول 44
معايير سوق الثروة الحيوانية وتأثيراته في صغار المنتجين

	العوامل الإيجابية	العوامل السلبية
معايير العملية		
معاملة الحليب بدرجة حرارة فائقة الارتفاع(UHT) ، مطلب حكومي.	عملية محددة بوضوح.	التكاليف الإدارية، الاستثمار في الأجهزة والتدريب قد يستبعد صغار الحائزين.
نقطة مراقبة تحليل حدية في المسالخ، مطلوبة من المستوردين والمخازن الكبرى.	عملية محددة بوضوح.	من المحتمل أن يكون متعادلا لصغار المنتجين.
منتج عضوي، توضع المعايير من أجهزة التصديق.	سعر القيمة، يمكن تنفيذه على مدى صغير، يشجع النظم كثيفة العمالة	أجهزة التصديق. إنشاؤها أكثر صعوبة في البلدان النامية. التكلفة العالية للتصديق. صعبة الوصول من قبل المنتجين غير المنظمين.
معايير الأداء		
مستويات السالمونيلا في اللحم، مع عقوبة مادية للأداء الضعيف.		توضع المعايير عادة للمتطلبات الصارمة للمستهلكين في البلدان المتقدمة. لا توجد طريقة مضمونة للوفاء بالمعايير المطلوبة قد تكون تكلفة الاختبارات معيقة إذا لم يتم دعمها.
معايير مشتركة		
متطلبات الأطراف المتعاقدة لتوقيت الأنشطة ونوعية المنتج.	سعر القيمة، دعم مع الاستثمار للانسياب النقدي، قد تتم المساعدة للتغلب على الخطر، مثل إعادة المخزون عقب فاشيات بأنفلونزا الطيور عالية الإعداء، مساعدة فنية.	خطر فقد السوق إذا حدث إخفاق في إنتاج النوعية المطلوبة. لا يفي كل المنتجين بالمتطلبات. وصمة اجتماعية إذا حدث إخفاق في "عمل الدرجة".

المصدر: مكيفة من FAO (2006d)

وفي السلاسل المتكاملة عمودياً التي يسيطر عليها بائعو التجزئة الكبار، تميل عملية الشراء للانحراف باتجاه نظم الشراء المركزية، بما في ذلك باعة الجملة المتخصصين في فئة سلعية أو المكرسين لسلسة السوق. وقد تستخدم المخازن الكبرى نظم الإمداد المفضلة لاختيار المنتجين الذين يفون بمعايير النوعية والأمان، ولتخفيض تكاليف الصفقات.

قد يواجه المنتجون الذين يصبحون جزءاً من السلسلة المتكاملة تغييرات في الترتيبات العقدية (يصبحوا مزارعي عقود مكرّسين) مع مستويات متزايدة من المساعدة وأسعار أعلى للمنتجات النوعية، ولكن بخطر متزايد إذا لم يتم الوفاء بالعقود أو إذا ألغاها تجار التجزئة. وينطبق هذا بشكل خاص عندما يجب على الزراع التخصص للوفاء بمتطلبات الحجم، الأمان والنوعية (جدول 44). ومن الناحية النمطية، يستخدم صغار الحائزين تنوّع المنشأة كسياج إزاء الخطر، ويقومون بعمل استثمارات صغيرة في عدة منشآت. وقد يضحي ذلك أصعب إذا كان المطلوب منهم الاستثمار بشكل أكثف في منشأة واحدة للوفاء بطلبات بائعي التجزئة. تعدّ الأسواق العالمية، مع المتطلبات الأعلى من الأمان والنوعية، أكثر خطورة، على اعتبار أن السوق بكامله قد يغلق مع تفشي مرض أو اكتشاف مشكلة نوعية. ويمتلك منتجو الحيازات الصغيرة نطاقاً ومقدرة محدودة لضمان أنفسهم إزاء الخسارة.

3 تغيير البيئة الطبيعية.

استنتج تقدير النظام البيئي للألفية[2] أن تدهور النظم البيئية قد يصبح أكثر سوءاً خلال النصف الأول من هذا القرن، وأن يكون حاجزاً أمام الوصول إلى أهداف التنمية للألفية. وقد أثرت التغيّرات الحديثة في المناخ، وبخاصة درجات الحرارة الأدفأ إقليمياً، في التنوّع الحيوي والنظم البيئية، وبخاصة في بيئات الأراضي الجافة كالساحل الأفريقي. ويبدو أنه سيكون للتغيّر المناخي العالمي تأثير مهم في البيئة في العالم. وعلى

نحو عام، كلما كانت التغيّرات سريعة، سيكون الخطر من الآثار غير المواتية أعظم. ويتوقّع أن يرتفع المعدل الوسطي للبحار بحدود 9 إلى 88 سم بحلول 2100، محدثاً فيضانات في المناطق المنخفضة، وأضراراً أخرى. وقد تنحرف المناطق المناخية باتجاه القطبين وعمودياً– مؤثرة في الغابات، الصحاري، أراضي المراعي وغيرها من النظم البيئية. وستتراجع عدة موائل أو تصبح مجزأة، وقد تنقرض بعض الأنواع الفردية (IPCC, 2001). ويحدث التغيّر المناخي إزاء خلفية من البيئة الطبيعية المجهدة حالياً بتدهور الموارد– ويتفاقم غالباً بالممارسات الزراعية القائمة.

ستواجه المجتمعات مخاطر وضغوطاً جديدة، ولا يبدو أن الأمن الغذائي سيتهدد على المستوى العالمي، ولكن ستعاني بعض الأقاليم من نقص الغذاء والمجاعة. وستتأثر الموارد المائية مع تغيّر أنماط الهطل المطري والتبخّر حول العالم. كما ستتضرر البنى التحية الفيزيائية، من ارتفاع مستويات البحر بشكل خاص ومن أحداث الطقس المتطرفة. وسيكون هناك عدد من التأثيرات المباشرة وغير المباشرة في الأنشطة الإقتصادية، الاستقرار البشري والصحة الإنسانية. وسيكون الفقراء والمتضررون أكثر عرضة للنواتج السلبية للتغيّر المناخي. كما قد يؤدي التسخين لأكثر من 2.5° س إلى تقليل الإمدادات الغذائية العالمية والإسهام في ارتفاع أسعار الغذاء. وستتهدد بعض الأقاليم الزراعية بالتغيّر المناخي، في حين تفيد أخرى من هذا التغيّر. وسيكون التأثير في غلال المحاصيل والإنتاجية بشكل كبير. كما سيتأثر قطاع الثروة الحيوانية. إذ تضحي المنتجات الحيوانية أكثر تكلفة إذا قادت العرقلة الزراعية إلى أسعار أعلى للحبوب. وبشكل عام، يبدو أن نظم إنتاج الثروة الحيوانية المدارة بكثافة ستتكيف بسهولة أكبر مع التغيّر المناخي أكثر من النظم المحصولية. وقد لا تكون هذه هي الحالة للنظم الرعوية، حيث تعتمد الثروة الحيوانية إلى مدى أعظم على إنتاجية أراضي المراعي ونوعيتها– والتي يتنبأ تراجعها وتصبح أقل انتظاماً. كما أن النظم الواسعة أكثر حساسية للتغيرات في شدة الأمراض والطفيليات التي تصيب الثروة الحيوانية وتوزيعها. وعليه يتنبأ أن تكون الآثار السلبية للتغيّر المناخي في النظم الواسعة في الأراضي الجافة كبيرة جداً.

تتوقف كفاءة التكيّف مع التغيّر المناخي بشكل حرج على منح الموارد الإقليمية (IPCC, 2001). ولهذه تأثيرات مهمة في توزيع التأثيرات ضمن البلدان النامية، إضافة لتوزيعها بين البلدان الأكثر أو الأقل تقدماً. ومن المحتمل أن تكون الدول المتقدمة أكثر كفاءة على التكيّف مع التغيّر المناخي مقارنة بالبلدان النامية والبلدان في المرحلة الإنتقالية، وبخاصة في المناطق المدارية وتحت المدارية. ومن المحتمل أن تكون أعظم الآثار السلبية للتغيّر المناخي على مناطق حيث هبات المصادر هي الأفقر وقابلية الزرّاع على الاستجابة والتكيّف الأكثر تحديداً (المصدر ذاته).

4 التقدّمات التكنولوجية

تعد التطورات التكنولوجية محركاً لخر للتغيّرات. فقد أدى التقدّم في وسائل النقل والاتصالات إلى اتساع الأسواق العالمية، ويسّر انتشار نظم الإنتاج التي يكون فيها حفظ الثروة الحيوانية على مسافة من مصادر العلف. كما مكنّت التقدمات التكنولوجية مستويات متزايدة من المراقبة على البيئات الإنتاجية التي يتم فيها حفظ الحيوانات. وتشمل الأمثلة تحسينات في تقنية البناء ونظم التبريد، ولو أن التقدمات في التربية والتغذية لعبت الأدوار الحرجة أكثر.

العلف

كان للتقدمات في التقاني التي سمحت بتحضير علائق "قريبة من المثالية" لتناسب المتطلبات الغذائية للخنازير، الدواجن، أبقار الحليب في مراحل مختلفة من حياتها/دورات إنتاجها، أثر مهم في إنتاج الثروة الحيوانية. وإضافة للتطورات التقنية، فإن انخفاض سعر الحبوب، وهو اتجاه ساد منذ الخمسينيات، كان أحد العوامل التي قادت التغيّرات في ممارسات تغذية الثروة الحيوانية. ولم يتخلف الإمداد رغم الطلب المتنامي في هذه الفترة. يقدّر تزايد الإمداد الكلي من محاصيل الحبوب

بنسبة 46 بالمئة على مدى 24 عاماً من 1980 إلى 2004. وبتعابير حقيقية (ثبات سعر الدولار)، فقد انخفضت الأسعار العالمية للحبوب إلى النصف منذ 1961. وقد حصل اتساع للإمداد عند أسعار أقل بشكل رئيس من تكثيف المساحات المزروعة، وإلى مدى أقل باتساع المنطقة في بعض الأقاليم (وعلى نحو عالمي، تقلصت المساحة المحصودة من محاصيل الحبوب بنسبة 5.2 بالمئة في الفترة ذاتها).

الوراثة والتكاثر والتقنيات الحيوية

مكنت التقنيات الحيوية الجديدة مع زيادة المقدرة الحسابية من حصول تقدمات وراثية سريعة، وبخاصة في القطاع التجاري للدواجن والخنازير حيث تم ضبط الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة للوصول إلى كفاءة عالية في تحويل الغذاء. كما أن التقنيات الحيوية الخاصة بالتكاثر من قبيل التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة يسّرت كثيراً انتشار المادة الوراثية. وتستخدم هذه التقاني على نحو واسع في العالم المتقدّم، وإلى مدى أقل في البلدان النامية. وقد أدّت التقدمات في الوراثة الجزيئية إلى ظهور تقنيات جديدة في تربية الحيوان كالانتخاب بمساعدة المؤشرات وإدخال المورثات. وقد يكون لتقاني الأحياء الأحدث بما في ذلك الاستنساخ، التحوير الوراثي، ونقل المادة الجسمية تأثيرات مهمة في المستقبل. وفيما يخص تطبيق التقنيات الحيوية، لا تزال الأسس العلمية، السياسية، الإقتصادية والمؤسساتية لتأمين حماية كافية وضمان تحقيق الفوائد الممكنة غير موجودة بعد في معظم البلدان. ولعل السؤال الرئيس الواجب معالجته هو ليس ما هو ممكن فنياً، ولكن أين وكيف يمكن لعلوم الحياة الإسهام في الوصول إلى زراعة أكثر استدامة.

5 البيئة السياسية

يمكن النظر إلى السياسات الحكومية على أنها قوى تضاف إلى المحركات الموصوفة أعلاه، وتؤثر في التغييرات في القطاع بهدف الوصول إلى مجموعة خاصة من الغايات الإجتماعية. وتصمّم السياسات وتعدّل، مراعيةً حالة الأسواق، التقاني المتاحة والموارد الطبيعية (المحركات الموصوفة سابقاً)، والحالة الراهنة للقطاع. وتؤكّد التجارب في كل من الدول النامية والمتقدمة أن اتجاه "لنعمل"، الذي يتراجع سامحاً لقوى السوق بأخذ دورها ليس بالخيار الصالح[3]. وفي غياب السياسات الكفوءة، تتحمّل الحكومات وعامة الناس عديداً من تكاليف توسيع الإنتاج الحيواني– التدهور البيئي، اضطراب مصادر الرزق لحافظي الثروة الحيوانية التقليديين، والتهديدات للبيطرة والصحة العامة. ومن المهم ألا يتركز اهتمام صانعي السياسة على دور الإنتاج واسع المدى فقط. إذ لا تراعي هذه النظم حجم نمو الإنتاج. على أنها مع ذلك، تؤثر في مصادر الرزق لعديد من الناس، وتشمل مدى واسعاً من الأهداف الإقتصادية وممارسات الإنتاج. وهي موجهة في معظمها للاستهلاك الأسري، الأسواق المحلية، الأسواق التخصصية أو لتوصيل خدمات بيئية.

تعد السياسات العامة محركات ومستجيبات، على حد سواء، للتغيّرات في قطاع الثروة الحيوانية. وعند أي وقت، فإن السياسات الموجودة والمطبقة هي محركات للتغيير، في حال أن السياسات قيد الإعداد هي جزء من رد العامة على التغييرات. ويلخص هذا الفصل الفرعي السياسات الواسعة التي أثرت في قطاع الثروة الحيوانية.

تبدأ السياسات للتغيير المؤسساتي والتقني على المستويين القطري والمحلي، وتقوم المنظمات غير الحكومية غالباً بدورهم في تعزيز المؤسسات وتحفيز التقاني التي تزيد الإنتاجية، والالتزام بالمعايير، أو وصول صغار المنتجين إلى الأسواق.

استخدم صانعو السياسة ثلاث أدوات رئيسية للتأثير في التغيّر في القطاع: الأسعار، المؤسسات وتحفيز التغيّر التقني. ويمكن متابعة الأهداف البيئية باستعمال توليفة من التدابير مثل اللوائح، الدعم

[3] الفقرات التالية من هذا القسم ترتكز على موجز سياسة منظمة الأغذية والزراعة الاستجابة لثورة الثروة الحيوانية –حالة السياسات الحكومية للثروة الحيوانية

http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs_sap.html

الحكومي للإرشاد والبحث، الحوافز والضرائب، بحيث تعكس أسعار السوق التكلفة الحقيقية وتشجع على الالتزام بالمعايير. وفي غياب التدخلات السياسية وتدابير أخرى، فإن مدخلات كالمياه والأراضي تكون غالباً غير مسعرة بشكل حقيقي وتخفق أسعار المنتجات الحيوانية في عكس تكلفة الأضرار البيئية.

تشمل الأطر التنظيمية والسياسية الرئيسة التي أثرت في القطاع:

- تنظيم السوق، تنظيم الاستثمار المباشر الأجنبي، تنظيم حقوق الملكية (بما في ذلك الملكية الفكرية)، لوائح بخصوص القروض التي تشكل "المناخ الاستثماري" في بلد ما؛
- سياسة العمل، بما في ذلك اللوائح المؤثرة في تكلفة العمل، وتوظيف العمال المهاجرين، وظروف العمل؛
- سياسات الحركة، الأمان والهجرة، التي تؤثر في الأشكال المتحركة من الإنتاج الحيواني كالحياة الرعوية؛
- أطر عمل الحوافز، والتي تشكل منافسة نسبية ومستويات وممارسات إنتاج– فقد أسهم دعم الزراع في بلدان منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (257 بليون دولار في 2003) في زيادة مستويات الإنتاج بشكل كبير؛
- سياسات المعايير الصحية والتجارية، التي كان لها تأثيرات مباشرة في المنافسة والوصول إلى الأسواق القطرية والدولية؛ و
- السياسات البيئية، التي أثرت في الممارسات الزراعية، وزادت، إلى مدى محدود، الأهمية النسبية للإنتاج في بلدان كانت فيها التشريعات البيئية أقل صرامة أو غير مطبقة.

مؤطر 22

حقائق واتجاهات في اقتصاد الغذاء العالمي المنبزغ.

تباطؤ النمو السكاني: يتوقع تراجع معدل النمو المقدّر بـ 35% في العام في التسعينيات إلى 1.1 بالمئة في الفترة 2010–2015 وإلى 0.5 بالمئة للفترة 2045–2050 (UN Habitat, 2001).

نمو الدخل وانخفاضات الفقر*: يتنبأ أن يزداد تنامي دخل الفرد في البلدان النامية من 2.4 بالمئة سنوياً للفترة من 2001–2005 إلى 3.5 بالمئة في الفترة ما بين 2006 و 2015. ويتوقع انخفاض حدوث الفقر من 23.3 بالمئة في عام 1999 إلى 13.3 بالمئة في عام 2015.

سيزداد متوسط كمية الغذاء ولو أن الجوع سيبقى أكثر انتشاراً: إن الكمية اليومية السعرية للفرد في البلدان النامية ستزداد من متوسط قدره 2681 حرة في الفترة 1997–1999 إلى 2850 حرة في 2015. وفي ظل "العمل كالمعتاد"، سينخفض سوء التغذية من 20 بالمئة عام 1992 إلى 11 بالمئة عام 2015. ولكن الانخفاضات في الأعداد المطلقة للناس ذوي التغذية السيئة إلى 610 مليون في 2015– بعيدة عن الوفاء بهدف القمة العالمية للغذاء.

معدل أبطأ لنمو الإنتاج الزراعي: سيتباطأ نمو الطلب على المنتجات الزراعية، وبالتالي على الإنتاج نتيجة تباطؤ النمو السكاني وانخفاض نطاق زيادات الاستهلاك في أماكن حيث الاستهلاك الغذائي مرتفع حالياً. وبالنسبة للبلدان النامية، سينخفض النمو من معدل قدره 3.9 بالمئة سنوياً للفترة ما بين 1989 و 1999 إلى 2.0 بالمئة سنوياً للفترة ما بين 1997–1999 و 2015 (FAO, 2002a).

* هذه الأرقام هي للبلدان النامية ككل. ويجب الاعتراف أن الانخفاضات في حدوث الفقر ستكون غير متجانسة جغرافياً وسيكون التقدم الأعظم في شرق آسيا والأقل في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (FAO, 2002b).

تابع

تابع مؤطر 22

حقائق واتجاهات في اقتصاد الغذاء العالمي المنبزغ.

التغيرات في تركيب المنتج: سينمو إنتاج القمح والأرز في الفترة ما بين 1997 و 2015، في البلدان النامية بشكل متواضع (بحدود 28 و 21 بالمئة، على التوالي). على أنه يتوقع حصول ارتفاع مهم في الحبوب الكبيرة (45 بالمئة)، الزيوت النباتية والبذور الزيتية (61 بالمئة)، الأبقار والعجول (47 بالمئة)، الأغنام والحملان (51 بالمئة)، لحم الخنزير (41 بالمئة)، لحوم الدواجن (88 بالمئة)، وإنتاج الحليب والألبان (58 بالمئة) (FAO, 2002a).

تنامي الإنتاج المرتكز في معظمه على تنامي الغلة: سيسهم تحسين الغلة بحوالي 70 بالمئة من تنامي الإنتاج، وتوسّع الأرض بـ 20 بالمئة، والتكثيف المحصولي المتزايد بالباقي. ومع ذلك، تظهر توقعات منظمة الأغذية والزراعة أن المساحة القابلة للزراعة في البلدان النامية ستزداد بحدود 13 بالمئة (120 مليون هكتار)، واستجرار المياه للري بحدود 14 بالمئة في 2030، وستواجه دولة من أصل خمس نقصاً في المياه (FAO, 2002a).

تنامي العجز في التجارة الزراعية: يتقلص الفائض من التجارة الزراعية في البلدان النامية، وسيصل العجز بحلول 2030 إلى 31 بليون دولار، مع نمو سريع في مستوردات الحبوب والمنتجات الحيوانية، وتراجع في فوائض الزيوت النباتية والسكر.

التحضّر: إن معظم النمو السكاني المتوقع افتراضياً في العالم ما بين 2000 و 2030 سيكون متركزاً في المناطق الحضرية (UN Habitat, 2001). وعند المعدل الراهن للتحضّر، سيساوي عدد السكان في المدن عدد السكان في الريف في أوائل 2007 وسيتجاوزه بدءاً من تلك النقطة وما بعد.

التحولات الغذائية: تتسارع خطوات التغير الغذائي، من الناحيتين الكمية والنوعية على حد سواء، مع زيادة غنى البلدان وزيادة تحضّر السكان، مع انحراف في بنية الغذاء باتجاه الأغذية الأعلى كثافة بالطاقة في البلدان النامية، وزيادة كبيرة في مساهمات قطاع الثروة الحيوانية في السعرات الغذائية (لحم، حليب وبيوض)، الزيوت النباتية، و، إلى مدى أقل، السكر. وقد تزايد استهلاك الفرد من اللحم في البلدان النامية من 11 كيلو غرام سنوياً في أواسط التسعينيات إلى حوالي 26 كيلو غرام في 2003، ومنتجات المحاصيل الزيتية من 5.3 كيلو غرام إلى 9.9 كيلو غرام. وأظهرت النتائج أن الزيادة في كمية الدهون غير المشبعة من مصادر حيوانية، والكميات المتعاظمة من السكر المضافة للأغذية، والاستهلاك الأقل للكربوهيدرات المعقدة، الألياف، والاستهلاك الأقل من الثمار والخضروات كانت مسئولة عن زيادة حدوث الأمراض غير المعدية (أمراض القلب الوعائية والسكري).

بنى السوق: تتطور نظم الأغذية الزراعية من صناعةٍ سادتها المزارع صغيرة المدى مرتكزة على العائلة ، شركات مستقلة نسبياً، إلى واحدة من الشركات الأكبر وبشدة عبر سلاسل الإنتاج والتوزيع. وتجارة التجزئة بالأغذية هي أكثر استجابة للمستهلك، مركزة خدمياً وأكثر عالمية في ملكيتها؛ وعلى نحو موازي، يضحي إمداد المدخلات وقطاعات تصنيع المنتج أكثر اتحاداً، أكثر تركيزاً وأكثر تكاملاً. ومن البيّنات الملموسة على ما تقدم ظهور المخازن الكبرى والأنماط المتغيرة في شراء الأغذية في المناطق الحضرية في أجزاء عديدة من العالم، وبخاصة في أمريكا اللاتينية (انظر Reardon and Berdegué, 2002).

المصدر: FAO (2005c)

القسم ب

استجابة قطاع الثروة الحيوانية

يستجيب قطاع الثروة الحيوانية للمحركات الموصوفة أعلاه بالخضوع إلى سلسلة من التغيّرات، ستوصف فيما بعد، وفق كل نظام إنتاج. وبينما يوجد اتجاه واسع نحو تصنيع القطاع، تختلف أهمية القوى القائدة وخطى التطوّرات الخاصة بين البلدان والأقاليم. وإضافة لما تقدّم، يتأثّر مسار التنمية لنظام إنتاج معين بتأثر عوامل عديدة، خارجية وداخلية على النظام على حد سواء.

هناك خمس استراتيجيات مزرعية أو مزرعية أسرية واسعة قد يتبناها المنتجون كاستجابة للظروف المتغيّرة:

- توسيع المزرعة أو حجم القطيع؛
- تنويع الإنتاج أو التصنيع؛
- تكثيف أنماط الإنتاج القائمة؛
- زيادة نسبة الدخل ، الزراعي وغير الزراعي؛ من خارج المزرعة، أو
- الخروج من القطاع الزراعي ضمن نظام مزرعي خاص (FAO, 2001a)

تعتمد استراتيجية أو توليفة الاستراتيجيات التي اتخذها منتجو الثروة الحيوانية في الماضي أو التي سيتخذونها في المستقبل على الظروف التي يبحثون فيها عن كسب عيشهم. وستتنوّع هذه الظروف في معايير البيئة الزراعية– البيئية، الشروط الإجتماعية– الإقتصادية، حالة البُنى التحتية والخدمات. وحتى عندما تكون الظروف الخارجية متماثلة، تختلف خيارات التنمية لمزارع/ أسر خاصة تبعاً للأصول والقدرات الموجودة تحت تصرفهم، وعلى الحوافز للأفراد المشمولين فيما يخصّ حياتهم المستقبلية. وليس من نطاق هذا القسم اعتبار كل هذه العوامل وكيفية تأثيرها في استراتيجيات تنمية معيّنة. وعليه سيتم عرض مناقشة عامة عن الاستجابات للقوى المحركة على مستوى نظم إنتاج الثروة الحيوانية.

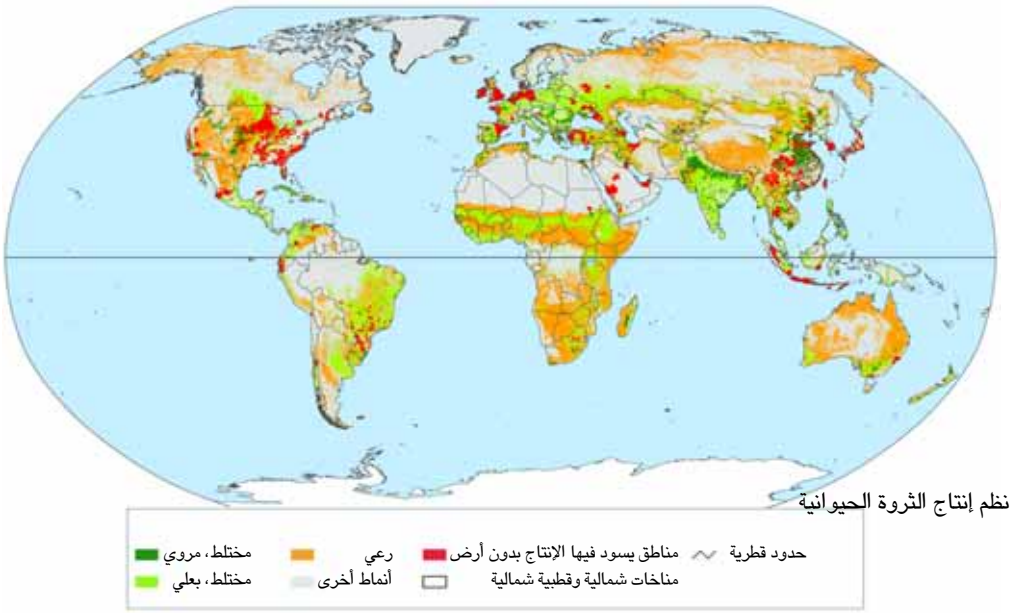
يعدّ تجميع وحدات إنتاج الحيوانات على أساس مواصفاتها المشتركة وسيلة لفهم العناصر العامة ضمن النوع الإجمالي. وتختلف الإتجاهات لتصنيف نظم إنتاج الثروة الحيوانية تبعاً للغاية من التصنيف، المدى، وتوافر البيانات ذات الصلة. ولعلّ المعيار المهم هو الإعتماد على، والربط بقاعدة الموارد الطبيعية. ويقود هذا المعيار إلى تمييز بدائي ما بين النظم بأراضي والنظم بدون أراضي (FAO, 1996a; Jahnke, 1982; Ruthenberg, 1980). ويصف المصطلح الأخير حالات لا يتم فيها الحصول على علف الحيوانات من المزرعة أو من المراعي، بل يتم شراؤه أو الحصول عليه من مصادر خارجية. كما يتم التمييز بين النظم المعتمدة على الأرض إضافياً تبعاً لـ، مرتكزة على الأعشاب ومرتكزة على المحاصيل، كما أن التمييز مرتبط بشدة بالأهمية الإقتصادية النسبية ضمن النظام. وضمن هذه الفئات يمكن استنباط تمييزات إضافية على أساس مواصفات مثل المنطقة الزراعية–البيئية، مدى الإنتاج، الحركة، الموقع فيما يتعلّق بالأسواق، أو اتجاه الكفاف إزاء الإتجاه التجاري. ويمكن أن تتنوّع نظم التصنيف بشدة بالإعتماد على الغاية وزاوية نظر المنشئين. إذ يميّز التصنيف اقتصادي التوجيه الذي طوره

(1991) Doppler النظم على أساس السوق إزاء توجيه الكفاف، والمستوى الثاني على أساس ندرة عوامل الإنتاج (Doppler, 1991) واقترح Schiere and De Wit (1995) تصنيفاً للنظم المزرعية على أساس مصفوفة ثنائية الأبعاد. يرتبط أحدها بالأهمية النسبية للثروة الحيوانية والمحاصيل، ويميّز بشكل سائد نظم الثروة الحيوانية، النظم المختلطة والنظم المرتكزة على المحصول. ويحدّد البعد الثاني بنمط الزراعة ويميّز ما بين اتساع رقعة المزرعة، الزراعة منخفضة المدخلات الخارجية، الصون الجديد (الزراعة العضوية، الخ) والزراعة عالية المدخلات الخارجية. وقد تطوّر هذا التصنيف في النهاية إلى فهم تفصيلي أكثر للتأثر ما بين المحركات وتفضيلات الناس وأدى إلى ظهور نظم الإنتاج المختلطة (المتنوّعة) (Schiere *et al.*, 2006a).

يميز تصنيف نظام إنتاج الثروة الحيوانية الذي طوره Seré و Steinfeld (FAO, 1996a)، والذي تم إتباعه في هذا القسم، بداية ما بين فئتين واسعتين: نظم الثروة الحيوانية فقط والنظم المزرعية المختلطة. وتُميّز نظم الثروة الحيوانية فقط عن النظم المختلطة في أن أكثر من 90 بالمئة من القيمة الإجمالية للإنتاج تأتي من الأنشطة المزرعية الحيوانية، ويتم الحصول على أقل من 10 بالمئة من المادة الجافة المقدمة علفاً للحيوانات من بقايا المحاصيل أو حصيدها. وضمن نظم الثروة الحيوانية فقط، يتم التمييز ما بين نظم إنتاج الثروة الحيوانية بدون أرض و نظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش على أساس امتلاكها لمعدل حمولة أكثر من عشر وحدات ثروة حيوانية لكل هكتار من الأرض الزراعية والحاصلة على أقل من 10 بالمئة من المادة الجافة المقدمة علفاً للحيوانات من ضمن المزرعة. ويميّز النظام المختلط أيضاً إلى نظم مختلطة بعلية ونظم مختلطة مروية. وفي النظم المروية المختلطة يأتي أكثر من 10 بالمئة من قيمة منتجات المزرعة غير الحيوانية من الأرض المروية. كما تعرّف النظم المرتكزة على الأرض

شكل 38

توزيع نظم إنتاج الثروة الحيوانية



نظم إنتاج الثروة الحيوانية

المصدر: Steinfeld *et al.*, (2006)

(نظم أراضي الحشائش والنظم المختلطة) على أساس المنطقة الزراعية البيئية (قاحلة، شبه قاحلة، رطبة/شبه رطبة معتدلة/مرتفعات مدارية). ويوضح الشكل 38 التوزّع المكاني للنظم الثلاث الرئيسة المرتكزة على الأرض ويشير إلى المناطق التي تمتلك تركيزاً عالياً من الإنتاج بدون أرض.

تصف الفصول التالية فئات النظم الرئيسة الثلاث لإنتاج الثروة الحيوانية– بدون أرض، المرتكزة على أراضي الحشائش والمختلطة، مركّزاً على مواصفاتها، الإتجاهات، ومتطلباتها من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وضمن نظم بلا أرض، يتم التمييز بين نظم الإنتاج المصنعة ونظم بلا أرض حول المدن/المدن والنظم الريفية[4]. وضمن النظم المزرعية المختلطة يتم وصف المواصفات الخاصة للنظم المختلطة المروية في فصل منفصل. وحيثما كان لذلك صلة، يتم توضيح الاختلافات بين المناطق الزراعية البيئية الثلاثة كما هي محددة أعلاه للنظم المرتكزة على الأرض. كما تم عرض التأثيرات البيئية للنظم الثلاث، بغية فهم التأثيرات الممكنة للاستدامة الأطول مدى. ويمكن اعتبار التأثيرات البيئية السيئة على أنها محركات داخلية لاستدامة أطول مدى على أنها محركات أطول مدى نظراً لأنها تعزز ديناميكيات النظم.

1 نظم الإنتاج المصنعة بدون أرض

1.1 لمحة عامة واتجاهات

يشمل وصف نظم الإنتاج المصنعة حتماً مناقشة الاتجاه القوي لهذا النمط من إنتاج الحيوانات. وقد حظي تصنيع قطاع الثروة الحيوانية كاستجابة للطلبات المتنامية على المنتجات الحيوانية– ما يعرف بـ"ثورة الثروة الحيوانية"– باهتمام حكومي وعلمي و، بتعابير اقتصادية، يعد التطور الأكثر أهمية ضمن قطاع الثروة الحيوانية وضمن الزراعة ككل. وكان تصنيع المزرعة مستمراً في البلدان المتقدمة منذ الستينيات. وبدأ الاتجاه، في أوائل الثمانينيات، بالتأثير في البلدان النامية، وتسارع في العقد الماضي (جدول 45). وكان الاتجاه مهماً بشكل خاص في إنتاج لحم وحيدات المعدة (شكل 39).

[4] يتفق هذا التمييز مع تصنيف منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1996a)، الذي تم فيه التمييز ما بين نظم وحيدات المعدة ومجترات بدون أرض ضمن نظم الإنتاج الحيواني بدون أرض. كما يتعيّن أيضاً ملاحظة أن بعض صغار حافظي الحيوانات في المناطق الريفية حول المدن والمناطق الحضرية هم في الواقع زرّاع مختلطين ويمارسون زراعة المحاصيل أيضاً وأن أكثر من 10 بالمئة من القيمة الإجمالية لمدخولاتهم تأتي من أنشطة مزرعية غير حيوانية.

جدول 45

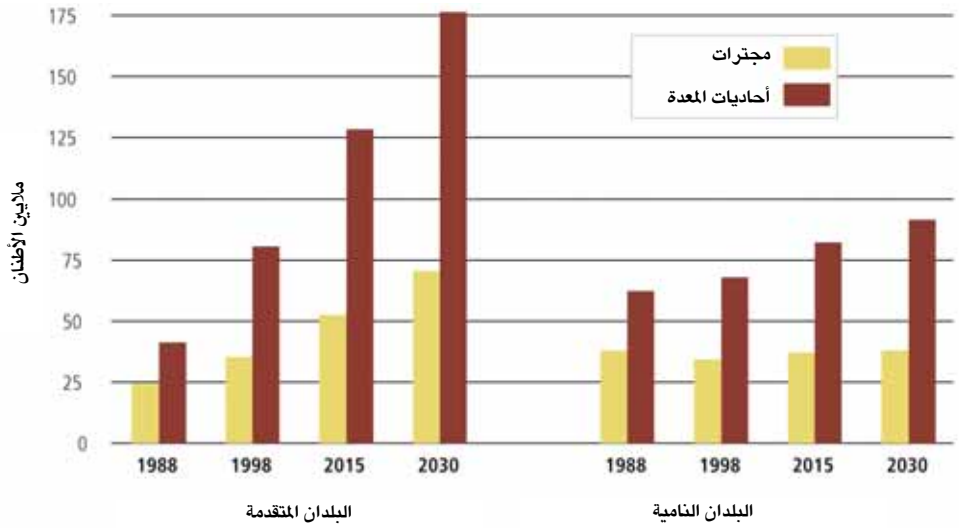
اتجاهات إنتاج الحليب واللحم في البلدان النامية والبلدان المتقدمة

الإنتاج	البلدان النامية					البلدان المتقدمة				
	1970	1980	1990	2000	2002	1970	1980	1990	2000	2002
الإنتاج السنوي من اللحم/فرد	12	14	19	27	28	28	40	60	99	105
الإنتاج السنوي من الحليب/فرد	31	34	40	49	51	65	77	83	80	82
الإنتاج الكلي من اللحم (مليون طن)	31	47	75	130	139	70	90	105	105	108
الإنتاج الكلي من الحليب (مليون طن)	80	112	160	232	249	311	353	383	346	353
حصص إنتاج اللحم	31	34	42	55	56	69	66	58	45	44
حصص إنتاج الحليب	21	24	29	40	41	79	76	71	60	59

المصدر: FAOSTAT

شكل 39

إنتاج اللحوم من المجترات إزاء وحيدات المعدة في البلدان النامية والمتقدمة



المصدر FAO(2002a)

لاحظ أن اللحم من المجترات = إنتاج اللحم من الأبقار والأغنام، اللحم من وحيدات المعدة = لحم الخنازير والدواجن

وعلى مدى عالمي، تشكل نظم الإنتاج الصناعية الآن حوالي 67 بالمئة من إنتاج لحم الدواجن، 42 بالمئة من إنتاج لحم الخنزير، 50 بالمئة من إنتاج البيض، 7 بالمئة من إنتاج الأبقار والعجول، و 1 بالمئة من إنتاج لحم الأغنام والماعز (جدول 46).

تظهر أسواق جديدة للمنتجات الحيوانية في البلدان الخاضعة لتنمية اقتصادية سريعة وتغيرات سكانية، مزودة سلاسل الغذاء المتكاملة عمودياً وكبار تجار التجزئة الذين يطلبون الوفاء ببعض معايير النوعيّة والأمان في الأغذية. وقد شجعت طلبات هذه الأسواق المنبثقة الإنتاج الصناعي، الذي يفيد من كافة مزية الاقتصاديات للتقدمات التقنية في رعاية الحيوان، تصنيع الأغذية والنقل. إن تطور إنتاج الدواجن، غير مستمر على نحو خاص؛ لا يوجد نمطياً نمو "عضوي" يمكن من خلاله لصغار مزارعي الدواجن الإمتداد تدريجياً وتكثيف إنتاجهم. وبدلاً عن ذلك، وحالما تظهر الأسواق الحضرية، وتتطور البنى التحتية للنقل والخدمات، المستثمرين، الذين لا يمتلكون أية علاقة سابقة مع الإنتاج الحيواني ويؤسسون وحدات واسعة المدى صناعية النمط، متكاملة مع طرائق التصنيع والتسويق الحديثة (FAO, 2006f).

يعتمد ظهور الإنتاج الحيواني الصناعي على توافر سوق جاهزة للمنتجات الحيوانية، وتوافر المدخلات المطلوبة، وبخاصة العلف، بتكلفة منخفضة نسبياً. ويسهم توافر بيئة سياسية مناسبة، بما في ذلك على سبيل المثال، الاستثمار الحكومي في قطاع الحيوانات، تحرير التجارة، وفرض معايير أعلى لأمان الأغذية، إلى سرعة هذا التطوير. فالصين، الهند والبرازيل– وهي دول ثلاث نامية كبيرة جداً والتي أسهمت بدور رائد في أقاليمها، ولكنها تمتلك بنى اقتصادية وقطاعات ثروة حيوانية مختلفة، هي أكثر المسهمين في الاتجاه نحو التصنيع. وتشكل هذه البلدان الثلاث الآن ثلثي الإنتاج الإجمالي للحم في البلدان النامية تقريباً وأكثر من نصف إنتاج الحليب.

جدول 46

أعداد الثروة الحيوانية وإنتاج نظم إنتاج الثروة الحيوانية في العالم – متوسطات للأعوام 2001 إلى 2003

	نظم إنتاج الثروة الحيوانية				
	الرعي	المختلط المطري	المختلط المروي	الصناعي	المجموع
اعداد الحيوانات (مليون رأس)					
الأبقار	406.0	618.0	305.4	29.1	1358.5
أبقار الحليب	53.2	118.7	59.7		231.6
الجواميس	0	22.7	144.4		167.1
الأغنام والماعز	589.5	631.6	546	9.2	1776.3
الإنتاج (مليون طن)					0
إجمالي الأبقار والعجول	14.6	29	10.1	3.9	57.6
إجمالي لحم الأغنام والماعز	3.8	4.0	4.0	0.09	11.8
إجمالي الخنازير	0.9	12.5	42.1	39.8	95.3
إجمالي لحم الدواجن	1.2	8.1	14.9	49.7	73.9
إجمالي عدد البيض	0.5	5.6	23.3	29.5	58.9
إجمالي الحليب	71.6	319.2	203.7		594.5

المصدر: FAO (1996a) محدثة من قبل FAO (2004)

كما تشكل حوالي ثلاثة أرباع نمو الإنتاج في البلدان النامية لكلتا المجموعتين من السلع (FAO, 2006f). تسهم نظم الإنتاج المصنعة بدون أرض في هذه البلدان في إنتاج اللحوم من الدواجن والخنازير بشكل رئيس، في حين يتركز إنتاج الأبقار والأغنام والحليب في نظم أراضي الحشائش والنظم المختلطة.

يمكن تمييز عملية التصنيع على أنها توليفة من اتجاهات رئيسية ثلاث: التكثيف، الزيادة والتركيز الإقليمي.

جدول 47

البلدان النامية ذات الإنتاج الأعلى من اللحم والحليب (2004)

البلد/مجموعة البلدان	اللحم	الحليب	اللحم	الحليب
	مليون طن		%	
البلدان النامية	148.2	262.7	100	100
الصين	70.8	22.5	47.8	8.6
الهند	6.0	90.4	4.0	34.4
البرازيل	19.9	23.5	13.4	8.9
'الثلاث الكبار'	96.7	136.4	65.2	51.9

المصدر FAO (2006f)

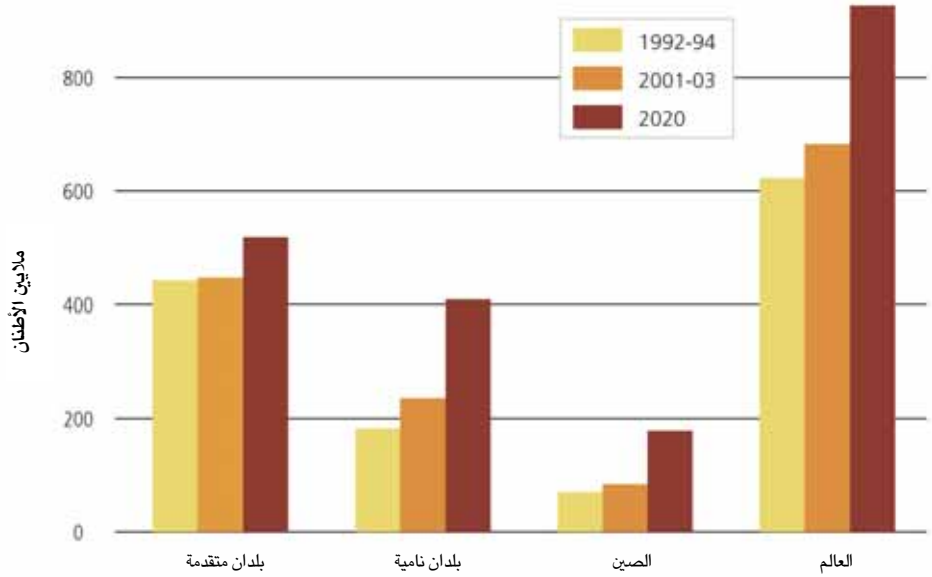
التكثيف

يحصل تكثيف إنتاج الثروة الحيوانية فيما يخص معظم المدخلات. وتمّ، على نحو خاص، تحسين كفاءة العلف على مدى العقود الحديثة بشكل كبير. فالأعلاف التقليدية الغنية بالألياف والطاقة في تراجع نسبي، في حين تتنامى الأعلاف الغنية بالبروتين والمضافات المتطورة التي تزيد تحويل العلف. ومع تكثيف الإنتاج الحيواني، يتمّ الاعتماد أقل فأقل على الموارد الوراثية المتاحة محلياً، كالأعلاف المحلية، بقايا المحاصيل والأغذية المنزلية غير المستهلكة. وتتزايد أهمية الأعلاف المركّزة، التي يتم الاتجار فيها محلياً ودولياً. وقد علفت الحيوانات في 2004 بما مقداره 690 مليون طن من محاصيل الحبوب (34 بالمئة من الحصاد العالمي للحبوب) و 18 مليون طن أخرى من البذور الزيتية (وبخاصة فول الصويا). ويتوقّع أن تزيد هذه الأرقام أكثر (انظر شكل 40 لمحاصيل الحبوب). وبالإضافة لما تقدّم، تم استعمال 295 مليون طن من النواتج الثانوية الزراعية عالية البروتين أو النواتج الثانوية لتصنيع الأغذية كعلف (وبخاصة النخالة، الكسبة ووجبات السمك). وتعدّ الخنازير والدواجن الأكثر كفاءة في استخدام هذه الأعلاف المركزة. فقد حصلت معدلات تحويل مشجعة للعلف في قطاع الدواجن. وتعلف المجترات بالأغذية المركزة في البلدان التي يكون فيها معدلات سعر الحبوب/لحم منخفضة. وحيثما تكون هذه المعدلات عالية، نمطياً في البلدان النامية التي تعاني من عجز في الحبوب، فإن تغذية المجترات على الحبوب غير مجز.

كما يعتمد التكثيف أيضاً على التحسينات الفنية في حقول أخرى، مثل الوراثة، الصحة الحيوانية وإدارة المزرعة. ويخلق استعمال المستويات العالية من المدخلات الخارجية لتغيير بيئة الإنتاج، بما في ذلك مكافحة الممرضات، كمية العلف ونوعيته، درجات

شكل 40

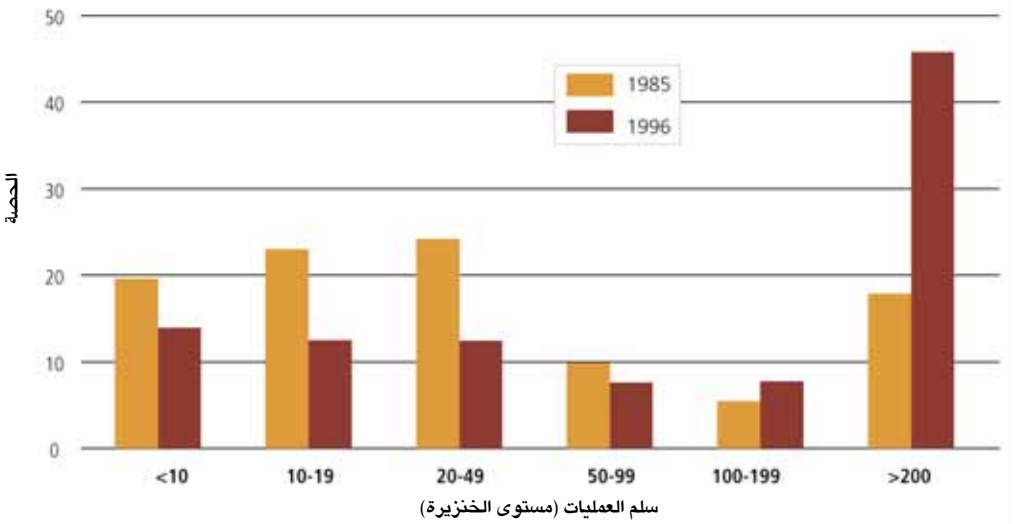
التغيّرات في كميات الحبوب المستخدمة كأعلاف (1992 -1994 و 2020)



المصدر: FAOSTAT للأرقام الخاصة بـ 1992 - 1994 و2001 - 2003 و FAO (2002a) لأرقام 2020.

شكل 41

التغيّرات في توزيع حجم مزارع الخنازير في البرازيل (1985 - 1996)



المصدر: De Camargo Barros *et al.*, (2003)

الحرارة، الرطوبة، الضوء وكمية المكان المتاح ظروفاً يمكن فيها تحقيق الإمكانية الوراثية لسلالات الثروة الحيوانية عالية المدخلات بشكل كامل. يستخدم مدى ضيق من السلالات، ويكون التركيز على تعظيم إنتاج مدخل مفرد. ويتم نشر التقدمات الفنية نتيجة لزيادة الدعم من مزودين خارجيين للخدمات وتخصص الإنتاج. ويترافق هذا بتحوّل كبير من نظم الزراعة في المنازل والنظم المختلطة إلى العمليات التجارية أحادية المنتج. ونتيجة لذلك تزايدت كفاءة استعمال الموارد الطبيعية وتزايد المُخرج بالنسبة للحيوان بشكل كبير. وعلى مدى 24 عاماً ما بين 1980 و 2004 ، زاد أخذ لحم الخنزير، لحم الدواجن والحليب في وحدة القطيع بمعدل 61 بالمئة، 32 بالمئة و 21 بالمئة، على التوالي (FAO, 2006d).

يمكن لتكثيف الإنتاج، مع ذلك، الإفادة من المجموعة الكاملة للتقاني المتاحة للتحسين دون أن يقود بالضرورة إلى التصنيع. كما قد يكون استراتيجية فعّالة أيضاً لأصحاب الحيازات الصغيرة لتحسين مصادر رزقهم، إذا ما تم دعمهم بسياسات تشجيعية وُبنى تحتية. إذ يستمر إنتاج الحليب في الهند، على سبيل المثال، بالارتكاز على أصحاب الحيازات الصغيرة بدرجة كبيرة. وقد تمكنت الحركات التعاونية، المدعومة من المجلس الوطني لتنمية الألبان من ربط أصحاب الحيازات الصغيرة بنجاح بالأسواق الحضرية المتنامية، كما زودت مدخلات العلف والصحة الحيوانية، والمعرفة الأساس المطلوب للتكثيف (FAO, 2006f). ويمكن لهذه التطورات أن تناقض الحالة في البرازيل، على سبيل المثال، التي حدث فيها انخفاض في عدد منتجي الحليب على مدى صغير مع تزايد الإنتاج القطري (FAO, 2006e).

الزيادة

إلى جانب التكثيف، تترافق عملية التصنيع بزيادة في الإنتاج. حيث تقود وفورات الحجم- انخفاضات التكلفة المحققة من توسيع مدى العمليات- في مراحل مختلفة من عملية الإنتاج إلى خلق وحدات إنتاج واسعة ونتيجة لذلك، ينخفض عدد المنتجين بسرعة رغم اتساع القطاع ككل. وفي عديد من الإقتصاديات السريعة، يتزايد الحجم المتوسط للعمليات بسرعة ويكون عدد منتجي الثروة الحيوانية في تراجع حاد. إذ يظهر الشكل 41، على سبيل المثال، أنه في الفترة ما بين 1985 و 1996، كانت هناك زيادة كبيرة في نسبة مزارع الخنازير المحتفظة بأكثر من 200 أنثى في البرازيل.

وحيثما تكون فرص التوظيف البديلة محدودة، تكون تكلفة الفرصة البديلة للعمل العائلي منخفضة، ويبقى حفظ الثروة الحيوانية على ما يبدو خياراً اقتصادياً جذاباً لأرباب الأسر الفقيرة. على أنه عند تحسّن فرص التوظيف في قطاعات أخرى، ترتفع تكلفة الفرصة البديلة، وتضحي عمليات المزرعة العائلية غير مربحة بشكل متزايد. وسيجد الزراع المستأجرون وحافظو الثروة الحيوانية بدون أرض وظائف أخرى، في المناطق الحضرية غالباً. وعلى نحو مماثل سيجد صغار مالكي الأرض أن بيع أو تأجير ممتلكاتهم سيكون أكثر ريعية من زراعتها.

تظهر سلع مختلفة ومراحل مختلفة من عملية الإنتاج إمكانات مختلفة لتكلفة الفرص البديلة. وهذه تكون عالية في قطاعات ما بعد الإنتاج (المذابح، مصانع الألبان). ويعدّ إنتاج الدواجن القطاع الأكثر سهولة للمكننة، ويبدي اتجاهات نحو الأشكال الصناعية حتى في البلدان الأقل تقدماً. وفي حالة إنتاج الخنازير في آسيا، فإن إمكانات تكلفة الفرص البديلة تكون أعظم في الإنتاج المنجز للخنازير مقارنة بإنتاج الخنازير الصغيرة (Poapongsakorn *et al.*, 2003). ويستمر إنتاج الألبان بسيادة الإنتاج المرتكز على العائلة نظراً للمتطلبات العالية على العمالة، والتي يمكن الوفاء بها باستعمال العمالة العائلية دون مستوى الأجور الدنيا.

على أن توسع إنتاج أصحاب الحيازات الصغيرة فيما وراء مستوى شبه الكفاف يتعرض لعدد من الحواجز، والافتقار لعوامل المنافسة والخطر التي تشكل عائقاً أمامه.

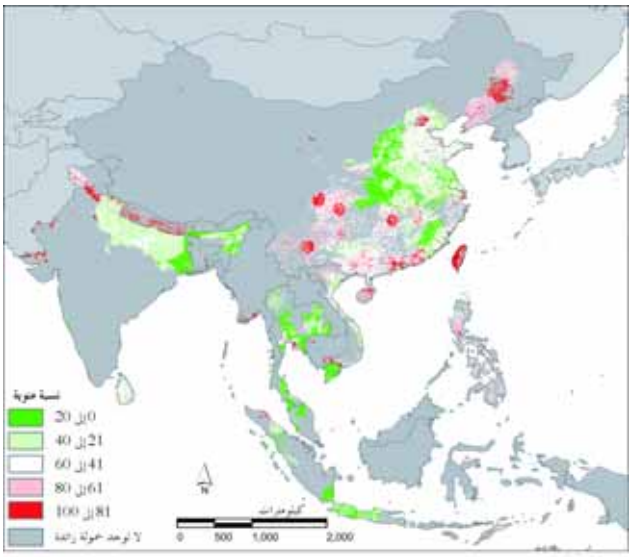
التركيز الجغرافي

يظهر التوزيع الجغرافي للإنتاج الحيواني نمطاً عاماً في معظم البلدان النامية. وبشكل تقليدي، يرتكز الإنتاج الحيواني على موارد العلف المتاحة محلياً، وبخاصة تلك ذات القيمة المحدودة أو بدون قيمة أخرى، كالمراعي الطبيعية والبقايا المحصولية. ويمكن تفسير توزع الثروة الحيوانية للمجترات بتوافر هذه المصادر، في حين يتبع توزيع الخنازير والدواجن توزيع الناس، نظراً لدورهما كمحولي فضلات.

وعندما يؤدي التحضّر والنمو الاقتصادي إلى ظهور طلب "كلّي" على المنتجات الغذائية الحيوانية، يظهر المشغلون واسعو المدى، الذين يكونون، في المرحلة البدائية، متركزين قرب المدن والبلدات. تعدّ منتجات الثروة الحيوانية شديدة التعرّض للتلف، ويشكل حفظها بدون تبريد أو تصنيع مشكلات جديّة. وبغية خفض تكاليف النقل، تربى الحيوانات تبعاً لذلك بالقرب من مراكز الطلب. وعليه، فإن إنتاج الثروة الحيوانية يكون مفصول فيزيائياً عن إنتاج موارد العلف. وفي الطور التالي، تتطور البنى التحتية والتقنية على نحو كاف لجعل حفظ الثروة الحيوانية بعيداً عن الأسواق حيث يتم بيع المنتجات. ويتحرك إنتاج الثروة الحيوانية بعيداً عن المراكز الحضرية، بتأثير مجموعة من العوامل مثل الأسعار الأقل للأراضي والعمالة، الوصول الأسهل للعلف، المعايير الأخفض للبيئة، حوافز الضرائب وقلة المشكلات المرضية.

شكل 42

الإسهام المقدّر للثروة الحيوانية في الإمداد الكلي من الفوسفات على الأراضي الزراعية في مناطق تبدي توازناً لكتلة من الفوسفات أعلى من 10 كغ/هـ في دول آسيوية مختارة (1998 - 2000)



المصدر: Gerber *et al.*, (2005)

2.1 المسائل البيئية

تعد النظم الصناعية واسعة المدى، في نواحٍ عديدة، التركيز الرئيس للهموم فيما يخص التأثيرات البيئية في إنتاج الثروة الحيوانية. وهذه هي الحالة الخاصة حيث تحدث التنمية/التطور بسرعة جداً، دون إطار تنظيمي مناسب. ورغم وجود مشكلات عديدة في هذا النمط من الزراعة، كما ستلخصه المناقشة التالية، قد يكون للإنتاج الصناعي بعض المزايا من وجهة نظر بيئية. فطرائق الإنتاج المكثف ذات مزايا خاصة فيما يخص كفاءة تحويل العلف (FAO, 2005a). وسيشجع المنتجون التجاريون للثروة الحيوانية على تفضيل الاستعمال الفاعل للموارد المسعّرة. على أن سياسة تسعير غير كافية للموارد الطبيعية قد تعيق إمكانية هذا التحفيز على تشجيع إنتاج أكثر تكيّفاً وأمين بيئياً.

أدى فصل إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية من خلال التركيز الجغرافي للثروة الحيوانية في مناطق بدون أراض زراعية أو بأراض زراعية قليلة إلى مستويات عالية من التأثير البيئي– مرتبطة خاصة بسوء إدارة السماد الطبيعي وماء الصرف الصحي (Naylor *et al.*, 2005). وقد تظهر الحمولات الغذائية الزائدة من عدة مصادر بما في ذلك الإفراط في تسميد المحاصيل، الإفراط في علف برك الأسماك، والتخلص غير المناسب من الفضلات الزراعية أو الصناعية. وفي حالة إنتاج الثروة الحيوانية، يحدث فرط التغذية أساساً عندما تتم إزالة المغذيات الموجودة في السماد العضوي أو تدويرها بشكل مناسب، وهي الحالة غالباً بالقرب من المراكز الحضرية (شكل 42).

قد يؤدي استخدام السماد العضوي بكثافة في الحقول إلى غسل النيترات والفوسفات في القنوات المائية. وقد تؤدي الحمولة الزائدة من المغذيات في المجاري المائية إلى ظاهرة تعرف بالتخثث (Eutrophication) وهي زيادة في نموات الطحالب تحرم الأشكال الأخرى من الحياة المائية من الأكسجين. وفي أجزاء من العالم، يتم تهديد النظم البيئية الهشّة، وهي مخازن مهمّة للتنوّع الحيوي، كالأراضي الرطبة، مستنقعات المنغروف والشعب

المرجانية. وفي بحر الصين الجنوبي، تم تحديد التلوّث من إنتاج الثروة الحيوانية على أنه السبب الرئيس وراء "الامتدادات الطحلبية الكبيرة"، بما في ذلك واحداً في 1998 تسبب في موت 80 بالمئة من الأسماك في مساحة 100 كم^2 من المياه الشاطئية (FAO, 2005c). تستدعي نظم الإنتاج الصناعية غالباً تخزين السماد العضوي. وتكون الخسارة في الآزوت، عند هذه المرحلة، على شكل أمونيا منبعثة من سطح السماد العضوي (FAO, 1996b). قد يقود تبخر الأمونيا إلى تحميض وتخثيث البيئة المحلية وإلحاق الضرر بالنظم البيئية الهشة كالغابات. كما ينتج أكسيد الآزوت، وهو غاز دفيئة نشط، من السماد العضوي الحيواني (يقدر أن 17 بالمئة من الانبعاثات العالمية تأتي من الثروة الحيوانية بما في ذلك السماد العضوي المضاف إلى أرض المزرعة) (جدول 48). ولعلّ المشكلة الأخرى المترافقة مع نشر السماد العضوي المشتق من الإنتاج الصناعي للحيوانات هو تلوّث المراعي وأراضي المحاصيل بالمعادن الثقلية، التي قد تسبب مشكلات صحية إذا ما دخلت إلى السلسلة الغذائية. فالنحاس والتوتياء مغذيات تضاف للأعلاف المركزة، في حين يدخل الكادميوم إلى أعلاف الحيوانات كملوّث. وقد تقود الإدارة غير المناسبة أيضاً إلى تلوّث التربة والموارد المائية بالمرضات (المصدر ذاته).

وهناك طريق آخر يسهم فيه الإنتاج الصناعي للحيوانات في إنتاج غازات الدفيئات (وفي هذه الحالة غاز ثاني أكسيد الكربون) وذلك من خلال نقل الأعلاف المترافق إلى مسافات بعيدة، والذي يتطلب استعمال الوقود الأحفوري. وفي حالة الميثان، فإن الإنبعاثات الصادرة عن هضم المجترات تكون أكبر عندما يأخذ العلف المقدّم للحيوانات شكل أعلاف متدنية النوعية. وعليه، فإن الإنتاج الصناعي، باستعماله المتعاظم من الأعلاف المركزة، والسلالات الأكثر كفاءة في تحويل العلف، ذا مزايا فيما يخص كمية الميثان المنتجة نسبة إلى المخرج من منتجات الثروة الحيوانية.

لا بدّ من مراعاة الآثار البيئية لإنتاج الأعلاف. حيث تستخدم 33 بالمئة من الأراضي القابلة للزراعة لإنتاج الأعلاف الحيوانية، وبخاصة المركزات (FAO, 2006c). ويحدث معظم هذا الإنتاج تحت ظروف الاستعمال العالي للمبيدات والأسمدة.

جدول 48

إسهامات الزراعة في غاز الدفيئات وغيره من الإنبعاثات على المستوى العالمي

الغاز	ثاني أكسيد الكربون	الميثان	أكسيد الآزوت	أكاسيد النتريت	الأمونيا
الآثار الرئيسة مصدر زراعي% للإسهام من الانبعاثات العالمية الكلية)	**تغير مناخي** (تغير في استعمال الأراضي، وبخاصة إزالة الغابات	**تغير مناخي** المجترات (15) إنتاج الأرز (11) حرق الكتلة الحيوية (7)	**تغير مناخي** الحيوانات (بما في ذلك السماد العضوي المستخدم على أرض المزرعة) (17) الأسمدة المعدنية (8) حرق الكتلة الحيوية (3)	**تحميض** حرق الكتلة الحيوية (13) الأسمدة العضوية و المعدنية (2)	**تحميض وتخثيث** الحيوانات (بما في ذلك السماد العضوي المستخدم على أرض المزرعة) (44) الأسمدة المعدنية (17) حرق الكتلة الحيوية (11)
انبعاثات زراعية كـ٪ من مجموع المصادر الإنسانية)	15	49	66	27	93
التغيرات المتوقعة في الانبعاثات الزراعية حتى 2030	مستقرة أو متراجعة	من الأرز: مستقرة أو متراجعة من الحيوانات: ارتفاع بحدود 60%	35 – 60% زيادة		من الحيوانات: ارتفاع بحدود 60%

المصدر: FAO (2002a)

قد يهدد اتساع المساحة المستخدمة للإنتاج المحصولي التنوع الحيوي. ففي أجزاء من أمريكا اللاتينية، على سبيل المثال، تتلف مساحات واسعة من الغابات المطيرة بغية تخصيص الأرض لإنتاج علف للحيوانات (وبخاصة فول الصويا). وقد أدى الطلب المتزايد إلى زيادة صادرات العلف من بلدان كالبرازيل لاستعماله في الإنتاج المكثف للحيوانات في بلدان أخرى تكون الأراضي فيها أكثر ندرة (FAO, 2006g).

إن السمة الأخرى لوحدات الإنتاج الصناعية هي تركيز أعداد كبيرة من الحيوانات في أماكن محصورة. وتؤمن شروط الازدحام بيئة يسُهل فيها انتشار المرض إذا لم تتخذ تدابير وقائية. وعليه، تستخدم الوحدات الصناعية الأدوية الحيوانية بشدة، والتي، إذا لم تستعمل على نحو مناسب، قد تدخل السلسلة الغذائية ويكون لها آثار سلبية في صحة الإنسان. وعلى نحو مماثل، تحتاج المتطلبات الصحية في الوحدات الكبيرة للثروة الحيوانية الاستعمال المكثّف لمواد التنظيف الكيميائية، ومدخلات أخرى مثل مبيدات الفطور، والتي إذا لم تتم إدارتها بعناية، تكون مصدراً إضافياً للتلوّث في بيئات مجاورة.

2 النظم بدون أرض– صغيرة المدى

1.2 لمحة عامة

يعدّ إسهام نظم الإنتاج بدون أرض لإنتاج الغذاء، بتعابير اقتصادية، مهماً على نحو خاص في النظم المصنّعة. وفي الواقع، لم يتم تقدير هذه الإسهامات على المستوى العالمي مطلقاً. على أنه يتم حالياً (إعادة) اكتشاف حفظ الحيوانات صغير المدى في المناطق المحيطة بالمدن/المدن من قبل المسؤولين، والبحوث والعاملين في التنمية في عديد من الدول الفقيرة والغنية. وقد أظهرت مسوحات في بعض مدن أفريقية، آسيوية وفي أمريكا اللاتينية عدداً كبيراً من حافظي الثروة الحيوانية الحضريين، بما في ذلك أيضاً بعض أفضل المواطنين (FAO, 2001b; Waters-Bayer, 1996). وعلى نحو عام، لا يعرف مدى المنافع الاقتصادية التي تقدمها الثروة الحيوانية الحضرية لحافظيها ولا إسهاماتها للأمن الغذائي الأوسع بشكل جيد. ويكون نقص المعرفة هذا أعظم في حالة إنتاج الحيوانات بدون أرض في الريف.

يتسم حافظو الثروة الحيوانية بدون أرض على مدى صغير بعدم امتلاكهم لأراضي محاصيل خاصة بهم، وعدم إمكانهم الوصول إلى مناطق الرعي المجتمعية. وغالباً ما يوجد حافظو الثروة الحيوانية الفقراء في المناطق الحضرية أو المحيطة بالمدن، وفي مناطق ريفية تسودها نظم الزراعة المختلطة، وبخاصة عندما تكون الكثافة السكانية عالية أو توزيع ملكية الأراضي غير متكافئة.

يكون حافظو الثروة الحيوانية بدون أرض معتمدين غالباً على التوظيف خارج المزرعة، على شكل عمالة عارضة غالباً. ويتم الحصول على العلف من مصادر متنوعة بما في ذلك التقميم، الرعي على الأراضي الهامشية واستعمال فضلات الأغذية والمنتجات الثانوية، القطع والحمل، والشراء. ومقارنة مع جيرانهم مالكي الأراضي، يواجه حافظو الثروة الحيوانية الريفيون مشكلات أعظم في تأمين العلف لحيواناتهم. كما قد تختلف أيضاً أهدافهم من تربية الثروة الحيوانية، نظراً لمقدرتهم المنخفضة على عمل استخدام مباشر من بعض المنتجات مثل السماد العضوي وطاقة الجرّ. وعلى نحو عام، يحفظ صغار الزراع الريفيين بلا أرض السلالات المحلية أو السلالات الهجينة الشائعة في المنطقة. على أنهم إذا ارتبطوا بأنشطة تجارية أكبر، فقد يتم الاحتفاظ بسلالات عالية المخرجات.

إن السمة الأكثر تمييزاً لنظم الإنتاج العضوية هي المجاورة القريبة لأعداد كبيرة من المستهلكين التي تقلّل ضرورة نقل المنتجات القابلة للعطب إلى مسافات طويلة. وللإفادة من هذه الميزة، تم ممارسة حفظ الثروة الحيوانية حول المدن والبلدات منذ الأزمنة القديمة. إن أسباب الارتباط بحفظ الثروة الحيوانية في المناطق الحضرية متنوعة وتشمل، الحصول على دخل من خلال المبيعات؛ المتعة في حفظ الثروة الحيوانية وفرصة الاستمرار في ممارسة نشاط مصدر رزق تقليدي؛ مراكمة رأس المال المتجسّد في الثروة الحيوانية كشكل من الضمان لتمويل المشاريع المستقبلية؛ إضافة غذائية للحليب والبيض واللحم المنتج منزلياً؛ والفرصة لاستعمال الموارد المتاحة مثل فضلات الغذاء. كما يمكن للحيوانات أيضاً تأمين مدخلات مثل السماد العضوي وقوة الجرّ لإنتاج

المحاصيل في المناطق الحضرية. على أن البيئة الحضرية تشكّل عدداً من المعوقات لحافظي الثروة الحيوانية، وبخاصة عندما يشمل ذلك حيوانات أكبر حجماً، قد تكون المساحة المحدودة مشكلة، وأيضاً الحصول على علف كاف بتكلفة معقولة. وغالباً ما يكون لنظم الإنتاج الحضرية اتصالات متعددة مع المناطق الريفية المحيطة، سواء كمزود للعلف، إمداد بالحيوانات، أو انسياب التقاليد والمعرفة المرتبطة بحفظ الثروة الحيوانية. إذ قد تنقل حيوانات كأبقار الحليب والجواميس إلى المناطق الريفية أثناء المراحل غير المنتجة من دورة إنتاجها للإفادة من علف أرخص (Schiere *et al.*, 2006b). ويتوقف نمط سلالات الثروة الحيوانية في هذه النظم على النوع، المنتج المسوّق وقوة الروابط الريفية– الحضرية.

2.2 المسائل البيئية

يواجه إنتاج الثروة الحيوانية صغير المدى في المناطق المحيطة بالمناطق الحضرية أو فيها بعضاً من المشكلات البيئية المماثلة في النظم المصنعة (مثل مشكلات التخلّص من الفضلات وتلوّث الموارد المائية) وقد يكون مدى المشكلات بأهمية مماثلة للعمليات واسعة المدى عندما يكون عدد كبير من وحدات الإنتاج الصغيرة مركز في منطقة محددة. وإضافة لذلك، قد تكون عملية المراقبة البيئية ضعيفة، والبنى التحتية لإدارة الفضلات ضعيفة التطور أيضاً. وهناك سمة أخرى لهذه النظم وهي أن الناس والحيوانات يعيشون بجوار بعضهم البعض. وهذا يشكل مخاطر مرتبطة بانتشار الأمراض الحيوانية مثل أنفلونزا الطيور. وتتفاقم المشكلات غالباً بالمعايير الضعيفة لمراقبة الصحة الحيوانية وغياب مهارات إدارة متكيفة مع البيئة الحضرية. كما قد تسبب الثروة الحيوانية مشكلات ضارة مثل الضجيج، الأوساخ، سد نظم المجاري، الاختناقات المرورية وأضرار للملكية. وتكون مشكلات الحفظ الحضري للحيوانات أعظم بالقرب من مركز المدينة، على اعتبار أن تركيزات الناس والحيوانات تكون أعلى، كما تكون إمكانات استخدام الأراضي المهملة للرعي منخفضة، والمسافة إلى أراضي المحاصيل المجاورة او المراعي عالية (Schiere *et al.*, 2006b).

وعلى غرار الحالة في البيئات الحضرية، قد يواجه بعض صغار حافظي الثروة الحيوانية بدون أرض مشكلات صحية تنشأ من الحاجة لحفظ حيواناتهم بالقرب من (أو داخل) المقرّات البشرية، والوصول المحدود إلى المدخلات البيطرية. ونظراً للقرب من أراضي المحاصيل فإن مشكلة التخلّص من السماد العضوي تكون في الغالب أقل. وفي الواقع، قد يكون السماد العضوي منتجاً يمكن بيعه. وقد يشكل العدد المتزايد للثروة الحيوانية بدون أرض ضغطا على هذه الموارد ويسهم في تدهورها، رغم أن المناطق المشمولة، بالتعريف، هي محدودة المدى.

3.2 الاتجاهات

يقدم الإنتاج صغير المدى بلا أرض، على نحو عام، خيارات محدودة للتنمية. مع أن أعداد الفقراء الحضر يستمر في الزيادة نتيجة الهجرة القائمة من الريف إلى المدينة بحثاً عن عمل. ونظراً لمحدودية فرص التوظيف وكونها غير مضمونة غالباً، فإن العدد الممكن ارتباطه في حفظ الثروة الحيوانية صغير المدى في المدن أو في الزراعة سيزداد. تعدّ الارتباطات الريفية– الحضرية مهمة للتغلّب على معوقات ندرة العلف، ولاستعمال المزايا النسبية لكل موقع. على أنه لا يتم عادة تخديم حافظي الثروة الفقراء الحضر بالخدمات البيطرية وغيرها بشكل جيّد، كما تدخل أنشطة حفظ الحيوانات في عديد من البلدان والمدن في صراع مع القانون. وقد يكون الوصول للأسواق محدوداً بمسائل النوعية والمسائل المتعلقة بالصحة. ومع ذلك، هناك اعتراف متزايد بأهمية الإنتاج الحضري صغير المدى، والحاجة إلى تطوير سياسات مناسبة لتقليل الآثار غير المواتية ولدعم مصادر عيش حافظي الثروة الحيوانية.

يبدو أن الطلب المتزايد على المنتجات الحيوانية يقدّم فرصاً لبعض حافظي الثروة الحيوانية الحضر أو حول المدن لتكثيف إنتاجهم. وكانت الهند– على سبيل المثال، ناجحة في مكاملة حافظي الجواميس والأبقار بدون أرض على المدى الصغير في خطط جمع الحليب حول المراكز الحضرية. وهناك أمثلة أخرى عن التكثيف خارج النظام الصناعي الواسع المدى في إنتاج الدواجن. فقد زاد إنتاج لحم الدواجن، على سبيل المثال، في بوركينا فاسّو، جمهورية لاو الديموقراطية الشعبية، ميانمار وكامبوديا بنسبة 169 بالمئة، 84 بالمئة، 1530 بالمئة و 106 بالمئة، على التوالي.

على امتداد الفترة من 1984 إلى 2004؛ وهذا يناظر 17، 8، 153 و 17 ألف طن، على التوالي. (FAOSTAT). وقد حصل النمو في نظم إنتاج تكثيفية صغيرة المدى حول المدن باستخدام أعلاف وممارسات وراثية وإدارة محسنة. على أنه من المحتمل ان يكون التكثيف من هذا النوع وقتياً. وعندما يصبح حجم الطلب واسعاً بشكل كاف ومركزاً للسماح بوفورات الحجم الكبير، تحدث الزيادة مع وصول الشركات الكبيرة. ويلاحظ الاتجاه الأخير الآن في كامبوديا، على سبيل المثال.

يستمر تزايد السكان في المناطق الريفية عالية الكثافة السكانية حالياً في آسيا، في حين لا يمكن التوسّع أكثر في الأراضي المستخدمة للزراعة. وحيثما توجد بدائل محدودة لخيارات مصادر الرزق خارج الزراعة، يبقى حفظ الثروة الحيوانية نشاطاً مهماً للفقراء الريفيين بدون أرض. وعندما يكون الوصول إلى الأسواق سهلاً، قد تكون هناك بعض الفرص للارتباط في أنشطة موجهة أكثر نحو التجارة مثل منشآت الألبان. وقد حدث ذلك في حركات تعاونيات الحليب في الهند، حيث تنتج نسبة كبيرة من الحليب المسلّم لمعامل الألبان من حافظي الجاموس والأبقار بدون أرض والذين يشتركون غالباً في برامج تحسين وراثي مرتبطة. على أن حافظي الثروة الحيوانية بدون أرض يواجهون معوقات صعبة لتوسيع مخرج قطعانهم، وبخاصة فيما يتعلق بالإمداد العلفي.

3 النظم المرتكزة على أراضي الحشائش

1.3 لمحة عامة

توجد نظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش أو الرعي، على نحو واسع، في مواقع غير ملائمة أو هامشية لزراعة المحاصيل، نظراً للهطل المطري المنخفض، البرودة، وعورة الأراضي ، أو حيثما تم تحويل الأراضي المتدهورة للمحاصيل إلى مراعي. وتوجد نظم الرعي في المناطق المناخية المعتدلة، شبه الرطبة والرطبة، ولكنها متوافرة على نحو خاص في المواقع القاحلة وشبه الجافة. وينبغي أن تكون سلالات الثروة الحيوانية المحفوظة في ظل النظم الرعوية جيدة التكيّف مع البيئة والأهداف وممارسات الإدارة لحافظي الثروة الحيوانية. وتعني البيئات القاسية أن مصادر الرزق غير ثابتة، وأنه لابدّ من تكييف إدارة الثروة الحيوانية لموازنة التطرّفات المناخية، والوفرة المحدودة أو غير المنتظمة لموارد العلف.

يوجد ثلث المجترات الصغيرة في العالم، حوالي ثلث أعداد الأبقار، و22 بالمئة من أبقار الحليب في النظم المرتكزة على أراضي الحشائش (جدول 46). وتنتج هذه الحيوانات 25 بالمئة من الإنتاج العالمي للحم الأبقار والعجول، 12 بالمئة من الإنتاج الكلي للحليب، و32 بالمئة من لحوم الأغنام والماعز. وفي حين يتناسب إنتاج المجترات الصغيرة مع أعدادها، فإن الأرقام بالنسبة للأبقار هي أقل مما هي عليه في نظم أخرى.

وتشمل النظم الرعوية الموجودة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة كلاً من نظم الرعاة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، شمال أفريقيا، الشرقين الأدنى والأوسط، وجنوب آسيا (جدول 49)؛ ونظم المزارع الكبيرة النمط الموجودة في الأجزاء الأكثر جفافاً من أستراليا، الولايات المتحدة الأمريكية، وفي أجزاء من أفريقيا الجنوبية. وتتسم المزارع الكبيرة بالملكية الخاصة لأراضي المراعي (فردية، تنظيم تجاري أو في بعض الحالات مجموعات أراضي كبيرة) بكون الإنتاج موجّه للسوق– وبخاصة للأبقار، التي تباع للتسمين في نظم أخرى. وتحفظ الأغنام والماعز لإنتاج الألياف والجلود المدبوغة في المناطق شبه المدارية. وعلى النقيض، تعدّ الحياة الرعوية التقليدية نشاطاً موجهاً للكفاف يرتكز على حفظ الأبقار، الجمال و/أو المجترات الصغيرة. يعدّ ضمان إنتاج الحليب على مدار العام للاستهلاك أحد الأهداف. والغاية الأخرى هي إنتاج الحيوانات الحيّة للبيع. ومن المحتمل أن يضحي هذا أكثر أهمية نتيجة الطلب المتنامي على منتجات الثروة الحيوانية. تسمح حركة قطعان الرعاة لاستخدام موارد العلف بكفاءة، والتي يتوقف توافرها على أنماط الهطل المطري غير القابلة للتنبؤ. وعلى نحو تقليدي، قامت المؤسسات المحلية بتنظيم الوصول إلى المراعي المشاع وموارد المياه.

توجد نظم الرعي أيضاً في بعض المناطق شبه الرطبة والرطبة، ومعظمها في أمريكا الجنوبية، و أيضاً في أستراليا وإلى مدى محدود في أفريقيا. ويعدّ الإنتاج المكثّف للأبقار في منطقة لأبقار اللحم النشاط الأكثر تردداً، ولكن يحدث حفظ الجاموس في مزارع

جدول 49

العدد المقدّر للرعاة في الأقاليم الجغرافية المختلفة

الإقليم	عدد الرعاة (بالمليون)	النسبة المئوية للمجتمع الريفي	النسبة المئوية للتعداد العام للسكان
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	50	12	8
غرب آسيا وشمال أفريقيا	31	18	8
شرق آسيا	20	3	2
الدول المستقلة حديثاً	5	12	7
جنوب آسيا	10	1	0.7
أمريكا الوسطى والجنوبية	5	4	1
المجموع	120		

المصدر: FAO (2006h)

الحسابات بالاستناد إلى Thornton *et al.*, (2002)

كبيرة في المناطق شديدة الرطوبة، كما تحفظ أغنام الصوف في المناطق شبه المدارية لأمريكا الجنوبية، أستراليا وجنوب أفريقيا (FAO, 1996a). ويميل النظام للتمركز في مواقع يكون فيها إنتاج المحاصيل محدوداً لأسباب بيوفيزيائية أو نقص الوصول إلى السوق.

وفي نظم الرعي في المناطق المعتدلة، تستعمل الأنواع عالية الانتخاب إلى جانب مدى من التقاني لتعظيم الإنتاج. كما تناسب السلالات من البلدان المعتدلة أيضاً لعديد من مواقع المرتفعات المدارية. على أنه حيث تتم ممارسة الإنتاج الموجّه للكفاف، أو في المناطق شديدة الارتفاع، تكون السلالات والأنواع المحلية مهمة. ففي جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية، على سبيل المثال، تكون أنواع الجمليات المتكيّفة مع الارتفاعات الشاهقة مهمة. وعلى نحو مماثل، يعدّ الياك ذو أهمية عظيمة لمصادر رزق الناس المحليين في النطاقات الجبلية في آسيا.

2.3 المسائل البيئية

لرعي الثروة الحيوانية غالباً سمات ضعيفة فيما يخص التأثيرات البيئية. وكما هو الحال في كل نظم الإنتاج، تعدّ المجترات المحفوظة في نظم الرعي مصدراً للميثان، وتسهم بالتالي في الإحترار العالمي. وفي الواقع، فإن موارد العلف منخفضة النوعية التي تعتمد عليها الثروة الحيوانية في هذه النظم غالباً، تعني أن الحيوانات تنتج كميات كبيرة من الميثان بالنسبة لمستويات الإنتاج المتحصّل عليها. على أنه من المحتمل أن تكون مسائل الرعي الجائر، تخريب الغابات المطيرة المدارية لإفساح الطريق أمام التربية الواسعة للأبقار قد أبرزت المخاوف الأعظم في نظم الرعي.

إنها بلا ريب الحالة أن الرعي الكثيف لمدة طويلة قد يؤدّي إلى تغيرات في تركيبة النبت، حيث تضحي الأنواع المستساغة أقل شيوعاً. كما قد تؤدي إزالة الغطاء النباتي خلال الرعي والدوس الكثيفين إلى تعرية التربة الخصبة وفقدها. وقد شهدت السنوات الأخيرة بعض التغيير في الطريقة التي يتم فيها فهم نظم الرعي في المناطق القاحلة. فقد أصبح ينظر إلى أراضي المراعي على أنها نظم غير متوازنة تكون فيها العوامل اللاأحيائية (وبخاصة المطر)، أكثر من كثافة الثروة الحيوانية، القوى الموجهة المؤثرة في أنماط الغطاء النباتي (Behnke *et al.*, 1993). وتستجيب أعداد الثروة الحيوانية بدورها إلى توافر الرعي. والأمر كذلك، يتم اعتبار النظم المتحركة التقليدية الانتهازية على أنها الشكل الأكثر مناسبة لإدارة الثروة الحيوانية من وجهة نظر الاستعمال الكفء للموارد الرعوية تحت الظروف القاحلة. وفي المناطق الأقل قاحلية، يكون توافر الرعي أقلّ تنوعاً، الكثافة العددية أعلى وزارعة المحاصيل أكثر انتشاراً. وعليه يكون حفظ الثروة الحيوانية أقلّ تحركاً. ومن المحتمل أن يكون ضغط الرعي العامل المؤثر في مدى الغطاء النباتي. وفي هذه

الحالات، قد يقود الرعي الجائر، مع زراعة المحاصيل في الأراضي الهشة والجمع الزائد للأحطاب إلى مشكلات خطيرة من تعرية التربة وفقد التنوع الحيوي (FAO, 1996b).

يزداد تفاقم المشكلات بالاتجاهات التي تحدّ من حركة الرعاة (انظر الفصل الفرعي التالي). كما قد تقود التطورات غير المناسبة للمياه أو توافر الحبوب المدعومة لتغذية الحيوانات أيضاً إلى حالات يتم فيها الاحتفاظ بالحيوانات لفترات طويلة فوق منطقة خاصة، وبالتالي منع التجديد الطبيعي للمرعى. والعامل الآخر هو انهيار الترتيبات التقليدية لإدارة الوصول إلى أراضي الرعي المشاع. وهذا قد يقود إلى حالة يعني فيها التناقض بين الملكية الخاصة للثروة الحيوانية والوصول المفتوح إلى أرض الرعي أن حافظي الحيوانات سيحفزوا على رعي حيوانات أكثر رغم أن النتيجة المشتركة لأعمالهم هي تدهور المراعي (FAO, 1996a).

كان التوسّع في حفظ الأبقار في المزارع الكبيرة على المراعي المزروعة في المناطق الرطبة ، وبخاصة في أمريكا اللاتينية، محركاً مهماً لتخريب الغابات المطيرة، وهي النظم البيئية الأكثر تنوّعاً على الأرض. وإضافة إلى التدرّج المتصاعد لفقد الموئل، كان لتجزئة المناطق الحراجية/الغابوية المتبقية أيضاً نتائج خطيرة على التنوّع الحيوي. كما أن قطع الغابات يؤدي إلى إطلاق بلايين الأطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو كل عام.

وقد تفاقمت المشكلة غالباً بسياسات، تشمل: خططاً غير مناسبة لبناء الطرقات في المناطق الحراجية؛ سياسات الضرائب والدعم المضمنة لتحفيز إنتاج اللحم البقري للتصدير؛ مشاريع الهجرة والاستيطان التي حرفت السكان الفقراء إلى مناطق ذات كثافة سكانية منخفضة؛ وخطط عنونة الأراضي التي أدت إلى انتشار رعي الحيوانات لوسائل رخيصة وسهلة لإرساء حقوق الملكية (المصدر ذاته). وفي عديد من البلدان، تم الآن وقف الدعم الذي يحفز توسّع المزارع الكبيرة، إلا أن الإنتاج الحيواني ما زال محركاً مهماً لإزالة الغابات. ويقدر أن 24 مليون هكتار من الأرض في أمريكا الوسطى وأمريكا اللاتينية المدارية التي كانت غابة في 2000 ستستعمل للرعي في 2010– وهذا يعني أنه يتوقع أن تتحول ثلثي الأرض التي أزيلت منها الغابة في هذه المناطق إلى مراعي (المصدر ذاته). هناك حاجة لتدابير سياسة إضافية لإبطاء التوسّع على الجبهة الزراعية لتحفيز استعمال أكثر استدامة للأرض التي قد تم رعيها. وهناك حاجة إلى تطوير حزم تقنية (تجمع الإدارة المحسنة للرعي، الوراثة، الصحة الحيوانية، الخ) وتحفيزها لتمكين حافظي الثروة الحيوانية للقيام باستخدام منتج من أراضيهم الحالية المخصصة للرعي. وهناك اهتمام متزايد في الإنتاج الحراجي الرعوي. وفي خطط تؤمن للمزارع مدفوعات لتأمين خدمات النظام البيئي مثل مسك الكربون، صون التنوّع الحيوي، وإدارة مساقط المياه (FAO, 2006b).

يمكن أن تكون آثار الرعي غير المناسب همّاً في البلدان المعتدلة. كما في موائل الشجيرات القزمة وأراضي الأخشاب، على سبيل المثال. على أنه ينظر إلى الرعي المدار بتزايد على أنه أداة مهمة للصون. ففي المملكة المتحدة، على سبيل المثال، يستعمل الرعي لتحفيز التنوّع الحيوي لأنواع أراضي الحشائش الغنية، وموائل المروج والأراضي الرطبة (Harris, 2002). تزدهر بعض الأنواع النباتية تحت ضغط الرعي، في حين تكون أخرى غير قادرة على المثابرة في الموائل المرعيّة، في حين يتمكن البعض الآخر من الازدهار إذا تم اجتناب الرعي أثناء فترات النمو. وفي هذه الحالة، من الممكن استعمال الرعي المدار لمراقبة توزع النباتات انسجاماً مع أهداف الصون. وتؤثر أنماط دوس الحيوانات وبرازها في النبت، ولا بد من اعتبارها لإدارة الصون. وما يؤسف له أن النباتات التي يرغب مدير الصون بمراقبتها ليست دائماً الأكثر استساغة للحيوانات. ويمكن التغلب على هذه المشكلة لبعض المدى باستعمال عادات التغذية التفاضلية للأنواع والسلالات المختلفة. وفي هذا المنظور هناك دور مهم ممكن للسلالات غير الصالحة اقتصادياً في الإنتاج التقليدي. وتكون هذه السلالات جيدة التكيف للرعي والتجوال على النبت ضعيف النوعية، وقادرة على الازدهار في ظروف البيئات القاسية وبمستويات تدخل منخفضة للإدارة. إن مواقع الصون متنوعة، وهي تدار غالباً لتأمين فسيفسائية من الموائل للحياة البريّة. وعليه يمكن لمتطلبات الرعي أن تكون نوعية جداً ويمكن تنظيم الفوائد إذا تم مناظرة مواصفات السلالة لهذه المتطلبات. ومن التطورات المهمة في هذه الناحية

مشروع الحيوانات الرعوية في المملكة المتحدة[5]، الذي يؤمن معلومات عن تفضيلات الرعي متخصصة بالسلالة بالإضافة إلى مواصفات أخرى للسلالة ذات صلة بالرعي الحافظ مثل التقسية، متطلبات الرعاية، التآثر مع الناس والقابلية للتسويق.

3.3 الاتجاهات

كما تمت المناقشة في الفصل الفرعي السابق، فإن استدامة عديد من النظم الرعوية مهددة بالضغط على الموارد الطبيعية، وزعزعة أو هجر ممارسات الإدارة التقليدية حسنة التكيّف. وفي الوقت ذاته، تستمر أعداد كبيرة من السكان المعتمدة تقليدياً على نظام الإنتاج الحيواني الموجّه للكفاف إلى البحث عن مصادر رزقها من أراضي المراعي. وقد تخلفت إنتاجية أراضي المراعي كثيراً خلف الأراضي المزروعة، ولو أن التقديرات التفصيلية صعبة التنفيذ. ويُسهم عدد من العوامل في هذا الإتجاه. أولاً، إن تكثيف المراعي صعب غالباً من الناحية الفنية وغير مربح، وترتبط المعوقات عموماً بالظروف المناخية، الطوبوغرافية، الترب السطحية، الحموضة وضغط المرض. إن الظروف الصعبة التي تميّز أراضي المراعي مبسطة بنظم الرعوية والرعوية الزراعية للأراضي القاحلة وشبه القاحلة لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويمكن التغلّب على هذه المعوقات بالاستثمار الكبير في عدة جبهات؛ حيث لن يكون للتدخلات التدريجية على مراحل أية آثار، وبالإضافة لذلك، فإنه ملكية المراعي في معظم أفريقيا وآسيا، هي ملكية مشاع، والتي تعقد تكثيفها أكثر. وبدون ترتيبات مؤسساتية ثابتة حيز التنفيذ، تكون الاستثمارات الخاصة في هذه المناطق صعبة التنظيم على اعتبار أن العائدات للأفراد تزيد بنسبة عدد الحيوانات التي يحفظونها على الأرض المشاع. كما يسهم نقص البنى التحتية في هذه المناطق النائية أيضاً في صعوبة تحسين الإنتاجية من خلال استثمارات فردية. وعلى المدى العالمي، تنعكس هذه التحديّات في بطء نمو إنتاج اللحم من نظم أراضي الحشائش مقارنة، على نحو خاص، مع النظم الصناعية (FAO, 1996a).

ورغم بعدها غالباً، فإن نظم الإنتاج الرعوية لا تتأثر بالإقتصاديات كبيرة المدى، والتغيّرات السياسية والإجتماعية، وبالتطورات التقنية والبنى التحتية. وقد تعني زيادة عولمة التجارة، على سبيل المثال، أن تسويق المنتجات من النظم الرعوية يتأثر بالمنافسة من اللحوم المستوردة، أو بالمتطلبات الصحية الصارمة المتزايدة (FAO, 2001c). تزعزع الصراعات المسلحة الحديثة، المستوطنة في عدة مناطق رعوية، أنشطة القطعان كما تغيّر مكان العشائر. ويمكّن النقل الآلي أولئك المالكين للموارد الضرورية بتحريك حيواناتهم بسرعة بحثاً عن المرعى أو السوق، وهي حالة متزايدة الشيوع في إقليم الشرق الأوسط، على سبيل المثال (FAO, 1996b). وبالإضافة إلى زعزعتها للنظم التقليدية في إدارة الرعي، فإن هذا التطور قد يؤثر في الطلبات على موارد وراثية، يقلل من الرغبة لمواصفات كالقدرة على السير، ويحفز أغراض الإنتاج الموجّه نحو السوق. كما أن المكننة تعني تراجع أهمية دور حيوانات الركوب مثل الجمال والحمير. وقد يحفز إدخال الأدوية البيطرية الحديثة توسّع حجم القطيع (FAO, 2001c)، وقد يسهل إدخال موارد وراثية غريبة أقل تكيّفاً مع تحديات الأمراض المحلية.

يهدد عدد من العوامل استدامة النظم الرعوية المتحركة. ويعد امتداد إنتاج المحاصيل إلى أراضي الرعي السابقة واحداً من التهديدات– غالباً تحت تأثير النمو السكاني في النظم المنتجة للمحاصيل (FAO, 1996b). وما هو مزعج على نحو خاص انتشار زراعة المحاصيل إلى مناطق المراعي ذات الفصل الجاف، التي تشكل عنصراً مهماً للاستراتيجيات الرعوية المتحركة. وفي بعض الأماكن، حفز تطوير مشاريع الري امتداد المنطقة المزروعة (FAO, 2001c). وإضافة لما تقدّم، يعدّ أخذ بعض المجتمعات الرعوية لإنتاج المحاصيل أمراً شائعاً على نحو متزايد، استجابة لتنامي عدم الأمان لمصادر الرزق المرتكزة على الثروة الحيوانية، وكمنتج ثانوي للاستقرار (Morris, 1988).

هناك إذاً، انحراف عام بعيداً عن الرعوية باتجاه الرعوية الزراعية (وهو مصطلح غير معرّف جيداً يصف نظم الإنتاج في البيئات شبه الجافة التي تجمع

[5] http://www.grazinganimalsproject.info/pilot1024.php?detect=true

إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية، ولكن حيث تعتمد الثروة الحيوانية على أراضي الرعي بشكل كبير). ففي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، على سبيل المثال، تنبأ Thornton *et al.*, (2002) بانحراف هام من النظم الرعوية إلى النظم الزراعية الرعوية على مدى الـ 50 عاماً التالية. وفي المناطق الجبلية من آسيا، فإن دروب هجرة الحيوانات مضطربة على نحو متزايد بالتوسع في زراعة المحاصيل (FAO, 2003). كما يعدّ تسييج مناطق الرعي التقليدية مشكلة لحافظي الثروة الحيوانية في أجزاء من الأنديز (انظر مؤطر 102 في الجزء الرابع– القسم: و: 6).

كما تسهم السياسات التي تحفّز الاستقرار، تنظيم الحمولات الرعوية أو تطوير مزارع واسعة فردية النمط بدور أيضاً (FAO, 1996b). يمكن أن يؤدي إنشاء محميّات الحياة البريّة التي تحفزها أهداف الصون والعوائد الاقتصادية الممكنة من السياحة، وبخاصة في أفريقيا، إلى استبعاد الرعاة من الأراضي التقليدية للرعي (FAO, 2001c). وقد يحدّ الإلتحاق بالمدارس والتوظيف البديل (مثل الهجرة إلى المناطق الحضرية) من توافر العمالة لرعاية القطيع وزيادة الاتجاه نحو الاستقرار (المصدر ذاته).

وفي حين تختلف أهمية القوى الموجهة من مكان إلى آخر، فإن الاتجاه الواسع هو نحو أعداد أعظم من الناس تبحث عن كسب رزقها من أراضي رعي محددة وغير مدارة جيداً في الغالب. وقد يضطر مالكو القطعان، تحت الضغط الشديد، إلى ترك مصادر الرزق الرعوية. وقد تكون هناك انحرافات في استعمال السلالة أو النوع، مع تكيّف حافظي الثروة الحيوانية مع المناسبات الصعبة. فقد يتكيف أصحاب القطعان، على سبيل المثال، مع استنزاف الموارد الرعوية، بهجر الأبقار لصالح المجترات الصغيرة والجمال. كما أن الإتجاه نحو التمايز الاجتماعي واسع الإنتشار أيضاً– تحفزه المقدرة التفاضلية للاستجابة إلى اضطراب النظم الرعوية، وللإفادة من التطورات السياسية والتقنية، المدى الواسع، غياب مالكي الثروة غالباً، من ناحية، واستقرار السكان الذين لا يملكون الموارد حول المستوطنات الحضرية، من ناحية أخرى، قد لا يكونوا قادرين أو راغبين في استمرار مصادر الرزق التقليدية الرعوية.

وعلى اعتبار أن سلالات الثروة الحيوانية للمناطق الرعوية غير متكيّفة مع البيئة الطبيعية، ولكنها طورت للوفاء بطلبات وتفضيلات حافظي الثروة الحيوانية المحليين، فقد يكون لهذه التغييرات تأثيرات كبيرة في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

وبعد تلخيص الاتجاهات نحو اختفاء نظم إنتاج الحيوانات التقليدية المتحركة، لا بد من ملاحظة بعض العوامل الموازية. يتم تزايد الإعتراف بأن "يبقى الرعاة مصدراً نظامياً لإنتاج اللحم والحليب بسعر رخيص في أرض من الصعب استثمارها بطرائق أخرى (FAO, 2001c). كما يتم الاعتراف أيضاً بأن السياسات المناسبة للتنمية في أراضي المراعي مطلوبة إذا أريد لهذا النظام المثابرة أو الازدهار (المصدر ذاته). وعلى نحو مماثل، وفي عديد من المواقع النائية، يكون بروز فرص مصادر بديلة للدخل محدوداً، والبحث عن العيش من حفظ الثروة الحيوانية ، على ما يبدو، واحداً من خيارات مصادر الرزق القليلة المتاحة للمجتمعات المحلية (FAO, 2003). قد لا يكون التوسّع في إنتاج المحاصيل مستدام دائماً على المدى الطويل، وبخاصة، في الأماكن التي تم فيها تطبيق تطورات مائية غير مناسبة، ولا يمكن استبعاد العودة ثانية إلى الحفظ الرعوي للثروة الحيوانية في بعض الأماكن (FAO, 2001c). وقد شهد جزء واحد من العالم بعض العودة الحديثة إلى نظم رعي أكثر تقليدية في آسيا الوسطى، إثر تقهقر المزارع الجماعية والبنى التحتية المنشأة خلال الفترة السوفيتية (المصدر ذاته).

تواجه نظم المزارع الكبيرة الواسعة في أمريكا اللاتينية والكاريبي أيضاً تغييرات. فقد تم إيقاف الدعم الذي حفز اتساع مزارع الثروة الحيوانية الكبيرة (غالباً على حساب الغابات المطرية) بشكل واسع (FAO, 2006b). ويحفز الطلب الحضري لمحاصيل خام وبنى تحتية محسنة امتداد الزراعة المختلطة إلى مناطق الرعي (FAO, 1996a). وفي الوقت ذاته، قد تحفز الأعداد المتزايدة من الحوافز الموضوعة حيز التنفيذ صون الموارد الطبيعية وتأمين الخدمات البيئية (FAO, 2006b). ويكون تنامي الاهتمام بالنظم الحراجية الرعوية واحداً من انعكاسات هذه التطورات (المصدر ذاته).

يبدو أن النظم الرعوية ستتأثر، وعلى مدى العقود القادمة، بدرجات الحرارة المتغيّرة وأنماط الهطل المطري المرافقة للتغيّر المناخي. ومن الصعب طبعاً، التنبؤ بدقة كبيرة بتأثيرات التغيّر المناخي في الإنتاج الحيواني. ومع ذلك، يتوقع أن تنتقل التغيّرات في طول فترة النمو إلى حدود المناطق الملائمة لزراعة المحاصيل. يتنبأ Thornton *et al.*, (2002)، في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، أن مناطق الزراعة المختلطة الحالية التي ستصبح أكثر ملاءمة للإنتاج الرعوي بطول 2050 تشمل امتداد المناطق في شرائط عبر الساحل والسودان، وعبر جنوب أنغولا ووسط زيمبابوي، بالإضافة إلى مناطق انتقالية في المرتفعات الأخفض من إثيوبيا. وعلى عكس ما تقدم، يتوقع أن تضحي بعض أراضي المراعي وبخاصة في كينيا، جمهورية تانزانيا المتحدة وإثيوبيا مناسبة للزراعة المختلطة. وعلى نحو إجمالي، مع ذلك، يتوقع تراجع المناطق الداخلية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى ذات المناخ المناسب لإنتاج المحاصيل (المصدر ذاته). كما يتوقع أن تتأثر الأجزاء الوسطى في آسيا وأمريكا الشمالية، وهما منطقتين تكون فيهما النظم الرعوية ذات أهمية رئيسية، بشدة بالتغيّر المناخي (Phillips, 2002). ويتوقع أن يؤدي التردّد المتزايد للجفاف وحدته إلى تفاقم الضغوط على نظم إنتاج المناطق الجافة (FAO, 2001c).

وفي المناطق المعتدلة من البلدان المتقدمة، هناك تغير أيضاً في وظائف نظم الرعي. حيث ترتبط الطلبات الموضوعة على النظام، بشكل متزايد، بتوفير الخدمات البيئية، وتتراجع غالباً الأهمية النسبية للإنتاج الحيواني بحدّ ذاته (FAO, 1996a). كما ترتبط مشاغل السياسة أيضاً بتأمين التوظيف في المناطق الريفية النائية، الفقيرة نسبياً غالباً. وفي حين قد تهدّد العائدية المنخفضة للإنتاج الحيواني في المناطق النائية سلالات الثروة الحيوانية المحلية، فإن السلالات منخفضة المخرجات تكون في بعض الحالات، ملائمة غالباً للأدوار البديلة مثل الرعي الحافظ، إنتاج منتجات متخصصة، أو أن تشكل جزءاً من منظر طبيعي ريفي جذاب لجذب السياح.

4 نظم الزراعة المختلطة

1.4 لمحة عامة

تسود نظم إنتاج المحاصيل– الحيوانات إنتاج صغار الحائزين في كل العالم النامي. والنظام سائد على نحو خاص في المناطق المدارية شبه الرطبة والرطبة. ولو أن الزراعة المختلطة واسعة الانتشار أيضاً في المناطق شبه القاحلة، المرتفعات والمناطق المعتدلة (جدول 50). أو، حيثما لا تسمح كمية الهطولات المطرية وتوزعها بالإنتاج البعلي، على إمكانية الري.

إن غالبية المجترات في العالم محفوظة في نظم محاصيل– إنتاج حيواني: 68 بالمئة من تعداد الأبقار في العالم، 66 بالمئة من تعداد الأغنام والماعز، 100 بالمئة من تعداد الجواميس. وهذا يترجم بـ 68 بالمئة من إنتاج أبقار اللحم والعجول، 100 بالمئة من لحم الجواميس، 67 بالمئة من إنتاج لحم الأغنام والماعز، و 88 بالمئة من إنتاج الحليب. كما تنتج النظم المختلطة 57 بالمئة من إنتاج لحم الخنزير، 31 بالمئة من إنتاج لحم الدواجن و 49 بالمئة من إنتاج البيوض (جدول 46).

يتسم عديد من النظم المزرعية محاصيل– إنتاج حيواني في البلدان النامية بمستوى منخفض نسبياً من المدخلات الخارجية، حيث يتم استخدام منتجات مكوّن واحد من النظام كمدخلات لمكوّن آخر (جدول 51). تؤمن بقايا المحصول مصدراً لعلف الحيوانات، في حين يساعد استخدام السماد العضوي في المحافظة على خصوبة التربة (Savadogo, 2000)، كما تؤمن حيوانات الجر غالباً مصدراً للطاقة. وتقدّم الحيوانات وسيلة لتكثيف إنتاج المحاصيل المرتكزة على متطلبات إضافية محدودة للعمالة أو المدخلات المكلفة. يؤدي تدوير العناصر والاستعمال المحدود للمصادر غير المتجددة إلى تأثيرات ضارة نسبياً في البيئة.

جدول 50

الأراضي التي تمتلك إمكانية لإنتاج المحاصيل البعلية

	مساحة الأرض		الأراضي الملائمة للإنتاج البعلي	
	الإجمالي (مليون هكتار)	النسبة الملائمة للإنتاج البعلي [%]	الإجمالي (مليون هكتار)	النسبة الملائمة هامشياً [%]
البلدان النامية	7 302	38	2 782	10
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	2 287	45	1 031	10
الشرق الأدنى/شمال أفريقيا	1 158	9	99	32
أمريكا اللاتينية والكاريبي	2 035	52	1 066	8
جنوب آسيا	421	52	220	5
شرق آسيا	1 401	26	366	13
البلدان المصنعة	3 248	27	874	20
البلدان الانتقالية	2 305	22	497	18
العالم	13 400	31	4 188	13

المصدر: مكيفة عن FAO (2002a)

جدول 51

التأثرات الرئيسة إنتاج محاصيل – إنتاج حيواني في نظم الثروة الحيوانية المرتكزة على المحاصيل

إنتاج المحاصيل	الإنتاج الحيواني
تؤمّن المحاصيل مدى من البقايا والمنتجات الثانوية التي يمكن استعمالها من قبل المجترات وغير المجترات. تترك أراضي المحاصيل بوراً أو بوراً محسناً، ويمكن لمحاصيل التغطية التي تنمو تحت المحاصيل الشجرية المعمرة أن تؤمّن مرعى للمجترات	تؤمّن المجترات الكبيرة الطاقة لعمليات مثل إعداد الأرض وممارسات صون التربة تؤمّن المجترات وغير المجترات سماداً عضوياً للمحافظة على التربة وتحسين خصوبتها. ويعد ذلك، في عديد من النظم المزرعية، المصدر الوحيد للمغذيات من أجل الزراعة. يمكن إضافة السماد العضوي إلى الأرض كما في جنوب شرق آسيا، أو إلى الماء الذي يستخدم في ري الخضروات والتي تستخدم المجترات بقاياها..
يمكن للنظم المحصولية مثل زراعة المرات أن تؤمّن علفاً شجرياً للمجترات	يمكن أن يؤمن بيع المنتجات الحيوانية وتأجير حيوانات الجر مصدراً نقدياً لشراء الأسمدة ومبيدات الآفات المستخدمة في إنتاج المحاصيل. يمكن أن يؤدي رعي الحيوانات للنباتات تحت المحاصيل الشجرية إلى مكافحة الأعشاب وخفض استخدام مبيدات الأعشاب في النظم المزرعية. تؤمّن الحيوانات نقاط دخول لإدخال أعلاف محسنة في النظم المحصولية كجزء من استراتيجيات صون التربة. يمكن زراعة الأعلاف العشبية تحت المحاصيل الحولية والمعمرة، والشجيرات والأشجار كخطوط في النظم المحصولية المرتكزة على الزراعة الغابوية

المصدر: مكيفة عن Devendra *et al.*, (1997)

تعد نظم الزراعة المختلطة التقليدية في البلدان النامية موطناً لعديد من الفقراء في العالم (Thornton *et al.*, 2002). إذ تؤمن الثروة الحيوانية وسيلة لتنويع أنشطة مصادر الرزق، لأرباب الأسر الفقيرة، وتكون أصولاً للبيع لزيادة الدخل النقدي في أوقات الحاجة، كما تؤمن مدى من المنتجات للاستهلاك المنزلي إضافة إلى إسهاماتها المذكورة سابقاً في إنتاج المحاصيل. وتكون المدخلات المشتراة فيما يخص العناية البيطرية، العلف أو الإيواء محدودة.

ومع ذلك، هناك تنوّع عظيم في نظم الزراعة المختلطة في العالم. فقد ظهرت في المناطق المعتدلة من البلدان المتقدمة ممارسات مكثّفة للإنتاج تشمل استعمالاً متعاظماً للمدخلات الخارجية والسلالات الحيوانية عالية المخرج. تركّز أغراض الإنتاج بشكل كبير على منتج مفرد. وتشكل تغذية الحيوانات أثناء الفصول الباردة من السنة تحدياً، ونظراً للمستويات العالية من الطلب على المنتجات الحيوانية وتوافر الحيوانات عالية الغلّة، تكرّس أراضي المحاصيل غالباً لإنتاج محاصيل علف متخصصة يتم حفظها كعلف للشتاء (FAO, 1996a). وعلى العكس، تميل الحيوانات، في النظم الزراعية المختلطة في المرتفعات المدارية، لامتلاك وظائف متعددة، ويكون تأمين خدمات الدعم لزراعة المحاصيل مهم جداً (Abegaz, 2005).

تعد المناطق المدارية الرطبة وشبه الرطبة بيئات مطلوبة للإنتاج الحيواني. فإضافة لدرجات الحرارة والرطوبة العالية، يكون التحدي الذي تمثله الأمراض الحيوانية شديداً غالباً. وفي هذه البيئات، فإن الوظيفة السائدة للثروة الحيوانية هي، ثانية، وفي الغالب تأمين مدخلات للإنتاج المحصولي.

وفي البيئات الأكثر جفافاً، يضحي إنتاج المحاصيل صعباً ومعرضاً للخطر بشكل متزايد. وتأخذ الثروة الحيوانية دوراً أكثر أهمية بالنسبة لزراعة المحاصيل في تأمين منتجات للبيع أو الاستهلاك المنزلي، وتقدّم وسيلة لتنويع مصادر الرزق إزاء خطر إخفاق المحصول. إن التوافر المحدود للبقايا المحصولية يعني أن أراضي الرعي تضحي أكثر أهمية كمصدر للعلف. كما أن الجرّ بالحيوانات شائع ثانية، وتسهم الثروة الحيوانية في تحسين إنتاجية أراضي المحاصيل بنقل المغذيات من أراضي المراعي على شكل سماد عضوي. ويعدّ الوقود على هيئة أقراص روث منتجاً حيوانياً مهماً، وبخاصة عندما تكون أحطاب الوقود نادرة نتيجة إزالة الغابات. وفي ظل هذه الظروف، تسود النظم الزراعية الرعوية، التي قد تشمل الهجرة مع الحيوانات بعيداً عن المحاصيل لأجزاء من العام (Devendra *et al.*, 2005). يعدّ الإنتاج الزراعي الرعوي، في بعض الأماكن، نظاماً تقليدياً قائماً لزمن طويل. وفي حالات أخرى، مع ذلك، ظهرت الرعوية الزراعية على شكل رعاة أو زراع مستقرين كيّفوا أنشطة مصادر رزقهم في وجه الظروف المتغيرة (المصدر ذاته).

2.4 المسائل البيئية

ينظر إلى نظم الزراعة المختلطة، إذا كانت مدارة بشكل جيد، على أنها ضارة نسبياً بمصطلحات بيئية. يقلل استخدام حيوانات الجرّ بدلاً من الحراثة الممكننة، والاستعمال المحدود للمدخلات الخارجية من الحاجة إلى استخدام الوقود الأحفوري. ويتم تدوير منتجات الفضلات من إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني عبر المكونات الأخرى للنظام. كما تتم المحافظة على خصوبة أراضي المحاصيل، ولا تهرب المغذيات إلى النظم البيئية حيث قد تعمل هناك كملوثات. وفي مصطلحات التنوع البيولوجي، يدعم صغار الحائزين في النظم المزرعية المختلطة تنوعاً أعظم من الأشجار والطيور مقارنة بما هو موجود في نظم الرعي. كما تزيد إضافة السماد العضوي إلى التربة تنوّع النبت الدقيق النباتي والحيواني. وقد يقلل الضغط الثقيل للرعي في المناطق المجاورة لأراضي المحاصيل من التنوع البيولوجي. كما قد يقود تطور الحراثة إلى تجزيئ موائل الحياة البرية أيضاً.

تكون النظم المزرعية المختلطة غالباً تحت التهديد– وهذا يقود إلى مشاغل بيئية أعظم. إذ يتأثر النظام من التغيّرات في الطلب، والتآثر مع قاعدة الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها الإنتاج الحيواني. وتكون المسألة الأساسية غالباً مشكلة توازن المغذيات (FAO, 1996b). وعلى إحدى نهايات الطيف، يمكن للمستويات العالية من الطلب على المنتجات الحيوانية تجاوز المقدرة الإنتاجية للزراعة المختلطة التقليدية، وتؤدي إلى التغيّر باتجاه الإنتاج المتخصص. جاءت الأسمدة الصناعية لتحلّ مكان السماد العضوي، والجرارات مكان القوة

الحيوانية، وتنتج الأصناف المحصولية عالية الغلة بقايا أقل لتغذية الحيوان. أضحى الإنتاج الحيواني وإنتاج المحاصيل مفصولين على نحو متزايد. وفي هذه الظروف، يصبح تدوير المغذيات بين المحاصيل والحيوانات سبباً للمشاكل، وقد تهرب المغذيات الزائدة إلى النظم البيئية المجاورة.

وعلى النقيض، وفي مناطق أكثر عزلة، يمكن للنظم المزرعية المختلطة دخول منحنى تنازلي لتراجع الخصوبة. ومع زيادة الكثافة العددية، ينخفض معدل رعي أراضي المحاصيل، وبالتالي خفض توافر المغذيات المنقولة من أراضي الرعي. وتبدأ غلال المحاصيل بالإنخفاض، مؤدية إلى توسّع إضافي في زراعة المحاصيل ومنافسة أعظم على الأرض. وقد يسهل استخدام حيوانات الجر زراعة المحاصيل، وبالتالي تفاقم المشكلات. يؤدي رعي أعداد أكبر من الحيوانات لمنطقة أكثر تحديداً من أرض المرعى إلى فقد إضافي ناجم عن فقد خصوبة الأرض وتعرية التربة. وفي غياب موارد للدخل لدعم ممارسات الصون والمحافظة على الخصوبة، قد تلي دورة سلبية – وهي حالة يشار إليها بـ"التفاف" النظام المزرعي (FAO, 1998).

3.4 الاتجاهات

يعدّ الطلب على المنتجات الحيوانية وتوافر المدخلات وتكلفتها من بين العوامل التي تؤثر في تطوّر النظم المزرعية المختلطة. قاد النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة إلى مستويات عالية من الطلب على منتجات اللحوم والألبان وأتاح مدى من المدخلات التي تزيد الغلال من الإنتاج الحيواني. ونتج عن ذلك اتجاه في النظم المزرعية المختلطة المعتدلة، وبخاصة في أوروبا وأمريكا الشمالية، نحو زراعة واسعة المدى أكثر مكننة مع استخدام متعاظم للعلف، المدخلات البيطرية والحظائر المشتراة. يتجه الإنتاج الحيواني نحو التخصّص في منتج فريد كالحليب أو اللحم. وإضافة لذلك، هناك اتجاه نحو فصل الإنتاج النباتي عن الإنتاج الحيواني، مع تزايد متعاظم لتركيز الحيوانات وحيدة المعدة في النظم بلا أرض. وفي هذا المنظور، تضحي شعبية سلالات الثروة الحيوانية التقليدية، المتكيّفة مع الظروف القاسية أو للأغراض المتعددة، منخفضة وقد تصبح مهددة بالإنقراض. على أن هناك بعض العوامل التي تشير إلى استمرار الاعتماد على المزارع المختلطة إنتاج محصولي– إنتاج حيواني في ظروف غنية بالمصادر. ففي هولندا، على سبيل المثال، يتم "إعادة اكتشاف" الزراعة المختلطة كطريقة أفضل لتدوير المغذيات (Bos, 2002; Van keulen and Schiere, 2005). وفي مناطق أخرى، كما في مناطق السهول الوسطى من الولايات المتحدة الأمريكية، يعدّ حفظ الحيوانات، ضمن النظام المحصولي نمطياً وسيلة لتخفيف الخطر (Schiere *et al.*, 2004).

وكما جاء وصفه في الأعلى، تشهد أجزاء عديدة من العالم النامي زيادة سريعة جداً في الطلب على المنتجات الحيوانية. ويقود الضغط للوفاء بهذا الطلب إلى نمو النظم بلا أرض على حساب النظم المزرعية المختلطة التقليدية. وفي المناطق ذات النمو الاقتصادي السريع، قد يسهم خلق فرص توظيف بديلة في الابتعاد عن الأشكال التقليدية تكثيفية العمالة الزراعية. وقاد الطلب المتزايد على منتجات الحليب في عديد من الدول النامية إلى تطوير قطاع الألبان للحائزين الصغارباتجاه تجاري يركّز على الأسواق الحضرية. وتتطلب هذه النظم مستويات أعلى من المدخلات الخارجية بالمقارنة مع النظم المزرعية المختلطة التقليدية، ويتضمن ذلك غالباً استعمال سلالات غريبة أو حيوانات تصالبية التهجين.

على أنه في المناطق التي يكون فيها الوصول إلى الأسواق المتسعة محدوداً، وبخاصة في أجزاء من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فإن التأثيرات المترافقة مع "ثورة الثروة الحيوانية" تكون أقل ظهوراً بكثير. وتواجه المناطق النائية غالباً، إضافة إلى غياب طلب السوق على المنتجات الحيوانية، وصولاً محدوداً إلى المدخلات والخدمات. وإضافة لذلك، تبقى المتطلبات على الحيوانات متعددة الأغراض قوية، مقيّدة تطور إنتاج أكثر تجارية.

وإضافة إلى التغيرات في الطلب، يمكن أن تنشأ التغيرات في النظم المزرعية المختلطة من الضغوط على الموارد. وقد تؤدي هذه الضغوط إلى تغيّرات في ممارسات إدارة العلف والعلاقة ما بين الإنتاجين النباتي والحيواني. يميل النمو السكاني في مناطق تكون فيها فرص التوظيف البديلة ضعيفة إلى توسّع أراضي المحاصيل وتقييد كمية أراضي المراعي المشاع

لحيوانات الرعي. إن القيود على توافر الرعي تعني غالباً اعتماداً متزايداً على بقايا المحاصيل في المزرعة كعلف للحيوانات. ومع تراجع حجم حيازات الأراضي، تضحي الثروة الحيوانية مقصودة على نحو متزايد، وهناك استعمال أعظم لموارد العلف الخارجية مثل الأعلاف المقصوصة والمحمولة. وإذا ترافق ذلك مع مستويات متزايدة من الطلب الموصوف سابقاً، فإن هذه التطورات قد تقود إلى زيادة الاعتماد على مدخلات علف مشتراة بما في ذلك المركّزات على شكل حبوب أو منتجات ثانوية زراعية– صناعية. وفي هذه الظروف يتطور النظام المختلط باتجاه الإنتاج بدون أرض.

إن للتوافر المتزايد للبدائل لتحل مكان الوظائف التقليدية للثروة الحيوانية ضمن النظم المزرعية المختلطة آثار مهمة في تنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. حيث تتوسّع الطاقة المكننة وتقود في عدة أماكن إلى تراجع أهمية حيوانات الجرّ. ويميل هذا التطور الى التأثير في اختيار سلالات الأبقار، ويقلّل من دور الأنواع المحفوظة لأغراض الجرّ مثل الخيول والحمير. وتتوسط هذا الاتجاه عوامل مثل أسعار المحروقات، ولو أن التراجع في دور حيوانات الجر ليس عاماً. تزداد أهمية الجر بالحيوانات في أجزاء من أفريقيا حيث كانت مقيدة سابقاً في الأراضي الثقيلة ووجود ذباب التسي تسي. كما يقلل الاستعمال المتزايد للأسمدة اللاعضوية من أهمية الثروة الحيوانية كمصدر للسماد العضوي. وتتراجع أهمية الوظائف الأخرى للثروة الحيوانية مثل الادخار والنقل عندما تضحي البدائل مثل الخدمات المالية والمركبات الآلية متوافرة بشكل واسع.

يؤدي التغير المناخي غالباً، كما لوحظ أثناء مناقشة الاتجاهات في نظم الرعي، إلى بعض التغيّرات في توزيع النظم المزرعية المختلطة. وقد يقود التغيّر المناخي مع التغيّرات التي ترافقه في توزيع الآفات والأمراض إلى تغيّرات ضمن النظم المختلطة للإنتاج، تكون مترافقة بتغيّرات في أنماط المحاصيل المزروعة أو الحيوانات المحفوظة.

5 مسائل في النظم المروية المختلطة

رغم أن التأثير المباشر للري يكون على المكوّن المحصولي من النظام، إلا أن شروط الإنتاج الحيواني تميل لتكون مختلفة في عدد من النواحي مقارنة مع تلك في المناطق البعلية. إذ ينقص الري التنوّع في المُخرج المتحصّل عليه من زراعة المحصول، ويمدّ فصل الزراعة إلى مناطق تكون فترة النمو فيها محدودة نظراً لنقص الهطل المطري. يتأثر استعمال الأراضي واقتصاديات إنتاج المحصول على حدّ سواء. وبالمقابل، تتأثر المدخلات (بخاصة العلف) المتاحة للإنتاج الحيواني، إضافة إلى دور الثروة الحيوانية ضمن نظام الإنتاج، ولهذا تأثير صاعق على كل نواحي الإنتاج بما في ذلك إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

لا تكون النظم المزرعية المروية المختلطة واسعة الانتشار في المناطق المعتدلة أو في أراضي المرتفعات المدارية، ولكنها موجودة في بلدان البحر المتوسط وفي بعض المناطق المعتدلة في شرق آسيا (FAO, 1996a). ينتشر إنتاج الأرز المروي على نحو واسع في مناطق الزراعة المختلطة عالية الكثافة السكانية في آسيا الرطبة/شبه الرطبة. ولطاقة الجرّ أهمية خاصة في هذه النظم لوجود حاجة إلى تحضير سريع للأرض للدورة المحصولية الثانية. كان جاموس المستنقعات (*Bubalus bubalus carabanesis*) في جنوب شرق وشرق آسيا تقليدياً، حيوان الجر الرئيسي؛ على أن دوره مهدد بشكل متزايد من المكننة. إن الفرص المحدودة للرعي على بقايا المحصول تعني أن الجواميس والأبقار تعلف على الأعلاف المقطوعة والمحمولة بشكل متزايد، وبخاصة القش. على أن استعمال المحاصيل التي تهتم بإنتاج الحبوب أكثر من القش، مثل الأنواع العالية الغلة من الأرز والمستعملة على نطاق واسع في هذه النظم، قد يهدد إسهام بقايا المحصول كمصدر للعلف. تحفظ الخنازير والدواجن غالباً تحت ظروف القمّامة مع بعض العلف الداعم (FAO, 2001a) وتؤمن وسيلة لاستعمال فضلات الغذاء والمنتجات الثانوية الزراعية. ويمكن حفظ قطعان البط الكبيرة الحرة على حقول الأرز حيث تتغذى على الأرز المتروك، الحشرات واللافقاريات الأخرى.

إن توافر الري يجعل الزراعة على مدار العام في المناطق القاحلة/شبه القاحلة أمراً ممكناً. وفي بعض المناطق الجافة (في إسرائيل على سبيل المثال) يتم الحصول على مستويات عالية جداً من المخرجات من

أبقار الحليب المحفوظة في النظم المزرعية المختلطة المروية في ظل إدارة مكثفة (FAO, 1996a). وفي أماكن أخرى، وبخاصة في الهند، تدعم النظم المختلطة المروية (غالباً في المناطق شبه الجافة) أعداداً كبيرة من حائزي الألبان الصغار الموجهين تجارياً، والذين يحفظون الجواميس أو الأبقار المهجنة تصالبياً غالباً. وتكون المتطلبات الغذائية في هذه النظم عالية وهناك غالباً نقص في الأعلاف جيدة النوعية. وعليه أضحى الإنتاج المروي للأعلاف مهماً بشكل متزايد. وبالنسبة للزراع الصغار، قد يقلل الإنتاج المحصولي الأقل تنوعاً بفضل الري أهمية دور الحيوانات كمنظم إزاء إخفاق المحصول (Shah, 2005). وتدعم المناطق التي يسود فيها الإنتاج الواسع المدى للمحاصيل النقدية (مثل أجزاء من الشرق الأدنى والأوسط) أعداداً كبيرة من الأبقار، الجواميس والمجترات الصغيرة (FAO, 2001a).

للنظم المروية المختلطة بعض المشكلات البيئية النوعية– المرتبطة بالبيئية، على سبيل المثال، بغدق الأراضي أو تملحها، أثار بناء السدود، والمشكلات المرتبطة بالتخلّص من الماء الزائد الذي قد يصبح أكثر تلوثاً بزيادة المغذيات ومبيدات الآفات (FAO, 1997). تعد حقول الأرز أيضاً مصدراً لانبعاثات الميثان (FAO, 1996a). على أن هذه المشكلات غير مرتبطة تحديداً مع المكونات الحيوانية للنظام.

تشكل الزراعة المروية، في بعض الدول النامية حالياً، والتي تأخذ حوالي خمس مجموع الأراضي القابلة للزراعة، 40 بالمئة من الإنتاج الكلي للمحصول وحوالي 60 بالمئة تقريباً من إنتاج محاصيل الحبوب (جدول 52). وتقترح التوقعات لإنتاج المحاصيل في الفترة حتى 2030 أهمية متزايدة للزراعة المروية. إذ يتوقع أن تشكل ثلث الزيادة الكلية المتوقعة في الأراضي القابلة للزراعة، ولما يزيد عن 70 بالمئة من الزيادة المتوقعة في إنتاج محاصيل الحبوب.

وفي نظم الأرز عالية الكثافة السكانية في آسيا، هناك مدى قليل للتوسّع في المنطقة المستعملة في الزراعة المروية. فحجوم المزارع أضحت أصغر، كما يكون الإنتاج المكثف من الأرز غالباً غير كاف لضمان مصدر للرزق من الأرض (FAO, 2001a). وفي هذه الظروف قد يكون التنوّع في الأنشطة كمزارع الأسماك أو الإنتاج الحيواني المكثف البدائل الوحيدة للاعتماد المتعاظم على التوظيف خارج المزرعة أو الهجرة إلى المناطق الحضرية (المصدر ذاته). وقد تقدم النظم المتكاملة مثل نظم الأرز/الخضروات/الخنازير/البط/ السمك الموجودة في تايلاندا نطاقاً للتكثيف (Devendra *et al.*, 2005).

وفي بعض الأجزاء الأخرى من العالم، هناك فرص أعظم للتوسع في الري، على أن الاستعمال غير المناسب للموارد المائية قد يهدّد استدامة توزيع الري. وكما جاء وصفه في السابق، قد تكون هناك آثار بيئية غير مواتية إذا لم تتم إدارة الري بشكل جيد. وإضافة لذلك، تنامى استعمال المياه خلال القرن الماضي أكثر من ضعف معدل التزايد السكاني، ويؤثر النقص الحاد

جدول 52

حصة الإنتاج المروي من الإنتاج الكلّي في الدول النامية

الحصة (نسبة مئوية)	كل المحاصيل		محاصيل الحبوب	
	أرض قابلة للزراعة	أرض محصودة	الإنتاج	أرض محصودة	الإنتاج
الحصة في 1997 - 1999	21	29	40	39	59
الحصة في 2030	22	32	47	44	64
الحصة في الزيادة من 1997- 1999 -2030	33	47	57	75	73

المصدر: (FAO, 2002a).

باستثناء بعض المحاصيل الرئيسة، تتوافر بيانات محدودة جداً عن أراضي المحاصيل المروية، وعليه فإن البيانات المعروضة في الجدول ترتكز بشكل شبه كامل على تقدير الخبير

في المياه في أجزاء عديدة من العالم بما في ذلك معظم الشرق الأدنى والأوسط، المكسيك، الباكستان وأجزاء واسعة من الهند والصين (UN Water, 2006). وتعدّ الزراعة المروية القطاع الأول الذي يتأثر بنقص المياه. ويتم الإعتراف على نحو متزايد أن "التنقيب" واسع المدى عن الماء الأرضي الذي يوجد في عدة دول غير مستدام على المدى الطويل (المصدر ذاته). وقد تظهر صراعات على الوصول إلى المياه على المستوى المحلي، وبين البلدان، كما هي الحالة في الأنهار التي تنساب عبر الحدود الدولية.

لقسم جـ

آثار التغيرات في قطاع الإنتاج الحيواني في التنوع الوراثي

تم، في نظم الإنتاج الحيواني المرتكزة على الأرض، اختيار أنواع الحيوانات وسلالاتها لمدى واسع من المعايير بما في ذلك المواصفات التكيّفية المرتبطة مع تنوّع التحديات البيئية. وتسمح النظم الصناعية، بإزالة الاجهادات البيئية، بتركيز على مدى ضيّق من معايير الإنتخاب. وتتسم هذه النظم بتوحيد الإنتاج بدرجة عالية من المراقبة على شروط الإنتاج. كما تكون هذه النظم أيضاً عالية التخصص ، إذ تجعل معايير الإنتاج مثلى فيما يخصّ مخرجاً أو أعداداً منخفضة من المخرجات. وعليه تتسم المتطلبات الوراثية للنظم الصناعية بما يلي:

- طلب أقل على الأنواع والسلالات المتكيّفة مع البيئات المحلية؛
- طلب أقل على مقاومة/تحمّل الأمراض كون الحيوانات تربى في نظم مغلقة ويعتمد الزرّاع على الاستعمال المكثف للمدخلات البيطرية؛
- طلب أكثر للكفاءة، وبخاصة معدل تحويل العلف، لتعظيم الفائدة للمكان المخصص لكل حيوان (في النظم الصناعية، يمثل العلف نمطياً 60 إلى 80 بالمئة من تكاليف الإنتاج)؛ و
- طلب أكثر لمواصفات الجودة نظراً لطلب المستهلك والمتطلبات الفنية المرتبطة بالتوحيد، الحجم، المحتوى الدهني، اللون، النكهة، الخ.

يعد تصنيع الإنتاج الحيواني متقدماً أكثر في قطاعي الخنازير والدواجن. فإنتاج لحم الخنزير، وبخاصة في أوروبا، أمريكا الشمالية و أستراليا، مصنّع بشكل عال، وتسود شركات قليلة عبر البلاد سلاسل الإنتاج. كما أن قطاع الدواجن، بدوره، أكثر أشكال الإنتاج الحيواني تصنيعاً. ويعتمد إنتاج الألبان بشكل متزايد على عدد محدود من السلالات. والإتجاه أكثر تقدماً في الدول المتقدمة. وفي معظم أجزاء العالم النامي، يسود صغار المنتجين منشآت الألبان ، ولكن استعمال الحيوانات الغريبة أو تصالبية التهجين، في المناطق حول المدن، في تزايد لإمداد الأسواق الحضرية المتسعة. وإضافة لكونها موجهة بالطلب، قد تحفز مثل هذه التغييرات أيضاً التحسينات في توافر أحكام الصحة الحيوانية وخدمات وتقنيات أخرى، تسمح بحفظ الحيوانات الأقل تكيّفاً مع شروط الإنتاج المحلي. إذ تمتلك النظم المصنعة وشركات التربية الخاصة المرتبطة بها الموارد لتطوير سلالات تفي بمتطلباتها. فقد طورّت سلالات عالية التخصص، تمكّنها من تنظيم الإنتاجية في منظور المتطلبات الحالية للمستهلك وتكاليف الموارد. ونتيجة لذلك، حدثت تعرية كبيرة للسلالات في البلدان المتقدمة، حيث تم تصنيع الإنتاج الحيواني لثلاثة أو أربعة عقود (انظر الجزء الأول– القسم ب).

ومع ذلك، لا بدّ من مراجعة معايير انتخاب السلالة في النظم المصنّعة، على المدى المتوسط والطويل. وفي الوقت الحالي، يحدث الإنتاج الصناعي في منظور يتسم بمدخلات منخفضة الأسعار (مثل الحبوب، الطاقة والماء)؛ سياسات بيئية وصحّة عامة فاعلة محلياً؛ وفي البلدان النامية، مستوى منخفض من الإهتمام الحكومي بالشروط التي تربّى فيها الحيوانات. وقد يتغير المنظور الإقتصادي مع وضع السياسات الحكومية حيز التنفيذ لتعديل سعر الموارد بحيث تعكس تكاليفها الإجتماعية، ويضحي المستهلكون أكثر اهتماماً بالنواحي الزراعية البيئية والرفاهية للإنتاج الحيواني.

وبموازاة تطوّر النظم الصناعية، تثابر نظم الإنتاج ذات المدخلات الخارجية إلى المتوسطة، وبخاصة عندما يكون هناك نمو اقتصادي قوي، أو حيثما تكون الموارد وخدمات الدعم المطلوبة للتصنيع ناقصة. توجد هذه الشروط في مناطق ذات ظروف بيئية أقسى (مثل الأراضي الجافة، الجبال والمناطق الباردة)، أو في المناطق الريفية ذات الإتصال الضعيف مع مراكز الطلب. وفي هذه الظروف، تستمر نظم الإنتاج بإعطاء مدى واسع من المخرجات للمجتمعات المحلية، وتكون الثروة الحيوانية متعددة الأغراض (انظر الجزء 1– القسم د). يرتبط حفظ الماشية غالباً ارتباطاً وثيقاً مع الطرائق التقليدية للحياة والثقافة، وبخاصة في النظم الرعوية. وتمتلك نظم الإنتاج منخفضة إلى متوسطة المدخلات الخارجية، في هذه الحالة، متطلبات نوعية للموارد الوراثية للثروة الحيوانية. فهي تعتمد على السلالات الأصيلة، أو في بعض الحالات، على السلالات الهجينة أو السلالات المركبة التي تحتوي على مادة وراثية من السلالات المحلية.

ورغم تكيّفها لبيئات الإنتاج، تواجه الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المترافقة مع النظم المزرعية الرعوية والمختلطة تهديدات كبيرة. وتكون هذه المشكلات موجهة باستراتيجيات تطوير غير مناسبة. وإضافة لذلك، وفي منظور التنامي السكاني والتغير المناخي، تواجه نظم الإنتاج الصغيرة المرتكزة على أراضي الحشائش والنظم المختلطة ضغطاً متزايداً على الموارد؛ قد تهدد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرافقة. إذ قد يؤدي نقص الموارد العلفية، على سبيل المثال، إلى تغيير باتجاه حفظ الأغنام والماعز بدلاً من المجترات الكبيرة، أو لاستعمال الحمير بدلاً من الثيران لقوة الجرّ. تتطلب كفاءة النظام تحسيناً لجعله مستداماً، وبخاصة فيما يتعلق باستعمال الأراضي والموارد المائية. وإضافة لذلك، يبدو أن هناك جهوداً ضرورية لدفع إنتاج منتجات الثروة الحيوانية القابلة للتسويق كمصدر للدخل، والذي قد ييسر بدوره الاستثمارات اللازمة لتحسين إنتاجية النظم واستدامتها (مثل تدابير ضغط التربة).

لا بد أن يفي إنتاج اللحم والحليب من هذه النظم بمعايير الجودة التي يتطلبها المستهلكون، إذا كان لا بدّ من الوصول إلى أسواق أوسع. ويعدّ الوصول إلى هذه الأهداف في الوقت الذي يتم فيه تحسين مواصفات الإنتاجية، والمحافظة على تعددية الوظائف والتكيّف مع البيئات تحدٍ بحد ذاته. وفي هذا المنظور، يعتقد أن يكون التنوّع الوراثي للحيوانات المحلية مورداً أساسياً يعتمد عليه. ويتعيّن أن تشمل أسس تقويم الحيوان الفرد معايير مثل الإنتاجية في فترة الحياة (مثل عدد الذرية للأنثى الواحدة)، العوائد الإقتصادية من القطيع (إزاء أداء الفرد)، الكفاءة البيولوجية (مدخل/مخرج). وفي الجوهر، ستكون التوصيات لتطوير السلالة ذات قيمة قليلة إذا لم تراع البيئة المعنية التي يتوقّع أن تقوم الحيوانات بالأداء فيها. وتعدّ البيئة المحددة توليفة من المناخ، توافر موارد العلف، والتحدّي المرضي من ناحية ودرجة إدارة المراقبة على هذه الشروط من ناحية أخرى. وإضافة لما تقدّم، تؤثر العوامل الاجتماعية– الاقتصادية والثقافية في الإختيارات الخاصة بالأنواع، السلالات، المنتجات ونوعية المُنتج. وتؤدي الحالات الناتجة إلى الحاجة إلى مدى واسع من السلالات.

يستمر الإنتاج التقليدي الموسّع بإمداد الأسواق غير الرسمية والأسواق التخصّصية، مثل الاختصاصات الغذائية المحلية، منتجات عالية النوعية والأغذية العضوية حتى في البلدان المتقدمة، أو في البلدان النامية ذات النمو الاقتصادي القوي والبنى التحتية جيدة التطوّر. وما يمكن رؤيته في تايلاندا مثال على ديمومة سوق محلي ، حيث يقدّر هناك أن 20 بالمئة من إنتاج الدواجن سيبقى مستقلاً عن العملاء الواسعين. تتسم المزارع العضوية في أوروبا وأجزاء أخرى من العالم بالتكامل العالي ما بين الإنتاج النباتي والحيواني، استعمال مدخلات كيميائية محدودة، وغالباً باستعمال السلالات الأصيلة النمطية. ولا تسمح فلسفة الإنتاج عادة بالزيادة، والتي تعاق أيضاً بالحجوم الصغيرة– إذ مثّل إنتاج الحليب والبيض العضوي، في 2003، 1.5 و 1.3 بالمئة، على التوالي، من الإنتاج الكلي في الاتحاد الأوروبي.

وفي حالة نظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش، يضحي توصيل الخدمات البيئية نقطة تركيز السياسات القطرية في البلدان النامية على نحو متزايد. وفي هذه الظروف، لا بدّ للمنتجين من تعديل الممارسات لزيادة تنظيم توصيل الخدمة من المخرج لمنتجات الثروة الحيوانية التقليدية. وقد يكون على معايير انتخاب السلالة التكيّف مع هذه الأهداف الجديدة. إذ قد ترتبط السمات المنتخبة في هذه الظروف باستهلاك الكتلة الحيوية من مصادر مختلفة (أعشاب، شجيرات أو أشجار) وتأثيراتها في وظائف مثل المحافظة على المنظر الطبيعي، صون التنوع البيولوجي، مسك الكربون، صون التربة وتدوير المغذيات.

كان تطوير السلالة دائماً عالي الديناميكية وموجّه من تأثرات قويّة ما بين البيئات النوعية والاحتياجات البشرية. وقد تم خلق تنوع وراثي واسع، يعتمد أكثر على التمييز ضمن النوع (تنوّع السلالة) أكثر من استئناس أنواع إضافية، على مدى فترة طويلة. وحديثاً، قادت عملية التصنيع إلى تضييق في البركة الوراثية. على أن التنوّع الوراثي هو الذي يؤمن الفرصة لحافظي الثروة الحيوانية لتعديل الموارد الوراثية للمتطلبات النوعية لنظم الإنتاج– الآن وفي المستقبل. وعلى نحو موازي، يقدّم التنوع القائم لنظم الإنتاج النطاق لحفظ تنوّع عالٍ من موارد الثروة الحيوانية قيد الاستعمال. والشرط المبدئي لهذا هو أن تضحي المعلومات الضرورية المرتبطة بالسلالة متاحة وأن يكون الوصول إلى المادة الوراثية وتبادلها مضموناً.

المراجع

Abegaz. A.Y. 2005. *Farm management in mixed crop-livestock systems in the Northern Highlands of Ethiopia.* Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis)

Ayalew, W., King, J.M., Bruns, E. & Rischkowsky, B. 2003. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from Ethiopian goat development program. *Ecological Economics*, 45:473-485.

Behnke, R.H., Scoones, I. & Kerven, C. 1993. *Range ecology at disequilibrium.* London. Overseas Development Institute/International Institute for Environment and Development Commonwealth Secretariat.

Bos, J. 2002. Comparing specialised and mixed farming systems in clay areas of the Netherlands under future policy scenarios: an optimisation approach. Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis)

Bosman, H.G., Moll, H.A.J. & Udo, H.M.J. 1997. Measuring and interpreting the benefits of goat keeping in tropical farm systems. *Agricultural Systems*, 53:349-372.

CR (Country name). year. *Country report on the state of animal genetic resources.* (available in DAD-IS library at http://www.fao.org/dad-is/).

De Camargo Barros, G.S.A., De Zen, S. Bacchi, M.R.P., de Miranda, S.H.G., Narrod, C. & Tiongco, M. 2003. Policy, technical, and environmental determinants and implications of the scaling-up of swine, broiler, layer and milk production in Brazil. IFPRI-FAO AGAL LEAD Livestock Industrialization Project, 2003.

Delgado, C., Rosegrant, M. & Meijer, S. 2002. *Livestock to 2020: the revolution continues. World Brahman Congress.* Rockhampton.

Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. & Courbois, C. 1999. *Livestock to 2020: the next food revolution.* Washington DC. IFPRI/FAO/ILRI.

Devine, R. 2003. La consommation des produits carnés. *INRA Prod. Anim.*, 16(5): 325-327.

De Haen, H. 2005.cited in: Africans meet to improve food safety on the continent. Experts and officials from 50 countries work to establish safer food systems. 3 October 2005, FAO Newsroom Geneva/Rome. FAO/World Health Organization.(available at http://www.fao.org/newsroom/en/news/2005/107908/ index.html).

Devendra, C., Morton, J., Rischkowsky, B. & Thomas, D. 2005 Livestock systems. In E. Owen, A. Kitalyi, N. Jayasuriya & T. Smith, eds. *Livestock and wealth creation: improving the husbandry of animals kept by resource-poor people in developing countries,* pp. 29-52. Nottingham, UK. Nottingham University Press.

Devendra, C., Thomas, D., Jabbar, M.A. & Kudo, H. 1997. *Improvement of livestock production in rainfed agro-ecological zones of South-East Asia.* Nairobi. International Livestock Research Institute.

Doppler, W. 1991. Landwirtschaftliche Betriebssysteme in den Tropen und Subtropen. Stuttgart, Germany. Ulmer.

FAO. 1996a. *World livestock production systems. Current status issues and trends,* by C. Seré & H. Steinfeld with J. Groenewold. Animal Production and Health Paper, No. 127. Rome.

FAO. 1996b. *Livestock and the environment: finding a balance,* by C. de Haan, H. Steinfeld & H. Blackburn. Rome.

FAO. 1997. *Small scale irrigation for arid zones: issues and options,* by D. Hillel. FAO Development Series, No. 2. Rome. (available at ttp://www.fao.org/docrep/W3094E/W3094E00.htm).

FAO. 1998. *A food security perspective to livestock and the environment,* by L. Fresco & H. Steinfeld. Rome. (available at http://www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6131E/X6131E00.HTM).

FAO. 2001a. *Farming systems and poverty - improving farmers' livelihoods in a changing world,* by J. Dixon, A. Gulliver & D. Gibbon (ed. M. Hall). Rome. (also available at http://www.fao.org./DOCRP/Y1860E/y1860e00.htm).

FAO. 2001b. *Livestock keeping in urban areas, a review of traditional technologies,* by J.B. Schiere, & R. Van Der Hoek. Animal Production and Health Paper, No. 151. Rome.

FAO. 2001c. *Pastoralism in the new millennium.* Animal Production and Health Paper, No. 150. Rome.

FAO. 2002a. *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective,* edited by J. Bruinsma. London. Earthscan Publications.

FAO. 2002b. The state of food insecurity in the world 2002. Rome.

FAO. 2003. *Transhumant grazing systems in temperate Asia,* edited by J.M. Suttie & S.G. Reynolds. Plant Production and Protection Series No. 31(Rev. 1). Rome.

FAO. 2004. Classification and characterization of world livestock production systems. Update of the 1994 livestock production systems dataset with recent data, by J. Groenewold. Unpublished Report. Rome.

FAO. 2005a. *Pollution from industrialized livestock production.* Livestock Policy Brief, No. 2. Rome.

FAO. 2005b. *The globalizing livestock sector: impact of changing markets.* Committee on Agriculture, Nineteenth Session, Item 6. Rome.

FAO. 2005c. *Agricultural and rural development in the 21st century: lessons from the past and policies for the future.* An International Dialogue 9-10 September 2005 Beijing China. Background paper. Rome. (available at ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/010/ae885e.pdf).

FAO. 2006a. World agriculture: towards 2030/2050. Interim report. Rome.

FAO. 2006b. Relevance and applicability of the Latin American experience for the development of benefit sharing mechanisms for payment of environmental services at the forest-pasture interface in Southeast and East Asia, by M. Vinqvist & M. Rosales, LEAD Electronic Newsletter V3N2, February 2006. Rome. (also available at http://www.virtualcentre.org/en/ enl/A3/download/enl08_A3_Policy paper.doc).

FAO. 2006c. *Livestock's long shadow - environmental issues and options*, by H. Steinfeld, P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales & C. de Haan. Rome.

FAO. 2006d. Underneath the livestock revolution, by A. Costales, P. Gerber & H. Steinfeld. In *Livestock report* 2006, pp. 15-27. Rome.

FAO. 2006e. The future of small-scale dairying, by A. Bennet, F. Lhoste, J. Crook, & J. Phelan. In *Livestock report* 2006, pp. 45-55. Rome.

FAO. 2006f. Old players, new players, by H. Steinfeld, & P. Chilonda. In *Livestock report* 2006, pp. 3-14. Rome.

FAO. 2006g. *Cattle ranching and deforestation*. Livestock Policy Brief No. 3. Rome.

FAO. 2006h. Policies and strategies to address the vulnerability of pastoralists in sub-Saharan Africa, by N. Rass. PPLPI (Pro-Poor Livestock Policy Initiative) Working Paper 37. Rome.

FAOSTAT. (available at http://faostat.fao.org/).

Farina, E.M.M.Q., Gutman, G.E., Lavarello, P.J., Nunes, R. & Reardon, T. 2005. Private and public milk standards in Argentina and Brazil. *Food Policy*, 30(3): 302-315.

Gerber, P., Chilonda, P., Franceschini, G. & Menzi, H. 2005. Geographical determinants and environmental implications of livestock production intensification in Asia. *Bioresource Technology*, 96: 263-276.

Harrington, G. 1994. Consumer demands: major problems facing industry in a consumer-driven society. *Meat Science*, 36: 5-18.

Harris, M.E. 1985. *Good to eat: riddles of food and culture.* New York, USA. Simon and Schuster.

Harris, R.A. 2002. Suitability of grazing and mowing as management tools in Western Europe. Experiences in Scotland and the United Kingdom. In J. Bokdam, A. van Braeckel, C.Werpachowski & M. Znaniecka, eds. *Grazing as a conservation management tool in peatland.* Report of a Workshop held 22-26 April 2002 in Goniadz Poland. Wageningen, the Netherlands. University of Wageningen/Biebrza National Park/WWF.

Ifar, S. 1996. *Relevance of ruminants in upland mixed farming systems in East Java, Indonesia.* PhD Thesis, Wageningen Agricultural University, the Netherlands. (PhD Thesis)

IPCC. 2001 *Climate Change 2001*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.

Jahnke, H.E. 1982. Livestock production systems and livestock development in tropical Africa. Kiel, Germany. Wissenschaftsverlag Vauk.

Jahnke, H.E. 1982. *Livestock production systems and livestock development in tropical Africa.* Kiel, Germany. Wissenschaftsverlag Vauk.

King, B.S., Tietyen J.L. & Vickner, S.S. 2000. *Consumer trends and opportunities.* Lexington KY, USA. University of Kentucky.

Krystallis, A. & Arvanitoyannis, I.S. 2006. Investigating the concept of meat quality from the consumers perspective: the case of Greece. *Meat Science*, 72: 164-176.

Morris, J.R. 1988. *Interventions for African pastoral development under adverse production trends.* African Livestock Policy Analysis Network Paper, No. 16. Addis Ababa. International Livestock Centre for Africa (ILCA).

Morrison, J.A., Balcombe, K., Bailey, A., Klonaris, S. & Rapsomanikis, G. 2003. Expenditure on different categories of meat in Greece: the influence of changing tastes. *Agricultural Economics*, 28: 139-150.

Naylor, R., Steinfeld, H., Falcon, W., Galloway, J., Smil, V., Bradford, E., Alder, J. & Mooney, H. 2005. Losing the links between livestock and land. *Science*, 310: 1621-1622.

NDDB. 2005. *Annual Report 2004/2005.* Anand, India. National Dairy Development Board.

Phillips, C. 2002. Future trends in the management of livestock production. *Outlook on Agriculture*, 31(1): 7-11.

Poapongsakorn, N., NaRanong, V., Delgado, C., Narrod, C., Siriprapanukul, P., Srianant, N., Goolchai, P., Ruangchan, S., Methrsuraruk, S., Jittreekhun, T., Chalermpao, N., Tiongco, M. & Suwankiri, B. 2003. *Policy, technical, and environmental determinants and implications of the scaling-up of swine, broiler, layer and milk production in Thailand.* Washington DC. IFPRI-FAO. AGAL LEAD Livestock Industrialization Project.

Rae, A. 1998. The effects of expenditure growth and urbanisation on food consumption in East Asia: a note on animal products. *Agricultural Economics*, 18(3): 291-299.

Reardon, T. & Berdegué, J.A. 2002. The rapid rise of supermarkets in Latin America: challenges and opportunities for development. *Development Policy Review*, 20(4): 371-388.

Reardon, T. & Timmer, C.P. 2005. Transformation of markets for agricultural output in developing countries since 1950: how has thinking changed? *In* R.E. Evenson, P. Pingali & T.P Schultz eds. *Handbook of agricultural economics: agricultural development: farmers, farm production and farm markets.* Volume 3. Amsterdam. North-Holland Publ.

Ruthenburg, H. 1980. *Farming systems in the tropics.* 3rd edition. Oxford, UK. Clarendon Press.

Savadogo, M. 2000: Crop residue management in relation to sustainable land use. A case study in Burkina Faso. Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis).

Schiere J.B., Baumhardt A.L., Van Keulen H., Whitbread A.M., Bruinsma A.S., Goodchild A.V., Gregorini P., Slingerland, M.A. & Wiedemann-Hartwell B. 2006a. Mixed crop-livestock systems in semi-arid regions. *In* G.A. Peterson, P.W. Unger & W.A. Payne eds. *Dryland agriculture,* 2nd ed. Agronomy. Monograph. No. 23, pp. 227-291. Madison, Wisconsin, USA. American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc.

Schiere, J.B., Joshi, A.L., Seetharam, A., Oosting, S.J., Goodchild, A.V., Deinum, B. and Van Keulen, H. 2004. Grain and straw for whole crop value: implications for crop management and genetic improvement strategies, a review paper. *Experimental Agriculture*, 40: 277- 94.

Schiere, J.B., Thys, E., Matthys, F., Rischkowsky, B. & Schiere, J.J. 2006b. Chapter 12: Livestock keeping in urbanised areas, does history repeat itself? *In* R. Van Veenhuizen, ed. *Cities farming for the future: urban agriculture for green and productive cities*, pp. 349-379. Leusden, the Netherlands. RUAF (Resource Center on Urban Agriculture and Forestry).

Schiere, J.B. & De Wit, J. 1995. Livestock and farming systems research II: development and classifications, pp. 39- 6. In J.B. Schiere, ed. *Cattle, straw and systems control.* Amsterdam, the Netherlands. Royal Tropical Institute.

Shah, A. 2005. *Changing interface between agriculture and livestock: a study of livelihood options under dry land farming systems in Gujarat.* Ahmedabad, Gujarat, India. Institute of Development Research. (also available at ftp://ftp.fao.org/docrep/nonfao/lead/ae752e/ae752e00.pdf).

Steinfeld, H., Wassenaar, T. & Jutzi, S. 2006. Livestock production systems in developing countries: status, drivers, trends. *Rev. Sci. Rech. Off. Int. Epiz.*, 25(2): 505-516.

Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S, Atieno, F., Odero, A.N. & Ndegwa, T. 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world.* Nairobi. International Livestock Research Institute.

UN Habitat. 2001. *The state of the world's cities 2001*. New York, USA.

UN Water. 2006. *Coping with water scarcity: a strategic issue and priority for system-wide action*. (available at ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/waterscarcity.pdf).

Van De Ven, G.W.J.1996. A mathematical approach to comparing environmental and economic goals in dairy farming on sandy soils in The Netherlands. Wageningen Agricultural University, the Netherlands. (PhD thesis)

Van Keulen, H. and Schiere, J.B., 2004. Crop-Livestock systems: old wine in new bottles? *In* R.A. Fischer, N. Turner, J. Angus, L. McIntire, M. Robertson, A. Borrel & D. Lloyd, eds. *New directions for a diverse planet.* Proceedings for the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia, 26 September - 1 October 2004.

Waters-Bayer, A. 1996. Animal farming in African cities. *African Urban Quarterly*, 11: 218-226.

Zhou, Z.Y., Wu, Y.R. & Tian, W.M. 2003. *Food consumption in rural China: Preliminary results from household survey data.* Proceedings of the 15th annual conference of the Association from Chinese Economics Studies, Australia.