save FOOD
solutions for a world aware of its resources

دراسة أجريت للمؤتمر العالمي

حفظ الأغذية!

إنتربـاك 2011
دسلدورف، ألمانيا

الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في العالم

المدى
والأسباب
والوقاية

صور الغلاف:
جوناثان بلوم ونيك سالتمارش

تصميم الغلاف:
سيمون موريني

دراسة أجريت للمؤتمر العالمي

حفظ الأغذية!

إنترباك 2011
دسلدورف، ألمانيا

الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في العالم

المدى والأسباب والوقاية

بقلم
جيني غوستافسون
كريستل سيدربرغ
أولف سونيسون
المعهد السويدي للأغذية والتكنولوجيا الحيوية (SIK)
جوتنبرغ، السويد

و
روبرت فان أوتيردايك
ألكسندر مايبيك
منظمة الأغذية والزراعة
روما، إيطاليا

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما، 2014

نُشر هذا المطبوع أصلاً باللغة الانكليزية عام 2011 من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ويحمل العنوان التالي: Global Food Losses and Waste – Extent, causes and prevention

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.

تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة أو سياساتها.

ISBN 978-92-5-607205-4 (طباعة)
E-ISBN 978-92-5-608086-8 (PDF)

© FAO, 2014

تشجع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة استخدام هذه المواد الإعلامية واستنساخها ونشرها. وما لم يذكر خلاف ذلك، يمكن نسخ هذه المواد وطبعها وتحميلها بغرض الدراسات الخاصة والأبحاث والأهداف التعليمية، أو الاستخدام في منتجات أو خدمات غير تجارية، على أن يشار إلى أن المنظمة هي المصدر، واحترام حقوق النشر، وعدم افتراض موافقة المنظمة على آراء المستخدمين وعلى المنتجات أو الخدمات بأي شكل من الأشكال.

ينبغي توجيه جميع طلبات الحصول على حقوق الترجمة والتصرف وإعادة البيع بالإضافة إلى حقوق الاستخدامات التجارية الأخرى إلى العنوان التالي: www.fao.org/contact-us/licence-request أو إلى: copyright@fao.or.

تتاح المنتجات الإعلامية للمنظمة على موقعها التالي: www.fao.org/publications، ويمكن شراؤها بإرسال الطلبات إلى: publications-sales@fao.org.

المحتويات

تمهيد iv

الموجز v

1. مقدمة 1

2. المنهجية 2

1.2 تعريف الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 2

2.2 أنواع الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 2

3.2 تحديد حجم الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 3

3. مدى الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 4

1.3 كميات الأغذية المنتجة 4

2.3 مدى الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 4

4. الأسباب والوقاية من الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 10

5. الاستنتاجات 15

المراجع 16

لمزيد من القراءة 17

الملحقات 24

تـمـهيـد

تستند هذه المطبوعة على دراسات أجريت من أغسطس/آب 2010 إلى يناير/كانون الثاني 2011 من قبل المعهد السويدي للأغذية والتكنولوجيا الحيوية (SIK)، بناء على طلب من منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة.

وقد أجريت الدراستان بشأن الفاقد الغذائي العالمي (واحدة للبلدان المرتفعة والمتوسطة الدخل والأخرى للبلدان المنخفضة الدخل) لتكونا بمثابة أساس للمؤتمر الدولي «حفظ الأغذية!»، 16-17 مايو/أيار 2011، في معرض صناعة التغليف الدولية لعام 2011 الذي أقيم في دسلدورف، ألمانيا. وقد شارك في تنظيم مبادرة « حفظ الأغذية!» كل من إنترباك 2011 ومنظمة الأغذية والزراعة. وتهدف مبادرة حفظ الأغذية! إلى رفع مستوى الوعي بشأن الفاقد الغذائي والهدر الغذائي على المستوى العالمي، وبشأن أثرهما على الفقر والجوع في العالم، وأيضاً على التغير المناخي وعلى استخدام الموارد الطبيعية.

ويود المؤلفون أن يشكروا ليزا كيتينويا وعادل قادر وفليسيتاس شنايدر وفاكلاف سميل وجيسبر ستايج، من بين غيرهم من الباحثين الذين ساهموا في إعطاء مدخلات مفيدة خلال المشروع.

والشكر الخاص يعود لكل من جوناناثان بلوم وهاريس غرابر ونيك سالتمارش على صورهم وسيمون موريني لتصميم الغلاف والنسق العام ولاريسا داكويليو لتنسيق مشروع الرسوم.

الموجز

تسلط هذه الدراسة الضوء على الخسائر التي تحدث على طول السلسلة الغذائية بأكملها، كما تقوم بتقييم حجمها. وعلاوة على ذلك، فإنها تحدد أسباب الفاقد الغذائي والطرق الممكنة لمنعها.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن ما يقارب ثلث الغذاء المنتج للاستهلاك البشري يفقد أو يهدر على المستوى العالمي، مما يصل إلى نحو 1.3 مليار طن سنوياً. وهذا يعني حتماً أيضاً، أن كميات هائلة من الموارد المستخدمة في إنتاج الغذاء تستخدم عبثاً، وأن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن إنتاج الأغذية التي تفقد أو تهدر، تنبعث عبثاً أيضاً.

وتفقد الأغذية أو تهدر في جميع مراحل السلسلة الغذائية، من الإنتاج الزراعي وصولاً إلى الاستهلاك الأسري. ويهدر الغذاء في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل إلى حدّ كبير في مرحلة الاستهلاك، مما يعني أنه يتمّ رميه حتى ولو كان لا يزال صالحاً للاستهلاك البشري. وتحدث خسائر كبيرة أيضاً في المراحل الأولى من السلسلة الغذائية في المناطق الصناعية. وفي البلدان المنخفضة الدخل، يتمّ فقدان الغذاء في الغالب في المراحل الأولى والمتوسطة من السلسلة الغذائية؛ ويهدر الغذاء أقل بكثير على مستوى المستهلك.

وعموماً، على أساس نصيب الفرد، يهدر الغذاء في العالم الصناعي أكثر من البلدان النامية. وبحسب تقديراتنا تتراوح نسبة الهدر الغذائي لكل فرد من المستهلكين بين 95 و115 كجم/سنة في أوروبا وشمال أمريكا، بينما لا يتجاوز هذا الرقم 6-11 كجم/سنة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا وجنوب شرق آسيا.

وترتبط أسباب الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في البلدان المنخفضة الدخل بشكل أساسي، بالقيود المالية والإدارية والفنية المتعلقة بتقنيات الحصاد ومرافق التخزين والتبريد، وفي ظروف جوية صعبة وفي البنية التحتية ونظم التعبئة والتسويق. ونظراً إلى أن العديد من المزارعين من أصحاب الحيازات الصغيرة في البلدان النامية يعيشون على هامش انعدام الأمن الغذائي، فإن الحد من الفاقد الغذائي قد يكون له تأثير فوري وكبير على سبل عيشهم.

ويجب تعزيز سلاسل الإمدادات الغذائية في الدول النامية من خلال تشجيع المزارعين الصغار على تنظيم وتنويع وزيادة إنتاجهم وتسويقهم في جملة أمور أخرى. وهناك حاجة أيضاً إلى الاستثمار في البنية التحتية والنقل وصناعات الأغذية والتعبئة. ولكل من القطاعين العام والخاص دور يلعبه لتحقيق ذلك.

وترتبط أسباب الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل بشكل أساسي، بسلوك المستهلك وكذلك بعدم وجود تنسيق بين مختلف الجهات الفاعلة في سلسلة الإمداد. وقد تسهم الاتفاقات بين المزارع والمشتري في هدر كميات من المحاصيل الزراعية. ويمكن هدر الغذاء بسبب معايير الجودة، التي ترفض المواد الغذائية غير المثالية في الشكل أو المظهر. وعلى مستوى المستهلك، تسبب قلة التخطيط للشراء وتواريخ انتهاء الصلاحية بهدر كميات كبيرة أيضاً، إلى جانب موقف اللامبالاة من قبل المستهلكين القادرين على تحمل كلفة هدر الغذاء.

ويمكن تخفيف الهدر الغذائي في البلدان الصناعية عن طريق رفع مستوى الوعي بين الصناعات الغذائية وتجار التجزئة والمستهلكين. وهناك حاجة للعثور على استخدام جيد ومفيد للغذاء الآمن الذي يتم رميه في الوقت الحاضر.

وقد كشفت الدراسة إن هناك فجوات كبيرة في البيانات المتعلقة بالمعرفة بشأن الخسائر الغذائية وفضلات الغذاء على المستوى العالمي. وهناك حاجة ملحّة للمزيد من البحوث في هذا المجال.

الأمن الغذائي مصدر قلق كبير في أجزاء كبيرة من العالم النامي. ومن الواضح أنه يجب زيادة الإنتاج الغذائي بشكل كبير لتلبية الطلب المستقبلي لسكان في تزايد وأكثر ثراء في العالم. وتوضح هذه الدراسة أن واحدة من الطرق الأولية لمحاربة عدم التوازن والحد من التوترات بين الزيادة الضرورية في الاستهلاك والزيادة الصعبة في الإنتاج، هي تعزيز الحد من الخسائر الغذائية، التي تتمتع لوحدها بإمكانيات كبيرة لزيادة كفاءة السلسلة الغذائية بأكملها. وفي عالم يتمتع بموارد طبيعية محدودة (الأرض والمياه والطاقة والأسمدة)، وحيث يجب إيجاد حلول فعالة من حيث التكلفة لإنتاج أغذية آمنة ومغذية كافية للجميع، لا يجب أن يكون الحدّ من الفاقد الغذائي أولوية منسية.

1 - مقدمـة

تكتسي مشكلة الفاقد الغذائي أهمية كبيرة في الجهود المبذولة لمكافحة الجوع ورفع الدخل وتحسين الأمن الغذائي في البلدان الأكثر فقراً في العالم. ويؤثر الفاقد الغذائي على الأمن الغذائي للفقراء ونوعية وسلامة الأغذية والتنمية الاقتصادية والبيئة. وتختلف الأسباب الحقيقية للفاقد الغذائي في جميع أنحاء العالم، وتعتمد بشكل كبير على الشروط المحددة والوضع المحلي في بلد معين. وبشكل عام، يتأثر الفاقد الغذائي بإنتاج المحاصيل وخياراتها وأنماطها وبالبنية التحتية وقدراتها وبسلاسل التسويق وقنوات التوزيع وبممارسات المستهلك الشرائية وتلك المتعلقة باستخدام الغذاء. ويجب إبقاء الفاقد الغذائي عند أدنى حد ممكن، بغض النظر عن مستوى التنمية الاقتصادية ونضج الأنظمة في بلد ما.

ويشكل الفاقد الغذائي هدراً للمصادر المستخدمة في الإنتاج، مثل الأرض والمياه والطاقة والمدخلات. ويؤدي إنتاج الأغذية التي لن يتم استهلاكها إلى انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون، بالإضافة إلى فقدان القيمة الاقتصادية للأغذية المنتجة.

ويؤثر الفاقد الغذائي، الذي لا يمكن تجنبه اقتصادياً، بشكل مباشر وسلبي على دخل المزارعين والمستهلكين على حد سواء. وبالنظر إلى أن العديد من أصحاب الحيازات الصغيرة يعيشون على هامش انعدام الأمن الغذائي، فإن الحدّ من الفاقد الغذائي قد يكون له تأثير فوري وكبير على سبل عيشهم. وبالنسبة للمستهلكين الفقراء (الذين يعانون انعدام الأمن الغذائي أو الأسر التي تواجه خطر التعرض له)، فإن الأولوية تكمن بوضوح في الحصول على منتجات غذائية مغذية وآمنة وبأسعار معقولة. ومن المهم أن نلاحظ أن انعدام الأمن الغذائي يكمن في كثير من الأحيان في مسألة الوصول (القدرة الشرائية وأسعار المواد الغذائية) منه في مشكلة التزويد. ويمكن أن يساعد تحسين كفاءة السلسلة الغذائية على تخفيض كلفة الأغذية للمستهلك وبالتالي زيادة الوصول إليها. ونظراً إلى حجم الفاقد الغذائي، قد يكون تحقيق استثمارات مربحة من خلال الحد من الفاقد أحد السبل لتخفيض كلفة الغذاء. ولكن ذلك قد يتطلب طبعاً أن لا تفوق تكاليف الحد من الفاقد المكاسب المالية منه.

ما هي كمية الغذاء المفقود والمهدر في العالم اليوم، وكيف يمكننا تجنب الفاقد الغذائي؟ من المستحيل إعطاء إجابات دقيقة لهذه الأسئلة، ولا يوجد الكثير من البحوث الجارية في هذا المجال. وهذا أمر مثير للدهشة تماماً، بما أن التوقعات تشير إلى أنه يجب زيادة الإنتاج الغذائي بشكل كبير لتلبية الطلب العالمي في المستقبل. ويظهر أن هناك اهتمام غير كافٍ للخسائر في السلسلة الغذائية العالمية، وهي على الأرجح خسائر كبيرة.

وقد استعانت منظمة الأغذية والزراعة بخدمات المعهد السويدي للغذاء والتكنولوجيا الحيوية (SIK)، بمناسبة المؤتمر الدولي اقتصدوا في الغذاء! في إنترباك 2011، لإجراء دراستين حول مدى الفاقد الغذائي والهدر الغذائي، وآثارهما وأسبابهما وطرق الوقاية منهما. دراسة للبلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل وأخرى للبلدان المنخفضة الدخل. وقد سلطت هاتان الدراستان الضوء على الفاقد الغذائي الحاصل على طول السلسلة الغذائية، وقيّمتا حجم هذه الخسائر، مع التركيز على وزنها الكمي. كما أنهما تجمّعان وتحللان البيانات والتقارير الصادرة في السنوات الأخيرة بشأن موضوع الفاقد الغذائي والهدر الغذائي. وحيث تعذر وجود المعلومات، تم القيام بتقييمات وافتراضات. وتجمع هذه الورقة بين نتائج هاتين الدراستين.

2 - المنهجية

من أجل تحديد الفاقد الغذائي والهدر الغذائي، قام المعهد السويدي للغذاء والتكنولوجيا الحيوية (SIK) بإعادة بناء تدفقات ضخمة من الأغذية المخصصة للاستهلاك البشري، من الإنتاج إلى الاستهلاك، باستخدام البيانات المتاحة.

2-1 تعريف الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

يشار بالفاقد الغذائي إلى الانخفاض في كمية الغذاء الصالحة للأكل في مرحلة سلسلة الإمداد الغذائية المؤدية على وجه التحديد إلى الغذاء الصالح للأكل والمخصص للاستهلاك البشري. ويحصل الفاقد الغذائي في مراحل الإنتاج وما بعد الحصاد والتجهيز في السلسلة الغذائية (Parfitt وآخرون، 2010). ويسمى الفاقد الغذائي الذي يحصل في نهاية السلسلة الغذائية (تجارة التجزئة والاستهلاك النهائي)، «الهدر الغذائي»، ويتعلق ذلك بسلوك تجار التجزئة والمستهلكين (Parfitt وآخرون، 2010).

ويقاس الفاقد الغذائي والهدر الغذائي فقط للمنتجات المخصصة للاستهلاك البشري، ويتم استثناء العلف وأجزاء المنتجات غير الصالحة للأكل. وبحسب التعريف، فإن الفاقد الغذائي أو الهدر الغذائي هو كميات الغذاء المفقود أو المهدر في مرحلة سلسلة إمدادات الأغذية المؤدية إلى «منتجات صالحة للأكل مخصصة للاستهلاك البشري». ولذا يعتبر الغذاء الذي كان من المفترض أصلاً استهلاكه من قبيل البشر ولكنه انتهى من قبل المصادفة خارج السلسلة الغذائية البشرية، فاقد غذائي أو هدر غذائي حتى لو تم تحويله فيما بعد إلى استخدام غير غذائي (الأعلاف، الطاقة الحيوية...). ويميز هذا النهج بين الاستخدام غير الغذائي «المخطط له» والاستخدام غير الغذائي «غير المخطط له»، والذين يعتبرا هنا فاقد غذائي.

2-2 أنواع الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

تم تحديد خمسة نظم في السلسلة الغذائية للسلع النباتية والحيوانية. وتم تقدير الفاقد الغذائي والهدر الغذائي لكل واحدة من هذه الفئات في السلسلة الغذائية. وتمّ النظر في الجوانب التالية:

السلع والمنتجات النباتية:

الإنتاج الزراعي: الفاقد الناجم عن الأضرار الميكانيكية و/أو الانسكاب خلال عملية الحصاد (على سبيل المثال الدرس أو قطف الفاكهة) وفرز المحاصيل بعد الحصاد، الخ.

المناولة والتخزين بعد الحصاد: بما في ذلك الفاقد الناجم عن الانسكاب والتدهور أثناء عمليات المناولة والتخزين والنقل بين المزارع والتوزيع.

التجهيز: بما في ذلك الفاقد الناجم عن الانسكاب والتدهور أثناء التجهيز الصناعي أو المنزلي، مثل إنتاج العصير والتعليب وعملية الخبز. وقد يحدث فاقد عندما يتمّ فرز المحاصيل إذا لم تكن صالحة للتجهيز، أو أثناء عمليات الغسيل والتقشير والتقطيع والغليان، أو عند انقطاع التجهيز والانسكاب العرضي.

التوزيع: يشمل الفاقد والهدر في نظام الأسواق، على سبيل المثال أسواق الجملة ومحلات السوبر ماركت وتجار التجزئة والأسواق التقليدية.

الاستهلاك: يشمل الفاقد والهدر أثناء الاستهلاك على المستوى المنزلي.

السلع والمنتجات الحيوانية:
الإنتاج الزراعي: يشير الفاقد في ما يتعلق بلحم البقر والخنازير والدواجن إلى موت الحيوان خلال فترة التربية. ويشير الفاقد بالنسبة للأسماك إلى المرتجع خلال الصيد. وبالنسبة للحليب، فإن الفاقد يشير إلى انخفاض إنتاج الحليب بسبب مرض الأبقار الحلوب (التهاب الضرع).

المناولة والتخزين بعد الحصاد: يشير الفاقد بالنسبة للحم الأبقار والخنازير والدواجن إلى الموت أثناء النقل إلى المسلخ. وبالنسبة إلى الأسماك، فإن الفاقد يشير إلى الانسكاب والتدهور خلال التجميد والتعبئة والتخزين والنقل بعد الوصول إلى اليابسة. وبالنسبة إلى الحليب، فإن الفاقد يشير إلى الانسكاب والتدهور خلال النقل بين المزرعة والتوزيع.

التجهيز: يشير الفاقد بالنسبة للحم الأبقار والخنازير والدواجن إلى الانسكاب خلال الذبح والتجهيز الصناعي الإضافي، على سبيل المثال انتاج السجق. وبالنسبة للأسماك، يشير الفاقد إلى التجهيز الصناعي مثل التعليب والتدخين. وبالنسبة للحليب، فإن الفاقد يشير إلى الانسكاب خلال المعالجة الصناعية للحليب (مثل البسترة) وتصنيع الحليب، مثلاً، إلى أجبان وألبان.

التوزيع: يشمل الفاقد والهدر في نظام الأسواق، على سبيل المثال أسواق الجملة ومحلات السوبر ماركت وتجار التجزئة والاسواق التقليدية.

الاستهلاك: يشمل الفاقد والهدر أثناء الاستهلاك على المستوى المنزلي.

3-2 تحديد حجم الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

تم تحديد الحجم المادي للأغذية المنتجة للاستهلاك البشري وللفاقد الغذائي والهدر الغذائي الحاصل على امتداد سلسلة الإمدادات الغذائية، باستخدام البيانات المتاحة والنتائج من البحوث بشأن الهدر الغذائي العالمي وافتراضات المعهد السويدي للغذاء والتكنولوجيا الحيوية (SIK). ولكل مجموعة سلع تمّ استخدام نموذج للتدفقات الشاملة لاحتساب الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في كل مرحلة من السلسلة الغذائية للسلعة. ويوفر الملحق 5 نموذجاً عن المعادلات .

وقد تم جمع كميات الإنتاج لجميع السلع (باستثناء المحاصيل الزيتية والبقول) من الكتاب السنوي الإحصائي للمنظمة لعام 2009 (فاوستات 2010 أ). وتم تجميع كميات الإنتاج للمحاصيل الزيتية والبقول من صحائف موازنات الأغذية لدى المنظمة (فاوستات 2010 د).

وقد طبقت عوامل تخصيص لتحديد جزء المنتجات الموجه للاستهلاك البشري (وليس لعلف الحيوانات). وقد طبقت عوامل التحويل لتحديد الكتلة الصالحة للأكل (الملحق 2). وتم تقدير الفاقد الغذائي والهدر الغذائي عند كل مرحلة من مراحل سلسلة الإمدادات الغذائية، باستخدام موازنات الأغذية التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة للعام 2007 والنتائج من بحث شامل للبحوث بشأن موضوع الفاقد الغذائي العالمي. وحيثما كان هناك فجوات في المعرفة، قام معهد (SIK) بافتراضاته وتقديراته الخاصة، استناداً إلى مستويات الهدر الغذائي في مناطق ومجموعات سلع ومراحل من السلسلة الغذائية مماثلة. ويعرض الملحق 4 الأرقام المستخدمة. ويتم وصف المصادر والافتراضات وراء هذه التقديرات بالتفصيل في تقارير الدراسة من معهد (SIK).

3- مدى الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

3-1 كميات الأغذية المنتجة

يوضح الشكل 1 أحجام الإنتاج لعام 2007 لجميع مجموعات السلع في شكلها الأساسي، بما في ذلك منتجات أعلاف الحيوانات (التي يتم اعتبارها فيما بعد باستخدام عوامل التخصيص)، في مناطق العالم المشمولة بالدراسة. وقد تمّ تجميع أحجام الإنتاج من الكتاب السنوي الإحصائي لمنظمة الأغذية والزراعة لعام 2009، باستثناء أحجام الإنتاج للمحاصيل الزيتية والبقول التي تم جمعها من موازين الأغذية التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة لعام 2007.

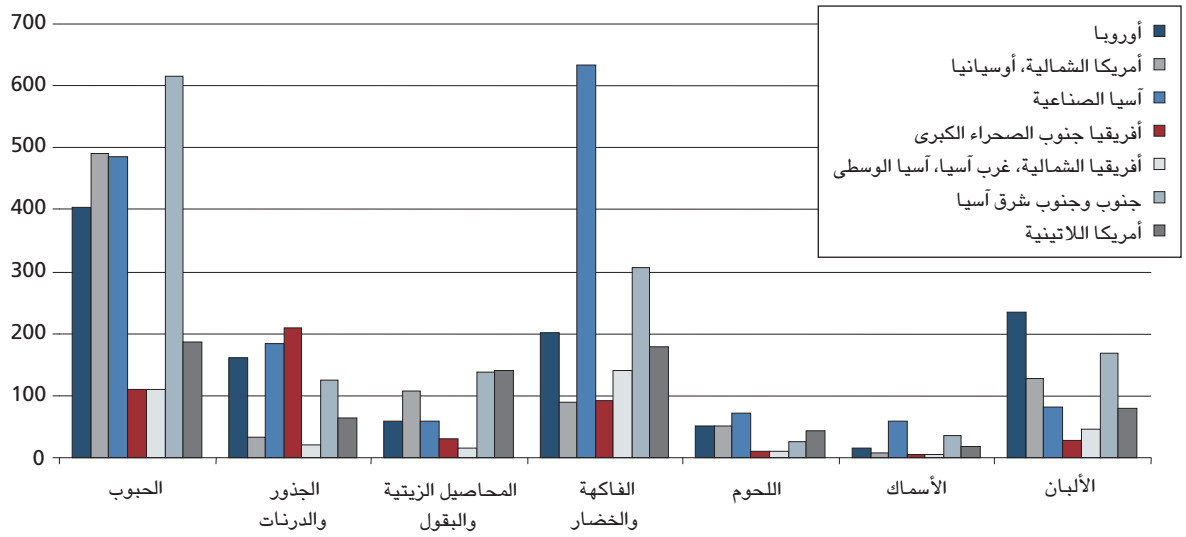
وقد سيطر إنتاج لحوم الخنزير الكبير (حوالي 46 مليون طن) والدجاج (حوالي 12 مليون طن) على إنتاج اللحوم في آسيا الصناعية. وفي أوروبا، سيطر إنتاج لحوم الخنزير (حوالي 27 مليون طن) على إنتاج اللحوم الذي كان أكثر تنوعاً في أمريكا الشمالية وأوسيانيا، مع الدجاج (18 مليون طن) والماشية (16 مليون طن) والخنازير (12 مليون طن).

وفي المناطق النامية، سيطر إنتاج لحوم الماشية الكبيرة (حوالي 15 مليون طن) والدجاج (حوالي 17مليون طن) على إنتاج اللحوم في أمريكا اللاتينية. وتكونت اللحوم المنتجة في جنوب وجنوب شرق آسيا من الخنزير (7 مليون طن) والدجاج (9 مليون طن). وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، تكون الإنتاج الحيواني في أغلبه من الماشية (حوالي 4 مليون طن) وفي شمال أفريقيا وغرب آسيا وآسيا الوسطى، كان معظم الإنتاج من الدجاج (حوالي 4 مليون طن).

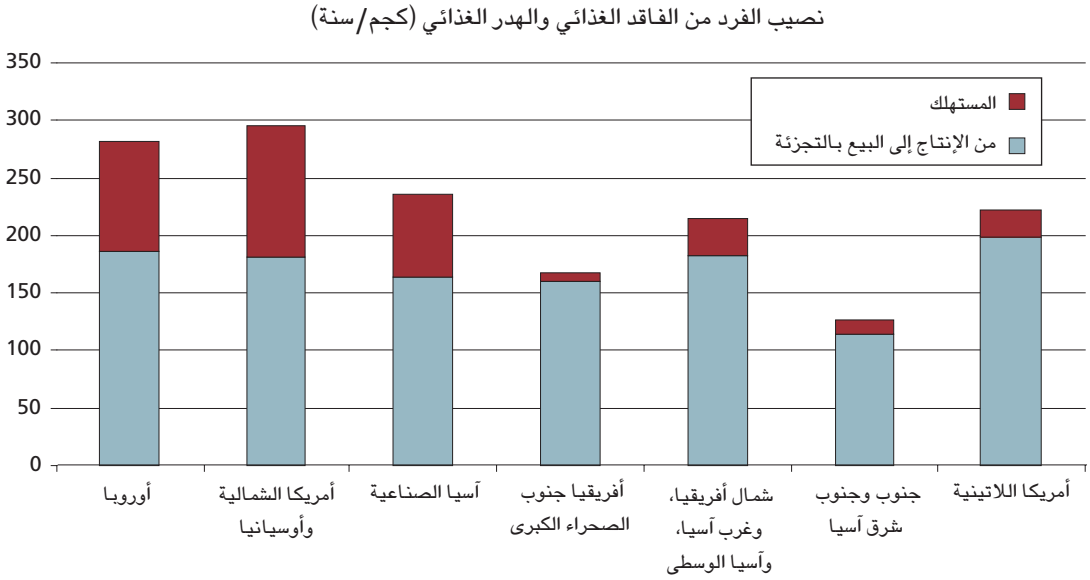
3-2 مدى الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

يفقد أو يهدر على الصعيد العالمي ما يقارب ثلث كمية الأجزاء الصالحة للأكل من الغذاء المنتج للاستهلاك البشري، أي حوالي 1.3 مليار طن في السنة. ويهدر الغذاء في جميع مراحل السلسلة الغذائية، من الإنتاج الزراعي الأولي وصولاً إلى الاستهلاك المنزلي النهائي. وفي البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل يهدر الغذاء إلى حد كبير، مما يعني أنه يرمى حتى لو كان لا يزال صالحاً للاستهلاك البشري. ولكن الفاقد الغذائي والهدر الغذائي يحصلان بشكل كبير أيضاً في المراحل الأولى من السلسلة الغذائية. وفي البلدان المنخفضة الدخل، يتم فقدان الأغذية بشكل رئيسي خلال المراحل الأولى والمتوسطة من سلسلة الإمدادات الغذائية؛ كثير على مستوى المستهلك.

الشكل1: أحجام الإنتاج لكل مجموعة من السلع، لكل منطقة (مليون طن)



الشكل 2: نصيب الفرد من الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في مراحل الاستهلاك وما قبل الاستهلاك، في المناطق المختلفة



يبين الشكل 2 أن الفاقد الغذائي للفرد الواحد في أوروبا وأمريكا الشمالية يتراوح بين 280 و300 كجم/سنة. ويتراوح بين 120 و170 كجم/سنة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب/جنوب شرق آسيا. ويصل إجمالي نصيب الفرد من إنتاج الأجزاء الصالحة للأكل المخصصة للاستهلاك البشري إلى 900 كجم/سنة في أوروبا وأمريكا الشمالية، وإلى 460 كجم/سنة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب/جنوب شرق آسيا.

ويتراوح الهدر الغذائي للفرد الواحد من المستهلكين في أوروبا وأمريكا الشمالية بين 95 و115 كجم/سنة، في حين يتراوح هذا الرقم بين 6 و11 كجم/سنة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب/جنوب شرق آسيا.

وإن الفاقد الغذائي في البلدان الصناعية مرتفع كما هو الحال في البلدان النامية، ولكن أكثر من 40 في المائة من الفاقد الغذائي في البلدان النامية يحدث في مرحلتي ما بعد الحصاد والتجهيز، بينما يحدث أكثر من 40 في المائة من الفاقد الغذائي في البلدان الصناعية في مرحلتي تجارة التجزئة والمستهلك. ويقارب الهدر الغذائي عند مستوى المستهلك في البلدان الصناعية (222 مليون طن) مستوى إجمالي إنتاج الأغذية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (230 مليون طن).

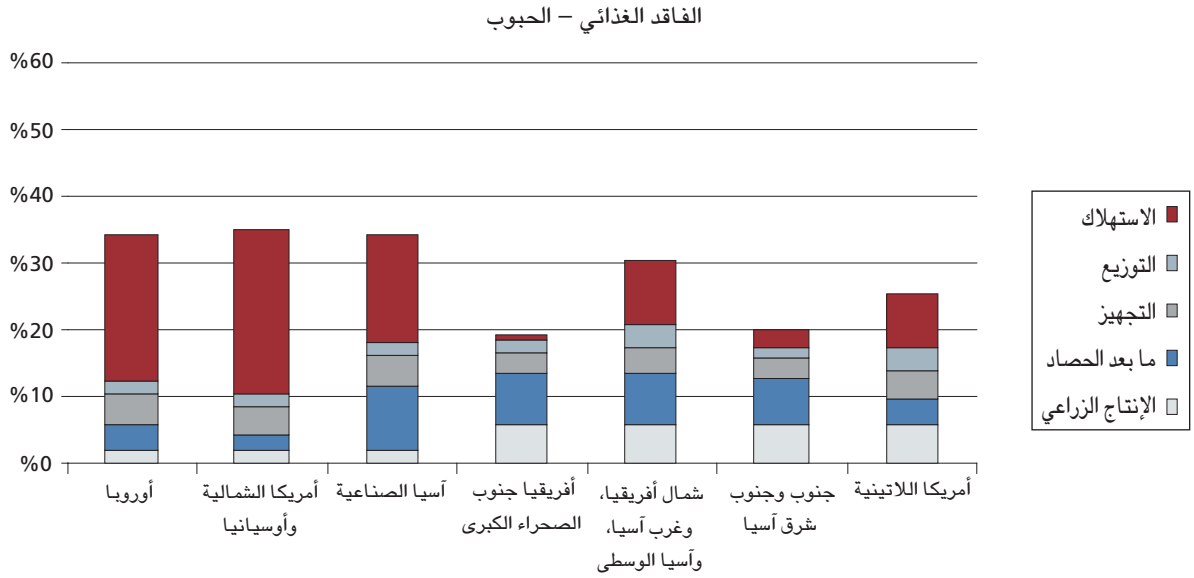
ويبين الرسم البياني لمجموعات السلع السبع أدناه، النسبة المئوية للفاقد الغذائي والهدر الغذائي للأجزاء الصالحة للأكل من الغذاء المنتج للاستهلاك البشري.

وفي حالة الحبوب (الشكل 3)، يحتل القمح المرتبة الأولى بين المحاصيل في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل، وتحتوي مرحلة المستهلك على الفاقد الأكبر، بين 40-50 في المائة من إجمالي الهدر الغذائي للحبوب.

وفي المناطق المنخفضة الدخل يحتل الأرز المرتبة الأولى بين المحاصيل خاصة في مناطق جنوب آسيا وجنوب شرق آسيا المكتظة بالسكان. وبالنسبة لهذه المناطق، تشكل مراحل الإنتاج الزراعي وما بعد الحصاد والمناولة والتخزين مراحلاً من السلسلة الغذائية يحدث فيها فاقد غذائي عالي نسبيا، مقارنةً بمرحلتي التوزيع والاستهلاك.

وفي مجموعة الجذور والدرنات (الشكل 4)، تحتل البطاطا (البطاطا الحلوة في الصين) المرتبة الأولى بين المحاصيل في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل. وتشير النتائج إلى أن المناطق الثلاث المتوسطة والمرتفعة الدخل تفقد أكبر كميات خلال الإنتاج الزراعي. ويعتمد هذا بشكل رئيسي على فرز المحاصيل في مرحلة ما بعد الحصاد، نظراً لمعايير الجودة من قبل تجار التجزئة. ومع ذلك، فإن الهدر الغذائي على مستوى المستهلك مرتفع أيضاً.

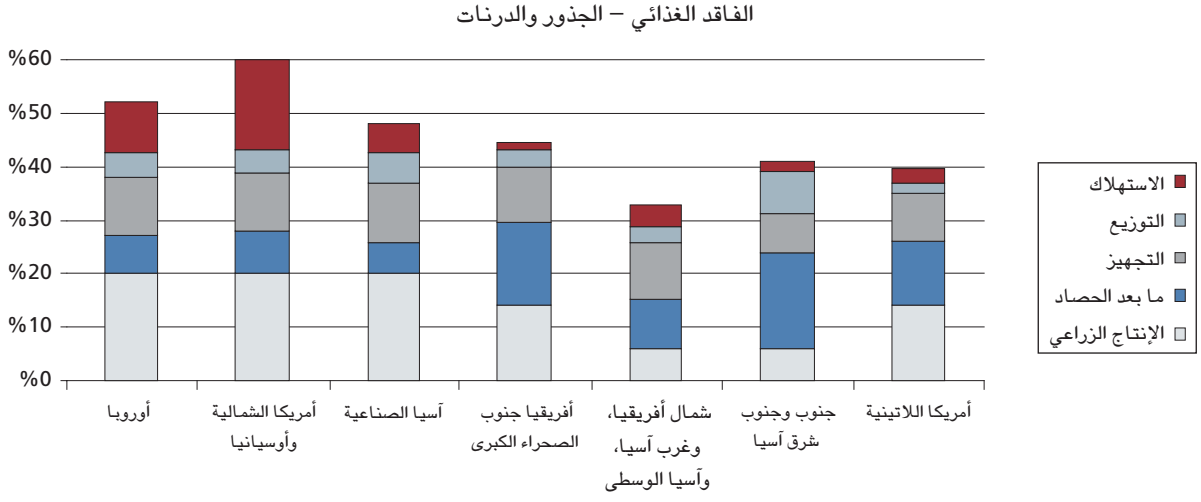
الشكل 3: بالنسبة للحبوب، يفقد جزء من الإنتاج الأولي أو يهدر في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية في مناطق مختلفة



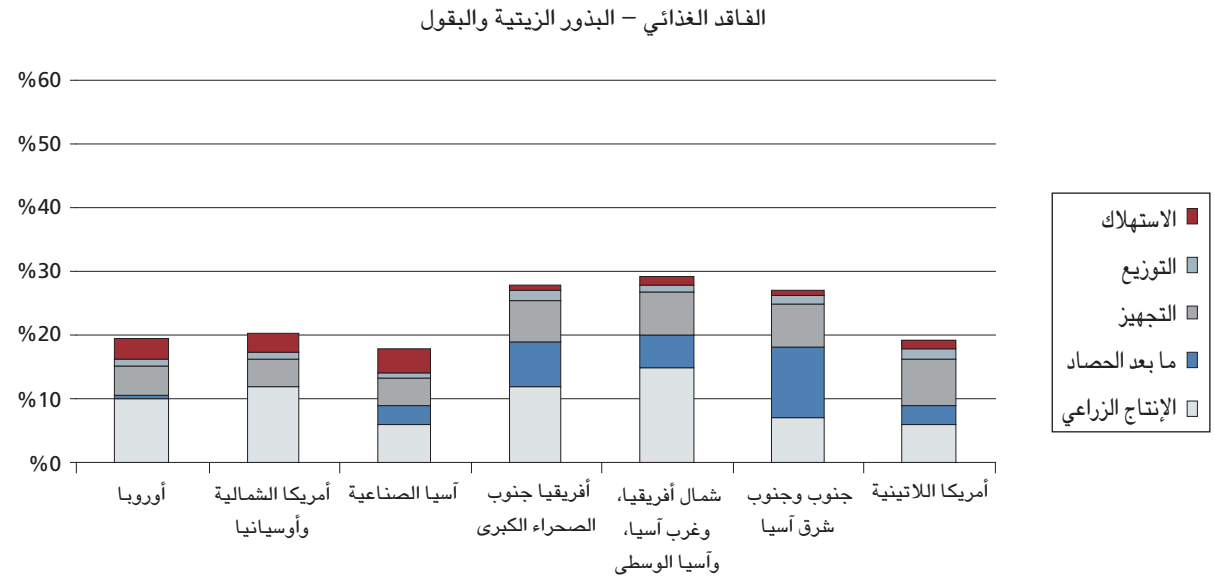
تحتل الكسافا المرتبة الأولى بين المحاصيل في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأمريكا اللاتينية، والبطاطا المرتبة الأولى بين المحاصيل في أمريكا الشمالية وغرب آسيا وآسيا الوسطى وجنوب آسيا وجنوب شرق آسيا. وبالنسبة لهذه المناطق، تتميز مراحل السلسلة الغذائية للإنتاج الزراعي وما بعد الحصاد والمناولة والتخزين، بفاقد غذائي مرتفع نسبياً، مقارنةً بمرحلتي التوزيع والاستهلاك. وأحد أسباب ذلك هو أن الجذور والدرنات منتجات قابلة للتلف، مما يعرضها للتلف بسهولة خلال مرحلتي الحصاد وما بعد الحصاد، خاصةً في المناخات الحارة والرطبة في كثير من البلدان النامية.

وفي مجموعة السلع الخاصة بالمحاصيل الزيتية والبقول (الشكل 5)، تحتل بذور عباد الشمس وبذور اللفت المرتبة الأولى بين المحاصيل في أوروبا، بينما يحتل فول الصويا المرتبة الأولى بين المحاصيل في أمريكا الشمالية وأوسيانيا وآسيا الصناعية. ويرتفع الفاقد الغذائي في جميع المناطق المتوسطة والمرتفعة الدخل بشكل نسبي خلال مرحلة الإنتاج الزراعي، ويساهم في نسب هدر تتراوح بين 6 و12 في المائة خلال فترة الحصاد.

الشكل 4: جزء من الإنتاج الأولي المفقود أو المهدر في مختلف مراحل السلسلة الغذائية لمحاصيل الجذور والدرنات في المناطق المختلفة



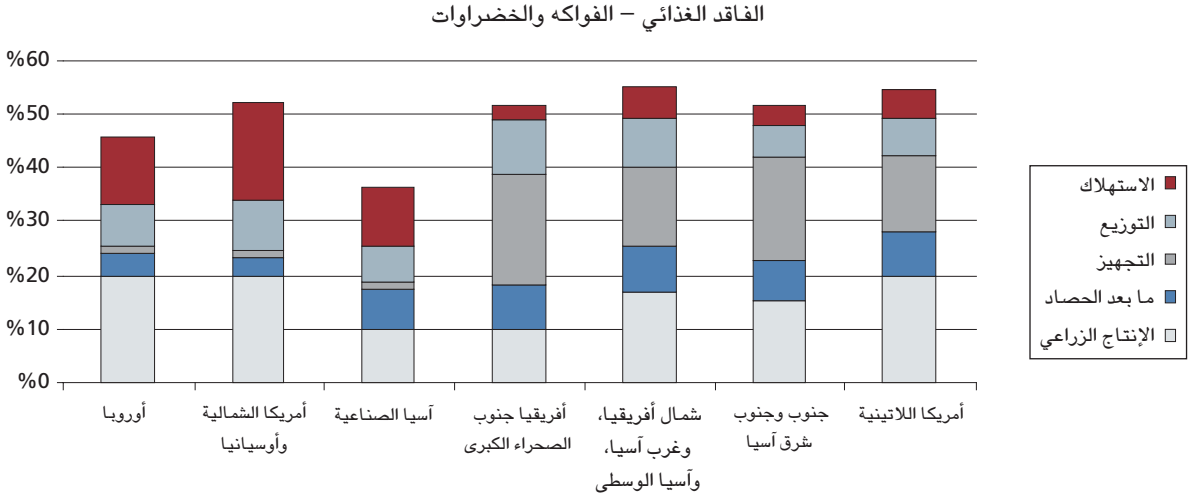
الشكل 5: يفقد جزء من الإنتاج الأولي أو يهدر في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية الخاصة بالبذور الزيتية والبقول في المناطق المختلفة



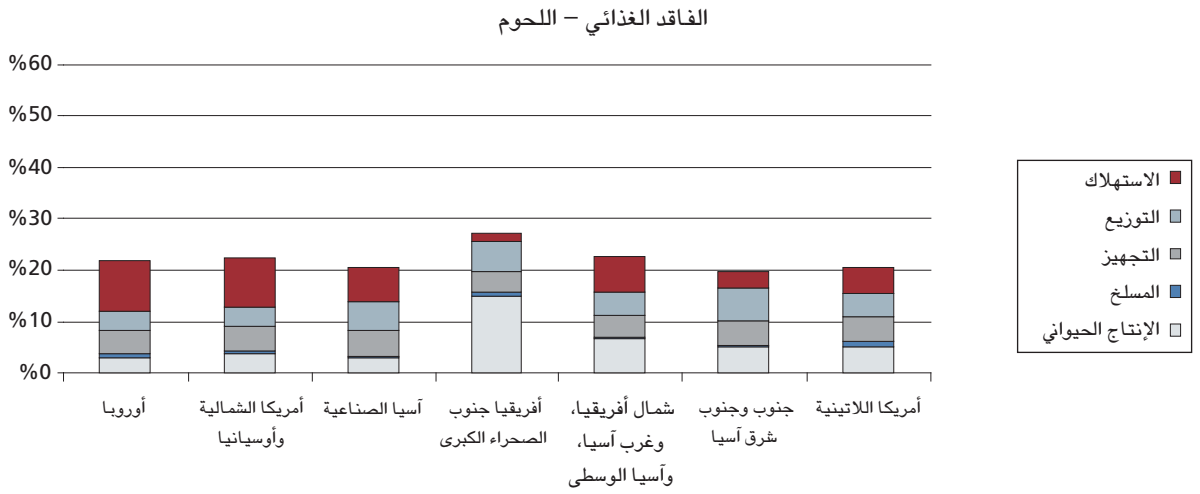
يحتل الفول السوداني المرتبة الأولى بين المحاصيل الزيتية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى؛ وفول الصويا والزيتون في أمريكا الشمالية وغرب آسيا وآسيا الوسطى؛ وفول الصويا وجوز الهند في جنوب آسيا وجنوب شرق آسيا وفول الصويا في أمريكا اللاتينية. والفاقد أكبر في هذه المناطق في مراحل الإنتاج الزراعي وما بعد الحصاد والمناولة والتخزين. ولكن ذلك يعود إلى حقيقة أنه يتم استهلاك المحاصيل الزيتية بشكل أساسي في مرحلتي التوزيع والاستهلاك على أنها زيوت نباتية، وهي منتجات تهدر أقل نسبياً بالمقارنة مع المنتجات الطازجة.

وفي مجموعة السلع الخاصة بالفواكه والخضروات (الشكل 6)، يسيطر الفاقد الغذائي في مرحلة الإنتاج في المناطق الصناعية الثلاث جميعها، ويرجع ذلك إلى فرز الفواكه والخضروات في مرحلة ما بعد الحصاد بسبب معايير الجودة التي وضعها تجار التجزئة. ويظل الهدر في نهاية السلسلة الغذائية كبيراً أيضاً في المناطق الثلاث المذكورة، مع هدر يتراوح بين 15 و 30 في المائة للمشتريات من قبل المستهلكين.

الشكل 6: يفقد جزء من الإنتاج الأولي أو يهدر في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية الخاصة بالفواكه والخضراوات في المناطق المختلفة



الشكل 7: يفقد جزء من الإنتاج الأولي أو يهدر في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية الخاصة بمنتجات اللحوم في المناطق المختلفة

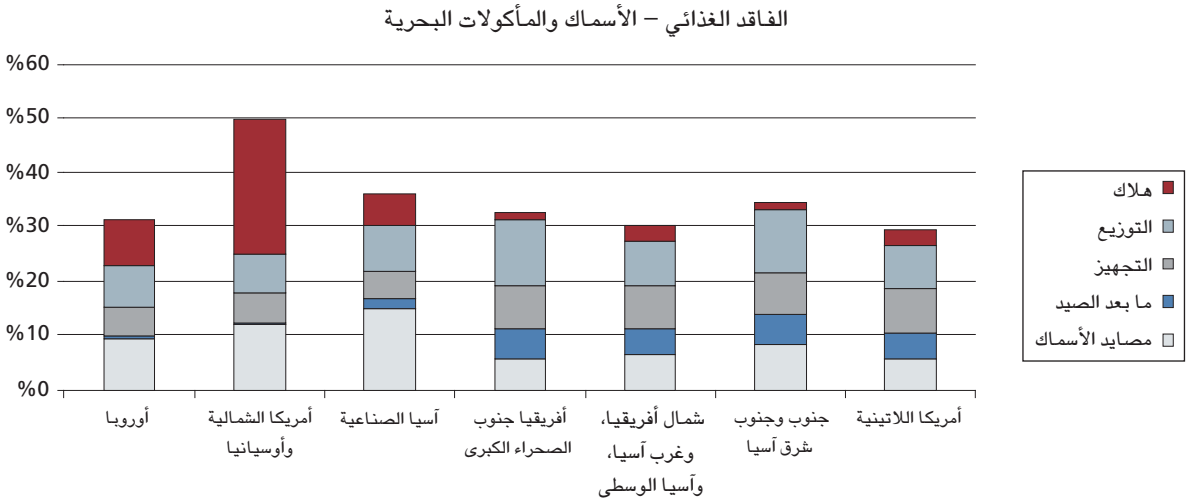


ويسيطر الفاقد الغذائي في مرحلة الإنتاج الزراعي في المناطق النامية، على الفاقد الإجمالي لجميع مراحل السلسلة الغذائية. والفاقد خلال مرحلتي ما بعد الحصاد والتوزيع شديد أيضاً، مما يعود إلى تدهور المحاصيل القابلة للتلف في المناخات الحارة والرطبة في كثير من البلدان النامية، فضلاً عن الموسمية التي تؤدي إلى إفراط في البيع.

وفي حالة اللحوم ومنتجات اللحوم (الشكل 7)، فإن الفاقد والهدر أكثر حدة في نهاية السلسلة الغذائية في البلدان الصناعية، مما يعود إلى استهلاك أكبر للحوم للفرد الواحد، جنباً إلى جنب مع نسب هدر أكبر من قبل تجار التجزئة والمستهلكين، خاصةً في أوروبا والولايات المتحدة. ويشكل الهدر على مستوى الاستهلاك حوالي نصف الفاقد والهدر الإجماليين للّحوم . ويعود معدل الفاقد والهدر المنخفض نسبياً خلال مراحل الإنتاج الزراعي وما بعد الحصاد والمناولة والتخزين، إلى نفوق منخفض نسبياً للحيوانات خلال فترة التربية والنقل إلى المسلخ.

ويتوزع الفاقد في جميع المناطق النامية بشكل متساو تماما في جميع مراحل السلسلة الغذائية، ولكن من الملحوظ أن الفاقد مرتفع نسبياً في الإنتاج الزراعي في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويعود هذا الارتفاع إلى ارتفاع في نفوق الحيوانات ناجم عن الأمراض المتكررة (مثل الالتهاب الرئوي وأمراض الجهاز الهضمي والطفيليات) في تربية الماشية.

الشكل 8: يفقد جزء من الصيد الأولي (الأسماك والمأكولات البحرية) أو يتم التخلص منه في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية وفي مناطق مختلفة



الإطار 1: لمحة عن حالة: الأسماك المرتجعة

الأسماك المرتجعة كاحتمال للاستهلاك البشري

تمثل الأسماك المرتجعة، أي الأسماك من مجموع المصيد التي تم ارجاعها إلى البحر (في معظم الأحوال ميتة أو تموت أو مصابة بأضرار بالغة)، جزءا كبيرا من المصيد البحري العالمي، وتعتبر عموما هدرا وإساءة استخدام للموارد البحرية. وقد نشر أول تقييم عالمي في عام 1994 وحدد أن مجموع الأسماك المرتجعة يصل إلى 27 مليون طن (Alverson وآخرون، 1994). وتشير الدراسة العالمية الأخيرة التي أجرتها المنظمة في عام 2005 أن مجموع الأسماك المرتجعة قد انخفض إلى 7.3 مليون طن ولكن من غير الممكن مقارنة الأرقام تماما. وحتى لو كان الرقم الأول مبالغاً به والرقم الثاني مقلل من قيمته، فإن التراجع كبير على ما يبدو. وتشير التقديرات الأخرى إلى نسبة مرتجع عالمي قدره 8 في المائة. ولكن، هناك اختلافات كبيرة بين أساليب ومناطق صيد الأسماك (Kelleher، 2005).

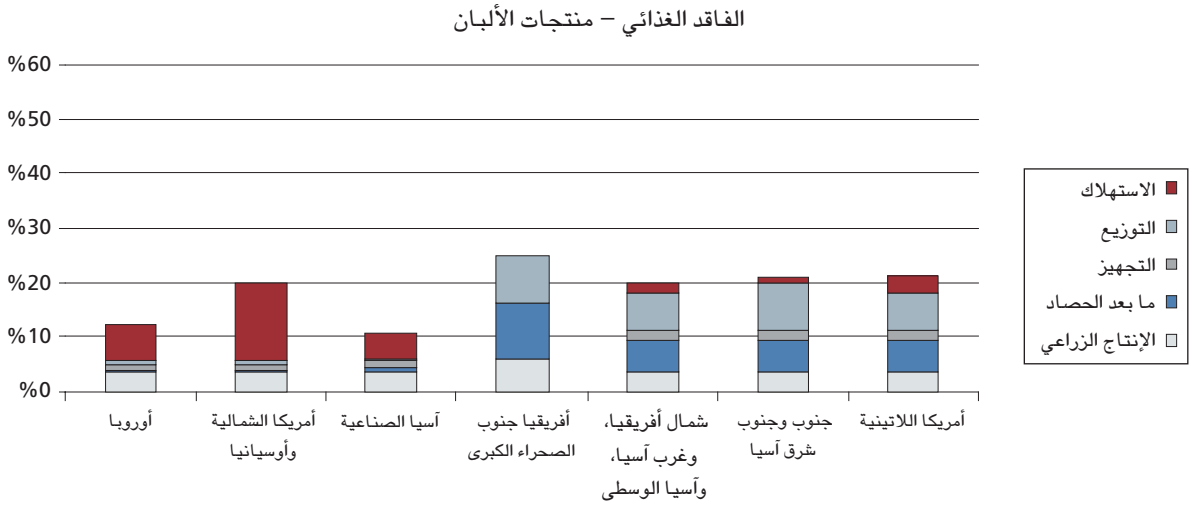
وبالنسبة للمناطق الصناعية الثلاث، فإن الفاقد في الإنتاج الأولي للأسماك والمأكولات البحرية (الشكل 8) كبير بسبب معدلات المصيد المرتجع المتراوحة بين 9 و15 في المائة من الصيد البحري. ويتم هدر نسبة كبيرة أيضاً من الأسماك والمأكولات البحرية من قبل المستهلك.

ويعتمد الفاقد في الإنتاج الأولي في البلدان النامية على معدلات المرتجع من الصيد البحري التي تتراوح بين 6 و8 في المائة ويعود معدل الفاقد المرتفع على مستوى التوزيع إلى المستويات المرتفعة من التدهور الذي يحدث خلال توزيع الأسماك الطازجة والمأكولات البحرية.

بالنسبة للحليب (الشكل 9): يشكل الهدر على مستوى الاستهلاك حوالي 40-65 في المائة من إجمالي الفاقد الغذائي في المناطق الصناعية الثلاث. وإن الفاقد في الإنتاج الزراعي كبير بما أن أمراض البقر الحلوب (خاصة التهاب الضرع) تؤدي إلى انخفاض يقارب 3-4 في المائة في إنتاج الحليب.

ولجميع المناطق النامية، فإن هدر الحليب مرتفع نسبياً خلال مراحل ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين وأيضاً خلال مرحلة التوزيع.

الشكل 9: يفقد جزء من الإنتاج الأولي للحليب والألبان أو يهدر في مراحل مختلفة من السلسلة الغذائية وفي مناطق مختلفة



4- الأسباب والوقاية من الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

يتم هدر الغذاء في جميع مراحل السلسلة الغذائية من الإنتاج الزراعي وصولا إلى الاستهلاك المنزلي. ويتم هدر الغذاء في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل بدرجة عالية، أي أنه يرمى حتى لو كان لا يزال صالحاً للاستهلاك البشري. ويحدث هدر كبير أيضاً في المراحل الأولى من السلسلة الغذائية. ويهدر الغذاء في البلدان المنخفضة الدخل خاصة في مراحل السلسلة الغذائية بين الإنتاج والتجهيز.

ويحصل الفاقد الغذائي في البلدان الصناعية عندما يتجاوز الإنتاج الطلب. ومن أجل ضمان تسليم الكميات المتفق عليها فيما يتم توقع الأحوال الجوية السيئة أو هجمات الآفات التي لا يمكن التنبؤ بها، يضع المزارعون في بعض الأحيان خططاً للإنتاج آمنة، وينتهي بهم المطاف بإنتاج كميات أكبر من اللازم، حتى ولو كانت الظروف "متوسطة". وفي حالة إنتاج يفوق المطلوب، تباع بعض المحاصيل الفائضة للمصنعين أو كعلف للحيوانات. ومع ذلك، فإن هذا أمر غير مربح مادياً في كثير من الأحيان، بالنظر إلى انخفاض الأسعار في هذه القطاعات مقارنة بأسعار تجار التجزئة.

الوقاية: التواصل والتعاون بين المزارعين. يمكن للتعاون بين المزارعين أن يقلل من خطر الإفراط في الإنتاج، من خلال السماح لفائض المحاصيل من مزرعة ما بحلّ مشكلة نقص المحاصيل في مزرعة أخرى (Stuart، 2009).

وقد يفقد الغذاء في البلدان النامية، وأحيانا في البلدان المتقدمة النمو، بسبب الحصاد السابق لأوانه. ويحصد المزارعون الفقراء المحاصيل في وقت مبكر جداً، بسبب نقص الغذاء أو الحاجة الماسة للنقد خلال النصف الثاني من الموسم الزراعي. وبهذه الطريقة، يتكبد الغذاء خسارة في القيمة الغذائية والقيمة الاقتصادية، وقد يهدر إذا لم يكن مناسباً للاستهلاك.

الوقاية: تنظيم المزارعين الصغار وتنويع ورفع مستوى إنتاجهم وتسويقهم. يمكن تنظيم المزارعين ذوي الموارد الصغيرة في مجموعات لإنتاج مجموعة متنوعة من كميات كبيرة من المحاصيل النقدية أو الحيوانات. ويمكنهم بهذه الطريقة أن يحصلوا على ائتمان من المؤسسات المالية الزراعية أو على دفعات مقدمة من مشتري المنتجات.

الإطار 2: لمحة عن حالة: معايير الجودة للمظهر

معايير الجودة للجزر، لسلسلة سوبرماركت "اسدا"

في إطار البحث لكتابه "الهدر– فهم فضيحة الغذاء العالمية" (2009)، زار تريسترام ستيوارت عدة مزارع بريطانية من أجل فهم كيف تؤثر معايير الجودة على مستوى الهدر الغذائي. وزار ستيوارت، من بين آخرين، بوسكيت كاروتس في يوركشاير، وهو مورد كبير لسلسلة سوبرماركت "اسدا". وقد رأى الكاتب في المزرعة كميات كبيرة من الجزر المفروز جانباً، والذي أرسل كعلف للحيوانات بسبب وجود انحناء طفيف فيه. وفي مركز التعبئة، خضع الجزر لآلات تصوير تعمل بأجهزة الاستشعار، تفتش عن عيوب جمالية. وجرف الجزر الذي لم يكن لونه برتقالي زاهي والذي كان فيه عيوب أو كان مكسوراً، إلى حاوية لعلف الماشية. وكما قال الموظفون في المزرعة: "تصر "اسدا" على أن يكون جميع الجزر مستقيم حتى يتمكن العملاء من تقشير الجزرة بالكامل بضربة واحدة سهلة" (Stuart، 2009). ويتم استبعاد ما يقارب 25-30 في المائة من مجموع الجزر الذي تتعامل معه شركة بوسكيت كاروتس. وقد استبعد حوالي نصف هذا الجزر بسبب العيوب الجمالية، مثل الشكل أو الحجم الخطأ؛ الكسور أو وجود شقوق.

تؤدي معايير الجودة العالية المتعلقة بالمظهر من قبل محلات السوبر ماركت إلى هدر الغذاء. تستبعد بعض المنتجات من قبل محلات السوبر ماركت عند بوابة المزرعة بسبب معايير جودة صارمة تتعلق بوزن المحاصيل وحجمها وشكلها ومظهرها. ولذلك، فإن كميات كبيرة من المحاصيل تظل في المزارع. وحتى لو أن بعض المحاصيل المستبعدة تستخدم كعلف للحيوانات، فإن معايير الجودة قد تحول أغذية مخصصة أصلاً للاستهلاك البشري إلى استخدامات أخرى (Stuart، 2009).

الوقاية: دراسات استقصاء بين المستهلكين من قبل السوبر ماركت. يبدو أن محلات السوبر ماركت مقتنعة أن المستهلكين لن يشتروا المواد الغذائية التي تعاني من "خطأ" في الوزن والحجم والمظهر. ولكن الدراسات الاستقصائية تظهر بأن المستهلكين مستعدين لشراء هذه المنتجات غير المتجانسة طالما أن الطعم لا يتأثر (Stuart، 2009). ويتمتع المستهلكون بالقدرة على التأثير في معايير الجودة. ويمكن القيام بذلك عن طريق طرح الأسئلة عليهم وتقديم مجموعة أوسع من المنتجات لهم في متاجر البيع بالتجزئة.

الوقاية: البيع مباشرة إلى المستهلك. إن بيع المحاصيل الزراعية مباشرة إلى المستهلك دون الحاجة إلى المرور من خلال معايير الجودة الصارمة التي تضعها محلات السوبر ماركت على الوزن والحجم والمظهر، قد يقلل من كمية المحاصيل التي يتم رفضها. ويمكن تحقيق ذلك من خلال، على سبيل المثال، أسواق المزارعين والمحلات التجارية الزراعية (Stuart، 2009).

تسبب مرافق التخزين الفقيرة والتي تنعدم فيها البنية التحتية فاقداً غذائياً في مرحلة ما بعد الحصاد في البلدان النامية في المناخات الحارة، يمكن أن تفسد المنتجات الطازجة مثل الفواكه والخضروات واللحوم والأسماك مباشرة من المزرعة أو بعد المصيد، بسبب عدم وجود البنية التحتية للنقل والتخزين والتبريد والأسواق (Rolle، 2006؛ Stuart، 2009).

الوقاية: الاستثمار في البنية التحتية والنقل. ينبغي أن تحسن الحكومات البنية التحتية للطرق والطاقة والأسواق. وفي وقت لاحق، يمكن أن تحسن استثمارات القطاع الخاص مرافق التخزين وسلسلة التبريد وكذلك وسائل النقل (Choudhury، 2006).

الأغذية غير الآمنة لا تصلح للاستهلاك البشري وبالتالي يتم هدرها. يمكن لعدم الامتثال لمعايير الحد الأدنى لسلامة الأغذية أن يؤدي إلى فاقد غذائي، وفي الحالات القصوى، أن يؤثر على حالة الأمن الغذائي في بلد ما. وقد تؤدي مجموعة من العوامل إلى أن يكون الغذاء غير آمن، مثل السموم التي تتكون بشكل طبيعي في الغذاء نفسه والمياه الملوثة والاستخدام غير الآمن للمبيدات ومخلفات العقاقير البيطرية. وقد تؤدي الظروف غير الصحية والسيئة للمناولة والتخزين وعدم التحكم في درجة الحرارة المناسبة إلى أغذية غير آمنة أيضاً.

الإطار 3: لمحة عن حالة: المرافق الفقيرة ما بعد الحصاد

©FAO / V. MAXIMOV

عدم وجود مرافق لدرس الأرز والتجفيف والتذرية، طاجيكستان

مزارع يذري الأرز في تورسونزادي، طاجيكستان 2010. التجفيف في الشمس يعرض الأرز للقوارض والطفيليات، التي قد تأكل أو تتلف المحاصيل المحصودة. وإن مرافق التخزين السليمة هي أيضاً مهمة من أجل تخفيض كميات الغذاء المفقود خلال مراحل ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين.

الإطار 4: لمحة عن حالة: الأمن الغذائي في خطر

©FAO / G. DIANA

عربات نقل الحليب في بنغلاديش

عربات نقل الحليب تنقل الحليب من الريف إلى مصانع التجهيز في بغاباريغات في بنغلاديش. نقل الحليب في مناخ بنغلاديش الحار والرطب من دون سلسلة التبريد السليم قد تسبب فاقد في الحليب. إن نقل الحليب على عربات على طرق ضيقة ومتعرجة يطيل وقت مناولة الحليب في درجات حرارة حارة.

الوقاية: تطوير معرفة وقدرة مشغلي السلسلة الغذائية المتعلقة بتطبيق الممارسات الآمنة لمناولة الأغذية. ينبغي أن يكون مشغلو السلسلة الغذائية ماهرين وعلى دراية في كيفية إنتاج غذاء آمن. ويجب إنتاج الغذاء ومناولته وتخزينه وفقاً لمعايير سلامة الأغذية. وهذا يتطلب تطبيق الممارسات الصحية والزراعية الجيدة من قبل جميع مشغلي السلسلة الغذائية، لضمان أن الغذاء النهائي يحمي المستهلك.

'يؤدي موقف "التخلص أرخص من الاستخدام أو إعادة الاستخدام" الخاص بالبلدان الصناعية، إلى الهدر بالأغذية. غالباً ما تقوم خطوط تجهيز الأغذية الصناعية بالفرز، لضمان أن المنتج النهائي يتمتع بالشكل الصحيح والحجم الصحيح. وفي بعض الحالات، يمكن استخدام الأغذية المستبعدة للاستهلاك البشري ولكن عادةً يتم التخلص منها. ويفقد الغذاء أيضاً خلال عملية التجهيز بسبب التلف الحاصل في أسفل خط الإنتاج. وتؤدي الأخطاء خلال التجهيز إلى منتجات نهائية بوزن خاطئ أو شكل أو مظهر خاطئ أو تغليف متضرر، من دون أن تؤثر على القيمة الغذائية للمنتج. وغالباً ما يتم التخلص من هذه المنتجات (Stuart، 2009؛ SEPA، 2008).

الإطار 5: لمحة عن حالة: التخلص أرخص من الاستخدام أو إعادة الاستخدام

© H. GRABER

إنتاج البطاطا المقلية في هولندا

قابل د.سومسن عندما كان يكتب أطروحته، منتج للبطاطا المقلية هولندي، ليفهم بطريقة أفضل أسباب هدر الغذاء في إنتاج البطاطا المقلية (Somsen، 2004). وقد ذكرت الشركة عدة خطوات في سلسلة الإنتاج حيث تم فقدان وهدر البطاطا النيئة، على سبيل المثال خلال تخفيض الحجم حيث يتم تقطيع البطاطا إلى شرائح. وإن البطاطا المقلية هشة وتنكسر بسهولة عند نقلها خلال عمليتي التجهيز والتعبئة. ويتم فرز المنتجات غير المرغوب بها وفي بعض الأحيان رميها في النهاية. إضافة إلى ذلك، يتم فرز بعض البطاطا قبل دخول المصنع، بسبب الأضرار أثناء التحميل والنقل من المنتج إلى المصنع و/أو أثناء التخزين.

الإطار 6: لمحة عن حالة:مرافق الأسواق الفقيرة

سوق الجملة المركزي في باكستان

سوق الجملة المركزي في لاهـور، باكستان. يتم التجارة في هذا الموز في ظروف غير صحية، مما يسبب مخاطر صحية كبيرة بما أنـه يتم مناولة وتكديس الغذاء على الأرض بالقرب من المجاري. ويسبب هذا النوع من الأسواق هـدراً للغذاء، بما أن الظروف غير الصحية والتبادل الخشن يسبب تدهورا للمنتجات الطازجة الهشة.

©FAO / O. ARGENTI

الوقاية: تطوير أسواق المنتجات "دون المستوى". باستطاعة المنظمات التجارية والخيرية على حد سواء أن ترتب لجمع وبيع أو استخدام منتجات "دون المستوى" مستبعدة، لا تزال آمنة وذات طعم جيد وتتمتع بقيمتها الغذائية (SEPA، 2008).

يؤدي عدم وجود مرافق تجهيز إلى فاقد غذائي عال في البلدان النامية. في كثير من الأحيان، لا تملك صناعة تجهيز الأغذية القدرة على تجهيز وحفظ المنتجات الزراعية الطازجة لتتمكن من تلبية الطلب. وينبع جزء من المشكلة من موسمية الإنتاج وتكلفة الاستثمار في مرافق التجهيز التي لن يتم استخدامها على مدار السنة.

الوقاية: تطوير روابط تعاقدية زراعية بين المجهزين والمزارعين. ينبغي أن تخلق الحكومات "بيئة تمكين" أفضل ومناخ استثماري أفضل، لتحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في صناعة الأغذية وللعمل بشكل وثيق مع المزارعين لمعالجة مشاكل التزويد.

تؤدي المجموعات الواسعة والكميات الكبيرة المعروضة من المنتجات / العلامات التجارية، إلى هدر الأغذية في البلدان الصناعية. ينبغي بمتاجر التجزئة أن ترتب مجموعة متنوعة من الأغذية والعلامات التجارية من نفس المصنّع للحصول على أسعار مربحة. ويتوقع المستهلكون أيضاً، وجود مجموعة واسعة من المنتجات في المتاجر. ولكن وجود مجموعة واسعة من المنتجات يزيد من احتمال وصول بعضها إلى "تاريخ البيع" المحدد لها قبل أن تباع، وبالتالي تهدر. وعند التسوق، يتوقع المستهلكون أن تكون رفوف المحلات مليئة بشكل واف. وبالرغم من كونه مفيداً لإحصاءات المبيعات، فإن التزويد المتواصل يعني أن المنتجات الغذائية التي اقترب موعد انتهاء صلاحيتها غالباً ما يتم تجاهلها من قبل المستهلكين. وهذا أمر صعب خاصة على متاجر التجزئة الصغيرة (SEPA، 2008).

تؤدي نظم السوق غير الكافية إلى فاقد غذائي مرتفع في الدول النامية. لتخفيف الفاقد، يجب أن تصل السلع التي ينتجها المزارعون إلى المستهلكين بطريقة فعالة. وهناك عدد قليل جداً من مرافق البيع بالجملة ومحلات السوبر ماركت ومتاجر التجزئة التي توفر التخزين المناسب وظروف البيع المناسبة للمنتجات الغذائية. وغالباً ما تكون أسواق الجملة والتجزئة في البلدان النامية صغيرة ومكتظة وغير صحية وتفتقر إلى معدات التبريد (Kader، 2005).

الوقاية: تعاونيات التسويق ومرافق تسويق محسنة. تعاونيات التسويق هي منظمات توفر نقطة مركزية لتجميع المنتجات من المزارعين الصغار وتجهيز السلع للنقل إلى الأسواق وقنوات التوزيع الأخرى. وينبغي أن تكون تعاونيات التسويق قادرة على تخفيف الفاقد الغذائي عن طريق زيادة كفاءة هذه الأنشطة. وعلى الرغم من أنه يفضل أن يتم تطوير أسواق الجملة والتجزئة من قبل القطاع الخاص، فممن الممكن أن تلعب الحكومات المحلية و تعاونيات التسويق دورا محوريا في تأسيس وتحسين مرافق الأسواق (Kader، 2005).

الإطار 7: لمحة عن حالة: رفع مستوى الوعي العام

المبادرات الطوعية
تعطي حملة "توقفوا عن هدر الغذاء" في الدانمرك التوجيهات للمستهلكين حول كيفية تجنب هدر الغذاء من خلال التسوق وفقا للاحتياجات الأسرية اليومية، وتشجع لتخطيط أسري أفضل وأنماط تسوق من أجل الابتعاد عن التسرع صوب العقلانية في التسوق الغذائي وأنماط الاستهلاك.

وفي المملكة المتحدة، تشجع خطة العمل للحد من الهدر (WRAP) تجار التجزئة وأصحاب العلامات التجارية وسلاسل الإمداد الخاصة بهم على تحديد النهج التعاونية نحو تقليل كمية المواد الغذائية والتغليف المهدرة، التي تنتهي في سلة المهملات المنزلية وفي نهاية المطاف في مكب النفايات. وتسعى WRAP إلى تقليل التغليف المهدر والهدر الغذائي من قبل المستهلك من خلال القيام بأعمال البحث والتطوير ومن خلال التوجيه بشأن الممارسات الفضلى ومن خلال الترويج. وتعمل WRAP بالمشاركة مع مصنعي التغليف وتجار التجزئة والعلامات التجارية والمزودين ومعاهد البحوث والجامعات ووكالات التصميم والاستشاريين البيئيين.

المواد الغذائية المهدرة على مستوى المستهلك ضئيلة في البلدان النامية. يجعل الفقر والدخل الأسري المحدود من غير المقبول أن يتم هدر الغذاء. ومن العوامل المساهمة هو أن المستهلكين في البلدان النامية يشترون عموماً كميات أصغر من المنتجات الغذائية في كل مرة، وفي كثير من الأحيان ما يكفي لتناول وجبات اليوم نفسه فقط..

تؤدي الوفرة وسلوك المستهلكين إلى هدر غذائي مرتفع في البلدان الصناعية. ربما يكون أحد أهم الأسباب للهدر الغذائي على مستوى الاستهلاك في البلدان الغنية، هو أن الناس يمكنهم ببساطة أن يتحملوا هدر الأغذية. وقد زادت كمية الغذاء المتوفر في متاجر التجزئة والمطاعم خلال العقود الأخيرة في كل من الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي. ويقدم الكثير من المطاعم بوفيهات بأسعار ثابتة، مما يشجع الناس على ملء صحونهم بطعام يفوق ما يمكنهم أن يأكلوه. وتقدم متاجر التجزئة عروضاً كبيرة مثل "الحصول على منتج مجاناً". وبالمثل، ينتج المصنعون وجبات جاهزة للأكل كبيرة الحجم (Stuart، 2009).

الوقاية: التوعية العامة. يمكن أن يكون التعليم في المدارس والمبادرات السياسية بشأن هذه المسائل، نقطة انطلاق ممكنة لتغيير مواقف الناس المتعلقة بالهدر الغذائي الحالي الهائل.

5 - الاستنتاجات

لقد جمعت هذه الدراسة وحللت كمية كبيرة من البيانات والتقارير بشأن الفاقد الغذائي والهدر الغذائي. وقد تم تقدير مستويات الهدر وأحجامه في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية. وذكرت الأسباب والسبل الممكنة لمنع الفاقد الغذائي والهدر الغذائي في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية.

ونظرا إلى عدم وجود بيانات كافية، كان لا بد من القيام بالعديد من الافتراضات بشأن مستويات الهدر الغذائي خاصة على مستوى التوزيع والاستهلاك. ولذلك، يجب تفسير نتائج هذه الدراسة بحذر شديد.

وتكشف الدراسة أولاً عن الثغرات الكبيرة في البيانات المتعلقة بالمعرفة المتاحة بشأن الهدر الغذائي العالمي، خاصة في ما يتعلق بالتقييم الكمي للفاقد الغذائي للأسباب الفردية، وفي تكلفة الوقاية من الفاقد الغذائي. وحيثما توفرت البيانات، غالبا ما صاحبتها شكوك كبيرة.

وهناك حاجة ملحّة لمزيد من البحوث في هذا المجال، ولا سيما بالنظر إلى أن الأمن الغذائي هو مصدر قلق كبير في أجزاء كبيرة من العالم النامي.

وفي الوقت نفسه حيث زيادة الإنتاج الغذائي أمر أساسي لتلبية الطلب النهائي المستقبلي، من الممكن تخفيض الضغط بين الإنتاج والوصول إلى الغذاء من خلال الاستفادة من الإمكانات للحد من الفاقد الغذائي. وتوجد حلول فعالة على طول السلسلة الغذائية، للحد من الكميات الإجمالية للمواد الغذائية المفقودة و المهدرة. ولا ينبغي توجيه الإجراءات نحو المراحل المعزولة من السلسلة فقط، بما أن ما يتم (أو لا يتم) فعله في مرحلة ما يؤثر على المراحل الأخرى. وفي البلدان المنخفضة الدخل، ينبغي أن تتميز التدابير ،قبل كل شيء، بمنظور المنتج مثل تحسين تقنيات الحصاد وتعليم المزارعين ومرافق التخزين وسلاسل التبريد. أما في البلدان الصناعية، فإن الحلول على مستوى الإنتاج والتصنيع ستكون هامشية إذا استمر المستهلكون بالهدر على المستويات الحالية. يجب توعية المستهلكين على المستوى المنزلي، ويجب أن يغيروا السلوك الذي يؤدي إلى ارتفاع المستويات الحالية من الهدر الغذائي.

والنقطة الأخرى التي يجب التشديد عليها، هي أن السلسلة الغذائية اليوم تتسم بالعولمة أكثر وأكثر. ويتم إنتاج سلع غذائية معينة وتحويلها واستهلاكها في أنحاء مختلفة جدا من العالم. ويجب تقييم أثر نمو التجارة الدولية على الفاقد الغذائي بطريق أفضل.

المراجـع

Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawaski, S.A. & Pope, J.G. 1994. *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. Fisheries Technical Paper No. 339, Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.

Choudhury, M.L. 2006. *Recent developments in reducing postharvest losses in the Asia-Pacific region*. From: Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region, APO, ISBN: 92-833-7051-1.

FAOSTAT. 2010a. *FAO Statistical Yearbook 2009 - Agricultural Production*, available at: http://www.fao.org/economic/ess/publications-studies/statistical-yearbook/fao-statistical-yearbook-2009/b-agricultural-production/en/

FAOSTAT. 2010d. Food Balance Sheets 2007, available at: http://faostat.fao.org/site/354/default.aspx

Kader, A.A. 2005. *Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce*, Proc. 5th Int. Postharvest Symp. *Acta Hortic*. 682, ISHS 2005.

Kelleher, K. 2005. *Discards in the world's marine fisheries – an update*. FAO, Rome, ISBN 92-5-105289-1

Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050, *Phil. Trans. R. Soc.*, vol. 365, pp. 3065-3081

Rolle. 2006. Improving postharvest management and marketing in the Asia-Pacific region: issues and challenges. From: Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region, APO, ISBN: 92-833-7051-1

SEPA. 2008. *Svinn I livsmedelskedjan – möjligheter till minskade mängder*. Swedish Environmental Protection Agency, Bromma, Sweden, ISBN 978-91-620-5885-2

Stuart, T. 2009. *Waste – uncovering the global food scandal*. Penguin Books: London, ISBN: 978-0-141-03634-2

لمزيد من القراءة

Aerni, V., Brinkhof, M.W.G., Wechsler, B., Oester, H. & Fröhlich, E. 2005. Productivity and mortality of laying hens in aciaries: a systematic review. *World's Poultry Journal*, vol. 61, pp. 130-138.

Åhnberg, A. & Strid, I. 2010. *When food turns into waste – a study on practices and handling of losses of fruit and vegetables and meat in Willys Södertälje Weda*. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Aidoo, K.E. 1993. Post-harvest storage and preservation of tropical crops. *International biodeterioration & Biodegradation,* vol. 32, pp. 161-173.

Akande, G. & Diei-Ouadi, Y. 2010. *Post-harvest losses in small-scale fisheries – cases studies in five sub-Saharan African countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, ISBN 978-92-5-106671-3.

Alder, J., Campbell, B., Karpouzi, V., Kaschner, K. & Pauly, D. 2008. Forage fish: from Ecosystems to Markets. *Annual Reviews in Environment and Resources* 33: 153-166 [+ 8 pages of figures].

Alexander, C. & Smaje, C. 2008. Surplus retail food redistribution: An analysis of a third sector model. *Resources, conservation and recycling*, vol. 52, pp. 1290-1298.

Alton, G.D., Pearl, D.L., Bateman, K.G., McNab, W.B. & Berke, O. 2010. Factors associated with whole carcass condemnation rates in provincially-inspected abattoirs in Ontario 2001-2007: implications for food animal syndromic surveillance. *BMC Veterinary Research*, 6:42.

Andersson, K. & Ohlsson, T. 1999. Life Cycle Assessment of bread produced on different scales. *Int J of LCA*, vol. 4(1), pp. 25-40.

Animal Handling and Stunning Conference on February 21-22. 2002. Available at: http://www.grandin.com/meat/hand.stun.relate.quality.html, 2010-12-16.

Anon. 2000. *LCA Food*. The Federation of Swedish Farmers, Stockholm.

Appleby, M.C., Cussen, V., Garcés, L., Lambert, L.A. & Turner, J. 2008. *Long distance transport and welfare of farm animals*. CABI: Wallingford, ISBN-13:978 1 845934033.

AWARENET (Agro-food waste minimization and reduction network) (Ed.) 2003. *Handbook for the prevention and minimization of waste and valorization of by-products in European agro-food industries*, ANNEX 5.

Babiker, M.A., Tawfeig, A., Yahia, I.E. & Noura, K. 2009. Mortality and diseases status in layer chicken flocks reared in traditional farms in Khartoum-Sudan. *International Journal of Poultry Science*, vol. 8, pp. 264-269.

Bala, B.K., Haque, M.A., Hossain, A. & Majumdar, S. 2010. *Post harvest loss and technical efficiency of rice, wheat and maize production system: assessment and measures for strengthening food security*. Bangladesh Agricultural University, Final report CF # 6/08.

Basumatary, R., Naskar, S., Kumaresan, A., Khargharia, G., Kadirvel, G. & Bardoloi, R.K. 2009. Analysis of mortality pattern among indigenous and upgraded pigs under tropical hill agro climatic conditions in eastern Himalayas. *Livestock Science*, vol. 123, pp. 169-174.

Béchir, K. Undated. *Postharvest losses of fruits and vegetables in Tunisia*, available at: http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c42/CI020469.pdf

Bedford, Cranfield University and Defra. Available at: www.silsoe.cranfield.ac.uk and www.defra.gov.uk

Belk, K.E., Scanga, J.A., Smith, G.C. & Grandin, T. 2002. *The Relationship Between Good Handling / Stunning and Meat Quality in Beef, Pork, and Lamb*. Presented at the American Meat Institute Foundation, Animal Handling and Stunning Conference on February 21-22, 2002, available at: http://www.grandin.com/meat/hand.stun.relate.quality.html

Bloom, J. 2010. *American Wasteland. How America throws away nearly half of its food (and what we can do about it)*. Da Capo Press, Cambridge.

Brabet, C., Bricas, N., Hounhouigan, J.D., Nago, M.C. & Wack, A.L. 1998. Use of African cassava varieties for the production in Benin of sour starch, a traditional Latin-American baking product. In: *Triennal Symposium of the International Society for Tropical Root Crops – African Branch (ISTRC-AB).*

Buzby, J.C., Farah Wells, H., Axtman, B. & Mickey, J. 2009. *Supermarket Loss Estimates for Fresh Fruit, Vegetables, Meat, Poultry, and Seafood and Their Use in the ERS Loss-Adjusted Food Availability Data*, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Economic Information Bulletin Number 44.

Castro-Garcia, S., Rosa, U.A., Gliever, C.J., Smith, D., Burns, J.K., Krueger, W.H., Ferguson, L. & Glozer, K. 2009. Video evaluation of table olive damage during harvest with a canopy shaker. *Hor. Technology*, vol. 19, pp. 260-266.

Cheng, A.G. 2008. *Citrus production and utilization in China*. AP Technology Development Manager, JBT Corporation, Fresh Produce Technologies, Lakeland, FL.

CNKI. 2010. *China yearbook of agricultural price survey*, available at: http://tongji.cnki.net/kns55/navi/YearBook.aspx?id=N2009060178&floor=1 , 2010-12-03.

Cornell Waste Management Institute. 2002. *Natural rendering: Composting livestock mortality and butchers waste*. Department of Crop & Soil Sciences: Ithaca, NY.

Elyatem, S.M. Undated. *Citrus production and handling in West Asia and North Africa region*. Available at: http://www.egfar.org/egfar/lfm/gphi_documents/02_Region_specific_documents/B_West_Asia_and_North_Africa_(AARINENA)/02_Background_Documents/06_Commodities/B-6-001-B12_Citrus_in_WANA.pdf

Engström, R. & Carlsson-Kanyama, A. 2004. Food losses in food service institutions – examples from Sweden. *Food Policy*, vol. 29, pp. 203-213.

FAO. 1989. *Yield and nutritional value of the commercially more important fish species*. FAO Technical paper 309, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 2005. *Discards in the world's marine fisheries – an update*. FAO Fisheries technical paper 470, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 2009. *The state of world fisheries and aquaculture 2008*. FAO Fisheries and Aquaculture department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 2010. *Compendium on post-harvest operations*, available at: http://www.fao.org/inpho/content/compend/toc_main.htm

FAO. 2010b. *Post-harvest losses in artisanal fisheries*, available at: http://www.fao.org/focus/e/fisheries/proc.htm

FAO. Undated. *Market profile on tropical fruits in India*. Sugar and beverages group, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAOSTAT. 2010b. *Publications on Statistical Methods and Standards: Crops statistics – Concepts, Definitions and Classifications*, available at: http://www.fao.org/economic/ess/methodology/methodology-systems/crops-statistics-concepts-definitions-and-classifications/en/

FAOSTAT. 2010c. *Publications on Statistical Methods and Standards: Livestock statistics – Concepts, Definitions and Classifications*, available at: http://www.fao.org/economic/ess/methodology/methodology-systems/crops-statistics-concepts-definitions-and-classifications/en/

Fehr, M. & Romão, D.C. 2001. Measurement of fruit and vegetable losses in Brazil – A case study. *Environment, Development and Sustainability*, vol. 3, pp. 253-263.

Flysjö, A., Cederberg, C & Strid I. 2008. LCA Data base for conventional feed ingredients, in Swedish, SIK Report 772, SIK – The Swedish Institute for Food and Biotechnology, Gothenburg, Sweden.

Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific region. 2007. *Postharvest losses of fruit and vegetables in Asia*, available at: http://www.agnet.org/library/ac/1993d/

Gan Su Potato Network. 2010. Available at: http://www.gsnsupotato.com/longtou/ShowArticle.asp?ArticleID=519

Ghafoor, U., Muhammad, S., Mehmood Ch., K., Randhawa, M.A. & Ashraf, I. 2010. Harvesting and marketing problems faced by citrus (kinnow) growers of Tehsil Toba Tek Singh, *J. Agric. Res.*, vol. 48.

Griffin, M, Sobal, S. & Lyson, T.A. 2009. An analysis of a community food waste stream. *Agric Hum Values*, vol. 26, pp. 67-81.

Grimes, J., Beranger, J., Bender, M. & Walters, M. Undated. *Pasturing turkeys*. How to raise heritage turkeys on pasture: Chapter 3, available at: http://www.albc-usa.org/documents/turkeymanual/ALBCturkey-3.pdf

Guajardo, J. 2008. *Citrus industry in Mexico, Central America and the Caribbean*. Beverage Conference September 16-19, Clearwater Beach, FL.

Gustavsson, J. 2010. *The climate change impact of retail waste from horticultural products*, Degree project for Master of Science in Environmental Sciences, Department of Plant and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden.

Haslam, S.M., Knowles, T.G., Brown, S.N., Wilkins, L.J., Kestin, S.C., Warriss, P.D. & Nicol, C.J. 2008. Prevalence and factors associated with it, of birds dead on arrival at the slaughterhouse and other rejection conditions in broiler chickens. *British Poultry Science*, vol. 49, pp. 685-696.

Hobson, E.N. & Bruce, D.M. 2002. Seed loss when cutting a standing crop of oilseed rape with two types of combine harvest header. *Biosystems Engineering*, vol. 81, pp. 281-286.

Hodges, R.H. Undated. *Postharvest weight loss estimates for cereal supply calculations in East and Southern Africa,* available at: http://www.phlosses.net/downloads/Postharvest-losses-report.pdf

Hospido, A. & Sonesson, U. 2005. The environmental impact of mastitis: a case study of dairy herds. *Science of the Total Environment*, vol. 343, pp. 71-82.

Hossain, A. & Miah, M. 2009. *Post harvest losses and technical efficiency of potato storage systems in Bangladesh*. Bangladesh Agricultural Research Institute, Final Report CF # 2/08.

HSUS. Undated. The welfare of animals in the turkey industry. The humane society of the United States, available at: http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/farm/HSUS-Report-on-Turkey-Welfare.pdf

Huq, R. 2002. *Longitudinal Study of the Causes of Mortality of Chickens in Parent Stock Flocks of the Department of Livestock Services (DLS) of Bangladesh with a Special Emphasis on Escherichia coli Infection*. M. Sc. Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Bangladesh.

Ibironke, A.A., McCrindle, C.ME., Adejuwon, T.A. & Cadmus, S.IB. 2010. Losses associated with mortality of cattle and camels during transportation to Oko-Oba abattoir, Lagos State, Nigeria. *European Journal Translational Myology – Basic Applied Myology*, vol. 1, pp. 13-16.

Ismaila, U., Gana, A.S., Tswanya, N.M. & Dogara, D. 2010. Cereals production in Nigeria: Problems, constraints and opportunities for betterment. *African Journal of Agricultural Research*, vol. 5(12), pp. 1341-1350.

Israel, D.C. & Roque, R.M.G.R. 2000. *Analysis of fishing ports in the Philippines*. PIDS – Philippine Institute for Development Studies, Makati City.

Jowkar, M.M., Mohammadpour, H., Farshadfar, Z. & Jowkar, A. 2005. *A look at postharvest in Iran*. Proc. 5th Int. Postharvest Symp., Acta Hort. 682, ISHS 2005.

Kabahenda, M.K., Omony, P. & Hüsken, S.M.C. 2009. *Post-harvest handling of low-value fish products and threats to nutritional quality: a review of practices in the Lake Victoria region*. Fisheries and HIV/AIDS in Africa: Investing in Sustainable Solutions, The WorldFish Center.

Kader, A.A. & Rolle, R.S. 2004. *The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce*, FAO Agricultural Services Bulletin, ISSN: 1010-1365.

Kantor, L.S., Lipton, K., Manchester, A. & Oliveira, V. 1997. Estimating and addressing America's food losses*. Food Review 20*, pp. 2-12.

Keijbets, M.J.H. 2008. Potato processing for the consumer: developments and future challenges. *Potato Research*, vol. 51, pp. 271-281.

Khan, Z.U., Khan, S., Ahmad, N. & Raziq, A. 2007. Investigation of mortality incidence and managemental practices in buffalo calves at commercial dairy farms in Peshawar City. *Journal of Agricultural and Biological Science*, vol. 2, pp. 16-21.

Kitinoja, L. 2010a. *Identification of appropriate postharvest technologies for improving market access and incomes for small horticultural farmers in Sub-Saharan Africa and South Asia*. Part 2: Postharvest Loss Assessments. World Food Logistic Organization.

Knowles, T.G. 1998. A review of the road transport of slaughter sheep. *Veterinary Record*, vol. 143, pp. 212-219.

Kumolu-Johnson, C.A., Aladetohun, N.F. & Ndimele, P.E. 2010. The effects of smoking on the nutritional qualities and shelf-life of *Clarias gariepinus*. *African Journal of Biotechnology*, vol. 9, pp. 073-076.

Lundqvist, J., Fraiture, C. de & Molden, D. 2008. *Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. SIWI Policy Brief. SIWI.

Lupo, C., Le Bouquin, S., Allain, V., Balaine, L., Michel, V., Petetin, I., Colin, P. & Chauvin, C. 2010. Risk and indicators of condemnation of male turkey broilers in western France, February-July 2006. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 94, pp. 240-250.

Malena, M., Voslarova, E., Kozak, A., Belobradadek, P., Bedanova, I., Steinhauser, L. & Vecerek, V. 2007. Comparison of mortality rates in different categories of pigs and cattle during transport for slaughter. *ACTA VET*, vol. 76, pp. 109-116.

Malik, A.U. & Mazhar, M.S. 2007. *Evaluation of postharvest losses in Mango*. ACIAR, Australian Center for International Agricultural Research.

Mandal, A., Prasad, H., Kumar, A., Roy, R. & Sharma, N. 2007. Factors associated with lamb mortalities in Muzaffarnagari sheep. *Small Ruminant Research*, vol. 70, pp. 273-279.

McConnel, C.S., Lombards, J.E., Wagner, B.A. & Garry, F.B. 2008. Evaluation of factors associated with increased dairy cow mortality on United States dairy operations. *J. Dairy Sci.*, vol. 91, pp. 1423-1432

Mukasa-Mugerwa, E., Lahlou-Kassi, A., Anindo, D., Rege, J.E.O., Tembely, S., Tibbo, M. & Baker, R.L. 2000. Between and within breed variation in lamb survival and the risk factors associated with major causes of mortality in indigenous Horro and Menz sheep in Ethiopia. *Small Ruminant Research*, vol 37, pp. 1-12.

Mungai, J.K. 2000. *Processing of fruits and vegetables in Kenya*. GTZ – Integration of tree crops into farming systems project, ICRAF House, Nairobi.

NRI. Natural Resources Institute. 2009. *Framework paper on postharvest loss reduction in Africa*. FAO, Rome.

Newman, S.M., Ku, V.V.V., Hetherington, S.D., Chu, T.D., Tran, D.L. & Nissen, R.J. 2008. Mapping stone fruit supply chains in North West Vietnam. *Acta Hort*. Proc. 11nd IS on Supply Chains in Transit. Econ.

Nguyen, T.L., Hermansen, J.E. & Mogensen, L. 2010. Different beef production in EU, *J. of Cleaner Production*, vol. 18, pp. 756-766.

Njai, S.E. 2000. *Traditional fish processing and marketing of the Gambia*. Final project, UNU-Fisheries Training Programme.

Nor, Z.M. 2004. *Post harvest losses prevention in Iceland and making of a model to be applied in Malaysia*. UNU-Fisheries Training Program, Final Project 2004.

Nunes, M.C.N., Emond, J.P., Rauth, M., Dea, S. & Chau, K.V. 2009. Environmental conditions encountered during typical consumer retail display affect fruit and vegetable quality and waste. *Postharvest Biology and Technology*, vol. 51, pp. 232–241.

Opara, L.U. & Al-Jufaili, S.M. 2006. Status of fisheries postharvest industry in the Sultanate of Oman: Part 2-Quantification of fresh fish losses. *Journal of fisheries international*, vol. 2-4, pp. 150-156.

Pal, U.S., Khan, Md.K., Sahoo, G.R. & Sahoo, N.R. 2002. Post-harvest losses on tomato, cabbage and cauliflower. *Agricultural mechanization in Asia, Africa and Latin America*, vol. 33, pp. 35-41.

Pálsson, Ó.K. 2003. A length-based analysis of haddock discards in Icelandic fisheries. *Fisheries Research*, vol. 59, pp. 437-446.

Papadopulos, V. 1997. *Monsooon season post-harvest fish losses in India*. Project No. A0665, Natural Resources Institute, University of Greenwich, Kent.

Pandey, S.K. 2009. Interview in the Financial Express, available at: http://www.financialexpress.com/news/processing-industry-to-consume-10-of-potato-output-by-201011/443390/0

Petracci, M., Bianchi, M., Cavani, C., Gaspari, P. & Lavazza, A. 2006. Pre slaughter mortality in broiler chickens, turkeys, and spent hens under commercial slaughtering. *Poultry Science*, vol. 85, pp. 1660-1664

Post Harvest Losses Information Systems. 2010. Available at: http://www.aphlis.net/index.php?form=losses_estimates (year 2007).

Potatoes South Africa. 2010. *Production - processing industry,* available at: http://www.potatoes.co.za/processing-industry.aspx

Rajendran, S. 2002. *Postharvest pest losses*. Encyclopedia of Pest Management, ISBN: 978-0-8247-0632-6.

Reardon, T., Berdegué, J.A. & Farrington, J. 2002. *Supermarkets and farming in Latin America: Pointing directions for elsewhere?* Natural Resource Perspective, nr 81.

Reza, M.S., Bapary, M.A.J., Azimuddin, K.M., Nurullah, M. & Kamal, M. 2005. Studies on the traditional drying activities of commercially important marine fishes of Bangladesh. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, vol. 8, pp. 1303-1310.

Ritz, C.W., Webster, A.B. & Czarick, M. 2005. Evaluation of hot weather thermal environment and incidence of mortality associated with broiler live haul. *Poultry Science Association*, vol. 14, pp. 594-602.

Roberts, H., Jager de, L. & Blight, G. 2009. Waste-handling practices at red meat abattoirs in South Africa. *Waste management & Research*, vol. 27, pp. 25-30.

Salak-Johnsson, J., Siemens, M., Sterle, J., Stull, C., Whiting, T., Wolter, B., Niekamp, S.R. & Johnson, A.K. 2009. Review: Transport losses in market weight pigs: I. A Review of definitions, Incidence, and economic impact. *The professional animal scientist*, vol. 25, pp. 404-414.

Schneider, F. *Wasting food – An insistent behavior.* BOKU- University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Austria.

SEPA. 2009. *Minskat svinn av livsmedel I skolkök – erfarenheter och framgångsfaktorer*. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden, ISBN 91-620-5979-8.

SEPA. 2009a. *Minskat svinn av livsmedel i skolkök – erfarenheter och framgångsfaktorer*. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Rapport 5979.

Singleton, G. 2003. *Impacts of rodents on rice production in Asia*. Los Baños, Laguna: IRRI. 30p

Smil, V. 2004. Improving efficiency and reducing waste in our food system. *Environmental Sciences*, vol. 1, pp. 17-26.

Smith, N. & Ali, M. 2002. *Waste from food – Review of developing and transitional countries*. FAO, Rome.

Söderlund, M. 2007. *Hantering av restprodukter inom bageriverksamhet – fallstudie Pågen AB*. Thesis in Industrial Economy, Lund University.

Somsen, D. 2004. *Production yield analysis in food processing – applications in the French-fries and the poultry industries*. Ph. D. thesis, Wageningen University: The Netherlands, ISBN: 90-5808-967-3.

The Cornell Waste Management Institute. 2001. *On-site composting of meat by-products*. Cornell University, available at: http://cwmi.css.cornell.edu/On%20Site%20Composting%20of%20Meat%20By%20Products.pdf

Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Peixoto, P. 2002. Poisonous plants affecting livestock in Brazil. *Toxicon,* vol. 40, pp. 1635-1660.

Trent, N., Ormel, P., Garcia de Siles, J.L., Heinz, G. & James, M. Undated. *The state of meat production in developing countries: 2002*, available at: http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/hsp/soa_ii_chap12.pdf

Tröger, K., Hensel, O. & Bürkert, A. 2007. *Conservation of onion and tomato in Niger – Assessment of post-harvest losses and drying methods*, Conference on International Agricultural Research for Development.

Tuszynski, W.B. 1978. *Packaging, storage and distribution of processed milk.* FAO, Rome.

Tyedmers, P. 2004. *Fisheries and Energy Use*, Encyclopedia of Energy, Vol. 2, Elsevier.

UNECE. 2005. *Average household size*. Trends in Europe and North America – The statistical yearbook of the economic commission for Europe 2005.

UNEP. 2009. *The environmental food crisis*. ISBN: 978-82-7701-054-0.

UNICEF. 1990. *Cassava in tropical Africa*. International Institute of Tropical Agriculture, Nigeria.

UNIDO. 2004a. *Small-scale Cereal Milling and Bakery Products – production methods, equipment and quality assurance practices*. UNIDO, United Nations Industrial Development Organization. Technology Manual.

UNIDO. 2004b. *Small-scale Root Crops and Tubers Processing and Products – production methods, equipment and quality assurance practices*. UNIDO. Technology Manual.

UNIDO. 2004c. *Small-scale Fruit and Vegetable Processing and Products – production methods, equipment and quality assurance practices*. UNIDO. Technology Manual.

USDA. 2010a. Loss-Adjusted Food Availability: Spreadsheets, U.S Department of Agriculture, available at: http://www.ers.usda.gov/data/foodconsumption/FoodGuideSpreadsheets.htm 100921

USDA. 2010b. U.S. Potato Statistics, Utilization of U.S. potatoes, available at: http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1235

USDA. 2010c. Fruit and Tree Nut Yearbook Spreadsheet Files, available at: http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1377

Ventour, L. 2008. *The food we waste*. Banbury: WRAP, ISBN: 1-84405-383-0 (version 2).

Voslarova, E., Janackova, B., Rubesova, L., Kozak, A., Bedanova, I., Steinhauser, L. & Vecerek, V. 2007. Mortality rates in poultry species and categories during transport for slaughter, *ACTA VET. BRNO*, vol. 76, pp. 101-108.

Waldron, K., Faulds, C. & Smith, A. (Ed.) 2004. *Total Food – Exploiting co products – minimizing waste*. Institute of Food Research. Norwich. ISBN 0-7084-0644-5.

Westby, A. 2002. *Cassava utilization, storage and small-scale processing*. Natural Resource Institute, University of Greenwich, Kent, available at: http://www.researchintouse.com/nrk/RIUinfo/outputs/R7497_a.pdf

Williams, A.G., Audsley, E. & Sandars, DL. 2006. *Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities*. Main Report, Defra Research Project IS0205, Bedford, Cranfield University and Defra, available at: www.silsoe.cranfield.ac.uk and www.defra.gov.uk

Wirsenius, S., Azar, C., Berndes, G. 2010. How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030? *Agricultural systems*, vol. 103, pp. 621-638.

World Bank. 2010. *GDP per capita, PPP*. International Comparison Program database.

World resources 1998-99. 1998. *Disappearing food: How big are postharvest losses?*, available at: http://earthtrends.wri.org/features/view_feature.php?theme=3&fid=13

WRAP. 2006. *Packaging technologies with potential to reduce the amount of food thrown away*. Report prepared by WRAP, Banbury.

WRAP. 2007. *Understanding food waste – Key findings of our recent research on the nature, scale and causes of household food waste*. Report prepared by WRAP, Banbury.

WRAP. 2009. *Household food and drink waste in the UK*. Report prepared by WRAP, Banbury.

Wymann, M.N., Bonfoh, B., Schelling, E., Bengaly, S., Tembely, S., Tanner, M. & Zinsstag, J. 2006. Calf mortality rate and causes of death under different herd management systems in peri-urban Bamako, Mali. *Livestock Science*, vol. 100, pp. 169-178.

Yorio, P. & Caille, G. 2004. Fish waste as an alternative resource for gulls along the Patagonian coast: Availability, use, and potential consequences. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 48, pp. 778-783.

الملحق 1: تصنيف مناطق العالم

البلدان المدرجة في مناطق العالم 1-3 – البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل

المنطقة 1: أوروبا		
ألبانيا	فرنسا	هولندا
أرمينيا	جورجيا	النرويج
النمسا	ألمانيا	بولندا
أذربيجان	اليونان	الرتغال
بيلاروس	هنغاريا	رومانيا
بلجيكا	آيسلندا	الاتحاد الروسي
البوسنة والهرسك	آيرلندا	صربيا
بلغاريا	إيطاليا	سلوفاكيا
كرواتيا	لاتفيا	سلوفينيا
قبرص	ليتوانيا	إسبانيا
جمهورية التشيك	لوكسمبورغ	السويد
الدانمرك	مقدونيا	سويسرا
إستونيا	مولدوفا	أوكرانيا
فينلندا	الجبل الأسود	المملكة المتحدة

المنطقة 2: الولايات المتحدة، كندا، أوسيانيا	المنطقة 3: آسيا الصناعية
أستراليا	اليابان
كندا	الصين
نيوزيلندا	كوريا الجنوبية
الولايات المتحدة الأمريكية	

البلدان المدرجة في مناطق العالم 4-7 – البلدان المنخفضة الدخل

المنطقة 4 أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى		المنطقة 5 شمال أفريقيا، غرب آسيا، آسيا الوسطى	المنطقة 6 جنوب وجنوب شرق آسيا	المنطقة 7 أمريكا اللاتينية
أنغولا	ليبيريا	الجزائر	أفغانستان	الأرجنتين
بنين	ملاوي	مصر	بنغلاديش	بليز
بوتسوانا	مالي	العراق	بوتان	بوليفيا
بوركينافاسو	موريتانيا	اسرائيل	كامبوديا	البرازيل
بوروندي	الموزامبيق	الأردن	الهند	تشيلي
الكاميرون	ناميبيا	كازاخستان	إندونيسيا	كولومبيا
جمهورية أفريقيا الوسطى	النيجر	الكويت	إيران	كوستا ريكا
تشاد	نيجيريا	قرغيزستان	لاوس	كوبا
الكونغو – برازافيل	رواندا	لبنان	ماليزيا	الجمهورية الدومينيكية
الكونغو – كنساشا	السنغال	ليبيا	ميانمار	الإكوادور
كوت ديفوار	سيراليون	مونغوليا	نيبال	السلفادور
غينيا الاستوائية	الصومال	المغرب	باكستان	غواتيمالا
إريتريا	جنوب أفريقيا	عمان	الفليبين	غيانا
إثيوبيا	السودان	المملكة العربية السعودية	سري لانكا	هايتي
غابون	سوازيلاند	سوريا	تايلند	هندوراس
غامبيا	تنزانيا	طاجكستان	فييت نام	جامايكا
غانا	توغو	تونس		المكسيك
غينيا	أوغندا	تركيا		نيكاراغوا
غينيا بيساو	زامبيا	تركمانستان		بنما
كينيا	زمبابوي	الإمارات العربية المتحدة		باراغواي
ليسوتو		أوزبكستان		البيرو
		اليمن		سورينام
				أوروغواي
				فنزويلا

الملحق 2: مجموعات السلع

تم تجميع السلع المختلفة وفقا للموازنات الغذائية التابعة لقاعدة البيانات الإحصائية في المنظمة (http://www.fao.org/corp/statistics/en/):

1. الحبوب (باستثناء البيرة): القمح، الأرز (المضروب)، الشعير، الذرة، الشيلم، الشوفان، الدخن، الذرة الرفيعة، وغيرها من الحبوب.
2. الجذور والدرنات: البطاطا، البطاطا الحلوة، الكسافا، اليام، وغيرها من الجذور.
3. البذور الزيتية والبقول (بما في ذلك الجوزيات): فول الصويا، الفول السوداني (المقشور)، بذور عباد الشمس، اللفت وبذور الخردل، بذور القطن، جوز الهند (بما في ذلك الكوبرا)، بذور السمسم، بذور النخيل، الزيتون، وغيرها من المحاصيل الزيتية.
4. الفاكهة والخضروات (بما في ذلك الموز): البرتقال و المندرين، الليمون والليمون الحامض، الجريب فروت، غيرها من الحمضيات، الموز، موز الجنة، التفاح (باستثناء عصير التفاح)، الأناناس، التمر، العنب (باستثناء النبيذ)، فواكه أخرى، الطماطم، البصل، وخضراوات أخرى.
5. اللحوم: اللحم البقري، لحم الضأن/ الماعز، لحم الخنزير، لحم الدواجن، لحوم أخرى وفضلاتها.
6. الأسماك والمأكولات البحرية: أسماك المياه العذبة، الأسماك القاعية، الأسماك السطحية، الأسماك البحرية الأخرى، القشريات، الرخويات الأخرى، رأسيات الأرجل، المنتجات المائية الأخرى، لحوم الثدييات المائية، الحيوانات المائية الأخرى والنباتات المائية.
7. منتجات الألبان: الحليب.

الملحق 3: مراجع إضافية لتحديد كمية الفاقد الغذائي

ملاحظة: يحدد عامل التحويل الجزء الصالح للأكل من المنتج الزراعي.
و يحدد عامل التوزيع الجزء المخصص للاستهلاك البشري من المنتج الزراعي.

الحبوب:
عوامل التحويل : القمح، الشيلم = 0.78؛ الذرة والدخن والذرة الرفيعة = 0.79 (البلدان المنخفضة الدخل)، = 0.69 (البلدان المتوسطة/المرتفعة الدخل)؛ الأرز = 1؛ الشوفان والشعير والحبوب الأخرى = 0.78. المصدر: Wirsenius (2000).

عوامل التوزيع للفاقد خلال مراحل الإنتاج الزراعي وما بعد الحصاد والمناولة والتخزين:
أوروبا = 0.35؛ أمريكا الشمالية وأوسيانيا= 0.50؛ آسيا الصناعية = 0.60؛ أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى = 0.75؛ شمال أفريقيا وغرب آسيا و آسيا الوسطى = 0.60؛ جنوب وجنوب شرق آسيا = 0.67؛ أمريكا اللاتينية = 0.40.

الجذور والدرنات:
نسبة الجذور والدرنات الطازجة المستخدمة:
النسبة المتوسطة المفترضة للكسافا الطازجة المستخدمة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى = 50%. المصدر: Westby (2002). في أمريكا اللاتينية = 20%. المصدر: Brabet (1998).

النسبة المتوسطة المفترضة للبطاطا الطازجة المستخدمة في أوروبا وأمريكا الشمالية وأوسيانيا = 27%. المصدر: وزارة الزراعة الأمريكية (2010ب). في شمال أفريقيا وغرب آسيا وآسيا الوسطى = 81%. المصدر: البطاطا في جنوب أفريقيا (2010). في جنوب وجنوب شرق آسيا = 90%. المصدر: Pendey (2009)
و Keijbets (2008). في آسيا الصناعية = 85%. المصدر: Keijbets (2008) و فاوستات (2010أ).

عوامل التحويل: التقشير باليد = 0.74؛ التقشير الصناعي = 0.90. المصدر : اليونيسف (1990) و Mattsson (2001).

البذور الزيتية والبقول:
عوامل التوزيع: أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى = 0.63؛ شمال أفريقيا وغرب آسيا وآسيا الوسطى = 0.12؛ جنوب وجنوب شرق آسيا = 0.63؛ أمريكا اللاتينية = 0.12؛ أوروبا = 0.20؛ أمريكا الشمالية وأوسيانيا = 0.17؛ آسيا الصناعية = 0.24. المصدر: فاوستات (2010 د).

الفاكهة والخضروات:
نسبة الفاكهة والخضروات الطازجة المستخدمة:
النسبة المتوسطة المفترضة للفاكهة والخضروات الطازجة المستخدمة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى = 99%. المصدر: Mungai (2000). في شمال أفريقيا وغرب آسيا وآسيا الوسطى = 50%. المصدر: Guajardo (2008). في جنوب وجنوب شرق آسيا = 95%. المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (غير مؤرخ). في أمريكا اللاتينية = 50%. المصدر: Guajardo (2008).

في أوروبا وأمريكا الشمالية وأوسيانيا = 40%. المصدر: وزارة الزراعة الأمريكية (2010 ج). في آسيا الصناعية = 96%. المصدر: Cheng (2008).

عوامل التحويل: التقشير باليد = 0.8؛ التقشير الصناعي = 0.75؛ المتوسط = 0.77. المصدر: تحقيق خاص و منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (2004ج).

الأسماك والمأكولات البحرية:

نسبة الأسماك والمأكولات البحرية الطازجة المستخدمة:

النسبة المتوسطة المفترضة للأسماك والمأكولات البحرية الطازجة المستخدمة في البلدان المنخفضة الدخل = 60%؛ في البلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل = 4%. المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (2009).

عامل التحويل: متوسط عامل التحويل للأسماك والمأكولات البحرية = 0.5. المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (1989).

الملحق 4: نسب الوزن للفاقد الغذائي والهدر الغذائي (في نسبة ما يدخل كل مرحلة)

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **أوروبا بما في ذلك روسيا**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع: بيع التجزئة	الاستهلاك
الحبوب	%2	%4	%10 ،%0.5	%2	%25
الجذور والدرنات	%20	%9	%15	%7	%17
البذور الزيتية والبقول	%10	%1	%5	%1	%4
الفاكهة والخضروات	%20	%5	%2	%10	%19
اللحوم	%3.1	%0.7	%5	%4	%11
الأسماك والمأكولات البحرية	%9.4	%0.5	%6	%9	%11
الحليب	%3.5	%0.5	%1.2	%0.5	%7

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **أمريكا الشمالية وأوسيانيا**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع: بيع التجزئة	الاستهلاك
الحبوب	%2	%2	%10 ،%0.5	%2	%27
الجذور والدرنات	%20	%10	%15	%7	%30
البذور الزيتية والبقول	%12	%0	%5	%1	%4
الفاكهة والخضروات	%20	%4	%2	%12	%28
اللحوم	%3.5	%1.0	%5	%4	%11
الأسماك والمأكولات البحرية	%12	%0.5	%6	%9	%33
الحليب	%3.5	%0.5	%1.2	%0.5	%15

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **آسيا الصناعية**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع	الاستهلاك
الحبوب	%2	%10	%0.5، 10%	%2	%20
الجذور والدرنات	%20	%7	%15	%9	%10
البذور الزيتية والبقول	%6	%3	%5	%1	%4
الفاكهة والخضروات	%10	%8	%2	%8	%15
اللحوم	%2.9	%0.6	%5	%6	%8
الأسماك والمأكولات البحرية	%15	%2	%6	%11	%8
الحليب	%3.5	%1	%1.2	%0.5	%5

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع	الاستهلاك
الحبوب	%6	%8	%3.5	%2	%1
الجذور والدرنات	%14	%18	%15	%5	%2
البذور الزيتية والبقول	%12	%8	%8	%2	%1
الفاكهة والخضروات	%10	%9	%25	%17	%5
اللحوم	%15	%0.7	%5	%7	%2
الأسماك والمأكولات البحرية	%5.7	%6	%9	%15	%2
الحليب	%6	%11	%0.1	%10	%0.1

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **شمال أفريقيا وغرب آسيا وآسيا الوسطى**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع	الاستهلاك
الحبوب	%6	%8	%2، 7%	%4	%12
الجذور والدرنات	%6	%10	%12	%4	%6
البذور الزيتية والبقول	%15	%6	%8	%2	%2
الفاكهة والخضروات	%17	%10	%20	%15	%12
اللحوم	%6.6	%0.2	%5	%5	%8
الأسماك والمأكولات البحرية	%6.6	%5	%9	%10	%4
الحليب	%3.5	%6	%2	%8	%2

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **جنوب وجنوب شرق آسيا**.

	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع	الاستهلاك
الحبوب	%6	%7	%3.5	%2	%3
الجذور والدرنات	%6	%19	%10	%11	%3
البذور الزيتية والبقول	%7	%12	%8	%2	%1
الفاكهة والخضروات	%15	%9	%25	%10	%7
اللحوم	%5.1	%0.3	%5	%7	%4
الأسماك والمأكولات البحرية	%8.2	%6	%9	%15	%2
الحليب	%3.5	%6	%2	%10	%1

نسب الهدر المقدرة/المفترضة لكل مجموعة سلع في كل مرحلة من السلسلة الغذائية في **أمريكا اللاتينية**.

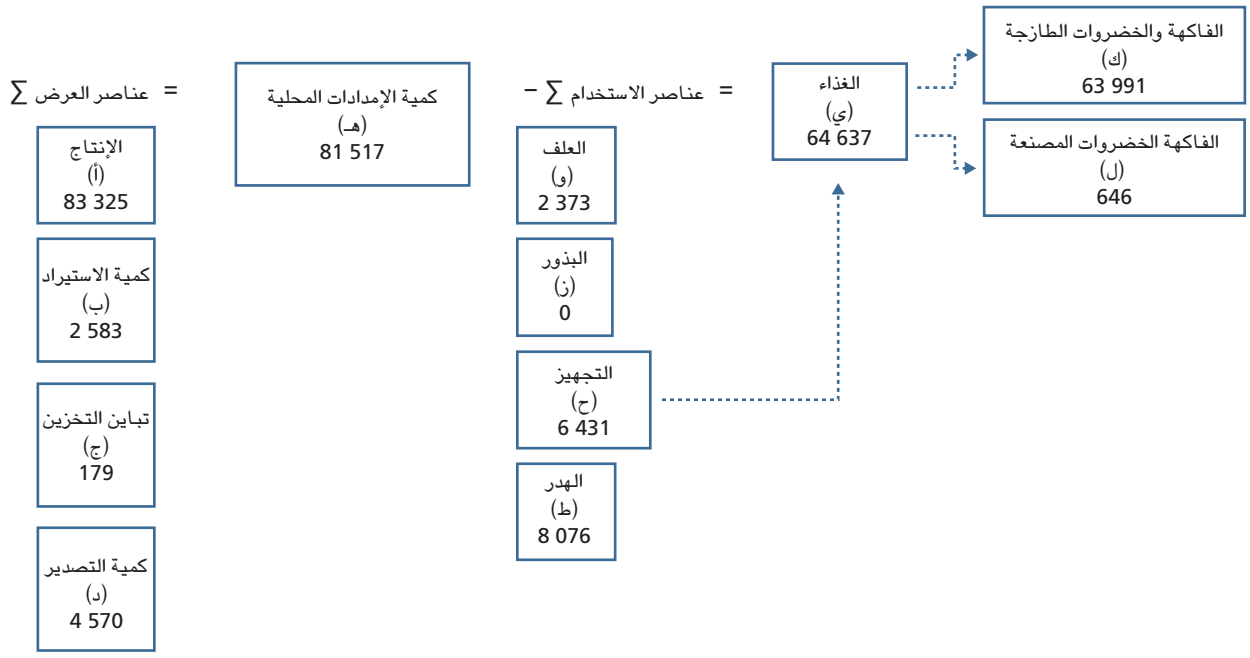
	الإنتاج الزراعي	ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين	التجهيز والتعبئة	التوزيع	الاستهلاك على المستوى الأسري
الحبوب	%6	%4	%2، 7%	%4	%10
الجذور والدرنات	%14	%14	%12	%3	%4
البذور الزيتية والبقول	%6	%3	%8	%2	%2
الفاكهة والخضروات	%20	%10	%20	%12	%10
اللحوم	%5.3	%1.1	%5	%5	%6
الأسماك والمأكولات البحرية	%5.7	%5	%9	%10	%4
الحليب	%3.5	%6	%2	%8	%4

الملحق 5: مثال على حسابات للفاقد الغذائي والهدر الغذائي

مثال: حسابات الفاقد الغذائي والهدر الغذائي للفاكهة والخضروات في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. يبين الشكل أدناه التدفق الشامل للفاكهة والخضروات (1000 طن)، كما ورد في الموازين الغذائية لعام 2007 لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

.

الشكل 10: التدفق الشامل للفاكهة والخضروات (1000 طن) كما ورد في الموازين الغذائية لعام 2007 لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى



أ + ب + ج − د = هـ − (و + ز + ح + ط) = ي = ك + ل

نسبة الهدر في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية:

الإنتاج الزراعي = 10%

ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين = 9%

التجهيز والتعبئة = 25%

التوزيع (الفاكهة والخضروات الطازجة) = 17%

التوزيع (الفاكهة والخضروات المصنعة) = 10%

الاستهلاك (الفاكهة والخضروات الطازجة) = 5%

الاستهلاك (الفاكهة والخضروات المصنعة) = 1%

حسابات المعادل الأولي للفاقد والهدر للفاكهة والخضروات في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية:
الإنتاج الزراعي: (0.1/(1-0.1)) × 83 325 = 9 258 = 9.3 مليون طن
ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين: 0.09 × 83 325 = 7 817 = 7.8 مليون طن
التجهيز والتعبئة: 0.25 × (646 + 6 431) = 1 769 = 1.8 مليون طن
التوزيع (الفاكهة والخضروات الطازجة): 0.17 × 63 991 = 10 878 = 11 مليون طن
التوزيع (الفاكهة والخضروات المصنعة): 0.1 × (646 + 6 431 − 1 769) = 531 = 0.5 مليون طن
الاستهلاك (الفاكهة والخضروات الطازجة): 0.05 × (63 991 − 10 878) = 2 656 = 2.7 مليون طن
الاستهلاك (الفاكهة والخضروات المصنعة): 0.01 × (646 + 6 431 − 1 769 − 531) = 48 = 0.05 مليون طن
عوامل التحويل: التقشير باليد = 0.8؛ التقشير الصناعي = 0.75؛ المتوسط = 0.77

حسابات الفاقد والهدر للفواكه والخضار الصالحة للأكل في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية:
الإنتاج الزراعي: 9 258 × 0.77 = 7 129 = 7.1 مليون طن
ما بعد الحصاد والمناولة والتخزين: 7 817 × 0.77 = 6 019 = 6.0 مليون طن
التجهيز والتعبئة: 1 769 × 0.75 = 1 327 = 1.3 مليون طن
التوزيع: (10 878 × 0.8) + (531 × 0.75) = 9 101 = 9.1 مليون طن
الاستهلاك: (2 656 × 0.8) + (48 × 0.75) = 2 161 = 2.1 مليون طن

اقتصدوا في الغذاء

مبادرة من قبل Messe Düsseldorf بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة
www.save-food.org

شعبة البنية الأساسية الريفية والصناعات الزراعية
منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome - Italy
www.fao.org/ag/ags
البريد الالكتروني: AG-Registry@fao.org
الفاكس: +39 06 57053057

ISBN 978-92-5-607205-4
9 789256 072054
I2697Ar/1/12.13