

الفصل الأول

مقدمة عامة

نجية زرمان وخالد مكوك

المحتويات

1. الهدف من الدراسة
2. إنتاج الغذاء في المنطقة العربية
3. الإنتاج والإحصائيات (محاصيل حقلية، خضار، فاكهة)
4. زيادة السكان والطلب على الغذاء
5. الفجوة في إنتاج الغذاء
6. العلاقة بين وقاية النبات وأمن الغذاء وسلامته في المنطقة العربية
7. المراجع

1. الهدف من الدراسة

نشأت فكرة تكوين فريق عمل لوضع رؤية "لتحديات وقاية النبات في المنطقة العربية: آفاق 2050" خلال انعقاد المؤتمر العربي الثاني عشر لعلوم وقاية النبات الذي عقد في الغردقة، مصر خلال الفترة 5-9 تشرين الثاني/نوفمبر 2017، والذي أعلن خلاله من قبل ممثل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) بأن الأمم المتحدة في صدد إعلان سنة 2020 عام الصحة النباتية. وبناءً عليه ارتأت الهيئة الإدارية للجمعية العربية لوقاية النبات بأن يتم تكوين فريق عمل بهذه المناسبة لوضع تصور حول التحديات التي تواجه وقاية النبات في المنطقة العربية، على أن يعرض ويناقش التقرير خلال المؤتمر العربي الثالث عشر لعلوم وقاية النبات الذي سيعقد في تونس في أواخر عام 2020.

لقد وجدت الهيئة الإدارية للجمعية العربية لوقاية النبات بإعلان الأمم المتحدة هذا فرصة سانحة لانخراط الإخصائيين العرب في علوم وقاية النبات بوضع تصور علمي شامل ودقيق لواقع

وتحديات وقاية النبات في المنطقة العربية للعقود القادمة وعلاقته بالإنتاج الغذائي بشكل عام، ودور وقاية النبات في الحد من الخسائر التي تسببها الآفات الزراعية بشكل خاص. كما أنها فرصة لتؤكد بأن للجمعيات العلمية دور مهم نحو المجتمع الذي تعيش فيه وليس فقط نشر الأبحاث العلمية التي ينجزها العلماء العرب وعقد المؤتمرات. للجمعيات العلمية في البلدان المتطورة دور هام وكلمة مسموعة في وضع البرامج التطبيقية التي تعمل الحكومات على إنفاذها. لذلك وجدت الجمعية العربية لوقاية النبات نفسها ملزمة بالقيام بهذا الدور، وهذا أول تقرير من هذا النوع تقوم الجمعية بانجازه لخدمة المجتمع العربي.

إن موضوع الصحة النباتية هو إلى حد كبير مرادف لحماية النباتات، ومنها المحاصيل الزراعية، من الآفات المختلفة والتي إن تمت معالجتها بالشكل الصحيح تؤدي إلى نباتات سليمة وبيئة نظيفة مع الإحتفاظ إلى ابعدها بالتنوع البيئي وبصحة المستهلك.

وعلى هذا الأساس تم تكوين فريق عمل من حوالي ثلاثين من الإحصائيين العرب في علوم وقاية النبات من بلدان عربية مختلفة مشهود لهم بالخبرة الطويلة وغزارة الإنتاج العلمي. لقد قام هذا الفريق بمجهود كبير خلال الأعوام 2018-2020 لكتابة هذا التقرير الذي هو اليوم بين أيديكم. كما أن فريق العمل هذا قد استشار عدداً كبيراً من الزملاء الآخرين الذين أسهموا مشكورين برغد هذا التقرير بالحقائق العلمية المبنية على البحث العلمي الدؤوب.

2. إنتاج الغذاء في المنطقة العربية

يترتب على نقص الغذاء على مستوى المستهلك حالياً وجود 700 مليون جائع في العالم، وهو موضوع معقد تتحكم فيه العديد من العوامل، منها ما هو سلبي ومنها ما هو إيجابي. من العوامل الإيجابية تنظيم التجارة العالمية، أسعار الغذاء المعقولة، المكننة، الذكاء الإصطناعي، سهولة انتقال المعرفة، التعاون الدولي، التقدم المعرفي من خلال البحث العلمي عن طريق فرق متعددة الإختصاصات، التمويل المبتكر... الخ، ومنها ما هو سلبي مثل تزايد عدم المساواة، الأزمات المتواصلة، التغير المناخي، نظم الحماية ودعم السلع، عدم الاستقرار السياسي والإقتصادي... الخ.

لا بد من الإشارة في بداية هذا التقرير بأن دور وقاية النبات في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية وبالتالي تضيق الفجوة الغذائية من خلال ممارسات أفضل لحماية صحة النبات من الآفات والأمراض التي تفتك بها هو جزء من كل. وبما أن فريق العمل الذي أعد هذا التقرير هو من إحصائي علوم وقاية النبات، فإنه من الطبيعي أن يتم التركيز وبشكل مفصل على جميع العوامل الأحيائية

واللا إحيائية التي تسهم في خفض الإنتاج الزراعي، وكذلك تقليل الخسائر التي تنتج ما بعد الحصاد وأثناء التخزين، محيطين الموضوع من جميع جوانبه مع التركيز على كيفية الوصول إلى إنتاج زراعي أفضل مع المحافظة على البيئة وصحة الإنسان بشكل مستدام.

3. الإنتاج والإحصائيات (محاصيل حقلية، خضار، فاكهة)

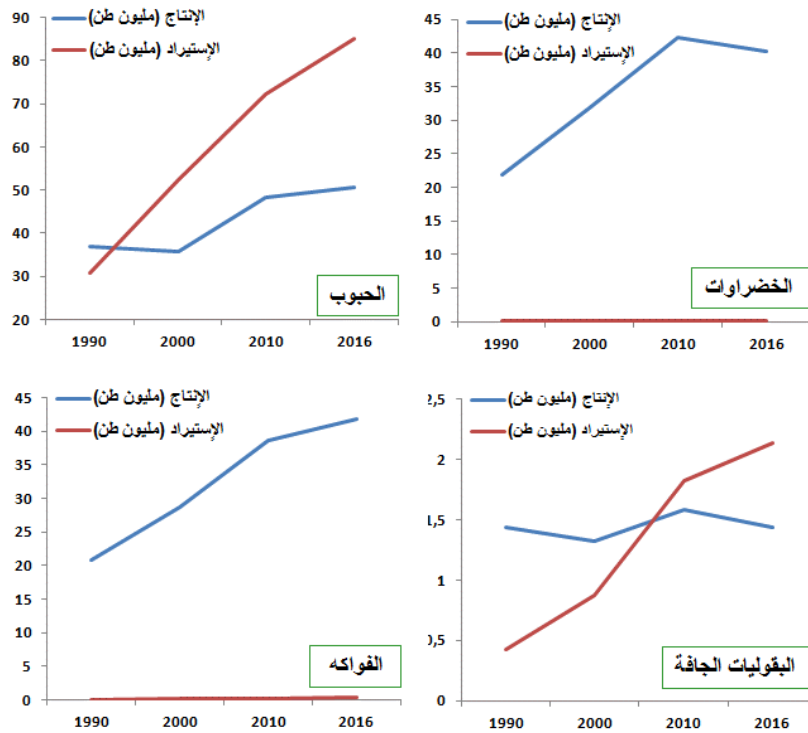
شهد الإنتاج الزراعي في العالم العربي عموماً خلال العقود القليلة الماضية تطوراً إيجابياً. فوفقاً لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو)، شهدت الفئات الرئيسية للإنتاج الزراعي (أي الحبوب والخضروات والفاكهة) زيادة محسوسة في الإنتاج خلال الفترة من 1990 إلى 2016 (شكل 1)، بينما عرف إنتاج البقوليات الجافة تذبذباً طفيفاً خلال الفترة نفسها. بالنسبة للحبوب، ازداد إجمالي الإنتاج بما يعادل 1.5 مرة خلال الفترة نفسها، منتقلاً من حوالي 37 مليون طن عام 1990 إلى حوالي 51 مليون طن عام 2016. وتصدرت جمهورية مصر العربية كبريات الدول العربية المنتجة للحبوب في 2016 بحوالي 23.4 مليون طن (شكل 2)، يتبعها كل من السودان (8.5 مليون طن)، العراق (4 مليون طن)، المغرب (3.6 مليون طن)، الجزائر (3.4 مليون طن) والجمهورية العربية السورية (3.3 مليون طن). وبالمثل، تضاعف تقريباً إجمالي إنتاج الخضروات، حيث انتقل من 21.8 مليون طن عام 1990 إلى 40.3 مليون طن عام 2016. وتحتل جمهورية مصر العربية دائماً مركز الصدارة بإنتاج يقدر بحوالي 15.3 مليون طن (شكل 2)، تليها الجزائر (6.3 مليون طن)، ثم المغرب (3.6 مليون طن)، فالسودان (3.3 مليون طن)، فتونس (3 مليون طن) وأخيراً الأردن والجمهورية العربية السورية (1.8 مليون طن).

ويتبع إنتاج الفواكه الاتجاه نفسه، حيث تضاعف إجمالي الإنتاج أيضاً خلال الفترة نفسها، لينتقل من 21 مليون طن عام 1990 إلى 42 مليون طن عام 2016. وتتصدر هنا أيضاً جمهورية مصر العربية كبريات الدول العربية المنتجة للفواكه بما يعادل 15 مليون طن (شكل 2)، فالجزائر (6.3 مليون طن)، فالمغرب (4.9 مليون طن)، فالسودان (3.3 مليون طن)، فالجمهورية العربية السورية (2.6 مليون طن)، فتونس (2 مليون طن)، ويتقارب الإنتاج في كل من العراق، والعربية السعودية واليمن (1-1.6 مليون طن).

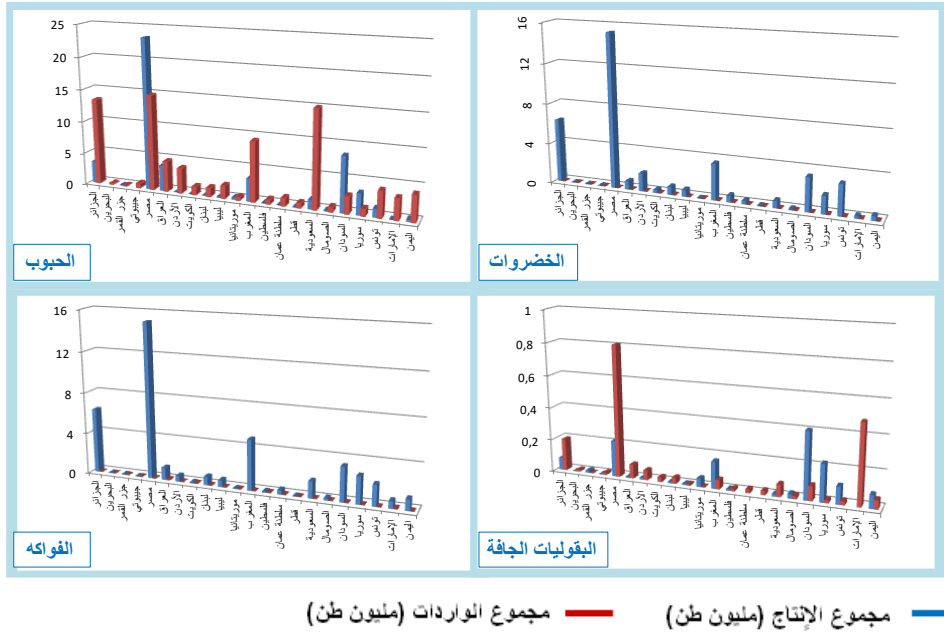
أما فيما يخص محاصيل البقوليات الجافة (Pulses)، فقد ظل إنتاجها متذبذباً خلال الفترة ذاتها، يرتفع تارة وينخفض أخرى ليصل في عام 2016 إلى ما كان عليه في عام 1990 أي بمستوى 1.44 مليون طن. وتحتل دولة السودان الصدارة في الإنتاج بمقدار 401 ألف طن، تليها كل من

الجمهورية العربية السورية وجمهورية مصر العربية (226 و222 ألف طن، على التوالي)، فالمغرب ثم تونس (165 و107 ألف طن، على التوالي).

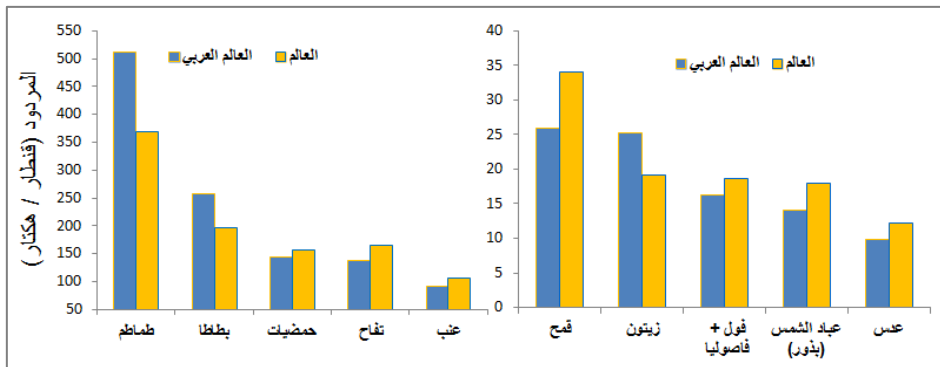
وعلى الرغم من هذه الزيادة في الإنتاج، إلا أن إنتاجية العديد من المحاصيل لا تزال منخفضة، مقارنة بالمتوسطات العالمية لإنتاجية المحاصيل نفسها (شكل 3). وهذا ما يفسر لجوء العديد من دول المنطقة إلى الإستيراد لتغطية العجز في الإنتاج كما سيبين لاحقاً، ويتجلى ذلك في حالة محاصيل الحبوب والبقوليات الجافة اللتين يعاني إنتاجهما من العديد من العوامل بما في ذلك الإصابة بالأمراض والآفات المختلفة. وتبقى محاصيل الخضروات والفواكه الأكثر نجاحاً، حيث يفوق إجمالي الإنتاج على إجمالي الطلب، وينعكس ذلك على الواردات التي هي بمعدلات ضئيلة جداً (الشكلين 1 و2). ومع ذلك، لا تزال الدول العربية تعتمد على الأسواق الدولية للتزود ببذور هذه المحاصيل والمدخلات الكيميائية (من أسمدة ومبيدات، إلخ).



شكل 1. تطور إجمالي إنتاج وواردات أهم المحاصيل الزراعية في العالم العربي، 1990-2016 (المصدر: FAOSTAT, 2016).



شكل 2. إجمالي إنتاج وواردات المحاصيل الزراعية الرئيسية لكل دولة عربية في العام 2016 (المصدر: FAOSTAT, 2016).

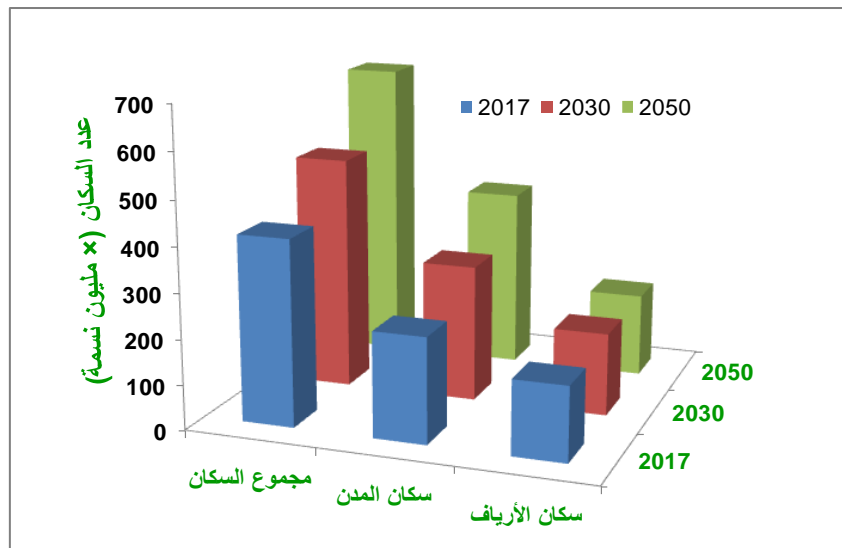


شكل 3. مردود بعض المحاصيل الزراعية الرئيسية في العالم العربي، ومقارنتها بمتوسطات المردود العالمية في العام 2016 (المصدر: FAOSTAT, 2016).

4. زيادة السكان والطلب على الغذاء

تزايد الطلب على الغذاء في المنطقة العربية على نحو مستمر نتيجة التزايد السكاني، الذي هو في الوقت الحالي في حدود 2% مقارنة بالتزايد العالمي في حدود 1.1%. ومع هذا المستوى، سينتقل عدد السكان في العالم العربي من 415 مليون نسمة عام 2017 إلى 522 و677 مليون نسمة في 2030 و2050، على التوالي (شكل 4)، حسب معطيات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة. كما سيعيش أكثر من نصف السكان في المدن حيث سيشكل سكان المدن 72% من مجموع السكان في العالم العربي في عام 2050. وسيترتب على ذلك العديد من التداعيات من أهمها زيادة الطلب على الغذاء والتغيرات في أنماط الاستهلاك. كما سيترتب عن الإنخفاض المحسوس لسكان الأرياف (جدول 1)، نتيجة لهجرة السكان من المناطق الريفية، نقص العمالة في القطاع الزراعي. وتدعم هذا الطرح معطيات البنك العالمي في هذا الصدد حيث تظهر جلياً تناقص معدل العمالة في القطاع الزراعي بالنسبة إلى مجموع العمالة في كل دول العالم العربي (شكل 5). ويشير تطور معدلات العمالة في القطاع الزراعي بين سنوات 1991 و2018 إلى تناقص في هذه المعدلات يتراوح بين 1% كحد أدنى في دولة الصومال إلى 100% كحد أقصى مسجل في دولة الإمارات العربية المتحدة. والجدير بالذكر أن الدول العربية التي تشكل فيها الزراعة قطاعاً مهماً تعرف أيضاً تناقصاً لا يستهان به في معدلات عمالتها الزراعية في الفترة المذكورة، فالمغرب على سبيل المثال فقد حوالي 10% من عمالته من 1991 إلى 2018، وبالمثل، فقدت بلدان مثل الجزائر ومصر والعراق والسودان وسورية معدلات للعمالة الزراعية بنسبة 41%، 23%، 44%، 15% و18%، على التوالي، بين السنوات نفسها. وسيؤثر فقدان العمالة الزراعية سلباً في الإنتاج الزراعي وبالتالي وفرة الغذاء لمجموع السكان. وإذا استمر الوضع على هذه الحال فمن المرجح أن تضطر الدول العربية إلى استيراد العمالة من الخارج للعمل في قطاع الزراعة.

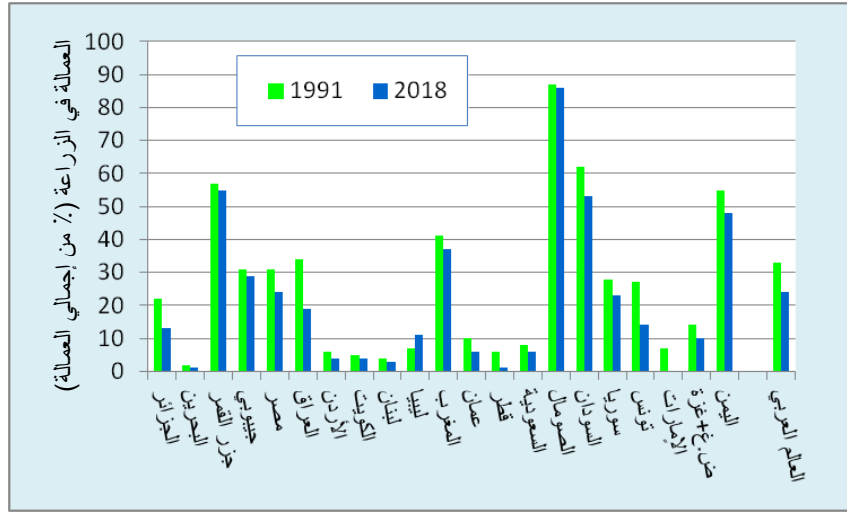
ولقد تسبب النمو السكاني في زيادة الاحتياجات الغذائية. فعلى سبيل المثال تابع تطور واردات المنتجات الزراعية بين عامي 1990 و2016 منحنى تطور عدد السكان في الفترة نفسها، ولكن بنسب أكبر (شكل 6). وهكذا، تضاعف عدد السكان في العالم العربي تقريباً من 1990 إلى 2016، وزادت قيمة واردات المنتجات الزراعية خمسة أضعاف، حيث انتقلت من 20.5 مليار دولار عام 1990 إلى 100.5 مليار دولار عام 2016.



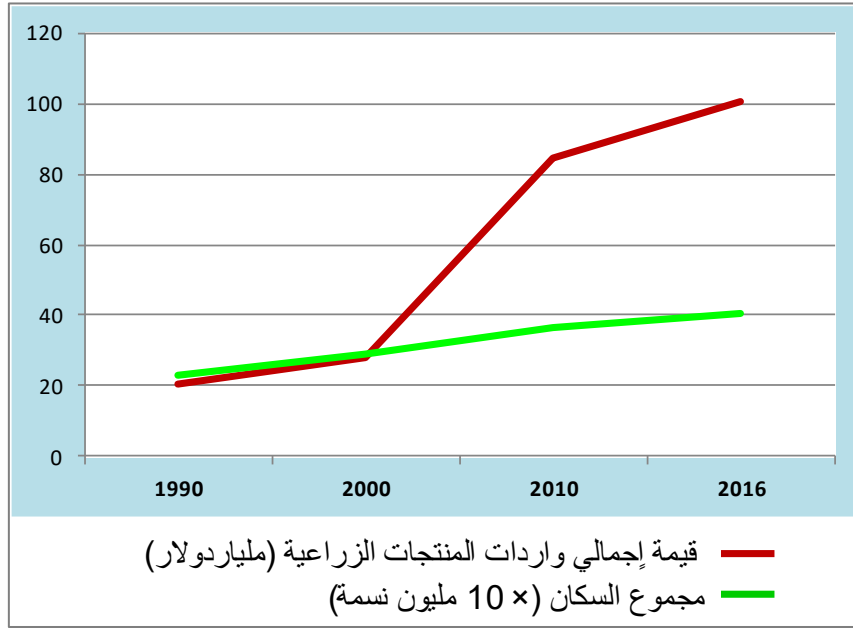
شكل 4. حصة سكان المدن والأرياف من إجمالي سكان العالم العربي والتنبؤات لعامي 2030 و2050 (المصدر: البنك الدولي <https://data.worldbank.org>).

جدول 1. سكان الأرياف كنسبة مئوية من مجموع السكان في العام 2017 مقارنة بالعام 1960 (المصدر: البنك الدولي <https://data.worldbank.org>).

1960	2017	البلد	1960	2017	البلد
18	11	البحرين	71	38	المغرب
87	71	جزر القمر	84	16	سلطنة عمان
50	22	جيبوتي	15	1	قطر
62	57	مصر	69	16	المملكة العربية السعودية
57	30	العراق	83	56	صومال
49	9	الأردن	89	66	السودان
25	0	الكويت	63	47	سورية
58	12	لبنان	62	31	تونس
73	20	ليبيا	27	14	الإمارات العربية المتحدة
93	47	موريتانيا	24	-	الضفة الغربية وغزة
69	41	العالم العربي	91	64	اليمن
66	45	العالم	69	28	الجزائر



شكل 5. العمالة في الزراعة (% من إجمالي العمالة) في الدول العربية في العام 2018 مقارنة بالعام 1991 (المصدر: FAOSTAT, 2018).

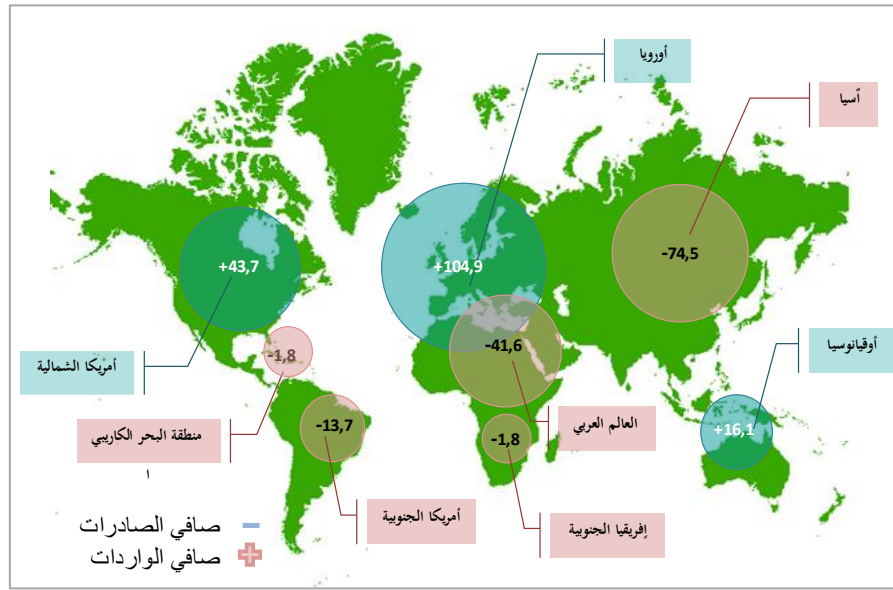


شكل 6. تطور عدد السكان وقيمة إجمالي واردات المنتجات الزراعية في العالم العربي خلال الفترة من 1990 إلى 2016 (المصدر: FAOSTAT, 2016).

5. الفجوة في إنتاج الغذاء

كما سلف ذكره، لم يرافق التزايد السكاني في الوطن العربي زيادة في الإنتاج الزراعي مما جعل الفجوة بين الإنتاج الزراعي والطلب على الغذاء في تزايد مستمر، وهذا ما دفع الدول العربية إلى اللجوء إلى الأسواق الخارجية لتلبية الزيادة في الطلب على الغذاء.

فإذا أخذنا على سبيل المثال محصول القمح، الذي يشكل المصدر الأساس للغذاء لنسبة عالية من السكان، فإن الإنتاج السنوي في المنطقة العربية خلال الفترة 1990-2018 كان في حدود 40 مليون طن، بينما تزايد استهلاك القمح من حوالي 68 مليون طن في العام 1990 إلى حوالي 140 مليون طن في العام 2017 (إحصائيات منظمة الفاو). وتعد الدول العربية من أكبر الدول المستوردة للقمح كما هو مبين في شكل 7.



شكل 7. صافي واردات/صادرات القمح حسب مناطق العالم وموقع الدول العربية (مليون طن، 2016) (المصدر: FAOSTAT, 2016).

كما أشار تقرير أعدّه المعهد الوطني الفرنسي للبحوث الزراعية عام 2015 (INRA-PLURIAGRI, 2015) إلى ارتفاع الإعتماد الصافي على الواردات الزراعية في المنطقة المغربية والشرق الأوسط (والتي تضم 19 دولة عربية من بين 21 دولة معنية) من 10% إلى 40%

في خمسين عاماً (خلال الفترة الممتدة من 1961 إلى 2011)، مع وجود اختلافات كبيرة بين المناطق حيث شهدت المنطقة المغاربية والشرق الأوسط اعتماداً يتراوح ما بين 10 إلى 54% ومن 15 إلى 50%، على التوالي خلال بداية الستينيات ونهاية عشرية الألفينيات الأولى، بينما سجلت مصر أدنى نسبة تبعية (10-30%). ووفقاً لتوقعات التقرير نفسه سيصل الإعتماد على الأسواق الخارجية لتلبية الزيادة في الطلب على الغذاء في هذه المنطقة إلى ما يقرب من 70% (68% في المنطقة المغاربية، 67% في الشرق الأدنى و64% في الشرق الأوسط) بحلول عام 2050 إذا لم تتخذ التدابير المناسبة، وبخاصة تلك المتعلقة بالتكيف مع التغيرات المناخية.

كما تسهم العديد من العوامل في خفض الإنتاج مثل النقص في موارد المياه. فحسب دراسة أعدت للبنك الدولي (Borgomeo et al., 2018) قد ينخفض الإنتاج الزراعي بنسبة 60% في بعض بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا نتيجة للاستنزاف السريع للمياه الجوفية. ومع تزايد هذه الفجوة، يبقى هم الدول المستوردة للغذاء الإبقاء على شراء حاجتها من الغذاء بشكل مستدام. إن الميزان التجاري الغذائي للبلدان العربية، وبدون إستثناء، هو ميزان سلبي، مما يسبب مشكلة على الأمن الغذائي الوطني تبعاً للميزان التجاري لكل دولة.

إن الإهتمام الرئيسي لكل بلد مستورد للغذاء وبشكل مستمر هو قدرته على الحصول على احتياجاته الحالية والمستقبلية. والمآزق الحالي هو أن العديد من البلدان العربية تعاني عجزاً في ميزانها التجاري، وأحد أسبابه هو أن غالبية هذه البلدان تعاني من عجز كبير في ميزان السلع الغذائية، مما يهدد أمنها الغذائي. كما أنه تجدر الإشارة بأن هناك "جوع مستتر" في العديد من البلدان العربية، والمقصود بذلك أن الغذاء المتوافر للناس لا يحوي على المواصفات الغذائية الضرورية. وبالتالي عندما نتحدث عن تحسين الإنتاج الزراعي باعتماد ممارسات زراعية متطورة يجب ألا يغيب عن ذهننا بأن المقصود هو تحسين الإنتاج كماً ونوعاً، بمعنى آخر هناك ضرورة لوضع هدف مهم أمامنا في العقود القادمة وهو إنتاج غذاء كاف وصحي ومتاح لكل فئات المجتمع.

حسب التقرير الذي أعده المعهد الوطني الفرنسي للبحوث الزراعية عام 2015 والخاص بالمنطقة العربية بحلول عام 2050:

- سيزيد عدد سكان المنطقة بنسبة 50%،
- ستزداد الحاجة إلى الأراضي الزراعية بنسبة 1%،
- ستزداد التبعية للأسواق الخارجية لتلبية الزيادة في الطلب على الغذاء بنسبة تقارب 70%.

6. العلاقة بين وقاية النبات وأمن الغذاء وسلامته في المنطقة العربية

تؤدي الإصابة بالآفات الزراعية إلى نقص في كمية الإنتاج الزراعي ونوعيته، وبالتالي تسبب خسارة إقتصادية وتهدد الأمن الغذائي على مستوى العائلة والبلد والعالم. ويقصد بالآفات في هذا التقرير جميع الكائنات الحية التي تهاجم أو تنافس المحاصيل النباتية مثل الحشرات، الحلم، النيماتودا، الأمراض بأنواعها (فطرية، بكتيرية، فيروسية، فايروبلازمية)، قوارض، طيور والأعشاب الضارة/الأدغال. ليس من السهل تقدير الخسارة التي تسببها الآفات بدقة والتقديرات المنشورة تشير إلى أن الخسارة التي تسببها الآفات هي في حدود 20-35%. في دراسة نشرت حديثاً (Savary *et al.*, 2019) والتي بنيت على معلومات ساهم بتزويدها 219 خبيراً من حول العالم أكدت بأن الآفات على مستوى العالم تسبب خسارة 21.5% في محصول القمح، 30% في الأرز، 22.5% في الذرة، 17.2% في البطاطا/البطاطس و21.4% في فول الصويا، وهذه المحاصيل الخمسة تمثل عصب الغذاء في العالم، حيث تشكل 50% من مصادر الطاقة الغذائية لجميع سكان العالم. وهذه المستويات في نقص الإنتاج قريبة جداً من تلك التي نشرت سابقاً (Oerke, 2006)، بمعنى أنه لم يحصل تغيير جوهري في نسبة الخسارة التي تسببها الآفات حول العالم بين 2001 و2017. كما أن التقرير يؤكد بأن الخسارة الإقتصادية نتيجة الآفات هي أعلى من المعدل في المناطق التي تعاني حالياً نقصاً في الغذاء وتزايداً في عدد السكان، والمنطقة العربية هي إحداها.

تبلغ مساحة البلدان العربية 1.42 بليون هكتار، يسكنها حالياً حوالي 450 مليون نسمة، إلا أن الأراضي المزروعة لا تتجاوز 5% من هذه المساحة. نتج عن هذا الضغط السكاني وقلة المساحة المزروعة بأن البلدان العربية لا تنتج ما يكفيها من الغذاء، فهي حالياً تستورد في المتوسط 30% من غذائها ويقدر ثمن هذا العجز الغذائي بحوالي 35 بليون دولار أمريكي. تشير هذه الأرقام بوضوح بأن الأمن الغذائي العربي مهدد. هذا التهديد ليس متساوٍ بين الدول العربية، فالعجز الغذائي في اليمن هو في حدود 70% بينما في السودان هو في حدود 15%. وإذا أضفنا لقلة المساحة المزروعة (وهذه لن تتغير في العقود القادمة، وقد تكون في تناقص) أن هناك مشاكل قادمة ستزيد من حدة المشكلة أهمها التغير المناخي (الإنخفاض في الهطل المطري، الإرتفاع في درجات الحرارة وزيادة الجفاف وارتفاع نسبة تملح الأراضي الزراعية، تدهور نوعية المياه الجوفية في المناطق الساحلية...الخ) ومشاكل أخرى ناتجة عن عدم الاستقرار السياسي بالإضافة للتدهور البيئي المصاحب لهذه التغيرات، كلها تشير بأن الأمن الغذائي للمنطقة العربية سيكون مهدداً أكثر وأكثر في العقود القادمة، ولا بد من التفكير بشكل جدي عن بذل أقصى الجهود لتبني وتنفيذ استراتيجيات

تخفف من حدة نقص الغذاء. وهناك أيضاً العديد من العوامل المؤثرة في هذا الموضوع، أحدها هو محور هذا التقرير الذي يركز على السبل المختلفة لتقليل الفاقد للمحاصيل الزراعية الناتج عن الآفات الزراعية المختلفة.

منذ بدء الزراعة، أي من حوالي 10,000 سنة، بقي المزارع يتنافس مستمر مع الكائنات الأخرى التي تفتك بالمحاصيل الزراعية، سواء أكانت حيوانية (حشرات، حلم، نيماتودا، قوارض، طيور،..... الخ) أو أمراض (فطور، بكتيريا، فيروسات..... الخ) أو أعشاب ضارة والمتعارف بتسميتها "آفات"، وهذه جميعاً لها القدرة على تخفيض الإنتاج الزراعي إلى حد كبير.

لا بد من الإشارة هنا إلى أن حجم خسارة المحصول بسبب الآفات متغير بتغير الآفات والمحاصيل والمواقع الجغرافية والمواسم. وبشكل عام نجد الأعشاب الضارة (المنافسة أو المتطفلة على المحصول) تسبب أكبر خسارة للمحاصيل يليها في الترتيب تلك الخسارة التي تسببها الحشرات ثم الأمراض، إلا أن هذا التدرج قد يتغير من منطقة إلى أخرى ومن موسم إلى آخر. ومن المفيد القول أنه في العقود الخمسة الماضية التي اتسمت باستخدام مكثف للمبيدات الزراعية، لم تحسّر الخسارة في الإنتاج بسبب الآفات بشكل معنوي، مما يستوجب اعتماد استراتيجيات أفضل لمكافحة الآفات.

بناءً لما تقدم، كان الهدف الأساس لعلوم وقاية النبات وتطبيقاتها هو إيجاد أفضل السبل لتقليل الخسارة الناجمة عن الآفات المتعددة، وبالتالي رفع إنتاجية المحاصيل لتحقيق الأمن الغذائي للمجتمعات الإنسانية. تجدر في هذا السياق الإشارة إلى أنه حتى الآن لا يوجد أرقام دقيقة حول مقدار الخسارة الاقتصادية الناجمة عن الآفات الزراعية في المنطقة العربية، والأرقام الموجودة لدى الهيئات المختلفة ليست إلا أرقاماً تقريبية أو تخمينات. لذلك لا بد من بذل جهد مبرمج لتحديد مقدار الخسائر في الحاصلات الزراعية الناجمة عن الآفات المختلفة في المنطقة العربية، إذ أن ذلك سيساعد كثيراً في تحديد الظروف المثلى ورسم السياسات التي تسهم في رفع الإنتاج الزراعي وتحقيق أمن وسلامة الغذاء في البلدان العربية.

7. المراجع

- Borgomeo, E., A. Jägerskog, A. Talbi, M. Wijnen, M. Hejazi and F. Miralles-Wilhelm.** 2018. The Water-Energy-Food Nexus in the Middle East and North Africa: Scenarios for a Sustainable Future. World Bank, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/29957>
- FAOSTAT.** 2016. Food and Agriculture data: <http://www.fao.org>
- FAOSTAT.** 2018. Food and Agriculture data: <http://www.fao.org>

- INRA-PLURIAGRI.** 2015. Afrique du Nord - Moyen-Orient à l'horizon 2050: Vers une dépendance accrue aux importations agricoles. Résumé d'étude. 8 pp.
- Oerke, E.C.** 2006. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144(1): 31-43. <https://doi.org/10.1017/S0021859605005708>
- Savary, S., L. Willcoquet, S.J. Pethybridge, P. Esker, N. McRoberts and A. Nelson.** 2019. The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology and Evolution*, 3(3): 430-439. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0793-y>
- United Nations - Department of Economic and Social Affairs Population:** <https://www.un.org/en/development/desa/population/index.asp>
- Worldbank database:** <http://www.worldbank.org>

