جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

دور التقنيات الزراعية الحديثة وتطبيقاتها في تعزيز استدامة الزراعة والغذاء في مصر

التحديات والفرص

رقم (350) – شهر إبريل 2024

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

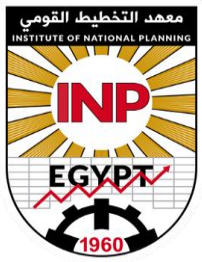
رقم (350)

(سلسلة علمية محكمة)

دور التقنيات الزراعية الحديثة وتطبيقاتها في تعزيز استدامة الزراعة والغذاء في مصر التحديات والفرص

2024

"لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره في أية جهة أخرى قبل أخذ موافقة المعهد كتابة"
"الآراء في هذا البحث تمثل رأي الباحثين فقط"



رئيس المعهد
أ.د. أشرف العربي

نائب رئيس المعهد
لشئون البحوث والدراسات العليا
أ.د. خالد عطية

الآراء الواردة في هذا البحث لا تعبر بالضرورة عن توجه المعهد بل تعبر عن رأي المؤلف وتوجهه في المقام الأول

النمر، هدى وآخرون
عنوان البحث: دَوْر التقنيات الزِراعِيَّة الحَدِيثَة وتطبيقاتها فِي تَعزِيز اسْتِدامَة الزِّرَاعَة وَالغِذاء فِي مِصر "التحديات والفُرص"
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة، معهد التخطيط القومي، 2024، 186 ص.
الكلمات الدالة: التقنيات الزراعية الحديثة-استدامة الزراعة-القياس الكمي لأثار التقنيات-الأمن الغذائي-سُبل نشر التقنيات الحديثة.

رقم الإيداع: 2024/20441
ISBN: 978-977-8848-03-8

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمعهد التخطيط القومي، يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأية صورة إلا بإذن كتابي من معهد التخطيط القومي أو بالإشارة إلى المصدر

الطباعة والتنفيذ: معهد التخطيط القومي الطبعة الأولى: 2024

مدينة نصر- طريق صلاح سالم-
القاهرة- جمهرية مصر العربية
https://inp.edu.eg
معهد التخطيط القومي
res.unit@inp.edu.eg
الهاتف/22627372-22634040 (+202)
الفاكس/22634747-24011398 (+202)

تقديم

تُعَدّ سلسلة قضايا التخطيط والتنمية إحدى القنوات الرئيسة لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي التخصصات، مما يضيف قيمة وفائدة إلى مثل هذه الدراسات المختلفة التي يتم إجراؤها، بالإضافة إلى شموليتها، والاهتمام بالأبعاد الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والمؤسسية، والمعلوماتية، وغيرها من القضايا محل البحث.

تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدئها في عام 1977 عددًا من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعي السياسات ومتخذي القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية، منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية والنقدية، والإنتاجية والأسعار والأجور، والاستهلاك والتجارة الداخلية، والمالية العامة، والتجارة الخارجية، والتكتلات الدولية، وقضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، والتنمية الإقليمية والنمو الاحتوائي، وآفاق الاستثمار وفرصه، والسياسات الصناعية، والسياسات الزراعية والتنمية الريفية، والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، ومناهج النمذجة التخطيطية وأساليبها، وقضايا البيئة والموارد الطبيعية، والتنمية المجتمعية، وقضايا التعليم والصحة والمرأة والشباب والأطفال وذوي الإعاقة،... إلخ

تتنوع مصادر النشر وقنواتها لدى المعهد إلى جانب سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة في التقارير العلمية، والكتب المرجعية، والمجلة المصرية للتنمية والتخطيط التي تصدر بصفة دورية ربع سنوية، وكذلك كتاب المؤتمر الدولي السنوي وسلسلة أوراق السياسات في التخطيط والتنمية المستدامة، وكراسات السياسات، إضافة إلى ما يصدره المعهد من نشرات علمية تعكس ما يعقده المعهد من فعاليات علمية متنوعة.

وفق الله الجميع للعمل لما فيه خير البلاد، والله من وراء القصد...

رئيس المعهد

أ.د. أشرف العربي

فريق البحث

فريق البحث	الاســم	الدرجة العلمية	التخصص
الباحث الرئيسي	**أ.د. هدى صالح النمر**	**أستاذ**	**اقتصاد زراعي**
الباحثون	**أ.د. أحمد برانية**	**أستاذ**	**اقتصاد سمكي**
	أ.د. علاء زهران	**أستاذ**	**محاسبة**
	أ.د. سحر البهائي	**أستاذ**	**اقتصاد زراعي**
	أ.د. جمال صيام	**أستاذ**	**اقتصاد زراعي**
	أ.د. عبد العظيم طنطاوي	**أستاذ**	**اقتصاد زراعي**
	د. حسن عوني	**مدرس**	**إنتاج حيواني**
	د. يسري نصر	**مدرس**	**اقتصاد زراعي**
الباحثون المساعدون	**د. صالح نصر**	**باحث**	**اقتصاد زراعي**
	أ/ آية السرسي	**مدرس مساعد**	**اقتصاد بيئي**
	أ/ نهلة سالم	**معيد**	**اقتصاد**
مساعدو الباحثين	**أ. أروى مرسي**	**أعمال إدارية**	

موجز البحث

تهدف الدراسة تقديم إطارٍ تحليليٍ للتقنيات والابتكارات التكنولوجية التي يمكن تطبيقها في الزراعة المصرية، وتقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية للتقنيات المقترحة على مستوى كل من المزرعة، والقطاع الزراعي، والاقتصاد القومي، وتحديد وحصر ما يمكن أن يواجه تطبيق هذه التقنيات من معوقات، وصولًا إلى تحديد السُبل والسياسات والإصلاحات المؤسسية المطلوبة لتطبيق التقنيات المقترحة ونشرها.

وتعتمد الدراسة في تحقيق الأهداف المذكورة بجانب التحليل الوصفي على التحليل الكمي. ففيما يتعلق بالمستوى المزرعي استخدمت الدراسة تحليل الميزانية المزرعية (Farm Budget Analysis) لاستخلاص بعض مؤشرات الربحية مثل الهامش الكلي، وصافي العائد، ومعيار التكلفة/ العائد. وبالنسبة لتقييم أثر الحزم التكنولوجية على المستوى القطاعي تم استخدام النموذج الدولي لتحليل سياسات السلع الزراعية والتجارة (IMPACT) The International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade للتعرف على أثر التقدم التكنولوجي المقترح على القطاع الزراعي وعلى المؤشرات الرئيسية للأمن الغذائي في مصر مثل حجم الإنتاج، ونسبة الاكتفاء الذاتي، والأسعار المزرعية، والدخل الأسري بحلول عام 2030.

أما على المستوى الكلي فقد تم استخدام نموذج التوازن العام التطبيقي الديناميكي (DCGE) Dynamic Computable General Equilibrium Model للتعرف على أثار التطوير التكنولوجي المقترح على مؤشرات الاقتصاد الكلي بحلول عام 2030، مثل الناتج المحلي الزراعي والإجمالي، والرقم القياسي لأسعار المستهلكين، وإجمالي الاستهلاك، والتجارة الخارجية.

وباستعراض حزم التقنيات والممارسات الحديثة الممكن تطبيقها في الزراعة المصرية قدرت الدراسة حجم الزيادات المتوقعة من تطبيق تلك الحزم بحلول عام 2030 في إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية السبعة محل الدراسة وهي القمح، والذرة، والأرز، والفول البلدي، وعباد الشمس، وبنجر السكر، وقصب السكر، وفي إنتاج كل من القطاع الحيواني والسمكي كذلك.

وقد خلصت نتائج التحليل الكمي بالدراسة إلى أن الزيادات المتوقعة في إنتاجية تلك الحاصلات والسلع ستؤدي إلى تحقيق زيادة في الدخل المزرعي، وتحسن في مؤشرات القطاع الزراعي والأمن الغذائي وأهمها حجم الإنتاج الزراعي ونسبة الاكتفاء الذاتي، وانخفاض في الأسعار المزرعية، وزيادة –بمعدلات متباينة– في كافة الشرائح الدخلية للأسر بحلول عام 2030، وعلى المستوى الكلي من المتوقع أن تحقق الزيادة المقدرة في الإنتاجية تحسنًا في مؤشرات الناتج المحلي الزراعي، والناتج المحلي الإجمالي، كما أنها سوف تحقق انخفاضًا في الرقم القياسي

لأسعار المستهلكين، ومن ثم زيادة في الاستهلاك الكلي، فضلًا عن أنها ستحقق انخفاضًا ملموسًا في الواردات الكلية، مع تحقيق زيادة طفيفة في الصادرات الكلية بحلول عام 2030.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الزراعية الحديثة–استدامة الزراعة–القياس الكمي لأثار التقنيات–الأمن الغذائي–سُبل نشر التقنيات الحديثة.

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	9
مشكلة الدراسة	11
هدف الدراسة	11
منهجية الدراسة ومصادر البيانات	12
الفصل الأول الإطار النظري ومراجعة الأدبيات	14
تمهيد	14
1-1-أهمية تطبيق التقنيات الحديثة في تحقيق استدامة الزراعة والغذاء	14
1-2-صور ومجالات استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة عالميًا	18
1-2-1- دور تطبيقات التقنيات الحديثة في مجال إنتاج المحاصيل الزراعية	18
1-2-2- استخدام التقنيات الحديثة في الإنتاج الحيواني	24
1-2-3- دور تطبيقات التقنيات الحديثة في تربية الأحياء المائية ومصايد الأسماك	27
1-3-الاستعراض المرجعي	29
1-3-1- فيما يخص التقنيات الحديثة في الأنشطة الزراعية	29
1-3-2- فيما يخص المنهجيات المستخدمة لتحليل أثر تبني تقنيات الزراعة الذكية على الاقتصاد	34
الفصل الثاني توصيف التقنيات المحسنة والحديثة الراهنة والممكن تطبيقها في الزراعة المصرية	40
2-1- التحديات والقيود الدالة على أهمية التحديث التقني، أو التكنولوجي في إطار الزراعة المصرية	40
2-2-التقنيات الحديثة العامة في مجالات الإنتاج الزراعي الرئيسية	45
2-3- التقنيات المحسنة والحديثة في مجال إنتاج المحاصيل الرئيسية للأمن الغذائي المصري	49
2-4- التقنيات المحسنة والحديثة في مجال الإنتاج الحيواني	58
2-4-1 محددات تنمية الإنتاج الحيواني واستدامته	58
2-4-2 التقنيات الحديثة في تربية الماشية	60
2-5-التقنيات المحسنة والحديثة في مجال الإنتاج السمكي	65
2-5-1 الموارد السمكية ومساهمتها في تحقيق الأمن الغذائي	66
2-5-2 محددات تنمية واستدامة الموارد السمكية	67
2-5-3 التقنيات الحديثة المشتركة في المصايد والمزارع السمكية في مصر	69
2-5-4-تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في قطاع الاستزراع السمكي بمصر	70
2-6-التقنيات الحديثة في مجالات استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة ومعالجة مياه الصرف وتدوير المخلفات الزراعية في القطاع الزراعي	81

2-6-1-تقنيات الطاقة الجديدة والمتجددة في القطاع الزراعي	81
2-6-2-تقنيات معالجة مياه الصرف الزراعي واستخدامها في القطاع الزراعي	84
2-6-3-تقنيات تدوير المخلفات الزراعية	87
الفصل الثالث الأثار المترتبة على تطبيق التقنيات الحديثة في القطاع الزراعي المصري	94
تمهيد	94
3-1- نبذة مختصرة عن نموذجي الدراسة	94
3-1-1-مصادر البيانات	94
3-1-2-أهمية نماذج التوازن العام ونماذج التوازن الجزئي	95
3-1-3 التحديات التي تواجه نماذج التوازن العام	96
3-2-سيناريوهات الدراسة	98
3-3-نتائج الدراسة	104
3-3-1-أثر تبني التقنيات المحسنة والحديثة على مستوى المزرعة	105
3-3-2-آثار تطبيق التقنيات الزراعية الحديثة على المستوى القطاعي	109
3-3-3-آثار تطبيق التقنيات الزراعية الحديثة على مستوى الاقتصاد الكلي	121
الفصل الرابع معوقات تطبيق التقنيات الحديثة في الزراعة المصرية	123
4-1- معوقات عامة	123
4-1-1- مشكلة التفتت الحيازي وسيادة ظاهرة المزارع الصغيرة	123
4-1-2-قصور السياسات والمؤسسات الزراعية	125
4-2- معوقات تطبيق التقنيات المحسنة والحديثة على مستوى الأنشطة موضع الدراسة	132
4-2-1-معوقات تطبيق التقنيات الحديثة في مجال المحاصيل الرئيسية	132
4-2-2 معوقات تطبيق التقنيات الحديثة في مجال الإنتاج الحيواني	133
4-2-3-معوقات تطبيق التقنيات الحديثة في مجال الإنتاج السمكي	133
4-2-4-معوقات تطبيق التقنيات الحديثة في مجالات استخدام الطاقة المتجددة وتدوير المخلفات الزراعية ومعالجة مياه الصرف الزراعي	134
الفصل الخامس مقترح بمكونات إطار عمل تنفيذي لسياسات نشر وتعميم التقنيات الحديثة في الزراعة المصرية	136
5-1- سياسات وآليات زراعية عامة	136
5-1-1-سياسات تعزيز الاستثمارات الزراعية	136
5-1-2-سياسات تعزيز الإنفاق الحكومي على البحوث والتطوير R&D في الزراعة	137
5-1-3 سياسات تعزيز البحث والتطوير الزراعي	138
5-1-4 تحديث القوانين والتشريعات الزراعية والمائية	138

5-1-5-تعزيز سلاسل القيمة الزراعية والزراعة التعاقدية	138
5-1-6-تعزيز خدمات الإرشاد الزراعي والخدمات البيطرية	139
5-1-7-تطوير التعاونيات الزراعية متعددة الأغراض والمتخصصة	139
5-1-8-تطوير ونشر النظام المعرفي والمعلوماتي الزراعي ورسم الخرائط الخاصة بالموقع	139
5-1-9-تمويل التقنيات الزراعية المحسنة والحديثة	140
5-1-10-دعم دور العمل الجماعي والمؤسسات التعاونية والشراكة بين القطاعين العام والخاص في تعزيز تبني التقنيات الزراعية الحديثة	141
5-1-11-الأهتمام بالعنصر البشرى وتنمية مهارات العاملين بقطاع الزراعة والممارسات الزراعية الحديثة	142
5-2- سياسات وآليات داعمة لنشر التقنيات الحديثة على مستوى المجالات والأنشطة الفرعية موضع الدراسة	142
5-2-1-سياسات تطبيق تقنيات الإنتاج النباتي	142
5-2-2-سياسات تطبيق تقنيات الإنتاج الحيواني	142
5-2-3-سياسات تطبيق تقنيات الإنتاج السمكي	144
5-2-4-سياسات تطبيق تقنيات الطاقة النظيفة والمتجددة	145
المراجع	148
الملاحق	158
الملخص	160

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(2- 1)	الإنتاجية الفدانية لمحاصيل الغذاء الرئيسية، ومعدلات النمو السنوي لها والإنتاجية الأعلى في العالم وترتيب مصر عالميًا	45
(2- 2)	تركيب القطيع الحلاب من السلالات المختلفة بين عامي 2010 و2020 والتركيب المقترح في 2030	63
(2- 3)	ميزانية مقارنة للبقرة البلدي والخليط والجاموس الحلاب في مصر عام (2022)	64
(2- 4)	إنتاج وإنتاجية اللبن من القطعان الحلابة طبقًا للنوع والسلالة في سنة الأساس 2021/20 وتقديرات 30/ 2031	64
(2- 5)	الإنتاج الكلي وإنتاجية الرأس من اللحوم الحمراء في ظل مقترح الإحلال في 2030 مقارنة بعام 2020	65
(2- 6)	تطور كمية الإنتاج السمكي وقيمته 2017 – 2021	66
(2- 7)	ملخص لحزم التقنيات المحسنة والحديثة المقترحة في مجال إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني والسمكي وآثارها على الإنتاجية (من 2021/20 إلى 30/ 2031)	79
(2- 8)	كميات أهم المخلفات الزراعية النباتية (مليون طن) خلال الفترة من 2017-2021	88
(3- 1)	مُستهدفات سيناريوهات الدراسة والوضع الراهن للسلع موضع الدراسة بين عامي 2021/20 و2031/2030	103
(3- 2)	الزيادات المتوقعة في إنتاجيات المحاصيل (طن/ فدان) وماشية اللبن (طن/ رأس) نتيجة لتبني التقنيات المحسنة في 2031/30 مقارنة بإنتاجيات سنة الأساس (2021)، ومعدلات النمو السنوي الراهنة والمستهدفة	106
(3- 3)	أثر تبني التقنيات المحسنة والحديثة على الدخل المزرعي من مزرعة مساحتها 3 أفدنة	108
(3- 4)	الإنتاجية الفدانية للمحاصيل الزراعية في ظل التقنيات الحديثة المطبقة في السيناريو الدراسة بحلول عام 2031/30	110
(3- 5)	الإنتاجية الفدانية للمحاصيل الزراعية في ظل مُستهدفات استراتيجية التنمية المستدامة بحلول عام 2031/30	111
(3- 6)	الإنتاج الكلي من السلع الرئيسة في ظل سيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية بحلول عام 2031/30 (ألف طن)	114
(3- 7)	نتائج تطبيق التقنيات الحديثة على مؤشرات الاقتصاد الكلي طبقًا لسيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية	122
(4- 1)	نصيب القطاع الزراعي في الاستثمار العام خلال الفترة من 2015/14- 2023/22	126
(4- 2)	نصيب مخصصات البحوث الزراعية من الناتج المحلي الإجمالي الزراعي خلال الفترة من 2010/2009-2023/2022*	129

قائمة الأشكال البيانية

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
(1 -1)	أنواع التكنولوجيات الحيوية	18
(1 -2)	تطور نصيب الفرد من الأرض الزراعية والمياه في مصر	41
(2 -2)	معدلات الاكتفاء الذاتي والاعتماد على الواردات للسلع الغذائية الأساسية في 2021	43
(2 -3)	كميات مياه الصرف الزراعي المعاد استخدامه خلال الفترة من 2017-2021 (بالمليون متر مكعب)	85
(2 -4)	نسب تدوير المخلفات الزراعية على مستوى المحافظات خلال عام 2021	89
(3 -1)	مُعدل الاكتفاء الذاتي للسلع في ظل سيناريوهات الدراسة والاستراتيجية، بحلول عام 2031/30	116
(3 -2)	مُعدل الاعتماد على الخارج للسلع موضع الدراسة بحلول عام 2031/30، في ظل سيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية	117
(3 -3)	معدل التغير في أسعار السلع في ظل سيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية بحلول عام 2031/30	119
(3 -4)	معدل التغير في الدخل الأسري في ظل سيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية بحلول عام 2031/30	119
(3 -5)	معدل التغير في دخل الأسر الريفية في ظل سيناريو الدراسة وسيناريو الاستراتيجية بحلول عام 2031/30	120
(4 -1)	توزيع الحيازات على الفئات الحيازية المختلفة طبقًا للتعداد الزراعي 2010/2009	125
(4 -2)	أرصدة الإقراض الزراعي وأهميته النسبية لإجمالي أرصدة الإقراض المصرفي	126
(4-3)	توزيع القروض للسلف الاستمارية (قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل) المقدمة من البنك الزراعي المصري عام 2022/2021	127

مقدمة

تتحمل الزراعة المصرية عبئًا اقتصاديًا واجتماعيًّا كبيرًا في إطار الاقتصاد المصري. وعلى الرغم من تضاؤل مساهمة الزراعة المصرية في الناتج المحلي الإجمالي إلى نحو 11.6% في 2023/22 (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية ، بيانات الحسابات القومية، 2023/2022)، فإنها ما زالت تضطلع بدورٍ رئيسيٍّ في تحقيق الأمن الغذائي، إذ يعد الإنتاج المحلي من الغذاء ضمانة أساسية لاستقرار إتاحة الغذاء، حيث يشكل في المتوسط نحو 60% من الاحتياجات الكلية من الغذاء للسكان المصريين (Kwasi, Cilliers, & Kouassi , 2022) كما أن السكان الزراعيين الذين يمثلون نحو 57.2% من السكان يعتمدون في معيشتهم على الزراعة كمصدر رئيسي للدخل (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023). والتي تسهم كذلك في تشغيل نحو 19% من القوة العاملة الكلية في 2022، وتشكل الصادرات الزراعية نحو 6.2% من الصادرات الكلية في 2022 (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023). وترتبط الزراعة بروابط خلفية وأمامية Backward and forward linkages قوية بعدد من القطاعات غير الزراعية، ومن أهم قطاعات الروابط الخلفية، قطاعات إنتاج مستلزمات الإنتاج الزراعي (الكيماويات، والأعلاف، والآلات، والتقاوي)، ومن أهم قطاعات الروابط الأمامية، قطاع الصناعات الغذائية، وقطاع الصناعات القطنية، وقطاع تجارة الغذاء.

وتضطلع الزراعة بهذا العبء الثقيل، خاصة على صعيد الأمن الغذائي وإعاشة السكان الريفيين، في ظل قاعدة موردية ضيقة، تتمثل في رقعة أرضية كلية في حدود 9.4 مليون فدان (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023)، وموارد مائية تبلغ نحو 60 مليار متر مكعب سنويًا. ويبلغ متوسط نصيب الفرد من الأراضي الزراعية نحو 0.09 فدان، وهو الأقل في العالم، بينما يبلغ نصيب الفرد من المياه 547 متر مكعب سنويًا، وهو أقل من مستوي خط الفقر المائي العالمي بنحو 45%. وفي ظل هذه القاعدة المحدودة لا يستطيع قطاع الزراعة الوفاء إلا بنصيب لا يتجاوز، كما سبق الإشارة، 60% من الاحتياجات القومية من الغذاء، لا سيما بالنسبة لسلع الغذاء الأساسية، وأهمها محاصيل الحبوب، والبذور الزيتية، ومحصولي الفول البلدي، والعدس، والسكر، فضلًا عن اللحوم والألبان.

وعلى الرغم **من أهمية القطاع الزراعي في الاقتصاد المصري على النحو المشار إليه، فقد تبنت مصر سياسات اقتصادية كلية لم تعط قطاع الزراعة والغذاء طوال العقود الستة الماضية ما يستحقه من أهمية على سلم الأولويات القومية. ومن ثم لم تكن السياسات الزراعية عاملًا مساندًا للقطاع الزراعي، بل على العكس عجزت عن تعزيز قدرته على إنتاج الغذاء على نحو يتواكب مع معدلات الطلب عليه.** ذلك أن هذه السياسات لم تستخدم ممكنات الابتكارات التكنولوجية والمؤسسية، بجانب الاستخدام الكفء للموارد الزراعية المتاحة لتحقيق

أقصى إنتاج ممكن من الغذاء على نحو مستدام. ومن المؤشرات الدالة على ضعف مساهمة التقدم التكنولوجي والمؤسسي في الزراعة المصرية أن **الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج نمت خلال العقود الثلاثة الماضية بمعدل لا يتجاوز 1% سنويًا** (Economic Research Service, 2023) وشهد العقدان الماضيان جمودًا نسبيًا في الإنتاجية الفدانية المحصولية، وخاصة بالنسبة لمحاصيل الغذاء الأساسية والثروة الحيوانية. وفي حين كانت زيادة الإنتاجية الزراعية القوة الدافعة الرئيسية لزيادة الإنتاج الزراعي في معظم مناطق العالم، لم يكن الحال كذلك في مصر: فقد تولد نحو ثلث زيادات الإنتاج في مصر من التحسينات في الإنتاجية على مدى السنوات العشرين الماضية، مقابل 95 في المائة من الزيادة في الإنتاج على الصعيد العالمي (الأسكوا و منظمة الأغذية والزراعة، الأفق العربي 2030: آفاق تعزيز الأمن الغذائي في المنطقة العربية، 2017) ، وهو ما يعني أن ما تحقق من زيادات متواضعة في إنتاج محاصيل الغذاء الأساسية في مصر تعود في معظمها إلى التوسع في المساحات المزروعة.

من الجدير بالذكر، أن **دور الابتكارات التكنولوجية والمؤسسية سوف يزداد أهمية وفعالية في استدامة الزراعة والغذاء وبصورة متسارعة مستقبلًا، وذلك مع تزايد الضغوط على الموارد الأرضية والمائية المحدودة نتيجة للزيادة السكانية، والتغيرات المناخية، وسد النهضة، فضلًا عن انعكاسات المتغيرات العالمية على أوضاع الأمن الغذائي في مصر من جهة، وتسارع الابتكارات والتقنيات الحديثة المستخدمة في قطاع الزراعة عالميًا من جهة أخرى.** ومن المستجدات العالمية الحديثة التي انعكست آثارها بشدة على مصر، وكانت بمثابة أزمات "كاشفة" لهشاشة الأمن الغذائي في مصر، أزمة جائحة كوفيد-19، وأزمات سلاسل التوريد العالمية، وأخيرًا أزمة الحرب الروسية الأوكرانية. كما أنه بحلول 2050، يتوقع أن يصل عدد سكان مصر إلى نحو 160 مليون نسمة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2022)، مما يتسبب من ناحية في تخفيض كمية المياه المتاحة للزراعة بنحو 10 مليارات متر مكعب، ومن ناحية أخرى يتسبب في زيادة الطلب على الغذاء بنحو 60%. أي أنه بغض النظر عن أثر التغيرات المناخية وسد النهضة (وما يتوقع من سدود أخرى) على موارد مصر المائية، فإنه لا يمكن لمصر أن تحافظ فقط على المستوى الحالي للفجوة الغذائية، وأن تزيد إنتاج الغذاء بنحو 60% من كمية أقل من المياه، ومن رقعة زراعية أقل، إلا عن طريق التقدم التكنولوجي والتطوير المؤسسي.

وتشمل الابتكارات التكنولوجية الزراعية طيفًا واسعًا، يبدأ من تطبيق ممارسة زراعية محسنة، أو مبتكرة، إلى الزراعة الذكية (أتمتة الزراعة)، والزراعة الرقمية، والزراعة الذكية مناخيًا.