

الزراعة الذكية في المملكة العربية السعودية والفرص الاستثمارية

مقدمة

تعد المملكة العربية السعودية، وفي شبه الجزيرة العربية، الأبرز في مشهدها الزراعي، في وقت ما كانت تعتبر أراضيها قاحلة جدًا للزراعة الإنتاجية، لكنها الآن رائدة في الابتكار الزراعي، حيث يجمع هذا التكامل بين إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لتحقيق اندماج استراتيجي بالغ الأهمية من شأنه تحديث القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية، سعيًا لتحقيق الأمن الغذائي، وترشيد استخدام المياه، وزيادة إنتاجية المحاصيل تحقيقًا لرؤية 2030 في تعزيز الأمن الغذائي بكفاءة استخدام وتطوير التقنيات الحديثة للزراعة.

وتُعرّف الزراعة الذكية بأنها نظام يعتمد على التكنولوجيا المتقدمة في زراعة الأغذية بطرق مستدامة وذكية، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية لا سيما المياه، ومن أبرز سماتها اعتمادها على نظم إدارة وتحليل المعلومات لاتخاذ أفضل قرارات الإنتاج الممكنة بأقل التكاليف، وكذلك أتمتة العمليات الزراعية كالري، ومكافحة الآفات، ومراقبة التربة، ومراقبة المحاصيل.

إن الزراعة الذكية ليست مجرد خيار بل هي ضرورة حتمية لمواجهة تحديات الأمن الغذائي والمناخ، فالاستثمار في هذه التقنيات لا يعزز من أرباح المزارعين فحسب، بل يساهم أيضًا في بناء نظام غذائي أكثر كفاءة واستدامة.

هذا التوجه يشكل نقطة تحول حقيقية، حيث تصبح البيانات هي المحصول الأكثر قيمة في الزراعة، ويصبح المزارع خبيرًا في تحليلها، ما يعيد صياغة المشهد الزراعي بالكامل، ويفتح آفاقًا جديدة للمزارعين الصغار والمؤسسات الكبرى على حد سواء.

الملخص التنفيذي

تسعى المملكة العربية السعودية إلى إعادة تشكيل قطاعها الزراعي عبر تبني تقنيات الزراعة الذكية، التي تعتمد على إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لتحقيق الأمن الغذائي، وترشيد المياه، وزيادة الإنتاجية، بما يتماشى مع مستهدفات رؤية السعودية 2030م.



تضمن مؤشر الزراعة الذكية في المملكة الاتي

1

حقق سوق الذكاء الاصطناعي في الزراعة عالمياً نحو 1.8 مليار دولار في عام 2024م ومن المتوقع ان يصل أي 10.2 مليار دولار في عام 2032م بمعدل نمو سنوي مركب 24.5%.

2

جاء توزيع مكونات الزراعة ف البرمجيات بنسبة (45%). والأجهزة بنسبة (24%). بالإضافة إلى الخدمات اللوجستية بنسبة (18%). فضلاً عن البرامج السحابية بنسبة (13%).

3

وقد أشار المؤشر في مكونات استخدام التطبيقات الزراعية في العام إلى أهمية الطلب العالي على تطبيقات مراقبة الري وأسلوب الزراعة الدقيقة. حيث تعتبر هذه الأنظمة التحكمية بشكل كبير في زيادة الإنتاجية الزراعية.

4

كما أشار المؤشر إلى أن المملكة تستهدف إنتاج (3.4) مليون طن من الخضروات بحلول 2030م.

5

التقنيات العالية من الزراعة المحمية والتحكم البيئي توفر (20-25) % من المياه مقارنة بالزراعة.

أهم عوائد الزراعة المائية

- 1 كفاءة مياه الري للزراعة المائية أكثر من (90%) مقارنة بالزراعة الأرضية.
 - 2 إنتاجية محصول الطماطم تصل إلى (99 كجم/م²) في الزراعة المائية، ضعف الإنتاجية في الزراعة التقليدية.
 - 3 تقليل الأسمدة الكيماوية بنسبة (60%) في الزراعة المائية.
- وتتضمن أيضًا أهم مؤشرات الزراعة الذكية في المملكة وهي:
- 4 أن البيوت المحمية تنتج (3) أضعاف الزراعة المكشوفة.
 - 5 زيادة الإنتاجية بنسبة (37%) عند استخدام تقنيات عالية مقابل تقنيات متوسطة لمختلف المحاصيل.
 - 6 توفير المياه بنسبة أكثر من (88%) في البيوت عالية التقنية للزراعة العمودية مقارنة بتقنيات الزراعة الأرضية.
- نتيجة تحقيق الزراعة الذكية لعوائد اقتصادية كبيرة نتج عنها نمو الشهادات الزراعية الكبيرة في المملكة بنسبة (231%) في 2024م مقارنة بعام 2023م.

IoT Powered Farming



AI for Sustainability



Secure Food Future



أهم عوامل التمكين للزراعة الذكية التي

1

استثمارات بحث وتطوير بقيمة (400) مليون ريال ضمن التحالف السعودي لتقنيات الزراعة والغذاء.

2

نمو الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الزراعة إلى (2.3) مليار ريال في 2024م.

3

ارتفاع الإنفاق السنوي للقطاع الزراعي إلى (14.4) مليار ريال في 2025م.

الفرص الاستثمارية المتاحة كالاتي

فجوة استثمارية تُقدَّر بـ (37) مليار ريال في مشاريع الإنتاج النباتي والحيواني، والاستزراع المائي، والتصنيع الزراعي في:

1

البيوت المحمية بحجم استثمارات تُقدَّر بنحو (4.1) مليار ريال.

2

الإنتاج الحيواني بحجم استثمارات نحو (8.9) مليار ريال.

3

الاستزراع المائي بحجم استثمارات نحو (7) مليارات ريال.

أهم إنجازات المملكة من خلال تقنيات الزراعة كانت

2

زيادة إنتاج المحميات
الزراعية بنسبة (58%)

1

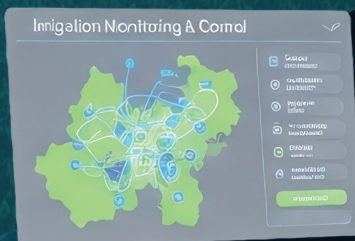
نمو إنتاج الأحياء
المائية بنسبة (183%)

4

نمو سوق الأغذية الزراعية
إلى (18.7) مليار دولار بحلول
عام 2028م

3

الاكتفاء الذاتي في إنتاج
البيض وتصدير الفائض

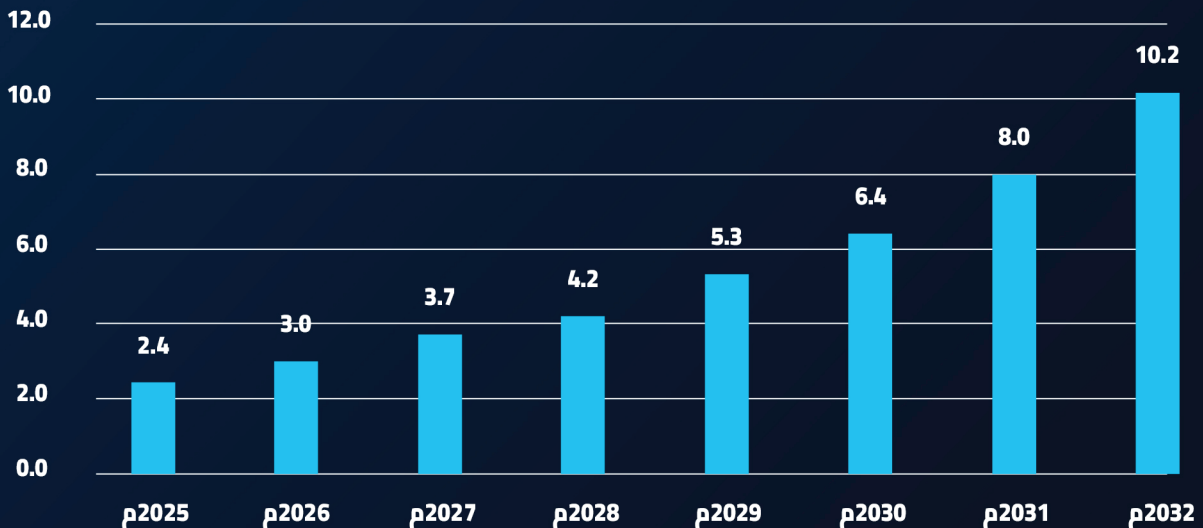


أولاً: مؤشرات الزراعة الذكية العالمية

يشهد سوق الذكاء الاصطناعي العالمي (الذكاء الاصطناعي في الزراعة) مسارًا نموًا ملحوظًا في عام 2023م، حيث حقق السوق إيرادات قدرها (1.5) مليار دولار، ثم حقق (1.8) مليار دولار في عام 2024م، وبالنظر إلى المستقبل يتجه السوق على مسار التوسع الكبير، حيث من المتوقع أن تصل الإيرادات إلى (4.2) مليار دولار في 2028م، و(5.3) مليار دولار في 2029م، و(6.4) مليار دولار في 2030م، و(8.0) مليار دولار في 2031م، و(10.2) مليار دولار في 2032م، محققًا معدل نمو سنوي مركب 24.5% خلال الفترة (2022-2032م)



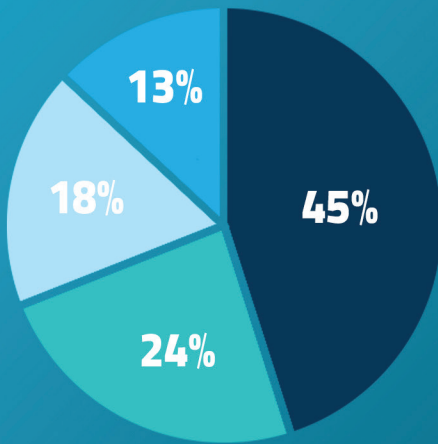
إيرادات سوق الزراعة الذكية العالمي (مليار دولار)



حصة الذكاء الاصطناعي في سوق الزراعة - حسب إحصائيات المكونات

يوضح سوق الذكاء الاصطناعي العالمي في الزراعة تنوعًا واضحًا في الحصص السوقية تبعًا لمكوناته، كما يعكس هذا التوزيع الطبيعة متعددة الأبعاد لوجود الذكاء الاصطناعي في قطاع الزراعة، والتي تلعب فيها البرمجيات، والأجهزة، وخدمات الذكاء الاصطناعي كخدمات أدوارًا حاسمة وأساسية في نمو وتطور هذا القطاع.

نسبة أجهزة الذكاء الاصطناعي الزراعي %



الأجهزة الزراعية الإلكترونية (بنية تحتية)

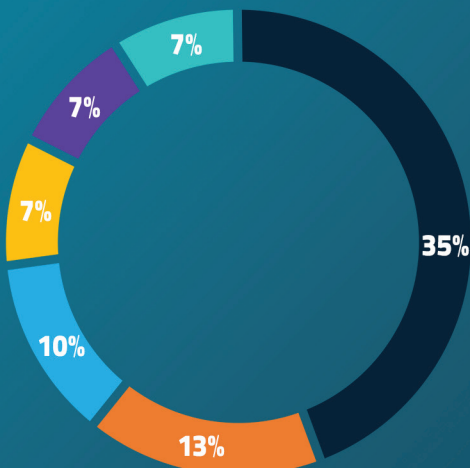
خدمات الذكاء الاصطناعي السحابية

البرمجيات الزراعية

تقنية الخدمات اللوجستية

استخدام إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في الزراعة

نظم المعلومات الزراعية: هو نظام يتم فيه إنشاء وعرض المعلومات الزراعية. وقد شهد استخدام إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي سلسلة دعم الزراعة والأعمال، وتتضمن شبكة من الأنشطة والمؤسسات تدعم بعضها البعض في سلسلة الإنتاج الزراعي، منها:



إدارة الزراعة

إدارة الأسمدة

سلسلة دعم الزراعة والأعمال

سلسلة دعم الزراعة والأعمال

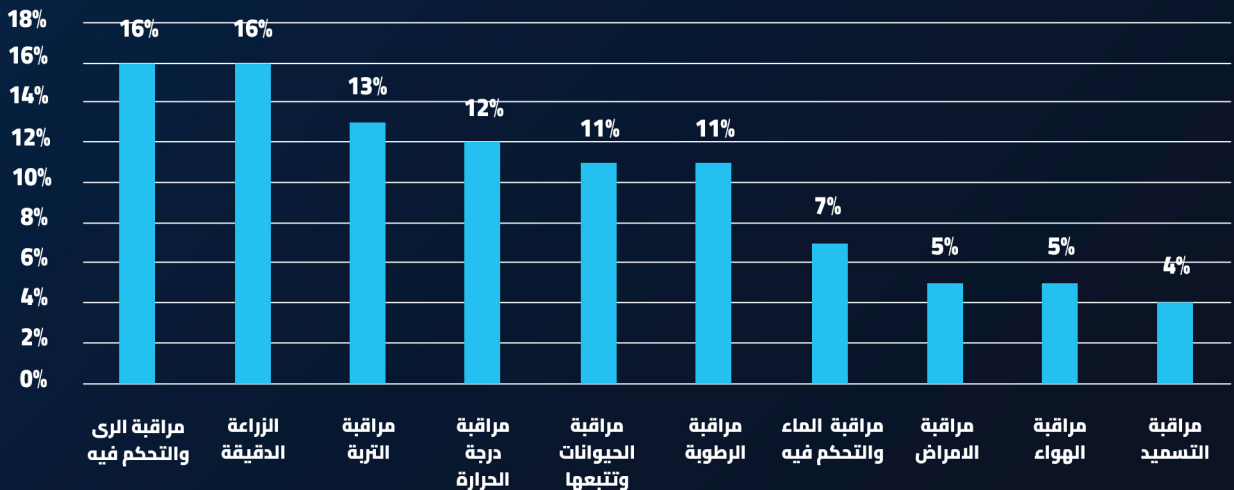
نسب مشاركة استخدام التطبيقات في العمليات الزراعية

تشمل تطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) في الزراعة مجموعة واسعة من الوظائف والمكونات، وفقًا للطلب عليها عالميًا، كالتالي:

جاءت تطبيقات إنترنت الأشياء في العمليات الزراعية العالية، ومراقبة الري والتحكم فيه، ونظام الزراعة الدقيقة بنسب بلغت نحو 16% لكلٍ منها عالميًا، تليها تطبيقات مشاركة مراقبة التربة، ثم تطبيقات مراقبة درجة الحرارة، ثم تطبيقات مراقبة الحيوانات وتتبعها، ومراقبة الرطوبة، ما يشير إلى زيادة الطلب العالي على تطبيقات مراقبة الري، وأساليب الزراعة الدقيقة، حيث تعتبر هذه الأنظمة المتكاملة بشكل كبير في زيادة الإنتاجية الزراعية.



نسب مشاركة استخدام التطبيقات في الزراعة عالميًا



ثانياً: المؤشرات الرئيسية للزراعة الذكية بالمملكة

تتميز الزراعة الذكية بإمكانية حقيقية لتقديم إنتاج زراعي أعلى إنتاجية واستدامة استناداً إلى رفع أكثر كفاءة في استخدام الموارد، لذلك يتطلب نهجاً دقيقاً لوضع خارطة طريق لتبني التقنيات المبتكرة من خلال الأساسيات الآتية:

3

الاتفاق على أولويات
التقنيات على أساس مدى
قدرة هذه التقنية على
معالجة التحديات
القطاعية، وسهولة تبني
هذه التقنيات في
المملكة

1

تقييم حجم الطلب على
الحلول التقنية وطبيعتها
من خلال التواصل الوثيق
مع القطاعات، بهدف
معرفة التحديات التي
تواجه تطبيق تلك الحلول
بالقطاعات المختلفة، ومن
ثم تحديد الطلب المرتبط
بها

2

تحديد التقنيات المناسبة
للقطاعات على نطاق
واسع، وهو ما أسفر عن
تحديد أكثر من 100 تقنية
عبر 24 مجموعة لقطاع
الزراعة

محركات حجم سوق التقنية

تشهد المملكة جهودًا كبيرة في البحث والتطوير في تقنيات الزراعة المحمية والتحكم البيئي، فعلى سبيل المثال لا الحصر، ينفذ المركز الوطني لأبحاث وتطوير الزراعة المستدامة (استدامة) مشاريع بحثية متعددة حول البيوت المحمية والزراعة العمودية أو الرأسية، وعلاوة على ذلك، فقد أطلقت بعض المؤسسات البحثية مثل جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية برامج بحثية مهمة حول البيوت المحمية

أشار تقرير وزارة البيئة والمياه والزراعة إلى توطين الزراعة الحديثة في المملكة، ودعم وتشجيع الابتكار والبحث في القطاع الزراعي، لتحقيق الأمن الغذائي، وتقليل الاستيراد، واستدامة الموارد الطبيعية والمائية مع الحفاظ على البيئة، مستخدمة تقنيات الزراعة المائية مثل "الهيدروبونيك"، و"الأكوابونيك"، و"الزراعة العمودية"، و"البيوت المحمية"، و"الزراعة الذكية" باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يقلل استهلاك المياه ويزيد الإنتاجية، ويحسن كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.



كما يعمل القطاع الخاص بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر شركة مزارع البحر الأحمر، وإيروفارمز، ومشكة، وشركة نيوم للغذاء على تطوير حلول تجريبية وتجارية، وتساهم برامج صندوق التنمية الزراعية في تسريع اعتماد حلول البيوت المحمية، ضمن خطته الاستثمارية التي تبلغ قيمتها أكثر من (مليار دولار) بحلول عام 2025م.

وتعتمد المملكة حاليًا على حزمة من التقنيات الزراعية الذكية التي أثبتت كفاءتها في البيئات الجافة، أبرزها: الزراعة المائية (Hydroponics) التي توفر كفاءة استخدام المياه بنسبة تصل إلى أكثر من 90% مقارنة بالزراعة التقليدية، بالإضافة إلى توفير المياه من التقنيات المرتفعة تصل إلى أكثر من 30% مقارنة بالتقنيات المتوسطة، مما يجعلها أداة استراتيجية لمواجهة التحديات الغذائية والبيئية المعاصرة.



العائد الفيزيقي

أكثر من 90%

30%

كجم 99

37%

60%

تقنيات الزراعة المائية (العمودية)

كفاءة المياه

توفير المياه من التسرب والبخر

إنتاج المتر / م

زيادة الإنتاج مقارنة بالتقنيات المتوسطة

تقليل الأسمدة

محركات الطلب على سوق التقنية

تستهدف المملكة إلى إنتاج 3.4 مليون طن من الخضروات بحلول عام 2030م، وقد يسهم ذلك في تسريع اعتماد تقنيات الزراعة المحمية والتحكم البيئي التي تصل إلى أكثر من 100 تقنية في القطاع الزراعي، وأسهموا في تصنيفها إلى 24 مجموعة تقنية، قبل أن يتم تقييم هذه التقنيات بحسب إلحاح التحديات التي تعالجها، وأولويتها، ومدى سهولة تبنيها.

وتوضح الدراسات أن هذه التقنيات توفر المياه بنسب تتراوح ما بين (20% - 25%) في زراعة الخضروات مقارنة بالزراعات متوسطة التقنية، ومن المتوقع أن ينمو السوق العالمي لتقنيات الزراعة المحمية والتحكم البيئي من (74) مليار دولار في إلى (387) مليار دولار بحلول عام 2032م بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 18%. وتتمثل الدوافع الرئيسية لهذه الزيادة في تزايد الطلب على الخضروات، وتحقيق القدرة على زراعة المحاصيل في الظروف المناخية القاسية.



أثر التقنية على إنتاج وعمر النباتات

أجرى المركز الوطني لأبحاث وتطوير الزراعة تجربة على نبات الزعفران (الذهب الأحمر) أعلى أنواع التوابل في العالم، من حيث مضاعفة عدد النباتات في الزراعة المائية (العمودية)، من ألفين نبات إلى 3.8 ألف نبات، وانخفض عدد الأيام لنمو الكورمات (من 67 يوم إلى 25 يوم) في الزراعة المائية، وبالتالي كان أثر تقنية الزراعة المائية في كفاءة الإنتاج هو تقليل عدد أيام الحصول بنسبة 63% مقارنة بالزراعات العادية، وأوضحت وزارة الزراعة بتوطين زراعة الزعفران في منطقة الرياض والباحة لتقليل الواردات."

إنتاج البياض في وحدات الزراعة العمودية لنبات الزعفران

الكثافة النباتية

الزيادة في الإنتاج مقارنة بالزراعة

2000 نبات للوحدة

ضعف 14

3800 نبات للوحدة

ضعف 28

تقليل عدد الأيام لزراعة الكورمات

عدد الايام الزراعة في الزراعة العمودية

عدد الايام الزراعة في التربة

25 يوم

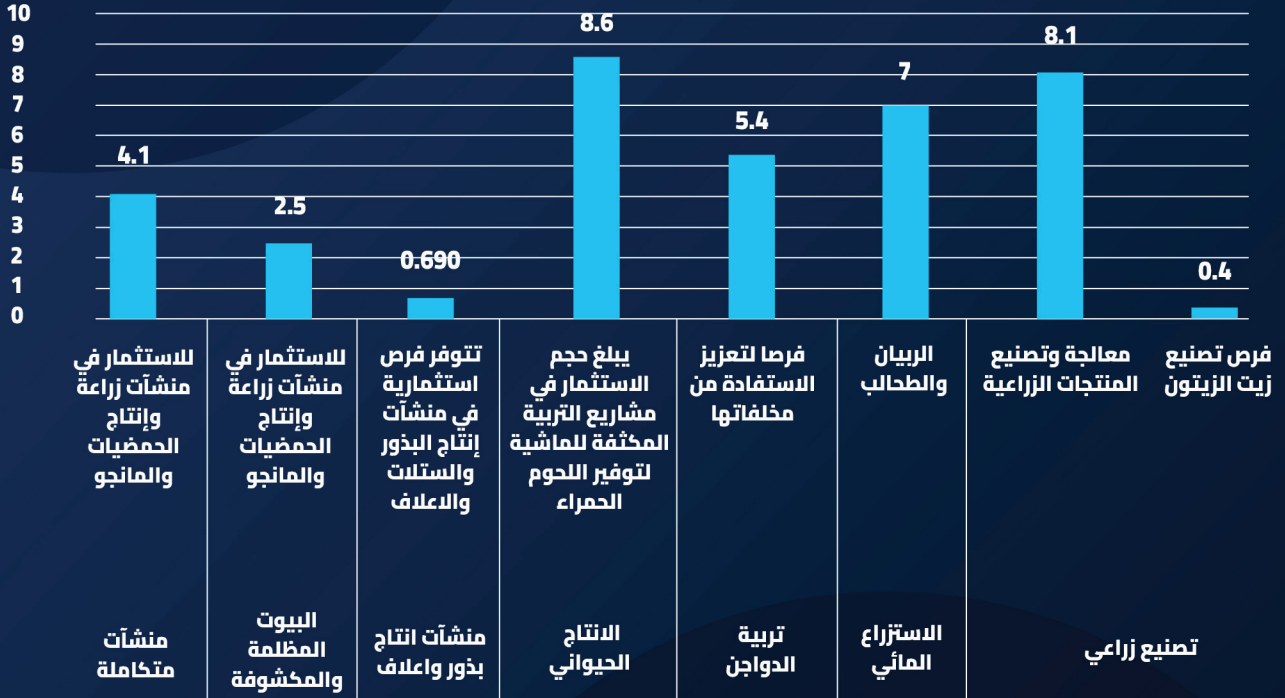
67 يوم

أهم الاستثمارات المطلوبة وفقا لاستراتيجيات وزارة البيئة والمياه والزراعة

كشفت وزارة البيئة والمياه والزراعة عن فجوة في حجم استثمارات القطاع الخاص في قطاع الزراعة والأغذية تُقدَّر بنحو (37) مليار ريال، في مشاريع الإنتاج النباتي، والحيواني، والثروة السمكية، إلى جانب مشاريع معالجة وتصنيع المنتجات الزراعية، وتطوير البنى التحتية، وفقاً لتحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030. جاء ذلك خلال فعاليات المعرض الزراعي السعودي الـ (41) الذي يُقام في الرياض، والذي جاء أهمها فيما يلي:

نوع الاستثمارات	الفرص الاستثمارية	حجم الاستثمارات
منشآت متكاملة	للاستثمار في منشآت زراعة وإنتاج الحمضيات والمango.	فرصا بنحو 4.1 مليار ريال
البيوت المظلة والمكشوفة	للاستثمار في منشآت زراعة وإنتاج الحمضيات والمango.	فرصا بنحو 2.5 مليار ريال
منشآت انتاج بذور واعلاف	تتوفر فرص استثمارية في منشآت إنتاج البذور والشتلات، والاعلاف	فرصا بنحو 690 مليون ريال
الإنتاج الحيواني	يبلغ حجم الاستثمار في مشاريع التربية المكثفة للماشية، لتوفير اللحوم الحمراء	فرصا بنحو 8.6 مليار ريال
تربية الدواجن	فرصا لتعزيز الاستفادة من مخلفاتها	فرصا بنحو 5.4 مليار ريال
الاستزراع المائي	الريان، والطحالب	فرصا بنحو 7 مليار ريال
تصنيع زراعي	معالجة وتصنيع المنتجات الزراعية	فرصا بنحو 8.1 مليار ريال
	فرص تصنيع زيت الزيتون	فرصا بنحو 400 ملون ريال

حجم الاستثمارات



الخاتمة

تسعى المملكة العربية السعودية إلى إعادة تشكيل قطاعها الزراعي عبر تبني تقنيات الزراعة الذكية القائمة على إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لتحقيق الأمن الغذائي، وترشيد المياه، وزيادة الإنتاجية بما يتماشى مع رؤية 2030.

ويشهد السوق العالمي للذكاء الاصطناعي في الزراعة نموًا كبيرًا؛ إذ نما من (1.8) مليار دولار في 2024، ويتوقع نموه إلى (10.2) مليار دولار في 2032، وتتصدر حصة البرمجيات الزراعية بنسبة (45%). كما أثبتت الزراعة الآلية كفاءة عالية بتوفير أكثر من (90%) من المياه وزيادة الإنتاجية بنسبة (37%) مقارنة بالتقنيات التقليدية، فيما تنتج البيوت المحمية ثلاثة أضعاف الزراعة المكشوفة.

شهد قطاع الزراعة نموًا في المنشآت الكبيرة بنسبة (231%) عام 2024 نتيجة اتباع الزراعة الذكية وزيادة الأرباح، مع وجود فجوة استثمارية تُقدَّر بـ (37) مليار ريال في مجالات الإنتاج النباتي والحيواني والاستزراع المائي والتصنيع الزراعي.

كما يشهد تطوير قطاع الزراعة الذكية وجود عوامل تمكين تشمل ضخ (400) مليون ريال في البحث والتطوير، وارتفاع الائتمان المصرفي إلى (14.4) مليار ريال، ونمو الاستثمارات الأجنبية المباشرة إلى (2.3) مليار ريال. ويوصي التقرير بتسريع تبني التقنيات، وسد فجوة الاستثمار، وتطوير القدرات البشرية لتحقيق الاستفادة الزراعية والاقتصادية.