نبراس
NPRAS
المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة
National Platform of R&I Analytics for Sustainability

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

توجهات الاستثمار في البحث والتطوير والابتكار في الاستدامة

كلمات افتتاحية

م. عبد الرحمن عبد المحسن الفضلي

معالي وزير البيئة والمياه والزراعة

لقد جاء إطلاق اللجنة العليا للبحث والابتكار في عام 2021 م إيمانا من قيادة المملكة بأهمية هذا القطاع، وإكمالا لمسيرة العمل والتنفيذ لبرامج رؤية المملكة 2030 وأهدافها، التي من ضمن مستهدفاتها الرئيسة دعم البحث العلمي وتمكين الابتكار لبناء اقتصاد معرفي وتحقيق التنوع الحقيقي لموارد الدولة. إن أولويات الوزارة تشمل تمكين الشركاء في منظومة البحث والتطوير والابتكار في تحفيز الابتكار وتوطين التقنيات لتقديم الحلول الفعالة في قطاعات الوزارة، باستخدام أحدث التقنيات مثل تقنيات المياه والتقنيات الحيوية وتقنيات الذكاء الاصطناعي و"إنترنت الأشياء."

م. منصور بن هلال المشيطي

معالي نائب وزير البيئة والمياه والزراعة

تحظى منظومة البيئة والمياه والزراعة باهتمام ودعم لا محدود من قيادتنا الرشيدة-أيدها الله- ضمن رؤية المملكة 2030 والتي أحدثت نقلات تحولية كبرى في جميع قطاعات المنظومة، وأحدثت أثرا ملحوظا في تعزيز الاستدامة والحفاظ على مواردنا الحيوية. ونحن في وزارة البيئة والمياه والزراعة، إذ نقطف اليوم ثمار تلك النجاحات، فإننا نتطلع إلى المستقبل بكل ثقة، وذلك بتبني التقنيات الحديثة وتعزيز الممارسات والحلول المبتكرة في منظومة البيئة والمياه والزراعة، لزيادة الكفاءة وتحفيز الإنتاجية مما سيكون له أبلغ الأثر في تحقيق المستهدفات الوطنية الطموحة.

كلمات افتتاحية

د. عبد العزيز بن مالك المالك

وكيل وزارة البيئة والمياه والزراعة للبحث والابتكار

أولت المملكة العربية السعودية اهتمامًا متزايدًا بتعزيز منظومة البحث والتطوير والابتكار، إدراكًا للدور الحيوي الذي تؤديه التقنيات الناشئة في دعم الاستدامة، وتعزيز أمن الموارد، ورفع القدرة التنافسية لقطاعات البيئة والمياه والزراعة. ويعكس هذا التوجه الاستراتيجي أولويات وطموحات المنظومة الوطنية للبحث والتطوير والابتكار على مدى العقدين القادمين، ضمن أولوية استدامة البيئة والاحتياجات الأساسية، والتي تشمل الأمن الغذائي وتحقيق الاكتفاء الذاتي، والأمن المائي، وتقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة، ورفع كفاءة الإنتاج، ومعالجة التحديات البيئية.

وخلال السنوات الأخيرة، شهد النشاط الاستثماري العالمي والإقليمي نموًا ملحوظًا من حيث الحجم والجودة، ولا سيما في مجالات تطوير التقنيات المستدامة، وإعادة ابتكار سلاسل القيمة، وتسريع تبنّي الحلول الرقمية، مدفوعًا بطموحات بناء اقتصادات أكثر مرونة واستدامة. وتجسّد المملكة العربية السعودية هذا الزخم من خلال استثماراتها الاستراتيجية غير المسبوقة التي تتجاوز 160 مليار دولار أمريكي في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، بما يمثّل أحد أكبر الالتزامات الوطنية بتعزيز الاستدامة على مستوى المنطقة والعالم. وفي هذا السياق، تزداد أهمية توجيه الاستثمارات نحو التقنيات الواعدة في هذه القطاعات، باعتبارها ركيزة أساسية لتعزيز الإنتاجية، وخفض التكاليف، وتعظيم القيمة الاقتصادية، وبناء منظومة بحث وتطوير وابتكار قادرة على الارتقاء بتنافسية المملكة عالميًا.

وانسجامًا مع هذا التوجه، قامت الوزارة بتطوير إطار متكامل لتحفيز الاستثمار في التقنيات ذات الأولوية، وتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتمكين الشركات المحلية والعالمية من الوصول إلى فرص استثمارية نوعية. كما أولت الوزارة اهتمامًا كبيرًا بتطوير الأدوات التحليلية والمنهجيات المعتمدة لرصد توجهات الاستثمار الدولية والإقليمية، وفهم نماذج التمويل الناشئة، واستشراف التقنيات الأكثر جذبًا لرؤوس الأموال، بما يدعم اتخاذ قرارات استثمارية مبنية على بيانات دقيقة ورؤى مستقبلية واضحة.

وفي هذا الإطار، يأتي إصدار تقرير "توجهات الاستثمار في البحث والتطوير والابتكار" ضمن سلسلة من التقارير الدورية التي تصدرها منصة نبراس (NPRAS)، ليقدّم قراءة تحليلية معمّقة لحركة رؤوس الأموال عالمياً ومحلياً، ويحدّد الفرص الاستثمارية الواعدة، ويربط أولويات البحث والتطوير والابتكار الوطنية باتجاهات التمويل التي تشكّل مستقبل قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

ونؤكد في وزارة البيئة والمياه والزراعة التزامنا بتعزيز منظومة الاستثمار في التقنيات الناشئة، ورفع جاهزية القطاعات لتبنّي الابتكارات، وتمكين الجهات الحكومية والقطاع الخاص والمستثمرين من اتخاذ قرارات استراتيجية قائمة على تحليلات موثوقة ورؤى استشرافية متقدمة. كما نؤمن بأن التكامل الفاعل بين الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع البحثي يشكّل حجر الزاوية لتحقيق التحول المنشود نحو منظومة بيئية ومائية وزراعية أكثر استدامة، وأكثر قدرة على المنافسة، وأكثر مرونة في مواجهة تحديات المستقبل.

المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة "نبراس" (2/1)

نبراس
NPRAS
المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة
National Platform of R&I Analytics for Sustainability

وضعت وزارة البيئة والمياه والزراعة البحث والابتكار في مقدمة اهتماماتها للارتقاء بقطاعاتها وضمان استدامتها مستقبلاً، من خلال خطتها التنفيذية للبحث والابتكار ،التي تعمل على توجيه جهود البحث والابتكار بفعالية نحو الأولويات الوطنية، وتعزيز الاستدامة لخدمة مستهدفات رؤية المملكة 2030. لذا أطلقت مؤخراً المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة "نبراس" التي تجمع بيانات دقيقة وحديثة مرتبطة بقطاعات البيئة والمياه والزراعة، وتحللها باستخدام أدوات تحليلية متقدمة مثل تحليل البيانات الضخمة، وأدوات الذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، والذكاء الاصطناعي التوكيلي (Agentic AI)، وأدوات تحليل السناريوهات، وتعتمد نبراس على أكثر من (10) آلاف مصدر محلي وعالمي تشمل قواعد بيانات للمنشورات علمية وبراءات الاختراع وتقارير قطاعية وأخبار تقنية، وترصد أكثر من (100) مليون نقطة بيانات تحدث يومياً، لتقدم رؤى دقيقة تدعم اتخاذ قرارات البحث والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

تُعد منصة "نبراس" نموذجاً فعالاً لتحويل البيانات إلى رؤى ذات أثر وطني ملموس. إذ تدعم القادة وصناع القرار وصناع السياسات لاتخاذ قرارات مبنية على البيانات وتوفر رؤى استراتيجية تسهم في تحسين سياسات تبني الابتكار وتحدد التقنيات الواعدة لمواجهة التحديات الوطنية. كما تزود المستثمرين ببيانات تساعدهم في تقليل مخاطر الاستثمار واكتشاف فرص متوافقة مع الأولويات الوطنية، وتفتح الباب أمام المبتكرين ورواد الأعمال لفهم الاحتياجات القطاعية وفرص التمويل. وتُمكن المنصة الباحثين والعلماء من خلال توفير شبكة بيانات لأبرز العلماء وتحديد الفجوات والأولويات البحثية، مما يعزز التعاون العلمي وتطبيق نتائج الأبحاث.

صناع القرار وصناع السياسات

- قرارات مدعومة بالبيانات والتحليل
- رؤى استشرافية لتحسين السياسات
- تحديد التقنيات الواعدة للتحديات الوطنية

المستثمرون

- بيانات تقلل مخاطر الاستثمار
- فرص استثمارية متوافقة مع الأولويات الوطنية
- الوصول إلى بيانات المشاريع ذات الأثر

المبتكرون ورواد الأعمال

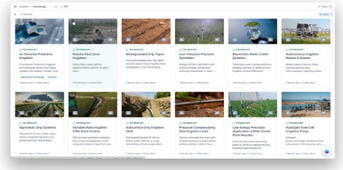
- الوصول لاحتياجات القطاعات الوطنية
- بيانات فرص الشراكات والتمويل للتقنيات الواعدة
- إبراز الحلول المبتكرة

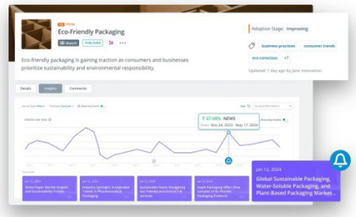
الباحثون والعلماء

- بيانات أبرز العلماء والباحثين
- تحديد الفجوات والأولويات البحثية
- بيانات تعزز التعاون لتطبيق نتائج الأبحاث

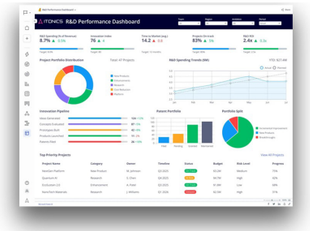
المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة "نبراس" (2/2)

تقدم «نبراس» حزمة متكاملة من الحلول تشمل الوصول للمنصة وتقديم خدمات نوعية، حيث تقوم المنصة برصد واستشراف توجهات التقنيات عبر المتابعة المستمرة لأحدث الابتكارات والتوجهات العالمية وربطها باحتياجات القطاع في المملكة، كما تدعم اتخاذ القرار من خلال توفير لوحات معلومات ومنهجيات تحليل تساعد الجهات المختصة في تقييم الحلول التقنية واختيار الأنسب منها. وتعمل المنصة أيضًا على نشر المعرفة وإعداد التقارير عبر تقارير تحليلية وموجزات معرفية تسهم في رفع الوعي حول التقنيات وأثرها وفرص تبنّيها، إضافة إلى تعزيز التعاون العلمي من خلال توفير مساحة للتواصل بين الخبراء والباحثين والجهات ذات العلاقة لتعزيز العمل المشترك وتبادل المعرفة.





كما تشمل خدمات نبراس النوعية تطوير خرائط طريق لتبني التقنيات بالتعاون مع الجهات لتساعدها على تبني حلول تقنية فعالة بتكاليف أقل، إلى جانب نشر تقارير قطاعية دورية تسلط الضوء على أبرز التقنيات والتوجهات والفرص المستقبلية، وإصدار موجز ابتكار شهري يتابع أهم المستجدات التقنية عالمياً ومحلياً بطريقة مبسطة وعملية، فضلاً عن تقديم ورش عمل معرفية وتدريبية تدعم نقل المعرفة وتوضيح التطبيقات العملية للتقنيات وتعزيز التعاون التقني والابتكاري.



كما أصدرت المنصة أول تقاريرها خلال شهر سبتمبر، وهو تقرير «توجهات الابتكار في قطاع المياه: معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها». واستعرض التقرير أبرز توجهات الابتكار التقني، وسياسات دعم الابتكار، وفرص الاستثمار في التقنيات الناشئة، ليشكّل مرجعًا استراتيجيًا لصنّاع السياسات وقادة القطاع والمستثمرين ورواد الأعمال. كما تضمّن التقرير مرئيات لعدد من قيادات القطاع الخاص، بما يعكس الدور المحوري للشركات الوطنية ويمنحه بُعدًا تطبيقيًا متصلاً بواقع السوق. وإلى جانب ذلك، قدّم التقرير رؤى مستندة إلى البيانات والمقابلات مع قادة الابتكار، لتكون إطارًا عمليًا داعمًا لجهود تطوير الابتكار في قطاع المياه، وبما ينسجم مع مستهدفات رؤية السعودية ٢٠٣٠.

وبذلك تعد منصة «نبراس» الذراع الاستشرافي للوزارة لتحويل البيانات إلى رؤى تدعم اتخاذ القرار في البحث والابتكار بهدف الاسهام في تعزيز تنمية قطاعات البيئة والمياه والزراعة، ودعم الأمنين المائي والغذائي والاستدامة البيئية بما ينسجم مع الأولويات الوطنية للبحث والتطوير والابتكار.

نبذة حول التقرير

يتطلب التوجّه الاستراتيجي لنظام البحث والتطوير والابتكار (RDI) في المملكة فهمًا واضحًا لكيفية تحرّك تدفقات الاستثمار العالمية عبر التقنيات ذات الأولوية. ومع اشتداد المنافسة وتسارع وتيرة الابتكار التقني، تبرز الحاجة أمام صُنّاع القرار إلى المراقبة المستمرة للنشاط الاستثماري المحلي مقارنةً بالأنماط العالمية، بما يضمن الحفاظ على موقع تنافسي، واستشراف التحولات المؤثرة، وتحديد القطاعات ذات الإمكانات الكبرى لتحقيق الأثر الاقتصادي والاستراتيجي.

ولدعم هذا الجهد، طوّرت المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة نبراس (NPRAS) تقرير تدفقات الاستثمار، وهو تقرير تحليلي يهدف إلى تتبع تحركات الاستثمار العالمية وتحليلها عبر التقنيات ذات الأولوية، وذلك بالاستفادة من نماذج الاستثمار المنظمة، وتقنيات رسم الخرائط المتقدمة للبيانات، ومعلومات السوق العالمية، كما يوفر التقرير لصناع القرار رؤية شاملة حول مسارات تدفق رأس المال، والنماذج الاستثمارية المحركة لهذه التدفقات، ومدى توافقها مع التحولات التقنية ذات الصلة بأولويات المملكة على المدى الطويل.

ويعد هذا التقرير أحد مخرجات السلسلة التحليلية المتخصصة التي تصدرها منصة نبراس، بهدف تعزيز اتخاذ القرارات المبنية على الأدلة وتوجيه الاستراتيجية الوطنية للاستثمار في مجالات البحث والتطوير والابتكار. ويركز هذا الإصدار على فرص الاستثمار الموجهة نحو المهمات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وذلك بتقديم دراسة مفصلة لتوزيع رؤوس الأموال عالميًا، والنماذج الاستثمارية السائدة، وتوجهات الشراكات الاستراتيجية، والفجوات الناشئة ذات معدلات النمو المرتفعة. كما يسلط التقرير الضوء على الجهات العالمية التي توجه استثماراتها حاليًا، والعوامل الكامنة وراء توقيت هذه الاستثمارات، وكيف يمكن لمثل هذه المرئيات أن تسهم في توجيه المبادرات الاستثمارية المستهدفة ضمن منظومة البحث والتطوير والابتكار في المملكة العربية السعودية.

كما يهدف هذا التقرير إلى تزويد صناع السياسات والمستثمرين وقادة القطاعات بالمعرفة اللازمة لاتخاذ قرارات مستنيرة، وصقل أولويات الاستثمار الوطنية، وتسريع ريادة المملكة في التقنيات الناشئة ذات الأهمية الاستراتيجية من خلال دمج معلومات الاستثمار العالمية وتحويلها إلى رؤى قابلة للتنفيذ.

الفهرس

1

كلمات افتتاحية 02
منصة "نبراس" الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة 06
نبذة حول التقرير 10
الفهرس 12

2

الملخص التنفيذي 14
المقدمة 16
نطاق التقرير 18
المنهجية المتبعة 20

3

3.1 المشهد الاستثماري لمنظومة البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة المنظور العالمي
3.1.1 الأهداف والمرئيات الرئيسة 24
3.1.2 أبرز المستجدّات المرتبطة بالتوجّهات التمويلية في مجال البحث والتطوير والابتكار (2020–2025) 40
3.1.3 التوجهات القطاعية 86

3.2 المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة
3.2.1 الغرض والأهداف 106
3.2.2 تدفقات الاستثمار في قطاع البيئة 110
3.2.3 تدفقات الاستثمار في قطاع المياه 152
3.2.4 تدفقات الاستثمار في قطاع الزراعة 202

3.3 مخرجات الاستثمار المحلية في البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة
3.3.1الغرض والأهداف 252
3.3.2 المخرجات (الشركات الناشئة والمشاريع والمبادرات وتدفق رأس المال) 256

4

رؤى القادة 268

5

الملحق 276
المشاركون 316
شركاؤنا 318

الملخص التنفيذي

تُظهر أحجام الاستثمارات التراكمية عبر المجموعات الأربع عشرة للتقنيات ذات الأولوية (TPGs*) أنماط توزيع واضحة ومتمايزة لرأس المال في قطاعات البيئة والمياه والزراعة. ويتركّز الاستثمار، بشقّيه الاستراتيجي والمالي، في التقنيات التي تعزز كفاءة استخدام الموارد، وتدعم الأمن الغذائي، وترسخ المرونة البيئية، بما يعكس مستوىً مرتفعًا من التوافق مع الأولويات الوطنية والعالمية الرامية إلى توسيع نطاق الحلول القابلة للتطبيق وعالية الأثر.

ويكشف تحليل الاستثمارات التراكمية المحصورة في النماذج الاستراتيجية والمالية عن وجود تباين هيكلي بين القطاعات الثلاثة، إذ يتّسم قطاع الزراعة بمستوى أعلى من الاعتماد على رأس المال الخاص، تقوده صناديق رأس المال الجريء والشركات الكبرى، في حين يعتمد قطاعا المياه والبيئة بدرجة أكبر على التمويل الحكومي وآليات الاستثمار العام. ويعكس هذا التباين اختلاف مستويات النضج، وسمات المخاطر، ومسارات تحقيق العوائد التجارية بين القطاعات.

في قطاع الزراعة، تتصدر أحجام الاستثمار التقنيات القابلة للتوسع والجاهزة للتسويق، ذات المسارات التجارية الواضحة. ويعكس التركّز العالي لرأس المال في مجالات حفظ الأغذية، وتثمين المخلفات، وإدارة مزارع الاسترزاع السمكي المتكاملة، مستوىً عاليًا من ثقة المستثمرين في التقنيات التي تعزّز الإنتاجية، وتحسّن كفاءة المدخلات، وتفتح سلاسل قيمة جديدة. كما تشير هيمنة رأس المال الخاص إلى ارتفاع الجاذبية الاستثمارية لهذا القطاع، ولا سيما لنماذج النمو القابلة للتوسع، والمنصات التشغيلية، والتوسع الإقليمي.

أما قطاع المياه، فيشهد تركّزًا ملحوظًا للاستثمارات في تقنيات التناضح العكسي المتقدم، ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، بما يعكس الطبيعة الرأسمالية العالية للبنية التحتية المائية والأهمية الاستراتيجية لأمن المياه. وعلى الرغم من وجود استثمارات من القطاع الخاص، إلا أن أنماط التمويل تُظهر اعتمادًا أكبر على المبادرات الحكومية، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، ورأس المال طويل الأجل الموجّه للبنية التحتية، وذلك بهدف الحدّ من مخاطر نشر التقنيات وضمان تبنّيها على مستوى المنظومة.

ويُظهر قطاع البيئة أحجامًا كبيرة من الاستثمارات التراكمية في مجالات إدارة النفايات ورصد النظم البيئية، بما يبرز الدور المحوري للسياسات العامة، والأطر التنظيمية، والتزامات الاستدامة في توجيه تدفقات التمويل. وغالبًا ما تتطلب هذه التقنيات تشريعات داعمة، ومشتريات حكومية، وآفاقًا استثمارية طويلة الأمد، وهو ما يفسّر الدور الغالب للجهات الحكومية والصناديق السيادية في توجيه رأس المال.

*المصدر
AR.MEWA.Environment_High.resolution for reading.pdf
AR.MEWA.Water_High.resolution for reading.pdf
AR.MEWA.Agriculture_High.resolution for reading.pdf

وعلى نحوٍ عام، يعكس توزيع الاستثمارات عبر المجموعات الأربع عشرة للتقنيات ذات الأولوية منظومة استثمارية تكاملية. ويعمل قطاع الزراعة كمحرّك رئيسي لجذب رأس المال الخاص والجريء، بفضل قابليته للتوسّع ووضوح جدواه التجارية. في المقابل، يعتمد قطاعا المياه والبيئة على الدور القيادي للقطاع العام لتمكين نشر البنية التحتية، وضمان الامتثال التنظيمي، وتحقيق أهداف الاستدامة طويلة المدى. وتُتيح هذه الديناميكية فرصة استراتيجية للمملكة العربية السعودية لتحقيق توازن فعّال بين التمويل العام وتعبئة رأس المال الخاص، بما يضمن انتقال التقنيات عالية الأثر في قطاعات البيئة والمياه والزراعة من مرحلة الابتكار إلى التطبيق واسع النطاق.

المقدمة

شهدت الاستثمارات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة تسارعًا ملحوظًا خلال السنوات الأخيرة، مدفوعة بتزايد الضغوط على الموارد، وتصاعد مخاطر التغيّر المناخي، والحاجة إلى نظم أكثر استدامة ومرونة. وعلى الصعيد العالمي، توجّه الحكومات والشركات والمؤسسات المالية ورؤاد التقنية رؤوس الأموال نحو حلول البحث والتطوير والابتكار التي تعالج ندرة المياه، وتعزّز الأمن الغذائي، وتحدّ من تدهور البيئة، وترفع الكفاءة عبر سلاسل قيمة الموارد الطبيعية، ولم تعد هذه الاستثمارات تقتصر على التحسينات التدريجية، بل باتت تستهدف بشكل متزايد التقنيات التحويلية القادرة على إعادة تشكيل نماذج الإنتاج، وتقليل الاعتماد على الموارد المحدودة، وتعزيز المرونة على المدى الطويل.

وفي المملكة العربية السعودية تضطلع الاستثمارات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة بدورٍ محوري في دفع أولويات البحث والتطوير والابتكار الوطنية في إطار رؤية المملكة 2030. وانطلاقًا من الأهمية الاستراتيجية للإدارة المستدامة للموارد، وتعزيز الأمن الغذائي والمائي، وحماية البيئة؛ كثّفت المملكة جهودها الاستثمارية عبر مزيج متكامل من التمويل الحكومي والسيادي، والشراكات الاستراتيجية مع الشركات، وآليات الاستثمار المالي، والمبادرات البحثية الداخلية للشركات. وتهدف هذه النماذج الاستثمارية مجتمعةً إلى تسريع التطوير التقني، وتحفيز مشاركة القطاع الخاص، وتعزيز منظومة الابتكار الوطنية.

ويتناول هذا التقرير مرئيات الاستثمار عبر المجموعات الأربع عشرة للتقنيات ذات الأولوية، والتي تغطي قطاعات البيئة والمياه والزراعة. وتمثّل هذه المجموعات مجالات تقنية حاسمة يتطلّب فيها الابتكار معالجة التحديات القطاعية وتحقيق الأهداف الوطنية. وتشهد تقنيات البيئة استثمارات كبيرة في أنشطة البحث والتطوير، ولا سيما في حلول مراقبة النظم البيئية وإدارة النفايات. ومن أبرز الابتكارات الحديثة: نظم معالجة مياه الصرف المتكاملة مع تقنيات إنترنت الأشياء، والتي تعكس تلاقي الحلول الرقمية مع ممارسات الإدارة البيئية التقليدية.

كما تشكل تقنيات المياه الفئة الأكثر كثافة من حيث رأس المال، إذ تستقطب نظم التناضح العكسي المتقدمة ونظم إدارة التسرّب الذكية تمويلًا حكوميًا وخاصًا على حدٍّ سواء. ويجسّد تطوير نظم ري الصرف الصحي الذكية -المستندة إلى تقنيات إنترنت الأشياء- توجّه القطاع نحو حلول أكثر ذكاءً وأتمتة. أما تقنيات الزراعة، فتشهد دورات ابتكار متسارعة، ولا سيما في مجالات الزراعة الدقيقة ونظم البيئات المتحكم بها. كما تحظى تطبيقات الطائرات بدون طيار وصور الأقمار الصناعية في إدارة الري والموارد المائية باهتمام متزايد، مدعومة برأس المال الجريء والاستثمارات الاستراتيجية للشركات.

ويقدّم هذا التقرير رؤية واضحة حول آليات تخصيص رؤوس الأموال عبر المجموعات الأربع عشرة للتقنيات ذات الأولوية وذلك بتحليل أنماط الاستثمار العالمية والمحلية، كما يستعرض أبرز نماذج الاستثمار والعوامل الرئيسة المحرّكة لقرارات التمويل. كما يسلط الضوء على نقاط التوافق القوية بين أولويات المملكة الوطنية وتوجّهات الاستثمار الدولية، مع تحديد الفرص الناشئة لتعزيز الاستثمار، وتوسيع التعاون، ودعم التوطين.

ويهدف التقرير إلى دعم صناع القرار والمستثمرين وأصحاب المصلحة في مجال البحث والتطوير والابتكار لفهم مناطق تركّز الزخم الاستثماري، ومقارنة وضع المملكة عالميًا، وتحديد المجالات التقنية الأكثر قدرة على تعزيز النمو المستدام في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

نطاق التقرير

يركّز هذا التقرير على تتبّع تدفّقات الاستثمار العالمية والمحلية وتحليلها في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، مع إيلاء اهتمام خاص بالتقنيات الموجّهة نحو المهمّات ذات الأولوية في المملكة العربية السعودية. ويستعرض التقرير النماذج الاستثمارية الرئيسة، والتي تشمل: التمويل الحكومي والسيادي، والاستثمارات والشراكات الاستراتيجية للشركات، والاستثمارات المالية، وأنشطة البحث والتطوير الداخلي. كما يوضّح التقرير كيفية توجيه رأس المال نحو التقنيات التي تعالج تحديات قطاعية محددة، من أبرزها: إدارة المياه المستدامة، والزراعة الذكية مناخيًا، وحلول الاستدامة البيئية.

ويستكشف التقرير كذلك أبرز المستثمرين، وحجم التمويل، ومنطق الاستثمار، والتوزيع الجغرافي، والمجالات التقنية المستفيدة من رؤوس الأموال، إضافةً إلى المرئيات السوقية والاتجاهات الناشئة. ويقدّم في هذا السياق رؤى قابلة للتنفيذ حول مسارات تدفّق الاستثمارات، والنماذج الدافعة لها، ومدى توافق أولويات البحث والتطوير والابتكار في المملكة مع مشهد التمويل العالمي.

الجمهور المستهدف:

يهدف هذا التقرير إلى دعم أصحاب المصلحة في النهوض بالقطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية وتعزيز استدامته على المدى الطويل، ويستهدف الفئات التالية

القادة وصناع القرار:
الأطراف المسؤولة عن اتخاذ القرارات المؤثرة على التوجهات الاستراتيجية لقطاعات البيئة والمياه والزراعة.

صناع السياسات:
الجهات المسؤولة عن تطوير السياسات وضمان مواءمة الاستراتيجيات الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة مع رؤية المملكة 2030 والمعايير العالمية.

المستثمرون:
الجهات الممولة للمشاريع التقنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

الباحثون والعلماء:
المتخصصون في البحث العلمي الذين يسهمون في تطوير الحلول والممارسات المستدامة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

المبتكرون ورواد الأعمال:
الشركات الناشئة والمبتكرون الذين يقدّمون حلولًا عملية وفاعلة لمواجهة التحديات القطاعية.

المنهجية المتبعة

1. جمع المرئيات وتحديد الاستثمارات

تمثّلت الخطوة الأولى من التحليل في جمع المرئيات ذات الصلة وتقييمها بشكلٍ منهجي، بهدف تحديد الاستثمارات المرتبطة بأربع عشرة مجموعة تقنية ضمن قطاعات البيئة والمياه والزراعة. ولتحقيق ذلك، اعتمد الفريق منهجية المسح المتقدمة والتي تجمع بين الخبرة البشرية وتقنيات الذكاء الاصطناعي، بالاستفادة من قاعدة البيانات للمرئيات والتي تضم أكثر من 100 مليون نقطة بيانات، تشمل: الأخبار، والتقارير القطاعية، والمنشورات العلمية، وغيرها.

وخلال الفترة الممتدة من 2020 إلى 2025، رُصدت المرئيات المتعلقة بعدة نماذج استثمارية. وتشمل هذه النماذج: التمويل الحكومي والسيادي، والاستثمار الاستراتيجي الذي تقوده الشركات، كأنشطة الدمج والاستحواذ، إلى جانب نماذج الاستثمار المالي، مثل رأس المال الجريء، والملكية الخاصة، وصناديق الأثر. كما شملت المرئيات نماذج استثمارات البحث والتطوير والابتكار المؤسسية.

كما جُمعت قائمة أولية تضم نحو 1,000 إشارة استثمارية وذلك بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي المعزز بالاسترجاع (RAG) إلى جانب التحقق والمراجعة على يد الخبراء المتخصصين، وقد توزّعت هذه المرئيات على النماذج الاستثمارية الأربعة وعبر القطاعات الثلاثة، بما يوفّر قاعدة تحليلية قوية لرصد أنماط الاستثمار وتوجهاته.

2. تقييم الاستثمارات وبناء المشهد الاستثماري

في الخطوة الثانية، بُني المشهد الاستثماري العالمي الشامل استنادًا إلى القائمة الأولية للاستثمارات المستخلصة من المرئيات التي جرى جمعها، كما حُدد -في البداية- إجمالي حجم الاستثمارات عبر القطاعات الثلاثة بالاعتماد على هذه المرئيات. ثم استُبعدت جميع الاستثمارات التي تقل قيمتها عن 500 ألف دولار أمريكي.

ثم اختيرت أكبر عشرة استثمارات ضمن كل نموذج استثماري عبر القطاعات الثلاثة، وذلك استنادًا إلى حجم الاستثمار، وفي المرحلة الأخيرة، صُنفت ثلاثة محركات رئيسة وهي: مستويات عرض التقنيات، وتحفيز الطلب، والدوافع التنظيمية، بهدف إبراز كيفية تأثير كل منها في توجيه النشاط الاستثماري وتشكيل ديناميكيات الاستثمار.

3. التحليل التفصيلي واختيار أبرز الاستثمارات

في الخطوة النهائية، سُلط الضوء على نموذجين استثماريين رئيسين وهما: الاستثمار الاستراتيجي والاستثمار المالي. ويهدف ذلك إلى تقديم صورة واضحة عن حجم إنفاق القطاع الخاص، وبناء الفهم الأوّلي لأنماط الاستثمار وسلوكه ضمن مشهد تقنيات البيئة والمياه والزراعة.

ولا يشمل التحليل -على مستوى مجموعات التقنيات ذات الأولوية- استثمارات الحكومات والصناديق السيادية، ولا استثمارات البحث والتطوير والابتكار المؤسسية. ويعود ذلك إلى أن هذا النوع من الاستثمارات يُوجَّه عادةً على مستوى القطاع ككل، وليس إلى مجموعات التقنية المحددة ضمن التقنيات الأربع عشرة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة. وغالبًا ما يخصّص هذا النوع من المستثمرين التمويل لقطاعات كاملة بدلًا من تقنيات منفردة، مما يحدّ من إمكانية ربط هذه الاستثمارات مباشرةً بتقنيات محددة، ويجعل عملية التفكيك والتحليل التفصيلي غير عملية.

وقد حُدد نطاق الاستثمارات ضمن المجموعات الأربع عشرة للتقنيات ذات الأولوية استنادًا إلى معيارين أساسيين: يتمثّل المعيار الأول في الإطار الزمني، ويشمل الاستثمارات المنفّذة خلال الفترة من عام 2020 إلى 2025.أمّا المعيار الثاني، فيتعلّق بحجم الاستثمار، مع التركيز على الاستثمارات الكبرى التي تتجاوز 500 ألف دولار أمريكي. ويضمن هذا النهج أن يسلّط التحليل الضوء على أبرز الأنشطة الاستثمارية المالية والاستراتيجية وأهمها وأكثرها حداثة وتأثيرًا ضمن منظومة تقنيات البيئة والمياه والزراعة.

4. رؤى الخبراء

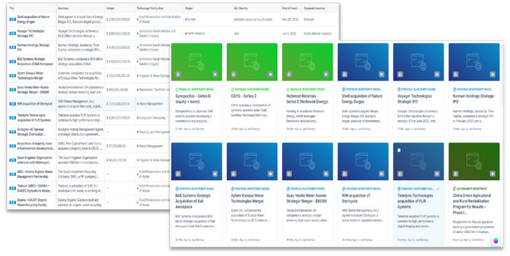
استكمالًا للتحليل الكمي والتحليل القائم على رصد المرئيات، تضمّنت منهجية البحث آراء الخبراء في الاستثمار والذين يتمتعون بخبرة واسعة في الاستثمارات التقنية ونماذج الاستثمار المختلفة. وقد جرى التشاور مع مجموعة مختارة من هؤلاء الخبراء من خلال مقابلات منهجية ومهيكلة، للتحقّق من صحة الاستثمارات المحددة وتقييم جدواها العملية، كما شمل ذلك مراعاة الاعتبارات والسياسات ذات الصلة.

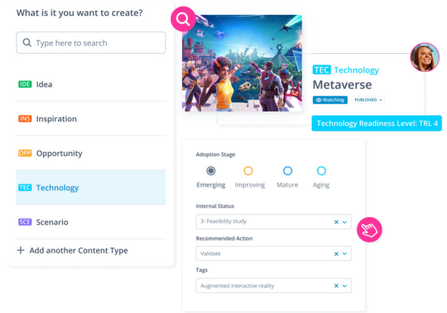
وأسهمت هذه الخطوة في ضمان أن يعكس التقرير مزيجًا متوازنًا من الأدلة المستندة إلى البيانات والخبرة التطبيقية. وقد عزّز ذلك متانة النتائج وارتباطها بالواقع العملي، إلى جانب رفع قيمتها التنفيذية في تحليل مشهد الاستثمارات التقنية وتحديد أبرز الفرص الاستثمارية.

لقد أُجريت التحليلات التي استند إليها هذا التقرير ضمن الإصدار الأول من منصة نبراس التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة، وتُشكّل المنصة نظام تشغيل ابتكاريًا معزّزًا بالذكاء الاصطناعي، ويوفّر استطلاعًا منهجيًا لمؤشرات التقنية، ويتيح التتبّع المستمر للتقنيات الناشئة وجهود الابتكار. كما تدعم المنصة بناء قواعد البيانات التقنية الشاملة وتحديثها بصورة مستمرة عبر مختلف مجالات الابتكار.

مرئيات الاستثمار

تقدّم عرضًا بصريًا تفاعليًا يمكّن من تحليل الاستثمارات وتقييم أهميتها ومستوى ارتباطها، كما تتيح تتبّع الاستثمارات الجديدة، وتحديد أولويات مجالات الابتكار بصورة استراتيجية، ومراقبة توجّهات الاستثمار بشكل مستمر عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة.



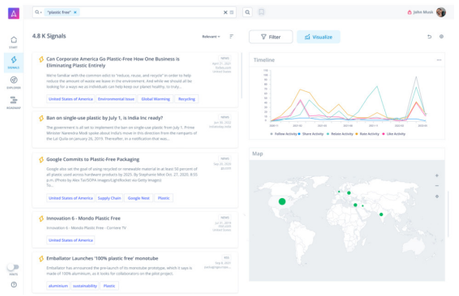


التقييم التعاوني

تُمكّن المنصة من إجراء تقييم مُنظّم وتعاوني للاستثمارات. وتُسهم مشاركة الخبراء من تخصّصات مختلفة في تقليل التقييمات الذاتية، وتسهيل تحديد فرص الابتكار، وتقييم المخاطر بكفاءة أعلى.

المراقبة الآلية

تعتمد وظيفة الاستكشاف في المنصة على التحليلات المتقدمة والمدعومة بالذكاء الاصطناعي لرصد الاستثمارات بصورة مستمرة عبر مصادر متنوعة تشمل: المنشورات العلمية، وبراءات الاختراع، وتقارير الصناعة، والأخبار. كما تُمكّن المنصة من تحديد المؤشرات ذات الصلة وتصنيفها وتحديثها آنيًا باستخدام المرشّحات والخوارزميات الذكية.



المنهجية المتبعة

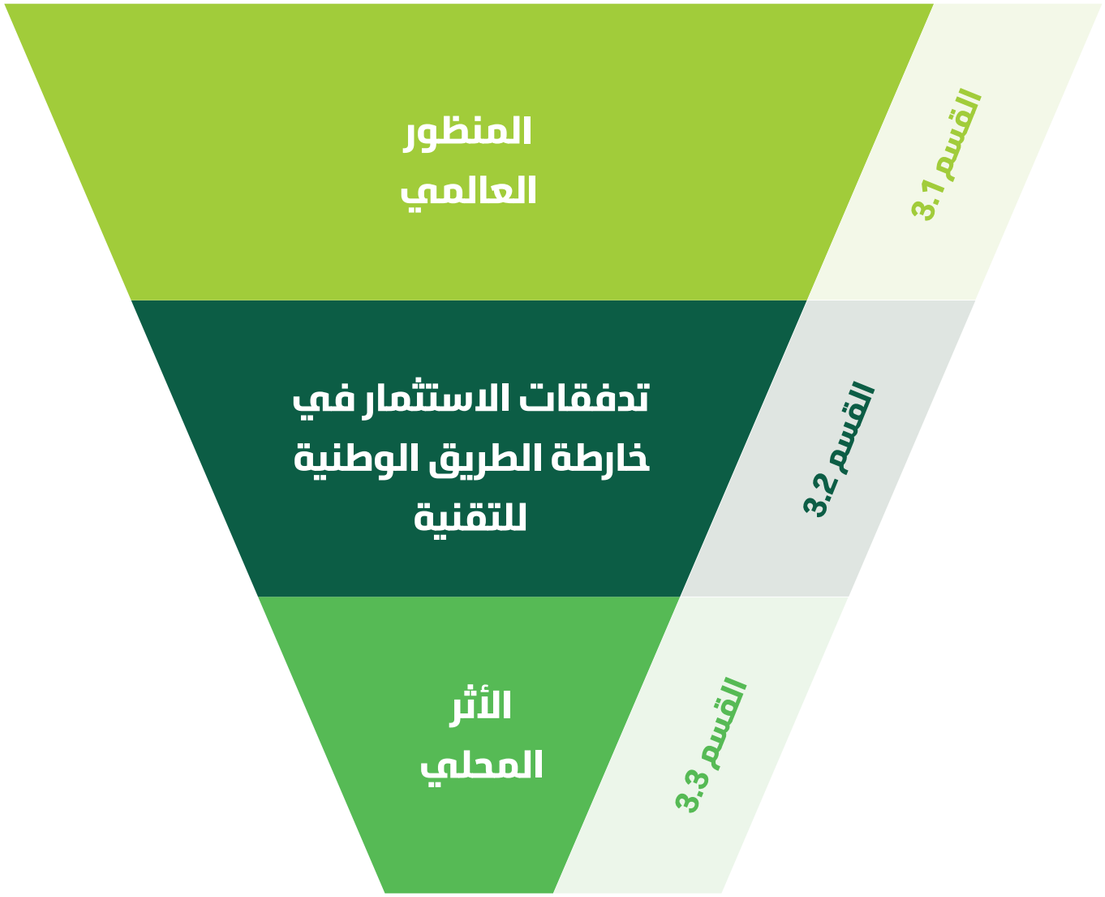
الأقسام الرئيسة

يستعرض **القسم 3.1** مرئيات الاستثمار العالمية والمحلية وأنماط التمويل، فيما يركّز **القسم 3.2** على مواءمة هذه المرئيات مع التحديات القطاعية والأولويات التقنية الوطنية.

يوضح **القسم 3.3** أن مرئيات الاستثمار المحددة لا تقتصر على كونها توجهات نظرية، بل تمثّل قوى فاعلة تُسهم في تشكيل مسارات الابتكار والتنفيذ وتطوير المنظومة، وذلك من خلال تحليل الشركات الناشئة، والمشروعات والمبادرات واسعة النطاق، وتدفقات رأس المال.

كما يوضح هذا القسم كيف تتحول نماذج التمويل والأولويات الاستراتيجية إلى حلول تشغيلية وبنية تحتية ونشاطات سوقية ملموسة عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

وبذلك يختتم **القسم 3.3** الحلقة التحليلية للتقرير، عبر الانتقال من رصد المرئيات إلى قياس الأثر الفعلي على أرض الواقع.



3.1

المنظور العالمي

3.1.1 الأهداف والمرئيات الرئيسة

3.1.2 أبرز المستجدّات المرتبطة بالتوجّهات التمويلية في مجال البحث والتطوير والابتكار(2020–2025)

3.1.3 التوجهات القطاعية

الأهداف والمرئيات الرئيسة

يركّز هذا القسم على ثلاثة محاور رئيسة لوضع إطار عالمي واضح للتحليل، ويتمثّل المحور الأول في تحديد مسارات توجه رؤوس الأموال ضمن منظومة البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة. ويتناول المحور الثاني نماذج الاستثمار التي تقود هذا التوجّه: كالتمويل الحكومي، واستثمارات الشركات الاستراتيجية، ورأس المال المالي، وأنشطة البحث والتطوير داخل الشركات. أمّا المحور الثالث فيركّز على العوامل التي تفسّر توقيت هذه التدفقات، مثل التقدّم التقني، والتغيّرات السلوكية، والضغوط التنظيمية، والقيود البيئية المادية. ويُسهم اعتماد هذا المنظور المتعدّد الطبقات في تحقيق ثلاث فوائد رئيسة لصنّاع القرار في المملكة العربية السعودية:

1 يساعد على مواءمة أولويات البحث والتطوير والابتكار الوطنية وبرامجها مع اتجاهات التمويل الدولي وتفضيلات المستثمرين عالميًا.

2 يسهّل تحديد المجالات عالية النمو والتقنيات القابلة للتمويل، والتي يمكن لرأس المال العام أو الخاص في المملكة أن يحقق من خلالها أعلى قيمة استراتيجية بكفاءة عالية.

3 يوضح أدوات التمويل والسياسات التي أثبتت نجاحها في نقل التقنيات من المختبر إلى مراحل التجارب التطبيقية، ثم إلى التوسّع التجاري في أسواق أخرى.

ولا يقتصر هذا النهج على وصف النشاط الاستثماري الخارجي، بل يمتدّ إلى تحويل المرئيات العالمية إلى خطة استثمارية واضحة الأولويات، تدعم التوجّهات الاستراتيجية للمملكة.

مسارات توجيه رؤوس الأموال في منظومة البحث والتطوير والابتكار بقطاعات البيئة والمياه والزراعة

نماذج الاستثمار المحرِّكة لهذا التوجيه، بما يشمل التمويل الحكومي والسيادي، والاستثمارات الاستراتيجية، والاستثمارات المالية، والبحث والتطوير الداخلي للشركات

وأسباب حدوث هذه التدفقات في هذا التوقيت، والتي تعود إلى تلاقي التقدّم التقني، والتحوّلات السلوكية، والقيود البيئية المادية، والضغوط التنظيمية

حُددت أربعة نماذج استثمارية مختلفة لتتبع أحجام الاستثمارات عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

نماذج التمويل الحكومي والسيادي

توجّه الاستثمارات المدفوعة من القطاع العام رؤوس الأموال نحو الأولويات الوطنية من خلال منظومة متكاملة من الأدوات، والتي تشمل: المنح، وبرامج البحث والتطوير، والصناديق السيادية، والمبادرات المشتركة بين القطاعين العام والخاص. وتركّز هذه الاستثمارات على تحفيز الابتكار، والتصدّي للتحديات الاستراتيجية، وتسريع تطوير التقنيات الحيوية، بما يدعم الأمن الوطني، ويعزّز الاستدامة، ويرفع التنافسية الاقتصادية.

نماذج الاستثمار الاستراتيجي (الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ)

تستهدف الشركات عبر هذه الاستثمارات تحقيق الريادة التقنية وتوسيع القدرات وبناء الشراكات طويلة الأمد. وتُنفَّذ هذه الاستثمارات من خلال أدوات متعددة، تشمل عمليات الدمج والاستحواذ، والمشاريع المشتركة، والشراكات الاستراتيجية، ومشروعات التطوير المشترك. ولا يقتصر هدفها على العائد المالي فقط، بل يشمل أيضًا تعزيز الوصول إلى الأسواق، وتقوية سلاسل الإمداد، والوفاء بمتطلبات الاستدامة والتشغيل.

نماذج الاستثمار المالي (رأس المال الجريء، الملكية الخاصة، وصناديق الاستثمار المؤثر)

يوجّه المستثمرون رؤوس أموالهم لتعظيم العائد المالي، مع دعم الابتكار القابل للتوسّع. وتشمل هذه الاستثمارات رأس المال الجريء، والملكية الخاصة، ورأس المال التنموي، وصناديق الاستثمار المؤثّر. ويوفّر هؤلاء المستثمرون التمويل للشركات الناشئة والشركات عالية النمو والتي تمتلك فرصًا تجارية قوية، وخططًا واضحة للخروج، وابتكارًا مُثبتًا، سواء في التقنيات أو في نموذج العمل.

نماذج الاستثمار في البحث والتطوير الداخلي للشركات

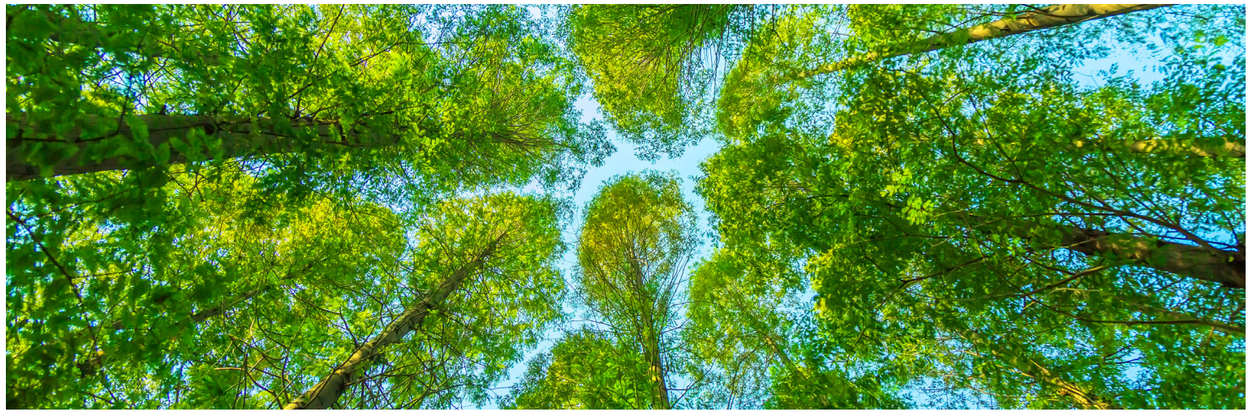
توجّه الشركات رؤوس أموالها لتطوير تقنيات جديدة، وتحسين المنتجات الحالية، ورفع كفاءة الأداء التشغيلي. وذلك من خلال وحدات البحث الداخلي، ومختبرات الابتكار، ووحدات التطوير التقني. وتسهم هذه الاستثمارات في تعزيز القدرة التنافسية للشركات عبر تسريع الابتكار المملوك لها، دون الاعتماد على عمليات الاستحواذ الخارجية أو الشراكات.

المرئيات الرئيسة | على مستوى القطاعات

استنادًا إلى البحث المُنفّذ والذي رصد نحو 1,000 إشارة استثمارية، احتُسب إجمالي الاستثمارات التراكمية عبر القطاعات الثلاثة ضمن نماذج الاستثمار الأربعة، وذلك خلال الفترة من عام 2020 إلى عام 2025. وخلال هذه الفترة، بلغ إجمالي الاستثمارات التراكمية لكل قطاع -وفق نماذج الاستثمار الأربعة- ما يلي:

قطاع **البيئة**

1.62 تريليون دولار أمريكي



قطاع **المياه**

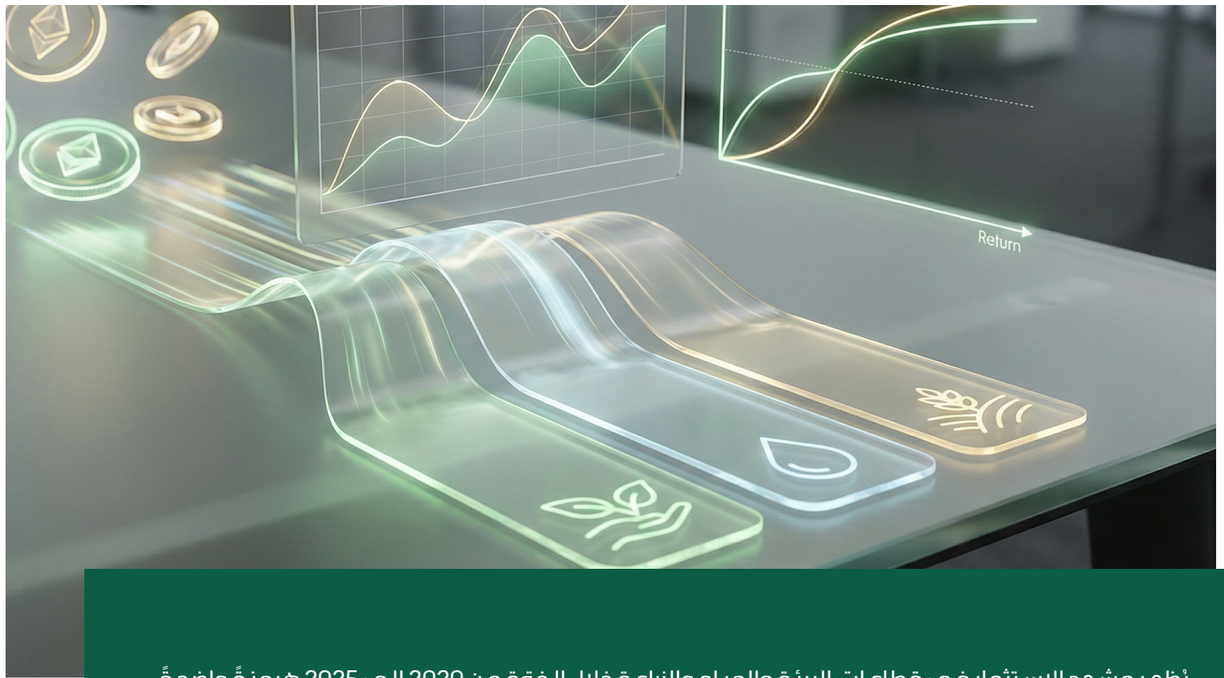
1.17 تريليون دولار أمريكي

قطاع **الزراعة**

381.8 مليار دولار أمريكي

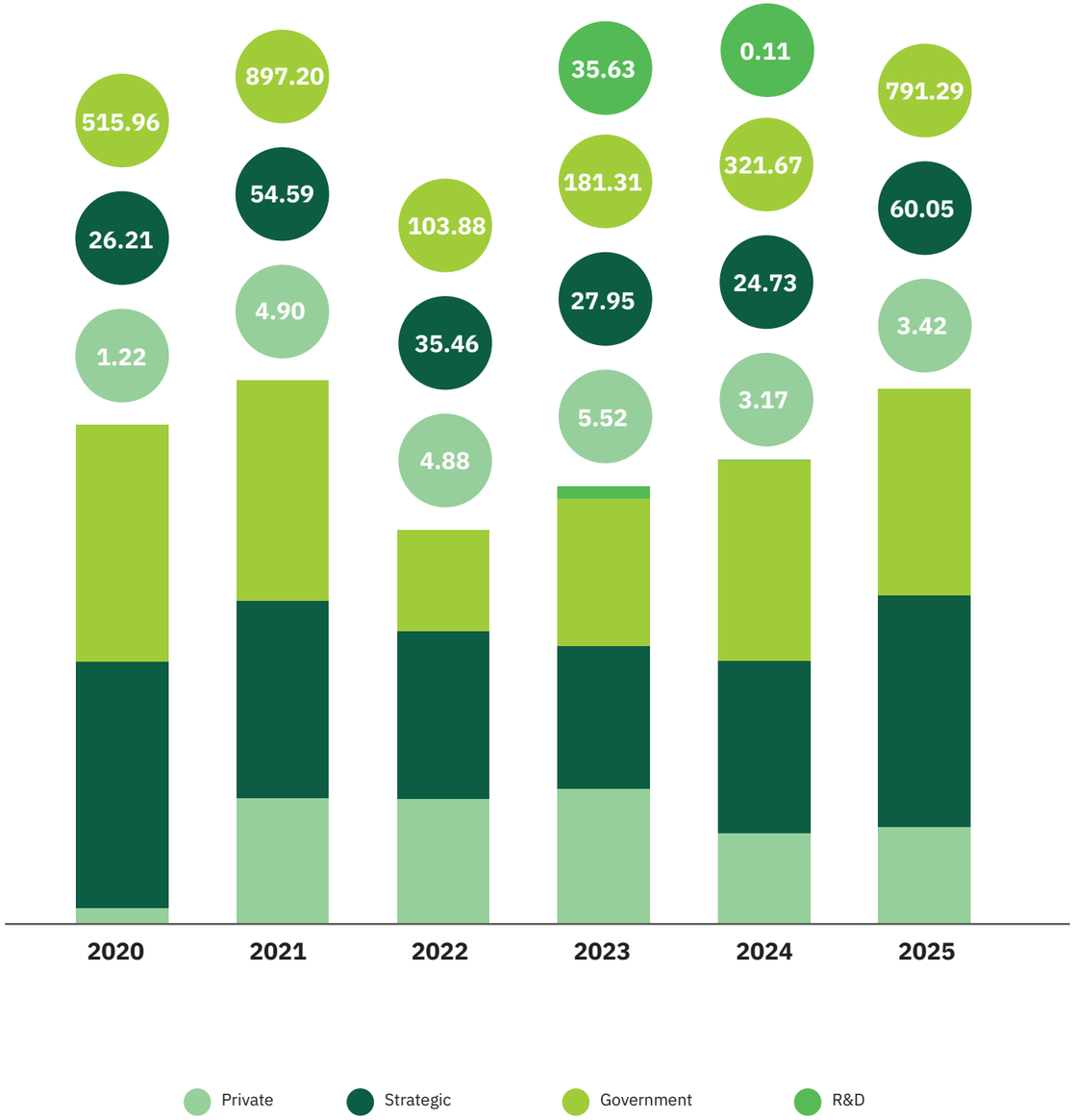
المصدر: تحليل الفريق استنادًا إلى ١٠٠٠ إشارة استثمارية محددة

يوضّح الرسم البياني إجمالي أحجام الاستثمارات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة خلال الفترة من 2020 إلى 2025، موزّعةً بحسب أربعة نماذج استثمارية رئيسة. وتشمل هذه النماذج: النموذج الاستثماري المالي، الذي يضم رأس المال الجريء والملكية الخاصة وصناديق الاستثمار المؤثّر؛ ونموذج الاستثمار الاستراتيجي المرتبط باستثمارات الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ؛ إلى جانب نموذج التمويل الحكومي والسيادي؛ ونموذج الاستثمار في البحث والتطوير الداخلي للشركات.



يُظهر مشهد الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة خلال الفترة من 2020 إلى 2025 هيمنةً واضحةً للتمويل الحكومي، والذي يستحوذ باستمرار على الحصة الأكبر من إجمالي الاستثمارات، وهو ما يعكس الدور المحوري للقطاع العام في قيادة المبادرات ذات النطاق الواسع ورأس المال الكثيف، والموجّهة نحو المهمّات ذات الأولوية. تُظهر الاستثمارات الاستراتيجية اتجاهات متقلبة على مدى فترة الخمس سنوات، بما يعكس تصاعد أنشطة الاندماج والاستحواذ والشراكات الهادفة إلى تأمين التقنيات وتعزيز المواقع السوقية.. وفي المقابل تظل الاستثمارات المالية أقل حجمًا نسبيًا، كما تبقى استثمارات البحث والتطوير الداخلي للشركات محدودة.

الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة (بالمليارات)

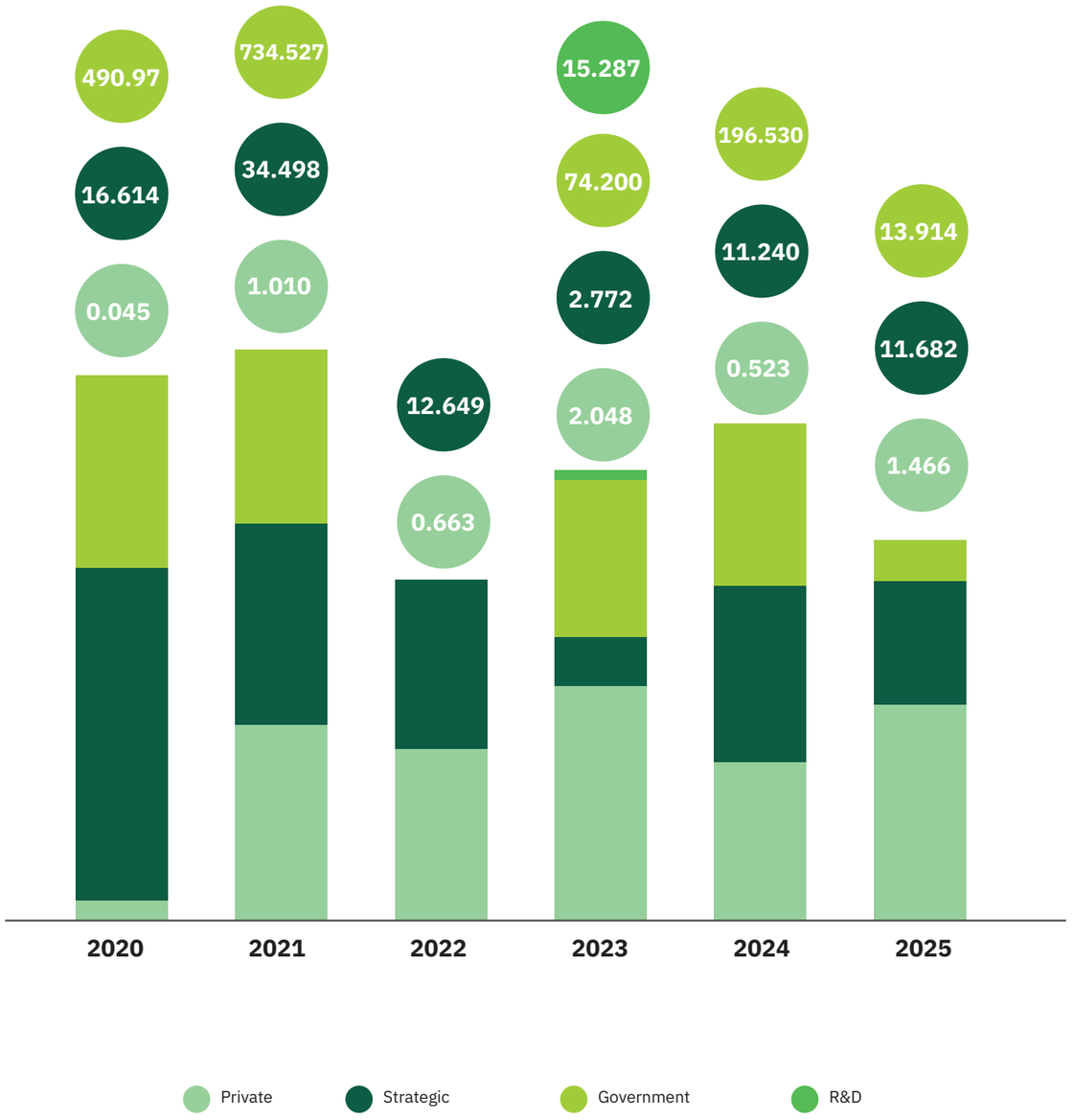


المصدر: تحليل الفريق استنادًا إلى 1000 إشارة استثمارية محددة

يوضّح الرسم البياني إجمالي أحجام الاستثمارات في قطاع البيئة خلال الفترة من 2020 إلى 2025، موزّعةً بحسب أربعة نماذج استثمارية رئيسة. وتشمل هذه النماذج: النموذج الاستثماري المالي، الذي يضم رأس المال الجريء والملكية الخاصة وصناديق الاستثمار المؤثّر؛ ونموذج الاستثمار الاستراتيجي المرتبط باستثمارات الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ؛ إلى جانب نموذج التمويل الحكومي والسيادي؛ ونموذج الاستثمار في البحث والتطوير الداخلي للشركات.

يعكس ملف استثمارات قطاع البيئة خلال الفترة من 2020 إلى 2025 ميلًا واضحًا نحو التمويل الحكومي والسيادي، والذي يستحوذ على الحصة الأكبر من إجمالي تخصيص رأس المال في معظم السنوات. ويُعزى ذلك إلى الطبيعة العامة للمبادرات البيئية، فضلًا عن طول فترات استرداد الاستثمار المرتبطة بها. ويبلغ التمويل الحكومي ذروته في عامي 2020 و2021، وهو ما يشير إلى تنفيذ برامج وطنية واسعة النطاق خلال تلك الفترات. وفي المقابل تظل الاستثمارات الاستراتيجية عند مستويات محدودة، ما يعكس توجّهًا انتقائيًا نحو الاستحواذات والشراكات الموجّهة بعناية. أما الاستثمارات المالية؛ فتأتي محدودة ومجزأة نسبيًا، وهو ما يدل على محدودية النماذج التجارية القابلة للتوسع في القطاع. وفي السياق ذاته تبقى استثمارات البحث والتطوير الداخلي للشركات عند مستويات ضئيلة على امتداد الفترة، مما يعكس استمرار الاعتماد على التمويل العام، مقابل مستويات منخفضة من استثمارات القطاع الخاص في البحث والتطوير داخل قطاع البيئة.

الاستثمار في قطاع البيئة (بالمليارات)



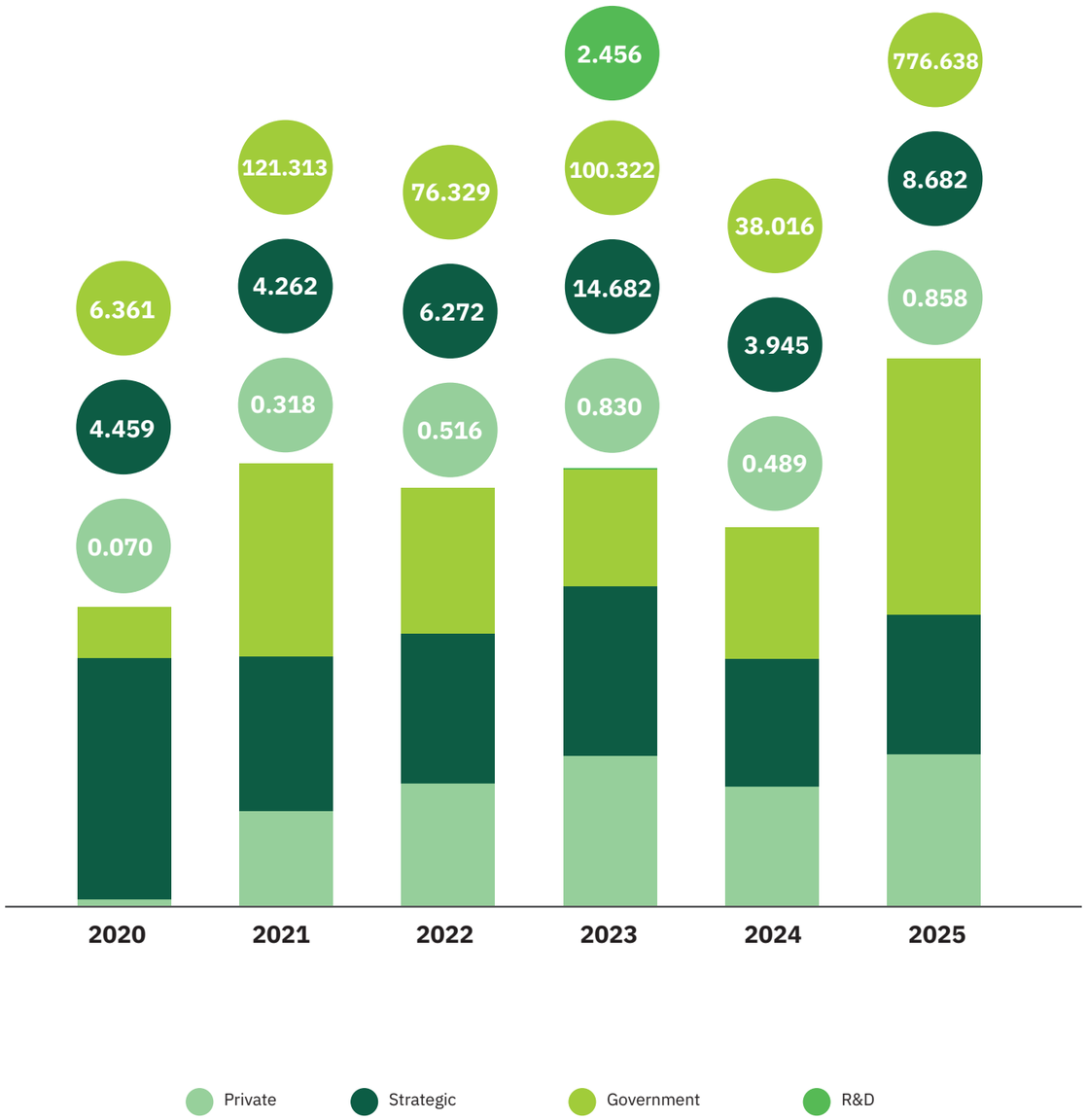
المصدر: تحليل الفريق استنادًا إلى 1000 إشارة استثمارية محددة

يوضّح الرسم البياني إجمالي أحجام الاستثمارات في قطاع المياه خلال الفترة من 2020 إلى 2025، موزّعةً بحسب أربعة نماذج استثمارية رئيسة. وتشمل هذه النماذج: النموذج الاستثماري المالي، الذي يضم رأس المال الجريء والملكية الخاصة وصناديق الاستثمار المؤثّر؛ ونموذج الاستثمار الاستراتيجي المرتبط باستثمارات الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ؛ إلى جانب نموذج التمويل الحكومي والسيادي؛ ونموذج الاستثمار في البحث والتطوير الداخلي للشركات.

يُظهر نمط الاستثمار في قطاع المياه خلال الفترة من 2020 إلى 2024 مسارًا متقلبًا، تلاه ارتفاع حاد في عام 2025 في إجمالي الاستثمارات الموجّهة للقطاع، مدفوعًا بشكل أساسي بالنمو القوي في التمويل الحكومي والسيادي. ويهيمن التمويل الحكومي على الاستثمارات عبر جميع السنوات، مع بلوغه ذروة واضحة في عام 2025، ما يعكس تصاعد أولوية قطاع المياه وأمنه وبنيته التحتية لدى القطاع العام.

في المقابل، بلغت الاستثمارات الاستراتيجية ذروتها في عام 2023، حيث تضاعفت تقريبًا، بما يشير إلى نشاط ملحوظ في عمليات الاندماج والاستحواذ والشراكات المؤسسية. كما تُظهر الاستثمارات المالية نموًا تدريجيًا ومستقرًا، ما يدل على ثقة مستدامة من المستثمرين. أما استثمارات البحث والتطوير المؤسسية، فظلت محدودة نسبيًا طوال الفترة، مما يشير إلى أنه على الرغم من الاعتراف بأهمية الابتكار، لا تزال الاستثمارات الرأسمالية الكبرى تتركز في مجالات التنفيذ والبنية التحتية أكثر من التطوير البحثي.

الاستثمار في قطاع المياه (بالمليارات)



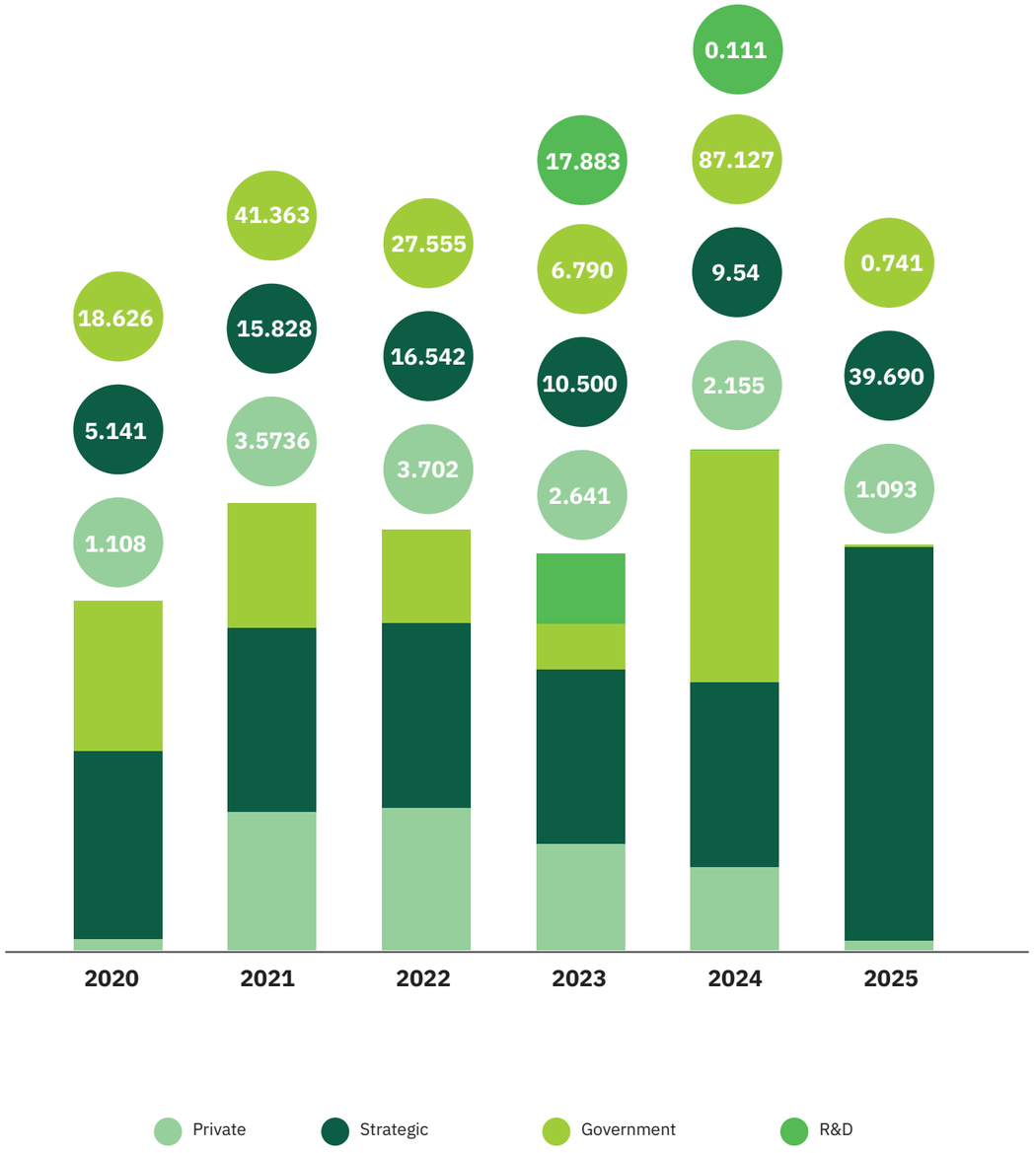
المصدر: تحليل الفريق استنادًا إلى 1000 إشارة استثمارية محددة

يوضّح الرسم البياني إجمالي أحجام الاستثمارات في قطاع الزراعة خلال الفترة من 2020 إلى 2025، موزّعةً بحسب أربعة نماذج استثمارية رئيسية. وتشمل هذه النماذج: النموذج الاستثماري المالي، الذي يضم رأس المال الجريء والملكية الخاصة وصناديق الاستثمار المؤثّر؛ ونموذج الاستثمار الاستراتيجي المرتبط باستثمارات الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ؛ إلى جانب نموذج التمويل الحكومي والسيادي؛ ونموذج الاستثمار في البحث والتطوير الداخلي للشركات.

يُظهر نمط الاستثمار في قطاع الزراعة خلال الفترة من 2020 إلى 2025 مشهدًا استثماريًا متقلبًا لكنه يتجه إجمالًا نحو التوسع. ويؤدي التمويل الحكومي دورًا محوريًا في تحقيق الاستقرار، حيث بلغ ذروته في عام 2024، ما يعكس استمرار دعم القطاع العام للقطاع الزراعي.

وتبرز الاستثمارات الاستراتيجية بوصفها نموذج التمويل الأكثر هيمنة، لا سيما في عامي 2023 و2025، في دلالة على تصاعد وتيرة الاندماجات والاستحواذات المؤسسية وسعي الشركات إلى تعزيز مواقعها السوقية. في المقابل، شهدت الاستثمارات المالية ارتفاعًا ملحوظًا في عام 2021 قبل أن تتراجع في السنوات اللاحقة، مما يشير إلى حساسيتها تجاه تقلبات السوق. أما استثمارات البحث والتطوير المؤسسية، فقد ظلت محدودة بشكل مستمر طوال الفترة، ما يدل على أن الجزء الأكبر من رؤوس الأموال يوجَّه نحو التوسع، والاستحواذ، ونشر الحلول في الأسواق أكثر من توجيهه إلى أنشطة البحث والتطوير.

الاستثمار في قطاع الزراعة (بالمليارات)



المصدر: تحليل الفريق استنادًا إلى 1000 إشارة استثمارية محددة

3.1

المنظور العالمي

3.1.1 الأهداف والمرئيات الرئيسة

3.1.2 أبرز المستجدّات المرتبطة بالتوجّهات التمويلية في مجال البحث والتطوير والابتكار(2020-2025)

3.1.3 التوجهات القطاعية

نبذة عامة حول أبرز المستجدّات المرتبطة بالتوجّهات التمويلية في مجال البحث والتطوير والابتكار

يقدّم هذا القسم عرضًا واضحًا وقائمًا على البيانات لأبرز توجهات تمويل البحث والتطوير على المستوى العالمي في قطاعات البيئة والمياه والزراعة. ويركّز على الاستثمارات واسعة النطاق وعالية الأثر، والتي تعكس التوجّهات التي تركّز جهود الابتكار عالميًا وأنماط تخصيص رأس المال. ومن خلال تحليل هذه الإعلانات يرسّخ القسم فهمًا أساسيًا لحجم تمويل البحث والتطوير، وتوجهاته، والغايات الاستراتيجية الكامنة وراءه على الصعيد العالمي.

كما يسلّط القسم الضوء على الكيفية التي توجّه بها الحكومات، والشركات متعددة الجنسيات، والمؤسسات المالية استثماراتها نحو تقنيات ذات أولوية استراتيجية لمعالجة التحديات البيئية وتحديات الموارد الأكثر إلحاحًا. وتشمل هذه المجالات تقنيات معالجة المياه المتقدمة ورفع كفاءتها، والنظم الزراعية الذكية مناخيًا والقادرة على التكيّف، وحلول الاقتصاد الدائري واسترداد الموارد، إلى جانب تقنيات الرصد والإدارة البيئية المستدامة. ويعكس حجم هذه الاستثمارات وتواترها تنامي الإحساس بالإلحاح المرتبط بقضايا الاستدامة، وأمن الموارد، وتعزيز المرونة الاقتصادية على المدى الطويل.

ومن خلال استعراض أنشطة التمويل عالية القيمة، يوضّح القسم كيفية تطوّر منظومة الابتكار العالمية استجابةً لنضج التقنيات، والضغوط التنظيمية، وتغيّر توقعات الأسواق والمجتمع. كما يبيّن دور نماذج الاستثمار المختلفة في تشكيل هذا التطوّر، سواء عبر البرامج التي تقودها الحكومات، أو الاستثمارات الاستراتيجية للشركات، أو توظيف رأس المال بدوافع مالية، أو أنشطة البحث والتطوير الداخلية للشركات، مع توضيح إسهام كل نموذج في نقل التقنيات من مرحلة البحث إلى مرحلة التطبيق.

وأخيرًا، يضع القسم أولويات المملكة العربية السعودية ضمن سياق عالمي أوسع، وذلالأكثرك بتوضيح كيفية تمويل الاقتصادات الرائدة والشركات العالمية لمسارات الابتكار في المرحلة الراهنة. ويتيح هذا المنظور لصنّاع القرار فهم مسارات تنامي الزخم الاستثماري عالميًا، ونماذج الاستثمار شيوعًا، وقطاعات البيئة والمياه والزراعة التي تحظى بأكبر تركيز تمويلي، بما يدعم مواءمة استراتيجية أكثر فاعلية، وتصميم سياسات أدق، واتخاذ قرارات استثمارية ورأسمالية أكثر استنارة داخل المملكة.

يستعرض التقرير أربعة أنماط واضحة، يوضح كلٌّ منها آلية تمويل مختلفة

نماذج التمويل الحكومي والسيادي

توضيح كيفية توجيه الحكومات لأنشطة البحث والتطوير عبر برامج التحفيز، ومبادرات الاستدامة، والصناديق السيادية.

نماذج الاستثمار الاستراتيجي (الشركات وعمليات الدمج والاستحواذ)

إبراز كيفية قيام الشركات الكبرى بتصميم استراتيجياتها لضمان الوصول إلى التقنيات، والامتثال لمتطلبات الاستدامة، وتعزيز التوحيد السوقي.

نماذج الاستثمار المالي (رأس المال الجريء، الملكية الخاصة، وصناديق الاستثمار المؤثر)

تسليط الضوء على دور رأس المال الخاص والمستثمرين ذوي الاستعداد المرتفع لتحمّل المخاطر في توسيع نطاق التقنيات الناشئة.

نماذج الاستثمار في البحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات

إبراز دور الابتكار المؤسسي وإعادة الاستثمار في البحث والتطوير بوصفهما محرّكين رئيسين لتسريع التقدّم التقني، خصوصًا في مراحل ما قبل التسويق، وتأثيرهما في تشكيل معايير سلاسل الإمداد.

نظرة عامة على نماذج التمويل الحكومي والسيادي

تشمل الاستثمارات التي يقودها القطاع العام تلك التي تُنفَّذ عبر الميزانيات الوطنية، والصناديق السيادية، والبنوك التنموية، وبرامج البحث والتطوير والابتكار المخصّصة. وغالبًا ما تُوجَّه هذه الاستثمارات نحو المهمّات الوطنية، بهدف معالجة أولويات استراتيجية، مثل: الأمن الغذائي، واستدامة المياه، وتعزيز المرونة المناخية، وتنويع الاقتصاد. وتهدف هذه الاستثمارات إلى توجيه الابتكار في المجالات ذات القيمة الاستراتيجية العالية وفترات الاسترداد الطويلة، بما يسهم في تحفيز خلق الأسواق، وتقليل المخاطر التي يتحمّلها المستثمرون من القطاع الخاص.

أنواع نماذج الاستثمار ضمن هذا النموذج:

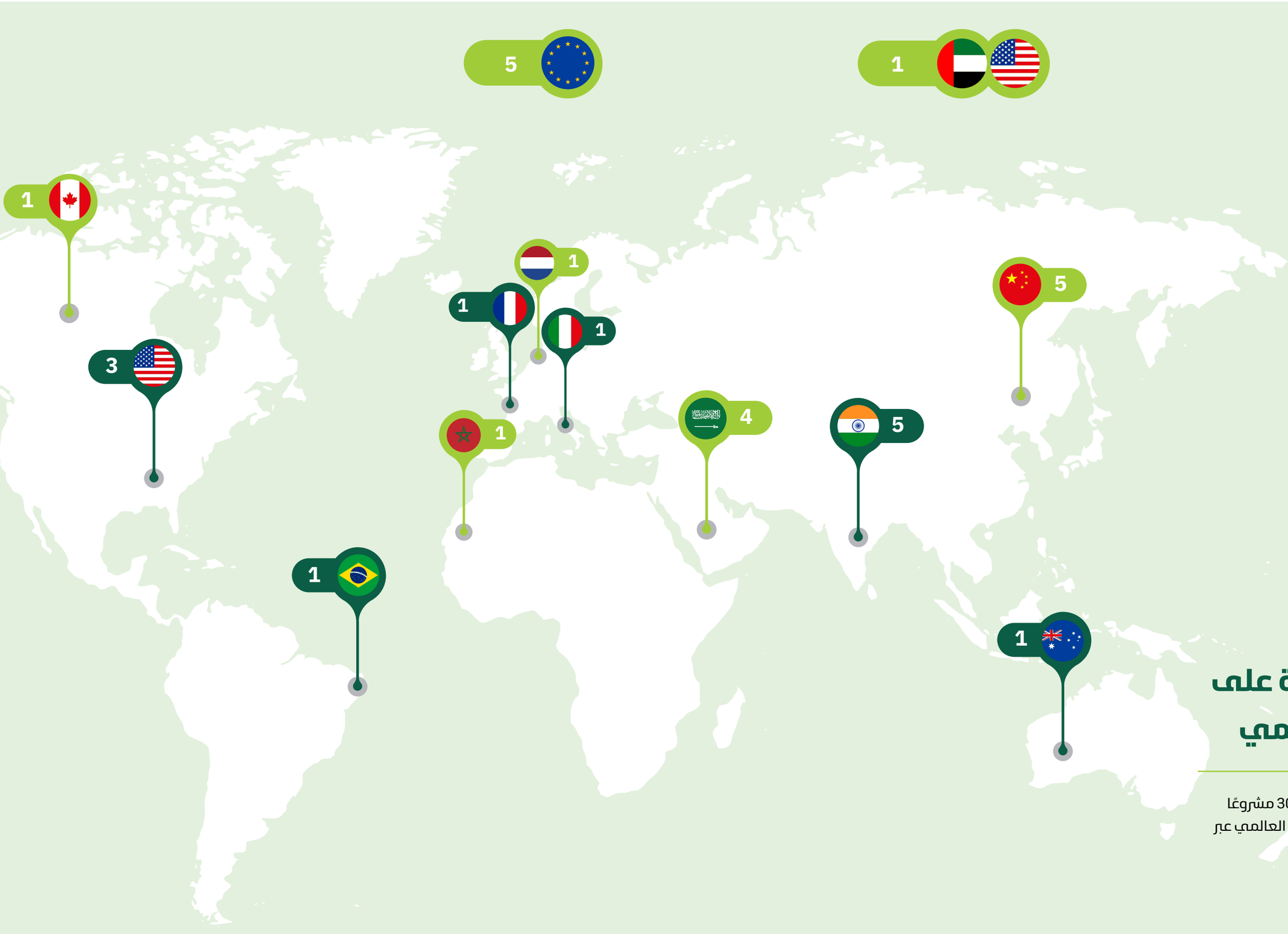
01
المنح المالية

02
الإعانات والدعم الحكومي

03
صناديق البحث العلمي

04
برامج البحث والتطوير الوطنية والمبادرات الموجهة نحو المهمات

05
الصناديق السيادية المستثمرة في التقنيات الاستراتيجية



عدد المشاريع الاستثمارية الحكومية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة على المستوى العالمي

توضّح نقاط البيانات توزيع أفضل 30 مشروعًا استثماريًا حكوميًا على المستوى العالمي عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

أبرز عشرة استثمارات في قطاع البيئة

تمتد الاستثمارات عبر نطاق واسع يتراوح بين 200 مليون دولار و420 مليار دولار، حيث تُنفَّذ معظم البرامج على فترات متعددة السنوات تمتد من 2021 إلى 2035. وتبرز إدارة المياه وتحديث نظم الري بوصفهما مجالات تركيز رئيسة، تليهما جهود استعادة النظم البيئية وتعزيز الامتثال البيئي. وعلى الصعيد الجغرافي، تتركز هذه الاستثمارات في آسيا وأوروبا ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

ويكشف نمط الاستثمار عن تفضيل الحكومات للبرامج الشاملة وطويلة الأجل، مقارنة بالتمويل الموجَّه لتقنيات محددة. كما يبرز التركيز الواضح على تطوير البنية التحتية والامتثال التنظيمي، بدلًا من توجيه التمويل مباشرة نحو الابتكار.

01

420b$

Master Plan for National Key Ecosystem Protection and Restoration Major Projects China – (2035–2021)

02

410b$

EU Common Agricultural Policy (CAP) 2021– 2027 Green Architecture & Eco-schemes – Europe

03

180b$

Saudi Green Initiative (SGI) – First Wave of Projects – Saudi Arabia

04

170b$

National Water Conservancy Investment 2023 Drive – China

05

50b$

Bipartisan Infrastructure Law – Water Infrastructure Investments - USA

06

45b$

Jal Jeevan Mission – Har Ghar Jal (Rural Water Programme) – India

07

40b$

PNE (National Water Plan) 2020–2050 – Morocco

08

28.7b$

Italy Recovery and Resilience Plan – Renewable Energy, Circular Economy, Waste and Water Pillar - Italy

09

28b$

National Circular Waste and Plastics Program (NCWM and SIRC Pledge) – Saudi Arabia

10

23b$

EU Just Transition Fund (JTF) – Europe

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع المياه

تتراوح أحجام الاستثمارات بين ٣٦ مليون دولار وVoV مليار دولار، حيث تُنفَّذ معظم البرامج على فترات متعددة السنوات. وتتصدر تحديثات البنية التحتية للمياه وتقنيات المعالجة أولويات التمويل، تليها مبادرات الرقمنة ونظم إدارة المياه الذكية.

وعلى الصعيد الجغرافي، تمتد الاستثمارات على نطاق واسع عبر أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. ويكشف نمط الاستثمار عن تفضيل الحكومات لترقيات شاملة للبنية التحتية، مقارنة بتطوير تقنيات محددة، مع التركيز الواضح على تعزيز المرونة والكفاءة وتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري للمياه، من خلال قدرات المعالجة المتقدمة وإعادة الاستخدام.

01
757$b
14th Five-Year Water Conservancy Investment Programme – China

02
80$b
National Water Strategy 2030 – Water Projects Capital Portfolio – Saudi Arabia

03
50$b
U.S. Bipartisan Infrastructure Law – Water Infrastructure Package – USA

04
43$b
Jal Jeevan Mission – Har Ghar Jal (Rural Drinking Water) –India

05
36$b
AMRUT 2.0 – Urban Water & Sewerage Mission – India

06
34.6$b
Jal Jeevan Mission (Urban) – India

07
24$b
Delta Fund – National Delta Programme (Water Safety & Freshwater) – Netherlands

08
17$b
EIB Water Resilience Programme (EU Water Resilience Strategy) – Europe

09
15$b
Water-related Investments under the EU Recovery and Resilience Facility (RRF) – Europe

10
14$b
Plan Eau 2023 & Water Agencies' 12th Multiannual Programmes (2030–2025) – France

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع الزراعة

تتراوح أحجام الاستثمارات بين ٨٠٥ مليون دولار و٨٠ مليار دولار، حيث تُنفَّذ معظم البرامج على فترات متعددة السنوات. وتحظى تقنيات الزراعة الرقمية والزراعة الدقيقة بأولوية متقدمة في توجيه التمويل، تليها الزراعة في البيئات المحكومة، مثل الصوب الزراعية والمزارع الرأسية، إلى جانب الممارسات الزراعية الذكية مناخيًا.

وعلى الصعيد الجغرافي، تمتد الاستثمارات على نطاق واسع عبر أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وأفريقيا. ويكشف نمط الاستثمار عن تفضيل الحكومات للتحول الزراعي الشامل، مقارنة بالنشر المحدود لتقنيات بعينها، مع التركيز الواضح على الاستدامة، والرقمنة، وتعزيز الأمن الغذائي، من خلال النظم الزراعية المتقدمة، واتخاذ القرارات القائمة على البيانات، وتطبيق الممارسات الزراعية القادرة على التكيّف مع تغير المناخ.

01

80$b

Plano Safra 2025/2024 – Rural Credit Plan – Brazil

02

29.2$b

Agriculture Innovation Mission for Climate (AIM for Climate) – USA & UAE

03

19.5$b

Inflation Reduction Act – Climate-Smart Agriculture & Forestry Conservation Funding – USA

04

12$b

Agriculture Infrastructure Fund (AIF) – India

05

10.4$b

Horizon Europe – Cluster 6 ‘Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture & Environment – Europe

06

5.1b$

Green Agricultural and Rural Revitalization Program for Results – Phase I (Guangxi & Guizhou) – China

07

4.4b$

China Green Agricultural and Rural Revitalization Program for Results (Hubei & Hunan) – China

08

4$b

Future Drought Fund (FDF) – Australia

09

3.3$b

Sustainable Canadian Agricultural Partnership (Sustainable CAP) – Canada

10

3.1$b

Sustainable Rural Agricultural Development Program (Saudi Reef) – Phase 1 – Saudi Arabia

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

نظرة عامة على نماذج الاستثمار الاستراتيجي

تستثمر الشركات الكبرى، والمرافق العامة، والمؤسسات الصناعية -إلى جانب شركات الأغذية والزراعة ومزوّدي التقنيات- عبر عمليات الدمج والاستحواذ والمشاريع المشتركة والشراكات التقنية. ويهدف هذا النموذج إلى ضمان الوصول إلى التقنيات الحيوية، ودخول الأسواق الجديدة، وتعزيز الميزة التنافسية، فضلًا عن تحسين الكفاءة التشغيلية والامتثال للمتطلبات التنظيمية.

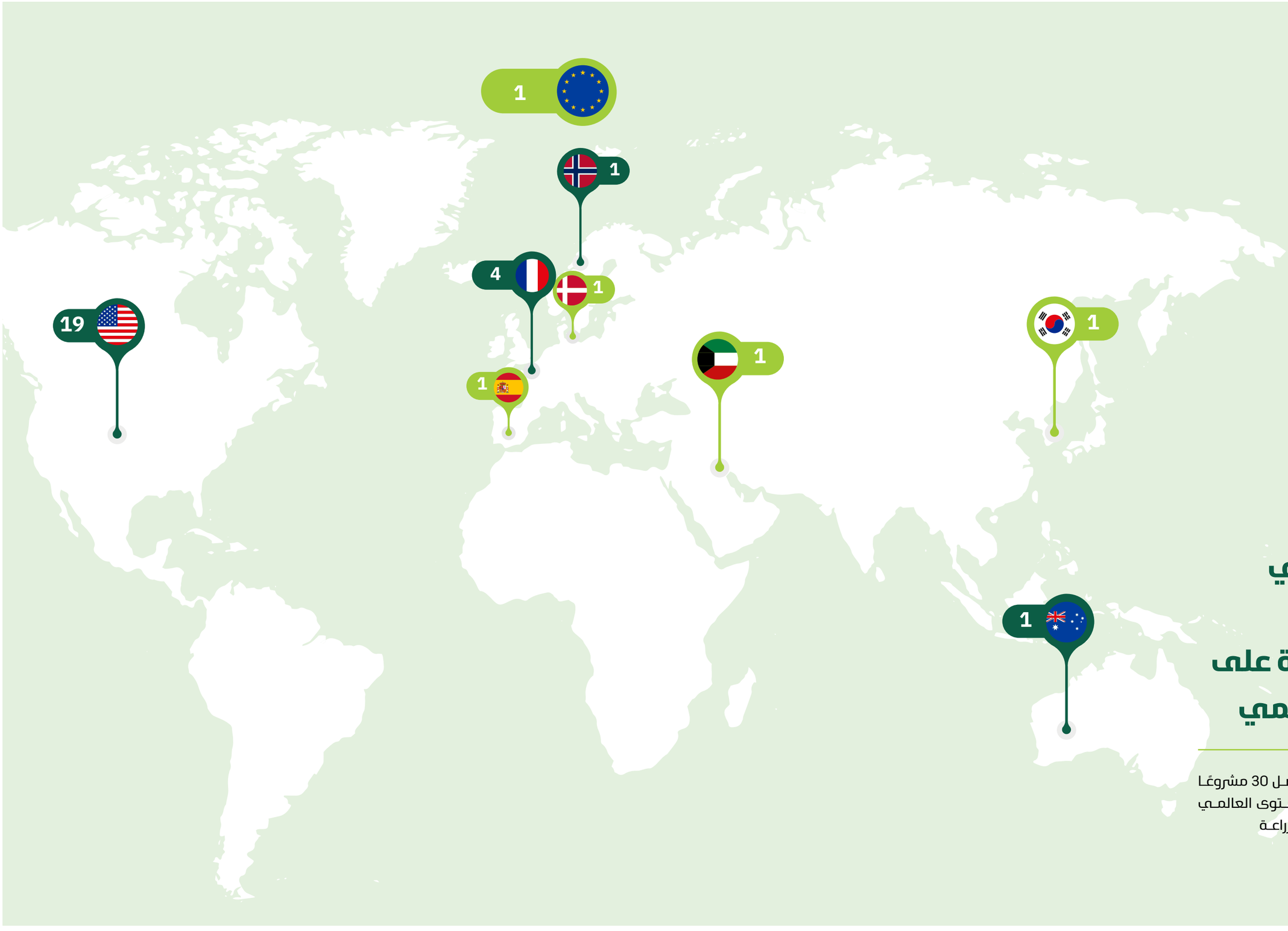
أنواع نماذج الاستثمار ضمن هذا الإطار:

01
عمليات الدمج والاستحواذ (M&A)

02
التوسع والنمو

03
المشاريع المشتركة (Joint Venture)

04
الشراكات (Partnership)



عدد المشاريع الاستثمارية الاستراتيجية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة على المستوى العالمي

توضّح نقاط البيانات توزيع أفضل 30 مشروعًا استثماريًا استراتيجيًا على المستوى العالمي عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

أبرز عشرة استثمارات في قطاع البيئة

تتراوح الاستثمارات في تقنيات البيئة بين الشراكات الاستراتيجية ومشاريع البنية التحتية ذات القيم الاستثمارية الكبيرة، مع تركّز النصيب الأكبر من هذه الاستثمارات في النظم الموفّرة للمياه وتقنيات استعادة النظم البيئية.

كما يتزايد الاهتمام بتقنيات الاستشعار عن بُعد، ومراقبة إنترنت الأشياء، والري الدقيق، وذلك من خلال دمج البنية التحتية المادية مع منصات تحليل البيانات، بما يسهم في تعزيز كفاءة الإدارة البيئية.

وتُخصَّص أعلى مستويات الاستثمار للنظم عالية الكفاءة في استخدام الموارد وتقنيات ترميم النظم البيئية، مما يعكس الأولويات العالمية المرتبطة بالاستدامة البيئية والحفاظ على الموارد الطبيعية.

01
15.4b$
Veolia acquisition of Suez – France

02
8b$
Teledyne Technologies acquisition of FLIR Systems – USA

03
7.2b$
WM acquisition of Stericycle – USA

04
5.3b$
5.3B$ - EQT Infrastructure Acquisition of Covanta Waste-to-Energy Deal – USA

05
4.9b$
Waste Management Inc Acquisition of Advanced 4.9B Market Consolidation – USA$ - Disposal

06
3.2b$
NRO EOCL Strategic Partnership - Ecosystem Monitoring – USA

07
3b$
WM Sustainability Growth Strategy – Recycling & RNG Infrastructure – USA

08
3b$
Veolia Acquisition of Clean Earth from Enviri 3.0B Environmental Services Expansion –$ - France

09
2.3b$
Cinven and GTCR Acquisition of Stericycle 2.3B Medical Waste Buyout – USA$ -

10
2.2b$
of Fortum Oslo Varme %50 Fortum sale of (waste-to-energy & district heating) – Norway

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع المياه

تُظهر استثمارات تقنيات المياه كثافة رأسمالية مرتفعة، مدفوعة بصفقات استحواذ تتراوح قيمتها بين مئات الملايين ومليارات الدولارات، بما يعكس الطبيعة كثيفة البنية التحتية لنظم المياه.

وتركّز الاستثمارات على حلول المراقبة الذكية، وتقنيات الأغشية، ونظم المعالجة المتكاملة، من خلال دمج البنية التحتية التقليدية مع أجهزة الاستشعار القائمة على إنترنت الأشياء وتحليلات البيانات، بما يعزّز كفاءة إدارة المياه.

وتُخصَّص أعلى مستويات الاستثمار لنظم معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، إلى جانب تقنيات التناضح العكسي المتقدمة، وهو ما يعكس الأولويات العالمية المرتبطة بأمن المياه، وتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري، وتطوير إدارة المرافق الذكية.

02

3b$

Whirlpool acquisition of InSinkErator from Emerson – USA

05

1.75b$

stake in Water %30 Veolia acquisition of CDPQ's Technologies & Solutions (WTS) – France

08

1.05b$

Korea Water Resources Corporation - LG Chem Water Solutions Acquisition – South Korea

03

2.6b$

ECP Energy Capital Partners - Atlantica Sustainable Infrastructure Acquisition – USA

06

1.6b$

Umm Al-Hayman Wastewater Treatment Plant PPP – Kuwait

09

1b$

ADS acquisition of NORMA Group Water Management business (NDS) – USA

01

7.5b$

Xylem acquisition of Evoqua Water Technologies – USA

04

2.3b$

Alkimos Seawater Desalination Plant (ASDP) – Australia

07

1.2b$

TAQA acquisition of GS Inima – Spain

10

950m$

- Suez-Veolia Water Assets Strategic Merger 950M – France$

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع الزراعة

تتركز الاستثمارات على الزراعة الدقيقة، ونظم البيئات المحكومة، وإدارة المزارع المعتمدة على البيانات. وتعتمد هذه التوجهات على دمج أجهزة الاستشعار عبر إنترنت الأشياء، وبيانات الأقمار الصناعية، والنظم الآلية، مما يسهم في تعزيز الإنتاجية الزراعية ورفع كفاءة استخدام الموارد.

كما تُخصَّص أعلى مستويات الاستثمار لتقنيات حفظ الأغذية، وتثمين المخلفات الزراعية، واستخدام الطائرات بدون طيار وتقنيات الاستشعار الفضائي. ويعكس ذلك الأولويات العالمية المرتبطة بالأمن الغذائي، وتحسين استغلال الموارد، وتطوير النظم الزراعية القادرة على التكيّف مع تغير المناخ.

01

10.3b$

Sealed Air Corporation Private Equity Acquisition – USA

02

8.43b$

Amcor-Berry Global Strategic Merger – Europe

03

7.5b$

Xylem-Evoqua Water Technologies Merger – USA

04

5.6b$

Coca-Cola BodyArmor Strategic Acquisition – USA

05

5.5b$

BAE Systems Strategic Acquisition of Ball Aerospace – USA

06

4.1b$

BP acquisition of Archaea Energy (RNG from waste) – USA

07

4b$

Karman Holdings Strategic IPO – USA

08

3.8b$

Voyager Technologies Strategic IPO – USA

09

3.24b$

National Reconnaissance Office EOCL Strategic Partnership Program – USA

10

2b$

KPS Capital Partners acquisition of Crown EMEA Food & Consumer Packaging (Eviosys) – Denmark

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

نظرة عامة على نماذج الاستثمار المالي

يشمل هذا النموذج رأس المال الخاص، ورأس المال الجريء، وصناديق الملكية الخاصة، إلى جانب استديوهات المشاريع الريادية، ومستثمري الأثر، وصناديق تمويل العمل المناخي، والتي تستهدف التقنيات القابلة للتوسع وذات الجدوى التجارية. وتتّسم هذه الجهات باستعدادها لتحمّل مستويات أعلى من المخاطر مقابل تحقيق عوائد أعلى، مع تركيزها على الشركات الناشئة المبتكرة، والنماذج التحويلية، والفرص سريعة النمو في الأسواق المتخصصة.

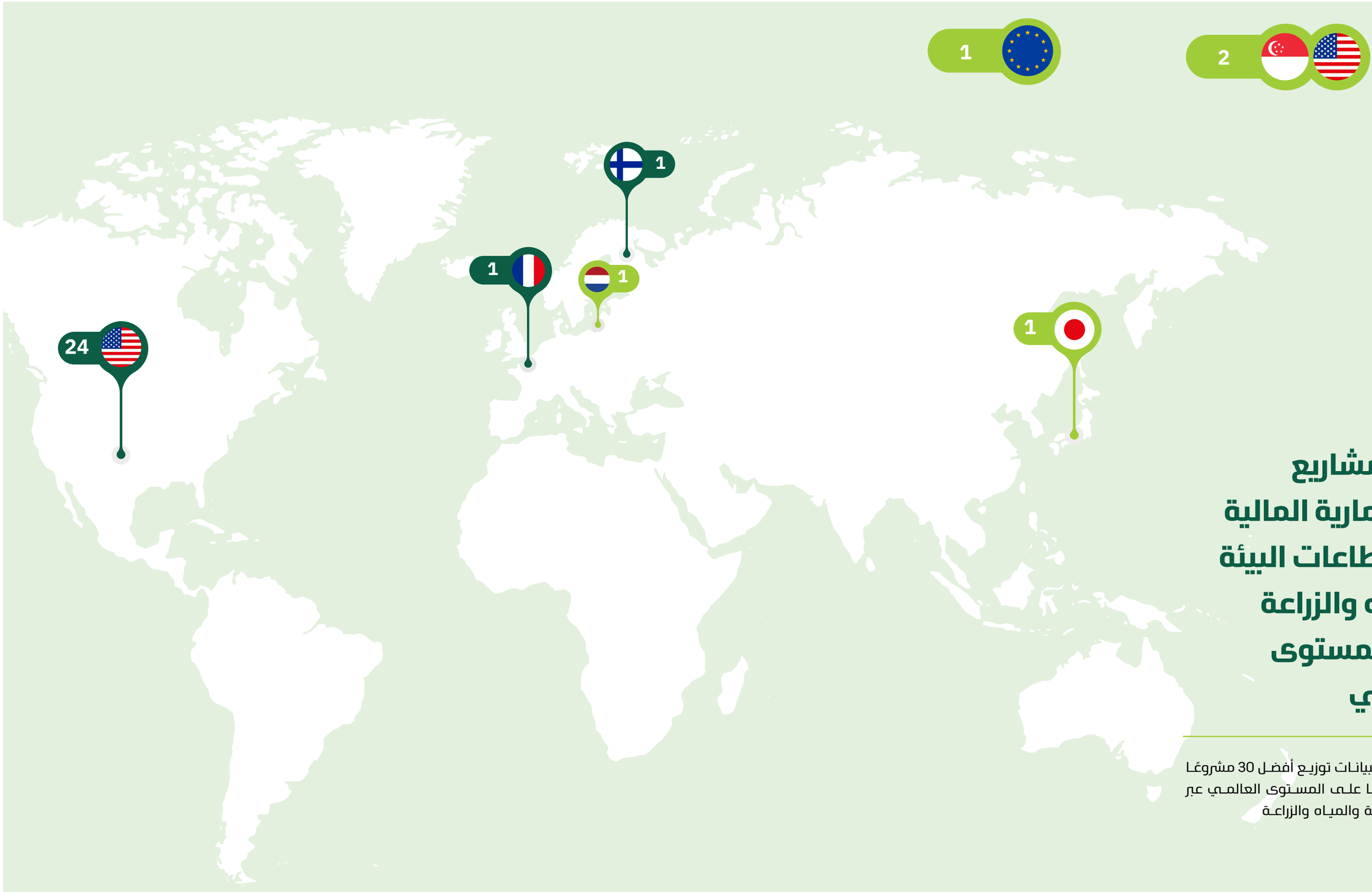
كما يتضمن هذا النموذج استثمارات رأس المال الجريء في المراحل المبكرة لدعم التقنيات الثورية، إلى جانب رأس مال النمو والذي توفّره صناديق الملكية الخاصة، فضلًا عن صناديق الأثر التي تموّل الابتكار المرتبط بالاستدامة، بما يسهم في تسريع انتقال الحلول التقنية من مرحلة الفكرة إلى مرحلة التطبيق في السوق.

أنواع نماذج الاستثمار ضمن هذا الإطار:

01
الملكية الخاصة (Private Equity)

02
رأس المال الجريء (Venture Capital)

03
صناديق تمويل العمل المناخي (Climate Funds)



عدد المشاريع الاستثمارية المالية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة على المستوى العالمي

توضّح نقاط البيانات توزيع أفضل 30 مشروعًا استثماريًا ماليًا على المستوى العالمي عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

أبرز عشرة استثمارات في قطاع البيئة

يظهر الاستثمار المالي تركيزًا واضحًا على تقنيات إدارة النفايات ضمن أولويات تقنيات البيئة، باعتبارها الفرصة التجارية الأبرز والتي تستقطب التمويل الريادي.

ويؤكد التحليل أن إدارة النفايات تحظى بالحصة الأكبر من اهتمام رأس المال الخاص في هذا المجال، مما يعكس إدراك السوق لإمكانات الاقتصاد الدائري والجدوى التجارية لحلول تحويل النفايات إلى قيمة.

وفي المقابل، تُظهر مجالات البيئة الأخرى فجوات استثمارية ملحوظة، مما قد يستدعي تدخلًا حكوميًا أو تمويلًا استراتيجيًا من الشركات لدفع عجلة التطوير.

02

700$m

Redwood Materials – Series C – USA

05

350$m

Redwood Materials – Series E (Redwood Energy) – USA

08

136$m

ICEYE – Series D – Finland

03

542$m

Ascend Elements – Series D & associated equity – USA

06

172.5$m

Brightmark Plastics - 172.5$M Debt/Equity Financing for Plastic-to-Fuel Technology – USA

09

128.7$m

Orbital Insight Series D - 128.7$M Geospatial Analytics Investment – USA

01

1$b

Redwood Materials – Series D – USA

04

474.1$m

Solugen - 474.1$M Multi-Series Investment for Chemical Recycling – USA

07

145$m

HawkEye 360 – Series D – USA

10

100$m

Synspective – Series B (equity + loans) – Japan

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع المياه

يُظهر رأس المال الخاص تفضيلًا واضحًا لتقنيات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها، إذ تمثّل هذه الاستثمارات نحو 50% من إجمالي استثمارات تقنيات المياه. كما تشير أنماط التمويل إلى أن الشركات الناضجة في المراحل التمويلية المتقدمة (Series C وما بعدها) تحصل على جولات استثمارية أكبر.

وعلى الصعيد الجغرافي، يبرز تركز ملحوظ للاستثمارات في أمريكا الشمالية، إلى جانب النشاط المتنامي في أوروبا ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وتُظهر بيانات الاستثمار توجّهًا استراتيجيًا لرأس المال الخاص نحو الحلول القابلة للتوسع والمدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تعالج تحديات ندرة المياه، وتحسين كفاءة البنية التحتية، والامتثال للمتطلبات التنظيمية. ويؤكد التحليل أن تقنيات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها تُعدّ الأكثر كثافةً من حيث رأس المال والأكثر جاذبيةً للمستثمرين ضمن تقنيات المياه، مما يعكس إدراك السوق لإمكانات الاقتصاد الدائري، فضلًا عن الدوافع التنظيمية المرتبطة بتطوير البنية التحتية المتكاملة لإعادة تدوير المياه.

01
557$m
Solugen - 577$M Multi-Round Plant-Based Chemical Manufacturing – USA

02
228$m
Gradiant Corporation - Unicorn Water Treatment Investment – USA

03
225$m
Gradiant – Series D – USA & Singapore

04
225$m
Gradiant Corporation Series C - 225$M Zero Liquid Discharge Technology – USA

05
200$m
Cambrian Innovation – Growth equity commitment by Pennybacker – USA

06
100$m
Gradiant – Series C – USA & Singapore

07
85$m
Aquatech International Series C - 85$M Advanced Water Treatment – Netherlands

08
75$m
Fluence Corporation Private Equity Buyout - 75$M – USA

09
65$m
Bionomic Industries Growth Investment - 65$M – USA

10
58.4$m
ZwitterCo – Series B – USA

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع الزراعة

يُظهر رأس المال الخاص تفضيلًا واضحًا لتقنيات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها، إذ تمثّل هذه الاستثمارات نحو 50% من إجمالي استثمارات تقنيات المياه. كما تشير أنماط التمويل إلى أن الشركات الناضجة في المراحل التمويلية المتقدمة (Series C وما بعدها) تحصل على جولات استثمارية أكبر.

وعلى الصعيد الجغرافي، يبرز تركز ملحوظ للاستثمارات في أمريكا الشمالية، إلى جانب النشاط المتنامي في أوروبا ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وتُظهر بيانات الاستثمار توجّهًا إستراتيجيًا لرأس المال الخاص نحو الحلول القابلة للتوسع والمدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تعالج تحديات ندرة المياه، وتحسين كفاءة البنية التحتية، والامتثال للمتطلبات التنظيمية. ويؤكد التحليل أن تقنيات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها تُعدّ الأكثر كثافةً من حيث رأس المال والأكثر جاذبيةً للمستثمرين ضمن تقنيات المياه، مما يعكس إدراك السوق لإمكانات الاقتصاد الدائري، فضلًا عن الدوافع التنظيمية المرتبطة بتطوير البنية التحتية المتكاملة لإعادة تدوير المياه.

01

851.4$m

Skydio Series E - 851.4$M Autonomous Drone Investment – USA

02

704.5$m

Zipline Series E - 704.5$M Medical Delivery Drone Investment – USA

03

700$m

BlackRock acquisition of Vanguard Renewables – USA

04

700$m

Bowery Farming - Series C/D – USA

05

588.1$m

Shield AI Series E - 588.1$ Defense UAV Investment – USA

06

567$m

GrubMarket Food Waste Management Investment - 566.96$M – USA

07

440$m

Gotham Greens - Series B/C – USA

08

400$m

Plenty Unlimited - Series E – USA

09

372$m

Ÿnsect – Series C

10

308.5$m

Saildrone Series C - 308.5$M Ocean Monitoring Platform Investment

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

نظرة عامة على نماذج الاستثمار في البحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات

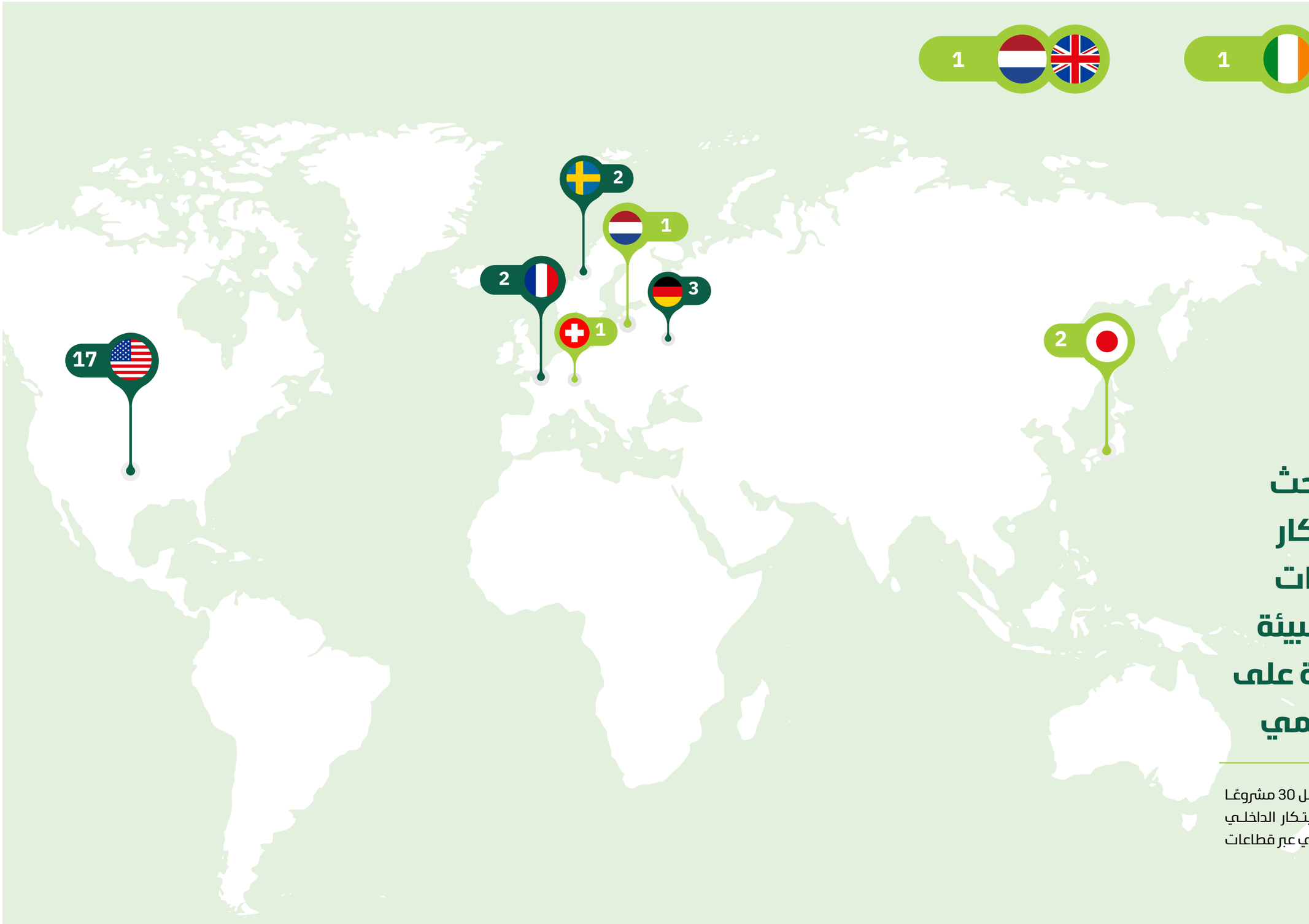
تشمل هذه الاستثمارات ما تقوم به الشركات باستخدام ميزانياتها الداخلية لتطوير التقنيات الجديدة، وتحسين العمليات، وتعزيز المنتجات والخدمات. ويتضمن ذلك: الاستثمار في المختبرات، والنماذج الأولية، والمنصات الرقمية، وبراءات الاختراع، ونظم الذكاء الاصطناعي، بهدف الحفاظ على الميزة التنافسية وتحقيق الريادة في السوق. وتهدف هذه الاستثمارات إلى تعزيز القدرات الأساسية، وخفض تكاليف التشغيل، وتحقيق أهداف الاستدامة، إلى جانب تحقيق التميّز السوقي المستدام، دون الاعتماد على عمليات الاستحواذ الخارجية.

أنواع نماذج الاستثمار ضمن هذا الإطار:

01
إعادة استثمار رأس المال الداخلي
(Internal Capital Reinvestment)

02
مختبرات الابتكار (Innovation Labs)

03
مراكز البحث (Research Centers)



عدد المشاريع الاستثمارية للبحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة على المستوى العالمي

توضّح نقاط البيانات توزيع أفضل 30 مشروعًا استثماريًا للبحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات على المستوى العالمي عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

أبرز عشرة استثمارات في قطاع البيئة

تُظهر الاستثمارات في البحث والتطوير في تقنيات البيئة حجمًا كبيرًا وتركيزًا مرتفعًا، إذ يتركز نحو 14 مليار دولار ضمن أكبر عشرة استثمارات. وتتجه هذه الاستثمارات بشكل أساسي إلى تقنيات الزراعة الدقيقة، إلى جانب حلول البنية التحتية الذكية، مما يشير إلى ارتفاع مستوى الثقة في الحلول البيئية والبنية التحتية الموفّرة للطاقة بوصفها مجالات ذات أولوية في البحث والتطوير.

من حيث عدد الصفقات، تهيمن الولايات المتحدة الأمريكية، في حين تتصدر الشركات الأوروبية من حيث حجم الاستثمارات. ويعكس هذا التوزيع نضج الأسواق البيئية في تلك المناطق، حيث تقود الولايات المتحدة تبنّي تقنيات الزراعة الدقيقة، بينما تستثمر أوروبا بكثافة في قطاعات البنية التحتية القائمة، ولا سيما في تحديث الشبكات الذكية وتعزيز كفاءتها.

كما توضح البيانات أن البحث والتطوير المرتكز على الاستدامة تجاوز مرحلة التجارب المحدودة، وانتقل إلى التطبيق التجاري على نطاق واسع. وفي هذا السياق، تستثمر الشركات مليارات الدولارات في تقنيات تستهدف بشكل مباشر تحديات ندرة المياه، وتحسين صحة التربة، ورفع كفاءة الطاقة، وتعزيز قدرات الرصد البيئي.

02

2.17$b

Deere & Company - See & Spray computer-vision sprayers, Operations Center digital platform, precision seeding and tillage systems enabling reduced inputs and healthier soils – USA

05

700$m

Hexagon AB - HxGN geospatial and digital twin platforms, agriculture guidance via OEM partners, environmental monitoring and smart-city solutions for land and water assets – Sweden

08

412.6$m

Teledyne Technologies - Marine and ocean sensors, environmental and industrial cameras, components for earth-observation platforms relevant to coastal and desert ecosystems – USA

03

2.01$b

Schneider Electric - EcoStruxure platform for smart grids, buildings and water, microgrids for remote communities, digital energy and cooling systems for critical infrastructure – France

06

664.3$m

Trimble Inc. - Trimble Ag precision guidance and variable-rate systems, water/utility GIS and asset platforms, connected construction and land-survey systems for environmental baselines – USA

09

232$m

Xylem Inc. - Smart metering and network analytics, advanced pumps and control systems, digital twins for water networks integrating climate and usage data – USA

01

6.6$b

Siemens AG - Industrial IoT (MindSphere), grid and building digital twins, smart infrastructure solutions for water, energy and city management – Germany

04

1.04$b

CNH Industrial - Precision farming tech (Raven, Case IH, New Holland), autonomous and assisted tractors, digital agronomy platforms for efficient land and water use – USA & Netherlands

07

420.9$m

AGCO Corporation - Fendt and Valtra precision platforms, precision application tools, and smart implements supporting reduced water and chemical use – USA

10

208.7$m

Itron Inc. - Advanced metering infrastructure (AMI), smart water solutions, distributed intelligence platforms used by utilities globally – USA

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع المياه

تبلغ قيمة أكبر عشرة استثمارات في البحث والتطوير في تقنيات المياه نحو 2.3 مليار دولار. ويعكس هذا الحجم تركيزًا استراتيجيًا على تقنيات الأغشية، ونظم المعالجة، والبنية التحتية الذكية للمياه، بدلًا من توزيع الاستثمارات على عدد كبير من المجالات.

وتستحوذ الولايات المتحدة على النصيب الأكبر من هذه الاستثمارات، مستفيدةً من أسواق متقدمة للبنية التحتية المائية ودوافع تنظيمية تهدف إلى تحسين الكفاءة. وفي المقابل، تركز أوروبا بشكل أكبر على تطوير تقنيات المعالجة.

وتؤكد هذه المؤشرات أن البحث والتطوير في مجال أمن المياه أصبح مجالًا استثماريًا محوريًا، حيث تعطي الشركات أولوية للتقنيات التي تعالج بشكل مباشر تحديات ندرة المياه، وتحسين كفاءتها، وضمان جودتها.

02

500$m

Toray Industries - Advanced RO, wastewater reuse, high-recovery RO for industrial/brine streams – Japan

05

209$m

Itron- Smart leakage management, demand management, innovative home consumption via smart meters – USA

08

99.8$m

Pentair plc - Innovative home water consumption, point-of-use RO, small-scale greywater/wastewater reuse – USA & Ireland

03

270$m

Veolia Environnement - Wastewater treatment & reuse, smart leakage management, advanced RO, innovative home consumption via utility platforms – France

06

195$m

Ecolab - Wastewater treatment & reuse, advanced RO support chemistries, industrial demand management – USA

09

98$m

A. O. Smith - Innovative home water consumption, point-of-use RO, smart hot-water demand management – USA

01

508$m

DuPont de Nemours - Advanced RO, wastewater reuse, industrial demand optimization, membranes for home/industrial treatment – USA

04

232$m

Xylem Inc. - Smart leakage management, wastewater treatment & reuse, innovative home/utility consumption analytics – USA

07

170$m

Kurita Water Industries - Wastewater treatment & reuse, advanced RO/ZLD for industry, industrial demand efficiency – Japan

10

55$m

Valmont Industries - Innovative irrigation, farm water demand management, pressure/leakage optimization in pressurized networks – USA

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

أبرز عشرة استثمارات في قطاع الزراعة

تتصدّر الشركات الأوروبية الاستثمارات الزراعية الكبرى، بقيمة إجمالية تبلغ 11.5 مليار دولار، تقودها شركات كيميائية ألمانية رائدة مثل Bayer AG وBASF SE. ويعكس هذا التركز قوة أوروبا في مجالات علوم المحاصيل والابتكار البيولوجي. وفي المقابل، تضخّ الشركات الأمريكية استثمارات تُقدَّر بنحو 5.2 مليار دولار، مع تركيزها بشكل أساسي على الآلات الدقيقة والمنصات الرقمية. ويبرز ذلك تكامل التخصصات الإقليمية، حيث تميل أوروبا إلى الابتكار البيولوجي، بينما تركّز الولايات المتحدة على الحلول الرقمية والهندسية.

وتؤكد هذه المؤشرات أن البحث والتطوير في القطاع الزراعي أصبح مجالًا تقنيًا ذا رأس مال كثيف، إذ تستثمر الشركات مبالغ كبيرة في التقنيات التي تعالج بشكل مباشر قضايا الأمن الغذائي، وتحسين كفاءة استخدام المياه، وتعزيز المرونة المناخية، ودعم أنماط الإنتاج المستدام.

01

5.7$b

Bayer AG - Short-stature maize, climate-smart cereals, biological crop protection, Climate FieldView digital platform for variable-rate seeding, spraying, and irrigation – Germany

02

2.3$b

BASF SE - xarvio digital farming, new fungicide and herbicide modes of action, biological seed treatments, advanced food- and packaging-related polymers for shelf-life – Germany

03

2.17$b

Deere & Company - See & Spray computer-vision weeding, autonomous tractors, John Deere Operations Center cloud platform integrating machinery, imagery, and agronomy data – USA

04

1.9$b

Nestlé S.A. - Ambient dairy and coffee,plant-based proteins, upcycled ingredients from side-streams, digital twins of factories to cut energy and water use – Switzerland

05

1.34$b

Corteva Agriscience - Vorceed corn, nitrogen-use-efficient hybrids, biological crop-protection portfolio, Granular digital platform for field intelligence – USA

06

940$m

CNH Industrial - Raven autonomy technologies, precision planting and spraying systems, telematics, and connected-farm platforms for Case IH and New Holland brands – Netherlands

07

664$m

Trimble Inc. - Trimble Ag Software, water-management tools, automated steering and section control, data services for irrigation optimization – USA

08

640$m

Hexagon AB - GNSS receivers and guidance systems for farm machinery, HxGN platforms, geospatial analytics for agriculture and water-resource monitoring – Sweden

09

614$m

Zoetis Inc. - Next-generation poultry and cattle vaccines, genomic tools,on-farm diagnostics, digital monitoring for herd health and productivity – USA

10

421$m

AGCO Corporation - FendtONE digital platform, precision planters and sprayers, smart implements, and retrofit guidance systems – USA

يرجى الرجوع إلى الملحق للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول المشاريع

3.1

المنظور العالمي

3.1.1 الأهداف والمرئيات الرئيسة

3.1.2 أبرز المستجدّات المرتبطة بالتوجّهات التمويلية في مجال البحث والتطوير والابتكار(2020–2025)

3.1.3 التوجهات القطاعية

السياق العام والأهداف

يهدف هذا الفصل إلى توضيح أسباب تسارع الاستثمارات العالمية والمحلية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، من خلال تحليل العوامل والدوافع الأساسية التي تشكّل أنماط تخصيص رأس المال.

وبدلًا من الاكتفاء بعرض مسارات تدفّق الأموال، يركّز الفصل على تفسير أسباب توجيه هذه الاستثمارات نحو مجالات واتجاهات محددة، مما يتيح فهمًا أعمق للدوافع الكامنة وراء قرارات الاستثمار العامة والخاصة، والاستراتيجية والمؤسسية.

نورد فيما يلي المحركات الرئيسة المؤثرة في توجّه الاستثمارات، والتي يمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات:

مستويات عرض التقنيات

تؤدي قابلية الابتكارات وفاعليتها للتطبيق تقنيًا من حيث التكلفة إلى تسريع دخول الحلول الجديدة إلى السوق وتعزيز جاذبيتها الاستثمارية.

الطلب السوقي

تُشكّل احتياجات السوق والضغوط الاقتصادية محرّكًا رئيسًا للطلب على التقنيات القادرة على معالجة التحديات الملحّة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

الدوافع التنظيمية

تشمل السياسات والتشريعات والحوافز الحكومية التي تُوجّه قرارات الاستثمار، وتسهم في تسريع تبنّي الابتكارات وترسيخ الممارسات المستدامة أو معاقبة الممارسات التقليدية القديمة.

غالبًا ما تعمل هذه المحركات الثلاثة في منظومة مترابطة تُنشئ دورات تعزيزية متبادلة؛ إذ يتيح التقدّم التقني الإمكانيات التنظيمية الجديدة، وتُولّد الأطر التنظيمية الطلب على الحلول المبتكرة، بينما يدفع الطلب السوقي نحو مزيد من التطوير التقني. ويسهم فهم كيفية تفاعل هذه المحركات ضمن مجالات تقنية محددة في تفسير أسباب استقطاب بعض القطاعات لحجم أكبر من الاستثمارات، كما يوجّه عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي لتحديد أولويات التمويل المستقبلية.

مستويات عرض التقنيات

تشير مستويات عرض التقنيات إلى مدى توفّر الحلول الابتكارية ونضجها، بما يسهم في خلق فرص سوقية جديدة ويعزّز جاذبية الاستثمار. ويتميّز هذا المحرّك بظهور تقنيات ثورية، وتحسّن ملحوظ في مستويات الأداء، وانخفاض في التكاليف، الأمر الذي يحوّل حلولًا كانت غير قابلة للتطبيق سابقًا إلى فرص مجدية تجاريًا.

في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، تظهر مستويات العرض التقني من خلال:

التحول الرقمي

توظيف أجهزة الاستشعار المعتمدة على إنترنت الأشياء (IoT)، إلى جانب التحليلات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والصور الفضائية، وخوارزميات التعلّم الآلي، بما يُمكّن من المراقبة والتحسين في الوقت الفعلي.

المواد والهندسة المتقدمة

تطوير أغشية التحلية العكسية الأكثر كفاءة، والمستشعرات الذكية للزراعة الدقيقة، والمواد القابلة للتحلل للتغليف المستدام

اختراقات كفاءة الطاقة

تطبيق نظم الري التي تعمل بالطاقة الشمسية، وتطوير عمليات معالجة المياه المحايدة من حيث استهلاك الطاقة، إلى جانب حلول تخزين الطاقة لدعم العمليات الزراعية في المناطق البعيدة.

التقدم في التقنيات الحيوية

إدخال التحسينات الجينية على أصناف المحاصيل، وتطوير الحلول الميكروبية لمعالجة المياه العادمة، واعتماد البدائل الحيوية للمواد الكيميائية التقليدية.

ويبرز الدفع من جانب العرض عندما تطوّر مؤسسات البحث العلمي، وشركات التقنيات، والشركات الناشئة حلولًا توفّر مزايا أداء واضحة، أو تحقق وفورات في التكلفة، أو تتيح قدرات جديدة لم تكن متاحة في السوق سابقًا.

الطلب السوقي

يمثّل الطلب السوقي احتياجات المستخدمين والقوى السوقية التي تخلق فرصًا استثمارية، من خلال وضوح الجدوى التجارية واستعداد العملاء للدفع مقابل الحلول. ويتأثر هذا المحرّك بتزايد الطلب في السوق، وندرة الموارد، وتغيّر تفضيلات المستهلكين.

وتشمل العوامل الرئيسة للطلب السوقي في قطاعات البيئة والمياه والزراعة ما يلي:

تفضيلات المستهلكين

ارتفاع الطلب على المنتجات المستدامة، والأغذية العضوية، والممارسات البيئية المسؤولة.

النمو السكاني والتحضر

زيادة الاحتياجات المتعلقة بالأمن الغذائي وتحديات إدارة المياه في المدن.

ضغوط ندرة الموارد

تفاقم إجهاد المياه، ومحدودية الأراضي الصالحة للزراعة، وتقلبات المناخ، مما يرفع الطلب على الحلول الأكثر كفاءة في استخدام الموارد.

التزامات الشركات بالاستدامة

سعي الشركات لإيجاد حلول لتحقيق أهدافها البيئية ومتطلبات الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية ESG.

الحوافز الاقتصادية

ارتفاع تكاليف الموارد التقليدية مما يجعل البدائل الأكثر كفاءة وجاذبية من حيث التكلفة خيارًا اقتصاديًا مفضّلًا.

ويُسهم هذا الطلب في تعزيز جاذبية السوق، من خلال إبراز الحاجة الفعلية لدى العملاء، واستعدادهم لدفع أسعار أعلى مقابل الحلول، إضافة إلى وجود الفرص السوقية القابلة للتوسع والتي تعزّز ثقة المستثمرين.

الدوافع التنظيمية

تشمل الدوافع التنظيمية: السياسات الحكومية، واللوائح، والحوافز التي تُلزم بتبنّي تقنيات معيّنة أو تهيّئ بيئة مواتية للاستثمار في قطاعات محددة. ويؤثّر هذا المحرّك في ديناميكيات السوق من خلال الأطر والسياسات العامة التي يمكن أن تُسرّع تدفّق الاستثمارات أو تعيد توجيهها نحو مجالات محددة.

وتشمل آليات الدفع التنظيمي ما يلي:

الحوافز المالية

الاعفاءات الضريبية، والإعانات، والمنح، والتمويل التفضيلي للتقنيات النظيفة والممارسات المستدامة.

أهداف الاستدامة

الالتزامات الوطنية لتحقيق الحياد الكربوني، وأهداف حفظ المياه، وحماية التنوع البيولوجي التي تتطلب حلولًا تقنية.

القوانين البيئية

معايير الانبعاثات، ومتطلبات جودة المياه، والتزامات إدارة النفايات التي تخلق طلبًا قائمًا على الامتثال.

دعم البحث والتطوير

التمويل العام للابتكار، وبرامج نقل المعرفة التقنية، والشراكات بين القطاعين العام والخاص.

سياسات الشراء العام

تفضيلات الحكومة لشراء الحلول المستدامة، مما يخلق طلبًا سوقيًا مضمونًا.

المعايير والشهادات

معايير الجودة، ومتطلبات الشهادات العضوية، والتقارير المتعلقة بالاستدامة والتي تحفّز تبني التقنيات.

وفي السياق السعودي، تُعدّ رؤية المملكة ٢٠٣٠ وبرامج التحوّل التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة مثالًا واضحًا على الدفع التنظيمي، وذلك من خلال تحديد أهداف الاستدامة الطموحة، وتوفير آليات التمويل الداعمة، وتهيئة أطر السياسات العامة التي تُحفّز الاستثمار في تقنيات البيئة والمياه والزراعة

ملخص أبرز المحركات على مستوى الدول

مستويات عرض التقنيات

الطلب السوقي

الدوافع التنظيمية

العوامل الرئيسة التي أسهمت في بروز هذه المحركات في الدول المختارة

مستويات عرض التقنيات (Technology Supply)

الولايات المتحدة الأمريكية

- يقود نظام رأس المال الجريء في وادي السيليكون الابتكار في تقنيات البيئة والزراعة الذكية.
- البنية التحتية القوية للبحث والتطوير ونقل المعرفة التقنية من الجامعات إلى الأسواق.
- الريادة العالمية في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والزراعة الدقيقة.

ألمانيا

- التميز في الأتمتة الصناعية ومعدات الزراعة الدقيقة.
- التقنيات المتقدمة في معالجة مياه الصرف والاقتصاد الدائري.
- القدرات الهندسية الراسخة في تقنيات البيئة.

هولندا

- رائدة عالميًا في الزراعة ضمن البيئات المحكومة وتقنيات البيوت المحمية.
- الابتكارات المتقدمة في إدارة المياه والسيطرة على الفيضانات.
- الصناعة القوية لتصدير التقنيات الزراعية.

العوامل الرئيسة التي أسهمت في بروز هذه المحركات في الدول المختارة

الطلب السوقي
(Demand Pull)

الصين

- الطلب المحلي الضخم والمدفوع بالنمو السكاني والتوسع الحضري.
- تحديات ندرة المياه والأمن الغذائي تخلق فرصًا سوقية واسعة.
- تنامي الطبقة الوسطى وزيادة الطلب على المنتجات المستدامة والعضوية.

أستراليا

- ظروف الجفاف وندرة المياه تدفع الطلب على الابتكار.
- الحاجة إلى رفع كفاءة الزراعة في البيئات الجافة.
- التزامات الاستدامة المؤسسية في قطاعات التعدين والزراعة.

الهند

- الضغوط المائية والتحديات في الإنتاجية الزراعية.
- الاحتياجات واسعة النطاق لنظم الري وإدارة المياه.
- تزايد الطلب على حلول الأمن الغذائي.

العوامل الرئيسة التي أسهمت في بروز هذه المحركات في الدول المختارة

الدوافع التنظيمية
(Regulatory Push)

الاتحاد الأوروبي
(الدنمارك، السويد، ألمانيا)

- اللوائح البيئية الصارمة والأهداف الطموحة لتحقيق الحياد الكربوني.
- الصفقة الخضراء الأوروبية وتصنيف الاستثمارات المستدامة، بما يوفر أطرًا واضحة لتوجيه الاستثمارات.
- المتطلبات الإلزامية للإفصاح عن الاستدامة والامتثال لمعايير الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية (ESG).

كوريا الجنوبية

- مبادرة الصفقة الخضراء الجديدة والالتزامات بالحياد الكربوني.
- الاستثمارات الحكومية في التقنيات النظيفة.
- الأطر التنظيمية الداعمة للابتكار.

المملكة العربية السعودية

- رؤية السعودية ٢٠٣٠ وبرامج التحول في قطاع البيئة والمياه والزراعة.
- الاستراتيجيات الوطنية لأمن المياه والغذاء.
- التمويل الحكومي الموجه لتبني التقنيات المستدامة.

الملخص – أسس تكامل محركات الاستثمار في المملكة العربية السعودية

تكشف نتائج البحث أن مستويات عرض التقنيات تقودها بالأساس الدول التي تمتلك منظومات الابتكار القوية والقدرات المتقدمة في البحث والتطوير. وفي المقابل، يظهر محرك الطلب السوقي بصورة أوضح في الدول التي تواجه ندرة في الموارد وتسارعًا في النمو الاقتصادي. أما الدوافع التنظيمية فتبرز بشكل أكبر في الدول التي تتبنّى أهدافًا طموحة للعمل المناخي، وتتمتع بأطر حوكمة قوية. وغالبًا ما تتقاطع هذه المحركات، إذ تُظهر بعض الدول، مثل ألمانيا وهولندا، توافر المحركات الثلاثة مجتمعة في الوقت نفسه.

وتتمتع المملكة العربية السعودية بمكانة استثمارية فريدة عبر محركات الاستثمار الثلاثة:

تطوير مستويات عرض التقنيات:

تعمل المملكة العربية السعودية على بناء منظومة الابتكار الوطنية بفاعلية، وذلك بمبادرات استراتيجية بارزة، من بينها نيوم، وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (KAUST)، وهيئة البحث والتطوير والابتكار. وفي هذا الإطار تنتقل المملكة تدريجيًا من دور المتبنّي للتقنيات إلى دور المطوّر لها، ولا سيما في المجالات التي تنسجم مع ميزاتها الطبيعية، مثل الطاقة الشمسية، وتحلية المياه، وتقنيات الزراعة في البيئات الجافة، كما تسهم الشراكات الاستراتيجية مع قادة التقنيات عالميًا -إلى جانب الاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية للبحث والتطوير- في تعزيز قدرات التطوير التقني، وترسيخ مكانة المملكة كمركز إقليمي للابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

الديناميكيات القوية للطلب السوقي :

تواجه المملكة العربية السعودية تحديات جوهرية في إدارة الموارد، مما يسهم في توليد طلب سوقي قوي على تقنيات البيئة والمياه والزراعة. وتتمثل أبرز هذه العوامل في ندرة المياه في واحدة من أكثر مناطق العالم جفافًا، إلى جانب الحاجة إلى تنويع الأنشطة الزراعية بعيدًا عن الأنماط كثيفة الموارد. كما تؤدي وتيرة التحضّر المتسارعة -في إطار رؤية السعودية ٢٠٣٠- دورًا إضافيًا في تعزيز هذا الطلب. وتُسهم هذه العوامل مجتمعة في توليد الطلب المحلي المتزايد على الحلول المبتكرة. ويتعزّز هذا الطلب بفعل الطموحات الوطنية المرتبطة بالأمن الغذائي، والاستدامة البيئية، مما يجعل المملكة سوقًا جاذبة لمزوّدي التقنيات المحليين والدوليين على حد سواء.

الإطار التنظيمي الداعم والقوي:

تمثل رؤية السعودية ٢٠٣٠ -إلى جانب برامج التحوّل التي تقودها وزارة البيئة والمياه والزراعة- إطارًا تنظيميًا متكاملًا يُعد من بين الأكثر شمولًا عالميًا في دعم تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة. وقد وضعت المملكة أهدافًا واضحة للاستدامة، مدعومة بآليات التمويل الحكومية الكبيرة، وحوافز السياسات العامة والموجّهة، لتسهم في توجيه الاستثمارات مباشرة نحو الابتكار في المجالات البيئية والمائية والزراعية. ويعتمد هذا الإطار على مجموعة من الأدوات المتكاملة، والتي تشمل: الاستثمارات الحكومية المباشرة، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، والمبادرات الاستراتيجية التي تخلق طلبًا مستقرًا ومضمونًا على التقنيات المستدامة.

كما يُظهر التحليل أن أنماط الاستثمار تتشكّل من خلال التفاعل المتكامل بين محركات العرض والطلب والإطار التنظيمي، حيث يتحقّق تبنّي التقنيات بفاعلية عندما تتلاقى القدرات التقنية مع احتياجات السوق ضمن بيئة تنظيمية داعمة. وتتمثّل الميزة الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية في تطويرها المتوازي لهذه المحركات الثلاثة، عبر بناء القدرات التقنية المتقدمة، والاستفادة من الطلب المحلي القوي، وتطبيق الإطار التنظيمي الشامل والمتماسك. ويسهم هذا التلاقي في تعزيز مكانة المملكة، ليس بوصفها سوقًا لاختبار التقنيات وتبنّيها فحسب، بل بوصفها لاعبًا فاعلًا على المستوى العالمي في تطوير الحلول المبتكرة وتوسيعها وتوجيهها للبيئات الجافة والمحدودة الموارد.

كما يعكس نهج المملكة نموذجًا لكيفية تمكّن الاقتصادات الصاعدة من تسريع مسارات التحوّل، من خلال مواءمة الاستثمارات الموجّهة لبناء قدرات العرض مع ضغوط الطلب القائمة، ضمن أطر سياسات داعمة. ويؤدي هذا النهج إلى خلق حلقة تعزيز متبادلة تستقطب الاستثمارات المحلية والدولية في التقنيات الحيوية لقطاعات البيئة والمياه والزراعة.

وتتبع العلاقة بين محركات الاستثمار ونماذج التمويل نمطًا واضحًا يفسّر منطق توجيه رؤوس الأموال عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة EWA. فمحركات الدفع التنظيمي تؤدي بالأساس إلى تفعيل نماذج الاستثمار الحكومي، حيث تتطلب التشريعات والأهداف الاستدامية قيام القطاع العام بدور قيادي في تأسيس الأسواق وتقليل المخاطر المرتبطة بالتقنيات في مراحلها المبكرة.أما محركات الطلب السوقي فتؤدي غالبًا إلى نماذج الاستثمار الاستراتيجي، إذ تستثمر الشركات لتأمين الوصول إلى الأسواق، أو اكتساب القدرات الجديدة، أو الاستجابة لطلبات العملاء والقيود المفروضة على الموارد.وفي المقابل، تحفّز محركات عرض التقنيات بشكل رئيس نماذج الاستثمار المالي (الخاص ورأس المال الجريء)، حيث تجذب الابتكارات الرائدة والحلول القابلة للتوسع رؤوس الأموال الباحثة عن عوائد مرتفعة من خلال تسويق التقنيات الجديدة.وتُعد نماذج الاستثمار في البحث والتطوير فريدة من نوعها، إذ تنشّط عند تلاقي المحركات الثلاثة معًا، عندما تتوافق الإمكانات التقنية مع الطلب السوقي ضمن الأطر التنظيمية الداعمة، مما يهيئ بيئة تمويل تعاونية وضرورية للمبادرات البحثية طويلة الأجل.

ويفسّر هذا الإطار سبب تركّز الاستثمارات الحكومية في تحلية المياه في المناطق الشحيحة مائيًا (دفع تنظيمي)، وسبب جذب شركات التقنيات الزراعية التمويل الاستراتيجي من الشركات الكبرى (الطلب السوقي)، وسبب نجاح الشركات الناشئة الرائدة في التقنيات النظيفة في استقطاب رأس المال الجريء (عرض التقنيات). كما يوضح سبب ظهور برامج البحث والتطوير الشاملة في دول مثل المملكة العربية السعودية، حيث توفّر رؤية ٢٠٣٠ دعمًا تنظيميًا قويًا، وتولّد ندرة الموارد طلبًا حقيقيًا، بينما تمكّن القدرات الابتكارية المتنامية من تطوير التقنيات وتوطينها.

3.2

المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.2.1 الغرض والأهداف

3.2.2 تدفقات الاستثمار في قطاع البيئة

3.2.3 تدفقات الاستثمار في قطاع المياه

3.2.4 تدفقات الاستثمار في قطاع الزراعة

الغرض والأهداف

يهدف هذا القسم إلى تقييم مدى مواءمة المجموعات التقنية ذات الأولوية في المملكة العربية السعودية -**ضمن قطاعات البيئة والمياه والزراعة**- مع أنماط التمويل والاستثمار العالمية، ويركّز القسم على تحويل منطق تخصيص رأس المال إلى رؤى تحليلية على مستوى القطاعات، من خلال ربط التحديات القائمة بالتقنيات القادرة على معالجتها، وتحليل كيفية توجيه الاستثمارات محليًا ودوليًا. ويعتمد هذا التحليل على استعراض أكبر **عشرة استثمارات** ضمن كل مجال تقني، بما يغطي **أربع عشرة مجموعة من المجموعات التقنية ذات الأولوية** في قطاعات البيئة والمياه والزراعة. هذا التحليل يقيم أهم 10 مؤشرات استراتيجية ومالية للاستثمار خلال السنوات الست الماضية. وعلى الرغم من أن هذه العينة تمثل جزءًا محدودًا من السوق، فقد تم اختيار هذه المؤشرات الكبرى بناءً على وزنها التوجيهي، حيث تعمل كمؤشرات رئيسية لنضج القطاع، واعتماد التقنيات، وأولويات الحكومات في مشهد البيئة والمياه والزراعة (EWA).

كما يركّز هذا القسم على **نموذجي الاستثمار الاستراتيجي والاستثمار المالي** بهدف تقديم صورة دقيقة لحجم إنفاق القطاع الخاص، وفهم أنماط الاستثمار وسلوكياته ضمن منظومة تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة. ولا يتناول التحليل **استثمارات الحكومة والصناديق السيادية**، ولا استثمارات البحث والتطوير المؤسسي على مستوى المجموعات التقنية ذات الأولوية، نظرًا لأن هذه الاستثمارات تُنفَّذ في الغالب على نطاق قطاعي شامل، وليس على مستوى تقنيات محددة ضمن المجموعات الأربع عشرة ذات الأولوية، وغالبًا ما يُوجَّه هذا التمويل إلى قطاعات كاملة بدلًا من تقنيات بعينها، مما يجعل تحليله وربطه مباشرةً بمجموعات تقنية محددة أمرًا غير عملي.

وبناءً عليه، يركّز **قسم 2.2 (المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية لقطاعات البيئة والمياه والزراعة)** حصريًا على الاستثمارات الاستراتيجية والاستثمارات المالية، باعتبارها النماذج الاستثمارية القابلة للربط المباشر مع تقنيات محددة ضمن المجموعات التقنية ذات الأولوية.

وقد حُدد نطاق الاستثمارات عبر مجموعات الأولوية التقنية الأربع عشرة استنادًا إلى معياريين رئيسين:أولًا: الإطار الزمني ويشمل الاستثمارات المنفذة خلال الفترة من **2020 إلى 2025**.وثانيًا: حجم الاستثمار مع التركيز على **أكبر الاستثمارات التي تتجاوز قيمتها 500 ألف دولار أمريكي.**

كما رُصد أكثر من **1,000 استثمار** عبر القطاعات الثلاثة، حيث صُفِّيت وفق هذه المعايير المحددة، ويضمن هذا النهج أن يسلّط التحليل الضوء على **أهم الأنشطة الاستثمارية والمالية والاستراتيجية وأحدثها** داخل منظومة تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة، بما يعكس التوجهات الفعلية لتدفقات رأس المال خلال السنوات الأخيرة.

3.2

المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.2.1 الغرض والأهداف

3.2.2 تدفقات الاستثمار في قطاع البيئة

3.2.3 تدفقات الاستثمار في قطاع المياه

3.2.4 تدفقات الاستثمار في قطاع الزراعة

التحديات الرئيسة لقطاع البيئة

يقدّم الشكل أدناه تحليلًا لأبرز التحديات البيئية الرئيسة والفرص المصاحبة لها ضمن خمس مجالات رئيسة في سلسلة القيمة البيئية. ويستند هذا التحليل إلى خارطة طريق تبنّي التقنيات في قطاع البيئة بالمملكة العربية السعودية، مع مواءمة هذه التحديات والفرص مع المجموعات التقنية ذات الأولوية في القطاع، والتي تمثّل مجالات التركيز الاستراتيجية للاستثمار الهادف إلى معالجتها.

ويعمل هذا الإطار بوصفه أداة تشخيصية وأداة استثمارية استراتيجية في آنٍ واحد، إذ يحدّد المجالات التي تتطلّب تدخّلًا عاجلًا، ويبرز في الوقت نفسه المجالات التي يمكن أن يحقّق فيها توظيف رأس المال الموجَّه -ضمن المجموعات التقنية ذات الأولوية- أعلى عوائد بيئية واجتماعية واقتصادية على الاستثمار.

التنوع الأحيائي	الأراضي والنباتات والتصحر	إدارة النفايات	مكافحة التلوث والامتثال	الأرصاد الجوية
استعادة النظم البيئية البرية وتعزيز استدامتها	الحماية من الرعي الجائر	تقليل حجم المخلفات الناتجة	خفض مستويات الانبعاثات	تحسين التنبؤات والقدرات المناخية الإنذار المبكر
استعادة النظم البيئية البحرية والساحلية وتعزيز استدامتها	تعزيز ممارسات التخضير المستدامة	تحسين معالجة النفايات	زيادة فاعلية مراقبة جودة الهواء	زيادة أتمتة بيانات وتقارير الأرصاد الجوية
زيادة حماية أغنى مناطق التنوع البيولوجي	الحماية من التصحر وتآكل التربة والجفاف	تقليل جمع النفايات المختلطة	زيادة القدرة على مراقبة الامتثال البيئي	زيادة التغطية الجغرافية
زيادة فاعلية الرصد والتقييم	التخفيف من انتشار الأنواع الغازية والأمراض النباتية	تحسين مستويات السلامة من النفايات الخطرة	تحسين مراقبة تلوث التربة	زيادة خدمات الأرصاد الجوية المقدمة
زيادة فاعلية الحفظ	زيادة فاعلية رصد الأراضي والإدارة المستدامة	زيادة القدرة على مراقبة الامتثال البيئي	زيادة فاعلية مراقبة جودة المياه	تحسين تقنيات التنبؤ والمحاكاة

المجموعات التقنية ذات الأولوية في قطاع البيئة

تعالج هذه التقنيات بشكل مباشر مهام الاستدامة البيئية في المملكة العربية السعودية، وتعكس في الوقت ذاته التوجه العالمي نحو الابتكار منخفض الكربون.

تقنيات إدارة أراضي الرعي

تهدف تقنيات إدارة أراضي الرعي إلى تحقيق الإدارة المستدامة للمراعي وأراضي الرعي المفتوحة، وحمايتها من الرعي الجائر والتصحّر. وتشمل هذه التقنيات تقنيات مراقبة الرعي: وهي الأدوات والحلول المستخدمة لإدارة عمليات الرعي وتحسين الممارسات المرتبطة بها، من خلال مراقبة صحة التربة، وظروف المراعي، وحالة الثروة الحيوانية. ومن أمثلتها: تقنيات الاستشعار عن بُعد، والتقنيات الدقيقة، وتقنيات التعرّف الإلكتروني، والطائرات بدون طيار (الدرون)، وبرامج إدارة الرعي. كما تشمل تقنيات التغذية: وهي التقنيات التي تهدف إلى تحسين كفاءة تغذية الماشية وإدارة الأعلاف، مثل تربية الحشرات، وإنتاج البروتين أحادي الخلية، والتغذية الدقيقة، والتغذية الآلية، وأجهزة الخلط..

تقنيات مراقبة النظام البيئي

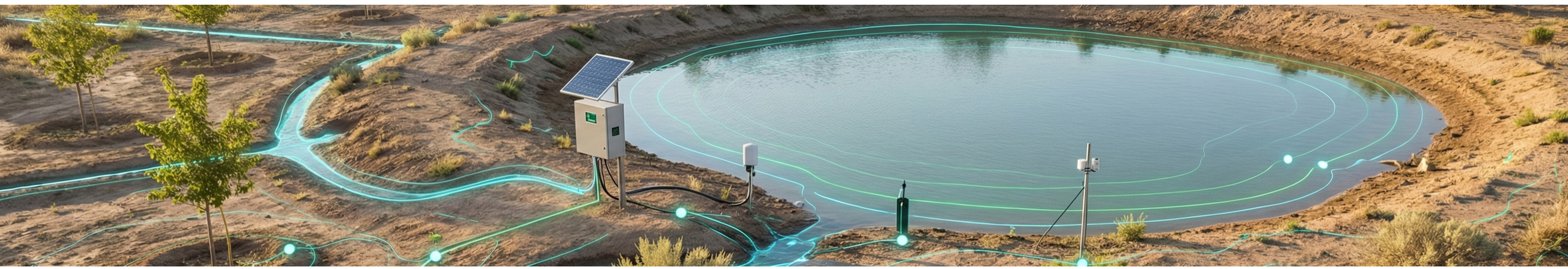
تركّز تقنيات مراقبة النظام البيئي على فهم منظومة الحياة الفطرية وتقييمها وإدارتها، بما يتيح تحقيق مستويات أعلى من الفاعلية في تتبّع التنوع الأحيائي في البيئات البرية والبحرية، وفهمه ومراقبته بشكل أدق. وتشمل مراقبة النظام البيئي الرصد الأرضي، الذي يضم الأدوات والمعدات والمنهجيات المستخدمة لجمع البيانات وتقييم التنوع الأحيائي الأرضي. ومن أمثلة ذلك: كاميرات المراقبة، والمراقبة الصوتية، وأخذ عينات الحمض النووي البيئي، والمسح الأرضي بالليزر، والقياس الراديوي عن بُعد، والتصوير الطيفي الفائق، إلى جانب نظم المعلومات الجغرافية المستندة إلى شبكة الإنترنت. كما تشمل المراقبة البحرية الأدوات والمعدات والمنهجيات المستخدمة لجمع البيانات وتقييم التنوع الأحيائي المائي، مثل: عوامات المراقبة، وكاميرات المراقبة تحت الماء، والمركبات التي تعمل تحت الماء، ونظم التعريف التلقائي، وبرمجيات التعرّف على الأنماط.

تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

تشتمل تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية على مجموعة متنوعة من النظم التي تهدف إلى دعم نمو الغطاء النباتي الطبيعي، مع تحسين استخدام مياه الري ورفع كفاءتها، بما يسهم في الإدارة المستدامة للموارد المائية وترشيد استهلاك مياه الري دون التأثير في فاعلية تلبية احتياجات نمو النبات. وتُتيح هذه التقنيات تخصيص عمليات الري وفقًا لمتطلبات أنواع نباتية محددة، وبحسب خصائص التربة والظروف البيئية المحيطة. وتشمل هذه التقنيات: الري الجزئي (بالتنقيط)، والري بالغمر في الأحواض، والري تحت السطحي باستخدام الخراطيم الراشحة، والري الذكي.

تقنيات معالجة النفايات

تشمل تقنيات معالجة النفايات كلاً من: إعادة تدوير المواد، واستعادة الطاقة، وإعادة تدوير النفايات العضوية في جميع أنواع النفايات، بما في ذلك نفايات البناء والهدم، والنفايات البلدية الصلبة، والنفايات الزراعية. وتشمل هذه التقنيات: إعادة تدوير المواد، واستعادة الطاقة، وإعادة تدوير النفايات العضوية.



Source: Innovation in the Environment Sector in Saudi Arabia - Technology Adoption Roadmap

تدعو الحاجة إلى مواءمة الاستثمارات في المجموعات التقنية ذات الأولوية مع الأهداف الوطنية

تعد الاستثمارات الموجّهة ضمن مجموعات التقنيات ذات الأولوية المستقبلية ركيزةً أساسية لتحقيق أهداف الاستدامة البيئية في إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠، فضلًا عن دورها في تحفيز نشوء قطاعات اقتصادية واعدة، وخلق فرص عمل نوعية ذات قيمة مضافة.

وانطلاقًا من المنهجية المتكاملة والمرتكزة على تحديد تحديات القطاعات، ورسم خريطة الفرص الناشئة، وتحديد مجموعات التقنيات ذات الأولوية والجاهزية الاستثمارية، يوفّر هذا الإطار أساسًا راسخًا لتوجيه رأس المال وتخصيصه استنادًا إلى الأدلة والبيانات. ويُمكّن ذلك صنّاع السياسات والمستثمرين والمخططين البيئيين من مواءمة أهداف الاستدامة الوطنية مع الحلول التقنية العملية والتي تتسم بأنها:

1. مدعومة بالبيانات
2. واضحة الأولويات
3. متجاوبة مع الاحتياجات البيئية للمملكة ومتّسقة مع التوجهات الاستثمارية العالمية المتغيرة

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | تقنيات معالجة النفايات | تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Teledyne Technologies acquisition of FLIR Systems	الولايات المتحدة الأمريكية	8,000,000,000	Teledyne Technologies (USA)
2	NRO EOCL Strategic Partnership - Ecosystem Monitoring	الولايات المتحدة الأمريكية	3,240,000,000	National Reconnaissance Office
3	OceanPact – Petrobras marine environmental monitoring contracts	البرازيل	700,000,000	OceanPact (Brazil)
4	Planet Labs – Business Combination with dMY Technology Group IV	الولايات المتحدة الأمريكية	590,000,000	dMY Technology Group IV (SPAC sponsor), PIPE investors incl. CPP Investments, Koch Strategic Platforms, TIME Ventures, Google, others
5	Thales Alenia Space – Copernicus ROSE-L environmental monitoring mission contract	إيطاليا	482,000,000	Thales Alenia Space (Italy)
6	OHB System – Copernicus CO2M atmospheric CO_2 monitoring mission (Satellites 2 & 1)	ألمانيا	518,069,000	OHB System AG (Germany)
7	Airbus Defence and Space – Copernicus LSTM (Land Surface Temperature Monitoring) mission	إسبانيا	442,396,000	Airbus Defence and Space (Spain)
8	OHB System – ESA Earth Explorer “Harmony” mission	ألمانيا	325,976,000	OHB System AG (Germany)
9	Satellogic – Business Combination with CF Acquisition Corp V	الولايات المتحدة الأمريكية	262,000,000	CF Acquisition Corp V (SPAC), Liberty Strategic Capital, Cantor Fitzgerald affiliates, other PIPE investors
10	OHB System AG – third Copernicus CO2M satellite contract	ألمانيا	204,317,100	OHB System AG (Germany)

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Orbital Universe “Design in Saudi Arabia with AI (DISAI)” Mangrove Monitoring Project	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Program sponsors: Aramco Overseas Company B.V., Qualcomm Technologies International, Inc., Saudi RDI, Orbital Universe as investee/partner
2	Saudi Space Commission – CNES Cooperation Agreement incl. Space	المملكة العربية السعودية / فرنسا	غير مفصح عنه	Saudi Space Commission (now Saudi Space Agency) and CNES
3	Neo Space Group (NSG) acquisition of Earth Observation Platform from UP42 Airbus	المملكة العربية السعودية / ألمانيا	غير مفصح عنه	Neo Space Group (PIF company) acquiring UP42 from Airbus Defence and Space
4	US–Saudi Civil Space Framework (incl. (Earth Science & EO	المملكة العربية السعودية / الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	Saudi Space Agency and US Government / NASA
5	Saudi–Italian Space Agencies MoU (ASI–Saudi Space Commission) on Earth Observation Cooperation	المملكة العربية السعودية / إيطاليا	غير مفصح عنه	Saudi Space Commission and Italian Space Agency (ASI)
6	KACST–stc MoU on Satellite Products, Remote Sensing and Earth Observation	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	KACST and stc Group
7	KAUST–Spire “KAUST CubeSat” Ecosystem Monitoring Nanosatellite Mission	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	KAUST (mission owner) with Spire Global as satellite & data services partner
8	NSG–Esri Global MoU on Geospatial & EO-based Environmental Monitoring	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Neo Space Group (NSG) and Esri Global Inc.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

الرصد الفضائي أولًا: ترتبط معظم الصفقات بالأقمار الصناعية، والحملات الفضائية، ومنصات الاستشعار عن بعد، مثل أقمار مراقبة ثاني أكسيد الكربون، ومهمات قياس درجة حرارة سطح الأرض LST، وأقمار CubeSats، وحملات مراقبة البيئة البحرية.

الريادة على الصعيد الدولي

- الولايات المتحدة: تتصدر من حيث القيمة وحجم الصفقات، بما في ذلك أكبر عمليات الاستحواذ وعدة صفقات استراتيجية للشركات. كما يهيمن الفاعلون الأمريكيون على الحلول المتكاملة رأسيًا والتي تشمل الأجهزة والتحليلات.
- أوروبا (ألمانيا، إيطاليا، إسبانيا): تظهر بشكل متكرر في عقود برنامج كوبرنيكوس والمهمات الفضائية وبناء الأقمار الصناعية.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- غالبا ما تنفذ وكالات الفضاء والاستخبارات المرتبطة بالحكومات (مثل مكتب الاستطلاع الوطني الأمريكي) الصفقات العالمية عالية القيمة. وغالبًا ما تكون الاستثمارات في شكل عقود مهمات، واتفاقيات شراء أقمار صناعية، وشراكات خدمات طويلة الأجل.
- ويشارك المستثمرون السعوديون، مثل الهيئة السعودية للفضاء، وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (KAUST)، ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية KACST، وstc ، وبرامج أرامكو من خلال مذكرات التفاهم، والشراكات الاستراتيجية، واتفاقيات التطوير المشترك. ويبرز ذلك أهمية التركيز على نقل المعرفة التقنية، واكتساب القدرات، والوصول إلى البيانات.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- على المستوى العالمي، تشمل أنواع التمويل السائدة: التمويل الاستراتيجي وعقود المهمات.
- في المملكة العربية السعودية، يشير نهج مذكرات التفاهم إلى اكتساب القدرات ونقل المعرفة التقنية، مع الاعتماد على المقاولين الرئيسين الأجانب في التصنيع ودمج النظم.

ملاحظات إضافية

تجري الاستثمارات الاستراتيجية في رصد النظم البيئية بنشاط في المملكة العربية السعودية، ولكن لم تُكشف أحجام الاستثمارات المرتبطة علنًا. ومع ذلك يشير وجود هذه الصفقات إلى نشاط سوقي ملموس واهتمام استراتيجي متزايد ضمن هذا المجال التقني.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات مراقبة النظام البيئي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	HawkEye 360 – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	145,000,000	Insight Partners (lead), Seraphim Space, NightDragon, Strategic Development Fund, others
2	ICEYE – Series D	فنلندا	136,000,000	Seraphim Space (lead), Tesi, DNX Ventures, Molten Ventures, OTB Ventures, True Ventures, Promus Ventures, others
3	Orbital Insight – Series D (128.7$M Geospatial Analytics Investment)	الولايات المتحدة الأمريكية	128,700,000	Multiple VCs
4	Synspective – Series B (equity + loans)	اليابان	100,000,000	JIC Venture Growth Investments, Sparx Innovation for Future, Mirae Asset, Pavilion Capital, others
5	Capella Space – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	97,000,000	NightDragon (lead), DCVC, Cota Capital, Sequoia, Lux Capital, others
6	Tomorrow.io (ClimaCell) – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	77,000,000	Stonecourt Capital (lead), Highline Capital, others
7	Pachama – Increases Series B to 64$M with 9$M Extension	الولايات المتحدة الأمريكية	64,000,000	Multiple VCs
8	Pixxel – Series B (incl. 2024 extension)	الهند	60,000,000	Radical Ventures, Lightspeed, Blume Ventures, Athera, Google, others
9	AiDash – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	58,500,000	Lightrock (lead), Lightsmith Group, Duke Energy, National Grid, Edison International, SE Ventures, G2 Venture Partners, BGV, Shell Ventures, Sabanci Ventures, Marubeni
10	Pachama – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	55,000,000	Future Positive, Breakthrough Energy Ventures, Lowercarbon Capital, Amazon Climate Pledge Fund, others

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات مراقبة النظام البيئي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تستهدف عدة استثمارات مراقبة المناخ والأصول الطبيعية، بما في ذلك منصات احتساب الغابات والكربون مثلPachama و AiDash وخدمات الطقس والاستخبارات مثل Tomorrow.io، مما يبرز ارتفاع الطلب على حلول رصد النظم البيئية المعتمدة على البيانات.

الريادة على الصعيد الدولي

- تمثل الشركات الأمريكية ٧ من أصل أكبر ١٠ صفقات، وحوالي ثلثي إجمالي رأس المال المعلن، مما يشير إلى أن الولايات المتحدة تقود حاليًا الابتكار والتوسع في تقنيات رصد النظم البيئية.
- وتتوزع باقي الأنشطة على فنلندا، واليابان، والهند، مما يعكس ظهور مراكز إقليمية ناشئة في أوروبا وآسيا لمجالات المراقبة الأرضية والتحليلات الجغرافية المكانية.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

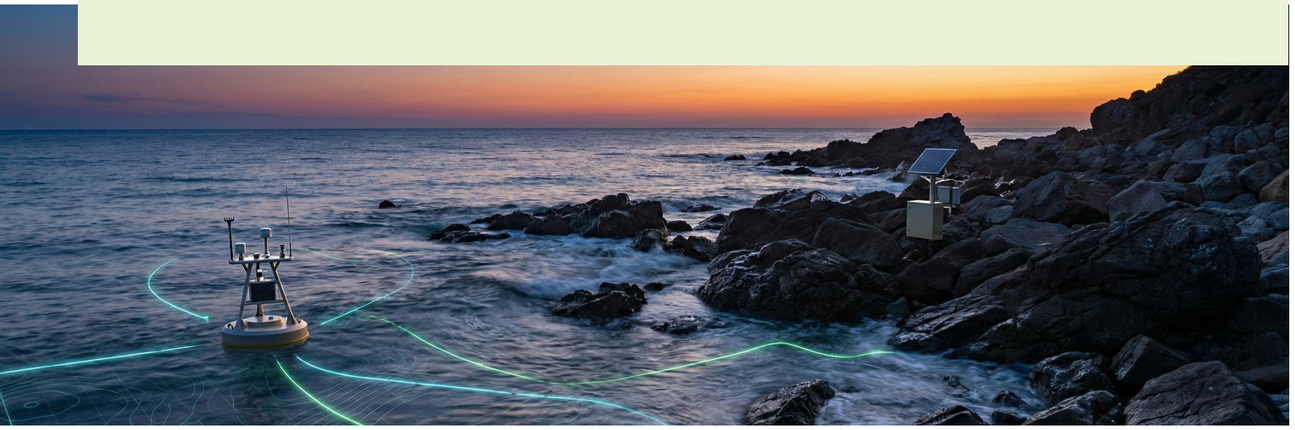
- يلعب المستثمرون الاستراتيجيون والمركزون على المناخ، مثل Breakthrough Energy Ventures, Lowercarbon Capital, Amazon Climate Pledge Fund, Shell Ventures, Google, Duke Energy, National Grid وغيرها من شركات المرافق دورًا رئيسًا، مما يشير إلى وجود حالات استخدام قوية في القطاع الصناعي وتقليل الانبعاثات الكربونية.
- ويعكس تنوع أنواع المستثمرين ثقة قوية في نماذج الأعمال، ليس فقط في مجالات الابتكار الفضائي البيئي أو الالتزام باللوائح، بل أيضًا في استراتيجيات إدارة الموارد.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تقع جميع الاستثمارات ضمن جولات النمو (Series B–D)، دون وجود صفقات تمويل أولية أو (Series A) ضمن أكبر 10 صفقات، مما يشير إلى أن الحلول الرائدة موجودة بالفعل في السوق وتخضع للتوسع التجاري بدلاً من كونها تجريبية.
- ويُشير ذلك إلى أن التقنيات مثل التصوير الفضائي، ومنصات تحليل البيانات، ومراقبة المخاطر المناخية أصبحت ناضجة، وتحقق توافق المنتج مع السوق، وتوسع عملياتها، وهو ما يُعد إشارة إيجابية لاعتمادها على نطاق أوسع، بما في ذلك نطاق القطاع العام أو الوطني.

ملاحظات إضافية

ضرورة الاستفادة من زخم الاستثمار الخاص لتحقيق الأهداف العامة –في المملكة العربية السعودية- حيث تعمل العديد من الشركات الرائدة في مرحلة النمو، وبهذا يمكن للجهات العامة مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة تسريع تبني الحلول من خلال إصدار المناقصات أو الشراكة مع الشركات العالمية، بدلاً من التركيز على تمويل البحث والتطوير في المراحل المبكرة.



أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Halter US100$m for smart cow collars	نيوزيلندا / الولايات المتحدة الأمريكية	100,000,000	None – financial investors (Bond, NewView, Bessemer, DCVC, Blackbird, Icehouse, Promus)
2	Wyuna Regenerative Agriculture Investment Fund – CEFC & Goodman commitments	أستراليا	65,000,000	Goodman Group, CEFC as public green bank, Wyuna founders
3	Gallagher acquisition of Agersens (eShepherd virtual fencing)	أستراليا / نيوزيلندا	40,000,000	Gallagher Group
4	Nofence 26£m+ Series B for virtual fencing	النرويج / المملكة المتحدة	33,000,000	European Circular Bioeconomy Fund, Capagro, Nysnø Climate Investments, Climate Innovation Capital, SpeedInvest, others
5	AgriWebb A11$m funding for livestock & grazing management software	أستراليا / المملكة المتحدة	7,200,000	TELUS Ventures, Munters Group, Grosvenor Food & AgTech, Germin8 Ventures
6	National Soil Carbon Innovation Challenge – AgriProve satellite soil-carbon project	أستراليا	6,500,000	Australian Government (grant) with AgriProve as private project developer
7	Rangelands Carbon collaboration (Food Agility CRC + AACo, Cibo Labs, Carbon Link, FLINTpro, universities)	أستراليا	5,000,000	Food Agility CRC, Australian Agricultural Company, Cibo Labs, Carbon Link, FLINTpro, UTs, Federation University, Charles Sturt University
8	National Soil Carbon Innovation Challenge – Carbon Link / MaiaGrazing consortium	أستراليا	1,500,000	Australian Government (grant) with Carbon Link, Cibo Labs, MaiaGrazing as commercial partners
9	Herdwatch acquisition of Kingswood Computing (Kingswood Herd) farm software	أيرلندا / المملكة المتحدة	غير مفصح عنه	Herdwatch
10	Legacy Landscapes Program (NatGLC + Nestlé Purina, AgriWebb, Regrow)	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	Nestlé Purina Petcare, AgriWebb, Regrow, National Grazing Lands Coalition

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	NCVC–Saudi Aramco Collaboration to Disperse 50 Million Pastoral Seeds	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC), Saudi Aramco
2	Gallagher–Al Taiweed Strategic Distribution Agreement (Virtual & Electric Fencing)	المملكة العربية السعودية / نيوزيلندا	غير مفصح عنه	Gallagher Animal Management, Al Tajweed Trading & Contracting Co
3	Grazing Management Plan at Mu’ayla Reserve 3 (Northern Borders Region) – NCVC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC)
4	NEOM Regreening Initiative with NCVC (100 Million Native Trees, Shrubs and Grasses; 1.5M ha)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NEOM Company, National Center for Vegetation Cover (NCVC)
5	NCVC–Nova MoU for Vegetation Cover & Saad National Park	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC), Nova (Saudi bottled water company)
6	Digital Grazing Permit Service via Nabati Platform – NCVC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC)
7	NCVC Seed-Based Rangeland and Desert Restoration Programme (Native Seed Collection & Seeding)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC)
8	Conserve and Restore Vegetation Cover in Rangelands (Phase 1) – NCVC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Center for Vegetation Cover (NCVC), Government of Saudi Arabia

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تُهيمن الأسوار الافتراضية وإدارة الثروة الحيوانية الدقيقة على الاستثمارات العالمية، مع وجود عدة جولات تمويل كبيرة للأطواق الذكية، والأسوار الافتراضية، وبرمجيات إدارة الثروة الحيوانية مثل Halter، Gallagher/Agersens، Nofence، AgriWebb
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز أنشطة الاستثمار على: استعادة المراعي، ونثر البذور، وتحسين الغطاء النباتي، مما يشير إلى التركيز على إعادة تأهيل النظم البيئية.

الريادة على الصعيد الدولي

تُعد أستراليا البؤرة العالمية للابتكار في مجالات الرعي، وكربون التربة، وإدارة المراعي، حيث تستضيف أكثر من نصف أكبر الاستثمارات العالمية في هذه القطاعات.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- المستثمر الرئيس في المملكة العربية السعودية هو NCVC، ويشارك أحيانًا الأبطال الوطنيون مثل أرامكو السعودية ونيوم.
- وتظل مشاركة القطاع الخاص في السعودية محدودة مقارنةً بالأنشطة الاستثمارية العالمية.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- على الصعيد العالمي تشير عمليات الاستحواذ إلى توحيد شركات منصات إدارة المزارع وشركات الأسوار، مما يعد مؤشرًا على نضج السوق.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز معظم الاستثمارات على التمويل الاستراتيجي العام، ومذكرات التفاهم، أو البرامج الوطنية، دون الإعلان عن حجم الاستثمارات.

ملاحظات إضافية

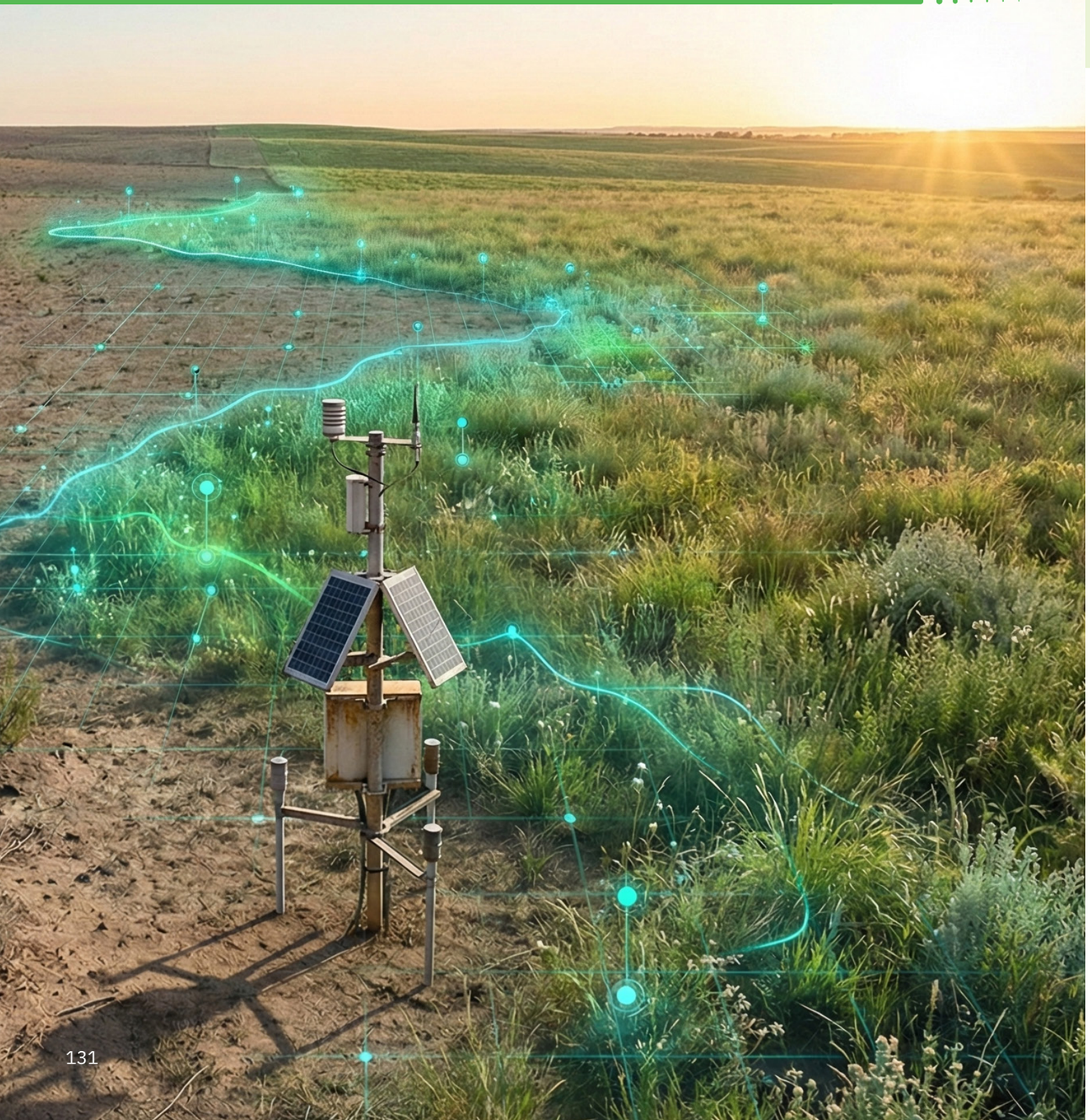
ترتبط معظم الصفقات في المملكة العربية السعودية بمؤسسة واحدة فقط (NCVC)، مما يشير إلى أن الجهات العامة تقود القطاع بدلاً من أن يكون مدفوعًا بسوق القطاع الخاص.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Halter – Series D	نيوزيلندا	100,000,000	Bond (lead), NewView, Bessemer Venture Partners, DCVC, Blackbird, Icehouse Ventures, Prodigi Ventures
2	Halter – Series C	نيوزيلندا	55,000,000	Bessemer Venture Partners (lead), Blackbird, DCVC, Rocket Lab founder Peter Beck, Icehouse Ventures
3	Nofence – Series B	النرويج	35,000,000	European Circular Bioeconomy Fund (ECBF), Nysnø Climate Investments, Capagro, Climate Innovation Capital, Sandwater, Ferd
4	Halter – Series B	نيوزيلندا	29,000,000	Blackbird, DCVC, Possible Ventures and others
5	AgriWebb – Series B (expanded)	أستراليا	27,000,000	TELUS Ventures, Clean Energy Finance Corporation (CEFC), Grosvenor Food & AgTech, Germin8 Ventures, iSelect Fund, Munters Group and others
6	Nofence – Series A	النرويج	13,000,000	Ferd Capital, Pelican AB, Sandwater
7	Vence – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	12,000,000	Tyche Partners (lead), Eniac Ventures, Trailhead Capital, KKR's Neglected Climate Opportunities, later Merck Animal Health Ventures and Shell Ventures
8	AgriWebb – 2024 growth round	أستراليا	7,200,000	Munters Group (lead), Germin8 Ventures, Grosvenor Food & AgTech, iSelect Fund, TELUS Ventures
9	Collie – Seed round	هولندا	3,500,000	Freigeist Capital
10	Aimer Development – Seed investment	نيوزيلندا	600,000	Sprout Agritech (via its tech-incubator investment vehicle)



أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات إدارة أراضي الرعي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

يتدفّق الجزء الأكبر من رأس المال إلى تقنيات إدارة الثروة الحيوانية الدقيقة، ولا سيما: الأسوار الافتراضية والتحكم المستقل في الثروة الحيوانية (Halter، وNofence)، ومنصات إدارة المزارع الرقمية AgriWebb، وتحليلات سلوك الثروة الحيوانية وحركتها. (Vence) وتتلاقى هذه التقنيات حول تحسين الرعي بالاعتماد على البيانات، وتقليل العمالة، والامتثال البيئي، مما يعكس ثقة المستثمرين في الحلول الرقمية والمدعومة بالأتمتة لإدارة المراعي والقطعان.

الريادة على الصعيد الدولي

- تُعد نيوزيلندا اللاعب المهيمن، حيث استحوذت على ثلاث من أكبر أربع جولات تمويل، جميعها مدفوعة بجولات Halterالكبيرة في Series B و Cو.D
- وتظهر الولايات المتحدة مرة واحدة فقط Vence Series A، مما يبرز أن القيادة الابتكارية في هذا المجال تتجه نحو مراكز التقنيات الزراعية خارج الولايات المتحدة

الجهات الاستثمارية الرئيسة

يغلب على المستثمرين التركيز على المناخ، وتقنيات الزراعة، أو الشركات الاستراتيجية التي تهتم بالحلول الرقمية لإدارة الثروة الحيوانية وتحقيق نتائج مستدامة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير جولات التوسع لشركة Halter إلى أن تقنيات الأسوار الافتراضية وإدارة الثروة الحيوانية الدقيقة تدخل مرحلة النضج التجاري.
- بشكل عام، تُظهر المجموعات التقنية ذات الأولوية TPGمنحى نضج متوازن: مرحلة التوسع المتأخرة Halter، وNofence، و AgriWebb ، مرحلة النمو المتوسط: Vence ، الابتكار المبكر: Aimer Development. ،Collie ويشير هذا إلى وجود مسار ابتكاري صحي، مع خطوط واضحة تمتد من النموذج الأولي وصولًا إلى التطبيق التجاري

ملاحظات إضافية

تُصبح أوروبا وأوقيانوسيا (نيوزيلندا، النرويج، أستراليا) مراكز عالمية لرقمنة الثروة الحيوانية، وهو ما قد يعكس حجم قطاعات الثروة الحيوانية القائمة على الرعي والضغوط البيئية الأعلى فيها.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات معالجة النفايات

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Veolia acquisition of Suez	فرنسا	15,440,000,000	Veolia Environnement
2	WM acquisition of Stericycle	الولايات المتحدة الأمريكية	7,200,000,000	Waste Management, Inc. (WM)
3	EQT Infrastructure Acquisition of Covanta - 5.3$B Waste-to-Energy Deal	الولايات المتحدة الأمريكية	5,300,000,000	EQT Infrastructure
4	Waste Management Inc Acquisition of Advanced Disposal - 4.9$B Market Consolidation	الولايات المتحدة الأمريكية	4,900,000,000	Waste Management Inc
5	WM acquisition of Advanced Disposal Services	الولايات المتحدة الأمريكية	4,600,000,000	Waste Management, Inc.
6	WM Sustainability Growth Strategy – Recycling & RNG Infrastructure	الولايات المتحدة الأمريكية	3,000,000,000	Waste Management, Inc. (WM)
7	Veolia acquisition of Clean Earth (hazardous-waste specialist)	فرنسا	3,000,000,000	Veolia Environnement
8	Waste Connections Acquisition of Secure Energy – 2.86$B CAD Canadian Market Expansion	كندا	2,069,782,000	Waste Connections
9	Cinven and GTCR Acquisition of Stericycle - 2.3$B Medical Waste Buyout	الولايات المتحدة الأمريكية	2,300,000,000	Cinven, GTCR
10	Fortum sale of %50 of Fortum Oslo Varme (waste-to-energy & district heating)	النرويج	2,328,400,000	Hafslund Eco, Infranode, HitecVision (consortium)

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Acquisition of majority stake in Environment Development Company (EDCO)	المملكة العربية السعودية	27,000,000	SUEZ, Five Capital Fund, Itochu Corporation
2	Edama – SIRC growth investment	المملكة العربية السعودية	5,600,000	Saudi Investment Recycling Company (SIRC – PIF)
3	Innovative Alternatives Company for Environmental Services (alternative fuels JV)	المملكة العربية السعودية	2,300,000	Tadweer Environmental Services, Green Solutions for Environmental Services, Lechtenberg Middle East
4	SIRC contract with Edama to design-build-operate organic-waste recycling facility	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Investment Recycling Company (SIRC), Edama Organic Solutions
5	Aramco–TotalEnergies–SIRC JDCSA for sustainable aviation fuel (SAF) unit	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Aramco, TotalEnergies, Saudi Investment Recycling Company (SIRC)
6	SIRC acquisition of %35 stake in Arab Paper Manufacturing Co. (WARAQ)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Investment Recycling Company (SIRC)
7	National waste-to-fuel (RDF) project – SIRC / MVW Lechtenberg / Empower	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Investment Recycling Company (SIRC), MVW Lechtenberg, Empower
8	Veolia–SIRC MoU to create a regional waste-treatment champion	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Veolia Environnement, Saudi Investment Recycling Company (SIRC)

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في مجال تقنيات معالجة النفايات

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- يشكّل توحيد السوق الموضوع السائد على الصعيد العالمي، حيث تتركز أكبر الصفقات على استحواذ شركات إدارة النفايات الكبرى مثل Suez وStericycle وCovanta وAdvanced Disposal
- وتبرز تقنية تحويل النفايات إلى طاقة WtE كتقنية استراتيجية عالية القيمة، مع صفقات بمليارات الدولارات مثل Covanta و Fortum Oslo Varme، مما يعكس الثقة العالمية في استرداد الطاقة الحرارية وأصول التدفئة المركزية
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز محفظة الاستثمارات بشكل كبير على البنية التحتية لإعادة التدوير وحلول الاقتصاد الدائري، ولا سيما إعادة تدوير النفايات العضوية، والوقود RDF، وإعادة تدوير الورق، والوقود المستدام للطيران SAF

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدّر الولايات المتحدة الأمريكية الأنشطة الاستراتيجية العالمية، حيث تمثل معظم أكبر عشر صفقات، والتي تشمل بشكل رئيس عمليات الاستحواذ واسعة النطاق وتوسعات البنية التحتية في إدارة النفايات، والنفايات الخطرة، وتقنيات تحويل النفايات إلى طاقة WtE
- أما فرنسا فتبرز بريادتها في توحيد الشركات متعددة الجنسيات، مدفوعةً باستحواذ شركة Veolia على Suez وClean Earth

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- على الصعيد العالمي تبرز Waste Management Inc. WM و Veolia Environnement كشركتين رائدتين في التوحيد، حيث تقود كل منهما صفقات بمليارات الدولارات لتوسيع حصتها السوقية وقدراتها التقنية
- أما في المملكة العربية السعودية فتعد الشركة السعودية للاستثمار في إعادة التدوير SIRC المستثمر المركزي، حيث تظهر في كل صفقة محلية كبرى تقريبًا، مما يشير إلى نهج تقوده الدولة لبناء نظام بيئي وطني للاقتصاد الدائري

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | **تقنيات معالجة النفايات** | تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير الأغلبية من أنشطة الاستثمار العالمية إلى عمليات الاستحواذ، مما يعكس نضجًا عاليًا للاعبين في قطاع إدارة النفايات وتوحيد السوق في القطاعات المشبعة
- أما في المملكة العربية السعودية فيغلب على نوع الاستثمار الشراكات الاستراتيجية، والمشاريع المشتركة، وشراء حصص الأقلية، مما يشير إلى أن التقنيات والأسواق لا تزال في مرحلة البناء والتطوير

ملاحظات إضافية

تجري الاستثمارات الاستراتيجية في المملكة العربية السعودية، إلا أن معظم أحجام هذه الاستثمارات غير معلنة، مما يشير إلى وجود نشاط استثماري فعلي داخل المملكة.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات معالجة النفايات

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Redwood Materials – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	1,000,000,000	Goldman Sachs Asset Management, Capricorn's Technology Impact Fund, T. Rowe Price, OMERS, Capricorn Venture Capital, Microsoft Climate Innovation Fund, Deepwater Asset Management, others
2	Redwood Materials – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	700,000,000	T. Rowe Price, Goldman Sachs Asset Management, Baillie Gifford, CPP Investments, Fidelity, Capricorn's Technology Impact Fund, Breakthrough Energy Ventures, Amazon's Climate Pledge Fund, Valor Equity Partners, Emerson Collective, Franklin Templeton, others
3	Ascend Elements – Series D & associated equity	الولايات المتحدة الأمريكية	542,000,000	Decarbonization Partners (BlackRock + Temasek), Temasek, Qatar Investment Authority, other institutional investors
4	Solugen – 474.1$M Multi-Series Investment for Chemical Recycling	الولايات المتحدة الأمريكية	474,100,000	Multiple Investors
5	Redwood Materials – Series E (Redwood Energy)	الولايات المتحدة الأمريكية	350,000,000	Not fully disclosed; described as US350$m Series E round for energy-storage expansion
6	Brightmark Plastics - 172.5$M Debt/Equity Financing for Plastic-to-Fuel Technology	الولايات المتحدة الأمريكية	172,500,000	Municipal bonds; private equity
7	AMP Robotics – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	91,000,000	Congruent Ventures, Wellington Management, Blue Earth Capital, Sidley Park Infrastructure Partners, Tao Capital Partners, XN, Sequoia Capital, GV, Range Ventures, Valor Equity Partners
8	RoadRunner Recycling – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	70,000,000	BeyondNetZero (General Atlantic), Adams Capital Management, Valo Ventures, FJ Labs, Third Prime, others
9	Samsara Eco – Series A extension / A+	أستراليا	65,000,000	Temasek, Main Sequence, Wollemi Capital, Hitachi Ventures, Titanium Ventures, DCVC, Lululemon, others
10	Reverion – 62$M Series A for Biogas-to-Energy Conversion Technology	ألمانيا	62,000,000	Energy Impact Partners, Honda, EU Fund

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Barakah – Seed round	المملكة العربية السعودية	1,500,000	Salica Investments, 500 Global, Plus VC, KAUST Innovation Fund, Annex Investments Angels
2	Edama – KAUST seed round	المملكة العربية السعودية	780,000	KAUST Innovation Fund
3	Barakah – Pre-seed round	المملكة العربية السعودية	300,000	Alriyadah Investments
4	Uvera – Pre-seed round	المملكة العربية السعودية	150,000	Draper University Ventures, Saudi angel investors
5	Uvera – Core Vision investment	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Core Vision Investments; earlier investors include Draper University Ventures and others
6	Barakah – FoodLabs follow-on round	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	FoodLabs existing investors (not fully disclosed)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في مجال تقنيات معالجة النفايات

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- على المستوى العالمي، تتركز أنشطة الاستثمار بشكل كبير حول تقنيات إعادة التدوير المتقدمة، لوا سيما إعادة تدوير البطاريات والنفايات الإلكترونية، مثل: Redwood Materials وAscend Elements، وإعادة التدوير الكيميائي والبدائل الحيوية، مثل: Solugen وBrightmark Plastics، وفرز النفايات المدعوم بالذكاء الاصطناعي والروبوتات، مثل: AMP Robot-ics، بالإضافة إلى تحويل الغاز الحيوي للطاقة وتقنيات الاقتصاد الدائري، مثل: Reverion.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات على حلول النفايات المبكرة والمبتكرة، كاستغلال النفايات الغذائية ونظم الغذاء الدائرية، مثل: Barakah وUvera، وتقنيات معالجة النفايات العضوية والتسميد، مثل: Edama.

الريادة على الصعيد الدولي

- على الصعيد العالمي تهيمن الولايات المتحدة بشكل واضح على استثمارات إدارة النفايات، حيث تمثل تسعًا من أصل أكبر عشر جولات تمويل. وتظهر كل من ألمانيا وأستراليا مرة واحدة فقط، وبأحجام تمويل أصغر نسبيًا، مما يعزز الدور المركزي للنظم الصناعية وتقنيات المناخ الأمريكية في توسيع حلول نفايات الجيل القادم.
- أما في المملكة العربية السعودية فإن حجم الاستثمارات المنخفض نسبيًا مقارنة بنظرائها العالميين يشير إلى فرصة كبيرة لتوسيع نطاق الشركات الناشئة المحلية في مجال النفايات إذا دعمتها برامج وطنية للنشر والاستثمار.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يشمل أبرز المستثمرين بعضًا من أهم صناديق المناخ والتقنيات المتقدمة عالميًا، مثل Goldman Sachs Asset Management، و T. Rowe Price،و Baillie Gifford، و Breakthrough Energy Ventures،و OMERS، و Temasek،و BlackRock، و Qatar Investment Authority.
- ويبرز تنوع المستثمرين الثقة القوية بالصناعات في تقنيات الاقتصاد الدائري.
- أما في المملكة العربية السعودية فإن وجود الجامعات وآليات التمويل في مراحل البذور يشير إلى دعم مؤسسي قوي للابتكار في المراحل المبكرة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- يقع الجزء الأكبر من الاستثمارات في جولات رأس المال الاستثماري المتأخرة Series C–E، مع وجود عدة جولات ضخمة جدًا.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز جميع الاستثمارات في مرحلة ما قبل البذرة أو البذرة، مما يشير إلى أن نظام إدارة النفايات المحلي لا يزال في طور النشوء والتطور.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Morocco: 7.5 bn MAD Date Palm Sector Irrigation & Sustainability Program	المغرب	750,000,000	Government of Morocco + sector partners (PPP-style program)
2	Netafim Large-Scale Drip Irrigation Program in China & India	الصين / الهند	500,000,000	Netafim (Orbia Precision Agriculture) and financing partners
3	Valmont US240$ m Multi-Year Order for Irrigation Products & Services	أمريكا اللاتينية	240,000,000	Valmont Industries (Valley Irrigation)
4	Jain Irrigation Systems Strategic Restructuring Investment	الهند	200,000,000	Kotak Investment Advisors, AION Capital Partners
5	Jain Irrigation Systems – US120$ m Drip Irrigation Expansion	الهند	120,000,000	Jain Irrigation Systems Ltd.
6	Netafim – US85$ m Community Drip Irrigation Contract in Karnataka, India	الهند	85,000,000	Netafim Ltd / Netafim India
7	Valmont / Valley Irrigation – US85$ m Supply Agreement for African Projects	أفريقيا (عدة دول)	85,000,000	Valmont Industries (Valley Irrigation)
8	Valmont Industries Strategic Acquisition of HR Products	أستراليا	45,000,000	Valmont Industries
9	Google – US4$ m Smart Irrigation Investment with Arable Labs	الولايات المتحدة الأمريكية	4,000,000	Google and Arable Labs (technology partner)
10	Mahindra Irrigation – micro-irrigation contracts for 2,700 hectares	الهند	1,590,000	Mahindra Irrigation (India)

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | تقنيات معالجة النفايات | **تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية**

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	King Salman Park – Water & Sewage Treatment Complex + Smart Irrigation	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	King Salman Park Foundation with engineering and technology partners
2	National Water Company – ‘Let’s Make It Green’ Treated Greywater Irrigation	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (state-owned utility)
3	NEOM Regreening Initiative – 100 Million Native Trees, Shrubs and Grasses	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NEOM Company and National Center for Vegetation Cover (NCVC)
4	Saudi National Bank – Green Mosques Greywater Irrigation Initiative	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi National Bank (SNB)
5	Al Khobar Tree Digitization – Smart Green City Tree Management	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Eastern Province Municipality (with technology partners)
6	Nova Water – NCVC MoU to Plant 200,000 Trees	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Nova Water (Abunayyan Group) and NCVC
7	Green Riyadh – Urban Greening & Treated-Water Irrigation Network	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Royal Commission for Riyadh City (RCRC) / Government of Saudi Arabia

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تسيطر نظم الري بالتنقيط والري الدقيق على الاستثمارات العالمية، حيث تقود شركات مثل Netafim، و Jain، و Mahindra معظم الاستثمارات الكبرى في الهند، والصين، وأفريقيا، وأمريكا اللاتينية.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات على التخضير الحضري واسع النطاق وري الأراضي بالمياه المعالجة، مما يعكس استراتيجية المملكة لتقليل استخدام المياه العذبة وتوسيع نطاق المساحات الخضراء المستدامة.

الريادة على الصعيد الدولي

- يبرز برنامج ري نخيل التمر في المغرب بقيمة ٧٥٠ مليون دولار كأكبر استثمار مستدام يركز على الزراعة في القائمة، مما يسلط الضوء على الأولوية الاستراتيجية لشمال إفريقيا فيما يتعلق بندرة المياه والأمن الغذائي.
- أما الهند فتعد لاعبًا عالميًا رئيسًا في استثمارات الري، حيث تظهر في خمس من أكبر عشر صفقات.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- تلعب الحكومات (الصين، الهند، المغرب) دورًا رئيسًا في تمويل المشاريع، مما يشير إلى أن الري بالتنقيط لا يزال مدفوعًا بالبنية التحتية.
- أما في المملكة العربية السعودية فتسيطر الجهات المدعومة حكوميًا مثل مؤسسة حديقة الملك سلمان، الشركة الوطنية للمياه، NCVC، نيوم، و RCRCعلى الاستثمارات.
- وعلى عكس الأسواق العالمية التي تهيمن عليها الشركات المصنعة الخاصة، يعتمد نموذج السعودية على استثمارات البنية التحتية بقيادة الدولة مع التركيز على تحقيق نتائج مستدامة.

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | تقنيات معالجة النفايات | **تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية**

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير الغالبية العظمى من تمويل المشاريع واسعة النطاق إلى أن تقنيات الري بالتنقيط والري الدقيق قد وصلت إلى مرحلة النضج.
- أما في المملكة العربية السعودية فيغلب على التمويل المشاريع العملاقة العامة والمبادرات الحكومية، مما يدل على أن السوق لا يزال في مرحلة التطوير المبكر إلى المتوسط.

ملاحظات إضافية

تشير إفريقيا وأمريكا اللاتينية إلى ارتفاع الطلب على نظم الري الميكانيكية واسعة النطاق، ويُرجّح أن يكون ذلك مدفوعًا بضغوط التغير المناخي وتوسّع الأنشطة الزراعية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | تقنيات معالجة النفايات | **تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية**

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بالتقنيات البيئية التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Rain Technologies Inc. Strategic Funding Round	الولايات المتحدة الأمريكية	75,000,000	Prous N.V., Nexus Venture Partners
2	SunCulture — Series B	كينيا	27,500,000	Emerald Energy, Reed Hastings, Eric Schmidt, InfraCo Africa, Acumen, and others
3	Hydrostat — Series A+ climate financing	الولايات المتحدة الأمريكية / لوكسمبورغ	20,000,000	Statkraft Ventures (lead), Blue Bear Capital, Hartree Partners, OTB Ventures and others.
4	'Hydrostat — 'Seed Round	الولايات المتحدة الأمريكية	10,000,000	Cultivation Capital, Freeflow Ventures, Space Capital, OCA Ventures and others.
5	Weenat Series C Water Scarcity Technology Funding	فرنسا	9,972,200	ECBF (lead), Pymwymic, LIBERSET, IDIA Capital Investissement
6	Kilimo — AI Water Stewardship & Irrigation Management	الأرجنتين	7,500,000	Emerald Technology Ventures (lead), The Yield Lab Latam, Salkantay Ventures, Kamay Ventures, iThink VC.
7	Lumo — Smart Valve Irrigation Automation Round	الولايات المتحدة الأمريكية	7,000,000	Active Impact Investments, Fall Line Capital.
8	FarmHQ — Irrigation Automation Equity Round	الولايات المتحدة الأمريكية	5,000,000	Fortson VC, Lowercarbon Capital, Tacoma Venture Fund and others.
9	Verdi — Retrofit Irrigation Automation for Specialty Crops	كندا	4,875,000	BDC Capital's Industrial Innovation VC Fund (lead), Garage Capital, Mistral and others.
10	Precision 2 Gardin Agritech Seed Agriculture Funding	المملكة المتحدة	4,500,000	Navus Ventures (lead), Oxford Innovation Finance, LDV Capital, MMC Ventures, Seedcamp, Alchimia Investments, and angel investors

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Natufia Labs – KAUST-led Round	المملكة العربية السعودية	3,500,000	KAUST Innovation Fund (lead), Butterfly Ventures and others.
2	Durra.ai – AI-Powered Precision Irrigation Seed Co-Investment	المملكة العربية السعودية	300,000	Seed co-investors alongside founders,plus Saudi national grant programme support.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تركّز الاستثمارات العالمية على تقنيات الري الذكية مناخيًا والمعتمدة على البيانات. ويظهر الاتجاه الواضح نحو التقنيات التي تجمع بين شبكات الاستشعار، وبيانات الأقمار الصناعية، ونماذج الذكاء الاصطناعي، والأتمتة لتقليل استهلاك المياه وتحسين دقة الري في النظم البيئية المتأثرة بالإجهاد المائي.
أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات على الري الدقيق وتقنيات الزراعة في البيئات المتحكم بها، حيث تدعم هذه الحلول بشكل مباشر أهداف المملكة في كفاءة استخدام المياه، والزراعة الصحراوية، وتحسين إدارة الموارد.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية أنشطة الاستثمار العالمية، حيث تستحوذ على أربع من أكبر عشر صفقات، بما في ذلك الصفقة الأكبر (Rain Technologies — تمويل استراتيجي، بقيمة 75 مليون دولار).
- وتبرز المشاركة الأوروبية بشكل ملحوظ، مع تمثيل فرنسا، والمملكة المتحدة، وشراكة بين الولايات المتحدة ولوكسمبورغ.
- كما تظهر كينيا والأرجنتين من خلالSunCulture وKilimo، مما يبرز تزايد اهتمام المستثمرين بالابتكارات في مجال الري الموجه للأسواق الناشئة التي تعاني من شح المياه.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- تبرز بشكل بارز صناديق الاستثمار الموجهة نحو المناخ وتقنيات الزراعة مثل Emerald Technology Ventures و IDIA Capital وBlue Bear Capital، مما يشير إلى أن هذا المجال يتماشى بقوة مع أولويات التمويل العالمي للتكيف مع المناخ.
- أما في المملكة العربية السعودية فيبرز صندوق الابتكار في KAUST كمستثمر مؤسسي رئيس وراعٍ أساسي لشركة Natufia Labs.

تقنيات مراقبة النظام البيئي | تقنيات إدارة أراضي الرعي | تقنيات معالجة النفايات | **تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية**

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- على الصعيد العالمي تقع غالبية الاستثمارات الكبرى ضمن جولات التمويل Series A و B والجولات الاستراتيجية، مما يشير إلى أن التقنيات في مجموعة أولويات التقنيات هذه تنتقل من مرحلة النموذج الأولي إلى النشر التجاري.
- أما في المملكة العربية السعودية فتُبرز طبيعة المرحلة المبكرة الحاجة إلى تمويل المتابعة، والفرص التجريبية، ومسارات الشراء الحكومية لتسريع النمو وصولًا إلى مستويات النضج في Series A و B

ملاحظات إضافية

على الرغم من الأهمية الاستراتيجية للري، إلا أن معظم الشركات الرائدة تقع مقراتها خارج منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، مما يسلط الضوء على فرص المملكة العربية السعودية لتوطين هذه التقنيات أو الشراكة مع القادة العالميين، مستفيدةً من الزراعة الصحراوية كمِيزة تنافسية لجذبهم.

التوصيات والأثر الاستراتيجي في المملكة العربية السعودية

1 تقنيات مراقبة النظام البيئي

يكشف المشهد الاستثماري العالمي في مراقبة النظم البيئية عن فرص كبيرة للمملكة العربية السعودية للاستفادة من التحليلات الجغرافية المكانية المتقدمة وحلول تمويل التنوع البيولوجي.وتظهر تعبئة الاستثمارات لحماية التنوع البيولوجي واستعادته عبر استخدام الحلول المالية المبتكرة والتحليلات الجغرافية المتقدمة والتكامل المتزايد بين الآليات المالية وتقنيات المراقبة البيئية.

ويتدفّق رأس المال الخاص الاستراتيجي بشكل متزايد نحو تحليلات البيانات في إدارة الحياة البرية وحلول الأعمال والتقنيات، مما يشير إلى الجدوى التجارية القوية لمنصات رصد النظم البيئية.

وبالنسبة للمملكة العربية السعودية فإن هذا يقدّم فرصة لجذب رأس المال الاستثماري والاستثمارات الاستراتيجية للشركات من خلال وضع المملكة كمختبر تجريبي للنظم المتقدمة للرصد عبر مختلف نظمها البيئية، من البيئات الصحراوية إلى المناطق الساحلية.

كما يتماشى ظهور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، والتخطيط الإقليمي ، وإيكولوجيا المناظر الطبيعية، وتخطيط أنماط التنمية الخضراء مع أهداف المملكة العربية السعودية للتنمية الحضرية ضمن رؤية 2030، مما يخلق تآزرًا بين رصد البيئة ومبادرات المدن الذكية، والذي يمكن أن يجذب الاستثمارات الاستراتيجية في البنية التحتية.

2 تقنيات إدارة أراضي الرعي

تشير الآثار الاستراتيجية للاستثمار في إدارة أراضي الرعي إلى أهمية خاصة، نظرًا لامتداد الأراضي الرعوية في المملكة العربية السعودية، وللتعاون بين NCVC وأرامكو السعودية في نثر البذور. ويبرز تحليل نظم الرعي ورأس المال الطبيعي تأثير إدارة الرعي على رأس المال الطبيعي في نظم إنتاج الثروة الحيوانية واسعة النطاق مع الاعتراف المتزايد بـ إدارة الرعي كفرصة استثمارية في رأس المال الطبيعي.

يمثّل تطوير إعادة تعريف المراعي ابتكار نظم الرعي باستخدام حلول الأسوار الافتراضية منخفضة التكلفة فرصة مهمة للمملكة العربية السعودية لجذب رأس المال الاستثماري في تقنيات الزراعة. وتوفّر هذه التقنيات حلولًا قابلة للتوسع لإدارة الأراضي الرعوية الشاسعة في المملكة، مع خفض تكاليف التشغيل وتحسين مؤشرات الاستدامة، مما يجعلها جذابة للمستثمرين المهتمين بمعايير ESG.

وتشير الآثار الاستراتيجية إلى أن المملكة العربية السعودية مهيأة لتصبح مركزًا إقليميًا للابتكار في تقنيات الرعي، مستفيدةً من امتداد أراضيها الرعوية كميزة تنافسية لجذب استثمارات الأسهم الخاصة في تقنيات إدارة المراعي

3 تقنيات معالجة النفايات

يُظهر قطاع إدارة النفايات اهتمامًا قويًا من رأس المال الخاص، ولا سيما في حلول تحويل النفايات إلى طاقة والاقتصاد الدائري. ويُبرز تحليل ريادة الأعمال استراتيجيات الأعمال والمفاهيم الابتكارية لإدارة النفايات، واسترداد الموارد، والاقتصاد الدائري كما يبرز النشاط الريادي القوي وابتكار نماذج الأعمال في هذا المجال.

ويرتبط التركيز الاستراتيجي على إدارة النفايات المستدامة وتوليد الطاقة المتجددة بأهداف المملكة العربية السعودية في التحوّل نحو الطاقة المتجددة، مما يخلق فرصًا لإقامة شراكات استراتيجية مع شركات عالمية متخصصة في تحويل النفايات إلى طاقة.ويشير تحليل الجوانب التقنية والاقتصادية لمحطة توليد الطاقة من الغاز الحيوي إلى الجدوى التجارية القوية للاستثمارات في بنية الغاز الحيوي التحتية.

وتقدّم استراتيجية نمو الاستدامة لشركة WM، التي تستثمر ثلاثة مليارات دولار في البنية التحتية لإعادة التدوير المتقدمة والغاز الطبيعي المتجدد معيارًا لمستوى الاستثمارات الاستراتيجية المطلوبة. وتشجّع المملكة العربية السعودية على اتباع نهج مشابه من خلال الشراكات الاستراتيجية مع الشركات والاستثمارات في الأسهم الخاصة لتطوير البنية التحتية المتكاملة لإدارة النفايات والتي تدعم كلاً من الأهداف البيئية وأهداف أمن الطاقة.

4 تقنيات الري المبتكر للأشجار والنباتات البرية

يكشف المشهد الاستثماري الاستراتيجي لتقنيات الري المبتكرة الموجّهة للأشجار والنباتات البرية عن اهتمام واضح من رأس المال الخاص، خصوصًا في مجالات الري الدقيق ونظم إدارة المياه الذكية. ويُعدّ نظام الري الذكي وطريقة SMART IRRIGATION AND ASPIRATION SYSTEM AND METHOD مثالًا بارزًا على النشاط المتنامي في براءات الاختراع المرتبطة بالنظم الآلية للري، أما يعكس تقدمًا في تطوير الملكية الفكرية ويفتح فرصًا محتملة للترخيص. وبالنسبة للمملكة العربية السعودية يتمثل الأثر الاستراتيجي في الاستفادة من التحديات البيئية الخاصة بها، مثل: ارتفاع درجات الحرارة، وندرة المياه، وتنوّع النباتات المحلية، بوصفها عوامل محفّزة لجذب استثمارات الأسهم الخاصة ورأس المال الاستثماري إلى شركات تقنيات الري، ولا سيما تلك التي تطوّر حلولًا قابلة للتطبيق والتوسع في الأسواق العالمية ذات الظروف البيئية المماثلة.

5 توصيات الاستثمار

يوضح التحليل أن التقنيات البيئية تجذب استثمارات استراتيجية وخاصة قوية، لأنها تجمع بين الأثر البيئي الإيجابي والعائد التجاري المجدي. ويمكن للمملكة العربية السعودية الاستفادة من اتساع أراضيها، والدعم الحكومي القوي، وموقعها الاستراتيجي، لاستقطاب المستثمرين الاستراتيجيين العالميين ورأس المال الاستثماري الموجّه نحو الحلول البيئية القابلة للتوسع.

كما يسهم اعتماد نهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في تسريع نشر الحلول البيئية، من خلال الربط بين استثمارات الشركات ورأس المال الاستثماري، بما يعزز بناء القدرات المحلية في مجالات التقنيات البيئية عالية النمو.

3.2

المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.2.1 الغرض والأهداف

3.2.2 تدفقات الاستثمار في قطاع البيئة

3.2.3 تدفقات الاستثمار في قطاع المياه

3.2.4 تدفقات الاستثمار في قطاع الزراعة

التحديات الرئيسة لقطاع البيئة

يقدم الشكل أدناه نظرة تحليلية حول التحديات والفرص الرئيسة في قطاع المياه في مختلف مجالات سلسلة القيمة، بما في ذلك الإمداد، والنقل والتخزين، والتوزيع، ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، وإدارة الطلب.

وذلك وفقًا للمجموعات التقنية ذات الأولوية والمحددة ضمن نطاق الابتكار في قطاع المياه في المملكة العربية السعودية وخارطة الطريق العملية لتبني التقنيات ذات الصلة.

وتأتي مجموعات الأولوية التقنية هذه شاملة التناضح العكسي المتقدم، والإدارة الذكية للتسرب، ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، وممارسات الري المبتكر، وممارسات استهلاك المياه المبتكر في المنازل بالتوافق مع الأهداف الوطنية لخفض تكاليف الإنتاج، وتوسيع استخدام مصادر المياه المتجددة، وتعزيز كفاءة التوزيع، وتشجيع الاستهلاك المستدام بين المستخدمين الحضريين والصناعيين والزراعيين.

الإمداد	النقل والتخزين	التوزيع	معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها	الطلب
تحسين الاقتصاد المتكامل للمياه/صافي المياه الإيجابية				
تقليل تكاليف الطاقة الإنتاجية والتكاليف الرئيسية	تقليل تكاليف نقل المياه	تحسين تغطية شبكة المياه	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	قليل مستويات استهلاك المياه في المناطق الحضرية (لتر للفرد في اليوم الواحد)
تحقيق الأثر البيئي الأمثل لتحلية المياه	زيادة عدد أيام التخزين المتاحة	تقليل خسائر توزيع المياه	تحسين معالجة مياه الصرف الصحي	تقليل مستويات استهلاك المياه الصناعي
تقليل سحب المياه غير المتجددة		ضمان إمدادات مياه موثوقة وبدون انقطاع	زيادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة	الحد من استخدام مصادر المياه غير المتجددة (استهلاك المياه الزراعية)
تحسين المحافظة على جودة المياه الجوفية				

المجموعات التقنية ذات الأولوية في قطاع المياه

تُسهم هذه التقنيات بشكل مباشر في تحقيق مستهدفات المملكة العربية السعودية لاستدامة المياه، كما تعكس في الوقت ذاته التوجه العالمي نحو الابتكار منخفض الانبعاثات الكربونية في هذا السياق.

النظم المتقدمة للتناضح العكسي

تركز النظم المتقدمة للتناضح العكسي على التقنيات التي تعمل على تحسين أداء محطات تحلية المياه المطورة بناء على تقنية التناضح العكسي والتي تستعمل أغشية رقيقة وشبه نفاذة وذات مسام ضيق لتصفية المياه النقية، بينما تحتجز الجزيئات الأكبر مثل الأملاح الذائبة والشوائب الأخرى مثل البكتيريا، وتعتبر هذه التقنية الرائدة في مجال تحلية المياه اليوم. وتنبع أهمية خفض تكلفة تحلية مياه البحر من كونه يشكل مصدرا أساسيا لتلبية الطلب السكني والصناعي على المياه، مع إمكانية اعتماده أيضا للاستخدامات الزراعية.

وتصنف هذه التقنيات ضمن إطار تقنيات نظم تحلية المياه، بما في ذلك المواد الغشائية، وأجهزة استعادة الطاقة، والتحسينات الأوسع للمعدات مثل المضخات والصمامات، وتحسين إعدادات نظم التناضح العكسي، وتحسين الكفاءة أو تقليل التلوث. هذا بالإضافة إلى تقنيات توازن المحطات، بما في ذلك المعالجة المسبقة، والمعالجة اللاحقة، وإدارة المدخلات والمخرجات.

الإدارة الذكية للتسرب

تركز جوانب الإدارة الذكية للتسرب على التقنيات والاستراتيجيات المتقدمة لاكتشاف التسربات وتحديد مواقعها والتخفيف منها في مرحلتي النقل والتوزيع ضمن سلسلة قيمة المياه.

وتتضمن ممارسات الإدارة الذكية للتسرب ما يلي:

- الكشف المباشر عن التسرب،
- واكتشاف التسرب عن بعد،
- وتطبيق تقنيات التخفيف من التسرب.

Source: Innovation in the Water Sector in Saudi Arabia – Technology Adoption Roadmap

تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

تشتمل معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها على مجموعتين للتقنية تركزان على معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة تدويرها لتستخدم لأغراض إضافية.

ونظرًا لندرة المياه، فإن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي أمر ضروري للمملكة، وهو يتطلب استخدام تقنيات مناسبة.

- وتشمل تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها كلا من الأساليب المبتكرة لمعالجة المياه،
- والتقنيات التكيفية لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي.

التقنيات المبتكرة للري

تشتمل التقنيات المبتكرة للري على مجموعة متنوعة من النظم التي تهدف إلى تحسين استخدام المياه، وزيادة كفاءة الري، وإدارة الموارد المائية بفاعلية، فهي تمكن من تقليل فقدان المياه من الري وتخصيص عملية الري وفق الاحتياجات لنباتات معينة أو بحسب خصائص الأرض والتربة.

- وتشمل هذه التقنيات: الري الخطي،
- والري المحوري المركزي،
- والري الجزئي (بالتنقيط)،
- والري الذكي.

الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

تركز الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل على اعتماد آليات وتقنيات متقدمة لترشيد استخدام المياه. ويعد ذلك ضروريًا إذ لا يزال نصيب الفرد من الاستهلاك الحضري في المملكة مرتفعًا، مما يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى البنية التحتية للمياه على طول سلسلة القيمة (كتحلية المياه والنقل والتخزين الاستراتيجي والتوزيع).

ويمكن تصنيف التقنيات المبتكرة لاستهلاك المياه ضمن تقنيتين رئيستين: نظم التحكم والإدارة الآلية، والتقنيات الفاعلة لبستنة الحدائق.

وتوفر نظم التحكم والإدارة الآلية العمليات والتقنيات لتعزيز فاعلية استخدام المياه في المنازل وكفاءتها، مثل: ملحقات الصنابير التي تتضمن شاشة لعرض كمية المياه المتدفقة، وإكسسوارات دورات المياه الذكية التي تعتمد على التدفق المنخفض للمياه، والتحكم الذكي بالمياه المستخدمة في الهواء الطلق، والمراحيض الذكية، ونظم كشف التسرب ومراقبته، والأجهزة المنزلية ذات الكفاءة العالية لاستخدام المياه.

وتمكّن التقنيات الفاعلة لبستنة الحدائق اتباع ممارسات تنسيق الحدائق الموفرة للمياه في البيئات المنزلية، مثل: التربة التي تحتفظ بالمياه، والحدائق الجافة، وتجميع مياه الأمطار، والري الجزئي، ونظم التنقيط، ونظم إعادة تدوير المياه الرمادية.

تدعو الحاجة إلى مواءمة الاستثمارات في المجموعات التقنية ذات الأولوية مع الأهداف الوطنية

تؤدي الاستثمارات في المجموعات التقنية ذات الأولوية هذه دورًا محوريًا في تمكين المملكة من تحقيق أهداف رؤية 2030 في مجالات أمن المياه، وتكلفة التوريد الفاعلة، والاستدامة البيئية طويلة الأمد.

ومن شأن الربط المباشر بين أهم تحديات القطاع، كالاستهلاك العالي للطاقة في التحلية، وفقدان المياه في النقل والتوزيع، وسعة التخزين المحدودة، وانخفاض معدلات إعادة استخدام المياه، والحلول التقنية الجاهزة للاستثمار، أن يوفّر أساسًا متينًا ومبنيًا على الأدلة لتخصيص رأس المال. كما يزوّد هذا الربط صانعي السياسات والمستثمرين ومخططي قطاع المياه برؤية واضحة حول المَواطن التي يمكن للاستثمارات المستهدفة أن تحقق فيها الأهداف التالية:

1. تحقيق أعلى أثر ممكن
2. تعزيز الكفاءة التشغيلية
3. تعزيز مرونة الموارد
4. التحول إلى نظام مياه وطني مستدام عمليًا وماليًا

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في النظم المتقدمة للتناضح العكسي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	ECP Energy Capital Partners – Atlantica Sustainable Infrastructure Acquisition	مناطق متعددة تشمل الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وأمريكا الجنوبية وأفريقيا	2,600,000,000	Energy Capital Partners (ECP) and co-investors
2	Alkimos Seawater Desalination Plant (ASDP)	أستراليا	2,300,000,000	Water Corporation of Western Australia; Northern Water Partnership (Acciona Agua, Acciona Construction, Jacobs)
3	Korea Water Resources Corporation – LG Chem Water Solutions Acquisition	كوريا الجنوبية	1,050,000,000	Korea Water Resources Corporation (K-water)
4	Casablanca–Settat SWRO Desalination Plant (Sidi Rahal)	المغرب	660,000,000	ACCIONA-led PPP consortium with Moroccan partners
5	Mirfa 2 Reverse Osmosis (M2 RO) IWP	الإمارات العربية المتحدة	620,000,000	TAQA and ENGIE consortium (with local/ international lenders)
6	Dessal do Ceará – Fortaleza Seawater Desalination Plant	البرازيل	550,000,000	Cagece with private Consórcio Águas de Fortaleza (PPP concessionaire)
7	Manori Desalination Plant (Mumbai)	الهند	520,000,000	Brihanmumbai Municipal Corporation (BMC) as public investor,EPC + O&M to be awarded to private consortium
8	Shuweihat4- (S4) Low-carbon SWRO Desalination Plant	الإمارات العربية المتحدة	440,000,000	TAQA and international utility partners (EWEC as off-taker)
9	Hassyan Sea Water RO (IWP) – Dubai	الإمارات العربية المتحدة	415,000,000	DEWA with private IWP consortium (PPP developer)
10	Ghubrah3- Independent Water Project (IWP)	عمان	325,000,000	Consortium including GS Inima, Aljomaih Energy & Water, Sogex; off-taker: Nama PWP

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Yanbu4- Independent Water Project (IWP)	المملكة العربية السعودية	880,000,000	ENGIE (lead), Nesma, Mowah,off-taker: SWPC
2	Shuaibah3- Independent Water Project (conversion to RO)	المملكة العربية السعودية	821,000,000	ACWA Power (majority), Badeel,EPC by Doosan Enerbility
3	Rabigh3- Independent Water Project (IWP)	المملكة العربية السعودية	700,000,000	ACWA Power–led consortium with Saudi partners,off-taker: SWPC
4	Ras Mohaisen Independent Water Plant (IWP) – SWPC PPP	المملكة العربية السعودية	693,000,000	ACWA Power (Saudi), with Haji Abdullah Alireza & Partners and AlKifah Holding, procuring authority SWPC
5	Jubail3-B Independent Water Plant (IWP) – SWRO Desalination	المملكة العربية السعودية	690,000,000	ENGIE (with Nesma & Partners, Alajlan & Bros, SWPC as off-taker)
6	Rabigh4- Independent Water Project (IWP) – SWRO	المملكة العربية السعودية	680,000,000	ACWA Power (lead sponsor with local/ international lenders,SWPC as off-taker)
7	Jubail3-A IWP (Jazlah) – Solar-integrated SWRO	المملكة العربية السعودية	650,000,000	ACWA Power (with GIC and Al Bawani,Jazlah Water Desalination Co. SPV)
8	Abunayyan Group & Toray – Saudi RO Membrane Manufacturing Plant	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Abunayyan Holding (Saudi Arabia) and Toray Industries (Japan)

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في النظم المتقدمة للتناضح العكسي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- التركيز السائد على محطات تحلية المياه البحرية بالتناضح العكسي واسعة النطاق، مما يعكس الطلب العالمي على إمدادات المياه الموثوقة والقادرة على الصمود أمام التغير المناخي.
- وعالميًا يشير استخدام نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص ونماذج التشغيل المستقل للمياه في معظم المشاريع الكبرى إلى نضج القطاع التقني المعتمد على البنية التحتية الثقيلة.
- ويشمل الانتشار الجغرافي كلًا من المناطق شحيحة المياه (الإمارات، المغرب، عمان، الهند، البرازيل) والمناطق التي تعمل على تحديث البنية التحتية القديمة (أستراليا).
- وتتصدّر المملكة العربية السعودية أحد أكبر خطوط مشاريع تحلية المياه البحرية بالتناضح العكسي واسعة النطاق على مستوى العالم.

الريادة على الصعيد الدولي

- تؤكد الإمارات العربية المتحدة مكانتها كمركز عالمي للابتكار ونشر تقنيات التحلية من خلال استثماراتها المتعددة.
- أما المغرب والبرازيل والهند وعمان، فتُظهر تبنيًا قويًا لتقنيات تحلية المياه البحرية بالتناضح العكسي واسعة النطاق الحديثة عبر نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، إلا أن حجم الاستثمارات فيها أصغر نسبيًا.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

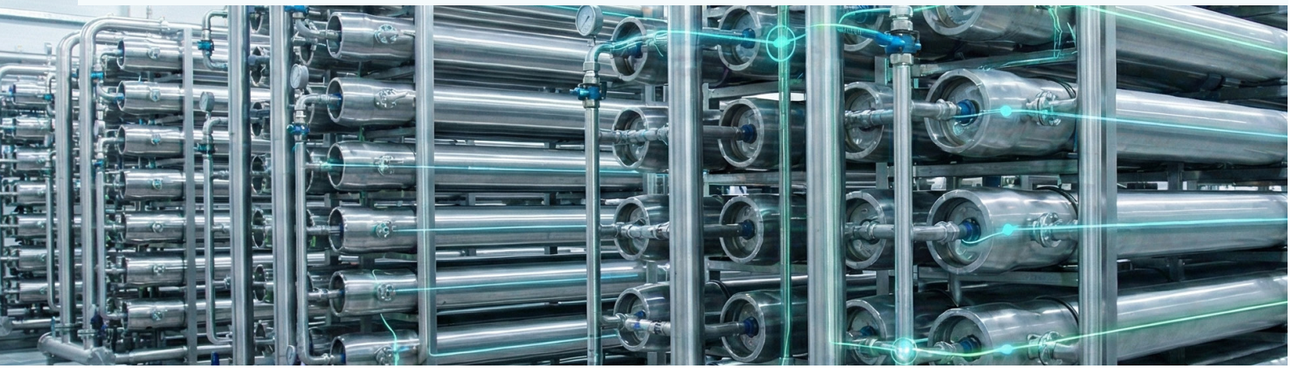
- تشمل أهم المستثمرين العالميين: المستثمرين الاستراتيجيين، والمرافق العالمية، وصناديق البنية التحتية الخاصة، والوكالات الحكومية، مما يبيّن أن الشركات الكبرى والمشترين من القطاع العام هم من يديرون القطاع.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتم المشاريع بالتعاون مع شركاء دوليين مثل ENGIE وDoosan وGIC.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشمل أنواع التمويل العالمية الرئيسة: الشراكات بين القطاعين العام والخاص، ونماذج التشغيل المستقل للمياه، وعمليات الاستحواذ الاستراتيجية، ومشاريع البنية التحتية بقيادة المرافق.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتم جميع المشاريع المدرجة من خلال نماذج التشغيل المستقل للمياه، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، ومحطات تحلية المياه البحرية بالتناضح العكسي واسعة النطاق الهجينة والمدمجة بالطاقة الشمسية.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- لا يزال الشرق الأوسط مركزًا عالميًا لنشر تقنيات تحلية المياه البحرية بالتناضح العكسي واسعة النطاق.
- ويعد دخول البرازيل والهند إلى أسواق التحلية من الدرجة الأولى تحولًا ملحوظًا، يشير إلى توسع قبول تقنية التناضح العكسي عالميًا.
- ويضع حجم الاستثمارات لكل محطة (٦٥٠–٨٨٠ مليون دولار) المملكة العربية السعودية بين أهم الأسواق العالمية لاستثمارات التحلية.
- كما تُظهر مشاريع المملكة العربية السعودية نسبة عالية من الشراكات الدولية.



أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في النظم المتقدمة للتناضح العكسي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Gradiant Corporation - Unicorn Water Treatment Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	228,000,000	Warburg Pincus, M&G Investments, Formation 8, Clearvision Ventures, GRC, General Innovation Capital Partners
2	Gradiant – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية / سنغافورة	225,000,000	BoltRock Holdings, Centaurus Capital, Wellington Management, others
3	Gradiant – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية / سنغافورة	100,000,000	Warburg Pincus, Schlumberger New Energy, Syncona, others
4	ZwitterCo – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	58,400,000	Evok Innovations, DCVC, BHP Ventures, ZomaLab, others
5	ZwitterCo – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	33,000,000	DCVC, Breakthrough Energy Ventures, Blue Horizon, others
6	Flocean – Series A (extended)	النرويج	22,500,000	Xylem, Burnt Island Ventures, Nysnø Climate Investments, Freebird Partners, Katapult Ocean, others
7	Membrion Series B1 - Ceramic Membrane Technology Funding	البرتغال	20,000,000	Pangaea Ventures, Pureterra Ventures, Ecolab Inc., W.L. Gore & Associates
8	Membrion – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	12,500,000	PureTerra Ventures, Safar Partners, GiantLeap Capital, others
9	Osmoses Seed Round - Novel Membrane Technology for Gas Separation	الولايات المتحدة الأمريكية	11,000,000	Energy Capital Ventures, Engine Ventures, Fine Structure Ventures, New Climate Ventures, Collaborative Fund
10	OceanWell – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	11,000,000	Kubota Corporation, Jon Hemingway family office, Charles McGarraugh, others

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في النظم المتقدمة للتناضح العكسي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تركّز أنشطة الاستثمار على: الهندسة المتقدمة للأغشية ومواد الترشيح من الجيل التالي ومنصات معالجة المياه الصناعية، بما في ذلك مواد الأغشية الجديدة والأغشية السيراميكية مثلMembrion و Osmoses، ونظم التناضح العكسي عالية الكفاءة وتقنيات تحلية المياه مثل Gradiant وOceanWell، وتقنيات التنقية الكهروكيميائية والمدفوعة بالاسموز، مثل (ZwitterCo)، بالإضافة إلى نظم إعادة استخدام المياه الصناعية ،تصريف السائل الصفري، والتي تُعد من سمات عروض شركة Gradiant.

الريادة على الصعيد الدولي

تسيطر الولايات المتحدة الأمريكية على أكبر الصفقات العالمية، حيث تمثل سبعًا من بين أكبر عشر استثمارات، وتظهر سنغافورة بالشراكة مع الولايات المتحدة من خلال التوسع الدولي لشركة Gradiant، مما يعكس قوتها في تقنيات المياه الصناعية، كما تظهر كل من النرويج والبرتغال مرة واحدة فقط، مما يشير إلى ظهور مراكز ناشئة للابتكار في الأغشية المتخصصة لكنها لم تصل بعد إلى مستوى الولايات المتحدة.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

تشمل الصناديق المؤسسية الكبرى وصناديق النمو العالمية: GRC، Wellington Management، Warburg Pincus، وGeneral Innovation Capital Partners.كما تضم صناديق التقنيات الصناعية والمناخية: Evok Innovations، DCVC، وNysnø Climate Investmentsويجمع هؤلاء المستثمرون التركيز على صمود المناخ، وإزالة الكربون في القطاع الصناعي، ودورانية المياه، مما يبرز الأهمية الاستراتيجية لتقنيات التناضح العكسي من الجيل التالي.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- يشير وجود جولات التمويل من Series A مثل Floccean وOceanWell إلى وجود مسار ابتكار صحي، إلا أن مجموعة أولويات التقنيات هذه بدأت تهيمن عليها التقنيات الناضجة القابلة للتوسع وذات التطبيقات الصناعية المثبتة.
- كما أن حجم الجولات الكبير (100–228 مليون دولار أمريكي) يشير إلى أن تقنيات التناضح العكسي المتقدمة كثيفة رأس المال ومرتبطة بالبنية التحتية، مما يتطلب منشآت نشر واسعة النطاق، وشراكات صناعية، وأطرًا تنظيمية داعمة.

ملاحظات إضافية

- يتزايد تدفق رؤوس الأموال نحو الشركات القادرة على خفض تكاليف الطاقة في التحلية، وتحسين متانة الأغشية، وتمكين دورات المياه الدائرية، وهي جميعها عناصر حاسمة في استراتيجيات المياه الوطنية مثل تلك في المملكة العربية السعودية.
- ويشير وجود صناديق المناخ الأوروبية Nysnø، ECBF إلى جانب المستثمرين المؤسسيين الكبار من الولايات المتحدة إلى أن تقنيات معالجة المياه أصبحت ركيزة أساسية في استثمارات البنية التحتية المناخية، وليست مجرد مرافق للمياه التقليدية.
- وعلاوة على ذلك، يشكل غياب الاستثمارات من الشرق الأوسط ضمن أكبر عشر صفقات فرصة للمشاركة الاستراتيجية الإقليمية، نظرًا لأن المنطقة تُعد من أكبر مستهلكي تقنيات التحلية والتناضح العكسي على مستوى العالم.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الإدارة الذكية للتسرب

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	EU/Italy smart water-meter tenders (2.7m meters)	إيطاليا	284,000,000	Multiple Italian water utilities
2	1m smart water Severn Trent – Netmore meter rollout	المملكة المتحدة	230,000,000	Severn Trent plc
3	Badger Meter SmartCover Strategic 185M$ - Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	185,000,000	Badger Meter Inc.
4	leakage-driven Affinity Water AMP8 smart metering tender	المملكة المتحدة	165,000,000	Affinity Water Ltd
5	- IDEX Nexsight Strategic Acquisition 120M$	الولايات المتحدة الأمريكية	120,000,000	IDEX Corporation
6	Thames Water NB-IoT smart metering (framework (Honeywell & Sensus	المملكة المتحدة	68,000,000	Thames Water Utilities Ltd
7	Yorkshire Water – Netmore LoRaWAN smart metering framework	المملكة المتحدة	51,000,000	Yorkshire Water Services Ltd
8	Xylem Water Technology Venture Capital 20M$ - Fund	الولايات المتحدة الأمريكية	20,000,000	Xylem Inc., Burnt Island Ventures, The Westly Group
9	Mueller Water Products acquisition of i2O Water	المملكة المتحدة	20,000,000	Mueller Water Products, Inc.
10	Badger Meter acquisition of Syrinix	المملكة المتحدة	18,000,000	Badger Meter, Inc.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	year MOM-7 Riyadh (Central) Cluster Contract – Alkhorayef & Veolia	المملكة العربية السعودية	95,400,000	National Water Company (client),Alkhorayef Water & Power Technologies,Veolia Middle East
2	SUEZ – NWC NRW Management Consultancy Contract	المملكة العربية السعودية	5,000,000	National Water Company (client),SUEZ (consultant)
3	Jeddah Non-Revenue Water Reduction Project – Phase I	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (client),Water Loss Ltd and partners (implementation)
4	North Cluster MOM Contract – Aqualia / Tawzea / HAACO	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (client),Aqualia,Tawzea,HAACO
5	South Cluster MOM Contract – Aqualia / ACCIONA / partners	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (client),Aqualia, ACCIONA,HAACO,Tawzea
6	million smart 2~ National rollout of (water meters (NWC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (NWC)
7	Western Cluster DMA Implementation – SUEZ & NWC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (client),SUEZ Near & Middle East,Alawael
8	Buraydah Smart Leak Detection Pilot – WI.Plat & International Aramoon	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	WI.Plat Co. Ltd.,International Aramoon Co. Ltd.,local utility stakeholders

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الإدارة الذكية للتسرب

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تسيطر نظم القياس الذكية على معظم الاستثمارات، مع انتشار واسع للتطبيقات الكبيرة النطاق في دول مثل إيطاليا والمملكة المتحدة، بالإضافة إلى حلول إدارة التسرب المعتمدة على المستشعرات.
- كما يتركز الاهتمام بشكل قوي على البنية التحتية الرقمية للمياه، بما في ذلك NB-IoT، وLoRaWAN، ونظم القياس الذكية المتقدمة AMI، والمراقبة عن بُعد، والكشف عن التسرب باستخدام الذكاء الاصطناعي.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر المملكة المتحدة المشهد العالمي في الإدارة الذكية للتسرب، حيث تمثل ستًا من بين أكبر عشر استثمارات استراتيجية.
- تتصدّر الولايات المتحدة الأمريكية مشهد الاستحواذ المؤسسي.
- أما المملكة العربية السعودية فتبقى سوقًا رائدًا، مع فرنسا وإسبانيا كشركاء استراتيجيين.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- تشمل أهم المستثمرين عالميًا في الإدارة الذكية للتسرب شركات المرافق والمستحوذين من القطاع الخاص.
- وفي المملكة العربية السعودية تبرز الشركة الوطنية للمياه كمستثمر بارز من خلال استثماراتها المتعددة.
- كما يشارك العديد من الشركاء الدوليين في أنشطة الاستثمار بالمملكة، مما يعزز التعاون والتبادل التقني.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

يعد سوق القياس الذكي وتحليلات التسرّب سوقًا عالميًا ناضجًا، يتّسم بانتشار واسع لاعتماد التقنيات ودمجها على نطاقٍ كبير.

ملاحظات إضافية

- يشير التوحيد في السوق إلى أن القطاع يدخل مرحلة المنصات، حيث تحل الشبكات الرقمية المتكاملة محل المستشعرات المستقلة.
- وتعمل المملكة العربية السعودية على بناء أكبر شبكة مياه رقمية موحدة في الشرق الأوسط من خلال برامج MOM و DMAالمجمعة.
- ويظهر نضج المملكة العربية السعودية من خلال التنفيذ على نطاق واسع بدلًا من المشاريع التجريبية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الإدارة الذكية للتسرب

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Finapp – Series A	إيطاليا	10,150,000	Linfa – Riello Investimenti SGR (lead), MITO Technology / Tech Transfer Fund, Crédit Agricole Italia, Tech4Planet (Cdp Venture Capital)
2	VODA.ai – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	10,000,000	CRH Ventures (lead), L-Stone Capital
3	StormHarvester – Series A	المملكة المتحدة	9,700,000	YFM Equity Partners, Emerald Technology Ventures
4	7.7M Smart Water Leak$ - Distil Series A Detection	الولايات المتحدة الأمريكية	7,700,000	CE-Ventures (lead), other investors
5	Subeca – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	6,000,000	SUEZ (lead), Amazon Climate Pledge Fund, Burnt Island Ventures
6	LAIIER – Seed extension	المملكة المتحدة	4,000,000	Closed Loop Partners' Ventures Group (lead),Burnt Island Ventures, Mundi Ventures, Bonaventure Capital, Carlisle Ventures, One Small Planet, Virta Ventures
7	3.5M$ - Kumulus Water Seed Atmospheric Water Generation	تونس	3,500,000	Undisclosed investors
8	Sensor Global – Seed Round	أستراليا	2,650,000	Mix of angels investors (including Shane Oswin, David Lynas, David Welsh) and institutions such as Causeway Equities LLC and Second Century Ventures
9	TeamSolve – Seed Round	سنغافورة	2,500,000	SGInnovate, Burnt Island Ventures
10	HULO.ai – Seed	هولندا	2,300,000	VP Capital, LUMO Labs (co-leads), Vanagon, Rabobank, Frisian Development Fund (FOM), Netherlands Enabling Water Technology / NEW-ttt

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Hydrojeen – Pre-Seed Round	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Muhammad Abdul Aziz Al-Arifi (angel investor)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الإدارة الذكية للتسرب

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تركّز أنشطة الاستثمار في هذه المجموعات التقنية ذات الأولوية على الكشف عن التسرب المعتمد على الذكاء الاصطناعي، ومراقبة البنية التحتية الذكية، ونظم الإنذار المبكر المعتمدة على المستشعرات، ويتمثل الهدف المشترك لجميع الاستثمارات في خفض فقدان المياه، وتحسين الكفاءة التشغيلية للمرافق، ودعم شبكات المياه المقاومة للتغير المناخي.

الريادة على الصعيد الدولي

- تُظهر المملكة المتحدة حضورًا قويًا من خلال صفقتين StormHarvester و LAIIER، مما يشير إلى نشاط بيئة الابتكار في تقنيات المرافق والبنية التحتية الذكية.
- كما تُبرز تونس عبر Kumulus Water تزايد نشاط الابتكار في المناطق القريبة من الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، خصوصًا في توليد المياه من الغلاف الجوي.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

يشمل المستثمرون الأوروبيون والعالميون في مجال المناخ كلًا من Burnt Island Ventures، One Small Planet، Tech4Planet، وCauseway Equities.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تمثل معظم الصفقات جولات Series A، مما يُظهر أن حلول الإدارة الذكية للتسرب تدخل مرحلة الجاهزية التجارية والنشر على نطاق أولي، خاصة من خلال شراكات مع شركات المرافق.
- وتُظهر الاستثمارات في مرحلة البذور مثل TeamSolve، Sensor Global، LAIIER،HULO.ai نشاطًا ابتكاريًا صحيًا في المراحل المبكرة، مما يساهم في تغذية مسار التطوير للتوسع المستقبلي.

ملاحظات إضافية

- يشير ارتفاع منصات التنبؤ المعتمدة على الذكاء الاصطناعي مقارنة بالتركيز على الأجهزة فقط إلى تحول القطاع نحو إدارة المياه الرقمية أولًا.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Xylem acquisition of Evoqua Water Technologies	الولايات المتحدة الأمريكية	7,500,000,000	Xylem Inc.
2	Umm Al-Hayman Wastewater Treatment Plant PPP, Kuwait	الكويت	1,877,440,000	WTE Wassertechnik-led consortium
3	stake %30 Veolia acquisition of CDPQ's (in Water Technologies & Solutions (WTS	فرنسا	1,750,000,000	Veolia Environnement S.A.
4	TAQA acquisition of GS Inima	إسبانيا	1,200,000,000	Abu Dhabi National Energy Company PJSC (TAQA)
5	ADS acquisition of NORMA Group Water (Management business (NDS	الولايات المتحدة الأمريكية	1,000,000,000	Advanced Drainage Systems, Inc. (ADS)
6	Suez-Veolia Water Assets Strategic 950M$ - Merger	فرنسا	950,000,000	Veolia Environnement SA
7	H2O America acquisition of Quadvest	الولايات المتحدة الأمريكية	540,000,000	H2O America (via The Texas Water Company & Texas Water Operation Services)
8	South Al-Mutlaa Wastewater Treatment Plant, Kuwait	الكويت	488,900,000	Kuzu Group
9	TAQA acquisition of Sustainable Water (Solutions Holding (SWS Holding	الإمارات العربية المتحدة	463,000,000	Abu Dhabi National Energy Company PJSC (TAQA)
10	Danaher Pall Corporation Water Division 300M$ - Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Danaher Corporation

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Al Haer Independent Sewage Treatment Plant (ISTP), Riyadh	المملكة العربية السعودية	479,000,000	Miahona – BESIX – Marafiq consortium
2	Jeddah Airport2- Independent Sewage Treatment Plant (ISTP)	المملكة العربية السعودية	280,000,000	Marafiq – Veolia – Amwal AlKhaleejiah consortium (Jeddah Althaniya Water Company)
3	Madinah3- Independent Sewage Treatment Plant (Madinah3- ISTP)	المملكة العربية السعودية	256,000,000	Acciona – Tawzea – Tamasuk consortium
4	Dammam West Independent Sewage Treatment Plant (ISTP)	المملكة العربية السعودية	245,000,000	Metito – Mowah – Orascom Construction consortium
5	Buraydah2- Independent Sewage Treatment Plant (Buraydah2- ISTP)	المملكة العربية السعودية	225,000,000	Acciona – Tawzea – Tamasuk consortium
6	Tabuk2- Independent Sewage Treatment Plant (Tabuk2- ISTP)	المملكة العربية السعودية	146,000,000	Acciona – Tawzea – Tamasuk consortium
7	Taif Independent Sewage Treatment Plant (Taif ISTP)	المملكة العربية السعودية	85,000,000	Cobra Instalaciones y Servicios – Tawzea consortium

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تشكل عمليات الاستحواذ محورًا رئيسًا عالميًا لشركات تقنيات المياه، مما يُظهر اتجاه الشركات الكبرى نحو الاستحواذ على أصول متخصصة لتوسيع محافظها التقنية.
- أما في المملكة العربية السعودية فكل الاستثمارات السبعة تتركز في محطات معالجة الصرف الصحي المستقلة، مما يعكس التركيز الوطني على إعادة استخدام المياه، ودورانية الموارد، وتلبية الطلب المتزايد في القطاعات الحضرية والصناعية.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية الصفقات ذات القيمة العالية في أنشطة الاستحواذ.
- تتقدم الكويت والإمارات في مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص الكبرى لمعالجة مياه الصرف الصحي.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

يدعم الشركاء العالميون مثل Veolia وBESIX وAccionaوMetito و Orascom تنفيذ المشاريع، مما يعكس نموذج المملكة العربية السعودية الهجين القائم على الشراكات المشتركة المحلية والدولية.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشمل أهم الاستثمارات العالمية في معالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي مشاريع الدمج والاستحواذ ومشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص.
- أما في المملكة العربية السعودية فكل الصفقات تتم من خلال عقود الشراكات بين القطاعين العام والخاص أو محطات معالجة الصرف الصحي المستقلة.

ملاحظات إضافية

- تسعى الدول في المنطقة إلى وضع نفسها بين اللاعبين العالميين.
- تركز أنشطة الاستحواذ العالمية على الملكية الفكرية والتقنيات والخدمات عالية الهامش، بينما تستهدف الاستثمارات في المملكة العربية السعودية زيادة القدرة التحتية. وهذا يعكس اختلاف مستوى النضج والأهداف الاستراتيجية بين السوق المحلية والأسواق العالمية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Gradiant Corporation Series C - 225$M Zero Liquid Discharge Technology	الولايات المتحدة الأمريكية	225,000,000	Warburg Pincus (Lead), Formation 8, Clearvision Ventures, M&G Investments
2	Cambrian Innovation – Growth equity commitment by Pennybacker	الولايات المتحدة الأمريكية	200,000,000	Pennybacker Capital (PE) plus co-investors
3	Aquatech International Series C - 85$M Advanced Water Treatment	هولندا	85,000,000	KKR Infrastructure (Lead), Warburg Pincus, Energy Impact Partners
4	Bionomic Industries Growth Investment - 65$M	الولايات المتحدة الأمريكية	65,000,000	Riverside Partners (Lead), Energy Impact Partners
5	Membrane Group (India) – GEF Capital growth investment	الهند	50,000,000	GEF Capital Partners (South Asia Growth Fund III)
6	Cambrian Innovation Series C - 50$M Bioelectrochemical Systems	الولايات المتحدة الأمريكية	50,000,000	Evoqua Water Technologies (Lead), Aster Capital, Energy Impact Partners
7	Aqua-Aerobic Systems Growth Investment - 45$M	الولايات المتحدة الأمريكية	45,000,000	Riverside Partners (Lead), Water Asset Management
8	Moleaer – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	40,000,000	Apollo funds (lead), Husqvarna, existing investors
9	BioFiltro – Jordanelle Capital strategic investment	الولايات المتحدة الأمريكية	35,000,000	Jordanelle Capital (PE)
10	Aquaporin Series B - 33$M Biomimetic Membrane Technology	الدنمارك	33,000,000	Novo Holdings (Lead), Grundfos, Danfoss, ATP

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	GI Water as a Service (GI WaaS) – Series A	المملكة العربية السعودية	10,000,000	Al Zamil Industry, Trade & Transport Company,Al Qunaibet Investment Fund (lead/anchor investors)
2	Al-Miyah / NuRain – KAUST Near Term Grand Challenge Impact Funding	المملكة العربية السعودية	1,700,000	KAUST Near Term Grand Challenge program, with additional support from TAQADAM accelerator and KAUST Innovation
3	NuRain (formerly Al-Miyah) – Seed Round	المملكة العربية السعودية	555,000	Lead: KAUST Innovation Ventures,other seed-stage investors not publicly named

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- على الصعيد العالمي يتركز جزء كبير من التمويل التقني على معالجة مياه الصرف الصناعي من الجيل التالي مثل تقنية تصريف السائل الصفري، ويعكس هذا التركيز تحولًا نحو تقنيات معالجة المياه عالية الكفاءة، ومنخفضة الهدر، ودائرية، تتماشى مع جهود إزالة الكربون في الصناعة والضغوط التنظيمية العالمية.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات على حلول معالجة مياه الصرف الصحي الرقمية والخدماتية.

الريادة على الصعيد الدولي

- على الرغم من هيمنة الاستثمارات الأمريكية بوضوح، إلا أن أوروبا تسهم عبر كل من الدنمارك وهولندا، مما يشير إلى قوة الابتكار في الأغشية المحاكية للطبيعة وتقنيات معالجة المياه المتقدمة.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

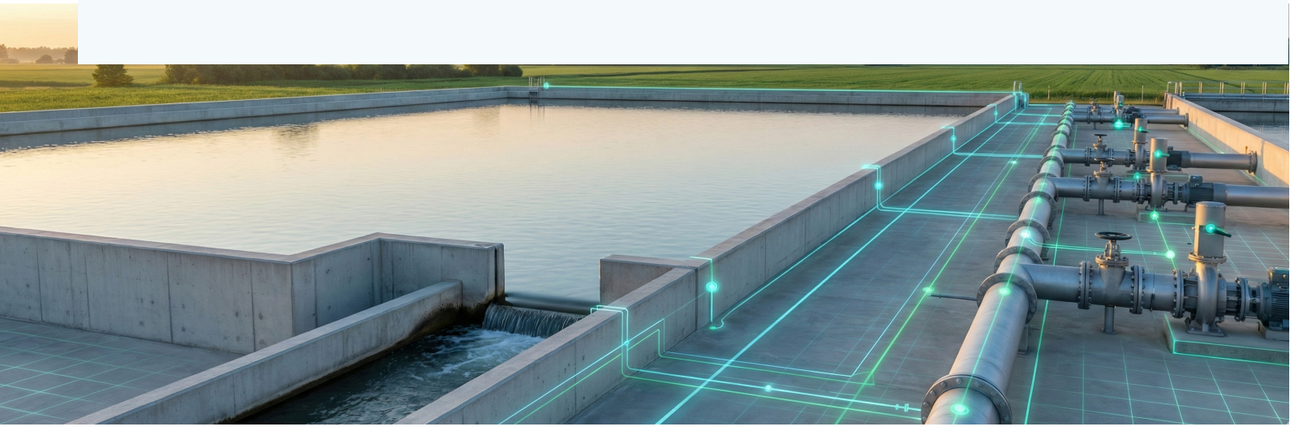
تشمل أهم المستثمرين عالميًا صناديق الأسهم الخاصة الكبرى والبنية التحتية، والمستثمرين الصناعيين الاستراتيجيين، وصناديق رأس المال الجريء المتخصصة في المناخ والهندسة. ويشير وجود هؤلاء المستثمرين إلى الثقة القوية في السوق تجاه تقنيات معالجة المياه على النطاق الصناعي والناضجة تجاريًا.
أما في المملكة العربية السعودية فيبرز مثلث الابتكار العام–الأكاديمي–الخاص، وهو أمر أساسي لتطوير التقنيات في مراحلها المبكرة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- يشير وجود عدة جولات Series C وجولات نمو كبيرة للأسهم الخاصة إلى أن معظم التقنيات في مجموعة الأولويات التقنية هذه في مرحلة متأخرة، ومثبتة تجاريًا، وقيد التوسع عالميًا.
- وتعد الاستثمارات في المراحل المبكرة محدودة، مما يشير إلى أن السوق يتحول من الابتكار نحو النشر الصناعي والتوسع العالمي.
- أما السوق السعودي فلا يزال في المرحلة المبكرة، حيث تكون التقنيات في مرحلة التجارب أو ما قبل التجارية، مما يتطلب تمويلًا لاحقًا، وشراكات للنشر، ودعمًا تنظيميًا للوصول إلى مرحلة النضج.

ملاحظات إضافية

- يعكس المشاركة القوية لمستثمري البنية التحتية اتساع فرص السوق المتاحة والإشارات السياسية المتعلقة بإعادة استخدام المياه، وكفاءة القطاع الصناعي، وأنظمة الموارد الدائرية—وهي مجالات ذات صلة كبيرة بأهداف المملكة العربية السعودية في قطاع المياه ضمن رؤية 2030.



أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في التقنيات المبتكرة للري

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Lindsay Corporation – multi-year MENA smart-irrigation supply agreement (>US100$m)	الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	100,000,000	Lindsay Corporation (NYSE: LNN)
2	Netafim – US85$m community irrigation projects in Karnataka, India	الهند	85,000,000	Netafim Ltd. (an Orbia company)
3	IFC / Netafim India – US75$m working-capital facility expansion	الهند	75,000,000	International Finance Corporation (IFC, World Bank Group) financing Netafim India
4	Water Ways Technologies – CAD 6.7m+ smart drip irrigation projects in Uzbekistan	أوزبكستان / كندا	6,000,000	**Water Ways Technologies Inc.**
5	Lindsay Corporation acquisition of Net Irrigate LLC	الولايات المتحدة الأمريكية	4,500,000	Lindsay Corporation (NYSE: LNN)
6	Mahindra Irrigation – micro-irrigation supply contract (2,700 ha)	الهند	1,590,000	Mahindra Irrigation (Mahindra Group)
7	Rain Bird acquisition of OtO Inc. (smart home irrigation)	الولايات المتحدة الأمريكية / كندا"	غير مفصح عنه	Rain Bird Corporation
8	Horizon Distributors acquisition of Wingate Supply	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	Horizon Distributors, Inc.
9	OHB Venture Capital strategic investment in ConstellR (thermal IR satellite constellation)	ألمانيا	غير مفصح عنه	OHB Venture Capital GmbH (corporate VC of OHB SE)
10	Rain Bird acquisition of Adritec Group's Jordanian & Mexican assets	الولايات المتحدة الأمريكية / الأردن / المكسيك	غير مفصح عنه	Rain Bird Corporation

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Agricultural Development Fund SAR 1.45 b High-Tech Greenhouse & Vertical Farming Program (2025–2021)*	المملكة العربية السعودية	387,000,000	Agricultural Development Fund (ADF), Saudi Arabia
2	Jubail Industrial City – World's Largest Integrated Smart Irrigation Network (RCJY)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Royal Commission for Jubail and Yanbu (RCJY)
3	Saudi Irrigation Organization "Modern Agricultural Irrigation Projects" (Smart Irrigation Program)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Irrigation Organization (SIO)
4	Namaa AI" & SCAI–MEWA MoU on AI for Environment, Water & Agriculture	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Company for Artificial Intelligence (SCAI, owned by PIF) and MEWA
5	"Promoting Efficient Irrigation and Water Productivity Amongst Farmers" – SIO & FAO Smart Irrigation Project	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Irrigation Organization (SIO) in partnership with FAO

*المصدر: ADF

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في التقنيات المبتكرة للري

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تسيطر نظم الري بالتنقيط، والري الدقيق، ونظم الري الذكية الآلية على الاستثمارات عالميًا وفي المملكة العربية السعودية على حد سواء

الريادة على الصعيد الدولي

- تبرز الهند كسوق رائدة لتوسيع تقنيات الري الدقيق.
- تبرز الولايات المتحدة الأمريكية بوصفها السوق الأكثر نشاطًا في مجال الاستحواذ والتوحيد المؤسسي بين الشركات.
- تركز المملكة العربية السعودية بشكل كبير على تحديث نظم الري الذكية على نطاق واسع.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يقود قادة تقنيات الري العالميون معظم عمليات الاستحواذ واتفاقيات التوريد الكبرى.
- أما في المملكة العربية السعودية فتظل المؤسسات التمويلية الحكومية هي المستثمر الأساسي، حيث تتصدر السلطات العامة والمرافق الوطنية نشر شبكات الري الذكية.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشمل أنواع التمويل الكبرى عالميًا عقود التوريد واسعة النطاق وصفقات الاستحواذ.
- بينما تسود في المملكة العربية السعودية التمويلات الاستراتيجية المدعومة من الحكومة.

ملاحظات إضافية

- تعكس الاستثمارات العالمية اتجاهًا مزدوجًا، حيث تتلقى الأسواق الناشئة مثل الهند وأوزبكستان والمكسيك نشر نظم الري على نطاق واسع، بينما تشهد الأسواق المتقدمة مثل الولايات المتحدة وألمانيا وكندا توحيدًا من خلال عمليات الاستحواذ.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في التقنيات المبتكرة للري

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Ecozen – 2024 growth round	الهند	30,000,000	Nuveen Global Fund (lead), Dare Ventures, Caspian, Hivos-Triodos, InCred Credit Fund, US International Development Finance Corporation (DFC)
2	SunCulture – 2024 Series B (Africa expansion)	كينيا	27,500,000	InfraCo Africa (PIDG), Savant Group, Reed Hastings, Equator, Acumen, EDF Group, The Schmidt Family Foundation, British International Investment and others
3	SunCulture – Series B (solar irrigation)	كينيا	25,000,000	InfraCo Africa, EDF, Acumen and other impact and climate investors (exact Series B cap table not fully disclosed)
4	Ecozen – Series C (earlier tranche)	الهند	25,000,000	Nuveen Global Fund, Dare Ventures (Coromandel), India EXIM Bank, Caspian, Hivos-Triodos Fonds, other lenders
5	Irrigreen – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	19,000,000	Natural Ventures, Burnt Island Ventures, Ulu Ventures, MFV Partners, Tamiami, Sum Ventures
6	Sencrop – Series B	فرنسا	18,000,000	Jerusalem Venture Partners (JVP – lead), EIT Food, Stellar Impact (Telos Impact), IRD Management, BPIfrance, Demeter IM, NCI Waterstart
7	Source.ag – Series B	هولندا	17,500,000	Astanor Ventures (lead), Enza Zaden, Harvest House
8	Irrigreen – Seed round	الولايات المتحدة الأمريكية	15,000,000	Ulu Ventures (lead), Sage Hill Investors, Burnt Island Ventures, MFV Partners, Anorak Ventures, Echo River Capital and others
9	SunCulture – 2020 equity round	كينيا	14,000,000	Impact and climate investors,specific equity investors for this tranche not clearly detailed in public sources
10	Lumo – 2024 growth round	الولايات المتحدة الأمريكية	7,000,000	Active Impact Investments, Fall Line Capital (co-leads)

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	18.5m strategic raise$ – Red Sea Farms	المملكة العربية السعودية	18,500,000	Wa'ed (Saudi Aramco VC arm), Savola Group, KAUST Innovation Fund, OlsonUbben LLC
2	iyris (formerly RedSea) – Series A	المملكة العربية السعودية	16,000,000	Ecosystem Integrity Fund (lead), Global Ventures, Dubai Future District Fund, Kanoo Ventures, Globivest, Bonaventure Capital
3	16m pre-Series A$ – Red Sea Farms	المملكة العربية السعودية	16,000,000	Wa'ed (Aramco VC), Future Investment Initiative Institute, KAUST Innovation Fund, Global Ventures, AppHarvest, Bonaventure Capital
4	10m VC investment$ – Red Sea Farms	المملكة العربية السعودية	10,000,000	Wa'ed (Aramco entrepreneurship arm), Future Investment Initiative Institute (FII), KAUST Innovation Fund, Global Ventures
5	Arable – Seed round for hydroponic infrastructure	المملكة العربية السعودية	2,550,000	Seed round led by a mix of institutional and private investors (%90 foreign capital deployed inside KSA,names not fully disclosed)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في التقنيات المبتكرة للري

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- على الصعيد العالمي تركز معظم الاستثمارات على تقنيات الري الدقيقة المصممة لزيادة كفاءة استخدام المياه.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات على الري عالي التقنية في البيئات المتحكم بها ونظم البيوت المحمية المقاومة للمناخ، وهو تركيز يتماشى مع الأولويات الوطنية: تقليل استهلاك المياه في الزراعة، وزيادة القدرة الإنتاجية المحلية، والتكيف مع الظروف المناخية القاسية.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر الهند وكينيا الاستثمارات العالمية، حيث تمثلان معًا خمسًا من أكبر عشر صفقات، مما يعكس قيادتهما في ابتكار تقنيات الري للمزارعين الصغار ونشر التقنيات الزراعية المقاومة للمناخ.
- أما في المملكة العربية السعودية فكل الاستثمارات البارزة تخص الشركات المحلية، وبعضها ينبع من أطر أكاديمية أو صناعية قوية مثل الشركات الناشئة من KAUST أو واعد والمرتبطة بأرامكو، مما يشير إلى اتجاه وطني قوي نحو توطين ابتكار الري بدل استيراد التقنيات الأجنبية.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

يعكس تنوع المستثمرين العالميين ثقتهم العالية في التقنيات التي تحسن بشكل مباشر كفاءة استخدام المياه، ومقاومة المحاصيل، والاقتصاديات الزراعية للمزارعين، ولا سيما في الأسواق الناشئة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تقع معظم الصفقات العالمية الكبرى ضمن جولات Series A إلى Series C، مما يُظهر أن التقنيات المبتكرة للري تتحول من مرحلة التجارب إلى التوسع الإقليمي.
- أما معظم الاستثمارات في المملكة العربية السعودية فتقع ضمن Series A أو ما قبلها، مما يشير إلى أن التقنيات تمر بمرحلة الانتقال من التحقق من النموذج الأولي إلى النشر التجاري.

ملاحظات إضافية

عبر جميع صفقات الاستثمار المالي في مجال الري المبتكر على الصعيدين العالمي والمحلي، تجذب الحلول التي تجمع بين إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) والطاقة المتجددة أكبر اهتمام من المستثمرين.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Whirlpool acquisition of InSinkErator from Emerson	الولايات المتحدة الأمريكية	3,000,000,000	Whirlpool Corporation
2	Fortune Brands acquisition of Aqualisa (smart digital showers)	المملكة المتحدة	156,000,000	Fortune Brands Innovations, Inc. (Moen / Water Innovations)
3	A.O. Smith acquisition of Pureit (from Unilever/HUL)	India / multi-country	120,000,000	A.O. Smith Corporation
4	Strix Group acquisition of Billi (instant boiling/chilled tap systems)	أستراليا	45,000,000	Strix Group plc
5	Watts Water Technologies I-CON Systems Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	25,000,000	Watts Water Technologies Inc.
6	Uponor & Belkin additional US12$m investment into Phyn JV (smart home water monitoring)	الولايات المتحدة الأمريكية / فنلندا	12,000,000	Uponor Corporation & Belkin International
7	A.O. Smith acquisition of Impact Water Products	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	A.O. Smith Corporation
8	Franklin Water Treatment (Franklin Electric) acquisition of Action Manufacturing & Supply	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	Franklin Electric Co., Inc. (Franklin Water Treatment LLC)
9	A.O. Smith acquisition of Atlantic Filter Corporation	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	A.O. Smith Corporation
10	Fortune Brands / Moen acquisition of Flo Technologies (Flo by Moen smart water security)	الولايات المتحدة الأمريكية	غير مفصح عنه	Fortune Brands Innovations, Inc. (Moen)

النظم المتقدمة للتناضح العكسي | الإدارة الذكية للتسرب | تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها | التقنيات المبتكرة للري | **الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل**

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	ASEEB sustainable residential community (Tharwa Town, Khobar) – greywater & rainwater systems	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Thabat Real Estate Development (Al-Muhaidib Group)
2	Central water-treatment & greywater systems for upscale residential compounds in Riyadh	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Carewater Solutions (technology provider) plus various compound owners (Al Hamra Oasis Village, Al Nakheel Residential Resort, etc.)
3	AI-driven smart leak detection deployment – Saudi Water Partnership Company	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Water Partnership Company (state-backed PPP offtaker)
4	National smart water meter rollout – >2 million residential meters	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (state-owned utility)
5	NWC–Giza Systems Smart Leak Detection Project (household connections in major cities)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company (client),Giza Systems (technology and implementation partner)
6	Fibre-optic-based leak detection pilot – Buraydah distribution network	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Water Company

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- هناك تركيز قوي على حلول كفاءة المياه المنزلية، ولا سيما في كشف التسربات الذكي، ونظم أمن المياه، وأجهزة قياس المياه الذكية.

الريادة على الصعيد الدولي

- تبرز الولايات المتحدة الأمريكية بوصفها اللاعب الأبرز في الاستحواذ الاستراتيجي على أجهزة المياه الذكية، وتقنيات المعالجة، وحلول كشف التسرّبات.
- بينما تُظهر المملكة المتحدة نشاطًا مستهدفًا في صنابير الاستحمام الرقمية الذكية.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- على الصعيد العالمي تشمل الاستثمارات الشركات متعددة الجنسيات الكبرى والمصنعة للأجهزة المنزلية ونظم معالجة المياه، بالإضافة إلى الشركات المتخصصة في تقنيات المياه.
- أما في المملكة العربية السعودية فتعكس الاستثمارات تحديث نظم المياه السكنية بقيادة الحكومة، ودمج المطورين العقاريين الكبار للاستدامة المائية في المجتمعات السكنية الفاخرة.

النظم المتقدمة للتناضح العكسي | الإدارة الذكية للتسرب | تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها | التقنيات المبتكرة للري | **الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل**

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- على الصعيد العالمي تسود الاستثمارات الاستراتيجية، مثل عمليات الاستحواذ و المشاريع المشتركة، مما يشير إلى نضج تقنيات المياه المنزلية، حيث أصبحت تقنيات مثل الترشيح، وصنابير الاستحمام الرقمية، وتحلية المياه، وكشف التسربات ناضجة بما يكفي للاستحواذ على نطاق واسع.
- في المملكة العربية السعودية، يقود الاستثمار بشكل أساسي الإنفاق الرأسمالي الحكومي ونماذج التنفيذ على غرار الشراكات بين القطاعين العام والخاص (PPP).

ملاحظات إضافية

تعكس الاستثمارات عالميًا وفي المملكة العربية السعودية التحول نحو كشف التسربات الذكي، والمراقبة عن بُعد، وإيقاف المياه التلقائي. ويشير ذلك إلى أن هذا المجال يتجه ليصبح القطاع الأسرع نموًا ضمن تقنيات المياه المنزلية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Solugen - 577$M Multi-Round Plant-Based Chemical Manufacturing	الولايات المتحدة الأمريكية	557,000,000	Multiple investors
2	Orbital Systems – Growth round	السويد	24,000,000	Öresund, Formica Ventures, NREP and others
3	Aquacycl - 17.26$M Bioelectrochemical Water Treatment Technology	الولايات المتحدة الأمريكية	17,260,000	Multiple investors
4	Hydraloop – Series B	هولندا	13,000,000	Invest-NL, NOM, Lucia Holding, others
5	Conservation Labs – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	7,500,000	RET Ventures' Housing Impact Fund (lead), SustainVC, Serra Ventures and others
6	Hai (gethai) – Seed	الولايات المتحدة الأمريكية	6,000,000	Trousdale Ventures (lead), Dreamers VC, A-Rod Corp, The Najafi Companies, LocalGlobe, Animal Capital, others
7	Kumulus Water - 3.5$M Seed Atmospheric Water Generation	تونس	3,500,000	Not specified
8	RainStick Shower – 2022 round	كندا	3,000,000	Red Thread Ventures, HCM Ventures, Women's Equity Lab, individual angels,SDTC grant support
9	HULO – Seed	هولندا	2,700,000	Undisclosed syndicate of impact and climate-tech investors
10	Buoy Labs	الولايات المتحدة الأمريكية	2,310,000	Undisclosed investors

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Moya – Seed	المملكة العربية السعودية	2,000,000	MLM Investment Company

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تشمل السمات المشتركة: الرقمنة، اللامركزية، والاستدامة، وذلك بدفع من زيادة وعي المستهلكين وتشديد متطلبات كفاءة استخدام المياه على مستوى العالم.

الريادة على الصعيد الدولي

تربع الولايات المتحدة الأمريكية على صدارة هذا القطاع، حيث تظهر في خمس من أكبر عشر صفقات، بما في ذلك جولة تمويل Solugen الضخمة بقيمة 577 مليون دولار أمريكي. وعلى الرغم من أن Solugen أقرب لمجال الكيمياء وتقنيات المياه المجاورة، إلا أنها تُظهر شهية المستثمرين للحلول القائمة على البيولوجيا لمعالجة المياه والتي يمكن تطبيقها في نظم الاستخدام المنزلي.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

تدعم العديد من الاستثمارات من قبل اتحادات مستثمرين غير معلن عنها أو متنوعة، ما يعكس أساليب هيكلة الصفقات، والاعتبارات المتعلقة بالسرية، وترتيبات تقاسم المخاطر التي تُلاحظ بشكل شائع في قطاع المياه.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

تقع معظم الاستثمارات ضمن جولات التمويل الأولية Seedو Series A/B، مما يعكس قطاعًا عالي الابتكار، سريع التطور، ولا يزال في طريقه نحو النضج التجاري الكامل.

ملاحظات إضافية

التركيز القوي على إعادة تدوير المياه اللامركزية وتوليد المياه من الغلاف الجوي يبرز القلق العالمي بشأن ندرة المياه والتحول نحو تعزيز المرونة على مستوى الاستخدام المنزلي.

التوصية والأثر الاستراتيجي للمملكة العربية السعودية

1 النظم المتقدمة للتناضح العكسي

يمنح موقف المملكة العربية السعودية كقائد عالمي في التحلية مزايا استراتيجية كبيرة للاستثمارات في نظم التحلية بالتناضح العكسي المتقدمة. ويمكن للمملكة الاستفادة من خبرتها التشغيلية لجذب الشراكات الاستراتيجية مع مطوري تقنيات الأغشية ونظم الطاقة الفاعلة. كما تشير تدفقات رأس المال الخاص في قطاع التقنيات النظيفة - كما يتضح من الاستثمارات في شركات ناشئة في مجال Cleantech إلى شهية قوية لدى المستثمرين للتقنيات الثورية في التحلية والتي تقلل استهلاك الطاقة وتكاليف التشغيل.

2 الإدارة الذكية للتسرب

يمثل ظهور تقنيات مراقبة المياه المعتمدة على إنترنت لأشياء IoT فرصة نمو عالية لمبادرات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية. وتُظهر دراسات نظم المراقبة الذكية للمدن باستخدام IoT للمياه والحرائق وتسرب الغاز ونظم مراقبة المياه الذكية نضج هذه التقنية.
ونظرًا لـ البنية التحتية الواسعة للمياه في المملكة وأهداف رؤية 2030 للمدن الذكية، يجب أن تركز الاستثمارات الاستراتيجية على شبكات الاستشعار القابلة للتوسع، ومنصات التحليلات المدعومة بالذكاء الاصطناعي. كما أن متطلبات رأس المال المنخفضة نسبيًا تجعل هذا القطاع جذابًا لشراكات رأس المال الجريء، ولا سيما مع الشركات التي تطور حلول إدارة المياه المتكاملة للبيئات الحضرية.

3 معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

تُشكل تقنيات معالجة مياه الصرف المتقدمة قيمة استراتيجية حاسمة لأهداف الأمن المائي في المملكة. وتشير براءات الاختراع مثل المواد والهياكل الغشائية المتقدمة وتقنيات إنتاج الطاقة الجديدة لمعالجة مياه الصرف واستعادة الموارد ونظام المفاعل الحيوي الغشائي لمعالجة مياه الصرف باستخدام الأكسجين إلى وجود زخم ابتكاري كبير.
ويوصى بالتركيز على الاستثمارات الاستراتيجية في تقنيات المفاعل الحيوي الغشائي وعمليات التأكسد المتقدمة لتحقيق معدلات لاسترجاع المياه عالية الجودة. كما أن مشاريع البنية التحتية واسعة النطاق في المملكة توفر بيئة مثالية لاختبار هذه التقنيات المبتكرة، مما يجعلها جذابة لشراكات الشركات الاستراتيجية مع قادة التقنيات المائية العالميين.

4 الري المبتكر

يمثل تقاطع ترشيد المياه والإنتاجية الزراعية مجالاً استثماريًا ذا أولوية للتقنيات المبتكرة في الري. وتخلق ظروف المناخ القاسية في المملكة وموارد المياه العذبة المحدودة طلبًا فريدًا في السوق يمكن أن يحفز التطوير التقني.
وتشمل مجالات الاستثمار ذات الأولوية: نظم الري الدقيقة، وأجهزة استشعار رطوبة التربة، ومنصات إدارة المياه الآلية. كما يوفر تحول القطاع الزراعي في إطار رؤية 2030 فرصًا للشراكات الاستراتيجية مع شركات Agtech التي تطور أساليب الزراعة عالية الكفاءة في استخدام المياه.

5 الممارسات المبتكرة لاستهلاك المياه في المنازل

تمثل إدارة المياه في المنازل الذكية سوقًا ناشئًا يتمتع بإمكانات كبيرة للاستثمار لرأس المال الخاص. ويخلق التوسع الحضري السريع في المملكة وارتفاع الوعي البيئي ظروفًا مواتية لتقنيات كفاءة المياه المنزلية.
وتشمل فرص الاستثمار عالية التأثير: تقنيات العدادات الذكية، ونظم كشف التسرب، والمنصات التي تُحسن استخدام المياه. كما أن الطبيعة المتفرقة نسبيًا لهذا السوق تجعله مناسبًا لاستثمارات رأس المال الجريء في الشركات الناشئة والتي تطور حلول إدارة المياه الموجهة للمستهلكين.

6 توصيات الاستثمار

يمكن للمملكة العربية السعودية إنشاء أدوات استثمارية استراتيجية تجمع بين رأس المال العام ورأس المال الخاص لتسريع اعتماد التقنية عبر هذه التقنيات المائية الخمس. ويوفر حجم العمليات الوطني مزايا فريدة لتجريب نطاق التقنيات المائية المبتكرة وتوسيعها، مما يجعل المملكة شريكًا جذابًا للمستثمرين الاستراتيجيين الدوليين الباحثين عن التحقق من السوق وفرص النشر.
وأظهرت تحليلات أنماط الاستثمار الاستراتيجي والخاص في خمس تقنيات رئيسة بقطاع المياه وجود زخم ابتكاري قوي في تقنيات الأغشية، ونظم المراقبة المبنية على إنترنت الأشياء، وعمليات المعالجة المتقدمة. كما خددت فرص للمملكة للاستفادة من خبرتها التشغيلية وحجم البنية التحتية لجذب الشراكات الاستراتيجية واستثمارات رأس المال الجريء.

3.2

المجموعات التقنية ذات الأولوية الوطنية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.2.1 الغرض والأهداف

3.2.2 تدفقات الاستثمار في قطاع البيئة

3.2.3 تدفقات الاستثمار في قطاع المياه

3.2.4 تدفقات الاستثمار في قطاع الزراعة

التحديات الرئيسة لقطاع الزراعة

يوضح الشكل أدناه التحديات الرئيسة في القطاع الزراعي والفرص المرتبطة بها عبر مجالات سلسلة القيمة الزراعية، بما في ذلك المحاصيل، والثروة الحيوانية والسمكية، والأغذية، وذلك وفقًا للمجموعات الخمس للتقنيات ذات الأولوية المحددة في الابتكار في القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية – خارطة طريق تبني التقنيات.

وتمثل هذه المجموعات التقنية ذات الأولوية -التي تشمل الري وإدارة المياه، والزراعة المحمية، وحفظ الأغذية، وإدارة مزارع الاسترزاع السمكي المتكاملة، والطائرات بدون طيار- المسارات الاستثمارية والاستراتيجية لمعالجة القيود القطاعية الرئيسة مثل ندرة المياه، وارتفاع تكاليف الإنتاج، ومحدودية الأراضي الصالحة للزراعة، وتقلبات المناخ.

الإنتاج النباتي	الثروة الحيوانية والسمكية	الغذاء
دعم الإنتاج المحلي من المنتجات الزراعية والغذائية من أجل تقليل المستوى العالي لاستيراد الأغذية		
تطبيق تقنيات فعالة لزيادة الإنتاجية ومكافحة ارتفاع تكاليف الإنتاج (الطاقة والعمالة والمدخلات)		
خفض مستويات انبعاثات الغازات (بما في ذلك ثاني أكسيد الكربون والميثان)		
	تقليل التأثير السلبي للآفات النباتية والأمراض الحيوانية على الإنتاج الزراعي	
زيادة استخدام المياه من المصادر المتجددة	ضمان نمو الإنتاج الغذائي لمواكبة التغير في التركيبة السكانية وأنماط الاستهلاك	زيادة استخدام مزارع الثروة الحيوانية لأنواع مختلفة من الأعلاف
تطوير محاصيل تتكيف مع الظروف المناخية الصعبة في المملكة العربية السعودية		
تحسين صحة التربة وجودة الأسمدة		
تأمين نمو الإنتاج الزراعي دون التأثير على المناطق المحمية		

المجموعات التقنية ذات الأولوية في قطاع الزراعة

تُسهم هذه التقنيات بشكل مباشر في تحقيق مستهدفات المملكة العربية السعودية في استدامة القطاع الزراعي، كما تعكس في الوقت ذاته التوجه العالمي نحو الابتكار منخفض الانبعاثات الكربونية

تقنيات الري وإدارة المياه

تشمل تقنيات الري وإدارة المياه مجموعة متنوعة من التقنيات التي تهدف إلى تحسين استخدام المياه، وزيادة كفاءة الري، وإدارة موارد المياه بشكل فاعل، كما أنها تستهدف تقليل هدر المياه في الري، وتحديد التقنيات الملائمة لكل نبات وأنواع التربة المختلفة. وتشمل هذه التقنيات ما يلي: الري الخطي، والري المحوري المركزي، والري الجزئي/بالتنقيط، والري الذكي.

الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية (الزراعة المائية)

تشكل الإدارة المتكاملة لزراعة الأحياء المائية مجموعة من التقنيات والممارسات لإدارة عمليات زراعة الأحياء المائية، والتي تعف بعدد من العوامل: كاختيار الموقع، وتكامل الأنواع، ودورة المغذيات، وإدارة المياه والأمن الحيوي، كما تعمل على تعزيز الإنتاج المستدام والفاعل لتربية الأحياء المائية مع تقليل الآثار السلبية على البيئة، وتشمل هذه التقنيات: الأقفاص العائمة، وأنظمة تدفق المياه، والزراعة المائية النباتية الحيوانية.

Source: Innovation in the Agriculture Sector in Saudi Arabia – Technology Adoption Roadmap

نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

تتضمن الزراعة المحمية والتحكم البيئي مجموعة من التقنيات تمكن من زراعة النباتات في مساحة محددة مع التحكم بظروف الزراعة مثل درجة الحرارة والرطوبة، وهي تمكن من زيادة إنتاج الأغذية والحفاظ على المياه والتكيف، كما أنها مناسبة لمحاصيل الخضروات، وتشمل هذه التقنيات جميع أنواع الحماية الاصطناعية مثل: البيوت المحمية، والزراعة المائية أو نظم الزراعة بدون تربة، والزراعة الهوائية، والزراعة العمودية أو الرأسية والتي تسمح بالزراعة في المناطق الحضرية.

حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

إن الفقد والهدر في الغذاء من أبرز مشكلات القطاع الغذائي، وتوفر التقنيات التي تعالجه حلولا مثل: تحويله إلى تطبيقات مفيدة، أو تأخير تلف المنتجات الغذائية أو تدهورها أو تلويثها، وإطالة فترة صلاحية الأغذية، فهي تمكن من تقليل خسائر الغذاء والحد من انبعاث الغازات الدفيئة، وخاصة غاز الميثان، وعلى سبيل المثال لا الحصر، يمكن لهذه التقنيات أن تزيد من مدة صلاحية المنتجات الغذائية من ٧ إلى ١٤ يومًا. ويمكن تصنيف هذه التقنيات على نطاق واسع، بين حفظ الأغذية المبتكر وتحويل فقد الأغذية وهدرها، وتشمل طرق حفظ الأغذية المبتكرة: مصادر المعالجة بالضغط العالي، والأغلفة الصالحة للأكل، والتعبئة الذكية، والمجال الإلكتروني النبضي (وهو استخدام نبضات كهربائية عالية الجهد لقتل البكتيريا(وتقنية البلازما (وهي تعريض الطعام للغازات المؤينة في درجات حرارة منخفضة). ويشمل تحويل فقد الغذاء وهدره: التسميد (وهو معالجة مخلفات الطعام إلى سماد غني بالمغذيات) ، والهضم اللاهوائي (وهو تحلل النفايات العضوية في غياب الأكسجين حيث تقوم البكتيريا بتفكيك المادة العضوية)، والتحويل باستخدام الحشرات)مثل ذباب الجندي الأسود، واستهلاك النفايات الغذائية وتحويلها إلى كتلة حيوية حشرية ذات قيمة).

الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

تضيف الطائرات بدون طيار (الدرون) ميزات عدة للقطاع الزراعي، ولا سيما أنه يمكن التحكم فيها عن بعد أو برمجتها بشكل مسبق لتطير بشكل مستقل، وتقدم (الدرون) نطاقًا واسعًا من الخدمات في القطاع الزراعي، بدءًا من تحسين استخدام المياه، وزيادة كفاءة الري، ووصولا إلى إدارة الموارد المائية بشكل أكثر فاعلية ، كما أنها تتيح تطبيقات أخرى متقدمة، مثل: مراقبة سلامة المحاصيل (باستخدام الصور الجوية لتقييم سلامة المحاصيل، وتحديد المشكلات المحتملة) ، ومراقبة التربة (وهي تحليل ظروف التربة لمستويات المغذيات، ومحتوى الرطوبة، والصحة العامة) أو دقة الإجراءات (مثل رش الأسمدة، وتحسين استخدام الموارد).

تدعو الحاجة إلى مواءمة الاستثمارات في المجموعات التقنية ذات الأولوية مع الأهداف الوطنية

تؤدي الاستثمارات الموجّهة في المجموعات التقنية ذات الأولوية هذه دورًا محوريًا في تعزيز الأمن الغذائي الوطني، ورفع الإنتاجية الزراعية، والحد من الاعتماد على الواردات، بما يدعم تحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ المتعلقة بالتنمية الزراعية المستدامة وكفاءة استخدام الموارد.

ومن شأن الربط المنهجي بين التحديات الرئيسة التي يواجهها القطاع والفرص الناشئة من جهة، والحلول التقنية ذات الجاهزية الاستثمارية من جهة أخرى، بأن يوفر أساسًا متينًا ومبنيًا على الأدلة والبيانات لتوجيه رأس المال. ويُمكّن هذا النهج صنّاع السياسات والمستثمرين والمخططين الزراعيين من مواءمة الأولويات الوطنية مع ابتكارات عملية عالية الأثر. كما يُسهم في تسريع وتيرة تحوّل القطاع وتحقيق المكاسب الاقتصادية والزراعية الملموسة.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في تقنيات الري وإدارة المياه

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Xylem-Evoqua Water Technologies Merger	الولايات المتحدة الأمريكية	7,500,000,000	Xylem Inc.
2	SALIC proposed acquisition of additional %44.58 stake in Olam Agri (Tranche 1 of full takeover)	سنغافورة	1,780,000,000	SALIC
3	Veolia acquisition of remaining %30 of Water Technologies & Solutions (WT&S)	فرنسا	1,750,000,000	Veolia Environnement SA
4	SALIC acquisition of %35.43 stake in Olam Agri	سنغافورة	1,240,000,000	SALIC
5	ADS acquisition of NDS (NORMA Group's Water Management business)	الولايات المتحدة الأمريكية	1,000,000,000	Advanced Drainage Systems Inc. (ADS)
6	Husqvarna acquisition of Orbit Irrigation	السويد	480,000,000	Husqvarna Group
7	Veralto acquisition of In-Situ	الولايات المتحدة الأمريكية	435,000,000	Veralto Corporation
8	Temasek majority stake in Rivulis (micro-irrigation)	سنغافورة	365,000,000	Temasek
9	Rain Bird Corporation Strategic Expansion	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Rain Bird Corporation
10	Valmont acquisition of Prospera Technologies	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Valmont Industries Inc.

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Agricultural Development Fund (ADF) SAR 1.45b high-tech greenhouse program (2025–2021)*	المملكة العربية السعودية	387,000,000	ADF
2	Saudi Irrigation Organization contracts with Alkhorayef Water for treated water reuse systems	المملكة العربية السعودية	94,000,000	Saudi Irrigation Organization (public agency) awarding contracts to Alkhorayef Water & Power Technologies (Saudi company)
3	Al Bawani Water & Power acquisition of A.Hak Pijpleidingen Saudi unit	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Al Bawani Water & Power Company (AWP), part of Al Bawani Group

*المصدر: ADF

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في تقنيات الري وإدارة المياه

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تهيمن الأسواق العالمية على تقنيات المعالجة المتقدمة للمياه، ونظم المراقبة، وبنية إدارة الري. وتتركز أكبر الصفقات مثل Xylem–Evoqua و Veolia WT&S وADS–NDS حول تنقية المياه على نطاق صناعي، وبنية مرافق المياه، وإدارة مياه الأمطار والمياه العادمة.
- وفي المقابل تتركز محفظة المملكة العربية السعودية بشكل أساسي على الإنتاج الواسع النطاق للمياه وإعادة استخدامها، مما يعكس أولوية الأمن المائي، والتوسع في البنية التحتية، وتحقيق الكفاءة التشغيلية على مستوى المنظومة.

الريادة على الصعيد الدولي

تتصدر الولايات المتحدة الاستثمارات العالمية في تقنيات المياه، حيث تستحوذ على نحو نصف أكبر عشر صفقات، مع تركيز رئيس على تقنيات معالجة المياه، وبنية تصريف المياه، وأتمتة نظم الري. وفي المقابل تبرز سنغافورة كمركز استراتيجي صاعد، مدفوعة باستثمارات كبرى عابرة للحدود في قطاعي الزراعة والمياه، تقودها «تيماسيك» و«ساليك» من خلال استحواذهما على شركة أولام الزراعية Olam Agri.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

تقود الشركات الصناعية العالمية الكبرى في قطاع المياه، مثل: Xylem وVeolia وADS وVeralto وHusqvarna، موجةَ توحيد واستحواذ واسعة من خلال ضم تقنيات المعالجة، ونظم الاستشعار، وحلول الري. وفي المملكة العربية السعودية تضطلع شركة المياه الوطنية للشراكات SWPC بدور المنسّق الرئيس لمشروعات البنية التحتية المائية العملاقة بنظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص، مستقطبةً مشغّلين دوليين مثل إنجي Engie.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير صفقات الدمج والاستحواذ ذات القيم المرتفعة، مثل: Xylem–Evoqua وADS–NDS وVeolia WT&S، إلى سوقٍ عالية النضج تتسم بمرحلة توحيدٍ وتركيز.
- وفي المقابل تعكس تمويلات المشروعات العملاقة بنظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص مثل الجيل 3B دخول المملكة العربية السعودية مرحلة التوسع الوطني الشامل، والقائمة على نشر التقنيات الناضجة والمجرّبة على نطاق واسع.

ملاحظات إضافية

يتّسم مشهد الاستثمارات المائية في المملكة العربية السعودية بهيمنة الجهات الحكومية، مقارنةً بالأسواق العالمية التي تغلب عليها أنماط الاستحواذ المؤسسي بقيادة الشركات الكبرى.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في تقنيات الري وإدارة المياه

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	SunCulture – Series B	كينيا	27,500,000	InfraCo Africa, Acumen Fund, Equator
2	Ecozen – Series C	الهند	25,000,000	Nuveen, Dare Ventures
3	Irrigreen – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	19,000,000	Natural Ventures, Burnt Island Ventures
4	Sencrop – Series B	فرنسا	18,000,000	JVP (Jerusalem Venture Partners – lead), EIT Food, Stellar Impact (Telos Impact), IRD Management, Bpifrance, Demeter IM, NCI Waterstart
5	Hydrosat – Series A	الولايات المتحدة الأمريكية	15,000,000	Statkraft Ventures, Crosslink Capital, Radicle Growth
6	Irrigreen – Seed	الولايات المتحدة الأمريكية	15,000,000	Ulu Ventures, Burnt Island Ventures, Radicle Growth
7	SunCulture – Series A	كينيا	14,000,000	Energy Access Ventures, EDF, Oikocredit
8	Lumo – smart-valve irrigation funding	الولايات المتحدة الأمريكية	7,000,000	Active Impact Investments (lead), Fall Line Capital
9	SunCulture – WaterEquity climate resilience investment	كينيا	5,000,000	WaterEquity, Microsoft Climate Innovation Fund, Starbucks, Xylem
10	Verdi – Seed	كندا	4,700,000	SVG Ventures, NEC X, Ponderosa Ventures

تقنيات الري وإدارة المياه | الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية (الزراعة المائية) | نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي | حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد | الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Green Desert Technologies – Flat6Labs Seed Investment	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Flat6Labs' Startup Seed Fund (exact ticket size undisclosed)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في تقنيات الري وإدارة المياه

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

تركّز الاستثمارات في تقنيات الريّ الدقيق وإدارة المياه الذكية مناخيًا، حيث يشكّل الاعتماد على البيانات، والأتمتة، وكفاءة استخدام الطاقة في نظم الري السمة المشتركة لجميع الاستثمارات، بما يتماشى مع أولويات الأمن الغذائي والتكيّف مع التغير المناخي.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدّر كينيا والولايات المتحدة مشهد الاستثمارات، حيث تمثلان معًا خمسة من أصل عشرة من أكبر الاستثمارات ضمن هذه المجموعة التقنية.
- كما تبرز كندا من خلال استثمار أولي (Seed) في شركة Verdi، مما يعكس نشاطًا ابتكاريًا مبكرًا في تقنيات التحكم الدقيق بالري على مستوى النبات

الجهات الاستثمارية الرئيسة

وجود صناديق استثمارية مدفوعة بالأثر المناخي إلى جانب صناديق رأس المال الجريء يشير إلى قوة الطلب السوقي على تقنيات الري الفاعل في استهلاك المياه، سواء في الأسواق منخفضة الدخل أو مرتفعة الدخل.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

تركز معظم الصفقات في جولات التمويل من الفئة A والفئة B، مما يشير إلى الانتقال من مرحلة إثبات المفهوم إلى النطاق التجاري والتوسع الإقليمي. وفي الوقت نفسه، يشمل قطاع الري وإدارة المياه (TPG) أيضًا استثمارات محددة في مراحل ما قبل التمويل الأولي والمراحل المتأخرة، مما يعكس نشاطًا يمتد عبر دورة حياة الابتكار بدلاً من توزيع متساوٍ بين المراحل.

ملاحظات إضافية

- يسلط الحضور القوي لكينيا عبر شركة SunCulture الضوء على ريادتها في الأسواق الناشئة في حلول الري المستقلة والمدمجة بالطاقة الشمسية، وهو نموذج ذو صلة كبيرة بالمناطق القاحلة مثل المملكة العربية السعودية.
- كما تتوافق التقنيات ضمن هذه الفئة بشكل كبير مع الأولويات الوطنية للمياه في السعودية، ولا سيما في خفض استهلاك المياه الزراعية، وتحسين كفاءة الري، ودعم الزراعة المقاومة لتغير المناخ.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية - (الزراعة المائية)

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Lighthouse & Municipality of Sotenäs – Europe's largest land-based RAS salmon complex	السويد	1,700,000,000	Lighthouse Finance A/S (aquaculture project developer) and Municipality of Sotenäs
2	Global Sustainability Infrastructure Strategic Investment in Aquaculture Systems	عدة دول	1,700,000,000	Multiple institutional investors
3	Cermaq Group Strategic Acquisition of Grieg Seafood Operations	النرويج / كندا	976,000,000	Cermaq Group (Mitsubishi Corporation)
4	Mowi ASA Strategic Acquisition of Nova Sea Salmon Farming Assets	النرويج	625,000,000	Mowi ASA
5	JBS acquisition of Huon Aquaculture Group Ltd	أستراليا	400,000,000	JBS S.A. (via JBS Australia)
6	Asset Buyout Partners – Averøy Industripark land-based fish breeding facility	النرويج	350,000,000	Asset Buyout Partners (industrial real-estate / infrastructure owner)
7	Pure Salmon Cedar Bluff land-based salmon farm, Virginia	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Pure Salmon (8F Asset Management portfolio platform) and local public-sector infrastructure support
8	Samherji "Salmon Garden" land-based salmon complex, Reykjanes	آيسلندا	260,000,000	Samherji Fish Farming (Samherji hf. subsidiary) with Icelandic & international banks and co-investors
9	Hima Seafood land-based RAS trout facility, Rjukan	النرويج	250,000,000	Hima Seafood (project sponsor) and Villa Seafood (processing/distribution partner)
10	Atlantic Sapphire – Phase 2 Miami Bluehouse RAS bond & equity package	الولايات المتحدة الأمريكية	250,000,000	Atlantic Sapphire ASA and bond investors via Miami-Dade County Industrial Development Authority

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Pure Salmon KSA – National RAS Salmon Program	المملكة العربية السعودية	520,000,000	Pure Salmon KSA (Pure Salmon Group) in partnership with Government of Saudi Arabia
2	Topian Aquaculture – NEOM & Tabuk Fisheries JV	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NEOM (Topian – NEOM Food Company) and Tabuk Fisheries Company
3	Aqua Bridge Al-Lith Marine Finfish Hatchery & Integrated Project	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Aqua Bridge Farms Co. (Aqua Bridge Holding)
4	SALIC Strategic Investment in National (Aquaculture Group (NAQUA	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	SALIC
5	Saudi Fisheries Company – new aquaculture affiliate	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Fisheries Company (SFC)
6	PIF transfer of Saudi Fisheries Company stake to SALIC	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Public Investment Fund (seller), SALIC (acquirer)
7	Topian multi-partner aquaculture development & RAS salmon MoUs	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Topian (NEOM) with NLFDP, National Aquaculture Group (NAQUA), Pure Salmon

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية - (الزراعة المائية)

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

التركيز الكبير على النظم البرية للاسترزاع المائي الدائري باعتبارها التقنية المهيمنة، حيث تركز جميع الصفقات العالمية الكبرى تقريبًا على منشآت تربية السلمون أو التراوت بنظام الاسترزاع المائي المعاد تدويره.

الريادة على الصعيد الدولي

تتصدر الترويج الاستثمارات العالمية في الاسترزاع المائي، حيث تهيمن على صفقات الاستحواذ في تربية السلمون ومنشآت النظم البرية للاسترزاع المائي الدائري، وتستضيف العديد من أكبر مشاريع توسعة نظم الاسترزاع المائي المعاد تدويره وبرامج التربية والمعالجة.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- تتمثل الملفات الرئيسة للمستثمرين العالميين في: شركات الاسترزاع المائي متعددة الجنسيات، ومطوري المشاريع والبنية التحتية، وصناديق الأسهم الخاصة المتخصصة في نظم الاسترزاع المائي الدائري والمنصات الاستثمارية، بالإضافة إلى المستثمرين المؤسسيين وصناديق البنية التحتية والمستثمرين الحكوميين والبلديين.
- أما في المملكة العربية السعودية فتضطلع الحكومة بدور محوري في أنشطة الاستثمار في إدارة المزارع المائية المتكاملة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير عمليات الاستحواذ الاستراتيجية التي تقوم بها شركات البروتين الكبرى إلى أن الاسترزاع المائي أصبح صناعة راسخة ومربحة، حيث تعكس صفقات الدمج والاستحواذ التوجهات نحو الدمج والتوسع.
- أما في المملكة العربية السعودية فتُظهر الاستثمارات الاستراتيجية المدعومة من الحكومة أن الاسترزاع المائي يُعتبر أولوية وطنية استراتيجية، وما يزال في مرحلة بناء القدرات.

ملاحظات إضافية

تظهر الفروقات بوضوح بين نماذج الاستثمار العالمية ونظيرتها في المملكة العربية السعودية، حيث تتضمن النماذج العالمية الدمج التجاري، وتوسيع نظم الاسترزاع المائي الدائري، والتوسع متعدد الجنسيات، وفي المقابل تركز نماذج المملكة على بناء النظم البيئية، والتنمية بقيادة الدولة، وتوسيع القدرات الإنتاجية الوطنية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية - (الزراعة المائية)

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	eFishery – Series D	إندونيسيا	200,000,000	42XFund (lead), KWAP, responsAbility, 500 Global, Northstar, Temasek, SoftBank Vision Fund 2 and others
2	eFishery – Series C	إندونيسيا	90,000,000	SoftBank Vision Fund 2, Temasek, Sequoia Capital India / Peak XV, Go-Ventures, Northstar Group, Aqua-Spark, Wavemaker Partners
3	Victory Farms – Series B	كينيا	35,000,000	Creadev (lead), Acumen Resilient Agriculture Fund (ARAF), DOB Equity, Endeavor Catalyst, Hesabu Capital and others
4	Poseidon Ocean Systems Series B Funding	كندا	28,000,000	Ecosystem Integrity Fund (lead), InBC Investment Corp, Export Development Canada
5	Aquabyte – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية / النرويج	25,000,000	SoftBank Ventures Asia (lead), The Nature Conservancy (Investments), Westerly Winds, NEA, Costanoa, ArcTern, Struck Capital, Alliance Venture
6	Poseidon Ocean Systems – Series B	كندا	20,750,000	Ecosystem Integrity Fund (lead), InBC Investment Corp, Export Development Canada, Ag Capital Canada and others
7	XpertSea – Series B	كندا	20,000,000	QED Investors and Atlantico (co-leads), Investissement Québec, Obvious Ventures, Aqua-Spark, Future Shape, Real Ventures, edō Capital
8	eFishery – Series B	إندونيسيا	17,000,000	Go-Ventures and Northstar Group (co-leads), Aqua-Spark, Wavemaker Partners
9	Aquaconnect – Series A	الهند	15,000,000	Lok Capital (lead), Louis Dreyfus Company Ventures, Suneight Investment, AgFunder, Omnivore, Rebright Partners, Flourish Ventures, HATCH and others
10	Bluegrove – Series B (first close)	إندونيسيا	14,000,000	Aqua-Spark (anchor investor), other investors not fully disclosed

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريك)	الاستثمار
1	Sale of %40 Stake in Saudi Fisheries Company (SFC) to Abdulaziz Al-Humaid	المملكة العربية السعودية	32,500,000	Buyer: Abdulaziz bin Abdullah Al-Humaid,Seller: SALIC (Saudi Agricultural and Livestock Investment Co.)
2	Red Sea Aquaculture Co. (RSACO) – Private Capital in Biofloc-Based Integrated Farm	المملكة العربية السعودية	8,000,000	Undisclosed Saudi private investors (company is %100 Saudi-owned,no individual investors named publicly)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية - (الزراعة المائية)

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

على المستوى العالمي تركز معظم الشركات الممولة مثل XpertSea، eFishery،Aquabyte على التغذية المدفوعة بإنترنت الأشياء، ومراقبة الكتلة الحيوية، وأجهزة الاستشعار الذكية، وأتمتة المزارع، مما يعكس التحول العالمي نحو الاستزراع المائي الدقيق.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر إندونيسيا تمويل تقنيات الاستزراع المائي العالمي بوضوح، ويرجع ذلك إلى جولات التمويل الضخمة المتعددة لشركة Series B C D eFishery بمجموع يقارب 307 مليون دولار.
- وتظهر كندا بشكل متكرر من خلال استثمارات Series B في شركتي Poseidon Ocean Systems وXpertSea، مما يشير إلى وجود نظام بيئي قوي للابتكار في الاستزراع المائي للمياه الباردة.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- تشير الاستثمارات العالمية إلى المشاركة الكبيرة من الصناديق السيادية الكبرى مثل (Temasek)، وصناديق رأس المال الاستثماري المتخصصة في التقنيات المناخية مثل (Aqua-Spark)، والاستثمارات الخاصة، والمستثمرين المؤسسيين المتقدمين تقنيًا.
- أما الاستثمارات في المملكة العربية السعودية فهي في المقام الأول استراتيجية، ومرتبطة بالحكومة، وتركز على البنية التحتية، بخلاف الجولات العالمية التي يقودها رأس المال الاستثماري في تقنيات الابتكار.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

على الصعيد العالمي تهيمن جولات التمويل من النوع Series D و Series C على أعلى مستويات التمويل، بقيادة شركة eFishery أكثر من 200 مليون دولار + 90 مليون دولار. ويشير هذا إلى مستوى النضج التقني المرتفع (TRLعالٍ)، والمرحلة التجارية المتقدمة، والتوسع في الأسواق.

ملاحظات إضافية

تختلف الاستثمارات في السعودية جوهريًا عن الاتجاهات العالمية؛ إذ تركز المملكة العربية السعودية على البنية التحتية، بينما تتركز الاستثمارات العالمية على البرمجيات، وأجهزة الاستشعار، والذكاء الاصطناعي، والأتمتة.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Plenty – Mawarid Middle East Vertical Farming JV	الإمارات العربية المتحدة	680,000,000	Mawarid (Alpha Dhabi Holding), Plenty,regional bank lenders
2	Tado SPAC Merger - Germany	ألمانيا	499,000,000	GFJ ESG Acquisition I
3	AppHarvest SPAC Merger - USA	الولايات المتحدة الأمريكية	475,000,000	Novus Capital Corporation, Fidelity Management, Inclusive Capital Partners
4	Plenty Series E – Walmart Strategic Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	400,000,000	One Madison Group, JS Capital,Walmart, SoftBank Vision Fund 1
5	AeroFarms SPAC Merger - USA	الولايات المتحدة الأمريكية	358,000,000	Spring Valley Acquisition Corp
6	Agriculture Technology Campus – Hampton County CEA Cluster	الولايات المتحدة الأمريكية	314,000,000	Mastronardi Produce, Clear Water Farms, LiDestri Food & Drink, GEM Opportunity Zone Fund
7	AeroFarms Bankruptcy Restructuring - USA	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Bankruptcy court proceedings/creditors
8	Little Leaf Farms – US300$m CEA Expansion Financing	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	The Rise Fund (TPG), Bank of America
9	Planet Farms – Swiss Life Asset Managers Vertical Farming Platform	إيطاليا	210,000,000	Swiss Life Asset Managers, Planet Farms
10	Kalera SPAC Merger - USA	الولايات المتحدة الأمريكية	200,000,000	SPAC investors

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	National Greenhouse Expansion Plan – Plant Wealth & Greenhouses Sector	المملكة العربية السعودية	1,000,000,000	Ministry of Environment, Water and Agriculture (MEWA), Agricultural Development Fund (ADF)
2	Agricultural Development Fund High-Tech Greenhouse Financing Program (2025–2021)	المملكة العربية السعودية	220,000,000	Agricultural Development Fund (Government of Saudi Arabia)
3	Vertical Farms Company – Saudi Arabia's Largest Indoor Vertical Farm	المملكة العربية السعودية	28,000,000	Mowreq Specialized Agriculture, YesHealth Group
4	PIF–AeroFarms Joint Venture for Indoor Vertical Farms in Saudi Arabia & MENA	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Public Investment Fund (PIF), AeroFarms
5	NADEC–Pure Harvest High-Tech Greenhouse Project (Haradh)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	National Agricultural Development Company (NADEC),Pure Harvest Smart Farms
6	Pure Harvest Acquisition of RedSea's CEA Facility near Riyadh	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Pure Harvest Smart Farms (acquirer), RedSea (seller)
7	Topian–SGH Horticulture Innovation Center (HIC) – University of Tabuk	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Greenhouse Management & Agri Marketing (SGH),Topian (NEOM),University of Tabuk
8	Red Sea Global – RedSea Indoor Farm at The Red Sea Destination	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Red Sea Global, RedSea (Red Sea Farms)
9	Topian Climate-Resilient Greenhouse in Oxagon (NEOM)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Topian (NEOM food company),Van der Hoeven Horticultural Projects

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تركّز الاستثمارات العالمية والاستثمارات في المملكة العربية السعودية بشكلٍ كبير على الزراعة في البيئات المُتحكَّم بها، والزراعة العمودية، والبيوت المحمية الذكية.
- وتهدف نسبة كبيرة من هذه الاستثمارات إلى رفع كفاءة الإنتاج، وتعزيز القدرة على التكيّف مع التغيرات المناخية، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، ولا سيما المياه والطاقة، بما يدعم استدامة النظم الزراعية ويعزّز مرونتها على المدى الطويل.

الريادة على الصعيد الدولي

- تُظهر دولة الإمارات العربية المتحدة نشاطًا ملحوظًا من خلال شراكات إقليمية فاعلة، مما يعكس دورها كمركز للتعاون والاستثمار في التقنيات الزراعية المتقدمة على مستوى المنطقة.
- وتتصدّر الولايات المتحدة المشهد بوضوح، حيث تستحوذ على سبعة من أصل عشرة من أكبر الاستثمارات الاستراتيجية، مما يؤكد ريادتها العالمية في تطوير التقنيات الزراعية المتقدمة ونشرها.
- وفي المقابل تعكس المملكة العربية السعودية زخمًا محليًا قويًا نحو تبنّي الزراعة عالية التقنية، في انسجام تام مع أولويات رؤية 2030، بما يدعم الأمن الغذائي، ويرفع كفاءة الإنتاج، ويعزّز الاستدامة في القطاع الزراعي.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يتكوّن المشهد الاستثماري العالمي في هذا المجال بشكل أساسي من مستثمري رأس المال الجريء، ومستثمري شركات الاستحواذ ذات الغرض الخاص SPAC، إضافة إلى المستثمرين الاستراتيجيين من كبرى الشركات، حيث يركز هؤلاء على تسريع نمو التقنيات الناشئة وتوسيع نطاقها التجاري.
- أما في المملكة العربية السعودية فتؤدي الشراكات الأكاديمية والبحثية دورًا محوريًا في دعم الأنشطة الاستثمارية الاستراتيجية، من خلال المساهمة في تطوير التقنيات، ونقل المعرفة، وبناء منظومة الابتكار المتكاملة والقي تربط البحث العلمي بالتطبيقات العملية والاستثمار طويل الأجل.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تشير العديد من الاستثمارات العالمية إلى كونها عمليات دمج واستحواذ، مما يعكس نضج التقنيات وقابليتها للتوسع، وتركيز المستثمرين على مراحل النمو والتوسع التجاري بدلاً من البحث والتطوير في مراحله المبكرة.
- وفي المقابل يغلب على الاستثمارات في المملكة العربية السعودية الطابع الحكومي الاستراتيجي، من خلال جهات مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة وصندوق التنمية الزراعية، مع وجود مساهمات مشتركة من القطاع الخاص، وهو ما يعكس الأولوية الوطنية الواضحة والرؤية طويلة الأمد والتي تستهدف بناء القدرات وتطوير القطاعات بشكل مستدام.

ملاحظات إضافية

- تعمل المملكة العربية السعودية على بناء قدراتها المحلية في القطاع، بالتوازي مع التعاون مع مزودي التقنيات العالميين مثل AeroFarms وPure Harvest، بما يتيح نقل المعرفة وتسريع تبنّي التقنيات المتقدمة.
- وتُظهر كلٌّ من التجارب العالمية وتجارب المملكة أن الشراكات والتحالفات الاستراتيجية والمشروعات المشتركة تُعد نهجًا شائعًا وفاعلًا، يجمع بين الخبرات الدولية والأولويات الوطنية لتحقيق النمو المستدام وتسريع الأثر التقني.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Bowery Farming - Series C/D	الولايات المتحدة الأمريكية	700,000,000	First Round Capital, General Catalyst, GV (Google Ventures)
2	Gotham Greens - Series B/C	الولايات المتحدة الأمريكية	440,000,000	BMO Impact Investment Fund (IIF), Bank of Montreal (BMO) (NYSE: BMO), and Ares Management funds (Ares), Commonfund, RockCreek and Kimco Realty Corporation (NYSE: KIM), along with key existing investors, including Manna Tree Partners and The Silverman Group.
3	Plenty Unlimited - Series E	الولايات المتحدة الأمريكية	400,000,000	One Madison Group, JS Capital, SoftBank Vision Fund
4	AeroFarms - Series C/D	الولايات المتحدة الأمريكية	300,000,000	Multiple VC
5	Local Bounti – Cargill debt facility	الولايات المتحدة الأمريكية	200,000,000	Cargill (lender)
6	Infarm – Series D	ألمانيا	200,000,000	Qatar Investment Authority (QIA), Partners in Equity, Hanaco, Atomico, Lightrock, and Bonnier
7	Pure Harvest Smart Farms – 2022 growth round	الإمارات العربية المتحدة	180,500,000	Metric Capital Partners, IMM Investment Corp, The Olayan Group, others
8	Infarm – Series C (first close)	ألمانيا	170,000,000	LGT Lightstone, Hanaco, Bonnier, Haniel, Latitude, Atomico, TriplePoint Capital, Mons Capital, Astanor Ventures
9	80 Acres Farms – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	160,000,000	General Atlantic, Siemens Financial Services, others
10	Local Bounti – SPAC PIPE	الولايات المتحدة الأمريكية	150,000,000	Fidelity Management, BNP Paribas Asset Management, Cargill, others

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Vertical Farms Company (VFCo) – Mowreq × YesHealth JV	المملكة العربية السعودية	28,000,000	Mowreq Specialized Agriculture, YesHealth Group, backed by Saudi venture capital and funds
2	Red Sea Farms – Strategic / bridge growth round	المملكة العربية السعودية	18,500,000	Wa'ed (Saudi Aramco VC arm), Savola Group, KAUST Innovation Fund, OlsonUbben
3	iyris (formerly Red Sea) – Series A	المملكة العربية السعودية	16,000,000	Ecosystem Integrity Fund (lead), Global Ventures, Dubai Future District Fund, Kanoo Ventures, Globivest, Bonaventure Capital
4	Red Sea Farms – Pre-Series A round	المملكة العربية السعودية	16,000,000	Wa'ed (Aramco VC), Future Investment Initiative (FII) Institute, KAUST Innovation Fund, Global Ventures, AppHarvest, Bonaventure Capital
5	Arable – Seed round	المملكة العربية السعودية	2,550,000	Undisclosed mix of private and institutional investors (≈%90 foreign capital)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تستهدف الاستثمارات العالمية الزراعة العمودية الداخلية والزراعة في البيئات المتحكم بها CEA وأتمتة المزارع القائمة على البيانات، بما يعكس تحول السوق نحو الإنتاج على مدار السنة، ونظم الزراعة الفاعلة في استهلاك الموارد، ونماذج الزراعة الحضرية. ويتركز الاهتمام على التقنيات التي تعزز القدرة على التنبؤ بالإنتاج، والمرونة المناخية، وكفاءة الطاقة، مثل تحسين الإضاءة بالـ LED، وتحليلات المحاصيل المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ونظم التحكم المناخي المغلقة.
- وفي المملكة العربية السعودية تتركز الاستثمارات في الزراعة العمودية ونماذج الزراعة في البيئات المتحكم بها والمقاومة للمناخ، مع الاستثمارات في شركات مثل VFCo، وRed Sea Farms، وIyris، مما يضع المملكة كقائد ناشئ في دول مجلس التعاون الخليجي في نشر الزراعة التجارية في البيئات المتحكم بها.

الريادة على الصعيد الدولي

الولايات المتحدة هي القائد العالمي الواضح، حيث تمثل سبعًا من أكبر عشر صفقات عالمية. وتشمل هذه الصفقات الأعلى قيمة مثل 700 Bowery Farming مليون دولار و Gotham Greens 440 مليون دولار، مما يجعل الولايات المتحدة مركز رأس المال الأساسي لتوسيع نطاق الزراعة في البيئات المتحكم بها.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- على الصعيد العالمي، يشمل كبار المستثمرين: First Round Capital، General Catalyst، SoftBank Vision Fund، GV (Google Ventures)، One Madison Group، بالإضافة إلى صناديق الثروة السيادية أو الصناديق الاستراتيجية مثل هيئة الاستثمار القطرية.
- يعكس وجود كل من صناديق رأس المال الجريء للشركات والمؤسسات المدعومة سياديًا اهتمامًا استراتيجيًا وطنيًا بتحقيق الاكتفاء الزراعي عالي التقنية.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تقع الغالبية من الاستثمارات العالمية الكبرى ضمن جولات التمويل من Series C إلى E وجولات النمو، مما يؤكد أن قطاع الزراعة في البيئات المتحكم بها CEA في مرحلة النضج، مع انتقال العديد من المشغلين نحو الإنتاج على النطاق الصناعي.
- في المملكة العربية السعودية تميل مراحل التمويل إلى المراحل المبكرة مثل: seed وSeries A والجسور التمويلية، مما يعكس تزايد الاهتمام المحلي، ووضع الشركات الوطنية في المرحلة الأولية، والحاجة إلى استمرار تمويل التوسع للوصول إلى النضج التجاري.

ملاحظات إضافية

يجدر بالذكر أن دولة الإمارات العربية المتحدة تبرز بصفتها المركز الإقليمي للابتكار الزراعي في منطقة الخليج، ممثلة بجولة النمو التي حصلت عليها شركة Pure Harvest Smart Farms بقيمة 180.5 مليون دولار، مما يبرز اهتمام دول الخليج بالزراعة المقاومة للمناخ والموجهة نحو تحقيق الأمن الغذائي.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Sealed Air Corporation Private Equity Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	10,300,000,000	CD&R (Clayton, Dubilier & Rice)
2	Amcor-Berry Global Strategic Merger	عالمي	8,430,000,000	Amcor plc
3	Coca-Cola BodyArmor Strategic Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	5,600,000,000	The Coca-Cola Company
4	BP acquisition of Archaea Energy (RNG from waste)	الولايات المتحدة الأمريكية	4,100,000,000	BP plc
5	Ferrero-WK Kellogg Strategic Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	3,100,000,000	Ferrero Group
6	KPS Capital Partners acquisition of Crown EMEA Food & Consumer Packaging (Eviosys)	عدة دول	2,700,000,000	KPS Capital Partners (Crown retains %20)
7	Shell acquisition of Nature Energy Biogas	الدنمارك	2,000,000,000	Shell plc
8	Americold acquisition of Agro Merchants Group	الولايات المتحدة الأمريكية / هولندا	1,740,000,000	Americold Realty Trust
9	Sonoco-Ball Metalpack Strategic Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	1,350,000,000	Sonoco Products Company
10	Huhtamaki acquisition of Elif (sustainable flexible packaging)	تركيا / مصر	480,000,000	Huhtamäki Oyj

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Tadweer – Ithraa (King Abdulaziz Center) Food Waste Recycling Agreement	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Tadweer Food Recycling Company,Ithraa (King Abdulaziz Center for World Culture),Al Yamama Co.
2	Edama – KAUST Organic Waste Recycling Facility	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Edama Organic Solutions (with KAUST as host customer)
3	Tadweer – Floward Damaged Flowers to Fertilizer Initiative	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Tadweer Food Recycling Company,Floward
4	MEWA – Tadweer Memorandum of Understanding on Food-Waste Circularity	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Tadweer Food Recycling Company,Ministry of Environment, Water and Agriculture (MEWA)
5	Yadoum (SIRC) – EDAMA – NADEC Agricultural Waste Compost Initiative	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Yadoum (SIRC subsidiary),EDAMA,NADEC
6	NEOM – Oklin Largest Organic Resources Recycling Project (Community 1)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NEOM,Oklin International
7	SIRC – Edama Organic Waste Management Partnership	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	Saudi Investment Recycling Company (SIRC),Edama Organic Solutions
8	LuLu Hypermarket – Tadweer National Food Waste Recycling Initiative	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	LuLu Hypermarket,Tadweer Food Recycling Company

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تشهد الاستثمارات العالمية توجهًا متزايدًا نحو الدمج والاستحواذ الاستراتيجي واسع النطاق في قطاعات الأغذية والمشروبات، والتغليف، والطاقة المتجددة المستخرجة من النفايات.
- وتتجسّد أبرز السمات المشتركة لهذه الاستثمارات في توحيد منظومات إنتاج الغذاء، وتعزيز كفاءة التغليف، وتطوير تقنيات تحويل النفايات إلى طاقة، وتحسين كفاءة سلاسل الإمداد.
- وفي المقابل تتركّز الاستثمارات في المملكة العربية السعودية على إعادة تدوير النفايات العضوية والغذائية، والتسميد، ومبادرات الاقتصاد الدائري، مما يعكس التوجه الواضح نحو الاستدامة وتعظيم الاستفادة من الموارد.

الريادة على الصعيد الدولي

تتصدّر الولايات المتحدة المشهد الاستثماري، حيث تستحوذ على ستة من أصل عشر استثمارات.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يركّز المستثمرون العالميون بشكل أساسي على المستثمرين الاستراتيجيين من الشركات وأنشطة الدمج والاستحواذ.
- أما في المملكة العربية السعودية فيتميّز المشهد الاستثماري بالتعاون بين القطاع العام والمراكز البحثية والقطاع الخاص، مع التركيز الواضح على بناء القدرات وتعزيز البنية التحتية للابتكار.

تقنيات الري وإدارة المياه | الإدارة المتكاملة للمزارع (السمكية (الزراعة المائية | نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي | **حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد** | الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تركّز الاستثمارات العالمية في الغالب على عمليات الاستحواذ الاستراتيجية ورأس المال الخاص، مما يشير إلى نضج التقنيات وقدرتها على توليد الإيرادات.
- وفي المقابل تشمل الاستثمارات في المملكة العربية السعودية مذكرات التفاهم، والشراكات، وتمويل البرامج التجريبية.
- كما تشير مبالغ التمويل غير المعلنة في السعودية إلى أن هذه المبادرات غالبًا ما تكون مشروعات على مستوى محدد أو مدعومة من الحكومة، بدلاً من أن تكون استثمارات استراتيجية على نطاق تجاري واسع.

ملاحظات إضافية

- تعكس الاستثمارات العالمية حجم السوق وتوحيد سلاسل الإنتاج، في حين تعكس الاستثمارات في المملكة العربية السعودية التجريب المدفوع بالسياسات وبناء القدرات في مجالات الاقتصاد الدائري وإدارة النفايات.
- كما تُظهر المشاريع في المملكة الشراكات القوية والمتعددة الأطراف والتي تشمل الجامعات والبلديات والشركات، مما يبرز التركيز الواضح على بناء منظومة متكاملة ومستدامة.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	BlackRock acquisition of Vanguard Renewables	الولايات المتحدة الأمريكية	700,000,000	BlackRock Real Assets (buyer),Vision Ridge Partners (seller)
2	GrubMarket Food Waste Management Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	566,960,000	Multiple Venture Capital Firms
3	Ÿnsect – Series C	فرنسا	372,000,000	Astanor Ventures (lead), Upfront Ventures, Bpifrance, FootPrint Coalition and others
4	Apeel Sciences – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	250,000,000	GIC (lead), Viking Global Investors, Upfront Ventures, Tao Capital Partners, Rock Creek Group, others including Oprah Winfrey and Katy Perry
5	Innovafeed – Series D	فرنسا	250,000,000	Qatar Investment Authority (lead), Creadev, Temasek, ADM, Cargill, ABC Impact, IDIA Capital Investissement, Grow Forward and others
6	Apeel Sciences – Series E	الولايات المتحدة الأمريكية	250,000,000	Temasek (lead), Andreessen Horowitz, GIC, K3 Ventures, Mirae Asset, Sweetwater Private Equity, Tao Capital Partners, Viking Global Investors and others
7	Misfits Market – Series C1-	الولايات المتحدة الأمريكية	225,000,000	SoftBank Vision Fund 2 (lead), Accel
8	Misfits Market – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	200,000,000	Accel and D1 Capital Partners (co-leads), Valor Equity Partners, Greenoaks Capital, Sound Ventures, Third Kind Venture Capital
9	Afresh – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	115,000,000	Spark Capital (lead), Insight Partners, VMG Partners, Bright Pixel Capital and others
10	Choco – Series B2	ألمانيا	111,000,000	G Squared and Insight Partners (leads), with other existing investors

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	KASO – Seed Round	المملكة العربية السعودية	10,500,000	Spade Ventures, Hala Ventures, Seedra Ventures, Cyfr Capital, BY Venture Partners, Pioneer Fund, Vulpes Ventures and others
2	Barakah – Seed Round	المملكة العربية السعودية	1,500,000	Hambro Perks Oryx Fund (lead), 500 Global, +VC, KAUST Innovation Ventures, Annex Investments and strategic angels
3	Edama Organic Solutions – Seed Round	المملكة العربية السعودية	780,000	KAUST Innovation Fund
4	Barakah – Pre-Seed Round	المملكة العربية السعودية	300,000	Alriyadah Investments

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- تركز معظم الاستثمارات العالمية على تقليل هدر الغذاء، وتقنيات الحفاظ على الغذاء بدرجة عالية، ومدخلات البروتين البديلة، خصوصًا: تحويل الحشرات إلى منتجات غذائية، وطلاءات الحفظ البيولوجية.
- أما الاستثمارات في المملكة العربية السعودية فتركز على المراحل المبكرة، مثل جولات التمويل الأولية، مع تاتركيز على الحلول المحلية لتقليل هدر الغذاء وتحويل النفايات العضوية إلى قيمة.

الريادة على الصعيد الدولي

- تسيطر الولايات المتحدة على المشهد الاستثماري العالمي، حيث تمثل سبعًا من أكبر عشر صفقات، خاصة في مجالات تمديد عمر المنتجات الغذائية (Apeel Sciences)، ومنصات تقليل هدر الطعام GrubMarket، ونظم الغذاء الدائرية.
- وتأتي فرنسا كثاني مركز رئيس، مدفوعة بالاستثمار في تحويل النفايات إلى بروتين من الحشرات Ÿnsect، Innovafeed.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يبرز المستثمرون العالميون الصناديق الكبرى المتخصصة في التقنيات المناخية والاستثمار المؤثر مثل (GIC)، والشركات الاستراتيجية في قطاع الأغذية والزراعة والصناديق المرتبطة بالتجزئة مثل (ADM)، ورؤوس الأموال الجريئة والمتخصصة في الاستدامة والاقتصاد الدائري مثل Andreessen Horowitz.
- أما المستثمرون في المملكة العربية السعودية مثل صندوق ابتكار KAUST فيعدّ الأكثر نشاطًا واستمرارية، حيث يدعم تقنيات الغذاء الدائري في مراحلها المبكرة.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- إن السوق العالمي ناضج، مع وجود عدة استثمارات في مراحل Series C وD وE.
- تظل جميع الصفقات في المملكة العربية السعودية في مراحلها المبكرة، بما في ذلك ثلاث جولات: Seed وجولة PreSeed واحدة، مما يشير إلى أن هذا المجال التقني لا يزال في مراحله الأولية محليًا، مع الاعتماد الكبير على تمويل البحث والتطوير وبرامج الاحتضان.

ملاحظات إضافية

تركز المملكة العربية السعودية على الشركات الناشئة في مراحلها المبكرة، بينما تمول الأسواق العالمية الرائدة المشاريع الكبيرة والمثبتة تجاريًا. ويبرز ذلك فرصة للمملكة لجذب الشركات الدولية في مرحلة النمو لنقل عملياتها محليًا.

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	BAE Systems Strategic Acquisition of Ball Aerospace	الولايات المتحدة الأمريكية	5,500,000,000	BAE Systems
2	Karman Holdings Strategic IPO	الولايات المتحدة الأمريكية	4,000,000,000	Trive Capital, Public Market Investors
3	Voyager Technologies Strategic IPO	الولايات المتحدة الأمريكية	3,800,000,000	Public Market Investors
4	National Reconnaissance Office EOCL Strategic Partnership Program	الولايات المتحدة الأمريكية	3,240,000,000	National Reconnaissance Office
5	Planet Labs Strategic SPAC Merger	الولايات المتحدة الأمريكية	590,000,000	dMY Technology Group IV, BlackRock, Google, Koch Strategic Platforms
6	Innovative Rocket Technologies Strategic SPAC Merger	الولايات المتحدة الأمريكية	400,000,000	BPGC Acquisition, Wilbur Ross
7	ICEYE Growth Capital Investment	فنلندا	93,000,000	Solidium Oy (lead), Move Capital Fund I, Blackwells Capital, Christo Georgiev
8	Google-led 36$m Series B in Pixxel (hyperspectral EO)	الهند	36,000,000	Alphabet Inc. (Google)
9	Hydrosat 20$m funding for thermal-IR water stress satellites	الولايات المتحدة الأمريكية	20,000,000	Statkraft Ventures plus Blue Bear Capital, Hartree Partners and others
10	METOS Magyarország – SpaceCrop AI & satellite partnership	المجر	غير مفصح عنه	METOS Magyarország Kft. with SpaceCrop

تقنيات الري وإدارة المياه | الإدارة المتكاملة للمزارع (السمكية (الزراعة المائية | نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي | حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد | **الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية**

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Mangrove reforestation and coastal vegetation monitoring using GIS, drones and satellite imagery	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NCVC and relevant Saudi environmental agencies
2	NCVC–Hexagon remote sensing programme for vegetation monitoring	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NCVC with Hexagon, Geosystems Middle East, Planetek Italia, GeoSpace International
3	Neo Space Group acquisition of UP42 Earth Observation platform	المملكة العربية السعودية / ألمانيا	غير مفصح عنه	Neo Space Group (PIF company)
4	Abdulrahman Alshareef Group–DJI Enterprise strategic drone partnership	المملكة العربية السعودية / الصين	غير مفصح عنه	Abdulrahman Alshareef Group with DJI Enterprise
5	NCVC high-resolution drone imaging of 24 national parks (PoC)	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	NCVC (National Center for Vegetation Cover Development & Combating Desertification)
6	MEWA Remote Sensing and Drone Technology programme	المملكة العربية السعودية	غير مفصح عنه	MEWA (Ministry of Environment, Water and Agriculture)

أبرز الاستثمارات الاستراتيجية العالمية والمحلية في الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- التركيز الكبير على تقنيات رصد الأرض (EO)، والتصوير الفضائي، وتقنيات الفضاء.
- تركز المملكة العربية السعودية على الاستشعار عن بُعد، والطائرات بدون طيار، والمراقبة الفضائية للنباتات، ويرتبط ذلك بشكل أساسي بالمراقبة البيئية، وإدارة النظم البيئية، والحفاظ على الموارد الطبيعية مثل غابات المانغروف والمتنزهات الوطنية.

الريادة على الصعيد الدولي

- تتصدر الولايات المتحدة القطاع، حيث تمثل سبعة من بين أكبر عشرة استثمارات.
- أوروبا (فنلندا، المجر) والهند لها حضور أصغر لكنه مستهدف، خصوصًا في تقنيات الاستشعار عن بعد (EO) والتصوير الطيفي الفائق.
- تتعاون المملكة العربية السعودية مع ألمانيا والصين، مما يعكس الشراكات العالمية في تقنيات الاستشعار عن بعد والطائرات بدون طيار.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- يشمل المستثمرون العالميون بشكل رئيس المستثمرين المؤسسيين، والمشترين الاستراتيجيين، وبرامج الحكومة الاستراتيجية، ورأس المال المالي للنمو.
- أما في المملكة العربية السعودية فتلعب الشراكات الاستراتيجية الدولية دورًا في الأنشطة الاستثمارية.

تقنيات الري وإدارة المياه | الإدارة المتكاملة للمزارع (السمكية (الزراعة المائية | نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي | حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد | **الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية**

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- على المستوى العالمي تهيمن عمليات الاستحواذ والشراكات الاستراتيجية، مما يشير إلى نضجها التقني وتركيزها على التوسع وتوحيد الأسواق.
- أما في المملكة العربية السعودية فإن غالبية الاستثمارات بقيادة الحكومة أو من خلال شراكات القطاعين العام والخاص، مما يشير إلى تبني التقنيات في مراحلها المبكرة إلى المتوسطة.
- وغالبًا ما تكون مبالغ الاستثمار غير معلنة في المملكة العربية السعودية، وهو أمر نموذجي للبرامج الحكومية التي تعطي الأولوية للتأثير الاستراتيجي على العائد الفوري على الاستثمار.

ملاحظات إضافية

- ترتبط مراقبة البيئة بشكل متزايد بتطبيقات الدفاع والأمن.
- وتتوافق المشاريع بشكل كبير مع الأهداف البيئية، مثل مكافحة التصحر ومراقبة النظم البيئية.

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

الهدف

توضيح توجهات إدارة رأس المال الاستثماري فيما يتعلق بتقنيات المياه التي تعالج هذه التحديات، وذلك على الصعيدين العالمي والمحلي

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	Skydio Series E - 851.4$M Autonomous Drone Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	851,400,000	Multiple Venture Capital Firms
2	Zipline Series E - 704.5$M Medical Delivery Drone Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	704,500,000	Sequoia Capital, Baillie Gifford
3	Shield AI Series E - 588.1$M Defense UAV Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	588,100,000	Andreeessen Horowitz, Point72 Ventures
4	Saildrone Series C - 308.5$M Ocean Monitoring Platform Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	308,500,000	Capricorn Investment Group, Lux Capital
5	ICEYE Series D - 281$M SAR Satellite Constellation Investment	فنلندا	281,000,000	BAE Systems, Seraphim Capital
6	Echodyne Series D - 228$M Radar Technology Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	228,000,000	Bill Gates, Madrona Venture Group
7	Agri-Tech UAV Series D - 201.6$M Agricultural Drone Investment	الصين	201,600,000	Tencent Holdings, IDG Capital
8	Gro Intelligence Series B - 198.8$M Agricultural Analytics Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	198,800,000	Intel Capital, Africa Internet Ventures
9	Wingcopter Series C - 194$M Delivery Drone Investment	ألمانيا	194,000,000	Xplorer Capital, REWE Group
10	XAG – Late-stage Series C/C+	الصين	182,000,000	Baidu Capital, SoftBank Vision Fund 2, Sinovation Ventures, IDG Capital and others

تقنيات الري وإدارة المياه | الإدارة المتكاملة للمزارع (السمكية (الزراعة المائية | نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي | حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد | **الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية**

	المستثمرون	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الاستثمار
1	SARsatX – Seed Round	المملكة العربية السعودية	2,600,000	TONOMUS (NEOM), Wa'ed Ventures (Aramco VC arm), Access Bridge Ventures, KAUST Innovation Ventures
2	SARsatX – Pre-Seed Round	المملكة العربية السعودية	1,800,000	Not publicly disclosed,reported generically as pre-seed investors in public sources
3	FalconViz – Follow-On Seed from Wa'ed	المملكة العربية السعودية	500,000	Wa'ed (entrepreneurship arm and VC arm of Saudi Aramco)

أبرز الاستثمارات المالية العالمية والمحلية في الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

المرئيات

السمات التقنية المشتركة

- إن الطائرات الزراعية بدون طيار وتحليلات الزراعة الدقيقة هي الموضوع الاستثماري العالمي الذي يتوافق مع الاستخدام في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.
- أما بالنسبة للاستثمارات في المملكة العربية السعودية فالموضوع المشترك بينها يتمثل في: حلول التصوير الفضائي والبيانات الجغرافية المكانية، ونظم الطائرات المسيرة المستقلة للمراقبة والأغراض العملية.

الريادة على الصعيد الدولي

- تهيمن الولايات المتحدة على الاستثمارات العالمية، حيث تمثل ستة من أكبر عشرة استثمارات Skydio، Zipline، Shield AI، Saildrone، Echodyne، Gro Intelligence.
- أما في المملكة العربية السعودية فتتركز الاستثمارات حصريًا على الشركات الناشئة والمبكرة، مما يشير إلى الاهتمام القوي ببناء القدرات المحلية.

الجهات الاستثمارية الرئيسة

- إن الاستثمارات العالمية في تقنيات الطائرات بدون طيار وتصوير الأقمار الصناعية توجهها مجموعة مركزة من شركات رأس المال الجريء الكبرى.
- في المملكة العربية السعودية، يقود مستثمرو القطاع الناشئ مثل TONOMUSنيوم ومشاريع واعد (رأس مال جريء لأرامكو) مشهد الاستثمارات في الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية، بينما يظل دور المستثمرين السعوديين الآخرين في مراحل مبكرة أو غير معلن عنه.

مراحل التمويل ومستوى النضج التقني

- تُظهر التمويلات العالمية جولات تمويل متأخرة وعالية رأس المال، مما يشير إلى أن نظم الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية ناضجة تجاريًا ولها حالات استخدام واسعة ومثبتة.
- وفي المقابل تتواجد المملكة العربية السعودية في المرحلة التأسيسية لبناء النظام البيئي، حيث تتركز الاستثمارات على البحث والتطوير في المراحل المبكرة.

التوصيات والأثر الاستراتيجي في المملكة العربية السعودية

1 الري وإدارة المياه

لقد جذب قطاع الري الدقيق استثمارات استراتيجية كبيرة، حيث يوضح نظام الزراعة الدقيقة الذكية: نظام الري الفاعل للمياه تحقيق مكاسب في كفاءة استخدام المياه تصل إلى 30%. وتشير الآثار الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية إلى إمكانية الاستفادة من تحديات ندرة المياه كميزة تنافسية لتطوير تقنيات الري الدقيق ونشرها. كما يُظهر البحث المعنون بالطرق الدقيقة لإدارة المياه وتحسين إنتاجية المحاصيل: مستقبل الري إمكانية التكامل القوية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلّم الآلي، مما يضع المملكة في موقع يمكنها من أن تصبح مركزًا إقليميًا لحلول الري الذكي عبر الشراكات الاستراتيجية مع مزوّدي التقنيات العالميين.
ويبرز برنامج Rain Bird Corporation التوسعي الاستراتيجي بقيمة 300 مليون دولار للفترة 2020–2024 حجم رأس المال الخاص المتدفق في البنية التحتية للري. ومن ثم تُنصح المملكة بالنظر في إقامة الشراكات الاستراتيجية مع مثل هؤلاء اللاعبين الراسخين، مع تعزيز القدرات المحلية في الوقت نفسه من خلال مبادرات رأس المال الجريء الموجهة.

2 الإدارة المتكاملة للمزارع السمكية (الزراعة المائية)

يقدّم قطاع الزراعة المائية فرصًا استراتيجية مهمة، ولا سيما في نظم الاستزراع السمكي المتداولة RAS في الاستزراع المائي والنظم متعددة المستويات المتكاملة. كما يسلّط البحث المعنون بتحويل نظم الأغذية المائية: التقدم في الاستزراع المستدام والمصايد الضوء على الاستزراع الدقيق وتقنية البيوفلوك كمجالات استثمار رئيسة.
ويمكن أن تركز المملكة العربية السعودية على تطوير نظم الأكوابونيكس المتكاملة التي تجمع بين تربية الأسماك وإنتاج المحاصيل الهيدروبونية، لتعظيم كفاءة استخدام المياه. ويبيّن البحث الأكوابونيكس: حالة الاستزراع المائي المتكامل مع إعادة استخدام المياه بالكامل إمكانيات إعادة استخدام المياه بشكل كامل، بما يتماشى مع أهداف المملكة في الحفاظ على الموارد المائية.

3 نهج الزراعة المحمية والتحكم البيئي

شهد قطاع الزراعة في البيئة المتحكم بها CEA نموًا كبيرًا في الاستثمارات الخاصة، حيث يشير البحث الاتجاهات والرؤى وآفاق المستقبل لإنتاج الغذاء في الزراعة في البيئة المُسيطر عليها ونظم الزراعة الشمسية (Agrivoltaics 6) إلى زيادة الاستثمارات العامة والخاصة في نظم إنتاج الغذاء البديلة. كما يُظهر البحث الزراعة تصل إلى السماء: الزراعة في بيئة مضبوطة مناخيًا والزراعة العمودية ديناميكية قوية في السوق.
وتشير المسارات الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية إلى إمكانية تحقيق الريادة الإقليمية في تقنيات الزراعة في البيئة المتحكم بها، والمدعومة بوفرة مصادر الطاقة الشمسية لتشغيل المنشآت المُضبوطة مناخيًا.
كما أن الظروف المناخية القاسية في المملكة العربية السعودية تخلق طلبًا طبيعيًا على حلول الزراعة المحمية، مما يجعل السوق جذابًا للمستثمرين الاستراتيجيين ومزودي التقنيات.

4 حفظ الأغذية وتحقيق قيمة مضافة من الفاقد

على الرغم من محدودية البيانات الاستثمارية المتوفرة حول تقنيات حفظ الغذاء في نتائج البحث، تكمن الأهمية الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية في تطوير نظم متكاملة لتحويل النفايات إلى قيمة تتكامل مع التقنيات الزراعية الأخرى. ويتطلب هذا القطاع شراكات استراتيجية مع شركات تقنيات الغذاء الرائدة واستثمارات رأس المال الجريء في أساليب الحفظ المبتكرة والقي تتناسب مع المناخ الجاف.

5 الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية

يمثل قطاع مراقبة الزراعة الدقيقة فرصة استثمارية عالية النمو، حيث يُظهر بحث الزراعة الدقيقة للحفاظ على المياه وإدارتها إمكانات قوية للتكامل مع تقنيات الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية. وتكمن الميزة الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية في قدراتها المتقدمة في البرنامج الفضائي، بالإضافة إلى التعاون القائم بين NCVC و Saudi Aramco في نشر البذور للرعي باستخدام مواقع الحفر، مما يشير إلى توفر البنية التحتية القائمة لدعم المراقبة الزراعية على نطاق واسع.

6 توصيات الاستثمار

تشير التحليلات إلى أن اعتماد النهج الاستثماري المختلط والذي يجمع بين الشراكات الاستراتيجية مع الشركات والمبادرات المستهدفة لرأس المال الجريء يمثل مسارًا عالي الأثر للمملكة العربية السعودية. ويشير بحث تمويل الابتكار الزراعي: التحديات والبدائل لرأس المال الجريء في قطاع AgTech إلى الحاجة إلى نماذج تمويل بديلة تتجاوز رأس المال الجريء التقليدي، مما يقترح إمكانية تطوير المملكة لآليات التمويل المبتكرة والتي تلبي الاحتياجات الرأسمالية الفريدة لتقنيات الزراعة.كما يمكن للمملكة العربية السعودية الاستفادة استراتيجيًا من قيود الموارد الطبيعية لديها كعوامل محفزة للابتكار، مما يضع السعودية كمنصة اختبار عالمية لتقنيات الزراعة الموفرة للمياه والمقاومة للمناخ، مع جذب الاستثمارات الاستراتيجية من الشركات الرائدة والشركات الناشئة في مجال التقنيات.

3.3

مخرجات الاستثمار المحلية في البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.3.1 الغرض والأهداف

3.3.2 المخرجات (الشركات الناشئة والمشاريع والمبادرات وتدفق رأس المال)

غرض القسم وأهدافه

يهدف هذه القسم إلى إبراز الأثر الملموس لتدفقات الاستثمارات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، من خلال ترجمة تخصيص رأس المال إلى نتائج واقعية في المملكة العربية السعودية. وبدلاً من الاكتفاء بعرض أحجام التمويل، تركز الفقرة على كيفية تحوّل الاستثمارات إلى شركات ناشئة، ومشاريع كبرى، ومبادرات استراتيجية، ورؤوس أموال وافدة، بما يقدّم صورة واضحة عن دور النشاط الاستثماري في تشكيل منظومة الابتكار والتنفيذ على المستوى الوطني.

وعلى وجه التحديد، يستعرض القسم أفضل عشر شركات ناشئة تعمل ضمن مجالات التقنيات ذات الأولوية في قطاعات EWA، توضح كيفية دعم رأس المال الجريء ورأس مال النمو للحلول القابلة للتوسع والجاهزة للسوق. كما يسلط الضوء على أفضل عشرة مشاريع ومبادرات، مبيّنة كيفية تَمَكُّن الاستثمارات الحكومية والاستراتيجية من التنفيذ واسع النطاق، وتطوير البنية التحتية، وتحقيق الأهداف الوطنية ذات الطابع الرسالي. بالإضافة إلى ذلك، يقدم القسم قائمة مختارة من المستثمرين العالميين، توفّر رؤية واضحة حول أنواع الجهات التي تضخ رؤوس الأموال بنشاط في منظومة EWA في المملكة.

وبصورة تكاملية، توفّر هذه العناصر لصنّاع السياسات والمستثمرين وأصحاب المصلحة في البحث والتطوير والابتكار دليلاً واضحاً على فاعلية الاستثمارات، ونضج المنظومة، وجاذبية المملكة العربية السعودية كوجهة مفضلة لرأس المال في تقنيات EWA عالية الأثر.

3.3

مخرجات الاستثمار المحلية في البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

3.3.1 الغرض والأهداف

3.3.2 المخرجات (الشركات الناشئة والمشاريع والمبادرات وتدفق رأس المال)

أفضل عشر شركات ناشئة واعدة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة

يُسلط الضوء على أفضل عشر شركات ناشئة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة (EWA)، وذلك لإبراز الأثر الملموس والنتائج العملية للاستثمارات الحديثة في هذه المجالات. وقد أُختيرت هذه الشركات من بين مجموعة أوسع تضم ٣٥ شركة ناشئة داخل المملكة العربية السعودية، باعتبارها الأكثر ابتكارًا وذات الإمكانات العالية في دفع التقدم التقني، وتعزيز الاستدامة، وإحداث التحول القطاعي.

ويعكس إدراج هذه الشركات فاعلية توجيه التمويل نحو الجهات المناسبة، ودوره في دعم النمو، وتسريع توسّع الحلول القابلة للتطبيق على نطاق أكبر، والتصدي للتحديات الجوهرية التي تواجه منظومة البيئة والمياه والزراعة في المملكة.

	الشركة الناشئة	الاستثمار	القطاع	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	المستثمرون
1	Iyris (formerly Red Sea)	Series A	المياه والزراعة	16,000,000	Ecosystem Integrity Fund (lead), Global Ventures, Dubai Future District Fund, Kanoo Ventures, Globivest, Bonaventure Capital
2	KASO	Seed Round	الزراعة	10,500,000	Spade Ventures, Hala Ventures, Seedra Ventures, Cyfr Capital, BY Venture Partners, Pioneer Fund, Vulpes Ventures and others
3	GI Water as a Service (GI WaaS)	Series A	المياه	10,000,000	Al Zamil Industry, Trade & Transport Company,Al Qunaibet Investment Fund (lead/anchor investors)
4	Edama	SIRC growth investment	البيئة	5,600,000	Saudi Investment Recycling Company (SIRC – PIF)
5	Natufia Labs	KAUST-led Round	المياه والبيئة	3,500,000	KAUST Innovation Fund (lead), Butterfly Ventures and others.
6	SARsatX	Seed Round	الزراعة	2,600,000	TONOMUS (NEOM), Wa’ed Ventures (Aramco VC arm), Access Bridge Ventures, KAUST Innovation Ventures
7	Arable	Seed round	المياه والزراعة	2,550,000	Seed round led by a mix of institutional and private investors (%90 foreign capital deployed inside KSA,names not fully disclosed)
8	NuRain (formerly Al-Miyah)	Seed Round	المياه	555,000	KAUST Innovation Ventures, other seed-stage investors not publicly named
9	FalconViz	AI-Powered Precision Irrigation Seed Co-Investment	البيئة والمياه والزراعة	300,000	Seed co-investors alongside founders,plus Saudi national grant programme support.
10	Durra.ai	Follow-On Seed from Wa’ed	الزراعة	500,000	Wa’ed (entrepreneurship arm and VC arm of Saudi Aramco)

دراسة حالة

إيرِس – (iyris) المعروفة سابقًا باسم : Red Sea Farms
إحداث نقلة نوعية في الزراعة ضمن البيئات القاسية

نظرة عامة على الشركة

تُعد إيرِس iyris شركة سعودية رائدة في مجال التقنيات الزراعية، متخصصة في تطوير حلول الزراعة المحمية في البيئات الحارة والجافة. وتعمل الشركة على ابتكار أغطية وشباك للبيوت المحمية المتقدمة ضمن خط منتجاتها SecondSky، إلى جانب تطوير أصناف نباتية مقاومة للحرارة والجفاف، صُمِّمت خصيصًا للازدهار في الظروف المناخية القاسية.

التحدي

تفشل تقنيات البيوت المحمية التقليدية غالبًا في البيئات شديدة الحرارة، مما يحدّ من الإنتاجية الزراعية في مناطق مثل المملكة العربية السعودية ودول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. ويؤدي ذلك إلى تحديات في الأمن الغذائي وزيادة الاعتماد على الواردات، في ظل شحّ المياه وارتفاع درجات الحرارة التي تجعل الزراعة التقليدية غير مجدية اقتصاديًا وبيئيًا.

جولة التمويل Series A: محفّز للتوسع العالمي

في مايو 2024، نجحت إيرِس في جمع تمويل بقيمة 16 مليون دولار ضمن جولة Series A، بقيادة Ecosystem Integrity Fund، وبمشاركة Global Ventures و Kanoo Ventures وDubai Future District Fund وGlobivest و.Bonaventure Capital ويعكس هذا التحالف المتنوع من المستثمرين الثقة الإقليمية والدولية القوية في تقنيات الشركة وإمكاناتها السوقية.

الابتكار

تمثل تقنية SecondSky نقلة نوعية في مواد الزراعة الذكية مناخيًا. إذ صُمِّمت هذه الأغطية والشباك المتخصصة لتحقيق ما يلي:

- خفض درجات الحرارة داخل البيوت المحمية
- تحسين نفاذية الضوء بما يدعم نمو النباتات
- تقليل استهلاك المياه
- إطالة مواسم الزراعة في البيئات القاسية

كما يُكمل تطوير أصناف المحاصيل المقاومة للحرارة والجفاف هذه الحلول المادية، لتقدم الشركة منظومة متكاملة تمكّن الزراعة الصحراوية المستدامة.

المصدر: Saudi agritech iyris secures 16$ million Series A round - Wamda

الأثر والمسار المستقبلي

يمكّن هذا الاستثمار شركة إيرِس من:

- **توسيع العمليات:** وذلك بزيادة قدرات التصنيع وتوسيع شبكات توزيع منتجات SecondSky
- **تسريع البحث والتطوير:** وذلك بتعميق الابتكار في تقنيات الزراعة المقاومة للتغير المناخي
- **الدخول إلى أسواق جديدة:** كالتوسع خارج المملكة إلى مناطق تواجه تحديات زراعية مماثلة
- **تعزيز الأمن الغذائي:** وذلك بدعم الإنتاج المحلي في البيئات غير الملائمة للزراعة سابقًا
- **خفض الأثر البيئي:** بتقليل استهلاك المياه والانبعاثات المرتبطة باستيراد الغذاء

الأهمية الأوسع

تجسّد iyris تطور منظومة الابتكار في المملكة العربية السعودية والتزامها بتوظيف التقنيات لمواجهة تحديات المناخ. ومع تسارع آثار التغير المناخي عالميًا، تمتلك حلول الشركة قابلية التطبيق الواسعة خارج المنطقة، لتقدم النماذج الزراعية المستدامة للبيئات الحارة والجافة حول العالم. كما تتماشى أنشطة الشركة مع عدة أهداف من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، ومن أبرزها القضاء على الجوع، والمياه النظيفة والصرف الصحي، والعمل المناخي، مما يرسّخ مكانتها كمبادرة تجارية ذات أثر تنموي عالمي.

أفضل عشرة مشاريع ومبادرات واعدة عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة

يستعرض هذا القسم أفضل عشرة مشاريع ومبادرات عبر قطاعات البيئة والمياه والزراعة (EWA) لإبراز الأثر الملموس، وحجم التنفيذ، والمخرجات الاستراتيجية الناتجة عن الاستثمارات الحديثة في هذه القطاعات ذات الأولوية.

وقد اُختيرت هذه المشاريع من بين ١٠٥ مشاريع ومبادرات نُفذت في مختلف أنحاء المملكة العربية السعودية، لتمثل أكثر التدخلات تأثيرًا وابتكارًا وقابلية للتوسع ضمن منظومة EWA الوطنية. وتُظهر هذه المشاريع مجتمعة كيف تُترجم الاستثمارات الموجهة إلى حلول عملية على أرض الواقع، وتسهم في إحداث تحولات هيكلية طويلة الأمد على مستوى القطاعات.

	المشاريع والمبادرات	القطاع	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	المستثمرون
1	National Greenhouse Expansion Plan – Plant Wealth & Greenhouses Sector	الزراعة	1,000,000,000	Ministry of Environment, Water and Agriculture (MEWA) and Agricultural Development Fund
2	Yanbu4- Independent Water Project (IWP)	المياه	880,000,000	ENGIE (lead), Nesma, Mowah,off-taker: SWPC
3	Shuaibah3- Independent Water Project (conversion to RO)	المياه	821,000,000	ACWA Power (majority), Badeel,EPC by Doosan Enerbility
4	Rabigh3- Independent Water Project (IWP)	المياه	700,000,000	ACWA Power–led consortium with Saudi partners, off-taker: SWPC
5	Ras Mohaisen Independent Water Plant (IWP) – SWPC PPP	المياه	693,000,000	ACWA Power (Saudi), with Haji Abdullah Alireza & Partners and AlKifah Holding, procuring authority SWPC
6	Jubail3-B Independent Water Plant (IWP) – SWRO Desalination	المياه	690,000,000	ENGIE (with Nesma & Partners, Alajlan & Bros, SWPC as off-taker)
7	Rabigh4- Independent Water Project (IWP) – SWRO	المياه	680,000,000	ACWA Power (lead sponsor with local/ international lenders,SWPC as off-taker)
8	Jubail3-A IWP (Jazlah) – Solar-integrated SWRO	المياه	650,000,000	ACWA Power (with GIC and Al Bawani,Jazlah Water Desalination Co. SPV)
9	King Salman Park – Water & Sewage Treatment Complex + Smart Irrigation	البيئة	غير مفصح عنه	King Salman Park Foundation with engineering and technology partners
10	SWPC Tabuk2-, Buraydah2- and Madinah3- Independent Sewage Treatment Plants (ISTPs)	المياه	627,000,000	Acciona – Tawzea – Tamasuk consortium

دراسة حالة

الخطة الوطنية للتوسع في البيوت المحمية – قطاع الثروة النباتية والبيوت المحمية

نظرة عامة على الاستثمار

تمثل الخطة الوطنية للتوسع في البيوت المحمية مبادرة استثمارية كبرى بقيمة مليار دولار أمريكي (4 مليارات ريال سعودي)، وافقت عليها وزارة البيئة والمياه والزراعة وصندوق التنمية الزراعية. وأُطلقت المبادرة في عام 2023 كاستثمار مؤسسي يستهدف التطوير الشامل لقطاع الثروة النباتية والبيوت المحمية حتى عام 2025.

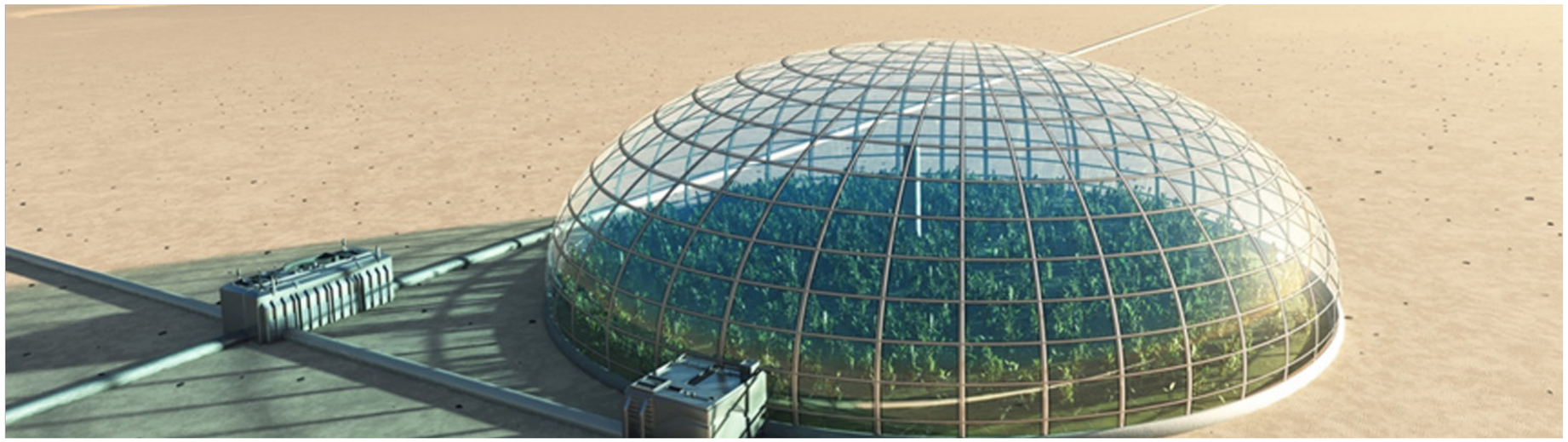
مكونات الاستثمار الرئيسة

إجمالي الاستثمار
مليار دولار أمريكي (4 مليارات ريال سعودي)

فترة التنفيذ
2023-2025

الجهات الاستثمارية الرئيسة
وزارة البيئة والمياه والزراعة، وصندوق التنمية الزراعية

مجال التركيز
تبني التقنيات الزراعية الحديثة والتوسع في الطاقة الإنتاجية للبيوت المحمية



المصدر : Saudi Arabia to raise output of greenhouses with SAR 4 bln investments until 2025

تحليل الأثر

- **نمو الطاقة الإنتاجية:** من المتوقع أن يسهم الاستثمار في زيادة الطاقة الإنتاجية للبيوت المحمية بنحو ٤٣٠ ألف طن، ليتجاوز إجمالي الإنتاج السنوي مليون طن.
- **التقدم التقني:** سيؤدي تطبيق التقنيات الزراعية الحديثة إلى رفع كفاءة الإنتاج، وتحسين استخدام الموارد، وزيادة إنتاجية المحاصيل على مستوى القطاع.
- **تعزيز الأمن الغذائي:** يدعم التوسع في الإنتاج المحلي أهداف المملكة في الأمن الغذائي وذلك بتقليل الاعتماد على الواردات وزيادة توفر المنتجات الطازجة محليًا.
- **تنويع الاقتصاد:** ينسجم هذا الاستثمار مع مستهدفات رؤية السعودية ٢٠٣٠ عبر دعم القطاعات غير النفطية وبناء سلاسل القيمة الزراعية المستدامة.
- **توليد فرص العمل:** من المتوقع أن يخلق المشروع فرص عمل متعددة على امتداد سلسلة القيمة الزراعية، بدءًا من الإنشاءات ووصولًا إلى التشغيل والتوزيع.
- **الاستدامة البيئية:** تسهم تقنيات البيوت المحمية الحديثة في ترشيد استهلاك المياه وخفض الأثر البيئي مقارنة بالزراعة التقليدية، وهو ما يعد ذا أهمية خاصة في ظل الظروف المناخية الجافة للمملكة.

الأهمية الاستراتيجية

يعكس هذا الاستثمار التزام المملكة العربية السعودية بتحقيق الاكتفاء الزراعي وتعزيز الابتكار التقني في إنتاج الغذاء. ومن خلال تحديث قطاع البيوت المحمية، تعزز المملكة قدرتها على مواجهة التحديات المناخية وبناء منظومة زراعية أكثر مرونة واستدامة على المدى الطويل.

تدفقات الاستثمارات العالمية نحو منظومة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية

المستثمرون العالميون في منظومة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية (2020–2025)

	المستثمر	الاستثمار	القطاع
1	ENGIE	Yanbu4- Independent Water Project (IWP) Jubail 3B Independent Water Project (IWP) – SWPC PPP	المياه
2	Acciona	SWPC Tabuk2-, Buraydah2- and Madinah3- Independent Sewage Treatment Plants (ISTPs) Madinah3- Independent Sewage Treatment Plant (Madinah3- ISTP) Buraydah2- Independent Sewage Treatment Plant (Buraydah2- ISTP) Tabuk2- Independent Sewage Treatment Plant (Tabuk2- ISTP)	المياه
3	Pure Salmon Group	Pure Salmon KSA – National RAS Salmon Program	الزراعة
4	BESIX	Al Haer Independent Sewage Treatment Plant (ISTP), Riyadh	المياه
5	Veolia	Jeddah Airport2- Independent Sewage Treatment Plant (ISTP)	المياه
6	Metito	Dammam West Independent Sewage Treatment Plant (ISTP)	المياه
7	Orascom Construction	Dammam West Independent Sewage Treatment Plant (ISTP)	المياه
8	Cobra Instalaciones y Servicios	Taif Independent Sewage Treatment Plant (Taif ISTP)	المياه
9	YesHealth Group	Vertical Farms Company – Mowreq & YesHealth Group JV (Riyadh Vertical Farm)	الزراعة
10	SUEZ	Acquisition of majority stake in Environment Development Company (EDCO)	البيئة
11	Five Capital Fund I	Acquisition of majority stake in Environment Development Company (EDCO)	البيئة
12	Itochu Corporation	Acquisition of majority stake in Environment Development Company (EDCO)	البيئة
13	Gallagher Animal Management	Gallagher–Al Tajweed Strategic Distribution Agreement (Virtual & Electric Fencing)	البيئة
14	Toray Industries (Japan)	Abunayyan Group & Toray – Saudi RO Membrane Manufacturing Plant	المياه
15	Qualcomm Technologies International	Orbital Universe “Design in Saudi Arabia with AI (DISAI)” Mangrove Monitoring Project	البيئة
16	AeroFarms	PIF–AeroFarms Joint Venture for Indoor Vertical Farms in Saudi Arabia & MENA	الزراعة
17	Aqua Bridge Farms Co. (Aqua Bridge Holding)	Aqua Bridge Al-Lith Marine Finfish Hatchery & Integrated Project	الزراعة
18	CNES	Saudi Space Commission–CNES Cooperation Agreement incl. Space-based Climate Monitoring	البيئة
19	Pure Harvest Smart Farms	Pure Harvest Acquisition of RedSea’s CEA Facility near Riyadh	الزراعة
20	Hexagon	NCVC–Hexagon remote sensing programme for vegetation monitoring	البيئة

	المستثمر	الاستثمار	القطاع
21	Geosystems Middle East	NCVC–Hexagon remote sensing programme for vegetation monitoring	البيئة
22	Planetek Italia	NCVC–Hexagon remote sensing programme for vegetation monitoring	البيئة
23	GeoSpace International	NCVC–Hexagon remote sensing programme for vegetation monitoring	البيئة
24	NASA	US–Saudi Civil Space Framework (incl. Earth Science & EO)	البيئة
25	DJI Enterprise	Abdulrahman Alshareef Group–DJI Enterprise strategic drone partnership	الزراعة
26	Ecosystem Integrity Fund	iyris (formerly Red Sea) – Series A	الزراعة
27	Dubai Future District Fund	iyris (formerly Red Sea) – Series A	الزراعة
28	Kanoo Ventures	iyris (formerly Red Sea) – Series A	الزراعة
29	Globivest	iyris (formerly Red Sea) – Series A	الزراعة
30	Bonaventure Capital	iyris (formerly Red Sea) – Series A Red Sea Farms – Pre-Series A round	الزراعة
31	Spade Ventures	KASO – Seed Round	الزراعة
32	Cyfr Capital	KASO – Seed Round	الزراعة
33	BY Venture Partners	KASO – Seed Round	الزراعة
34	Pioneer Fund	KASO – Seed Round	الزراعة
35	Vulpes Ventures	KASO – Seed Round	الزراعة
36	AppHarvest	Red Sea Farms – Pre-Series A round	الزراعة
37	Butterfly Venture	Natufia Labs – KAUST-led Round	البيئة
38	Access Bridge Ventures	SARsatX – Seed Round	الزراعة
39	MLM Investment Company	Moya – Seed	المياه
40	Hambro Perks Oryx Fund	Barakah – Seed round	البيئة
41	Annex Investments	Barakah – Seed round	البيئة
42	Draper University Ventures	Uvera – Pre-seed round	البيئة
43	FoodLabs	Barakah – FoodLabs follow-on round	الزراعة

رؤى القادة

الرؤى الاستثمارية لمستقبل مستدام: صندوق التنمية الزراعية وصندوق البيئة

على الصعيد العالمي، يشهد الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة تحوّلًا متسارعًا نحو حلول قائمة على الاستدامة وموجّهة بالمهام، الوطنية، تهدف إلى تعزيز كفاءة استخدام الموارد، وبناء القدرة على التكيّف مع التغير المناخي، وحماية البيئة. وتسهم هذه التوجهات في تسريع تبنّي التقنيات المتقدمة ونماذج الابتكار التطبيقي، بما يجعل الابتكار ضرورة حتمية لتحقيق المرونة الاقتصادية على المدى الطويل، لا مجرد خيار إضافي.

وفي المملكة العربية السعودية، تُرجم هذا التحول العالمي إلى توجه واضح نحو البحث والتطوير والابتكار الموجّه بالمهام، والمتوائم مع الأولويات الوطنية. ويتزايد اهتمام المستثمرين بالتقنيات القادرة على التكيّف مع البيئات المناخية القاسية، مع بروز الذكاء الاصطناعي كممكن رئيسي يدعم حلولًا مثل التنبؤ بتسربات المياه، والري الذكي، والمراقبة المعتمدة على الأقمار الصناعية، وإدارة الموارد القائمة على البيانات. وقد قامت جهات مثل هيئة البحث والتطوير والابتكار بترسيخ هذه التوجهات ضمن الأجندة الوطنية للبحث والتطوير والابتكار، فيما تعمل مختلف الجهات في المنظومة على تفعيلها من خلال أطر حوكمة الذكاء الاصطناعي، والاستثمارات الاستراتيجية، والأدوات المالية الداعمة للابتكار.

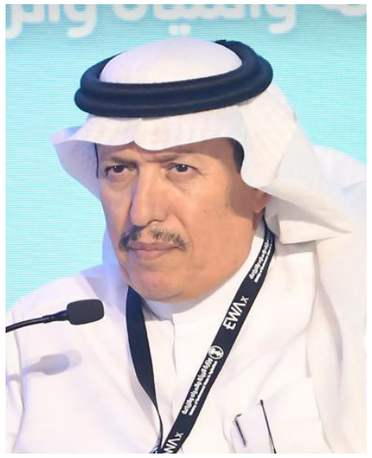
وتتأثر قرارات الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة اليوم بعدة عوامل رئيسية، تشمل وضوح الأطر التنظيمية، وتوافر مشاريع قابلة للتمويل، والمواءمة مع معايير الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية ESG، وإمكانية الوصول إلى آليات فعّالة لإدارة المخاطر. وقد عززت المملكة جاذبيتها الاستثمارية عبر إصلاحات تنظيمية، وتحرير ملكية المستثمرين الأجانب، وتقديم حوافز طويلة الأجل، إضافة إلى توظيف المشاريع العملاقة كمختبرات تطبيقية لتجربة وتوسيع نطاق تقنيات المياه والزراعة المتقدمة. ويلعب التمويل الحكومي دورًا تحفيزيًا من خلال تحمّل مخاطر المراحل المبكرة وترسيخ المهام ذات الأثر العالي، في حين يسهم رأس المال الخاص في تسريع التوسع التجاري، وتعزيز الكفاءة التشغيلية.

وتشمل التقنيات ذات الأولوية الأعلى من حيث حجم الاستثمار والأثر المتوقع: تحلية المياه بالتناضح العكسي المتقدم، وإدارة فاقد المياه الذكية، والزراعة في البيئات المحكومة، وأنظمة الري المبتكرة، ومراقبة النظم البيئية، وإدارة النفايات، والمنصات البيئية والزراعية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. وتسهم هذه التقنيات بشكل مباشر في دعم الأهداف الوطنية الرامية إلى خفض الاعتماد على المياه غير المتجددة، وتقليل تكاليف الإنتاج، وتعزيز الأمن الغذائي، ودعم الاقتصاد الدائري.

ويتطلب إطلاق تدفقات رأسمالية أكبر تحويل المتطلبات التنظيمية إلى فرص استثمارية جاهزة، وتوسيع أدوات التمكين المالي، وتعزيز التنسيق بين الجهات التنظيمية والمالية. ومن خلال الحوافز الموجهة، وضمانات القروض، وآليات التمويل المصممة خصيصًا، تمضي المملكة قدمًا في تعزيز قابلية المشاريع للتمويل، وتهيئة بيئة استثمارية مستقرة تتقاطع فيها الابتكار والاستدامة ورأس المال الخاص لدفع النمو طويل الأجل في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

منير السهلي

الرئيس التنفيذي – صندوق التنمية الزراعية وصندوق البيئة



الرؤى الاستثمارية لمستقبل مستدام : وزارة البيئة والمياه والزراعة

يشهد الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة تسارعًا متزايدًا، مع تحوّل أمن المياه والأمن الغذائي والاستدامة البيئية إلى أولويات استراتيجية لا خيارات ثانوية. ويتيح هذا التحوّل العالمي فرصة محورية للمملكة العربية السعودية لمواءمة أجندة الابتكار والبحث والتطوير مع المجالات ذات الأثر الوطني الأعلى.

أصبحت قرارات الاستثمار في تقنيات البيئة والمياه والزراعة اليوم مدفوعة بشكل متزايد بتكلفة الفرصة البديلة للإنتاج. وفي السياق السعودي، تفرض تحديات مثل ندرة المياه الجوفية غير المتجددة وضعف خصوبة التربة الحاجة إلى تحوّل حاسم نحو التقنيات المتقدمة والابتكار لتجاوز هذه القيود الهيكلية. ويمكن للمملكة أن تعزز جاذبيتها كوجهة استثمارية من خلال إعطاء الأولوية لأنظمة إنتاج عالية الكفاءة في استخدام الموارد مثل الحواجن، والاسترزاع السمكي، والتمور، ومنتجات الألبان مع الحد من الأنشطة كثيفة الاستهلاك للمياه التي تستنزف الموارد الاستراتيجية.

ويلعب التمويل الحكومي دورًا محوريًا في تحفيز هذا التحول، إذ تُعد استثمارات القطاع العام والصناديق السيادية ضرورية ليس فقط لتقليل مخاطر الابتكار في مراحله المبكرة، بل أيضًا لإرسال إشارة واضحة بالالتزام الوطني بأمن المياه والغذاء المستدام. كما يسهم توطين الاستثمارات في قطاعات البيئة والمياه والزراعة في تقليل الاعتماد على الواردات، وخفض الأعباء المالية على المدى الطويل، وتعزيز مرونة الاقتصاد الوطني.

وينبغي أن تركز الأولويات التكنولوجية على حلول الري والإنتاج ذات الكفاءة العالية في استخدام المياه، بما يحقق إنتاجية أعلى مع استهلاك أقل للمياه، مستفيدةً من أفضل الممارسات العالمية والمكيّفة مع الظروف البيئية للمملكة.

غير أن تحفيز تدفقات استثمارية أكبر يتطلب معالجة عدد من التحديات الرئيسية، من بينها استدامة الموارد المائية، وتقلب السياسات، وارتفاع الأعباء الضريبية. وتُعد السياسات طويلة الأجل والواضحة، والأطر التنظيمية المتناسقة، والهياكل الضريبية والحوافز التنافسية—المدعومة حكوميًا على المستويين الفني والمالي عناصر أساسية لجذب المستثمرين المحليين والدوليين والاحتفاظ بهم، وبناء منظومة ابتكار مرنة ومستدامة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

د. سعد عيسى

مستشار معالي وزير البيئة والمياه والزراعه للشؤون الاقتصاديه

الرؤى الاستثمارية لمستقبل مستدام: هيئة تنمية البحث والتطوير و الابتكار

على الصعيد العالمي، يتركز الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة بشكل متزايد على الحلول المقاومة لتغير المناخ، الفعّالة في استخدام الموارد، والقابلة للتوسع، مع قدرة قياس الأداء تحت ظروف التشغيل الفعلية. يعطي المستثمرون الأولوية للتقنيات القادرة على خفض تكاليف المياه والطاقة بشكل ملموس، وتحسين كفاءة الأنظمة، وتمكين المراقبة واتخاذ القرار على نطاق واسع. ويعكس ذلك تحولًا أوسع عن الابتكار المفاهيمي نحو حلول جاهزة للتطبيق، قادرة على تحقيق نتائج مالية قابلة للتحقق عبر جغرافيات متنوعة.

بالنسبة للمملكة العربية السعودية، تؤكد هذه التوجهات أهمية البحث والتطوير الموجه نحو الأهداف والجاهز للتنفيذ. حيث تتطور أولويات الابتكار لتتجاوز حدود الاختراع إلى مراحل التحقق، والتجريب، ومسارات التبني. وسيكون تعزيز البحث التحويلي، والبنية التحتية للعرض الميداني، وآليات جذب السوق أمرًا حاسمًا لتسريع نقل التقنيات الواعدة من المختبرات إلى البيئات التشغيلية. وتتحدد قرارات الاستثمار اليوم بناءً على وضوح الاقتصاديات الجزئية، واليقين التنظيمي والمشتريات، وإتاحة بيانات عالية الجودة وأطر قياس، ووجود عملاء محوريين قادرين على توسيع الطلب.

يلعب التمويل العام دورًا محفزًا في هذا السياق من خلال تقليل المخاطر المرتبطة بالبحوث المبكرة، والبحث والتطوير التطبيقي، وعروض النماذج الأولى التي يقل احتمال دخول رأس المال الخاص إليها. ومع نضج التقنيات، يضيف المستثمرون الخاصون والاستراتيجيون الانضباط فيما يتعلق بنماذج الأعمال، والاستعداد التشغيلي، وقابلية التوسع. ويعتبر نهج التمويل المختلط المرحلي—حيث يقلل رأس المال العام المخاطر المبكرة ويسرّع رأس المال الخاص عملية التسويق—المسار الأكثر فعالية لتحقيق التأثير.

تشمل مجالات الاستثمار ذات الأولوية والمتوافقة مع المهام الوطنية تحليلات الشبكات المائية الذكية وإدارة التسرب، ومعالجة وإعادة استخدام مياه الصرف، وتحسين كفاءة التحلية المتقدمة، وأنظمة المراقبة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والزراعة المحمية، والري الدقيق، واستثمار المخلفات. وسيعتمد تفعيل رأس المال على نطاق واسع على سد فجوة الميل الأخير بين الابتكار والتبني من خلال المختبرات الوطنية، والمشتريات القائمة على النتائج، والوضوح التنظيمي، وتعزيز مسارات التسويق وحماية الملكية الفكرية—مما يضمن أن يتحول الابتكار إلى تأثير قابل للقياس والتوسع.

يزيد العسكر
نائب المحافظ – هيئة تنمية البحث والتطوير و الابتكار

الرؤى الاستثمارية لمستقبل مستدام : وزارة الاستثمار

يتحول الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة من التعامل مع الاستدامة كعنصر إضافي إلى الاعتراف بها كعامل محوري يحدد مستويات المخاطر، والقدرة التنافسية، والأمن الوطني. فقد أدت التزامات الحياد الصفري، والضغوط التنظيمية، وتغير سلوك المستهلكين إلى إعادة توجيه رؤوس الأموال نحو أنظمة غذائية ومائية أكثر كفاءة في استخدام الموارد، في حين برز الأمن الغذائي ومرونة سلاسل الإمداد كمحركات استثمارية مباشرة عقب الصدمات الجيوسياسية الأخيرة. وفي قطاع المياه، يتجه منطق الاستثمار بعيدًا عن التوسع في الإمدادات فقط، نحو تحسين الكفاءة، وإعادة الاستخدام، وتقليل الفاقد، وتعزيز القدرة على التكيف مع المناخ—وهي مجالات غالبًا ما تحقق أثرًا أسرع وبتكلفة أقل، رغم أنها لا تزال تعاني من نقص كبير في التمويل عالميًا.

بالنسبة للمملكة العربية السعودية، تعزز هذه التوجهات الحاجة إلى مواءمة أولويات الابتكار والبحث والتطوير مع مخرجات الإنتاج الغذائي الذكي مائيًا وأهداف المرونة. ويشمل ذلك تقليل الاعتماد على المياه غير المتجددة من خلال الري الدقيق، ودمج إعادة الاستخدام، والزراعة في البيئات المسيطر عليها، وتطوير وراثة المحاصيل والثروة الحيوانية بما يحسن الإنتاجية تحت ظروف الحرارة والملوحة. كما يعد تعزيز القدرات في تحليلات الأمن الغذائي، والتخزين الاستراتيجي، وتنويع مصادر الإمداد أمرًا بالغ الأهمية لإدارة الصدمات العالمية المتكررة.

تتحدد قرارات الاستثمار في تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة اليوم بدرجة أقل بعامل الحداثة، وبدرجة أكبر بقابلية التمويل، واليقين التنظيمي، وسرعة الانتقال إلى التنفيذ. وتسهم نماذج الإيرادات الواضحة، والأطر التنظيمية المتوقعة، والمسارات المحددة من الابتكار إلى المشتريات في تعزيز جاذبية الاستثمار بشكل كبير. وفي هذا السياق، يؤدي التمويل العام دورًا تحفيزيًا عبر تقليل مخاطر التطبيقات الأولى من نوعها، ودعم التجريب والتسويق التجاري، وجذب رأس المال الخاص، في حين يتولى المستثمرون من القطاع الخاص والشركات توسيع نطاق الحلول المثبتة.

وسيظل تفعيل تدفقات رأسمالية أكثر مرهونًا بسد الفجوات المستمرة بين البحث والتبني. وتشكل المعايير البيئية الواضحة، ومساحات الابتكار التنظيمية، والتمويل المختلط، والمشتريات القائمة على النتائج، والمختبرات الوطنية، ومنصات البيانات المفتوحة، وتعزيز الشراكات بين الجامعات والصناعة، عوامل تمكين أساسية لتحويل الابتكار إلى مشاريع قابلة للتمويل والتوسع، وقادرة على تحقيق أثر وطني ملموس.

محمد العوهلي
المدير العام لقطاع الزراعة و الصناعات الغذائية – وزارة الاستثمار

الرؤى الاستثمارية لمستقبل مستدام: جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية

يشهد الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة تحولًا جوهريًا، حيث انتقلت الاستدامة من كونها تكلفة امتثال إلى أن تصبح محركًا أساسيًا للقيمة والأداء. ويُسهم هذا التحول في تسريع تدفقات رأس المال نحو التقنيات القابلة للتوسع والمنخفضة التكلفة الرأسمالية، مثل الحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي واقتصادات الكربون المدعومة بتقنيات البلوك تشين، إلى جانب دفع وتيرة التجريب في الزراعة العمودية والزراعة في البيئات المتحكم بها ومنصات كفاءة استخدام الموارد. وفي الوقت ذاته أصبحت متطلبات الامتثال لمعايير الحوكمة البيئية والاجتماعية ESG وتعزيز مرونة الموارد—ولا سيما الأمن الغذائي والمائي—من أبرز محددات القرار الاستثماري، مما أعاد تشكيل أنماط توجيه رأس المال في أعقاب الاضطرابات الجيوسياسية واضطرابات سلاسل الإمداد الأخيرة.

وبالنسبة للمملكة العربية السعودية، تتيح هذه التحولات العالمية فرصة استثنائية. إذ يمكن للمملكة توظيف ريادتها في تحلية المياه، ونمو منظومة الابتكار لديها، ورسالتها الوطنية في البحث والتطوير والابتكار، لتتموضع كمنصة اختبار عالمية لكفاءة المياه، والبنية التحتية الذكية، وأسواق أرصدة الكربون، والابتكار الغذائي والبيوتقني البحري. غير أن تحقيق هذا الطموح يتطلب ردم الفجوة بين الابتكار في مراحله المبكرة والتسويق التجاري. وهنا يبرز دور رأس المال العام بوصفه تمويلًا صبورًا وموجّهًا للأثر، يعمل على تقليل المخاطر، وتمكين منصات الاختبار والتجربة، وبناء منظومات داعمة، في حين يقدّم رأس المال الخاص انضباط السوق وخبرات التسويق التجاري ومسارات التطوير المشترك.

ولتسريع وتيرة الاستثمار، يتعين على المملكة توسيع التمويل التحويلي، وتبسيط تجارية الملكية الفكرية، وإتاحة المرونة التنظيمية التي تُمكّن من الاختبار والتطبيق في البيئات الواقعية. ومن خلال مواءمة السياسات ورأس المال والبنية التحتية للابتكار، تستطيع المملكة جذب الاستثمارات العالمية، وتوسيع نطاق التقنيات الرائدة في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وتحويل تحديات الاستدامة إلى قيمة اقتصادية وبيئية مستدامة على المدى الطويل.

هيثم الحمصي
مدير تطوير منظومة الابتكار – جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية

الملحق

المقابلات – الأسئلة الموجّهة للقادة

منير السهلي
الرئيس التنفيذي – صندوق التنمية الزراعية ADF وصندوق البيئة EF

1. كيف يتطور الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وما دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في السعودية؟

على الصعيد العالمي، يتجه الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة بشكل متزايد نحو حلول قائمة على الاستدامة وموجّهة بالمهام، تهدف إلى رفع كفاءة استخدام الموارد، وتعزيز حماية البيئة، وبناء القدرة على التكيّف مع التغير المناخي. وقد أسهمت هذه التوجهات في تسريع تبنّي التقنيات المتقدمة ونماذج الابتكار التطبيقي على نطاق واسع.

وفي المملكة العربية السعودية، شكّلت هذه التحولات دافعًا أساسيًا للانتقال نحو البحث والتطوير والابتكار الموجّه بالمهام (Mission-Oriented R&D)، حيث لم يعد الابتكار ترفًا، بل أصبح ضرورة استراتيجية لتحقيق الازدهار الوطني والتنويع الاقتصادي. ويعطي المستثمرون اليوم أولوية للتقنيات التي تمكّن المجتمعات من التكيّف مع الظروف المناخية القاسية، مع بروز الذكاء الاصطناعي كمحرّك رئيسي لتحول القطاعات، نظرًا لدوره الجوهري في تمكين حلول حاسمة مثل التنبؤ بتسرّبات المياه وأنظمة الري الذكي.

وقد قامت هيئة البحث والتطوير والابتكار RDIAبترسيخ هذه التحولات العالمية من خلال اعتماد «البيئة المستدامة والاحتياجات الأساسية» كأولوية وطنية ضمن الأجندة الوطنية للبحث والتطوير والابتكار. كما قادت وزارة البيئة والمياه والزراعة MEWA جهود حوكمة الذكاء الاصطناعي عبر تبنّي المعيار الدولي (ISO 42001:2025) لإدارة الموارد الزراعية باستخدام صور الأقمار الصناعية والنماذج التنبؤية. ومن خلال الشركة السعودية للاستثمار الزراعي والإنتاج الحيواني (سالك)، يستثمر صندوق الاستثمارات العامة في التقنيات الزراعية محليًا وعالميًا لتأمين سلاسل الإمداد، وهو ما يتجلى في صفقات بقيمة 3.5 مليار ريال سعودي تم توقيعها خلال المعرض الزراعي السعودي 2025.

وفي السياق ذاته، أطلق صندوق التنمية الزراعية، بالتعاون مع وزارة البيئة والمياه والزراعة، منتجات تمويلية مخصصة لدعم الشركات الناشئة المبتكرة، بهدف تشجيع الابتكار الزراعي والبيئي، وتوطين التقنيات، وتمكين رواد الأعمال من سد الفجوات القائمة في القطاع الزراعي. كما أطلق الصندوق منذ عام 2017 مبادرة لتحفيز المستثمرين على تبنّي التقنيات المتقدمة، بما يسهم في رفع كفاءة الإنتاج وترشيد استهلاك المياه والطاقة. إضافة إلى ذلك، أصبح صندوق البيئة اليوم أداة محورية لتمويل المبادرات البيئية، مع ضمان توافق مشاريع البحث والتطوير والابتكار مع معايير الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية (ESG)، بما يعزز جاذبيتها لرأس المال الخاص.

2. ما أهم المحركات التي تشكّل قرارات الاستثمار في تقنيات EWA اليوم؟ وكيف يمكن للسعودية جذب رأس المال المحلي والدولي بشكل أكبر؟

تتشكّل قرارات الاستثمار اليوم بفعل مجموعة من العوامل المحورية، في مقدمتها وضوح الأطر التنظيمية، وتوافر محافظ مشاريع قابلة للتمويل ((Bankable Pipelines، وتنامي الطلب على المرونة المالية، إلى جانب اعتبارات الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية ((ESG، والمواءمة مع الطموحات المناخية، وإمكانية الوصول إلى آليات فعّالة لتخفيف المخاطر.

أما في المملكة العربية السعودية، فقد اتُخذت خطوات نوعية عزّزت قدرتها على استقطاب رؤوس الأموال المحلية والدولية. فعلى مستوى البيئة التنظيمية وحاضنات الاختبار Regulatory & Sandbox Ecosystems، أسهم السماح بالملكية الأجنبية الكاملة بنسبة 100% في معظم القطاعات الفرعية للبيئة والمياه والزراعة، إلى جانب تقديم إعفاءات ضريبية تصل إلى 30 عامًا للمقار الإقليمية، في خفض عوائق الدخول إلى السوق. كما تؤدي المشاريع العملاقة، مثل نيوم، دور «مختبرات حية» لتجريب وتطوير أكثر تقنيات تحلية المياه والزراعة العمودية تقدمًا على مستوى العالم. وفي هذا الإطار، يعمل صندوق التنمية الزراعية (ADF) بالتعاون مع جهات البحث والتطوير، بما في ذلك الجامعات، على توسيع قاعدة المبتكرين والمخترعين والشركات، بما يسهم في تطوير قطاعات الزراعة والبيئة والمياه.

من جهته، يوفّر صندوق البيئة EF حوافز ومنحًا تغطي ما يصل إلى 100% من تكاليف البحث للمنظمات غير الربحية والجامعات، بما يحدّ من مخاطر الابتكار في مراحله المبكرة. كما حدّدت هيئة البحث والتطوير والابتكار RDIA أهدافًا واضحة وذات أثر عالٍ توفّر درجة عالية من اليقين للمستثمرين، من بينها خفض تكاليف إنتاج المياه بنسبة 50% بحلول عام 2035، وتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي بنسبة 50% بحلول عام 2040.

ويُسهم نظام صندوق التنمية الزراعية الصادر عام 2023 في جذب الاستثمارات الأجنبية من خلال إتاحة القروض والتسهيلات الائتمانية عبر كامل سلسلة الإمداد الزراعية. ومن خلال توفير آجال تمويل ممتدة للمشاريع الاستراتيجية، وتمويل عمليات الاندماج والاستحواذ، يهدف النظام إلى تعزيز الأمن الغذائي، ورفع الكفاءة التشغيلية، ودفع التكامل على مستوى القطاع ككل.

كما يدعم برنامج الشراكة مع البنوك التنمية الزراعية المستدامة عبر مواءمة التمويلين العام والخاص. ومن خلال تقديم حلول تمويلية متنوعة للمنشآت بمختلف أحجامها، يسهم البرنامج في سد فجوة التمويل في القطاع، ويمنح المستثمرين خيارات ائتمانية مرنة وجديدة.

3. ما الدور الأمثل للقطاع العام والحكومي مقارنة بالقطاع الخاص والاستثمار الاستراتيجي في تسريع الابتكار؟

يتطلّب تسريع الابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة ((EWAبناء منظومة تكاملية، لا المفاضلة بين التمويل العام والخاص. ففي عام 2025، أثبتت النماذج الأكثر نجاحًا — ومنها النموذج الجاري بناؤه في المملكة العربية السعودية — أن التمويل العام يلعب دورًا محوريًا في استيعاب مخاطر أبحاث «الحدود المتقدمة» عالية المخاطر، بينما يتولى رأس المال الخاص تسريع التنفيذ وتحقيق التوسع في الأسواق. وفي هذا السياق، يقاد تسريع الابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة في المملكة من خلال حلقة استراتيجية متكاملة تمتد من «الاكتشاف إلى التوسع». وتضطلع هيئة البحث والتطوير والابتكار (RDIA) بدور المخفّف الرئيسي للمخاطر عبر تمويل مهام بحثية عالية الأثر في مراحلها المبكرة، في حين يوفّر صندوق الاستثمارات العامة ((PIFرأس المال المحوري والداعم للتوسع، بما يسد الفجوة بين إثبات المفهوم في المختبر وتطبيقه على مستوى البنية التحتية الوطنية.

ويؤدي صندوق التنمية الزراعية (ADF)، بوصفه صندوقًا حكوميًا محوريًا، دورًا أساسيًا من خلال إطلاق حزم من التسهيلات الائتمانية المصممة لتشجيع المستثمرين على تبنّي التقنيات المتقدمة وتعزيز الابتكار في القطاعات الزراعية والبيئية. وبالمثل، يعمل صندوق البيئة ((EFكمُمكّن مالي رئيسي عبر توفير حوافز مستهدفة، وضمانات قروض (مثل برنامج كفالة)، وآليات تمويل مبتكرة. وقد صُمّمت هذه الأدوات خصيصًا لتعزيز جاهزية المشاريع للتمويل (Bankability)، وجعل المبادرات «الخضراء» أكثر جاذبية للممولين التجاريين وصناديق الاستثمار الخاصة. ومن خلال خفض مستوى المخاطر المالية للمشاريع البيئية، يسهم صندوق البيئة بشكل مباشر في تمكين فرص الخصخصة في قطاعات البيئة والأرصاد، بما يضمن تمكين القطاع الخاص من قيادة الإدارة طويلة الأجل لرأس المال الطبيعي في المملكة.

كما يدعم صندوق التنمية الزراعية الابتكار وريادة الأعمال بشكل فعّال من خلال حاضنات الأعمال والمبادرات النوعية، مثل «هاكاثون الابتكار الزراعي»، والتي تهدف إلى تطوير حلول تقنية تعزز استدامة الزراعة، وتسهم في رفع الناتج المحلي الإجمالي، وتوطين التقنيات الحديثة. ومن خلال تمويل الشركات الناشئة المبتكرة ونماذج الأعمال الجديدة، يعزّز الصندوق تنافسية المنتجات المحلية ويضمن نمو القطاع على المدى الطويل.

وفي الإطار ذاته، رعى صندوق التنمية الزراعية «منتدى ريادة الأعمال في منظومة البيئة والمياه والزراعة»، بهدف دعم شركاء المنظومة وتعزيز توطين الحلول الابتكارية المستدامة، بما يرسّخ التكامل بين الجهات الفاعلة ويسهم في تطوير القطاع بصورة شاملة ومستدامة.

4. ما أولويات التقنيات الأكثر قدرة على جذب الاستثمار وتحقيق الأثر الحقيقي في السعودية؟

تُعدّ تقنيات التناضح العكسي المتقدم ((RO، والإدارة الذكية لتسربات المياه، والزراعة في البيئات المُتحكَّم بها (CEA) ركائز أساسية لتحقيق المهام الوطنية لهيئة البحث والتطوير والابتكار (RDIA)، الهادفة إلى خفض الاعتماد على المياه غير المتجددة بنسبة 90%، وتقليل تكاليف الإنتاج بنسبة 50% بحلول عام 2035.كما تسهم الاستثمارات الاستراتيجية في إدارة النفايات ومراقبة النظم البيئية في تحويل التحديات البيئية إلى أصول منتجة ضمن إطار الاقتصاد الدائري. وإضافة إلى ذلك، فإن نشر تقنيات الري المبتكرة للأشجار والنباتات البرية، إلى جانب الإدارة المتقدمة للمراعي، يُعد عنصرًا محوريًا لتحقيق مستهدف مبادرة السعودية الخضراء بزراعة 10 مليارات شجرة. وتوفر هذه القطاعات عوائد استثمارية طويلة الأجل، بالتوازي مع بناء المملكة لبنية تحتية متكاملة للامتثال البيئي، والانتقال من نموذج رقابي تنظيمي بحت إلى نموذج تتحول فيه استعادة النظم البيئية واسترداد النفايات إلى أنشطة مجدية تجاريًا يقودها القطاع الخاص.ومن منظور صندوق التنمية الزراعية وصندوق البيئة، فإن التقنيات الأعلى من حيث جدوى الاستثمار والأثر هي تلك المتوائمة مع الاستراتيجية الوطنية للبيئة والاستراتيجية الوطنية للزراعة. ويشمل ذلك تقنيات مراقبة النظم البيئية والزراعية، وإدارة النفايات، والتغير المناخي، والحياة الفطرية، والغطاء النباتي، والامتثال البيئي.وعلاوة على ذلك، تزداد جاذبية الحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي والبيانات—مثل التحليلات التنبؤية، وأنظمة المراقبة الذكية، ومنصات الأمن الغذائي والمنصات البيئية الرقمية لدى المستثمرين، لما توفره من تعزيز للكفاءة التشغيلية، وتحسين لإنفاذ المتطلبات التنظيمية، ودعم لاتخاذ القرار عبر سلاسل القيمة البيئية المختلفة.

5. ما أبرز التحديات التي تحد من الاستثمار في EWA RDI بالسعودية؟ وما الممكنات المطلوبة؟

تتمثل التحديات الرئيسية في تحويل المتطلبات التنظيمية والزراعية إلى فرص استثمارية واضحة وجاهزة للتمويل، إضافةً إلى محدودية أدوات الحد من المخاطر في المراحل المبكرة للمشاريع.

- ويمكن معالجة هذه التحديات من خلال:
- هيكلة وترتيب أولويات الفرص الاستثمارية بما يتوافق مع الاستراتيجيتين الوطنيتين للزراعة والبيئة.
- توسيع أدوات التمكين المالي، مثل الحوافز، وضمانات القروض، والتمويل الأخضر، بما يعزز جاذبية المشاريع للمستثمرين.
- تعزيز التنسيق المؤسسي بين الجهات التنظيمية والمالية لتسريع جاهزية المشاريع ورفع قابليتها للاستثمار.

ويؤدي كلٌّ من صندوق التنمية الزراعية ((ADFوصندوق البيئة ((EFدورًا محوريًا كمُمكّنين ماليين، من خلال تقديم حوافز موجهة، وضمانات قروض، وآليات تمويل مصممة خصيصًا تسهم بشكل مباشر في تعزيز الجدوى الائتمانية لمشاريع قطاعات البيئة والمياه والزراعة ((EWAومن خلال تحمّل جزء من المخاطر الائتمانية عبر برامج مثل برنامج ضمان القروض، يجعل الصندوقان مشاريع البحث والتطوير والابتكار الخضراء أكثر جاذبية للممولين التجاريين التقليديين والمستثمرين المؤسسيين الدوليين الذين قد يرون هذه القطاعات عالية المخاطر.

ولا يقتصر دور صندوق التنمية الزراعية على التمويل فحسب، بل يمتد إلى تمكين فرص ائتمانية استراتيجية في القطاعات الزراعية والبيئية، بما يرسّخ بيئة استثمارية مستقرة وقابلة لتوليد الإيرادات، ويهيئ مسارًا مستدامًا لتحفيز رأس المال الخاص

المقابلات – الأسئلة الموجّهة للقادة

د. سعد عيسى
مستشار معالي وزير البيئة والمياه والزراعه للشؤون الاقتصاديه

1. كيف يتطور الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وما دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في السعودية؟

يرتبط الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة ارتباطًا وثيقًا بأمن المياه والغذاء والاستدامة البيئية. وبناءً على ذلك، يشهد الاستثمار في هذه المجالات نموًا متسارعًا على المستوى العالمي، استجابةً للطلب المتزايد على الموارد المائية والغذائية والحاجة إلى نظم إنتاج أكثر استدامة.

2. ما أهم المحركات التي تشكّل قرارات الاستثمار في تقنيات EWA اليوم؟ وكيف يمكن للسعودية جذب رأس المال المحلي والدولي بشكل أكبر؟

دوليًا، يبدو أن الامتثال لمعايير ESG ومرونة الموارد هما من أبرز المحركات الاستثمارية. خصوصًا بعد أزمة روسيا وأوكرانيا، حيث كانت أوكرانيا تُمن وجهة نظري، يُعد تكلفة الفرصة الإنتاجية العامل الأكثر تأثيرًا في توجيه قرارات الاستثمار في تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة في الوقت الراهن. فعلى سبيل المثال، تواجه المملكة العربية السعودية قيودًا هيكلية في عوامل الإنتاج، أبرزها ندرة المياه الجوفية غير المتجددة، إضافة إلى محدودية خصوبة التربة مقارنة بالمعايير المثلى للإنتاج الزراعي.

وتفرض هذه التحديات التحول نحو التقنيات الحديثة والابتكار لتجاوز تلك القيود أو الحد من آثارها. ويمكن للمملكة تعزيز جاذبيتها للاستثمارات المحلية والعالمية من خلال التركيز على أنشطة إنتاجية ذات تكلفة فرصة أقل، مثل الدواجن، والاستزراع السمكي، والتمور، ومنتجات الألبان، مع تجنب الاستثمارات التي تعتمد على الاستهلاك المكثف للمياه عالية الجودة.

وفي هذا السياق، يبرز تساؤل محوري: ما الحوافز التي تمتلكها المملكة لإقناع المستثمرين المحليين والدوليين باختيار الاستثمار فيها دون غيرها من الدول؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تمثل أساسًا لبناء بيئة استثمارية تنافسية ومستدامة.

3. ما الدور الأمثل للقطاع العام والحكومي مقارنة بالقطاع الخاص والاستثمار الاستراتيجي في تسريع الابتكار؟

من المهم جدًا أن يدرك المستثمرون أن الاستثمار محليًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة يعني المساهمة المباشرة في تحقيق الأمن المائي والغذائي المستدام للمملكة العربية السعودية. كما يجب أن يكونوا على علم بأن توطين الاستثمارات يساهم بشكل مباشر في تقليل فاتورة الواردات، التي تكلف مليارات الريالات السعودية سنويًا.

4. ما أولويات التقنيات الأكثر قدرة على جذب الاستثمار وتحقيق الأثر الحقيقي في السعودية؟

يجب أن يُعطى الأولوية للتقنيات المتعلقة بري المياه، أي كيفية زيادة الإنتاج دون استهلاك كميات كبيرة من المياه. كما يجب دراسة أحدث التقنيات العالمية التي يمكن تطبيقها ومواءمتها مع بيئة المملكة العربية السعودية لتحقيق إنتاجية أعلى بكفاءة مياه محسّنة.

5. ما أبرز التحديات التي تحد من الاستثمار في EWA RDI بالسعودية؟ وما الممكنات المطلوبة؟

سؤال مهم، ومن وجهة نظري، هناك عدة تحديات تعيق الاستدامة وجذب الاستثمار في قطاع البيئة والمياه والزراعة: ندرة المياه، التغييرات المفاجئة في السياسات، والضرائب المرتفعة على القيمة المضافة والمنتجات عالية القيمة.

أما محفزات تدفق رأس المال، فهي تتطلب دعمًا فنيًا وماليًا من الحكومة للمستثمرين المحليين والدوليين. يجب أن تكون سياساتنا واستراتيجياتنا طويلة الأمد، وأي تحديث أو تعديل يجب أن يتم بشفافية ومشاركة مع القطاع الخاص لتجنب خسائر الاستثمار الناتجة عن التغييرات المفاجئة.

بالنسبة لحوافز الاستثمار، يجب علينا دراسة تجارب الدول المجاورة في منطقة الخليج وفهم سبب استثمارات الشركات العالمية الكبرى لفترات طويلة، ومعرفة لماذا لا نستطيع جذبها للاستثمار في المملكة. الضرائب تعتبر عاملًا رئيسيًا، إذ أن ارتفاع الضرائب يزيد تكلفة المشاريع، بينما إعفاءات ضريبية مدروسة ستشكل حافزًا قويًا للمستثمرين.

المقابلات – الأسئلة الموجّهة للقادة

يزيد العسكر
نائب المحافظ – هيئة تنمية البحث والتطوير و الابتكار

1. كيف يتطور الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وما دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في السعودية؟

على الصعيد العالمي، يتركز الاستثمار بشكل متزايد على الحلول المقاومة لتحديات المناخ والموارد، والقابلة لقياس نتائجها، والقابلة للتوسع عبر مناطق جغرافية متنوعة. وفي قطاعات البيئة والمياه والزراعة (EWA)، يظهر اهتمام متزايد بالتقنيات القادرة على إثبات أدائها تحت ظروف التشغيل الفعلية، خصوصًا تلك التي تخفض تكاليف استهلاك المياه والطاقة، وتحسن كفاءة الموارد، أو تمكّن من المراقبة واتخاذ القرار بشكل موثوق وعلى نطاق واسع.

أما بالنسبة للمملكة العربية السعودية، فإن هذه التحولات تؤكد أهمية التركيز على البحث والتطوير الموجه نحو المهام والأهداف الوطنية، والقابل للتطبيق عمليًا، بحيث لا يقتصر على الاختراع فحسب، بل يشمل أيضًا التحقق، والتجريب، ومسارات التبني. ويشمل ذلك تعزيز البحث التحويلي، والبنية التحتية للعرض الميداني، وآليات جذب السوق، لضمان انتقال الحلول الواعدة من المختبرات إلى بيئات التشغيل بسرعة ومصداقية.

2. ما أهم المحركات التي تشكّل قرارات الاستثمار في تقنيات EWA اليوم؟ وكيف يمكن للسعودية جذب رأس المال المحلي والدولي بشكل أكبر؟

أهم المحركات التي أراها حاسمة اليوم تشمل:

- وضوح الاقتصاديات الجزئية وقابلية التمويل (على سبيل المثال: تكلفة كل متر مكعب معالجة/تحلية، تكلفة الهكتار المحفوظ، فترة استرداد الاستثمار، والموثوقية التشغيلية).
- وضوح الأطر التنظيمية ويقين المشتريات، مما يقلل المخاطر ويعزز ثقة المستثمرين.
- توافر بيانات عالية الجودة وأطر القياس، التقرير، والتحقق (MRV)، لا سيما لمراقبة التسرب، والخدمات البيئية، وكفاءة الموارد.
- إشارات الطلب القابلة للتوسع من العملاء المحوريين (المرافق، البلديات، المزارع الكبيرة، والمستهلكين الصناعيين).
- التحقق من أداء التقنية في البيئات المناسبة، وهو أمر بالغ الأهمية خصوصًا في الظروف القاحلة والعالية الضغط.

يمكن للمملكة العربية السعودية تعزيز موقعها من خلال ربط مهامها الوطنية بآليات تقليل المخاطر العملية، وبرامج تجريبية منظمة، ومختبرات اختبار، ومشتريات قائمة على النتائج، ومسارات أوضح للترخيص والتسويق والتوسع. يتبع رأس المال الدولي المشاريع الموثوقة، لذا فإن القدرة على إثبات الأداء محليًا وتكراره عبر المنطقة تمثل ميزة قوية.

3. ما الدور الأمثل للقطاع العام والحكومي مقارنة بالقطاع الخاص والاستثمار الاستراتيجي في تسريع الابتكار؟

يجب أن يضطلع التمويل العام بدور تحفيزي أساسي، مع التركيز على المجالات التي يكون احتمال دخول رأس المال الخاص إليها في مراحلها المبكرة منخفضًا، بسبب المخاطر التقنية أو التنظيمية أو المتعلقة بالتبني. ويشمل ذلك البحث الأساسي، والبحث والتطوير التطبيقي، والبنية التحتية للتحقق والاختبار، وعروض النماذج الأولى.

أما الاستثمار الخاص والاستراتيجي للشركات فيصبح أكثر فعالية عندما تقترب التقنيات من مرحلة التطبيق، حيث يضيف الانضباط في نماذج الأعمال، والاستعداد التشغيلي، وقابلية التوسع. ويعتبر النموذج الأكثر إنتاجية هو النهج المرحلي: يبدأ التمويل العام بتقليل المخاطر في المراحل المبكرة، يليه التمويل المختلط والشراكات مع الشركات لتسريع التسويق التجاري، مع تحديد نقاط تسليم واضحة لرأس المال الخاص بمجرد انخفاض المخاطر.

4. ما أولويات التقنيات الأكثر قدرة على جذب الاستثمار وتحقيق الأثر الحقيقي في السعودية؟

من منظور التأثير والاستثمار، تميل الأولويات التي تجمع بين الحاجة الوطنية الملحة وإمكانيات الطلب السوقي القابل للتوسع إلى جذب أكبر قدر من الاستثمار. وفي نطاق قطاعات البيئة والمياه والزراعة (EWA)، يمكن تسليط الضوء على:

- إدارة التسرب الذكية وتحليلات الشبكات: توفر إمكانات قوية للعائد على الاستثمار من خلال تقليل الفاقد وتحسين المرونة.
- معالجة وإعادة استخدام مياه الصرف: رافعة حيوية لأنظمة المياه الدائرية، مع طلب مباشر من البلديات والصناعات.
- التحلية العكسية المتقدمة وتحسين الكفاءة: خصوصًا حيث يمكن تحسين كثافة الطاقة والموثوقية التشغيلية.
- تقنيات المراقبة (النظم البيئية والمائية) باستخدام الحساسات والذكاء الاصطناعي وصور الأقمار الصناعية: ضرورية لاتخاذ القرار، وضمان الامتثال، وتتبع الأداء.
- الزراعة المحمية/الحلول البيئية المضبوطة والري الدقيق وإدارة المياه: متوافقة مع زيادة الإنتاجية وكفاءة الموارد في الظروف القاحلة.
- إدارة المخلفات وتحويلها إلى قيمة (بما في ذلك حفظ الغذاء وتحويل النفايات إلى منتجات قيمة): تزداد جاذبيتها حيث تكون اقتصاديات الاستهلاك والمعالجة واضحة.

تتيح هذه المجالات تنفيذ برامج تجريبية واسعة النطاق مع أصحاب المصلحة الوطنيين، ويمكن أن تحقق نتائج قابلة للقياس ومتوافقة مع الأهداف الوطنية.

5. ما أبرز التحديات التي تحد من الاستثمار في EWA RDI بالسعودية؟ وما الممكنات المطلوبة؟

تتمثل التحديات الرئيسية عادة في مرحلة "الميل الأخير" بين الابتكار والتبني:

- فجوة العرض والأهلية للتمويل: محدودية المسارات للتحقق من الأداء على نطاق تشغيلي تحت الظروف الفعلية.
- تجزئة الطلب عبر عدة أصحاب مصلحة وقنوات مشتريات، ما قد يبطئ من عملية التوسع.
- طول دورات المبيعات وتعقيد المشتريات للتقنيات الناشئة.
- مسارات التسويق وحماية الملكية الفكرية التي يمكن تعزيزها لتقليل العقبات بين جهات البحث، والشركات الناشئة، والصناعة.
- الوصول إلى مجموعات البيانات التشغيلية وبيئات الاختبار، وهو أمر ضروري للحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وأنظمة المراقبة.

تشمل العوامل الممكنة لدعم التنفيذ ما يلي:

- المختبرات الوطنية والبرامج التجريبية المنظمة، مع مؤشرات أداء رئيسية واضحة، وجداول زمنية محددة، ومسارات للتوسع في المشتريات عند إثبات الأداء.
- أطر المشتريات القائمة على النتائج (الدفع مقابل الأداء حيثما كان مناسبًا)، لتقليل مخاطر التبني.
- وضوح الأطر التنظيمية فيما يخص معايير إعادة الاستخدام، ومتطلبات المراقبة، ونماذج النشر المبتكرة.
- آليات التمويل المختلط وتقاسم المخاطر، لجذب رأس المال الخاص نحو المشاريع الأولى من نوعها.
- تعزيز دعم التسويق التجاري من خلال نقل التقنية، ونماذج الترخيص، ونماذج التطوير المشترك، وتجهيز المشاريع لتكون جاهزة للاستثمار.

المقابلات – الأسئلة الموجّهة للقادة

محمد العوهلي
المدير العام لقطاع الزراعة و الصناعات الغذائية – وزارة الاستثمار

1. كيف يتطور الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وما دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في السعودية؟

على المستوى العالمي، يتجه رأس المال بعيدًا عن النظر إلى الاستدامة بوصفها عنصرًا إضافيًا، نحو التعامل معها كعامل جوهري يحدد مستويات المخاطر، والقدرة التنافسية، والأمن الوطني. وقد أسهمت التزامات الحياد الصفري، والضغوط التنظيمية، وتغير تفضيلات المستهلكين في توجيه مزيد من الاستثمارات نحو أنظمة إنتاج منخفضة الأثر وأكثر كفاءة في استخدام الموارد عبر قطاعات الغذاء والمياه والبيئة.

وفي الوقت ذاته، أصبح الأمن الغذائي ومرونة سلاسل الإمداد محركات استثمارية مباشرة. وتعد الحرب في أوكرانيا مثالًا واضحًا على كيفية ترجمة الصدمات الجيوسياسية إلى إعادة توجيه لرؤوس الأموال؛ إذ يشير مجلس الاتحاد الأوروبي إلى انخفاض إنتاج الحبوب في أوكرانيا بنحو 29% خلال عامي 2022–2023، ما أسهم في اضطرابات الصادرات وارتفاع الضغوط على الأسعار العالمية.

وفي قطاع المياه، يشهد منطق الاستثمار تحولًا مماثلًا، إذ لم يعد يركز على "زيادة الإمدادات" فقط، بل يتجه نحو تحسين الكفاءة، وإعادة الاستخدام، وتقليل الفاقد، وتعزيز القدرة على التكيف مع المناخ، وتحسين الحوكمة—نظرًا لأن هذه المسارات غالبًا ما توفر "مياه جديدة" بوتيرة أسرع وتكلفة أقل مقارنة بالمشاريع الجديدة من الصفر. ومع ذلك، لا تزال فجوة التمويل كبيرة، حيث يشير تقرير الشراكة العالمية للمياه التابعة للبنك الدولي إلى أن احتياجات الاستثمار في قطاع المياه عالميًا تتجاوز نحو 1.37 تريليون دولار، وأن تحقيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030 يتطلب زيادة الاستثمارات بنحو ستة أضعاف المستويات الحالية.

دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في المملكة العربية السعودية

أولوية الإنتاج الغذائي الذكي مائيًا: التركيز على البحث والتطوير الذي يقلل اعتماد الزراعة على المياه غير المتجددة (مثل الري الدقيق، ودمج إعادة الاستخدام، والمحاصيل المتحملة للملوحة والحرارة، والزراعة في البيئات المسيطر عليها)، بما يتماشى مع توجهات كفاءة المياه في رؤية 2030.

أدوات تعزيز مرونة الأمن الغذائي: بناء قدرات في تحليل مخاطر الاستيراد، وتحسين التخزين الاستراتيجي، وتنويع مصادر الإمداد، وتوسيع الإنتاج المحلي القابل للتوسع، لمواجهة الصدمات المتكررة والقيود التجارية.

الزراعة المتقدمة والوراثة كقدرة وطنية: الاستثمار في وراثة النباتات والحيوانات وتقنيات رفع الإنتاجية لزيادة العائد لكل وحدة مياه، وتحسين القدرة على تحمل الحرارة والملوحة.

2. ما أهم المحركات التي تشكّل قرارات الاستثمار في تقنيات EWA اليوم؟ وكيف يمكن للسعودية جذب رأس المال المحلي والدولي بشكل أكبر؟

تتحدد قرارات الاستثمار في تقنيات قطاعات البيئة والمياه والزراعة EWA اليوم بعوامل عملية أكثر من اعتمادها على "الاختراقات التقنية" وحدها، ومن أبرزها:

قابلية التمويل ووضوح جهة السداد: يميل المستثمرون إلى دعم حلول EWA بسرعة أكبر عندما يكون نموذج الإيرادات واضحًا (من هو العميل، وكيف يتم تحصيل التدفقات النقدية، وما هي الاقتصاديات الجزئية)، مع وجود عقود قابلة للتمويل وتوزيع واضح لمخاطر الأداء.

اليقين التنظيمي وسرعة التنفيذ: يسهم وضوح الأطر التنظيمية وتسريع إجراءات التراخيص في تقليل مخاطر المشاريع وتقليص الجداول الزمنية، وغالبًا ما يكون لذلك أثر أكبر على جاذبية الاستثمار من أداء التقنية بحد ذاته.

ولجذب مزيد من رؤوس الأموال المحلية والدولية، يمكن للمملكة العربية السعودية تعزيز موقعها من خلال جعل الاستثمار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة قابلاً للتوسع على نطاق واسع عبر ما يلي:

- بناء محفظة مشاريع قابلة للتمويل: إنشاء تدفق واضح ومستمر من المشاريع مع إشارات طلب قوية، ووثائق موحدة، واتفاقيات شراء موثوقة، بما يتيح للمستثمرين توظيف رؤوس أموالهم بشكل متكرر وليس في مشاريع تجريبية منفردة.
- إنشاء مسارات واضحة من الابتكار إلى المشتريات: ربط البحث والتطوير بالتجارب الميدانية ثم بالمشتريات الصناعية عبر مسارات محددة ونقاط

قرار واضحة، بما يضمن وجود طريق مباشر لتبني الحلول الناجحة تجاريًا.

- تقليل مخاطر التطبيقات الأولى من نوعها: في المراحل الأولى، يمكن للحكومة تقاسم التكلفة أو المخاطر (مثل الاستثمار المشترك، أو تقديم ضمانات، أو تحمل جزء من مخاطر الأداء)، ما يسهم في جذب المستثمرين من القطاع الخاص. ومع إثبات التقنية لجدواها وانخفاض تكلفتها، يمكن تقليص هذا الدعم تدريجيًا.

3. ما الدور الأمثل للقطاع العام والحكومي مقارنة بالقطاع الخاص والاستثمار الاستراتيجي في تسريع الابتكار؟

ينبغي أن يضطلع التمويل العام بدور المحفز ومُخفِّض المخاطر، في حين يتولى رأس المال الخاص ورأس مال الشركات دور التوسّع والتشغيل.

4. ما أولويات التقنيات الأكثر قدرة على جذب الاستثمار وتحقيق الأثر الحقيقي في السعودية؟

التحديات الرئيسية التي تحدّ من الاستثمار في البحث والتطوير والابتكار في قطاعات البيئة والمياه والزراعة EWA في المملكة العربية السعودية

1. صعوبة تحقيق عائد اقتصادي للقيمة البيئيةتوجد أسواق ناضجة محدودة للتنوع الحيوي، واستعادة النظم البيئية، والاقتصاد الدائري، وخدمات النظم البيئية، ما يجعل العوائد الاستثمارية غير واضحة.
2. عدم اليقين التنظيميتعدد الجهات التنظيمية وتغير الأطر والسياسات بشكل مستمر يؤدي إلى ارتفاع مستوى المخاطر المتصوّرة لدى المستثمرين.
3. ضعف مسارات تحويل البحث إلى تطبيق تجاريعلى الرغم من قوة البنية البحثية والمختبرات، لا تزال آليات نقل التقنية، والتجارب التطبيقية، والشراكات مع القطاع الصناعي محدودة.
4. اختلال الحوافز، خصوصًا في قطاع المياهتسهم الإعانات وانخفاض التعرفة في تقليص الطلب على الابتكار في كفاءة الاستخدام وإعادة الاستخدام.
5. تجزؤ القطاع الزراعي ومحدودية البياناتهيمنة المنتجين الصغار، وندرة البيانات الميدانية، يصعّبان توسيع نطاق الحلول المبتكرة.
6. نقص رأس المال والخبرات المتخصصةقلة المستثمرين القادرين على التعامل مع التقنيات البيئية والزراعية العميقة والمتقدمة.

ما الذي يمكن أن يفتح المجال أمام مزيد من رأس المال والابتكار؟

1. الممكنات السياساتية والتنظيمية

- وضع معايير وأهداف بيئية واضحة ومطبقة بصرامة بما يخلق طلبًا فعليًا على الحلول المبتكرة.
- إنشاء مساحات تنظيمية تجريبية Sandboxesوتسريع إجراءات التصاريح للتجارب الميدانية.
- اعتماد أطر شفافة لحماية الملكية الفكرية ونقل التقنية.

2. الممكنات التمويلية

- تفعيل نماذج التمويل المختلط (منح + ضمانات + رأس مال خاص).
- تطبيق المشتريات القائمة على النتائج (الدفع مقابل المياه الموفرة، أو النفايات المخفضة، أو الأراضي المستعادة).
- إنشاء صناديق مخصصة لابتكار قطاعات البيئة والمياه والزراعة.

3. ممكنات المنظومة البيئية

- تطوير مختبرات وطنية ومواقع عرض وتجارب تطبيقية.
- إنشاء منصات بيانات مفتوحة للبيئة والزراعة.
- تعزيز الشراكات بين الجامعات والصناعة، وبرامج تطوير واستقطاب المواهب.

المقابلات – الأسئلة الموجّهة للقادة

هيثم الحمصي
مدير تطوير منظومة الابتكار – جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية

1. كيف يتطور الاستثمار عالميًا في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، وما دلالات ذلك على أولويات الابتكار والبحث والتطوير في السعودية؟

- على الصعيد البيئي، يتزايد الزخم نحو اقتصاد الكربون بوصفه حلًا مرحليًا، يتيح للجهات ذات الانبعاثات المرتفعة شراء أرصدة كربونية للتعويض على المدى القصير، ريثما تُطوّر عمليات أقل انبعاثًا. وقد أسهم ذلك في ظهور عدد كبير من الشركات الناشئة المتخصصة في إنشاء أرصدة الكربون والتحقق منها وتداولها، مع الاستثمارات الملحوظة في الشركات المدعومة بتقنيات البلوك تشين لخدمة كبار المصدّرين عالميًا مثل Shell وBP وSaudi Aramco وغيرها.
- وفي القطاع الزراعي، نلاحظ تقدم عدد كبير من الشركات الناشئة إلى جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية KAUST، حيث يركز بعضها على تقليص المسافة بين المزرعة والمائدة عبر حلول الزراعة المنزلية للخضروات والأعشاب، إلى جانب التوجه العام نحو الزراعة العمودية في البيئات المتحكم بها باستخدام الزراعة المائية (Hydroponics)والزراعة الهوائية (Aeroponics). ومع انخفاض حواجز الدخول، يشهد هذا المجال ازدحامًا تنافسيًا عاليًا بين عدد كبير من الشركات.
- بصورة أشمل، هناك تحول عالمي من اعتبار الاستدامة تكلفة إضافية إلى كونها محركًا للقيمة، غير أن تحقيق ذلك يتطلب ابتكارًا تقنيًا عميقًا وتقنيات اختراقية قادرة على تقديم حلول مستدامة بتكلفة تشغيلية أقل.
- محليًا، قد يشكّل التوسع في تبنّي أرصدة الكربون وتنظيمها والاستثمار فيها، والالتزام بمعايير ESG بوصفها محركًا للتقنية والابتكار– ولا سيما في البصمة المائية وأرصدة الكربون في الزراعة المبتكرة– مسارًا واعدًا لتعزيز الاستدامة المائية والبيئية. كما أن نماذج الأعمال المدعومة بالأرصدة يمكن أن تستقطب رأس المال العالمي إلى المملكة، بما يدعم نمو منظومة الابتكار ويعزز الأثر طويل الأمد.

2. ما أهم المحركات التي تشكّل قرارات الاستثمار في تقنيات EWA اليوم؟ وكيف يمكن للسعودية جذب رأس المال المحلي والدولي بشكل أكبر؟

دوليًا، يبدو أن الامتثال لمعايير ESG ومرونة الموارد هما من أبرز المحركات الاستثمارية. خصوصًا بعد أزمة روسيا وأوكرانيا، حيث كانت أوكرانيا تُعرف بـ"سلة غذاء العالم"، وقد قررت العديد من الدول البحث داخليًا أو لدى الدول المجاورة لتحديد سلاسل الإمداد الغذائية المرنة والتي تدعم السيادة الغذائية.

إن أحد المحركات الحيوية للاستثمار في البحث والتطوير هو توفر رأس المال التابع والمستثمرين المشاركين. ويصبح هذا الأمر أكثر أهمية في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، حيث يمكن أن تكون مشاريع الابتكار في المياه ومعالجة الموارد مرتفعة التكلفة بشكل كبير، كما أن المشاريع البيئية قد تُدار غالبًا وفق الالتزامات الوطنية والحاجات الحكومية أكثر من كونها حالات أعمال بين الشركات، مما يجعل اعتماد التقنية أكثر تحديًا.

ومن أبرز المبادرات التي قامت بها المملكة، تأسيس تحالف Saudi AgriTech Food Alliance، الذي يقرب التمويل المتقدم من الابتكار من خلال رأس المال الخاص، مما يُعد خطوة مهمة نحو تحفيز التمويل التجاري ودعم الابتكار.

ومع ذلك، عادة ما يبحث القطاع الخاص عن التقنيات الناضجة والمثبتة بالفعل. لدعم الاستثمار الأعلى والتسويق التجاري للتقنيات، حيث يمكن اقتراح خيارين رئيسين:

- تشجيع تنوع مصادر التمويل التحويلي، أو تمويل ما قبل البذرة، أو التمويل بالدين المخاطر (Venture Debt) لدعم تجارب إثبات التقنية.
- فتح منصات الاختبار((Demonstration Sandboxes بالتعاون مع جهات مختلفة للبنية التحتية مثل إدارة المياه، والتجارب الزراعية الميدانية، وغيرها.

ويجمع تطبيق الخيارين معًا بين التمويل والتجريب العملي، مما يسرّع تطوير تقنيات البيئة والمياه والزراعة EWA ويعزز فرصها في التحول إلى حلول قابلة للتطبيق التجاري.

3. ما الدور الأمثل للقطاع العام والحكومي مقارنة بالقطاع الخاص والاستثمار الاستراتيجي في تسريع الابتكار؟

التعليم الشبابي مثلاً له تأثير كبير وطويل المدى على المجتمع، ولكن من الصعب قياس هذا التأثير بدقة أو عرضه بطريقة تجذب رأس المال الخاص.

وبنفس السياق، يمكن أن تُحدث العديد من الابتكارات البيئية تأثيرًا طويل المدى على صحتنا، وجودة حياتنا، وقابلية العيش في المدن، إلا أن هذه التأثيرات صعبة القياس بطريقة تجعلها جذابة للاستثمار الخاص.

لذلك، يُستخدم رأس المال العام تقليديًا كرأس مال صبور وكمصدر لرأس المال ذي التأثير، لبناء منظومة الابتكار، وتطوير البنية التحتية، ودعم صناديق الاستثمار المؤثرة، وتحفيز استثمارات التعويض من القطاع الخاص، وتحمل المخاطر المبكرة للبحث وتطوير التقنية حيث لا يزال هناك نقص في حالات الأعمال التي تجذب رأس المال الخاص.

من جهة أخرى يتبع رأس المال الخاص نهجًا أكثر هيكلية، حيث يلتزم بتحقيق عوائد للمساهمين مع الموازنة بين التأثير والأرباح. لذا، يركز الاستثمار الخاص على التقنيات والحلول التي تضمن استمرارية الأعمال، وخفض تكاليف التشغيل، وتحسين الهوامش والأداء، أو توليد مصادر إيرادات جديدة، ويُترجم كل ذلك إلى عائد إيجابي على رأس المال المستثمر ROIC

وإضافة إلى التمويل، يقدم القطاع الخاص قيمة مضافة من خلال الخبرة التجارية والفهم العميق للسوق وديناميكيات المنافسة، مما يتيح له أن يكون شريكًا في تطوير الحلول للحصول على دعم اعتمادها قبل أن تنضج التقنية. وفي هذه الحالات، يمكن أيضًا الحصول على تمويل مشترك من القطاع الخاص ضمن الشراكات بين القطاعين العام والخاص (PPP)

4. ما أولويات التقنيات الأكثر قدرة على جذب الاستثمار وتحقيق الأثر الحقيقي في السعودية؟

حاليًا، يتركز الاهتمام الاستثماري بشكل أساسي على الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل (Blockchain). حيث تُعد حلول الذكاء الاصطناعي في قطاعات البيئة والمياه والزراعة، واقتصاديات الكربون المدعومة بتقنية البلوكشين، من أكثر المجالات قابلية للاستثمار عالميًا نظرًا لانخفاض تكاليف رأس المال وإمكانية توسيع نطاق الحلول بسرعة.

وتتمتع المملكة العربية السعودية بموقع فريد للتعامل مع ثلاثة تحديات رئيسة، وهي:

1. المياه المحلاة: تنتج المملكة كميات أكبر من أي دولة أخرى في العالم. لذا، فإن الابتكار "في المصدر" يركز على جعل عمليات التحلية أكثر كفاءة وصديقة للبيئة، بينما يركز الابتكار "في الشبكة" على جعل شبكة المياه ذكية، ومانعة التسرب، مع ضمان عدم إساءة استخدام المياه أو هدرها بدون تقنين، باستخدام الذكاء الاصطناعي، والاستشعار الذكي، وكشف الشذوذ.
2. الابتكار البحري: هناك إمكانات كبيرة في إنتاج الغذاء والدواء والتقنيات الحيوية من البحر. وتاريخيًا اعتمدت الدول على المصادر البرية للبروتين، لكن البحر يمثل موارد غير مستغلة للأغذية البديلة، والبروتينات، والأدوية.
3. الوقود الانتقالي: على المدى القصير من المرجح أن يكون للوقود الانتقالي أثر بيئي أفضل من الكهرباء بسبب الأثر البيئي المرتبط باستخراج المعادن الأرضية النادرة اللازمة للكهرباء.

5. ما أبرز التحديات التي تحد من الاستثمار في EWA RDI بالسعودية؟ وما الممكنات المطلوبة؟

- عرض التجارب التكنولوجية وصناديق التجارب التنظيمية: بتمكين الشركات الناشئة من اختبار حلول المياه والزراعة دون العوائق البيروقراطية التقليدية.
- البحث المشترك الممول: تحفيز رأس المال الخاص على الاستثمار المشترك وتطوير التقنيات المستهدفة بالتعاون مع الجهات البحثية.
- إصلاح تراخيص الملكية الفكرية: وذلك بتبسيط آليات ترخيص الملكية الفكرية الناتجة عن الجامعات للشركات الخاصة لتسريع عمليات "انطلاق الشركات الناشئة".
- صناديق الاستثمار المؤثر: جذب المزيد من رأس المال الصبور إلى السوق، مثل الصناديق التي تجمع بين أهداف التأثير المالي والعائد، أو الصناديق التي تعمل كبناة مشاريع استثمارية لدعم الشركات الناشئة وتحسين العوائد من خلال حصة أكبر في رأس المال.

أكبر عشرة استثمارات حكومية وسيادية في قطاع البيئة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Master Plan for National Key Ecosystem Protection and Restoration Major Projects (2021–2035)	الصين	$420 billion	الخطة الرئيسة الصينية الممتدة على مدى 15 عامًا لتنفيذ تسعة مشاريع كبرى للنظم البيئية، والتي تشمل الغابات والمراعي والأراضي الرطبة والأنهار والسواحل. وتهدف الخطة إلى بناء حواجز للأمن البيئي واستعادة النظم البيئية المتدهورة. ويُقدَّر إجمالي حجم الاستثمار بنحو 3 تريليونات يوان صيني، مع الآثار الجوهرية لاستعادة المراعي، وتعزيز التنوع الحيوي، والرصد طويل الأجل للنظم البيئية.
2	EU Common Agricultural Policy (CAP) 2021–2027 – Green Architecture & Eco-schemes	أوروبا	$410 billion	سياسة الاتحاد الأوروبي الزراعية للفترة 2021–2027، بميزانية تبلغ 348 مليار يورو، يوجَّه جزء كبير منها إلى البرامج البيئية (Eco-schemes) وإجراءات المناخ والتنوع الحيوي. وتشمل هذه الإجراءات الإدارة المستدامة للمراعي، والحفاظ على التربة الغنية بالكربون، وربط المدفوعات بالامتثال لمتطلبات بيئية محددة. وتسهم هذه السياسة، بشكل غير مباشر، في تمويل إدارة أراضي الرعي، وحماية الموائل الطبيعية، وأنشطة الرصد والمتابعة البيئية في مختلف دول الاتحاد الأوروبي.
3	Saudi Green Initiative (SGI) – First Wave of Projects	المملكة العربية السعودية	$180 billion	تجمع مبادرتي السعودية الخضراء في مرحلتها الأولى أكثر من 60–80 مشروعًا من القطاعين العام والخاص، تشمل التشجير، واستصلاح الأراضي، وتوسيع المناطق المحمية، والطاقة النظيفة. وتمثل هذه المشاريع مجتمعةً استثمارات خضراء تتجاوز 705 مليار ريال سعودي، وتهدف إلى خفض الانبعاثات، وتعزيز التنوع الحيوي، وتحسين النظم البيئية البرية والبحرية.
4	2023 National Water Conservancy Investment Drive	الصين	$170 billion	سجّل الإنفاق على مشروعات المحافظة على المياه مستوى قياسيًا في عام 2023، مع استثمارات تقارب 1.2 تريليون يوان صيني موزعة على عشرات الآلاف من المشاريع. ووُجّهت هذه الاستثمارات لدعم الحماية من الفيضانات على مستوى أحواض الأنهار، وبناء الشبكة الوطنية للمياه، وتعزيز البنية التحتية الهيدرولوجية، إضافة إلى الاستعادة البيئية للأنهار والبحيرات، بما يشمل تحسين أنظمة الري وتعزيز أمن المياه للنظم البيئية والقطاع الزراعي.
5	Bipartisan Infrastructure Law – Water Infrastructure Investments	الولايات المتحدة الأمريكية	$50 billion	يوجّه Infrastructure Investment and Jobs Act في الولايات المتحدة أكثر من 50 مليار دولار أمريكي إلى برامج البنية التحتية للمياه التابعة لوكالة Environmental Protection Agency خلال الفترة 2022–2026. وتُخصَّص هذه التمويلات لتحديث أنظمة مياه الشرب والصرف الصحي ومياه الأمطار، بما في ذلك استبدال أنابيب الرصاص، وتعزيز القدرة على التكيّف مع تغيّر المناخ، وتطوير البنية التحتية الخضراء لمياه الأمطار، مما يحقق فوائد مباشرة للنظم البيئية المائية والمجتمعات المحلية.
6	Jal Jeevan Mission – Har Ghar Jal (Rural Water Programme)	الهند	$45 billion	مهمة وطنية لتوفير توصيلات المياه الصالحة للاستخدام إلى كل أسرة ريفية. وقد أُقِرَّ لها تمويل بقيمة 3.6 تريليون روبية هندية للفترة 2019–2024، لتمويل مشروعات إمدادات المياه، وإدارة المياه الجوفية، ومراقبة الجودة، والتعامل مع المياه الرمادية، مما يسهم في تخفيف الضغط على النظم البيئية وتعزيز القدرة على التكيّف مع تغيّر المناخ في الريف الهندي.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	National Water Plan (PNE) 2020–2050	المغرب	$40 billion	تتضمن National Water Plan للمغرب، الممتدة على مدى 30 عامًا، استثمارات تُقدَّر بنحو 383 مليار درهم مغربي حتى عام 2050. وتشمل الخطة إنشاء السدود، وتحلية المياه، والتحويلات بين الأحواض المائية، وإعادة تغذية الخزانات الجوفية، وحماية النظم البيئية وأحواض التصريف المائي، إلى جانب تدابير تعزيز القدرة على الصمود أمام الجفاف، مع الارتباط الوثيق بتحسين كفاءة الري وحماية التنوع الحيوي المائي.
8	Italy Recovery and Resilience Plan – Renewable Energy, Circular Economy, Waste and Water Pillar	إيطاليا	$28.7 billion	بموجب خطة التعافي والمرونة الإيطالية المدعومة من الاتحاد الأوروبي، خُصصت 24.7 مليار يورو للطاقة المتجددة، وتعزيز الاقتصاد الدائري، وتحسين إدارة النفايات والمياه. ويدعم هذا المحور البنية التحتية لإعادة التدوير، والمكبات الحديثة، وأنظمة معالجة مياه الصرف، ومشروعات كفاءة استخدام الموارد، مما يسهم في تقليل التلوث والضغط البيئي على النظم البيئية.
9	National Circular Waste and Plastics Program (NCWM and SIRC Pledge)	المملكة العربية السعودية	$28 billion	يخطط المركز الوطني لإدارة النفايات وشركة السعودية للاستثمار في إعادة التدوير لاستثمار نحو 100 مليار ريال سعودي بحلول عام 2035 لتحويل أكثر من 90% من النفايات بعيدًا عن مدافن القمامة. ويدعم هذا البرنامج مشروعات إعادة التدوير واسعة النطاق، وتحويل النفايات إلى طاقة، وأنظمة التتبع الرقمية، مما يمكّن من تأسيس اقتصاد دائري على المستوى الوطني.
10	EU Just Transition Fund (JTF)	أوروبا	$23 billion	يدعم صندوق الانتقال العادل الأقاليم الأوروبية التي تعمل على التخلص التدريجي من الفحم والأنشطة عالية الانبعاثات الكربونية. ويوفّر الصندوق نحو 17.5–19.2 مليار يورو من ميزانية الاتحاد الأوروبي، لترتفع إلى نحو 25.4 مليار يورو مع التمويل الوطني المشترك، مخصّصة لتمويل استصلاح الأراضي، وتعزيز الاقتصاد الدائري، وإدارة النفايات، ومشروعات التجديد المستندة إلى الطبيعة في المناطق المتأثرة.

أكبر عشرة استثمارات حكومية وسيادية في قطاع المياه

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	14th Five-Year Water Conservancy Investment Programme	الصين	$757 billion	تخصص الخطة الخمسية الرابعة عشرة للصين (2021–2025) أكثر من 5.4 تريليون يوان صيني لمشروعات المحافظة على المياه، كالسدود والخزانات والشبكة الوطنية للمياه وأنظمة الري وإمدادات المياه الريفية. ويعمل البرنامج على تسريع المراقبة الرقمية، وأنظمة الإنذار المبكر للفيضانات والجفاف، وترقية مشاريع الري الكبرى، مع إطلاق 172 مشروعًا رئيسًا على مستوى البلاد لتعزيز أمن المياه والقدرة على التكيّف والصمود.
2	National Water Strategy 2030 – Water Projects Capital Portfolio	المملكة العربية السعودية	$80 billion	تتضمن الاستراتيجية الوطنية للمياه في المملكة العربية السعودية 2030 استثمارات تتجاوز 80 مليار دولار أمريكي لمئات المشاريع المائية، والتي تشمل: التحلية، ومعالجة مياه الصرف، وإعادة الاستخدام، وشبكات النقل، وتوسيع نطاق الخدمات. كما أُعلن عن الاستراتيجية خلال مؤتمر الأمم المتحدة للمياه 2023، حيث تعتمد على الشراكات بين القطاعين العام والخاص والمشغلين الخاصين لتقديم التقنية الحديثة وتوسيع خدمات المياه المستدامة والآمنة.
3	U.S. Bipartisan Infrastructure Law – Water Infrastructure Package	الولايات المتحدة الأمريكية	$50 billion	يلزم قانون الاستثمار في البنية التحتية والوظائف لعام 2021 في الولايات المتحدة بأكثر من 50 مليار دولار أمريكي على مدى خمس سنوات لتطوير البنية التحتية لمياه الشرب والصرف الصحي. وتجري معظم التمويلات عبر صناديق الدولة الدوارة (State Revolving Funds) وبرنامج تمويل البنية التحتية للمياه (WIFIA)، لدعم إزالة أنابيب الرصاص، ومعالجة مركبات PFAS، وتطوير محطات المعالجة المتقدمة، وتعزيز القدرة على التكيّف مع تغيّر المناخ، وإدارة الأصول الذكية لمرافق المياه في جميع أنحاء الولايات المتحدة.
4	Jal Jeevan Mission – Har Ghar Jal (Rural Drinking Water)	الهند	$43 billion	برنامج رئيس يهدف إلى توفير توصيلات مياه صالحة للاستخدام لكل أسرة ريفية. وقد خصصت الحكومة ميزانية بقيمة 3.6 لاك كرور روبية (~43 مليار دولار أمريكي) للفترة 2019–2024، مع تركيز معظم الإنفاق بين 2020–2025. وتُوجَّه هذه الموارد لتوسيع الشبكات، وإنشاء محطات المعالجة، ومراقبة جودة المياه، وأنظمة المراقبة الذكية المعتمدة على الإنترنت للأشياء (IoT)، مما يُحوّل إمكانية الوصول إلى المياه الريفية وأداء العمليات على مستوى البلاد.
5	AMRUT 2.0 – Urban Water & Sewerage Mission	الهند	$36 billion	"تركز المرحلة الثانية من مهمة أتال لإحياء وتحويل المدن (AMRUT) على توفير إمدادات مياه حضرية شاملة على مدار الساعة، وإدارة الصرف الصحي ومياه المجاري، والبنية التحتية الخضراء والمزوّدة بتقنيات المعلومات والاتصالات (ICT) في أكثر من 4,800 هيئة محلية حضرية. وبميزانية تبلغ 2.99 لاك كرور روبية للفترة 2021–2026، كما يعتمد البرنامج على التمويل المرتبط بالأداء والشراكات بين القطاعين العام والخاص لتحديث الخدمات."
6	Jal Jeevan Mission (Urban)	الهند	$34.6 billion	تُعد مهمة جال جيڤان الحضرية (Jal Jeevan Mission – Urban) برنامجًا شقيقًا للمهمة الريفية، بميزانية تبلغ 2.87 لاك كرور روبية (~35 مليار دولار أمريكي) لتوفير المياه الصالحة للاستخدام لكل الأسر الحضرية، وتحقيق الإدارة الكاملة للصرف الصحي ومياه المجاري، وإعادة استخدام 20% من مياه الصرف المعالجة بحلول عام 2026. ويتميز البرنامج بمتطلبات قوية للشراكات بين القطاعين العام والخاص، مع التركيز على تقليل الفاقد من المياه غير المحصلة (Non-Revenue Water).

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	Delta Fund – National Delta Programme (Water Safety & Freshwater)	هولندا	$24 billion	يهدف برنامج دلتا في هولندا إلى ضمان الحماية الطويلة الأمد من الفيضانات وتأمين إمدادات المياه العذبة. ويخصص صندوق دلتا نحو 21 مليار يورو للفترة 2023–2036، لتمويل ترقية السدود، والحلول المستندة إلى الطبيعة، وأنظمة المياه العذبة، والتخطيط المكاني المقاوم لتغيّر المناخ. ويشتمل البرنامج على استخدام واسع للنمذجة والمراقبة والبنية التحتية الذكية لإدارة مخاطر ارتفاع مستوى البحر والفيضانات النهرية.
8	EIB Water Resilience Programme (EU Water Resilience Strategy)	أوروبا	$17 billion	كجزء من استراتيجية الاتحاد الأوروبي لتعزيز صمود المياه، سيخصص البنك الأوروبي للاستثمار 15 مليار يورو على شكل قروض خلال الفترة 2025–2027 لمشاريع تهدف إلى الحد من تلوث المياه، ومنع الهدر، ودعم التقنيات المبتكرة للحفاظ على المياه والحلول المستندة إلى الطبيعة، مع هدف تحفيز استثمارات إجمالية بحوالي 40 مليار يورو في قطاع المياه.
9	Water-related Investments under the EU Recovery and Resilience Facility (RRF)	أوروبا	$15 billion	تشمل خطط التعافي والمرونة الوطنية تخصيص ما لا يقل عن 12.92 مليار يورو بشكل صريح لإدارة المياه المستدامة: كمعالجة مياه الصرف، وتقليل الفاقد، وإعادة استخدام المياه، والرقمنة، بالإضافة إلى استثمارات خضراء أخرى متصلة بالمياه. ويتدفق التمويل أساسًا على شكل منح من الاتحاد الأوروبي لمشاريع المياه والصرف الصحي في الدول الأعضاء، لدعم أهداف التكيف مع المناخ وتعزيز الاقتصاد الدائري.
10	Plan Eau 2023 & Water Agencies' 12th Multiannual Programmes (2025–2030)	فرنسا	$14 billion	أطلقت خطة المياه الفرنسية (Plan Eau) في عام 2023، وتحدد إجراءات لخفض حجم سحب المياه بنسبة 10% بحلول عام 2030، وتعزيز الاستثمارات في تقليل الفاقد، وإعادة استخدام مياه الصرف، والحلول المستندة إلى الطبيعة، والإدارة الرقمية. وتقوم البرامج التدخلية الثانية عشرة للوكالات المائية الست بتعبئة أكثر من 2 مليار يورو سنويًا (~12 مليار يورو للفترة 2025–2030) بما يتماشى مع أهداف خطة المياه.

أكبر عشرة استثمارات حكومية وسيادية في قطاع الزراعة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Plano Safra 2024/2025 – Rural Credit Plan	البرازيل	$80 billion	تخصص خطة الائتمان الريفي للبرازيل 2024/25 مبلغ 400.59 مليار ريال برازيلي (~80 مليار دولار أمريكي) على شكل قروض مدعومة للزراعة التجارية، مثل: القروض الاستثمارية للري، والميكنة، والتخزين، والأدوات الرقمية، والتقنيات منخفضة الكربون، مع تقديم حوافز للإنتاج المستدام المعتمد على التقنية وتحديث المزارع.
2	Agriculture Innovation Mission for Climate (AIM for Climate)	الولايات المتحدة الأمريكية / الإمارات العربية المتحدة	$29.2 billion	مبادرة عالمية تشارك في قيادتها كل من الولايات المتحدة والإمارات، تعبئ 29.2 مليار دولار أمريكي (حوالي 16.7 مليار دولار عامة و12.5 مليار دولار من التزامات الشركاء) لدعم الزراعة الذكية مناخيًا وابتكار أنظمة الغذاء. وتموّل هذه المبادرة البحث والتطوير، والمشروعات التجريبية، والتقنيات الزراعية الناشئة من خلال أكثر من 100 «سباق ابتكاري» وبرامج بقيادة الدول، تستهدف تحسين الإنتاجية، وتعزيز الصمود، وتقليل انبعاثات الميثان.
3	Inflation Reduction Act – Climate-Smart Agriculture & Forestry Conservation Funding	الولايات المتحدة الأمريكية	$19.5 billion	يوفر قانون خفض التضخم لعام 2022 19.5 مليار دولار أمريكي خلال الفترة 2023–2031 لدعم الزراعة والغابات الذكية مناخيًا، من خلال برامج الحفظ التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية مثل EQIP وCSP وRCPP وACEP وCTA. وتموّل هذه البرامج ممارسات الحفظ داخل المزارع، والتقنيات الدقيقة التي تقلل الانبعاثات وتعزز القدرة على الصمود.
4	Agriculture Infrastructure Fund (AIF)	الهند	$12 billion	يوفر برنامج القطاع المركزي تسهيلات تمويلية بقيمة 1 لاك كرور روبية (~12–13 مليار دولار أمريكي) على شكل قروض متوسطة إلى طويلة الأجل للبنية التحتية بعد الحصاد، والمستودعات، والمعالجة الأولية، وسلاسل التبريد، والمشاريع الزراعية التقنية. وتأتي هذه القروض مع دعم فائدة بنسبة 3% وضمانات ائتمانية لجذب الاستثمارات الخاصة.
5	Horizon Europe – Cluster 6 ‘Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture & Environment	أوروبا	$10.4 billion	كجزء من برنامج Horizon Europe التابع للاتحاد الأوروبي، تخصص المجموعة 6 ميزانية تبلغ حوالي 8.952 مليار يورو للفترة 2021–2027 لتمويل البحث والابتكار في مجالات الزراعة المستدامة، والزراعة الرقمية، والزراعة الإيكولوجية، والتربة والمياه، والاقتصاد الحيوي الدائري، وصمود المناطق الريفية، بما في ذلك العديد من المشاريع المتعلقة بالتقنيات الزراعية والزراعة الدقيقة.
6	Green Agricultural and Rural Revitalization Program for Results – Phase I (Guangxi & Guizhou)	الصين	$5.1 billion	عملية برنامج قائم على النتائج تدعم برنامجًا حكوميًا بقيمة حوالي 4.78 مليار دولار أمريكي في مقاطعتي قوانغشي وقويتشو لتعزيز الزراعة الخضراء ومنخفضة الكربون، وتقليل التلوث، والخدمات الرقمية، وتنشيط المناطق الريفية. ويموّل البنك الدولي 350 مليون دولار أمريكي ضمن هذا الإطار الاستثماري العام والكبير.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
6	China Green Agricultural and Rural Revitalization Program for Results (Hubei & Hunan)	الصين	$4.4 billion	برنامج قائم على النتائج يجمع بين قرض بقيمة 345 مليون دولار أمريكي من البنك الدولي وتمويل مشترك من الحكومة الصينية بقيمة حوالي 4.1 مليار دولار، لدعم الزراعة والتنمية الريفية الخضراء. ويهدف البرنامج إلى توسيع نطاق الزراعة منخفضة الكربون، وإدارة المغذيات، وحماية التنوع البيولوجي، وتعزيز القدرات المؤسسية للاستثمارات الريفية المتوافقة مع البيئة في محافظتي هوبي وهونان.
8	Future Drought Fund (FDF)	أستراليا	$4 billion	يوفر صندوق الاستثمار الأسترالي بقيمة 5 مليارات دولار أسترالي تمويلًا بقيمة 100 مليون دولار أسترالي سنويًا منذ يوليو 2020 لتعزيز صمود الزراعة أمام الجفاف وتغير المناخ. ويغطي التمويل: مراكز الابتكار، وأدوات المعلومات المناخية الرقمية، وتقنيات إدارة المياه، وبرامج صمود الأعمال الزراعية، مع التركيز الكبير على الاستفادة من التقنيات الزراعية والبيانات.
9	Sustainable Canadian Agricultural Partnership (Sustainable CAP)	كندا	$3.3 billion	إطار عمل اتحادي–إقليمي–إقليمي يمتد خمس سنوات (2023–2028) بقيمة 3.5 مليار دولار كندي (1 مليار دولار اتحادي، و2.5 مليار دولار مشاركة في التكاليف). ويُموّل: الابتكار، والتكيف مع المناخ، والزراعة الدقيقة، والأدوات الرقمية، وبرامج تعزيز القدرة التنافسية، بما في ذلك تبني التقنيات والبحث والتطوير داخل المزارع.
10	Sustainable Rural Agricultural Development Program (Saudi Reef) – Phase 1	المملكة العربية السعودية	$3.1 billion	يدعم برنامج «الشعب المرجانية السعودي» الوطني المزارعين الريفيين في مجالات القهوة والعسل والفواكه والثروة الحيوانية والثروة السمكية. وتمتد المرحلة الأولى حتى عام 2025 بميزانية حكومية تبلغ 8.75 مليار ريال سعودي بالإضافة إلى 3 مليارات ريال من صندوق التنمية الزراعية على شكل قروض ميسرة، تشمل تمويل تقنيات الري الحديثة وتقنيات الإنتاج المتقدمة.

أكبر عشرة استثمارات استراتيجية في قطاع البيئة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Veolia acquisition of Suez	فرنسا	$15.4 billion	استحوذت شركة فيوليا على سيوز بعد عملية استحواذ طويلة، لتصبح أكبر مجموعة عالمية لإدارة المياه والنفايات. وعملت هذه الصفقة على توحيد أنشطة المياه، والنفايات الصلبة، وإعادة التدوير، والنفايات الخطرة عبر عدة مناطق جغرافية، وقُدّمت كمنصة للحلول القائمة على الاقتصاد الدائري، والتخفيف من آثار تغيّر المناخ، وتحقيق الكفاءة التشغيلية في أسواق الخدمات البيئية المنظمة.
2	Teledyne Technologies acquisition of FLIR Systems	الولايات المتحدة الأمريكية	$8 billion	استحوذت شركة تيليدين على إف إل آي آر سيستمز لدمج مجموعة تيليدين من تقنيات التصوير الرقمي عالية الأداء وأجهزة الاستشعار مع أنظمة التصوير الحراري والمرئي وغيرها التابعة لـ FLIR. ويُستخدم هذا النظام المدمج في الاستشعار عن بُعد، والمراقبة البيئية، والكشف عن التسريبات الصناعية، ورصد حرائق الغابات والموائل الطبيعية، والزراعة الدقيقة، مما يخلق منصة استشعار متكاملة رأسياً لتطبيقات النظم البيئية والمناخية.
3	WM acquisition of Stericycle	الولايات المتحدة الأمريكية	$7.2 billion	"اتفقت شركة Waste Management, Inc. (WM) على الاستحواذ على ستيريكل، الرائد العالمي في إدارة النفايات الطبية والخطرة المنظمة، مما يوسع بشكل كبير حضور WM في قطاع الرعاية الصحية وإدارة النفايات الخطرة. وتضيف هذه الصفقة خدمات متخصصة في المعالجة، والحرق، والامتثال إلى منصة النفايات الصلبة لدى WM، وتدعم النمو في النفايات المنظمة عالية الهامش مع التركيز على معايير ESG."
4	EQT Infrastructure Acquisition of Covanta - $5.3B Waste-to-Energy Deal	الولايات المتحدة الأمريكية	$5.3 billion	أكملت شركة EQT Infrastructure صفقة استحواذ بالأسهم الخاصة بقيمة 5.3 مليار دولار على شركة Covanta، إحدى أكبر شركات تحويل النفايات إلى طاقة في أمريكا الشمالية. وتمثل هذه الصفقة أكبر استثمار استراتيجي في بنية إدارة النفايات التحتية خلال الفترة 2020–2025، بما يعكس شهية قوية لدى المستثمرين المؤسسيين لتقنيات الطاقة من النفايات. وقد عزّز هذا الاستحواذ موقع EQT في مجال البنية التحتية المستدامة، كما وفّر لشركة Covanta رأس المال اللازم لتحديث وتوسعة مرافقها، بما في ذلك 41 منشأة لتحويل النفايات إلى طاقة، بما يدعم الكفاءة التشغيلية والتوسع طويل الأجل.
5	Waste Management Inc Acquisition of Advanced Disposal - $4.9B Market Consolidation	الولايات المتحدة الأمريكية	$4.9 billion	نفذت شركة Waste Management Inc استحواذًا استراتيجيًا بقيمة 4.9 مليار دولار على Advanced Disposal Services، لتصبح أكبر شركة لإدارة النفايات في أمريكا الشمالية. وعملت هذه الصفقة على تعزيز الريادة السوقية في جمع النفايات الصلبة وخدمات التخلص منها عبر 16 ولاية. كما عززت الصفقة التوسع الجغرافي لشركة Waste Management، وكفاءتها التشغيلية، وقدراتها في إعادة التدوير، مرهنة على القيمة الاستراتيجية لحجم العمليات في إدارة النفايات التقليدية خلال فترة التعافي من جائحة كوفيد19-.
6	NRO EOCL Strategic Partnership - Ecosystem Monitoring	الولايات المتحدة الأمريكية	$3.2 billion	منح المكتب الوطني للاستطلاع (NRO) عقدًا استراتيجيًا بقيمة 3.24 مليار دولار أمريكي لشركة ماكسار تكنولوجيز في مايو 2022 ضمن برنامج العمليات التجارية المعززة (EOCL). وتمثل هذه الشراكة أكبر استثمار استراتيجي معلن في تقنية مراقبة النظم البيئية، مع التركيز على قدرات المراقبة الأرضية عبر الأقمار الصناعية. ويشمل العقد شركتي بلانيت لابس وبلاك سكاي كشركاء إضافيين، لتشكيل البنية التحتية الشاملة لمراقبة النظم البيئية لتطبيقات الحكومة. ويُبرز هذا الاستثمار الدور الحاسم للتمويل الحكومي في تطوير تقنيات مراقبة النظم البيئية، ولا سيما لتطبيقات الأمن القومي والمراقبة البيئية، ويؤسس لشبكة واسعة لجمع البيانات البيئية وتحليلها على نطاق كبير.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	WM Sustainability Growth Strategy – Recycling & RNG Infrastructure	الولايات المتحدة الأمريكية	$3 billion	أعلنت شركة Waste Management (WM) عن استراتيجية نمو مستدامة متعددة السنوات، باستثمار نحو 3 مليارات دولار أمريكي خلال الفترة 2022–2026 لتوسيع قدرات إعادة التدوير المتقدمة وإنتاج الغاز الطبيعي المتجدد (RNG). ويموّل البرنامج تحديث المنشآت القائمة، وبناء منشآت جديدة في مرافق استعادة المواد ومصانع RNG المملوكة لشركة WM، مع خفض انبعاثات أسطول الجمع وزيادة الاستفادة من غاز المكبات.
8	Veolia Acquisition of Clean Earth from Enviri - $3.0B Environmental Services Expansion	فرنسا	$3 billion	أتمّت شركة فيوليا في نوفمبر 2025 استحواذًا استراتيجيًا بقيمة 3.0 مليار دولار على Clean Earth من Enviri، مما وسع قدراتها في خدمات البيئة في أمريكا الشمالية بشكل كبير. وتتخصص Clean Earth في: معالجة التربة الملوثة، وإدارة المواد المستخرجة من القنوات والموانئ، ومعالجة النفايات الخطرة عبر أكثر من 60 منشأة. ويتماشى هذا الاستحواذ مع الاستراتيجية العالمية لفيوليا لتعزيز موقعها في خدمات معالجة النفايات المتخصصة واستصلاح البيئة، ولا سيما في الأسواق الصناعية وأسواق البنية التحتية.
9	Cinven and GTCR Acquisition of Stericycle - $2.3B Medical Waste Buyout	الولايات المتحدة الأمريكية	$2.3 billion	أتمّت شركتا Cinven وGTCR للاستثمار الخاص في مايو 2022 استحواذًا بقيمة 2.3 مليار دولار على Stericycle، لتحويل الرائد في إدارة النفايات الطبية إلى شركة خاصة. وتعمل Stericycle في 21 دولة، مقدمة خدمات لجمع النفايات الطبية المنظمة للمرافق الصحية ومعالجتها والتخلص منها. وتسليط الضوء على هذه الصفقة يُبرز اهتمام صناديق الاستثمار الخاص بقطاعات إدارة النفايات المتخصصة والتي تتميز بحواجز تنظيمية ونماذج إيرادات متكررة، خاصة بعد زيادة حجم النفايات الطبية خلال جائحة كوفيد19-.
10	Fortum sale of 50% of Fortum Oslo Varme (waste-to-energy & district heating)	النرويج	$2.2 billion	قامت شركة فورتوم ببيع حصتها البالغة 50% في Fortum Oslo Varme، أكبر شركة للتدفئة المركزية في النرويج، والتي يُعدّ مصنع Klemetsrud لتحويل النفايات إلى طاقة أحد أصولها الأساسية. واستحوذ على الحصة اتحاد مستثمرين نرويجيين، ملتزمين بتطوير تقنية احتجاز الكربون في المصنع، مما يتيح تحويله إلى منشأة حضرية منخفضة الكربون لإنتاج الطاقة والحرارة من النفايات.

أكبر عشرة استثمارات استراتيجية في قطاع المياه

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Xylem acquisition of Evoqua Water Technologies	الولايات المتحدة الأمريكية	$7.5 billion	وافقت شركة Xylem على الاستحواذ على Evoqua، الشركة الرائدة في معالجة المياه والصرف الصناعي والحضري، في صفقة أسهم كاملة تُقدّر قيمة Evoqua بحوالي 7.5 مليار دولار أمريكي. ويعزز هذا الاستحواذ محفظة Xylem في مجالات المعالجة المتقدمة، وإعادة استخدام المياه، وخدمات معالجة مياه الصرف الصناعي، لِتُنشئ شركة عالمية رائدة في تقنية المياه على نطاق واسع.
2	Whirlpool acquisition of InSinkErator from Emerson	الولايات المتحدة الأمريكية	$3 billion	اتفقت شركة Whirlpool على الاستحواذ على InSinkErator، الشركة الرائدة في تصنيع مطارق النفايات الغذائية وموزعات المياه الساخنة الفورية المستخدمة تحت أحواض المطابخ، من Emerson. وتوسع هذه الصفقة حضور Whirlpool في أجهزة المطبخ التي تستخدم المياه، وتوفر لها منصة لتقديم حلول متكاملة وأكثر كفاءة لإدارة المياه والنفايات في المنازل.
3	ECP Energy Capital Partners - Atlantica Sustainable Infrastructure Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	$2.6 billion	أكملت شركة Energy Capital Partners ECP في 2024 استحواذًا استراتيجيًا خاصًا على Atlantica Sustainable Infrastructure بقيمة 2.6 مليار دولار أمريكي. وقد أُعلن عن الصفقة في 29 مايو 2024 وأُغلقت في النصف الثاني من العام نفسه. وتمثل هذه الصفقة توحيدًا مهمًا في قطاع البنية التحتية للطاقة المتجددة والمياه. واستحوذت ECP، وهي شركة استثمار خاص أمريكية متخصصة في البنية التحتية للطاقة، على الشركة البريطانية التي تدير أصولًا للطاقة المتجددة ومحطات تحلية المياه عبر عدة قارات. ويُبرز هذا الاستثمار الاستراتيجي الاهتمام المتزايد لرأس المال المؤسسي بالأصول المستدامة، ولا سيما تلك التي تجمع بين توليد الطاقة المتجددة وتقنيات معالجة المياه. كما يمنح الاستحواذ ECP محفظة متنوعة من الأصول التشغيلية في مجال الانتقال إلى الطاقة النظيفة، بينما يوفر لأصحاب المصلحة في Atlantica سيولة وفرصة للوصول إلى رأس مال إضافي لتوسيع البنية التحتية.
4	Alkimos Seawater Desalination Plant (ASDP)	أستراليا	$2.3 billion	المصدر المائي الرئيس القادم لمدينة بيرث: محطة تحلية مياه بحرية SWRO ساحلية في Alkimos، بطاقة أولية تبلغ 50 مليار لتر سنويًا وقابلة للتوسيع إلى 100 مليار لتر، إضافة إلى خط نقل بطول 33 كيلومترًا. وتلتزم حكومة غرب أستراليا باستثمار 2.8 مليار دولار أسترالي، وتعيّن Northern Water Partnership لتنفيذ المشروع لصالح Water Corporation.
5	Veolia acquisition of CDPQ's 30% stake in Water Technologies & Solutions (WTS)	فرنسا	$1.75 billion	استحوذت شركة فيوليا على حصة 30% التي تمتلكها Caisse de dépôt et placement du Québec في أعمال Suez Water Technologies & Solutions السابقة، لتصبح المالك الكامل للشركة. وتقدّم WTS خدمات معالجة المياه والصرف الصناعي، وإعادة الاستخدام، وتقنيات التخلص من المياه بدون تصريف (Zero-Liquid-Discharge) على مستوى العالم، مما يعزز موقع فيوليا في أسواق المياه الصناعية المتقدمة وإعادة الاستخدام.
6	Umm Al-Hayman Wastewater Treatment Plant PPP	الكويت	$1.6 billion	يُعدّ مشروع أم الحيمان أحد أكبر شراكات القطاعين العام والخاص لمعالجة مياه الصرف في العالم، حيث يطوّر محطة جديدة بطاقة أولية تبلغ 500,000 متر مكعب يوميًا وقابلة للتوسيع إلى 700,000 متر مكعب يوميًا، إلى جانب البنية التحتية لنقل المياه. ويقوم اتحاد بقيادة WTE Wassertechnik بتصميم المحطة وتمويلها وبنائها وتشغيلها ، موفرًا مياه الصرف المعالجة للاستخدام الزراعي والصناعي بموجب امتياز طويل الأمد.
7	TAQA acquisition of GS Inima	إسبانيا	$1.2 billion	اتفقت شركة أبوظبي الوطنية للطاقة (TAQA) على الاستحواذ على 100% من GS Inima، الشركة الإسبانية العالمية العاملة في تحلية المياه وامتيازات مياه الصرف الصحي الحضري والصناعي عبر عدة دول. وتوسع هذه الصفقة -التي تقدر قيمتها بنحو 1.2 مليار دولار أمريكي- منصة TAQA الدولية في قطاعي المياه والصرف الصحي بشكل كبير.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
8	Korea Water Resources Corporation - LG Chem Water Solutions Acquisition	كوريا الجنوبية	$1.05 billion	أكملت شركة كوريا لموارد المياه (K-water) في 13 يونيو 2025 استحواذًا تاريخيًا بقيمة 1.05 مليار دولار أمريكي على وحدة أعمال حلول المياه لدى LG Chem، وهو أكبر استثمار من القطاع العام في تقنية أغشية التناضح العكسي. ونقلت الصفقة، التي بلغت قيمتها 1.4 تريليون وون كوري، ملكية ثاني أكبر عملية تصنيع لأغشية التناضح العكسي في العالم من المجمع الكيميائي الخاص إلى شركة المياه الحكومية الكورية. ويضع هذا الاستحواذ K-water كمزود للبنية التحتية المائية متكامل رأسياً، حيث يجمع بين قدراته القائمة في معالجة المياه وتوزيعها وتقنيات تصنيع الأغشية المتقدمة. ويتماشى الاستثمار مع استراتيجية الأمن المائي الوطنية لكوريا الجنوبية، ويُبرز التزام الحكومة بالتحكم في تقنيات معالجة المياه الحيوية. وتشمل الصفقة مرافق إنتاج الأغشية الخاصة بـ LG Chem، ومحفظة الملكية الفكرية، وعلاقات العملاء العالمية، مما يعزز بشكل كبير القدرات التكنولوجية لشركة K-water وحضورها في الأسواق الدولية في قطاع معالجة المياه.
9	ADS acquisition of NORMA Group Water Management business (NDS)	الولايات المتحدة الأمريكية	$1 billion	وقّعت شركة (Advanced Drainage Systems (ADS صفقة استحواذ نقدية بالكامل لشراء أعمال إدارة المياه التابعة لمجموعة NORMA، بما في ذلك شركة (National Diversified Sales (NDS، بقيمة منشأة بلغت 1 مليار دولار أمريكي. توفّر NDSحلولًا متكاملة في الري، والصرف، وإدارة مياه الأمطار، ومعالجة مياه الصرف الصحي في المواقع، ما يسهم في تعزيز مكانة ADS في مجال البنية التحتية للمياه ومياه الصرف الصحي، ويدعم توسّعها في حلول الإدارة المستدامة للمياه.
10	Suez-Veolia Water Assets Strategic Merger	فرنسا	$950 million	أتمّت شركة Veolia Environnement SAفي أكتوبر 2021 صفقة اندماج استراتيجية شملت أصولًا مائية تابعة لشركة Suez بقيمة 950 مليون دولار أمريكي. وجاءت هذه الصفقة في إطار متطلبات معالجة الاندماج الأوسع بين Veolia وSuez، حيث تضمنت التخارج عن مجموعة محددة من أصول مرافق المياه ومعالجة المياه الصناعية عبر الأسواق الأوروبية. وقد أسهمت الصفقة في تعزيز وتوحيد قدرات البنية التحتية للمياه وخدمات البيئة، مما عزّز الحضور السوقي في أنظمة المياه البلدية وحلول المعالجة الصناعية. وتمثل هذه العملية خطوة مهمة في تسريع وتيرة التركز والاندماج داخل قطاع المياه الأوروبي، من خلال دمج الخبرات التشغيلية والقدرات التقنية لخدمة عملاء القطاعين العام والخاص بكفاءة أعلى.

أكبر عشرة استثمارات استراتيجية في قطاع الزراعة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Sealed Air Corporation Private Equity Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	$10.3 billion	أكمل اتحاد من صناديق الاستثمار الخاص في نوفمبر 2025 استحواذًا بقيمة 10.3 مليار دولار أمريكي على Sealed Air Corporation، مما يُعدّ أحد أكبر عمليات الاستحواذ في صناعة التغليف. وتشتهر Sealed Air بحلول التغليف الواقية بما في ذلك Bubble Wrap وتقنيات تغليف المواد الغذائية. ويمثل هذا الاستثمار خطوة استراتيجية في الابتكار المستدام في مجال التغليف. ويضع الاستحواذ الشركة في موقع يمكنها من الاستفادة من الطلب المتزايد على تقنيات حفظ الأغذية وحلول التغليف الصديقة للبيئة عبر سلاسل التوريد العالمية.
2	Amcor-Berry Global Strategic Merger	أوروبا	$8.43 billion	أعلنت شركتا Amcor plc وBerry Global Group في مايو 2025 عن اندماج استراتيجي بقيمة 8.43 مليار دولار أمريكي، لتشكيل عملاق عالمي في صناعة التغليف. ويجمع هذا الاندماج خبرة Amcor في التغليف المرن مع قدرات Berry Global في التغليف الصلب، ليتيح تغطية شاملة لأسواق حفظ الأغذية، والسلع الاستهلاكية، والتغليف الصناعي. ويهدف الاندماج إلى تعزيز الابتكار في حلول التغليف المستدامة وزيادة الكفاءة التشغيلية من خلال التوافق بين المواقع الجغرافية ومنصات التقنية.
3	Xylem-Evoqua Water Technologies Merger	الولايات المتحدة الأمريكية	$7.5 billion	أتمّت شركة Xylem Inc، في 2023 الاستحواذ على Evoqua Water Technologies بقيمة 7.5 مليار دولار أمريكي، لتصبح أكبر شركة لتقنيات المياه في العالم. ويجمع هذا الاندماج الاستراتيجي بين خبرة Xylem في البنية التحتية للمياه وقدرات Evoqua في معالجة المياه الصناعية، ليُنشئ منصة شاملة لحلول المياه ومياه الصرف الصحي. وتمثل الصفقة أكبر استثمار استراتيجي في تاريخ تقنية المياه، مما يتيح للكيان المشترك مواجهة التحديات المائية العالمية من خلال الحلول المتكاملة للمعالجة والمراقبة والبنية التحتية. كما يخلق الاندماج فوائد كبيرة في البحث والتطوير، والتصنيع، والوصول إلى الأسواق على مستوى المياه الحضرية والصناعية عالميًا.
4	Coca-Cola BodyArmor Strategic Acquisition	الولايات المتحدة الأمريكية	$5.6 billion	أكملت شركة Coca-Cola في نوفمبر 2021 الاستحواذ الاستراتيجي على BodyArmor بقيمة 5.6 مليار دولار أمريكي، موسعة بذلك حضورها في سوق المشروبات الرياضية المتميزة بشكل كبير. ويُعدّ هذا الاستحواذ أكبر عملية شراء للعلامات التجارية لشركة Coca-Cola منذ استحواذها على Costa Coffee، مما يضعها في موقع يمكنها من المنافسة مباشرة مع علامة Gatorade التابعة لشركة PepsiCo. وتتماشى المكونات الطبيعية لمنتجات BodyArmor ودعم الرياضيين لها مع توجهات المستهلكين نحو خيارات المشروبات الصحية ووضع العلامة التجارية في شريحة المشروبات المتميزة ضمن قطاع تغذية الرياضيين المتنامي.
5	BAE Systems Strategic Acquisition of Ball Aerospace	الولايات المتحدة الأمريكية	$5.5 billion	أكملت شركة BAE Systems في فبراير 2024 الاستحواذ الاستراتيجي على Ball Aerospace من Ball Corporation بقيمة 5.5 مليار دولار أمريكي، وهي أكبر صفقة فردية في قطاع الطائرات بدون طيار وصور الأقمار الصناعية خلال الفترة 2020–2025. وتعد Ball Aerospace مزوّدًا رائدًا للأقمار الصناعية والأجهزة وأجهزة الاستشعار للبعثات الفضائية المدنية والتجارية والأمن القومي. ويعزز الاستحواذ موقع BAE Systems في تقنيات الفضاء والدفاع، ولا سيما في أنظمة الأقمار الصناعية، وقدرات مراقبة الأرض، وجمع المعلومات الاستخباراتية من الفضاء. كما يبرز هذا الاستثمار الاستراتيجي اتجاه التوحيد في صناعة الطيران والدفاع، حيث تستحوذ شركات الدفاع الكبرى على شركات متخصصة في تقنيات الفضاء لتعزيز قدراتها في صور الأقمار الصناعية، والأنظمة غير المأهولة، وتقنيات المراقبة الفضائية.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
6	BP acquisition of Archaea Energy (RNG from waste)	الولايات المتحدة الأمريكية	$4.1 billion	وافقت شركة BP على الاستحواذ على Archaea Energy، الرائد الأمريكي في إنتاج الغاز الطبيعي المتجدد من المكبات والنفايات العضوية، مقابل نحو 4.1 مليار دولار أمريكي شاملة الديون. وتوسّع هذه الصفقة بشكل كبير منصة الطاقة الحيوية لشركة BP، وذلك بتحويل النفايات البلدية والعضوية إلى وقود للنقل وغاز للشبكة، مع خفض انبعاثات الميثان.
7	Karman Holdings Strategic IPO	الولايات المتحدة الأمريكية	$4 billion	أكملت شركة Karman Holdings، بدعم من Trive Capital، اكتتابًا عامًا أوليًا واستراتيجيًا في فبراير 2025 بقيمة سوقية تقارب 4 مليارات دولار، مما يمثل عودة مهمة للاكتتابات العامة التقليدية في قطاع الفضاء. وارتفعت أسهم الشركة المصنعة لأنظمة الدفاع والفضاء بشكل كبير خلال إدراجها الأول، مما يعكس تجدد ثقة المستثمرين في شركات تقنية الفضاء. وتتخصص Karman Holdings في أنظمة الدفاع والفضاء، كتقنيات الأقمار الصناعية ومكونات الطائرات بدون طيار. ويمثل هذا الاكتتاب تحولًا بعيدًا عن صفقات SPAC نحو الاكتتابات العامة التقليدية في صناعة الفضاء، مما يشير إلى نضوج السوق وتحسن ثقة المستثمرين بشركات تقنية الفضاء الراسخة ذات النماذج التجارية المثبتة وتدفقات الإيرادات المستقرة.
8	Voyager Technologies Strategic IPO	الولايات المتحدة الأمريكية	$3.8 billion	حققت شركة Voyager Technologies تقييمًا بقيمة 3.8 مليار دولار أمريكي من خلال اكتتاب عام أولي استراتيجي في يونيو 2025، حيث افتتحت الأسهم عند 69.75 دولارًا بارتفاع 125% مقارنة بسعر الطرح البالغ 31 دولارًا، متجاوزة التوقعات بشكل كبير. ويُبرز الظهور الناجح للشركة في الأسواق العامة الطلب القوي من المستثمرين المؤسسيين والأفراد على شركات تقنية الفضاء الراسخة. وتعمل Voyager Technologies في قطاعات الدفاع والفضاء، مع التركيز على أنظمة الأقمار الصناعية، والطائرات بدون طيار، وقدرات الاستخبارات الفضائية. ويعكس نجاح الاكتتاب الاعتراف المتزايد بتقنية الفضاء كاستثمار في البنية التحتية الحيوية، ولا سيما لتطبيقات الأمن القومي وخدمات تصوير الأقمار الصناعية التجارية. وتمثل هذه الصفقة استمرار تطور صناعة الفضاء نحو المشاركة الناضجة في الأسواق العامة.
9	National Reconnaissance Office EOCL Strategic Partnership Program	الولايات المتحدة الأمريكية	$3.24 billion	أطلق المكتب الوطني للاستطلاع (NRO) برنامج Enhanced Commercial Imagery (EOCL) في مايو 2022، وهو يمثل مبادرة شراكة استراتيجية بقيمة 3.24 مليار دولار أمريكي على مدى 10 سنوات مع مزودي خدمات تصوير الأقمار الصناعية بما في ذلك BlackSky وMaxar وPlanet Labs. ويهدف هذا البرنامج الحكومي الاستراتيجي إلى توفير القدرات الشاملة لتصوير الأقمار الصناعية التجارية لتطبيقات الأمن القومي. وتوزع عقود EOCL التمويل عبر عدة مشغلين للأقمار الصناعية التجارية لضمان تنوع مصادر الصور وقدرات التقنية لجمع المعلومات الاستخباراتية وتطبيقات الدفاع.
10	Shell acquisition of Nature Energy Biogas	الدنمارك	$2 billion	وافقت شركة Shell على الاستحواذ على Nature Energy Biogas A/S، أكبر منتج للغاز الحيوي من النفايات العضوية في أوروبا، مقابل نحو 2.0 مليار دولار أمريكي (حوالي 1.9 مليار يورو). وتدير Nature Energy عدة محطات واسعة النطاق لمعالجة النفايات العضوية والغذائية والزراعية والصناعية والمنزلية وتحويلها إلى غاز حيوي ذو جودة شبكية وأسمدة حيوية في الدنمارك ودول أوروبية أخرى.

أكبر عشرة استثمارات مالية في قطاع البيئة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Redwood Materials – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	$1 Billion	تيي شركة أمريكية -متخصصة في مواد البطاريات وإعادة التدوير- سلسلة توريد مغلقة للبطاريات الكهربائية والمخزنة. ويهدف تمويل الجولة Series D إلى توسيع قدرات جمع البطاريات المنتهية العمر ومعالجتها، لتحويل البطاريات المستهلكة إلى مواد جديدة للأنود والكاثود، وتقليل الاعتماد على التعدين الأولي.
2	Redwood Materials – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية	$700 Million	جولة تمويلية لتوسيع أنشطة Redwood في إعادة تدوير البطاريات وإنتاج المواد في الولايات المتحدة. ويهدف التمويل إلى زيادة قدرة معالجة مخلفات الإنتاج والبطاريات الليثيوم-أيونية المنتهية العمر، ودعم بناء منشآت جديدة في نيفادا، مما يعزز سلسلة التوريد الدائرية لمواد بطاريات المركبات الكهربائية.
3	Ascend Elements – Series D & associated equity	الولايات المتحدة الأمريكية	$542 Million	تقوم شركة أمريكية بإعادة تدوير الكتلة السوداء الناتجة عن البطاريات الكهربائية المستهلكة ومخلفات التصنيع، وتحويلها إلى مادة بادئة للكاثود ومادة كاثود نشطة مصممة. وتمول الجولة Series D الكبيرة بالإضافة إلى تمويل إضافي لبناء منشأة على نطاق تجاري لإعادة التدوير وإنتاج مواد الكاثود في كنتاكي.
4	Solugen - $474.1M Multi-Series Investment for Chemical Recycling	الولايات المتحدة الأمريكية	$474.1 Million	جمعت شركة Solugen تمويلًا قدره 474.1 مليون دولار أمريكي عبر عدة جولات بين 2020 و2025، لترسخ نفسها كرائدة في تقنية التحويل الكيميائي الإنزيمي لمعالجة النفايات العضوية. وطوّرت الشركة -ومقرها هيوستن- عمليات إنزيمية حصرية تحوّل تدفقات النفايات العضوية إلى مواد كيميائية ومواد عالية القيمة، بم مثل: بيروكسيد الهيدروجين، وحمض الغلوكونيك، والبوليمرات الحيوية. وتدمج منصة التقنية الخاصة بها بين علم الأحياء الصناعي والكيمياء المتقدمة لتوفير بدائل مستدامة للمواد الكيميائية المشتقة من النفط. ويعالج نهج Solugen تحديات إدارة النفايات ويُسهم في إزالة الكربون من صناعة المواد الكيميائية عن طريق تحويل مخلفات الزراعة، ونفايات الطعام، والمواد العضوية الأخرى إلى منتجات قابلة للتسويق. وتدير الشركة عدة منشآت إنتاجية، كما أقامت شراكات مع كبار مصنعي المواد الكيميائية، مما يضعها في طليعة الاقتصاد الحيوي الدائري.
5	Redwood Materials – Series E (Redwood Energy)	الولايات المتحدة الأمريكية	$350 Million	تمويل لتسريع أنشطة Redwood Energy، التي تستفيد من مواد البطاريات المعاد تدويرها والمستدامة من Redwood لتخزين الطاقة على نطاق الشبكة. وتهدف هذه الجولة إلى دعم نشر أنظمة تخزين الطاقة القائمة على مصادر المواد الدائرية للبطاريات والبنية التحتية المرتبطة بإعادة التدوير.
6	Brightmark Plastics - $172.5M Debt/Equity Financing for Plastic-to-Fuel Technology	الولايات المتحدة الأمريكية	$172.5 Million	جمعت شركة Brightmark Plastics تمويلًا بقيمة 172.5 مليون دولار أمريكي من مزيج من الديون والأسهم عبر سندات بلدية ومستثمرين من صناديق الأسهم الخاصة بين 2019 و2025، لتطوير منشآت متقدمة لإعادة تدوير البلاستيك وتحويله إلى وقود. وتستخدم الشركة تقنيتها الحصرية للتفكك الحراري (Pyrolysis) لتحويل النفايات البلاستيكية بعد الاستهلاك إلى ديزل منخفض الكبريت للغاية، ونافثا، مع منتجات شمعية. وتقوم منشأة الشركة الرئيسة في Ashley، إنديانا بمعالجة 100,000 طن من النفايات البلاستيكية سنويًا، مما يساهم في تحويل المواد التي كانت ستنتهي في المكبات أو الحرق إلى منتجات قيمة. ويعالج نهج الشركة أزمة النفايات البلاستيكية المتنامية بينما يخلق منتجات طاقة قابلة للتسويق، مما يرهن على الجدوى التجارية لإعادة التدوير الكيميائي على نطاق صناعي. ويعكس هذا الاستثمار ثقة مؤسسية كبيرة في تقنيات إعادة التدوير المتقدمة وإمكاناتها في تحويل اقتصاديات إدارة النفايات.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	HawkEye 360 – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية	$145 Million	تشغّل HawkEye 360 كوكبة تجارية للأقمار الصناعية التي تحدد المواقع الجغرافية للإشارات الراديوية (RF) من الفضاء. وتساعد تحليلاتها في مراقبة الأنشطة البحرية، والصيد غير القانوني، والتداخل مع المناطق المحمية، والمخاطر البيئية مثل الانسكابات والشحن غير المبلغ عنه. وتمول الجولة Series D الأقمار الصناعية الإضافية، بالإضافة إلى توسيع قدرات التحليلات لتطبيقات حماية النظم البيئية على المستوى العالمي.
8	ICEYE – Series D	فنلندا	$136 Million	تشغّل ICEYE كوكبة من أقمار الرادار ذو الفتحة التركيبية (SAR) والتي تلتقط صورًا للأرض ليلًا ونهارًا، حتى عبر الغيوم. وتُستخدم بياناتها لمراقبة الفيضانات، والجليد البحري، وانخفاض الأراضي، ومخاطر البنية التحتية. وتعمل الجولة Series D على توسيع الكوكبة وقدرات التحليل، مما يعزز الإمكانات العالمية للاستجابة للكوارث ومراقبة النظم البيئية المتأثرة بالتغير المناخي.
9	Orbital Insight Series D - $128.7M Geospatial Analytics Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$128.7 Million	جمعت شركة Orbital Insight الأمريكية المتخصصة في التحليلات الجغرافية المكانية 128.7 مليون دولار أمريكي عبر عدة جولات تمويلية بين 2020 و2023. وتستخدم الشركة صور الأقمار الصناعية والذكاء الاصطناعي لتقديم رؤى للعملاء الحكوميين والتجاريين، مثل: مراقبة البيئة، وتتبع سلاسل التوريد، والتحليل الاقتصادي. وتعالج منصتها كميات هائلة من بيانات الأقمار الصناعية لاكتشاف التغيرات في استخدام الأراضي، وتطوير البنية التحتية، والظروف البيئية. ويدعم هذا الاستثمار توسيع قدرات الشركة في الاستخبارات الجغرافية المكانية وتعزيز حضورها في تطبيقات مراقبة النظم البيئية.
10	Synspective – Series B (equity + loans)	اليابان	$100 Million	Synspective هي مشغّل ياباني لأقمار SAR الصناعية، وتطوّر كوكبة ومنصة تحليلات لمراقبة الفيضانات الحضرية، وانزياح الأراضي، وتأثيرات الكوارث، وتحليل المخاطر البيئية. وتموّل جولة Series B وحزمة القروض عدة أقمار صناعية، لدعم التخطيط الحضري والمُستخدم للأراضي والمتكيف مع التغير المناخي في آسيا وما وراءها.

أكبر عشرة استثمارات مالية في قطاع المياه

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Solugen - $577M Multi-Round Plant-Based Chemical Manufacturing	الولايات المتحدة الأمريكية	$577 Million	جمعت شركة Solugen المتخصصة في تصنيع المواد الكيميائية 557 مليون دولار أمريكي عبر عدة جولات تمويلية بين 2020 و2025. وتطوّر الشركة بدائل نباتية للمواد الكيميائية المشتقة من النفط، مع التركيز على عمليات التصنيع المستدامة والمتوافقة مع التقنيات المبتكرة لاستهلاك المياه. ويدعم نهجها الحيوي الهندسي في إنتاج المواد الكيميائية تطبيقات معالجة المياه وأنظمة إدارة المياه السكنية. ويعكس هذا الاستثمار الكبير ثقة المستثمرين المتزايدة في الحلول الكيميائية المستدامة التي تقلل الأثر البيئي وتواجه تحديات ندرة المياه. وتمكّن منصة التقنية الخاصة بـ Solugen من إنتاج المواد الكيميائية الصديقة للبيئة والتي تُستخدم في معالجة المياه والزراعة والتطبيقات الصناعية، مما يضع الشركة في موقع قيادي في التحول نحو ممارسات التصنيع المستدامة.
2	Gradiant Corporation - Unicorn Water Treatment Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$228 Million	حققت شركة Gradiant Corporation مكانة يونكورن بتقييم يبلغ 1 مليار دولار أمريكي وجمعت أكثر من 228 مليون دولار أمريكي من رأس المال الخاص من مستثمرين رائدين مثل Warburg Pincus وM&G Investments و8 Formation و Clearvision Ventures وGRC وCapital General Innovation Partners. وتأسست الشركة في 2013 كنواة تقنية من MIT، وطوّرت تقنية معالجة حصرية للمياه تحاكي تكوين المطر الطبيعي، وحققت معدل استرجاع للمياه بنسبة 99% مقارنة بالمعدلات التقليدية التي تتراوح بين 50-60%. وتخدم الشركة عملاء صناعيين كبار مثل Coca-Cola وBMW وPfizer وAdnoc، مدعية توفير 1.7 مليار جالون من المياه يوميًا. وأغلقت Gradiant أكثر من 500 مليون دولار من الطلبات الجديدة في النصف الأول من 2024، مما يعكس قوة الجاذبية التجارية للشركة في سوق معالجة المياه الصناعية.
3	Gradiant – Series D	الولايات المتحدة الأمريكية / سنغافورة	$225 Million	جولة تمويلية لتوسيع أنشطة Gradiant، شركة تقنيات المياه والتي تمتلك أنظمة حصرية (Counterflow Reverse Osmosis (CFRO وRO Infinity لتركيز محلول الملح، والتي تزيد بشكل كبير من معدل استرجاع المياه وتخفض تكاليف الطاقة والتشغيل لتطبيقات التحلية الصناعية وإعادة الاستخدام.
4	Gradiant Corporation Series C - $225M Zero Liquid Discharge Technology	الولايات المتحدة الأمريكية	$225 Million	جمعت شركة Gradiant Corporation 225 مليون دولار أمريكي في جولة تمويل Series C في مارس 2022، بقيادة Warburg Pincus وبمشاركة 8 Formation وClearvision Ventures وM&G Investments. وتتخصص الشركة -ومقرها بوسطن- في تقنية تصريف السائل الصفري(Zero Liquid Discharge) وحلول معالجة مياه الصرف المتقدمة للتطبيقات الصناعية. وتضع هذه الجولة الاستثمارية الكبيرة Gradiant في موقع قيادي في قطاع معالجة المياه، مما يتيح توسيع تقنيات التقطير الغشائي والتأين الكهربائي الحصرية للشركة. ويدعم التمويل توسيع العمليات لتلبية الطلب المتزايد على حلول معالجة المياه المستدامة في صناعات الطاقة والكيماويات والأدوية على مستوى العالم.
5	Cambrian Innovation – Growth equity commitment by Pennybacker	الولايات المتحدة الأمريكية	$200 Million	"تصمّم Cambrian Innovation أنظمة المعالجة اللاهوائية وتبنيها وتشغلها modular وتعيد استخدام المياه للعملاء في قطاعات الأغذية والمشروبات وغيرها من الصناعات. وتحوّل اتفاقياتها الخاصة بـ""شراء الطاقة من المياه"" مياه الصرف إلى نموذج خدمة مع توليد الطاقة المتجددة في الموقع. ويدعم التزام Pennybacker بالتمويل التوسعي توسيع حلول إعادة الاستخدام هذه وتوسيع محفظة مشاريع Cambrian.""

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
6	Gradiant – Series C	الولايات المتحدة الأمريكية \ سنغافورة	$100 Million	جولة تمويل Series C لشركة Gradiant لتوسيع محفظتها من الحلول المتقدمة القائمة على التحلية بالغشاء العكسي (RO)، بما في ذلك CFRO وSmartOps، لاستهداف تحلية المياه عالية الاسترجاع وإعادة استخدام مياه الصرف في صناعات أشباه الموصلات والطاقة والأدوية وغيرها من الصناعات التي تستخدم المياه بكثافة.
7	Aquatech International Series C - $85M Advanced Water Treatment	هولندا	$85 Million	جمعت شركة Aquatech International 85 مليون دولار أمريكي في جولة تمويل Series C في نوفمبر 2023، بقيادة KKR Infrastructure وبمشاركة Warburg Pincus وEnergy Impact Partners. وتتخصص الشركة -ومقرها هولندا- في تطوير تقنيات معالجة المياه المتقدمة بما في ذلك الغشاء العكسي (RO)، وتبادل الأيونات، وأنظمة المفاعلات الحيوية الغشائية (MBR). ويسمح هذا الاستثمار لـ Aquatech بتوسيع نطاق عملها العالمي وتسريع تطوير تقنيات تنقية المياه المستقبلية. وتخدم الشركة القطاعات البلدية والصناعية وتوليد الطاقة بالحلول الشاملة لمعالجة المياه والهادفة إلى مواجهة تحديات ندرة المياه وجودتها على مستوى العالم.
8	Fluence Corporation Private Equity Buyout - $75M	الولايات المتحدة الأمريكية	$75 Million	أتمّت شركة Fluence Corporation عملية شراء خاصة بقيمة 75 مليون دولار أمريكي في أغسطس 2022، بقيادة Charlesbank Capital Partners وبمشاركة Energy Impact Partners. وتتخصص الشركة الأمريكية في حلول معالجة المياه اللامركزية، مثل: المفاعلات الحيوية الغشائية (MBR) وأنظمة المعالجة المعبأة الذكية. ويدعم هذا الاستثمار التوسعي دخول Fluence إلى الأسواق الناشئة وتطوير منصات معالجة المياه والمزودة بتقنية IoT. ويتيح نهج الشركة المعياري في معالجة المياه النشر السريع في المناطق النائية والدول النامية حيث تكون البنية التحتية المركزية التقليدية غير قابلة للتطبيق.
9	Bionomic Industries Growth Investment - $65M	الولايات المتحدة الأمريكية	$65 Million	جمعت شركة Bionomic Industries 65 مليون دولار أمريكي في تمويل توسعي في أكتوبر 2023، بقيادة Riverside Partners وبمشاركة Energy Impact Partners. وتعمل الشركة الأمريكية على تطوير أنظمة متكاملة لمعالجة الهواء والمياه للتطبيقات الصناعية، من خلال دمج تقنيات التحكم في التلوث مع حلول معالجة المياه. ويتيح هذا الاستثمار توسيع قدرات التصنيع الخاصة بها وتطوير أنظمة التحكم البيئي المستقبلية. ويعالج نهج Bionomic المتكامل عدة تحديات بيئية في وقت واحد، موفرًا حلولًا فاعلة من حيث التكلفة للصناعات التي تتطلب إدارة جودة الهواء والامتثال لمعايير معالجة المياه.
10	ZwitterCo – Series B	الولايات المتحدة الأمريكية	$58.4 Million	جولة تمويل Series B لتوسيع إنتاج أغشية ZwitterCo المقاومة للتلوث، والتي تُستخدم كمعالجة أولية وفي إعادة استخدام مياه الصرف عالية التركيز. تعمل هذه الأغشية على حماية أنظمة الغشاء العكسي (RO) اللاحقة وتحسين أدائها، مما يتيح معالجة المياه الصناعية الصعبة بمعدلات استرجاع عالية.

أكبر عشرة استثمارات مالية في قطاع الزراعة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Skydio Series E - $851.4M Autonomous Drone Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$851.4 Million	جمعت شركة Skydio هذا التمويل لتطوير تقنيات الطائرات بدون طيار للمؤسسات والدفاع والاستخدامات الاستهلاكية، مع التركيز على أنظمة الطيران المدعومة بالذكاء الاصطناعي وقدرات تجنب العقبات.
2	Zipline Series E - $704.5M Medical Delivery Drone Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$704.5 Million	حصلت Zipline على هذا التمويل لتوسيع شبكة توصيل الطائرات بدون طيار الخاصة بها للإمدادات الطبية والأدوية، مع التركيز على المناطق النائية والمحرومة حول العالم.
3	BlackRock acquisition of Vanguard Renewables	الولايات المتحدة الأمريكية	$700 Million	تقوم شركة Vanguard Renewables بتطوير المفاعلات الهاضمة اللاهوائية وتشغيلها في مزارع الألبان الأمريكية، لتحويل نفايات الطعام غير الصالحة للأكل وروث الحيوانات إلى غاز طبيعي متجدد (RNG) وأسمدة عضوية. وتعمل الشركة مع مصنعي الأغذية والمزارع لتحويل النفايات العضوية بعيدًا عن مكبات النفايات وتقليل انبعاثات الميثان. واستحوذت BlackRock على Vanguard لتوسيع أكثر من 100 مشروع للغاز الطبيعي المتجدد في جميع أنحاء الولايات المتحدة.
4	Bowery Farming - Series C/D	الولايات المتحدة الأمريكية	$700 Million	جمعت شركة Bowery Farming أكثر من 700 مليون دولار أمريكي عبر عدة جولات تمويل Series C وD لتوسيع عملياتها في الزراعة العمودية. وتشغل الشركة مزارع داخلية تستخدم تقنيات حصرية لزراعة الخضروات الورقية والأعشاب دون تربة أو مبيدات أو الاعتماد على الظروف الجوية. ومن بين المستثمرين الرئيسيين First Round Capital وGeneral Catalyst وGV (Google Ventures)، مما يعكس ثقة المؤسسات المالية الكبيرة في الزراعة في البيئات المتحكَّم فيها. ويدعم هذا التمويل توسيع شبكة مزارع Bowery العمودية في المناطق الحضرية الكبرى، وتطوير التقنية، وتوسيع العمليات التشغيلية. وتمثل هذه الاستثمارات واحدة من أكبر الاستثمارات الخاصة في قطاع الزراعة المحمية، مما يبرز الاهتمام الكبير للمستثمرين بتقنيات الإنتاج الغذائي المستدام.
5	Shield AI Series E - $588.1M Defense UAV Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$588.1 Million	جمعت شركة Shield AI هذا التمويل لتطوير أنظمة طائرات ذاتية القيادة مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتطبيقات الدفاع والأمن، مع التركيز على ذكاء السرب وقدرات الذكاء الاصطناعي الطرفي (Edge AI).

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
6	GrubMarket Food Waste Management Investment - $566.96M	الولايات المتحدة الأمريكية	$566.96 Million	جمعت شركة GrubMarket؛ وهي شركة أمريكية متخصصة في تقنيات سلسلة التوريد الغذائية، 566.96 مليون دولار أمريكي عبر 19 جولة تمويل بين 2020 و2025. وتركّز الشركة على تقليل هدر الطعام من خلال تحسين سلسلة التوريد باستخدام الذكاء الاصطناعي، وربط المزارعين مباشرة بالموزعين والمطاعم. وتعالج منصة التقنية الخاصة بها حفظ الأغذية واستغلال النفايات عبر تحسين إدارة المخزون، وتقليل التلف، وتحسين شبكات التوزيع. وتمثل هذه الاستثمارات واحدة من أكبر الالتزامات الرأسمالية الخاصة بتقنيات إدارة هدر الطعام، مما يعكس ثقة المستثمرين القوية في الحلول القابلة للتوسع لتقليل نفايات القطاع الزراعي.
7	Gotham Greens - Series B/C	الولايات المتحدة الأمريكية	$440 Million	جمعت شركة Gotham Greens 440 مليون دولار أمريكي عبر جولات تمويل Series B وC لتوسيع شبكة البيوت الزجاجية عالية التقنية في أمريكا الشمالية. وتتخصص الشركة في الزراعة المائية داخل البيوت الزجاجية، لإنتاج الخضروات الورقية والأعشاب الفاخرة على مدار العام، في المواقع الحضرية وشبه الحضرية. ويسهم هذا التمويل في توسيع عمليات Gotham Greens من الساحل إلى الساحل، من خلال إنشاء مرافق بيوت زجاجية جديدة وتحسين أنظمة الزراعة الحصرية الخاصة بها. وقد دعمت عدة جولات لرأس المال الجريء مسار نمو الشركة، مما يجعلها رائدة في الزراعة في البيئات المتحكم بها. وتعكس هذه الاستثمارات الضخمة ثقة المستثمرين في قابلية التوسع واستدامة نظم الإنتاج الغذائي المعتمد على البيوت الزجاجية.
8	Plenty Unlimited - Series E	الولايات المتحدة الأمريكية	$400 Million	جمعت شركة Plenty Unlimited 400 مليون دولار أمريكي في جولة تمويل Series E بقيادة مستثمرين بارزين مثل JS Capital، One Madison Group، وصندوق SoftBank Vision Fund. وتطور الشركة تقنيات الزراعة العمودية التي تستخدم الإضاءة LED والمستشعرات والتعلم الآلي لتحسين نمو المحاصيل في بيئات داخلية مضبوطة. ويركز نهج Plenty على إنتاج المحاصيل الطازجة باستخدام كمية أقل بكثير من المياه والأراضي مقارنة بالزراعة التقليدية. ويسهم التمويل في بناء مزارع عمودية جديدة، وتطوير التقنية، وتوسيع السوق عبر مناطق جغرافية متعددة. وتمثل هذه الاستثمارات دعمًا مؤسسيًا قويًا لتقنيات الزراعة من الجيل الجديد وأنظمة الإنتاج الغذائي المستدام.
9	Ÿnsect – Series C	فرنسا	$372 Million	تقوم شركة Ÿnsect بتصميم مزارع عمودية للحشرات وتشغيلها، لإنتاج ديدان الوجبة (Mealworms) التي تعيد تحويل النفايات الزراعية والغذائية إلى مكونات عالية البروتين للاستخدام في تربية الأسماك، وأغذية الحيوانات الأليفة، والأسمدة. وقد موّلت جولة التمويل Series C، التي بلغت قيمتها 372 مليون دولار أمريكي، إنشاء مصانع تجارية النطاق في فرنسا وتوسيع العمليات إلى الولايات المتحدة، مما يرسّخ مكانة الشركة كقائد عالمي في مجال التغذية الدائرية القائمة على الحشرات.
10	Saildrone Series C - $ 308.5M Ocean Monitoring Platform Investment	الولايات المتحدة الأمريكية	$308.5 Million	جمعت شركة Saildrone هذا التمويل لتوسيع أسطول طائراتها الشراعية ذاتية القيادة لجمع بيانات المحيطات، ومراقبة الطقس، وتطبيقات الأمن البحري، باستخدام تقنيات الاستشعار المتقدمة.

أكبر عشرة استثمارات في البحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات في قطاع البيئة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Siemens AG	ألمانيا	$6.6 Billion	مراقبة النظم البيئية والنماذج الرقمية المتماثلة للبيئة، مثل: الشبكات الذكية والبنية التحتية لأنظمة المياه والطاقة المقاومة لتغير المناخ، وتحليلات تخطيط المناخ وإدارة الموارد.
2	Deere & Company - Environment	الولايات المتحدة الأمريكية	$2.177 Billion	أبحاث مكثفة في الزراعة الدقيقة، وأنظمة التشغيل الذاتية، والرؤية الحاسوبية، والآلات المتصلة. وتركز على البذر، والرش، والحرث بمعدلات متغيرة، بالإضافة إلى أدوات اتخاذ القرار الزراعي. ويعتبر هذا المجال ذا صلة مباشرة بإدارة المراعي، والإنتاج الزراعي المستدام، والاستخدام الفاعل للري في البيئات الجافة مثل المراعي السعودية.
3	Schneider Electric	فرنسا	$2.01 Billion	تركز هذه الأبحاث على إدارة الطاقة، والأتمتة، والشبكات المصغرة، ومراكز البيانات، وأنظمة إدارة المباني. كما تستهدف استثماراتها كفاءة الطاقة، والتحول الكهربائي، والتحكم الرقمي في البنية التحتية، مثل أصول المياه والنفايات. وتتناسب هذه المجالات بشكل كبير مع مراقبة البيئة، والبنية التحتية المقاومة للمناخ، والخدمات الحضرية المستدامة.
4	CNH Industrial	المملكةالمتحدة /هولندا	$1.04 Billion	تتركز أبحاث التطوير في الشركة على المعدات الزراعية ومعدات البناء، والزراعة الدقيقة، وأنظمة الدفع البديلة، والحلول الرقمية، كما تولي تركيزًا كبيرًا على التوجيه، والأتمتة، والاتصال للمعدات مثل الجرارات والحصادات والرشاشات. ويتوافق هذا التركيز بشكل جيد مع إدارة المراعي المستدامة والزراعة الذكية للمياه في المناطق الجافة.
5	Hexagon AB	السويد	$700 Million	تركز أبحاث التطوير في الشركة على التقنيات المكانية، وأجهزة الاستشعار، ونظم المعلومات الجغرافية، والنماذج الرقمية المتماثلة، والقياسات الصناعية. وتشمل التطبيقات البيئية مراقبة استخدام الأراضي، ورسم خرائط البنية التحتية، وإدارة الأصول. وتعتبر القدرات الأساسية في تحديد المواقع عالية الدقة والتحليلات المكانية ذات صلة مباشرة بمراقبة النظم البيئية والمراعي والتخطيط المقاوم لتغير المناخ.
6	Trimble Inc. - Environment	الولايات المتحدة الأمريكية	$664.3 Billion	تركز أبحاث التطوير في الشركة على أنظمة GNSS/GPS، وتحديد المواقع، وأجهزة الاستشعار، والبرمجيات، والخدمات السحابية للقطاعات الزراعية، والبناء، والمرافق، والنقل. كما تتميز الشركة بالزراعة الدقيقة، ورسم خرائط البنية التحتية للمياه، وإدارة الأصول، مما يدعم بشكل مباشر تحسين إدارة المراعي، ومراقبة الري، ومتابعة النظم البيئية.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	AGCO Corporation - Environment	الولايات المتحدة الأمريكية	$420.9 Million	تتركز الأبحاث على الزراعة الدقيقة، والمدخلات بمعدلات متغيرة، والمعدات الزراعية الذاتية والموصولة، وأدوات دعم القرار لإدارة التربة والمياه والمراعي، التكامل مع أنظمة الري والتسميد بالتنقيط.
8	Teledyne Technologies	الولايات المتحدة الأمريكية	$412.6 Million	تستثمر أبحاث التطوير في الشركة في أجهزة الاستشعار، والتصوير، والأدوات العلمية، والتصوير الرقمي، وإلكترونيات الفضاء والدفاع. وتتبع أهميتها البيئية من مجموعة أجهزة الاستشعار البحرية والجوّية والصناعية، بما في ذلك الأجهزة المحيطية، وكاميرات مراقبة البيئة، ومكونات التصوير الفضائي.
9	Xylem Inc. - Environment	الولايات المتحدة الأمريكية	$232 Million	تتركز الأبحاث على شبكات المياه الذكية للري ومراقبة النظم البيئية، اكتشاف التسربات وتحسين الضغط، أنظمة معالجة المياه لدعم النظم البيئية والمجتمعات الصحية.
10	Itron Inc.	الولايات المتحدة الأمريكية	$208.7 Million	تركز أبحاث التطوير في الشركة على القياس الذكي، وذكاء حافة الشبكة، ومنصات إنترنت الأشياء لمرافق الكهرباء والغاز والمياه. ويتوافق هذا بشكل كبير مع الري الفاعل، ومكافحة فقدان المياه، وإدارة الطلب في المدن والمزارع، مما يدعم الاستخدام المستدام للموارد وتحسين التنبؤات.

أكبر عشرة استثمارات في البحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات في قطاع المياه

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	DuPont de Nemours (incl. DuPont Water Solutions)	الولايات المتحدة الأمريكية	$508 Million	شركة متعددة الأنشطة متخصصة في المواد الكيميائية مع قسم كبير لتقنيات المياه (أغشية التناضح العكسي، التبادل الأيوني، الترشيح الفائق). كما تستثمر بشكل كبير في علم الأغشية، ومقاومة التلوث، وإزالة مركبات PFAS، وتحلية المياه بكفاءة الطاقة. ويشكل البحث والتطوير في المياه جزءًا مهمًا من إجمالي أبحاث الشركة.
2	Toray Industries	اليابان	$500 Million	شركة رائدة في المواد المتقدمة (أغشية، ألياف، مركبات) وواحدة من أكبر موردي أغشية التناضح العكسي والترشيح الفائق عالميًا. ويتركز البحث والتطوير فيها على أداء الأغشية، والمتانة، والتناضح العكسي منخفض الضغط، والفصل المتخصص لمعالجة مياه الصرف ومركّزات المحاليل المالحة.
3	Veolia Environnement (incl. Veolia Water Technologies)	فرنسا	$270 Million	شركة عالمية رائدة في الخدمات البيئية مع المياه كأحد الأعمال الأساسية. ويشمل البحث والتطوير فيها: الأغشية، والشبكات الذكية، واستصلاح الحمأة والغاز الحيوي، وإعادة الاستخدام الصناعي، والنماذج الرقمية للمرافق، مع التركيز على الاقتصاد الدائري ومحطات معالجة مياه الصرف ذات الطاقة الإيجابية.
4	Xylem Inc. - Water	الولايات المتحدة الأمريكية	$232 Million	شركة متخصصة بالكامل في تقنيات المياه مع تركيزها القوي على الشبكات الرقمية، والقياس الذكي، والمضخات، وتحليلات التسرب، ومعدات معالجة مياه الصرف. ويرتبط البحث والتطوير فيها بالنماذج الرقمية، وتقليل المياه غير المحصلة باستخدام الذكاء الاصطناعي، ومعالجة المياه بكفاءة الطاقة.
5	Itron	الولايات المتحدة الأمريكية	$209 Million	مزود رائد للعدادات الذكية وأجهزة الاستشعار المترابطة والتحليلات للمياه والغاز والكهرباء. ويتركز البحث والتطوير فيها على العدادات الذكية المتقدمة (AMI/AMR)، وتحليلات الضغط والتدفق، والذكاء الطرفي بهدف تقليل الفاقد وإدارة الطلب.
6	Ecolab	الولايات المتحدة الأمريكية	$195 Million	شركة رائدة عالميًا في المياه والكيميائيات الصناعية ومعايير النظافة، مع تركيزها القوي على الطبقة الرقمية والمراقبة. ويشمل البحث والتطوير فيها: التحكم الذكي في جرعات الكيميائيات، وتحسين مياه التبريد والغلايات، وكيميائيات الأغشية، وإعادة استخدام مياه الصرف، ويرتبط ذلك بكفاءة استخدام المياه في القطاع الصناعي.

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
7	Kurita Water Industries	اليابان	$170 Million	متخصصة في كيميائيات المياه ومعدات المعالجة المائية وخدماتها. ويتركز البحث والتطوير فيها على: إعادة الاستخدام الصناعي، وعدم تصريف السوائل، والمياه فائقة النقاء، والتحسين الذكي لمياه التبريد والمعالجة باستخدام الأدوات الرقمية.
8	Pentair plc - Water	الولايات المتحدة الأمريكية / أيرلندا	$99.8 Million	تركز على معدات معالجة المياه وحلولها للأسواق السكنية والتجارية وبعض الصناعات. ويتركز البحث والتطوير فيها على: الترشيح، وتحلية المياه، وأنظمة التناضح العكسي المنزلية، والصمامات الذكية للتحكم، وكفاءة الدورة والمضخات.
9	A. O. Smith	الولايات المتحدة الأمريكية	$98 Million	رائد عالمي في سخانات المياه وحلول معالجة المياه للمنازل والتجارة. ويتركز البحث والتطوير فيها على السخانات عالية الكفاءة، وأنظمة التناضح العكسي المنزلية، وتحلية المياه، والتحكم الذكي، مع اعتبار معالجة المياه مجالًا سريع النمو للابتكار.
10	Valmont Industries (Valley Irrigation) - Water	الولايات المتحدة الأمريكية	$55 Million	شركة بنية تحتية متعددة المجالات تضم قسمًا رئيسًا للري الدقيق، ويتركز البحث والتطوير فيها على تقنية الري الدوّار المركزي، والري بمعدلات متغيرة، والإدارة عن بُعد، ودمج حساسات التربة والنبات لتقليل استهلاك المياه في المزارع.

أكبر عشرة استثمارات في البحث والتطوير والابتكار الداخلي للشركات في قطاع الزراعة

#	الخلاصة	الدولة	قيمة الاستثمار (دولار أمريكي)	الخلاصة
1	Bayer AG (Crop Science)	ألمانيا	$5.7 Billion	مجموعة عالمية في علوم الحياة، وتتميز بوجود بحث وتطوير كبير في مجال البذور، والصفات الوراثية، وحماية المحاصيل، والزراعة الرقمية. كما يتركز اهتمامها على الأنواع المقاومة للجفاف، والتطبيقات الدقيقة للمدخلات الزراعية، والأدوات الرقمية لإدارة الزراعة في البيئات الجافة، بما يدعم ثبات الإنتاج، وصحة النباتات، والأمن الغذائي، والذي يشمل المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية المماثلة للمملكة العربية السعودية.
2	BASF SE (Agricultural Solutions)	ألمانيا	$2.3 Billion	شركة كيميائية وبيولوجية رائدة تتمتع ببحث وتطوير قوي في مجال الزراعة، يشمل: حماية المحاصيل، والمنتجات البيولوجية، والزراعة الرقمية. كما يتركز عملها على المحاصيل المقاومة للإجهاد، والإنتاج الموفر للمياه، وإدارة الآفات المتكاملة، والتركيبات الجديدة المناسبة للمناخات الحارة والجافة، بما يعزز ثبات المحصول والأداء البيئي في أنظمة الزراعة المكثفة والمحمية.
3	Deere & Company - Agriculture	الولايات المتحدة الأمريكية	$2.177 Billion	تركز الشركة على الاستثمار المكثف في الزراعة الدقيقة، والأتمتة والعمليات الرقمية. ويشمل البحث والتطوير فيها: زيادة الغلة، وتحسين كفاءة استخدام المياه، وزيادة إنتاجية العمالة باستخدام أجهزة الاستشعار المتقدمة، والرؤية الحاسوبية والأتمتة. وتعتبر هذه القدرات ذات صلة مباشرة بالزراعة الآلية واسعة النطاق، وأنظمة الري الموفرة للمياه المستخدمة في المزارع الضخمة في السعودية، وكذلك ضمن منصات إدارة المزارع المتكاملة.
4	Nestlé S.A.	سويسرا	$1.9 Billion	شركة غذائية عالمية تمتلك شبكة بحث وتطوير ضخمة تركز على: التغذية، ومدة الصلاحية، والسلامة وكفاءة العمليات. كما تشمل تقنياتها الأطعمة المستقرة في درجات الحرارة العادية، ومنتجات الألبان، والقهوة والمنتجات النباتية، مما يدعم الأمن الغذائي والمرونة في مواجهة درجات الحرارة العالية، وتقليل الفاقد الغذائي في مناخات حارة مثل المملكة العربية السعودية.
5	Corteva Agriscience	الولايات المتحدة الأمريكية	$1.3 Billion	شركة زراعية متخصصة تتميز بأنشطتها البحثية والتطويرية الكبرى في البذور والصفات الوراثية والحماية النباتية والمنتجات البيولوجية. كما أنها تتميز بتطوير الهجن المقاومة للجفاف، وكفاءة استخدام النيتروجين، ومكافحة الآفات بالطرق البيولوجية. وتتوافق مع أنظمة الحبوب، والأعلاف، والمحاصيل البستانية في المملكة العربية السعودية، في ظل محدودية المياه وارتفاع درجات الحرارة.
6	CNH Industrial (Case IH / New Holland)	المملكة المتحدة / هولندا	$940 Million	تستثمر في المعدات الزراعية والزراعة الدقيقة والأنظمة الذاتية ومحركات الطاقة البديلة. ويركز البحث والتطوير فيها على دعم العمليات الميدانية بكفاءة ووفقاً للبيانات، مع التكامل الذكي لإدارة الري والمدخلات الزراعية، مما يعزز الإنتاجية وكفاءة استخدام المياه في المزارع الكبيرة الميكانيكية وأنظمة الري ذات الصلة بالمملكة العربية السعودية.
7	Trimble Inc. - Agriculture	الولايات المتحدة الأمريكية	$664 Million	تتركز أبحاثها وتطويرها على أنظمة تحديد المواقع، والتوجيه، وبرمجيات إدارة المزارع، وأدوات إدارة المياه. وتشكّل هذه التقنية العمود الفقري للري الدقيق، والتطبيقات ذات المعدلات المتغيرة، ودمج بيانات الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار، بما يتوافق مباشرة مع احتياجات المملكة العربية السعودية في الاستخدام الكفء للمياه والأسمدة وتحقيق العمليات الزراعية الدقيقة والموفرة للعمالة.
8	Hexagon AB (Agriculture & geospatial solutions)	السويد	$640 Million	شركة متخصصة في الواقع الرقمي وتحديد المواقع، وتستثمر بشكل كبير في أجهزة الاستشعار، وأنظمة GNSS، والأنظمة الذاتية، وتقنيات الخرائط. كما تدعم تقنياتها الزراعة الدقيقة، ورصد الإنتاجية، والعمليات الذاتية، مما يمكّن من الزراعة المائية الكفؤة والمعتمدة على البيانات، ورصد الأراضي الزراعية والمراعي باستخدام الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية في مناطق واسعة بالمملكة العربية السعودية.
9	Zoetis Inc.	الولايات المتحدة الأمريكية	$614 Million	شركة متخصصة في صحة الحيوان، وتمتلك بحوثًا وتطويرًا واسعًا في مجال اللقاحات، ومضادات الطفيليات، والعلاجات، والتشخيصات للحيوانات والمزارع السمكية. وتتمتع هذه الخرات بأهمية كبيرة للقطاع السعودي في الدواجن، والأبقار الحلوب، والماعز والأغنام الصغيرة، والأسماك، لدعم مكافحة الأمراض، وتعزيز الأمن البيولوجي، وزيادة الإنتاجية، ولا سيما في ظل الإجهاد الحراري وأنظمة الإنتاج المكثف.
10	AGCO Corporation - Agriculture	الولايات المتحدة الأمريكية	$421 Million	شركة رائدة في تصنيع المعدات الزراعية (Fendt وMassey Ferguson وValtra)، وتتميز ببحوث مركزة في مجال الزراعة الدقيقة، والآلات المتصلة، والمعدات الذكية. كما تدعم العمليات الميكانيكية في السعودية والمزروعة بنظم الري الدوراني (Pivot)، من أجل رفع إنتاجية العمالة وتحسين دقة استخدام المياه والمدخلات الزراعية عبر مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة.

توفر مصادر البيانات للفترة من 2020 إلى 2025

إشارات السوق

العناوين الرئيسية، الأخبار المؤثرة في الأسواق، مستجدات السياسات والتشريعات، نتائج الأعمال، وعمليات الاندماج والاستحواذ.

- Bloomberg
- Reuters
- Financial Times
- TechCrunch
- Zawya
- Wired

الذكاء القطاعي

حجم الأسواق القطاعية، تبنّي التقنيات، متابعات المشاريع، أخبار المشغّلين، والتشريعات والسياسات التنظيمية ذات الصلة بالقطاع.

- AgFunderNews
- Global Water Intelligence (GWI
- Smart Water Magazine
- Trellis

الشركات الناشئة والمستثمرون

ملفات تعريف الشركات، جولات التمويل، المستثمرون، المحافظ الاستثمارية، التخارجات، ومجموعات المقارنة.

- Crunchbase
- Traxcn

المنصات والبوابات المالية

الشركات النظيرة العامة والخاصة، هياكل الملكية، الصفقات والمعاملات (الاندماجات والاستحواذات، الطروحات العامة)، التقديرات والتحليلات، أدوات الفرز، والمؤشرات الاقتصادية الكلية، وأسواق العملات والسلع.

- Reuters
- Financial Times
- Bloomberg

البيانات الصحفية

إعلانات الشركات، الشراكات، المشاريع التجريبية، أخبار التمويل، وإطلاق المنتجات.

- PRNewswire
- Financial Times

الشركات الناشئة والمستثمرون

طلبات تقديم العروض (RFPs)، طلبات التسعير (RFQs)، إشعارات المشتريات، المواصفات الفنية، ومعايير التقييم.

- Islamic Development Bank – Project Procurement/Tenders

المنح والتمويل

إعلانات المنح، شروط الأهلية، الميزانيات، المواعيد النهائية، ومحاور البرامج.

- Devex

المشاركون في إعداد التقرير

د. عبدالعزيز المالك

وكيل وزارة البيئة والمياه والزراعة للبحث والابتكار
وزارة البيئة والمياه والزراعة

د. عبدالله الردادي

وكيل الوزارة المساعد للشؤون الدولية والمناخ
وزارة البيئة والمياه والزراعة

ناصر الشوكاني

مدير عام الادارة العامة للتخطيط البحث والابتكار المكلف
وزارة البيئة والمياه والزراعة

يزيد أحمد الشهري

مدير ادارة تخطيط المهام الوطنية للبحث والإبتكار وتنسيق اللجان
وزارة البيئة والمياه والزراعة

أريج البشر

خبير تطوير ودعم ابتكار
وزارة البيئة والمياه والزراعة

نوف الضاوي

المشرف على المشاريع والمهام وكالة الوزارة للبحث والابتكار
وزارة البيئة والمياه والزراعة

سنا وليد الفنيخ

محلل اول
وزارة البيئة والمياه والزراعة

هند المنيعي

اخصائي ادارة مشاريع
وزارة البيئة والمياه والزراعة

أحلام الاحمدي

أخصائي ممارس
وزارة البيئة والمياه والزراعة

نايف الشمري

مشرف إداري
وزارة البيئة والمياه والزراعة

رزان العمري

اخصائي سياسات
وزارة البيئة والمياه والزراعة

هيفاء العتيبي

اخصائي ادارة مشاريع
وزارة البيئة والمياه والزراعة

مف البارقي

اخصائي إدارة مشاريع
وزارة البيئة والمياه والزراعة

نوره الجماز

مسؤول مكتب
وزارة البيئة والمياه والزراعة

الخبراء المشاركون في التقرير

نوف احمد البصري

خبير اقتصادي
وزارة البيئة والمياه والزراعة

خالد عبدالله عبدالعزيز العبيد

اخصائي استثمارات
وزارة البيئة والمياه والزراعة

د. عبدالرحمن الفوزان

رئيسي المستشارين
صندوق البيئة

سعد الهويميل

مدير إدارة الدراسات وتطوير المنتجات
صندوق التنمية الزراعية

خبراء الاستثمار

الشركة السعودية للاستثمار الجري

خبراء الاستثمار

واعد فنتشرز

هيثم موسى

شريك - استراتيجية وجذب الاستثمارات
كي بي إم جي

يارا طوق

مدير تنفيذي مساعد
كي بي إم جي

علي عطوي

مدير
كي بي إم جي

عبدالله فخرالدين

مدير مساعد
كي بي إم جي

شركاؤنا

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي
National Center for Environmental Compliance
المملكة العربية السعودية

الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة
The General Authority Of Meterology and Environment Protection

مركز الملك عبد العزيز للخيل العربية الأصيلة
King Abdulaziz Arabian Horse Center

سرك SIRC
الشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير
Saudi Investment Recycling Company

المركز الوطني للأرصاد
National Center for Meteorology
المملكة العربية السعودية

شركة المياه الوطنية
National Water Company

المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة
Saline Water Conversion Corporation

المؤسسة العامة للري
Saudi Irrigation Organization
المملكة العربية السعودية

الهيئة العامة للأمن الغذائي
General Food Security Authority (GFSA)

المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية
National Center for Wildlife
المملكة العربية السعودية

صندوق البيئة
ENVIRONMENT FUND

مـوان MWAN
المركز الوطني لإدارة النفايات
National Center for Waste Management

صندوق التنمية الزراعية
Agricultural Development Fund
المملكة العربية السعودية

المركز الوطني للنخيل و التمور
NATIONAL CENTRE FOR PALMS & DATES

المؤسسة العامة للحبوب
Saudi Grains Organization (SAGO)
المملكة العربية السعودية

التحالف السعودي لتقنيات الزراعة والغذاء
Saudi AgriFood Tech Alliance

وزارة الاستثمار
Ministry of Investment

مؤسسة سقاية الأهلية
Sekaya Charitable Foundation
أفضل الصدقة

الهيئة السعودية للمياه
Saudi Water Authority

شركة نقل وتقنيات المياه
WATER TRANSMISSION AND TECHNOLOGIES CO.

الشركة السعودية لشراكات المياه
Saudi Water Partnership Company

مركز وقاء | WEQAA CENTER
المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها
National Center for the Prevention & Control Of Plants Pests & Animal Diseases

الشركة الوطنية للخدمات الزراعية
AgriServ

استدامة
Estidamah

جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية
King Abdullah University of Science and Technology

SVC

هيئة تنمية البحث والتطوير والابتكار
Research, Development & Innovation Authority

WAED by aramco

سالك SALIC

مركز مائي maee center

نبراس
NPRAS
المنصة الوطنية لاستشراف البحث والابتكار للاستدامة
National Platform of R&I Analytics for Sustainability
وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture