



تقنيات الزراعة الذكية



اعداد

م. د. هاله حسن محمود

جامعة بغداد - مركز الحاسبة - وحدة ضمان الجودة وتقويم الاداء

مفهوم التنمية المستدامة

هو مصطلح اقتصادي اجتماعي أممي، رسمت به هيئة الأمم المتحدة خارطة للتنمية البيئية والاجتماعية والاقتصادية على مستوى العالم، هدفها الأول هو تحسين ظروف المعيشية لكل فرد في المجتمع، وتطوير وسائل الإنتاج وأساليبه، وإدارتها بطرق لا تؤدي إلى استنزاف موارد كوكب الأرض الطبيعية، حتى لا نحمل الكوكب فوق طاقته، ولا نحرم الأجيال القادمة من هذه الموارد، (تلبية احتياجات الجيل الحالي دون إهدار حقوق الأجيال القادمة)، ودون الإفراط في استخدام الموارد الطبيعية المتبقية على كوكبنا.

اهداف التنمية المستدامة



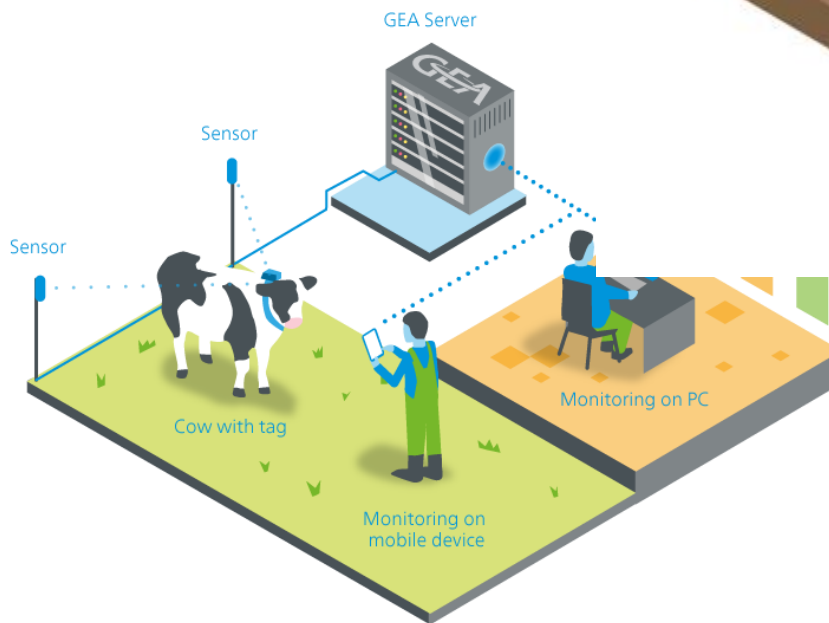
اهداف التنمية المستدامة



أحدث أنواع التكنولوجيا المستخدمة حالياً في المجال الزراعي

- تكنولوجيا تربية الماشية
- الدفيئات الزراعية الحديثة
- الزراعة العمودية الداخلية
- الزراعة الدقيقة
- التشغيل الآلي للمزارع (أو ما يُعرَف بـ "المزارع الروبوتية")
- الذكاء الاصطناعي

Tools for effective herd management









AT WORK
DEUTERIUM
DESIGN PROGRAMME IITK

ما هي المشاكل التي تواجه الزراعة؟

- الارتفاع الكبير في تكاليف البنية التحتية الضرورية للمزارع، مما يزيد الأعباء على كاهله ويسبب له الشعور باليأس.
- عدم تعويض المزارعين عن أية خسائر خارجة عن الإرادة جزاء المشكلات الزراعية في العالم.
- المخاطر البيئية الصعبة التي يمكن أن يتعرض لها المزارع.
- ندرة مصادر المياه والاعتماد على الأمطار غالباً في ريّ المحاصيل الزراعية، واستنزاف المياه الجوفية، مما تسبب في تقليص مساحات الأراضي الخضراء.
- عدم وجود الخبرات المطلوبة لدى أكثر المزارعين.
- عدم تطبيق التقنيات الحديثة في الزراعة في أغلب الدول النامية، مما ساهم في تخفيض الإنتاج الزراعي بشكل كبير.
- ضعف التشريعات القانونية الناظمة للقطاع الزراعي.
- ضعف التسويق الزراعي محلياً وعالمياً.

الزراعة الذكية

تعريف الزراعة الذكيّة

نظام يعتمد على التكنولوجيا المتقدمة في زراعة الأغذية بطرق مستدامة ونظيفة، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية لا سيما المياه.

ومن أبرز سماتها

١. اعتمادها على نظم إدارة وتحليل المعلومات لاتخاذ أفضل قرارات الإنتاج الممكنة، بأقل التكاليف،
٢. أتمتة العمليات الزراعيّة كالري، ومكافحة الآفات.
٣. مراقبة التربة
٤. ومراقبة المحاصيل.

وتتميز المزارع الذكيّة بإمكانية حقيقية لتقديم إنتاج زراعي أكثر إنتاجية واستدامة استنادًا إلى نهج أكثر كفاءة في استخدام الموارد.

تكنولوجيا "إنترنت الأشياء" (IOT)

من أبرز التقنيات المستخدمة في الزراعة الذكيّة، وهي ببساطة عملية ربط أي جهاز بجهاز آخر عبر الإنترنت، من الهواتف المحمولة إلى الأجهزة المنزلية والآلات المستخدمة في المصانع والحقول الزراعيّة، بحيث يمكن تشغيلها والتحكم بها وإرسال واستقبال البيانات منها عن طريق الإنترنت.

ومن أبرز تطبيقات إنترنت الأشياء في الزراعة الذكيّة ما يسمى **بالزراعة الدقيقة**، أي النهج المستخدم في إدارة المزارع والتحكم في المحاصيل من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأجهزة الاستشعار وأنظمة التحكم عن بعد، والآلات ذاتية التشغيل، بهدف الحصول على بيانات دقيقة، واستثمار هذه البيانات في توجيه الزراعة توجيهًا دقيقًا نحو إنتاج أكبر بتكلفة أقل، وإنتاج محاصيل ذات جودة عالية.

تكنولوجيا "إنترنت الأشياء" (IOT)

- تتيح أجهزة الاستشعار عن بعد الموضوععة في الحقول للمزارعين ما يلي:-
- الحصول على خرائط تفصيلية لكل من التضاريس والموارد في المنطقة،
- قياس المتغيرات مثل الحموضة ودرجة حرارة التربة، والرطوبة.
- التنبؤ بأنماط الطقس لأيام وأسابيع قادمة.

تطبيقات إنترنت الأشياء في الزراعة الذكية

١. تساعد الزراعة الدقيقة المعتمدة على إنترنت الأشياء على اتخاذ القرارات الأفضل لتحسين الإنتاج الزراعي.
٢. تلعب البيانات التي يتم جمعها وتحليلها، دورًا كبيرًا في رصد الآفات الزراعية،
٣. تحديد كمية المبيدات المطلوبة بدقة تجنبًا للاستخدام المفرط في استعمالها.
٤. تساعد عمليات جمع وتحليل البيانات في الاستخدام الرشيد لمياه الري.
٥. البيوت الزجاجية، عن طريق مراقبة درجة الحرارة ومستويات الضوء والرطوبة والضغط الجوي، واستهلاك المياه داخل البيت الزجاجي من خلال بوابة إلكترونية تتيح للمزارعين استلام إشعارات عند حدوث أي تغيير في هذه المعلومات، كما يمكن التحكم عن بعد بأجهزة رفع أو خفض درجة الحرارة، والتحكم بمستوى الإضاءة وفتح وإغلاق النوافذ عن طريق الإنترنت.
٦. استخدام الطائرات المسيّرة بدون طيار، وذلك لرصد المحاصيل وتقييمها، وتصوير الأراضي الزراعية ورسم الخرائط، وقياس مكونات الهواء، إضافة إلى رش المحاصيل بالمبيدات بشكل سريع وآمن، وإرسال البيانات بشكل فوري إلى برمجيات تقوم بتحليلها وتوجيه المزارعين إلى تنفيذ الإجراءات الأفضل.

الحصاد



8:40:53 AM

تطبيقات إنترنت الأشياء في مجال الفلاحة



8:40:53 AM

تقنيات الزراعة الحديثة التي تجعل الزراعة أكثر سهولة وذكاء

١) مجسات التربة والمحاصيل

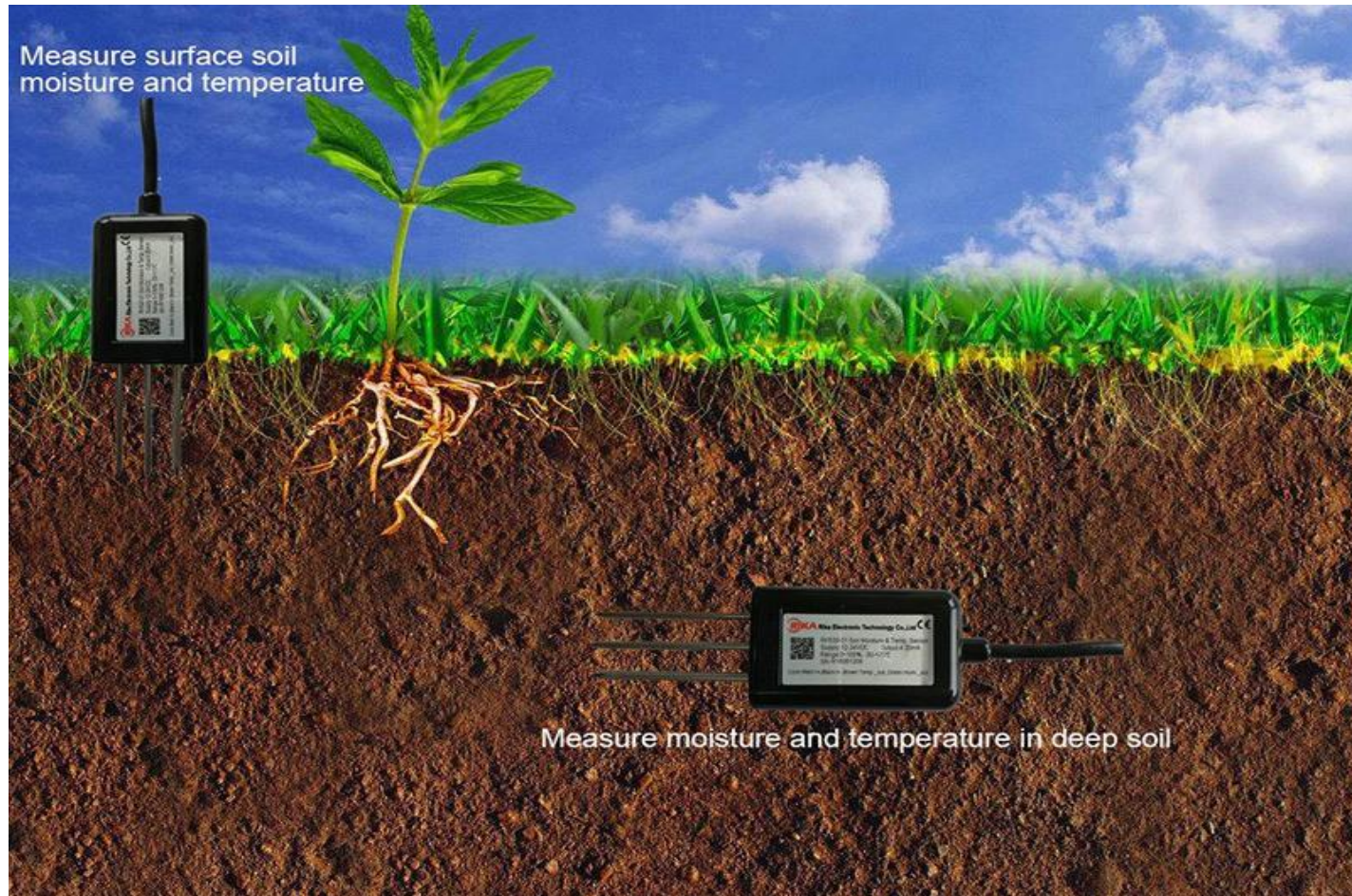
يتوفر المزيد من معدات المزارع بأجهزة استشعار ذكية يمكنها قراءة كل شيء؛ من صحة المحاصيل إلى مستويات النيتروجين الأساسية في الماء. ثم تقوم المستشعرات بتمكين تطبيقات الإدخال أثناء التنقل بناءً على الظروف الميدانية في الوقت الفعلي. وتتوفر أيضًا تقنية الاستشعار لقياس الموصلية الكهربائية للتربة والأرضيات ومحتوى المواد العضوية وحتى خصائص التربة، مثل الأس الهيدروجيني. على سبيل المثال، تنتج العديد من الشركات مثل: Varis Technologies وBionics وDulem أنواعًا مختلفة من أجهزة استشعار التربة.

SOIL AND CROP SENSORS

مجسات التربة والمحاصيل



THE SOIL TEMPERATURE & HUMIDITY SENSOR.



IRRIGATION SCHEDULING USING SOIL WATER TENSION SENSORS

جدولة الري باستخدام مجسات شد مياه التربة



٢) المحاصيل متصلة بشبكة Wi-Fi

عادة ما تحتوي المزارع الحديثة على أجهزة استشعار إلكترونية موزعة في الحقل يمكنها مراقبة الظروف المختلفة. وفي بعض الحالات، ترسل الأدوات البيانات إلى خادم سحابي في المزرعة (تُستخدم خوادم الشبكة على نطاق واسع للحوسبة ومعالجة البيانات).

يتم تحليل هذه الأرقام تلقائيًا وإرسال التعليمات إلى نظام الري الأوتوماتيكي للمزرعة، والذي قد يضيف في بعض الحالات الجرعة الصحيحة من الأسمدة حسب الحاجة قبل تفريق الكمية المناسبة من الماء؛ من خلال شريط التنقيط، مع وجود صفوف مجوفة من الثقوب.

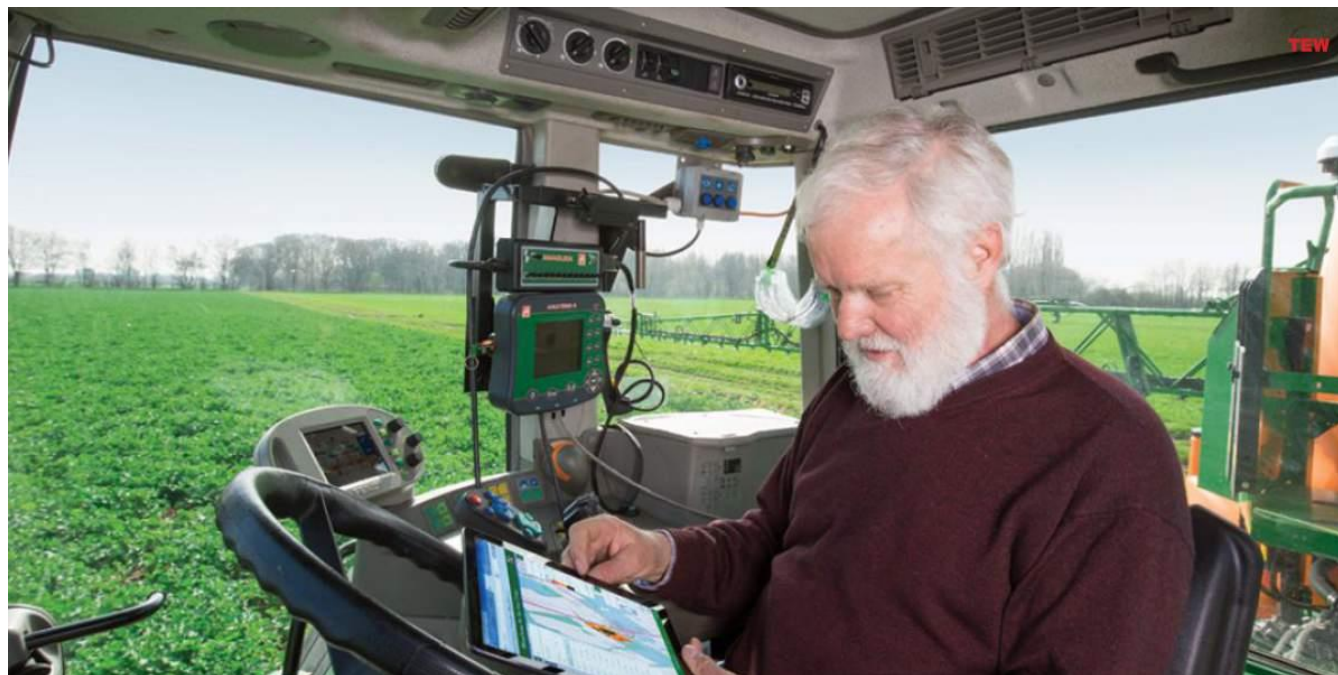
هذه التقنية تزيد من الكفاءة، وتوزع بشكل دوري الكمية المناسبة من الماء، ويمكن أن تمنع الهدر وتقلل من حجم مياه الأسمدة. ويمكن للمزارعين الوصول إلى هذه البيانات عبر الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي؛ ما يمنحهم معلومات في الوقت الفعلي ستطلب عملية اختبار التربة البطيئة والمكثفة يدويًا في الماضي

TEW



٣) الميكنة الزراعية

الميكنة الزراعية هي الآلات التي استحدثها الإنسان لتطوير النشاط الزراعي، وظهرت بظهور المحرك البخاري في ظل الثورة الصناعية وتطورت بعد ذلك الأجيال التالية لتُدار بمحرك الديزل والجازولين. وتشمل آلات الميكنة الزراعية: المحاريث ومضخات المياه وآلات الحصاد وحلج القطن ومكافحة الآفات.



٤) الجرارات والروبوتات ذاتية القيادة

أصبحت الجرارات والروبوتات ذاتية القيادة أكثر شيوعًا كطريقة للتحكم التلقائي في بعض المهام. فهناك روبوتات لاختيار الخس والفاولة والعشب والبرتقال وقطع العنب.

وبعضها متصل بجرار يعمل بالطاقة البشرية، بينما البعض الآخر قابل للتخصيص بدرجة كبيرة باستخدام أجهزة استشعار وملحقات تؤدي مهامًا محددة للغاية، مثل اكتشاف مكان تلقيح الأبقار ومعالجتها لتحفيز العشب المصاب على النمو مرة أخرى. وغالبًا ما يتم توجيه هذه الروبوتات من خلال التتبع الدقيق لنظام تحديد المواقع العالمي ((GPS؛ حتى تتمكن من التنقل بسهولة في المساحة الضيقة بين صفوف المحاصيل

يساعد المزارعين على زيادة إنتاجية المحاصيل



٥) إدارة الطول الموجي

أصبحت الزراعة المنزلية في المناطق الحضرية والعمودية أكثر شيوعًا؛ ما يمنح مزارعي محاصيل معينة طريقة على مدار العام للنمو، بغض النظر عن الطقس في الخارج. لكن أحد التحديات هو كيفية إنشاء الطول الموجي المثالي لأشعة الشمس التي تتكيف مع نمو المساحات الداخلية المضغوطة.

وفي حين أن الإضاءة الداخلية تُستخدم تقليديًا في الإضاءة الفلورية ذات الطيف الكامل والمستهلك للطاقة والمكلفة لتعزيز نمو النبات، فإن التقدم في الثنائيات الباعثة للضوء (LED) في السنوات الأخيرة وفر بديلًا أرخص وأفضل.



مراقبة الثروة الحيوانية

يمكن لأصحاب المزارع الكبيرة الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء اللاسلكية لجمع البيانات المتعلقة بموقع ورفاهية وصحة مواشيهم، هذه المعلومات تساعد في التعرف على الحيوانات المريضة حتى يمكن فصلها عن القطيع، وبالتالي منع انتشار المرض، كما أنه يقلل من تكاليف العمال حيث يستطيع أصحاب المزارع تحديد مواقع ماشيتهم بمساعدة أجهزة الاستشعار المستندة إلى إنترنت الأشياء.



شكرا لاصغائكم