المركــز الجغرافــي الملكي الأردنـــي
مديرية الطقس،قسم البيانات
الجوية والمناخية

أثر الذكــاء الأصطنـاعي على الزراعـة المستدامـة

م. رازان ملكـــاوي
R.MALKAWI.DESIGNER@GMAIL.COM
00962785333450

مفهوم الزراعة المستدامة

هي الزراعة التي تهدف إلى تلبية احتياجات الإنسان من الغذاء مع

- الحفاظ على البيئة
- وحماية الموارد الطبيعية
- ودعم المجتمعات الريفية والاقتصادات المحلية

بحيث تكون هذه الممارسات الزراعية قابلة للاستمرار على المدى الطويل دون أن تؤدي إلى استنزاف التربة أو المياه أو التنوع البيولوجي و خصوصا مع التغيرات المناخية التي يشهدها العالم حالياً .

كيف كنا نطبق الزراعة المستدامة على أرض الواقع

- اتباع دورة زراعية مناسبة
- تطبيق الادارة المتكاملة للآفات
- المحافظة على الغطاء النباتي

- كان يتم تطبيقها عادة بالطرق التقليدية المتعارف عليها في الزراعة؛و التي تحتاج وقت وجهد بشري لا يتناسبان و المستجدات العالمية و التغيرات المناخية.
- ظهور الذكاء الاصطناعي غير المعادلة و ساهم في تقدم الزراعة واستدامتها خطوات كبيرة للأمام.
- كلما زادت عدد البيانات المدخلة لنظام الذكاء الاصطناعي كلما حصلنا على زراعة مستدامة أكثر.

لأجل زراعة مستدامة

الذكاء الاصطناعي يعمل على مراقبة كل من :

- صحة النبات
- حالة التربة
- درجة الحرارة
- الرطوبة

عبر

- تطبيقات ذكية
- استخدام الدرون
- الروبوتات

الزراعة الذكية

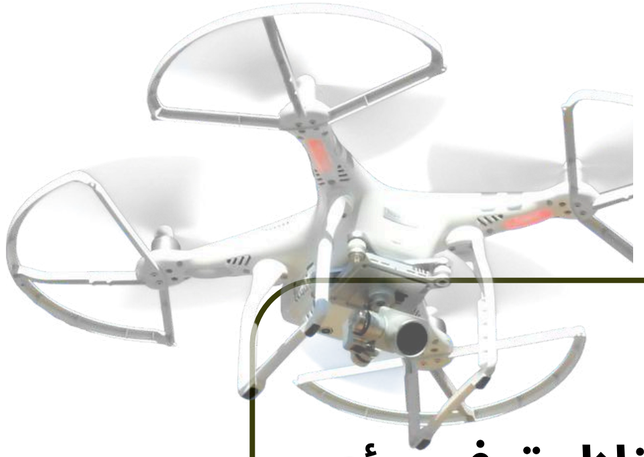
الزراعة التقليدية + تقنيات الذكاء الاصطناعي

و ذلك عن طريق جمع بيانات من الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار (drones)
لتحليلها عبر برامج الذكاء الاصطناعي، مما يُمكّن من التدخل السريع والدقيق فقط في المناطق التي تحتاج فعلاً إلى رعاية (مبيدات، سماد، ري).

مما يقلل من الهدر المائي والتأثير السلبي على البيئة و يزيد الانتاجية

أمثلة على التطبيقات الزراعية التي تجمع بين الزراعة المستدامة والذكاء الاصطناعي (AI):

- فارمونوت Farmonaut :مستشار المزارع الذكي، حيث يقوم كمثال بسيط : بحساب كمية المياه المطلوبة في مراحل النمو المتقدم و المتأخر و بدقة عبر حساب مؤشرات NDVI, NDR
- بلانتكس Plantix : يتعرف على أمراض النباتات ويقدم الحلول لمعالجتها .
- swagbot : روبوت يرعى الماشية ، يقيم المراعي لتجنب الافراط في الرعي وبالتالي حماية التربة.
- تطبيق CropX : يدمج مجسات التربة والذكاء اصطناعي لتحليل الرطوبة والتوصية بالري الأمثل.
- منصة Climate FieldView : تساعد المزارع في اتخاذ قرارات مبنية على البيانات لتحسين الغلة و زيادة الانتاج.
- روبوت Ecorobotix : روبوت ذكي يرشّ الأعشاب الضارة بشكل دقيق لتقليل استخدام المبيدات بنسبة تصل إلى 90%.
- روبوت Naïo Technologies : يزيل الأعشاب بشكل ميكانيكي دون مبيدات.



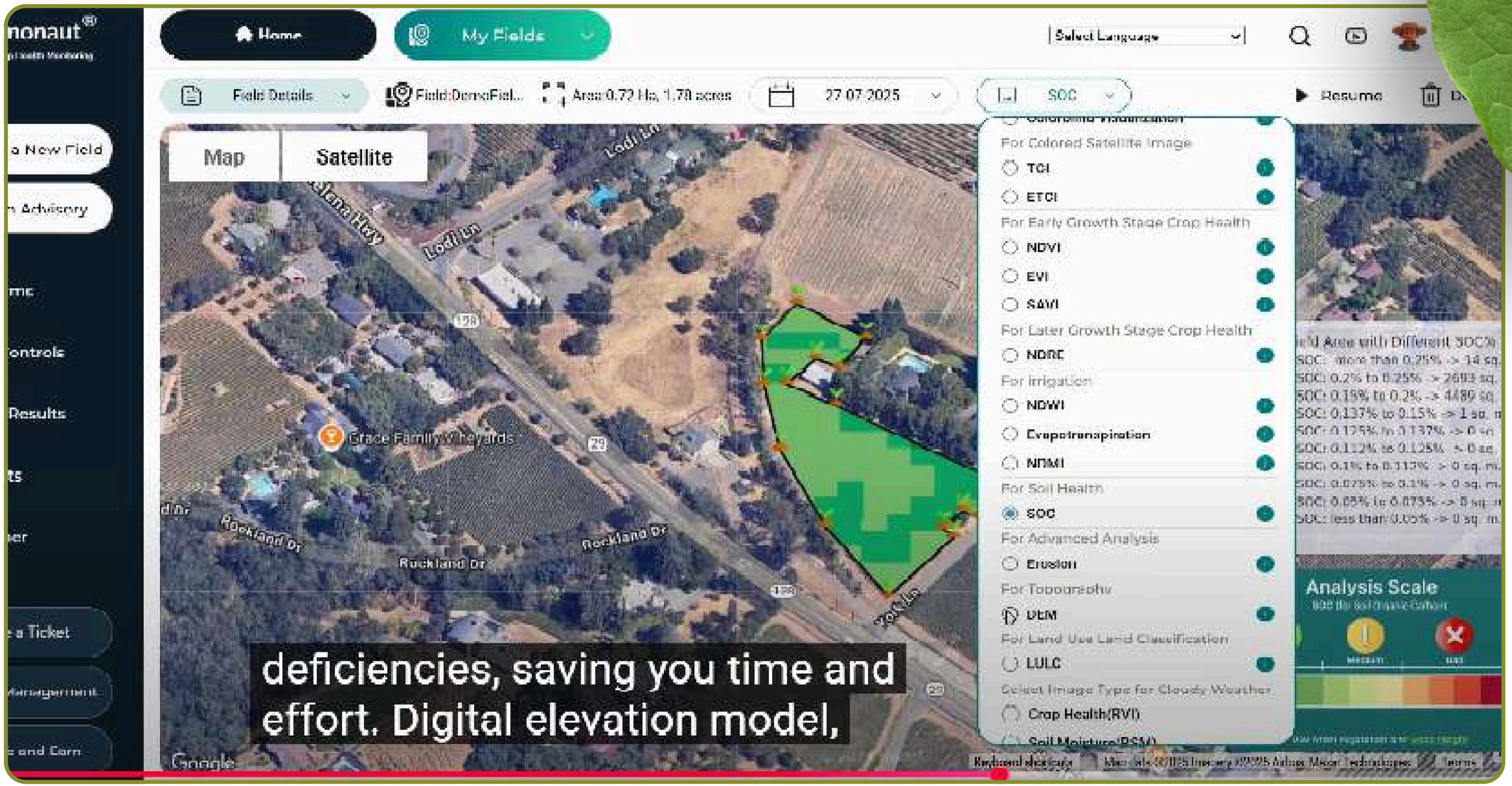
Farmonaut app.

فارمونوت

تطبيق ذكي متطور مصمم لاحداث ثورة في القطاع الزراعي ,من خلال توفير رؤى حيوية و حلول قائمة على بيانات المزارعين، وباستخدام صور الأقمار الصناعية و التحليلات المتقدمة:

- يراقب صحة المحاصيل و ظروف التربة وأنماط الطقس، لتمكين المزارعين من اتخاذقرارات تعزز الاستدامة
- يقدم توصيات حول الري و التسميد ومكافحة الآفات، مما يدير الموارد بكفاءة و يزيد الانتاج
- أداة لا تقدر بثمن للزراعة الحديثة
- تطبيق مدفوع الثمن
- سهل الاستخدام

Farmonaut app.



نتائج تطبيق الذكاء الاصطناعي في الزراعة المستدامة

- يزيد انتاجية المحاصيل.
- يساعد المزارعين على اتخاذ قرارات حكيمة من خلال تحليل بيانات الطقس والتربة والمحاصيل.
- يزيد كفاءة إدارة المزرعة.
- يمكن المزارعين من مواكبة التقنيات في الزراعة المستدامة

التحديات التي لا تزال قائمة أمام استخدام المزارعين لتقنيات الذكاء الاصطناعي:

- **جودة البيانات وتوافرها**

بيانات غير مكتملة، أو غير موثوقة، أو غير ممثلة لبعض المناطق.
اختلاف التربة، المناخ، المحاصيل من منطقة لأخرى يجعل النماذج تحتاج تخصيصًا محليًا.

- **التكلفة والبُنى التحتية**

المعدات المتطورة مثل الطائرات بدون طيار، أجهزة الاستشعار، الروبوتات قد تكون مكلفة لعدة مزارعين، خاصة المزارع الصغيرة.
الحاجة لشبكة إنترنت جيدة، طاقة كهربائية ثابتة، مهارات تقنية.

- **قبول المزارعين والثقة**

بعض المزارعين قد يتشككون من توصيات الذكاء الاصطناعي خصوصًا إذا كانت تتعارض مع الممارسات التقليدية أو الخبرة الميدانية.

التوصيات التي تشجع المزارعين التوجه نحو الذكاء الاصطناعي لأجل زراعة مستدامة

- **وضع استراتيجية وطنية للزراعة الذكية**

دمج الذكاء الاصطناعي ضمن خطط التنمية الزراعية المستدامة.

تحديد أهداف كمية (مثل خفض استهلاك المياه بنسبة محددة باستخدام تقنيات ذكية).

- **ربط الذكاء الاصطناعي بأهداف الاستدامة**

توعية المزارعين بأن استخدام الذكاء الاصطناعي ليس فقط لزيادة الإنتاج، بل أيضًا لتقليل الهدر واستهلاك المياه والطاقة.

- **تحفيز الاستثمار في البيانات الزراعية المفتوحة**

اتاحة البيانات الزراعية (مثل التربة، الطقس، الإنتاج) للباحثين والشركات لتطوير نماذج ذكاء اصطناعي فعالة.

💡 خلاصة مختصرة:

- تشجيع المزارعين على استخدام الذكاء الاصطناعي يتطلب:

توعية + دعم مالي + بنية تحتية + إشراك فعّال.

- بحيث يشعر المزارع أن التقنية تخدمه وتقلل جهده وتزيد إنتاجه، لا أنها عبء جديد عليه.

Thank you