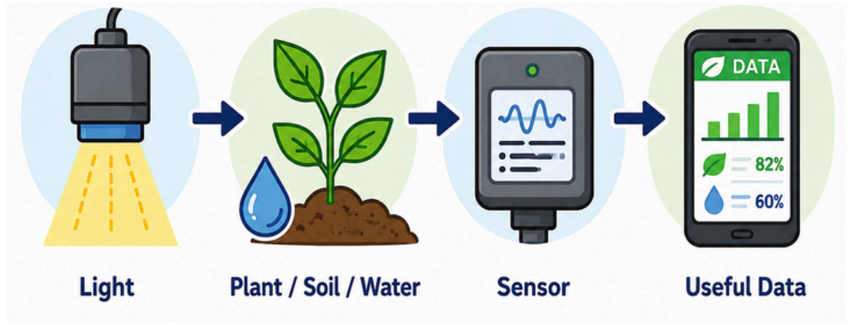
Funded by the European Union

Can Light Help Us Grow Crops Smarter?

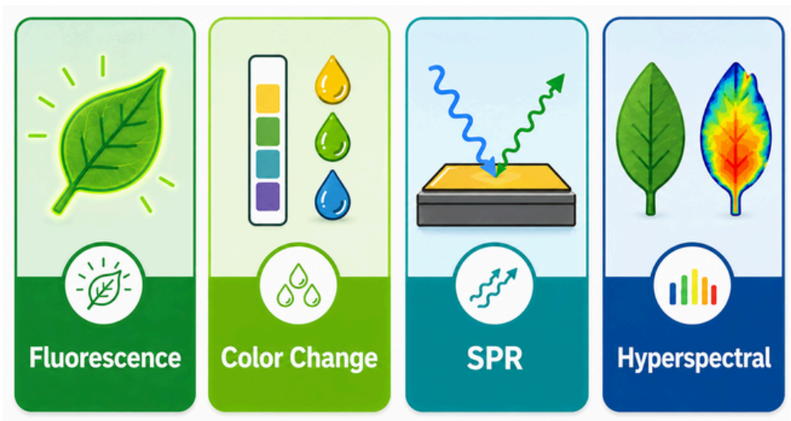
Ahmed Elhussein[1], Mohamed El-Sadek[1], Ahmed Shaaban[1]
[1] Biotechnology Program, Faculty of Science, Galala University, Suez 43511, Egypt

1 What Are Optical Sensors?

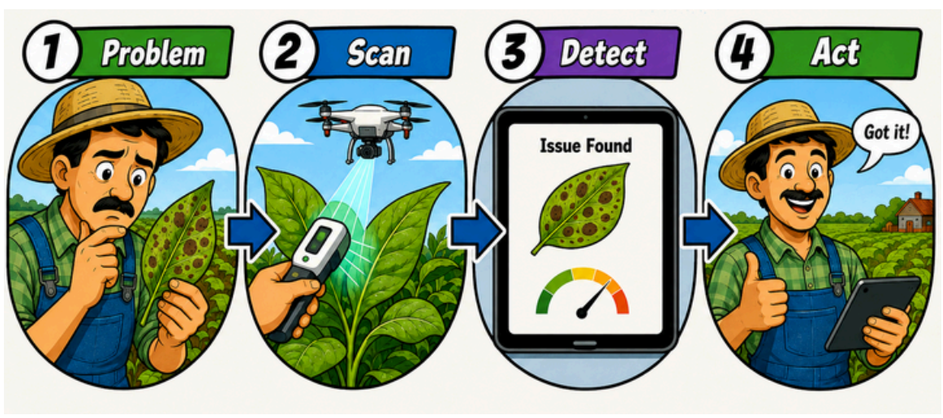


2 Types of Optical Sensing

- **Fluorescence: glowing changes reveal plant problems.**
- **Colorimetric: the target changes color.**
- **SPR: detects tiny molecular interactions.**
- **Hyperspectral: detects plant stress before we can see it.**

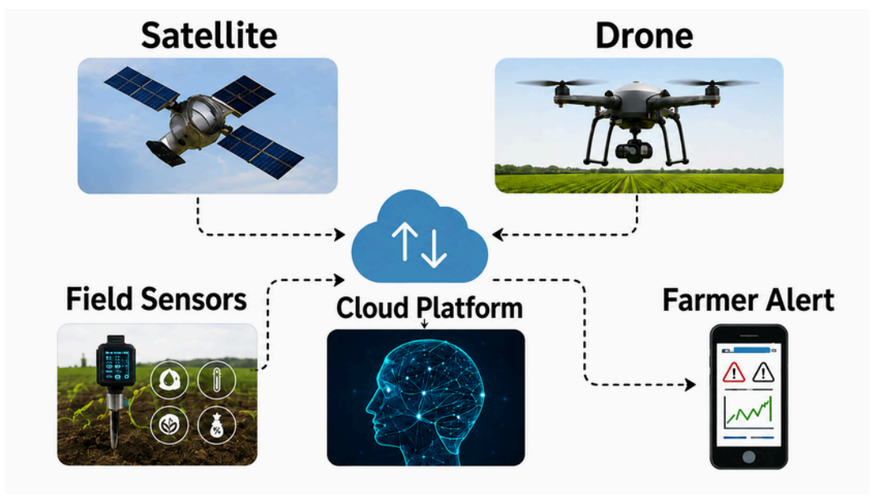


3 How Does It Work?



4 Smart Farming Technologies

Sensors monitor crops and soil, drones and satellites scan fields, IoT sends the data to the cloud, and AI helps detect disease, stress, and water needs.

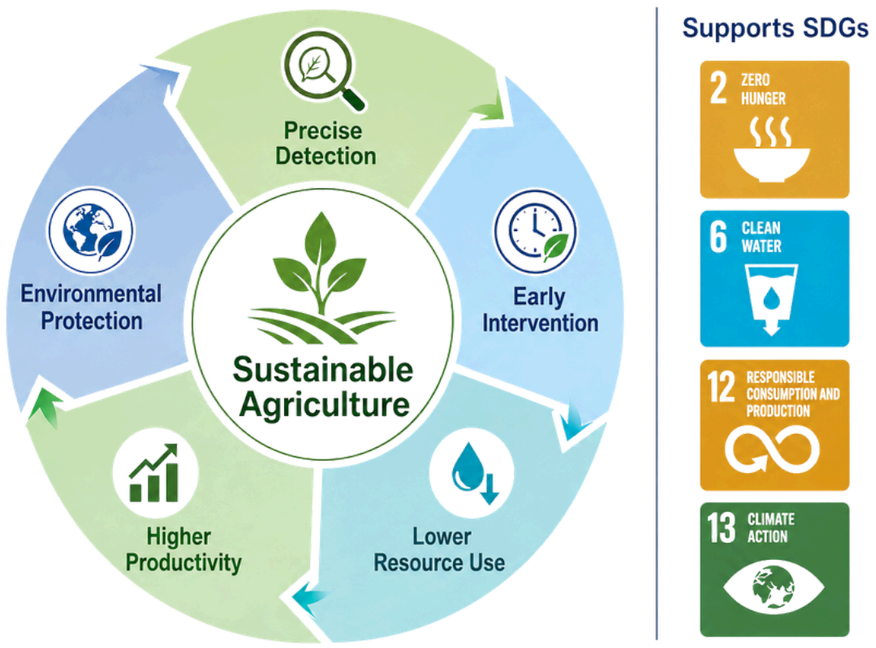


5 How Can Farmers Use It?

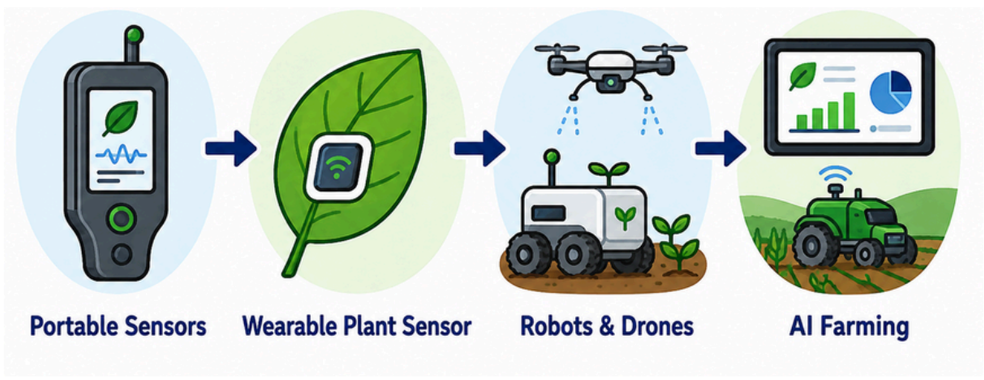


6 Why Is It Sustainable?

- **Saves water, fertilizer, and pesticides.**
- **Reduces crop losses.**
- **Improves yield and food quality.**
- **Protects soil, water, and biodiversity.**



7 The Future of Smart Farming



8 References

1. **Gudkov *et al.* (2023).** Optical methods for the detection of plant pathogens and diseases. AgriEngineering, 5, 1789–1812.
2. **Qazi *et al.* (2022).** IoT-equipped and AI-enabled next-generation smart agriculture. IEEE Access, 10, 21219–21235.

SUSTAIN COST Action (CA22144)
Sustainable use of salt-affected lands
Developed under D6.6 – Creation of Teaching Material (M16-M36)

This publication is based upon work from COST Action SUSTAIN CA22144 supported by COST (European Cooperation in Science and Technology). www.cost.eu
COST (European Cooperation in Science and Technology) is a funding agency for research and innovation networks. Our Actions help connect research initiatives across Europe and enable scientists to grow their ideas by sharing them with their peers. This boosts their research, career and innovation.

Biotechnology Program | Faculty of Science | Galala University
Galala Plateau, Attaka, Suez 43511, Egypt
mzm100093@gu.edu.eg | www.gu.edu.eg

هل يمكن للضوء أن يساعدنا على زراعة المحاصيل بذكاء أكبر؟

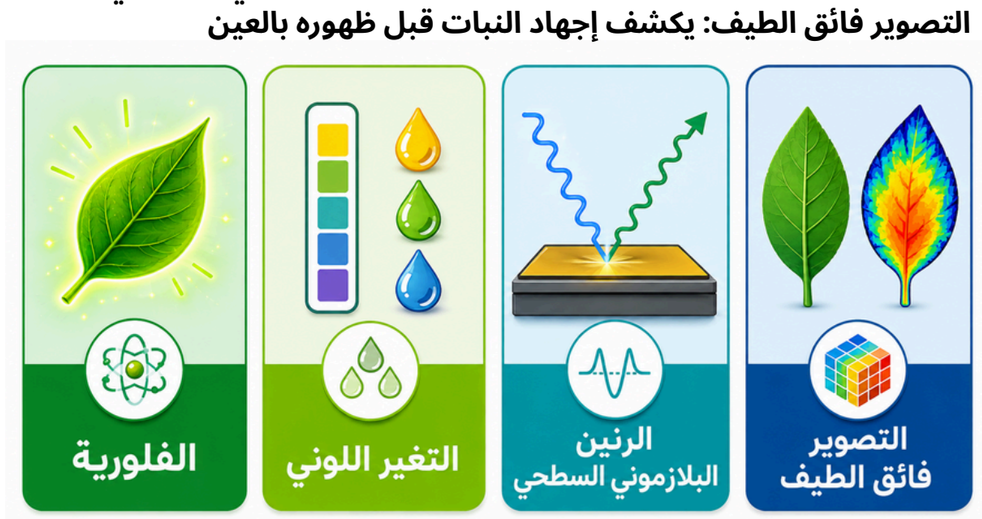
أحمد الحسين[1]، محمد الصادق[1]، أحمد شعبان[1]
برنامج التكنولوجيا الحيوية، كلية العلوم، جامعة الجلالة، السويس 43511، مصر [1]

1 ما هي المستشعرات البصرية؟



2 أنواع الاستشعار البصري

الفلورية: تكشف التغيرات الضوئية عن مشكلات النبات.
التغير اللوني: يتغير لون الهدف عند اكتشافه
يكشف التفاعلات الجزيئية الدقيقة :(SPR) الرنين البلازموني السطحي
التصوير فائق الطيف: يكشف إجهاد النبات قبل ظهوره بالعين



3 كيف تعمل؟



4 تقنيات الزراعة الذكية



5 تطبيقات الاستشعار البصري في الزراعة



6 لماذا تُعد مستدامة؟

تُسهم هذه التقنيات في توفير المياه والأسمدة والمبيدات، وتقليل خسائر المحاصيل، وتحسين الإنتاجية وجودة الغذاء، إلى جانب حماية التربة والمياه والتنوع الحيوي.



7 مستقبل الزراعة الذكية



8 المراجع

1. **Gudkov *et al.* (2023).** Optical methods for the detection of plant pathogens and diseases. AgriEngineering, 5, 1789–1812.
2. **Qazi *et al.* (2022).** IoT-equipped and AI-enabled next-generation smart agriculture. IEEE Access, 10, 21219–21235.

يستند هذا المنشور إلى عمل منبثق عن إجراء COST SUSTAIN (CA22144)، بدعم من COST (التعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا). www.cost.eu
هي وكالة تمويل لشبكات البحث والابتكار. تساعد إجراءاتها على ربط المبادرات البحثية في أنحاء أوروبا، (التعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا) COST
.وتمكّن العلماء من تطوير أفكارهم عبر مشاركتها مع أقرانهم، مما يعزّز أبحاثهم ومسيرتهم المهنية وقدرتهم على الابتكار

إجراء COST SUSTAIN (CA22144)
الاستخدام المستدام للأراضي المتأثرة بالملوحة
(M16–M36) إعداد مواد تعليمية – D6.6 أُعدّ ضمن المُخرَج