

ID: 781

Digital Agriculture

Zeynep ÜNAL¹¹ Biosystems Engineering, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Niğde Ömer Halisdemir University, Turkey

Abstract

Agriculture has been a sector of strategic importance throughout human history. Today, with the increasing population, climate change, and other global factors, the digitalization process in agriculture has accelerated. The digitalization of the agricultural sector aims to enhance the efficiency of resources and ensure environmental sustainability through the integration of digital technologies such as sensors, robotic systems, and artificial intelligence. This digital transformation will enable agricultural production to be carried out more easily within the modern living conditions that younger generations currently experience and will continue to experience in the future. In this process, interdisciplinary technologies such as the Internet of Things, sensor technologies, artificial intelligence, geographic information systems, and decision support mechanisms play a critical role in achieving data-driven sustainable agriculture. The integration of these technologies through digitalization will create opportunities to further increase the efficiency and sustainability of resources in agriculture. This study comprehensively discusses the concept of digital agriculture and the technologies related to this concept. With Agriculture 4.0, advanced technologies such as sensors, artificial intelligence, big data, unmanned aerial vehicles and land vehicles have been integrated into the agricultural sector. This integration process plays a critical role in ensuring precision and efficiency in agriculture. While precision agriculture offers an approach to local production optimization based on environmental factors, smart agriculture is characterized by the inclusion of information technologies in decision support processes. Digital agriculture is a broader framework that encompasses the management of all agricultural processes through digital platforms and the guidance of artificial intelligence-based robotic systems.

Key Words: Agriculture, Agricultural Technologies, Agriculture 4.0, Digital Agriculture, Precision Agriculture.

Dijital Tarım

Özet

Tarım, insanlık tarihi boyunca stratejik öneme sahip bir sektör olmuştur. Günümüzde artan nüfus, iklim değişikliği ve diğer küresel etmenlerle birlikte tarımda dijitalleşme süreci hız kazanmıştır. Tarım sektöründeki dijitalleşme süreci, sensörler, robotik sistemler ve yapay zeka gibi dijital teknolojilerin entegrasyonu yoluyla, kaynakların verimliliğini artırmayı ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemektedir. Bu dijital dönüşüm, genç nesillerin sahip olduğu ve gelecekte sahip olacağı modern yaşam koşullarında tarımsal üretimin nispeten daha kolay bir şekilde gerçekleşmesine olanak tanıyacaktır. Bu süreçte disiplinler arası teknolojiler olan nesnelerin interneti, sensör teknolojileri, yapay zekâ, coğrafi bilgi sistemleri ve karar destek mekanizmaları, veri odaklı sürdürülebilir tarımın gerçekleştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Dijitalleşmenin bu teknolojilerle entegrasyonu ile oluşturduğu fırsatlar tarımda kaynakların verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Bu çalışmada, dijital tarım kavramı ve bu kavrama bağlı teknolojiler kapsamlı bir biçimde ele alınmaktadır. Tarım 4.0 ile birlikte, sensörler, yapay zekâ, büyük veri, insansız hava araçları ve kara araçları gibi ileri teknolojiler tarım sektörüne entegre edilmiştir. Bu entegrasyon süreci, tarımda hassasiyet ve verimlilik sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Hassas tarım, çevresel faktörlere dayalı olarak yerel üretim optimizasyonuna yönelik bir yaklaşım sunarken, akıllı tarım bilişim teknolojilerin karar destek süreçlerine dâhil edilmesiyle karakterize edilmektedir. Dijital tarım ise tüm tarımsal süreçlerin dijital platformlar aracılığıyla yönetilmesini ve yapay zeka tabanlı robotik sistemlerin yönlendirilmesini kapsayan daha geniş bir çerçevedir.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Tarım Teknolojileri, Tarım 5.0, Dijital Tarım, Hassas Tarım

