

Yapay zekâ tarımda kullanılabilir mi?



Filmlerde, kitaplarda, oyunlarda gördüğümüz yapay zekâ uygulamalarını artık günlük hayatımızda da görüyor, kullanıyor, deneyimliyoruz. Bilişimden sağlık sektörüne, savunma sanayinden ticarete, sosyal bilimlerden sanata kadar hayatın her alanında kullanılmasını sağlayacak uygulamalar var. Biz de Türk Tarım Orman Dergisi olarak tarımda yapay zekâdan faydalanılabilir mi, avantajları neler olabilir gibi sorularımızı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Necati Çetin'e yönelttik.

Yapay zekânın ortaya çıkışı 1950'li yıllara dayansa da popüler oluşu son yıllarda gerçekleşti. Artık neredeyse gün geçmiyor ki yapay zekâ ile ilgili bir haber duymayalım ya da bu uygulamalara bir yenisi daha eklenmesin. Bilişimden sağlık sektörüne, savunma sanayinden ticarete hatta sanata kadar hayatın her alanında kullanılmasını sağlayacak uygulamalar geliştiriliyor. Bazı uzmanlar bu teknolojinin kötü amaçlı kullanılabileceği ve istihdamı tehdit edebileceğine dair endişelerini dile getirirken Avrupa Parlamentosu 2023 Mayıs ayında tarihe geçecek bir adım attı. Strazburg'da gerçekleştirilen oturumunda, Avrupa'da yapay zekâyâ yönelik ilk kuralları içeren yasa taslağı görüşüldü. Yapay zekâ yasası konusunda üye ülkelerle yapılacak müzakerelerde Avrupa'nın pozisyonunu belirleyen ve 499 "evet" oyuna karşı 28 "hayır" oyuyla kabul edilen belgeye göre yapay zekâ sistemlerinin insanlar tarafından denetlenmesi, ayırım yapmaması, güvenli, şeffaf ve çevre dostu olması gerekecek. Yapay zekâyâ risk temelli yaklaşım uygulanacak ve

oluşturabileceği risk düzeyine bağlı biçimde kurallar katılaşacak. Gerçek řu ki yapay zekâ teknolojisi hızla gelişiyor ve modern yaşamın birçok alanında dönüşümlere yol açıyor. Art arda bu gelişmelerin yaşandığı günümüzde, yapay zekâ tarımda kullanılabilir mi, hangi alanlarda kullanılabilir, avantajları neler olabilir gibi sorularımızı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Necati Çetin cevapladı.



*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakóltesi
Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
Doç. Dr. Necati ÇETİN*

Kısaca yapay zekâ nedir, ne zaman ortaya çıktı?

Yapay zekâ terimi ilk defa 1956 yılında İngiltere'de New Hampshire'da bulunan Dartmouth Koleji'nde yapılan bir konferansta ortaya atılmış. Yapay zekânın isim babası olarak nitelendirilen ve altyapısının oluşturulmasına en fazla katkı sunan isim John McCarthy. Yapay zekânın tarımda uygulanmasına ise ilk kez 1985 yılında McKinion ve Lemmon tarafından pamuk bitkisinde sulama, gübreleme, yabancı ot kontrolü, iklim ve diğer faktörlerin etkisini dikkate alarak bir mahsul simülasyon modeli geliştirilmesi ile başlanmış. Ülkemizde son çeyrek yüzyılda tarımda yapay zekâ ile ilgili çalışmalar yapılmakta olup bu alana olan ilgi günden güne artarak devam ediyor.

Bir tanım yapmak gerekirse yapay zekâ, belirli görevleri yerine getirmek amacıyla insan zekâsının makineler ve özellikle de bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilmesidir. Başka bir ifadeyle bir bilgisayarın neredeyse bir insanmış gibi düşünmesine, eyleme geçmesine ve yanıt vermesine olanak tanınması diyebiliriz.

YAPAY ZEKÂ ÇİFTÇİLERE AKILLI ÇÖZÜMLERLE DESTEK SUNUYOR!

Yapay zekâyı tarım açısından değerlendirir misiniz?

Son yıllarda tarımda modernleşme ve teknolojik gelişmeler hız kazandı. Tarım paydaşları çeşitli yüksek teknoloji ve algoritmalar ile dijital tarımı uygulamaya başladılar. Bu gelişmeler, yapay zekâ teknolojileri ile destekleniyor ve tarımı kolaylaştıran unsurlar hâline geliyor. Mevcut tarımsal üretim süreçlerinde yapay zekânın birçok alanda yer edindiği görüyoruz. Bununla birlikte, çoğu yapay zekâ uygulaması büyük miktarda veriye dayalı olarak çalışıyor. Dolayısıyla çiftçiler için ekonomik ve zamansal kısıtlar oluşabiliyor. Ancak tarım, ülkelerin ekonomisinde önemli bir rol oynadığı için bu kısıtları ortadan kaldırıp yeni tekniklerin ve uygulamaların hayata geçirileceği kanaatindeyim. Hatta bu bir zorunluluk.

Tarımsal üretim süreçlerinde bilgisayarlar, dronlar, robotlar ve otomatik kontrol sistemleri gibi bileşenlerde yapay zekâ yaklaşımları kullanılmakta. Yapay zekânın, robotik sistemlerde makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları ile uygulanmasıyla tarımda kullanımına yönelik büyük bir potansiyele sahip olduğu kanıtlandı. Bu algoritmaların yanı sıra hiperspektral, multispektral, termal ve yakın kızılötesi gibi bazı gelişmiş görselleştirme yöntemleri, tarımsal işler için makine öğrenmesi ve derin öğrenme modelleri ile birlikte başarıyla uygulanıyor. Bu doğrultuda, yapay zekâdaki ilerlemeyle birlikte, birçok karmaşık ve emek yoğun tarımsal işlemin performansı, önceki yaklaşımlara kıyasla iyileştirilmiş durumda. Burada, yapay zekânın bir alt kümesi olarak makine öğrenmesi yine tarımsal otomasyona önemli katkılar sunuyor. Makine öğrenmesi de çeşitli tarımsal işlemleri başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için derin öğrenme alt kategorisine sahip.



YAPAY ZEKA VERİMİ ARTIRIR MI?

Yapay zekânın tarımda kullanım alanları neler?

Çiftçiler yapay zekâ ile toprak hazırlığı, ekim, bakım, gübreleme ve hasat işlemlerinde iş gücünden ve zamandan tasarruf edebiliyor aynı zamanda verimde ve kalitede iyileşme sağlıyorlar. Tarımda, tohum, toprak ve gübre kalitesinin, sulama programının ve mahsul veriminin tahmin edilmesinde yapay zekâ algoritmaları uygulanıyor. Bununla birlikte, hastalık ve zararlı tespitinde, hasat faaliyetlerinde özellikle hasat, sınıflandırma, temizleme, taşıma, depolama ve ürün kalitesinin değerlendirmesinde yaygın olarak bu algoritmalar kullanılıyor. Burada dijital tarım; nesnelerin interneti, kablosuz sensör ağı, bulut teknolojileri ve yapay zekâyı kullanarak ürünlerin birden fazla değişkenine, yani toprakta besin elementi ve nem miktarı, rüzgâr hızı, güneş ışığının yoğunluğu, sıcaklık, nem, klorofil içeriği gibi çok sayıda parametreye dayalı, karar destek sistemleri sağlıyor. Ayrıca, dümenleme, tarım ilaçları ve gübreler gibi kaynakları en uygun miktar,

zaman ve şekilde kullanarak verim ve kaliteyi iyileştiriyor. Bununla birlikte, bu parametrelere bağlı oluşturulan haritalar ile çiftçilerin ürünler için gerekli kaynakları belirli bir zamanda sayısallaştırmalarına imkân sağlıyor.

DİJİTAL TARIMIN BİLEŞENLERİ

Özel olarak baktığımızda ise yapay zekâ, arazideki değişkenliklerin çiftçi ve mühendislere bildirilmesinde, sıra bitkilerinde yabancı otların tespit edilmesinde ve mücadelesinde, bitki sağlığının takibinde, havadan ve karadan ilaçlama sistemlerinde, bahçe bitkilerinde otomatik hasat sistemlerinde, tarım robotlarında, termal ve kızılötesi görüntüleme temelli ürüne özgü sulama sistemlerinde, besin elementi eksikliğinin saptanmasında, gübreleme işlemlerinde ve toprak özelliklerinin tahmininde yoğun olarak kullanılıyor. Yine ürün kalitesine göre hasat zamanının belirlenmesinde, otomatik dümenleme sistemlerinin hassasiyetinin artırılmasında, hasat sonrası süreçlerde ürünlerin veya tohumların sınıflandırılmasında, tarımsal ürünlerin kurutulmasında, tarımsal kaynaklı atık yönetiminde, tarımsal üretimde enerji optimizasyonunda, tarım makinelerinin tasarımında, serada ortam koşullarının takip edilmesinde ve ayarlanmasında, soğuk hava depolarında ürünlerin durumunun izlenmesinde yapay zekâdan faydalanılıyor. Üretici açısından yapay zeka uygulamasıyla kullanılan cihazları somutlaştırmak istersek örneğin, bitki yetiştiriciliğinde dron ile hastalık ve zararlı tespiti, rekolte tespiti ve havadan ilaçlama, spektrometre cihazı ile bitkinin sulama ihtiyacının belirlenmesi ve sulama suyu miktarına karar verilmesi ve yakın kızılötesi spektroskopi ile bitkinin sağlık durumunun takibi yapılıyor.



BÜYÜK HAYVANCILIK İŞLETMELERİNİN HER AN TAKİBİNİ SAĞLIYOR

Ayrıca, sensörler, kameralar, robotlar ve diğer büyük veri üreten aletler yem karma makinelerinde, sağım robotlarında, sıcaklık ve nem ölçmede, yem ve su miktarı tüketiminde, yüz tanımada, ortam havasının kontrolünde, uyku döngülerini saptamada, canlı ağırlık tahmininde, kızgınlık takibinde, hayvan davranışlarını belirlemede, duygusal bulaşmada artık yaygın olarak kullanılıyor. Çok sayıda hayvana sahip olan bir yetiştiricinin hasta hayvanı; beslenme alışkanlıklarındaki, sıvı alımındaki ve olağan dışı vücut hareketlerindeki değişikliklere bakarak her zaman aynı duyarlılıkta fark etmesi mümkün olmamakta. Yapay zekâ uygulamaları, yem ve sıvı tüketimini optimize etmeye, binlerce hayvanın olduğu büyük işletmelerde gözle fark edilemeyecek değişikliklerin ve bulaşıcı hastalıkların önceden tespitine imkân sağlıyor.

Buna ilaveten yapay zekâ destekli insansız hava araçları da, her geçen gün genişliyor, tarımsal alanlarda önemli uygulamalar sunuyor. Tarımsal işlemleri daha iyi hâle getirmek ve buna bağlı olarak yakın gelecekte en iyi ürün kalitesini sağlamak için daha fazla insansız hava aracının geliştirilmesi ve entegrasyonu gerekiyor. Bununla birlikte, büyük tarımsal işletmeler için makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları ile robotik çözümler gerçekleştiriliyor. Son çalışmalarda önemli gelişmeler gözlemlenmesine rağmen, tarımsal araştırma alanını daha da ilerletmek için bu uygulamaların çoğaltılması gerekiyor.

Sensörler, kameralar, robotlar ve diğer büyük veri üreten aletler yem karma makinelerinde, sağım robotlarında, sıcaklık ve nem ölçmede, yem ve su miktarı tüketiminde, yüz tanımada, ortam havasının kontrolünde, uyku döngülerini saptamada, canlı ağırlık tahmininde, kızgınlık takibinde, hayvan davranışlarını belirlemede, duygusal bulaşmada yaygın olarak kullanılıyor.

Kaynak:

Tarım ve Orman Bakanlığı – Sema Özay

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Necati ÇETİN ile yapılan röportajın rapor haline getirilmiş halidir.