

düşmanı (biyolojik mücadele ajanı) olan canlılardan yararlanır. Doğal düşmanlar tarım zararlılarını yiyerek, çoğalmalarını engelleyerek ya da zararlılarda hastalık oluşturarak etki edebilir. Organik tarım ve geleneksel tarım yapılan alanların bir arada bulunması durumunda, geleneksel tarım arazilerinde kullanılan pestisitler yakınlarındaki organik tarım yapılan alanlardaki doğal düşmanlara zarar vererek sayılarının azalmasına yol açabilir. Bu durum organik tarım yapılan alanlarda zararlıların çoğalarak geleneksel tarım yapılan arazilere yayılmasına neden olabilir. Araştırmacıların “yayıma etkisi” olarak isimlendirdikleri bu durumdan dolayı geleneksel tarım yapılan alanlarda daha fazla pestisit kullanılmasına ihtiyaç duyulabilir. Organik tarım yapılan arazilerin bir arada bulunması durumunda ise doğal düşmanlar zararlıların kontrol edilmesinde daha etkili olabilir.

Sonuçlar organik tarım yapılan arazilerin bir arada bulunmasının

ve geleneksel tarım yöntemlerinin kullanıldığı alanlardan coğrafi olarak ayrı olmasının, kullanılan net pestisit miktarının azaltılmasında etkili olabileceğini gösteriyor. ■

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adf2572>

## Konuşarak Birbirini Eğiten Yapay Zekâ Uygulamaları

Mahir E. Ocak

Sözlü ya da yazılı bilgileri anlayarak bir işin nasıl yapılacağını öğrenmek, daha sonra da öğrendiklerini anlatarak başkalarını eğitmek yakın zamana kadar insanlara özgü bir



davranıştı. Ancak Cenova Üniversitesinden bir grup araştırmacı, birbirlerini konuşarak eğitebilen yapay zekâ uygulamaları

geliştirmeyi başardı. “Doğal dil işleme” olarak adlandırılan yapay zekâ alanında insan beynindeki nöronların işleyişi taklit edilmeye çalışılır. Yeni geliştirilen sistem de yapay nöronlardan oluşuyor. Araştırmacılar, S-Bert olarak adlandırılan, insan dilini anlamak için eğitilmiş, 300 milyon nörondan oluşan bir yapay zekâ modelini ele alarak çalışmalara başlamış. İlk olarak S-Bert, birkaç bin nörondan oluşan daha basit bir yapay zekâ ile bağlantılı hale getirilmiş. Deneylerin ilk aşamasında yapay sinir ağı beynin Wernicke bölgesini (dili algılayan ve yorumlayan bölge) simüle edecek biçimde eğitilmiş. İkinci aşamada ise sinir ağına

Geliştirilen yapay zekâ uygulaması, kendisine yazılı olarak aktarılan talimatları anlayarak çeşitli görevleri yerine getirebiliyor. Örneğin, uygulama bir uyarının geldiği yönü işaret edebiliyor, uyarana doğru tepki verebiliyor. Uygulamanın en önemli özelliği ise yazılı talimatlardan öğrendiği görevleri, sözlü olarak kendisinin kopyası olan başka yapay zekâ uygulamalarına aktarabiliyor.

Yeni yapay zekâ modelinin özellikle insansı robotlar alanında yararlı olması bekleniyor. Yeni model sayesinde, birbirini anlayabilen ve birbirini eğitebilen insansı robotlar geliştirmek mümkün. ■

Riveland, R., Alexandre Pouget, “Natural language instructions induce compositional generalization in networks of neurons”, *Nature Neuroscience*, 2024.

## Gökadamızın En Eski Yapı Taşlarından İkisi Keşfedildi

Mahir E. Ocak

Gökadalar, başka gökadalarla kaynaşarak büyüyebilir. Gökadamızın büyümesinde de başka gökadalarla