

nin üretim maliyetlerinin öteki enerji istasyonları-
rınınin daha da altına düşeceği düşünülebilir.

Şimdiye kadar edinilen deneyler göstermiştir
ki rüzgâr enerji- döndürüm sistemleri başarıyla ya-
pılabilmekte ve işletilebilmektedir. Gerçi pazar-
lama konusu hakkında kesin bilgiler verebilmek
için zaman daha çok erkendir, çünkü maliyetten
yapılacak tasarruf, işletmenin gerektireceği ba-

kim, onarım giderleri ve kullanışla ilgili konular
daha tamamiyle incelenmiş değildir. 20 yıl
dayanabilen, geniş çapta otomatik çalışan, ve
bakım ve sermaye giderleri minimuma indirilmiş
rüzgâr türbünleri geliştirmek kabil olursa, 2000
yılında elektrik enerji ihtiyacının yaklaşık % 20
sini rüzgâr enerjisi ile karşılamak olanaklı
olacaktır.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan

BİTKİLER DÜŞÜNÜR MÜ?

Temel GENÇTAN

A. Ö. Ziraat Fakültesi
Bitki Yetiştirme ve İşlahı
Kürsüsü Asistanı

Yazının başlığı, sadece dikkat çekmek ve
yazıyı ilginç kılp okutmak amacıyla değil
bitkilerde de düşünme olgusunun varlığını duyur-
mak ve bunu kanıtlamak için, bu şekilde konul-
muştur. Yazıda geçen örneklerdeki veriler tarlada
yaptığım gözlemler sonunda saptanmıştır.

İlk örneği buğdaydan verelim. Toprak içinde
bulunan tohum yeterli dende su, sıcaklık ve
hava bulunca çimlenir, toprak yüzüne sürer.
Bundan sonra bitki, kardeşlenme devresine girer.
Bu devrede bitki, içinde bulunduğu çevre koşul-
larına bakarak kaç tane kardeş meydana getire-
ceğini saptar. (Bir tohumdan birden fazla sap
çıkarsa bu olaya tahıllarda kardeşlenme, sonra-
dan oluşan saptara da kardeş adı verilir). Çevre
koşulları uygun ise, kardeş sayısı hızla artar,
koşullar uygun değil ise hiç kardeş oluşmaz tek
ana sap gelişir. Bu ancak düşünme olgusuna
sahip bireylerin yapacağı bir iştir. Bitki kardeş-
lenmeden sonra da sapa kalkma adı verilen,
generatif (üreme organlarının oluşumu) devre-
sinde bitki bu kardeşlerden kaç tanesine başak
verdireceğini saptar. Bu işte yine çevre koşulları-
nın durumuna göre ayarlanır. İçinde bulunduğu
koşullara göre yaşam şeklini değiştirmek, düşün-
me ve karar verme olgusunun sonucudur. Burada
bitki oluşturacağı başaklarda bulunacak başakcık
(içinde tohumun bulunduğu organ) sayısını da
belirler. Daha sonra başaklanma adı verilen
gelişme devresi gelir, bu devrede de bitki
düşünüp, tekrar karar vermek zorundadır. Zira
ileride meydana getireceği dane sayısı da bu
devrede bitki tarafından saptanır. Başakcık sayısı
da bitki tarafından düşünme olgusu sonucu

saptandıktan sonra bu başakcıkları içindeki
çiçeklerden kaç tanesi içinde bulunduğu koşul-
larda dane bağlayabilir. Bu da bitki tarafından
çözümlemesi gereken bir problemdir, çözümü,
ekonomik verim adını verdiğimiz başakta bulu-
nacak dane sayısı olacaktır. Görüldüğü üzere
buğday, gelişim süreci içinde dışarıdan da
gözleyebileceğimiz düşünme ve karar verme
olgularını yapmak zorundadır.

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız durumu,
tarlada yaptığımız gözlemlere dayandıralım.
Hatırlayacağınız gibi 1975 yılı Nisan ayı bol
yağışlı geçmiş, buğdaylarda çok sayıda kardeş
oluşturmuştu, (kardeşlenmeyi hızlandıran faktör-
lerin başında nem gelir). Daha sonra bu yağışlar
devam ettiği için kardeşlerin bir çoğu başak
verdi. Başaklardaki başakcık sayısı da oldukça
fazla idi. Dane bağlama zamanı da yağışlar fazla
olduğu için başakcıklardaki dane sayısı da yüksek
olmuş, bunlara bağlı olarak ta geçen seneki
buğday üretim ve veriminde hızlı bir artış
görüldü. 1976 ekim yılında ise Mart ve Nisan
ayları oldukça kurak geçmiş, bu nedenle bitkide
az sayıda kardeş, başakta az sayıda başakcık
görülmüştür. Mayıs ayında iyi bir yağışın düşmesi
başaktaki dane sayısını arttırmıştır. Bu durum
buğdayın belli kritik devrelerde düşünüp karar
vermesi sonucu ortaya çıkmıştır.

Bitkilerin düşünme olgularının kanıtlanması
için diğer bir örneği baklagiller adını verdiğimiz
bitki grubundan vermek istiyorum. Baklagiller
grubu içine giren bitkilerin köklerinde, Rhizo-
bium bakterileri tarafından oluşturulan ve nodo-
zite adı verilen kök yumruları bulunur. Bu

yumruların oluşumu oldukça ilginçtir. Bitkinin topraktaki ilk gelişme devresinde köklerinde yumrular yoktur. Toprak içinde bulunan bu bakteriler bitkinin köklerine saldırır ve yaralar oluşturur. Bu devrede bakteriler, baklagil bitkisi için parazit durumundadır. Bitki, ben köklerine zarar veren bu bakterilerden nasıl kurtulurum sorusuna cevap arar, sorunun kendisi için en yararlı çözüm yolunun seçimini yapar ve bu sentezden sonra da karar verir. Bu kadar kompleks bir sorunun aşağıdaki çözümü, sanırım bitkilerde üst düzeyde bir düşünme olgusunun varlığını kanıtlar.

İşte çözüm: Bitki, kök hücrelerini hızlı bir büyümeye zorlar, böylece yara oluşturan bakterilerin üzeri kök tarafından örtülür. Bu iş bitki yaralarının tamir işinden oldukça farklıdır. Zira bitki, yaraları tamir için, özel salgılar salgılar ve yarayı hızla kapamaya çalışırken yarayı yapan üniteyi öldürme yoluna gider. Burada ise, bitki bakterilerden kurtulmak için değil bunlardan yararlanmak için üzerlerini örter. Çünkü bu bakteriler, bitkinin doğrudan doğruya yararlanmadığı havanın serbest azotunu alıp bunu toprağa tesbit etme özelliklerine sahiptir. Bitki tarafından bu bakterilerin üzerleri örtülünce parazit halde bulunan bakteri bitki ile simbiotik (ortak) yaşama girer. Havadan aldığı azotu bitkiye verir, kendisi için gerekli olan karbonhidratları bitkiden alır. Parazite karşı bitkinin yaptığı, savaştan çok farklı bir olgudur, bitki kendisi için yarar sağlayacak bakteriyi öldürmek yerine ondan yararlanma yoluna gitmesi onun düşünme olgusunun oldukça üst düzeyde olduğunu kanıtlar.

Bütün canlılar için nesillerini devam ettirmek en önemli olgudur. Doğa, sağlam ve çok sayıda döl vermek için çırpınan canlılar ile doludur. Bu konuda mısır bitkisinden örnek vermek isterim. Bilindiği gibi mısır bitkisi, gelişme devrelerinde

belli dende su ister. Eğer bu su verilmez ise bitki kendisini bu kurak şartlara uyum göstermeye zorlar. Amaç, ileride oluşturacağı dölün sağlıklı olması içindir. Eğer bu kurak periyod devam ederse bitki düşünür; en kısa zamanda en fazla tohumu nasıl veririm? Bu devrede bitkinin tek düşüncesi budur. Vereceği hüküme göre ya erkek çiçek tozlarını oluşturur, etrafa yaymaya başlar veya hem erkek çiçekleri hem dişi çiçekleri oluşturur. Bitki kendinde daneleri oluşturacak gücü görüyor ise dişi çiçek görülür. Eğer bu gücü kendisinde görmüyor ise etrafta bulunan diğer bitkilerin döl vermesine yardım amacıyla bol miktarda çiçek tozu meydana getirir ve yayar. Bu çiçeklenme ve döllenme işi normalden çok hızlı bir şekilde seyr eder. Nedeni, bitki canlılığını yitirmeden döl versin veya verdirsin düşüncesidir. Bu iş bitkilerde içgüdü'nün varlığını da ortaya koymaktadır. İçgüdü ise canlılardaki en yüksek düşünsel olgudur. Çöllerde yaşamını sürdüren bazı yıllık bitkilerde, çimlenmeden tohum olgunlaştırmaya kadar geçen süre 8 gündür; bitkinin bu kısa sürede kendisini zorlamasının tek nedeni döl oluşturma içgüdü'südür.

Yukarıdaki örneklerde açıklanmaya ve kanıtlanmaya çalışılmış olan bitkilerdeki düşünme olgusu sanırım sizleri de bu konuda düşünmeye zorlayacaktır. Ben bu noktadan hareket ederek düşünme olgusu için gerekli olan beyin veya buna karşıt bir organın bitkilerde var olduğunu söyleyeceğim.

Bugün elimizdeki olanaklar ile incelediğimiz bitki anatomisi, görevlerini tam olarak saptayamadığımız organlarla doludur. Teknik olanakların artması ile görevlerini bilmediğimiz organların sayısının daha da artacağı düşünülürse, ileride bilimin ve teknolojinin ilerlemesi sonucu bu organlardan biri veya birkaçının beyinsel bir görev yüklediği kanıtlanacaktır.

• **Bizim için 8 : 17 (sekizi onyedi geçe) denildiği zaman, bu birşey ifade eder, hatta eğer o sabah trenimizin kalkış saati ise, bunun önemi daha da artar. Atalarımız için bu garip anın hiç bir kıymeti yoktu, hatta o mevcut bile değildi. Lokomotif bulmakla Watt ve Stevenson zamanın da bulucularından oldular.**

Aldoux HUXLEY

• **Bir şeyi başarmak için ona kesin karar vermiş olmaktan başka başarıya ulaştırıcı bir yol bilmiyorum.**

William FEATHER