

Bitkilerin besin ve su denetim merkezi: Kökler

Bitkinin gelişmesi konusunda en zor ve en zahmetli işlemleri bitkinin toprak altında kalan kök kısmı gerçekleştirir. Bu nedenle kök içinde meydana gelen fiziksel, kimyasal olaylar ve kökün yapısı, birlikte çok özel bir mekanizma oluşturmaktadır. Kök sistemi tüm yapısal özellikleriyle incelendiğinde, bir bitkinin topraktan suyu ve besin maddelerini almasını sağlayabilecek en mükemmel özelliklere sahip olduğu görülmektedir.



Kökün Tohumdan Çıkarken Aldığı Muazzam Tedbir

Kökün yapısı tohumun çimlenmesiyle ortaya çıkmaya başlar. Tohum çimlendiği zaman ortaya çıkan ilk köke "birincil kök" adı verilir. Bu kök, tohumdaki embriyo içinde yer alan büyüme bölgesinden çıkmaktadır. Birincil kök yerçekimi doğrultusunda yavaş yavaş gelişir, kalınlaşır ve kendine bağlı yan kökler meydana getirmeye başlar. Birincil köklerden oluşan bu yan kökçüklere de "ikincil kök" adı verilmektedir.

Burada asıl dikkat çekici nokta bu iki kök arasında büyük bir uyumun ve yardımlaşmanın söz konusu olmasıdır. Birincil kök herhangi bir nedenle görevini yapamaz hale geldiği zaman bu köke en yakın olan ikincil köklerden biri birincil kök doğrultusunda gelişmeye başlar ve birincil kökün yerine getiremediği işlemleri "devralır". Yani tohumun içinden çıkan bir bitki kökü toprak altında bir kayba uğrama ihtimaline karşı tedbirini almakta, "yedek" bir kök sistemini de beraberinde bulundurmaktadır.

Bir Kök Toprak İçinde Ne Kadar Yayılabilir?

Iowa Üniversitesi'nden botanikçi H.J. Dittmer topraktaki su ve inorganik maddelerin kök tarafından alınması için elverişli kök yüzeyinin büyüklüğü hakkında deneyler yapmıştır. Bu büyüklüğü bulabilmek için çavdar bitkisi üzerinde yapmış olduğu deney oldukça dikkat çekici sonuçlar vermiştir. Ekilen bir çavdar bitkisi belli bir süre sonra topraktan çıkarılmış ve kökleri yıkandıktan sonra sayıca ve boyutça incelenmiştir. Çavdar kökünün 13.800.000 adet dallanma yaptığı ve tüm bunların 235 km²'lik bir kök yüzeyi meydana getirdiği hesaplanmıştır. Ayrıca 14 milyar adet kök tüyü olduğu ve bunların da toplam 400 km²'lik bir alana eşit olduğu bulunmuştur. Araştırma sonucunda kökün topraktan besin ve su alma alanının 635 km²'lik bir alana eşit olduğu ortaya çıkmıştır. Sadece çavdar bitkisinden elde edilen bu veriler göz önünde bulundurularak bile, bitki köklerinin toprak altında sürdürdüğü faaliyetlerin insanı hayrete düşürecek kadar devasa boyutlara ulaşabileceği anlaşılmaktadır.

Kökün Toprak İçinde İlerlemesini Sağlayan Eşsiz Yapı

Kökün toprağa doğru hareket etmesi kadar toprağın içinde ilerleyebilmesi de oldukça ilginçtir. Çünkü tohumdan henüz yeni çıkmış olan kökçükler son derece hassas, buna karşın toprak ise sert bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla kökü çok zor bir görev bekler: Zayıf yapısıyla toprağın içine girip, ilerlemek.

Toprak pürüzlü ve tanecikli bir yapıya sahip olduğundan kök toprağa girip, ilerlemeye

başladığı anda büyük bir sürtünme kuvvetiyle de baş etmek zorundadır. Peki kök narın yapısıyla sürtünmeye nasıl dayanmakta ve hiçbir zarara uğramadan toprak içinde nasıl büyüebilmektedir?

- Kökçükler tohum içinden çıktıklarında üzerlerinde kendilerini toprağa girdiklerinde sürtünmeden koruyacak kimyasal bileşikli "özel bir salgı" bulunur. Bu özel salgı kökün yüzeyini kayganlaştırdığından, kök toprağa girip, ilerlerken meydana gelen sürtünmenin vereceği zarardan ve olumsuz etkiden kurtulmuş olmaktadır.
- Kökün "koni" şeklinde özel bir geometrik şekle sahip olması da kökün toprakta ilerlerken sürtünme kuvvetini en aza indirmesini sağlar. Kökün en uç noktasında yer alan bölgeye "kök şapkası" adı verilir ve bu kısım kökün toprakta ilerlerken sürtünme ile karşılaşan ilk bölümü olduğundan koni şeklindedir. Böylece bu şekil, hem köke toprak içinde rahatlıkla ilerleyebilecek bir eğim kazandırmakta hem de şekil itibarıyla kökün toprağı delmesini kolaylaştırmaktadır.

Görüldüğü gibi kök daha tohumdan çıkmadan sanki toprak içinde neyle karşılaşacağını biliyormuş gibi kendisine gerekli olan tüm donanıma sahiptir. Burada biyolojik bir bilgi söz konusudur ve bu bilginin sahibi de her şeyi kusursuz bir şekilde yaratan Yüce Allah'tır.

Kökün Şeklindeki Sır

İlk bakışta köklerin dallı budaklı yapısı bize karmaşık ve düzensiz bir şekil gibi gelebilir. Oysa son yıllarda yeni bir geometri dalının ortaya çıkması ve sunduğu matematiksel kurallar, kök gibi karmaşık ve klasik geometri ile açıklanamayan yapıların da gerçekte düzenli bir şekle sahip olduklarını göstermiştir. Bu yeni bilim dalına "fraktal" geometri adı verilmektedir. Fraktal kelime anlamı olarak "parçalanmış" ya da "bölünmüş" demektir.

Beneoit B. Mandelbrot, Thomas J. Watson Araştırma Merkezinde görevli olduğu dönemde özel bilgisayar tekniklerini kullanarak doğadaki bazı formların bilinen geometrik şekillerle açıklanamadığını, böyle olmasına rağmen bunların düzensiz şekillere sahip olmadıklarını göstermiştir. Gerçekten de doğada görülen şekillerin hepsini klasik geometri ile açıklamak mümkün değildir. Örneğin yapraklarını dökmüş bir ağacın dallı budaklı yapısı kare ya da daire gibi şekillerle açıklanamaz. Beneoit B. Mandelbrot'un ifadesiyle "Ne bulutlar küresel, ne dağlar konik, ne deniz kıyıları çembersel, ne ağaç kabukları düzgündür, ne de şimşek düzgün doğrular boyunca hareket eder." (Fractal Geometry)

Fraktal Yapılarda Keşfedilen Ortak Sonuç

Doğada fraktal geometriyle tanımlanan nesnelerin geometrik yapılarına baktığımızda ortak bir özellik karşılıyoruz. Nesneyi meydana getiren parçalar ya da kısımlar nesnenin bütününe benzemektedir. Nesnenin parçaları ya da kısımları giderek küçülen oranlarda sürekli olarak kendini tekrar etmektedir. Eğer bu durumun matematiksel olarak sürekli devam ettiğini varsayarsak, nesne de sürekli olarak kendine benzer parçalar meydana getirecektir. Dolayısıyla nesnenin küçük bir parçası büyütüldüğünde nesnenin kendine benzemektedir. Doğadaki fraktal yapılarda gözlemlenen bu ortak özellik "bir tekrar" değil, fraktal geometrinin temelinde yer alan matematiksel bir kuraldır.

Kökteki Fraktal Geometri



Bitki köklerinin fraktal yapısını oluşturan kısımlar birbirlerinden çıkan yan kökçüklerdir. Bu geometriksel özellik kök için çok gerekli bir işlemdir. Kök hakkında yapılan bazı bilimsel araştırmalar da bu gerçeği açıkça ortaya koymaktadır. Örneğin, köklerin toprak içindeki "dallanma yoğunluğu" üzerine yapılan araştırmalar bitki köklerinin fonksiyonlarını yapabilmesi için dallanmanın en optimal (uygun) yoğunluğa sahip olduğunu göstermiştir. Bilim adamları bilgisayar teknikleri vasıtasıyla toprak altındaki bir kökün gerekli en optimal dallanma yoğunluğunu hesaplayarak bunu doğal ortamda yetişen bitki kökleriyle karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar ise mucizevi

bir şekilde birbirlerine çok yakın değerler çıkmıştır.

Görüldüğü gibi, bitki köklerinin düzensiz gibi görünmesine neden olan kendini tekrar etme özelliği gereksiz bir detay değil, "kökün topraktaki hareketini ve yayılmasını kolaylaştırarak" fonksiyonlarını yerine getirebilmesini sağlayan bir yaratılış harikasıdır. Alemlerin Rabbi olan Yüce Allah yarattığı her şeye kusursuz bir şekil ve suret verdiği gibi bitki köklerini de şekilsel olarak kusursuz bir fonksiyonellikte yaratmıştır.

Sonuç: Bitki Köklerinin Gösterdiği Gerçek

Açıktır ki bitkilerin ve canlıların kökleri gibi pek çok hassas detaya ve mekanizmalara sahip olmaları ve akıl ve şuur gerektiren davranışlar sergilemeleri, insanların yaratılış gerçeğini görüp, düşünmeleri için özel olarak yaratılmıştır. Bizlere düşen sorumluluk yaratılış hakkında düşünmek ve Allah'ın kadrini hakkıyla takdir etmeye çalışmaktır.

<https://www.harunyahya.info/makaleler/bitkilerin-besin-ve-su-denetim-merkezi-kokler>