

Yaprak Alanı İndeksi

Yazan: H. Zafer Can

Yaprak Alanı İndeksi - Leaf Area Index (LAI)

LAI = toplam yaprak alanı / taç izdüşüm alanı

Diyelim ki;

Toplam yaprak alanı, 17 m²

Taç izdüşüm alanı, 8 m²

LAI= 17/8 = 2.125



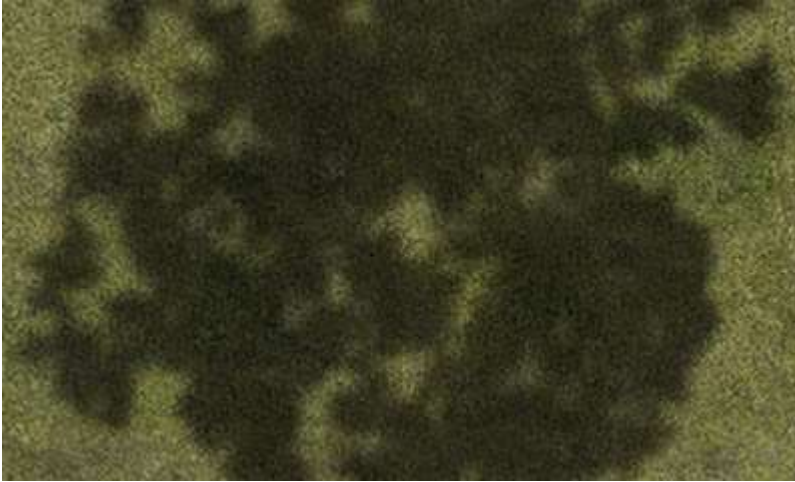
Yaprak alanı indeksini hesaplamak için, yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi, önce yaklaşık olarak bitki tacının yeryüzünde kapladığı izdüşüm alanı ölçülüp hesaplanır, daha sonra bitkideki yapraklar sayılır ve yaprakların alanı ölçülür... diyelim ki bitkide 25 yaprak var, 2-3 yaprağın alanını hesapladık ve ortalama olarak 15 cm² bulduk... 25 yaprak olduğu için, 15 x 25 = 375 cm² toplam yaprak alanı yapar... bitki tacının izdüşüm alanına böldüğümüzde yaprak alanı indeksi hesaplanmış olur...

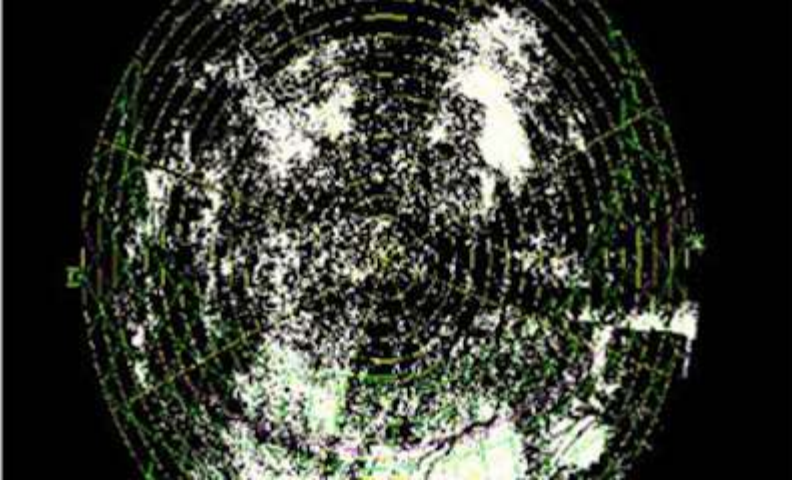
bu yukarıdaki yöntem çok nadiren uygulanabilir çünkü mantıklı gibi görünse de hem özellikle büyük bitkilerde ve ağaçlarda neredeyse mümkün değildir hem de hata payı çok yüksektir... bu sebeple yaprak alanı hesaplamaları için bir çok yöntem geliştirilmiştir ve bu yöntemlerle hata payı çok düşürülmüştür...

bir diğer sorun ise, fizyolojik çalışmalarda bizim için önemli olan bütün yaprakların alanı değil, sadece aktif olarak fotosentez yapmakta olan yaprakların alanıdır... bu

sebeple, yaprak alanı indeksi ölçümlerinde "toplam fotosentetik aktif yüzey" in hesaba katılması doğru olan yol olacaktır... yani gölgede kaldığı için göreceli olarak çok az fotosentez yapmakta olan bir yaprak bizim için çok önemli değildir...

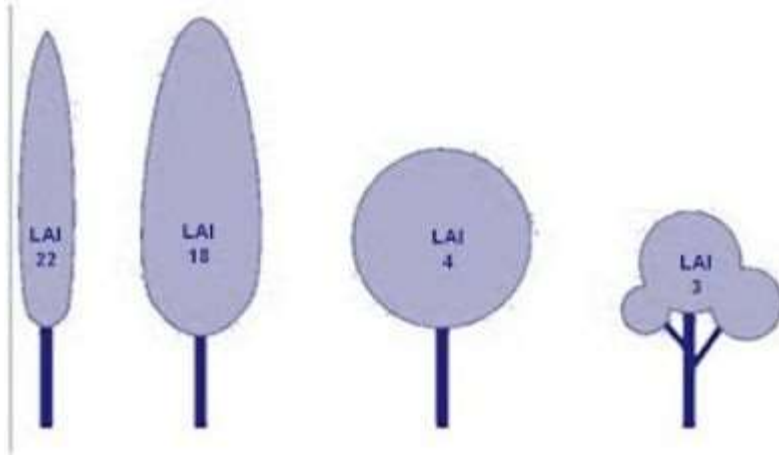
bir bitkinin toplam fotosentetik aktif yüzeyinin belirlenmesinde yol gösterici olan doğru yaklaşım, o bitkinin saat tam 12 de yani güneş tepede iken yerde oluşan gölgesinin incelenmesidir... güneş tepedeyken bir ağacın tacının yerdeki gölgesinin alanı hesaplandığında, bize ağacın o andaki fotosentetik aktif yüzeyini verecektir... bu mantıktan yola çıkılarak, dijital taç modelleyiciler geliştirilmiştir ve günümüzde yaprak alanı indeksi hesaplama amacıyla kullanılan en gelişmiş ve hata payı en düşük olan yöntem olarak kullanılmaktadır... taç modelleyici cihazlar yerde oluşan gölgeyi hesaplamak yerine, hemisferik (balık gözü) kamera yardımıyla taç altından tüm tacın fotoğrafını çekmekte ve bu yolla hesaplama yapmaktadır... hemisferik kamera yardımıyla taç altından çekilen fotoğraf görüntülerini aşağıdaki fotoğraflardan inceleyebilirsiniz... bitki ne kadar büyük olursa olsun, elde edilen görüntüde ağacın tamamı görülebilmektedir... dijital modelleyiciler, elde edilen bu görüntüyü kullanarak toplam fotosentetik aktif yüzeyi ve yaprak alanı indeksini modelleme yolu ile hesaplayabilmektedirler... benzer şekilde aşağıda görüldüğü gibi, tek bir bitkinin değil de, bir ağaç topluluğunun ölçümü de benzer yolla yapılabilmektedir... günümüzde çok daha geniş alanların yaprak alanı indeksi ölçüm ve hesaplamaları uydular yardımıyla sürekli yapılmakta ve haritalanmaktadır...





yaprak alanı indeksi ne amaçla kullanılır? bilinmesi ne işe yarar?

1 - öncelikle bitkinin gelişme eğilimi, taç yapısı ve şekli hakkında fikir verir... örneğin sarkık ve yayvan bir taç yapısına mı sahip yoksa dik bir gelişim mi gösteriyor anlayabiliriz... ancak burada asla unutulmaması gereken konu, LAI bitkinin büyüklüğü konusunda fikir vermez çünkü bir orandır!... yaprak alanı indeksi direkt olarak "birim alan başına düşen yaprak alanı" olduğu için, yüksek bir LAI değeri bitkinin dik geliştiğini yada çok sık yapraklı olduğunu ifade edebilir ancak otsu yapıda bir bitkicik de olabilir, 40 m boyunda bir ağaç da olabilir... taç gelişimine bağlı olarak ağaçların LAI değerlerinde çok önemli farklılıklar gözlenmektedir... genel olarak, çam ve benzeri gibi bir çok orman ağacının değeri, meyve ağaçlarına oranla çok daha yüksek olmaktadır... bu ağaçlarda yer yüzünde kaplanan alan başına bitkinin sahip olduğu toplam yaprak yüzeyi çok yüksektir... bu sebeple ormanlar çok değerlidirler...



2 - yaprak seviyesinde yapılan bir çok ölçümün taç ve ağaç seviyesine uyarlanması, yaprak alanı indeksinin, dolayısıyla toplam fotosentetik aktif yüzeyin bilinmesi ile mümkün olabilmektedir... örneğin; 1 metre kare yaprak alanı başına fotosentez miktarı ölçüldüğünde, rahatlıkla tüm bitkinin fotosentez kapasitesi de belirlenebilmektedir...