

# Ağaç Halkalarının Söyledikleri

Çevremize bakındığımızda, pek çok ağaç türü görürüz. Bunlar, bahçelerimizi, parklarımızı, caddelerimizi, yani çevremizi güzelleştirirler. Hepimiz biliyoruz ki, ağacın görevi yalnızca çevremizi güzelleştirmek değil; doğanın dengesinin korunmasında da birçok yararı var. Atmosferdeki fazla karbondioksiti çekerek dünyanın ısınmasını yavaşlatması, yağmur yağmasını sağlaması ve pek çok canlıya ev sahipliği yapması ağaçların yararlarından yalnızca birkaçı. Kesilmiş bir ağaç gövdesi üzerindeki halkalar çoğumuzun dikkatini çekmiştir. Hatta pek çoğumuz bu halkaları sayarak ağacın yaşını bulmayı denemiştir. Bu halkalar aslında ağacın yaşından başka birçok bilgiyi de içerir.

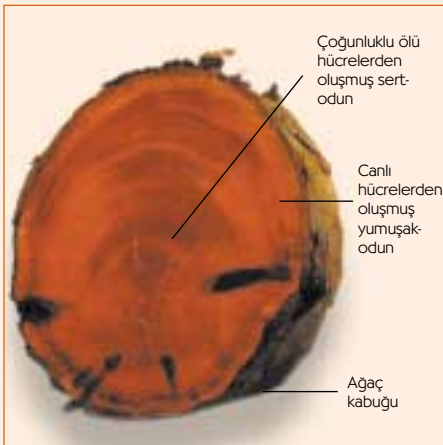
Ağaçlar iki farklı şekilde büyürler: uzunlamasına ve enine. Ağaç üzerindeki her ince dalın ucunda özel hücreler bulunur. Bu hücreler bölündüklerinde dal uzunlamasına büyür. Enine büyümeye gövdedeki kambiyum bölgesinde gerçekleşir. Kambiyum, bir sıra halinde dizilmiş hücrelerden oluşur ve ağacın odunumsu kısmıdır. Ağaç, her yıl gövdesindeki ve dallarındaki hücrelerin çoğalması sonucunda büyür. Buradaki hücreler çoğaldığında, gövde, dallar ve kök kısımları enine büyür. Olgunlaşmış bir ağacın gövdesi her yıl 2,5 cm genişler. Ancak, ağaçların büyümesi iklim koşullarına bağlı olarak değişebilir.

Ağaçların büyümesi ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. İlkbaharda, eğer yağış çoksa, hücreler hızla çoğalır. Bu yeni hücreler ilk oluştuklarında büyük olurlar, fakat yaz geldiğinde yağışların azalması nedeniyle biraz küçülürler. Kış geldiğindeyse büyüme durur ve hücreler ölür. Sonraki ilkbahara kadar hücreler çoğalmaz, yani büyüme olmaz. Küçük ve yaşlı hücreler ve bir sonraki yılın büyük yeni hücreleri bir halka oluştururlar. Buna yıllık halka denir. Yıllık halkaları, kesilmiş bir ağaç parçasında kolayca gözlemleyebiliriz. Yıllık halkaların sayısı ağacın yaşını gösterir. Ağacın yaşını kolayca hesaplamamıza yardımcı olan bu halkalar aslında bilgi doludur; çünkü geçmişteki iklim değişikliklerinin izlerini taşırlar.

Ağaç halkaları iklim, arkeolojik kalıntıların tarihlenmesi, orman yangınları gibi konularda doğal tarihlerin anlaşılmasında da kolaylık sağlar.

#### Yavaş Büyüme

Porsuk ağacının dalından alınan bu kesit, 75 yaşında olduğunu gösteriyor. Büyüme halkaları birbirine çok yakın oluşmuş.



#### Hızlı Büyüme

Çınar ağacının dalından alınan bu kesitse, 15 yaşında olduğunu gösteriyor. Büyüme halkalarının arasındaki mesafe, hızlı büyüme nedeniyle çok geniş.



#### Orantısız Büyüme

Ağaç büyürken, gövdesindeki ve dallarındaki halkalar her yöne doğru eşit büyüme hızıyla genişlemez; bu nedenle halkalar orantısız büyür. Eğer ağaç açık bir alanda büyüyorsa, ağacın rüzgâr almayan tarafında halkalar daha hızlı büyür. Ağaç, büyük ve ağır dallara sahipse, ağırlığı taşıyabilmek için dalın hemen alt kısmında hızlı büyüme olur.



Yıllık büyüme halkalarının verdiği ipuçlarıyla geçmişte oluşmuş iklimsel olayları belirlemeye çalışan bilim dalına dendrokronoloji denir. Latince'de "Dendro" ağaç, "krono" olayların tarih sıralaması, "loji" bilim anlamına gelir. Aslında Dendrokronolojinin, farklı bilim dallarının işbirliğini gerektiren bir alan olduğu adından bile anlaşılıyor.

Dendrokronoloji ilk olarak, geniş halkaların yağışın bol olduğu yıllarda, dar halkalarinsa kurak dönemlerde oluştuğunu söyleyen gökbilimci Andrew Ellicot Douglas tarafından ortaya atılmış. Douglas bu yöntemi ilk olarak 1920'li yıllarda bina yapımında kullandığı kerestelerin yaşlarını hesaplamada kullanmış.

#### Ağaç Halkalarının Verdiği İpuçları

Uzmanlar bir bölgedeki iklim değişikliklerini izlemek için ağaçlarla çalışmalar yaparlar. Yaşayan dikili haldeki bir ağacın yaşı, "artım burgusu" denilen bir alet yardımıyla bulunur. Artım burgusu, ağacın gövdesinin yerden 1,30 m yüksekliğindeki bölgesine, vida gibi çevrilerek sokulur. Daha sonra halka kaşığı yardımıyla ağaca zarar vermeden bir yaş halkası çubuğu dışarı çıkarılır. Bu çubuk üzerinden ağacın yıllık halkaları kolayca sayılır. Halkalar incelendiğinde hem geçmiş yıllarda oluşmuş iklim değişiklikleri hem de nedenleri anlaşılabilir.

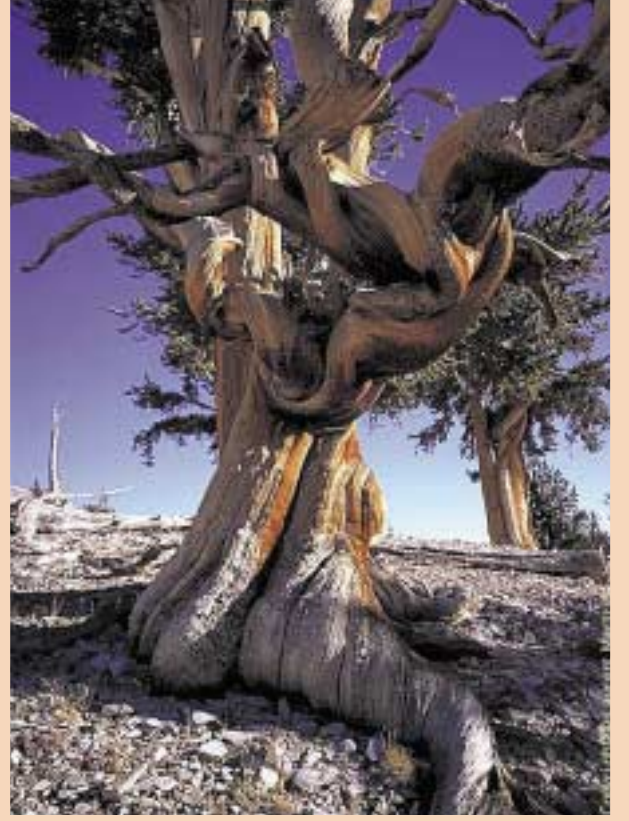
Dendrokronoloji, yalnızca iklim değişiklikleri ve ağacın yaşını inceleyen bir bilim dalı değildir. Ağacın yaşadığı toprağın eğimi ve özellikleri,



güneş ışınlarının şiddeti, rüzgârın etkisi, hava sıcaklığı gibi bilgileri de dendrokronoloji sayesinde öğrenebiliriz. Yıllık halkalar inceyse ve birbirinden farklıysa, ağacın eğimli, fakir bir toprakta ve kurak dönemde büyüdüğünü gösterir. Halkalar kalın ve birbirinden farklı olmayan büyüklüklerdeyse, ağacın değişmeyen iklim koşullarında, sulak bir dönemde, verimli toprakta ve korunaklı bir alanda büyüdüğünü anlarız.

Uzmanlar ağaçları incelerken yalnızca bir ağaçtan değil, birden fazla ağaçtan örnekler alırlar, böylece daha sağlıklı sonuçlar elde ederler. Çünkü aldıkları örneklerden elde

Ağaç halkalarının iklim, arkeolojik kalıntıların tarihlenmesi, orman yangınları gibi doğal tarihlerinin anlaşılmasında da kolaylık sağladığını söylemiştik. İşte bu ağaç kesiti, 1597 yılında yaşamaya başlamış bir ağacın 1991 yılına kadar, hangi yıllarda yangından etkilendiğini gösteriyor. Okla işaretlenmiş kısımlar, bu ağacın büyüdüğü bölgedeki yangınları ve yılları hakkında tüm bilgileri söylüyor bizlere.



Bu çam türü yeryüzünde yaşayan en eski ağaç. Bazılarının 6000 yaşında olduğu biliniyor. Bu ağaçlarla yapılan çalışmalarda, 9000 yıl kadar eskiye gidilerek, o dönemlerden beri oluşmuş iklim değişiklikleri ve sonuçlarının neler olduğu hakkında kesin ipuçları elde edilebilmiş.

ettikleri sonuçların ortalamasını çıkarırlar. Bu, iklim koşullarına ve değişikliklerine ilişkin daha kesin sonuçlar elde etmelerini sağlar. Tüm bu çalışmalar, özel olarak hazırlanmış bilgisayar yazılımları sayesinde hızla ve kolaylıkla yapılır.

Uzmanlar dendrokronolojinin, çevre sorunlarının çözümünde de yardımcı olacağını söylüyorlar. Ağaç halkalarının incelenmesi, örneğin çevre kirliliğinin sonuçlarını önceden belirlemeye yarayabilir. Bu sayede önceden önlem alınabilir. ABD'de bir bölgedeki bir çam türüyle ilgili, böyle bir çalışma yapılmış. Çalışmanın sonucunda bu bölgede 9000 yıl öncesine kadar oluşan iklim değişiklikleri ve nedenleri belirlenmiş. 9000 yıl öncesi MÖ 7000 yılına, yani son Buzul Çağı'nın bitiminden 1000 yıl öncesine denk geliyor. Uzmanlar, araştırmalarını Buzul Çağı'nın bittiği tarihe kadar derinleştirmeye çalışıyorlar. Buzul Çağı'nın sonlarındaki geçiş dönemi koşullarının ve oluşan farklılıkların anlaşılabilmesi, bilim adamlarının bundan sonraki çalışmalarına büyük katkılarda bulunacak.