

Yapılan çalışmalar, en sağlıklı sonuçların alt ve üst orman sınırlarında elde edilebileceğini ortaya koymuştur. Zira bu sınırlar, ağaçlarda iklimle karşı duyarlılığın arttığı yerlerdir. Hem alt hem de üst orman sınırında görülen geniş yıllık halkalar nemli sıcak bir iklimin göstergesidir. Üst sınırda geniş alt sınırda dar bir halka sıcak ve kurak koşulları yansıtırken, tersi bir durum ise soğuk ve nemli iklim koşullarının bir sonucudur. Her iki ortamda da dar halkalar hem serin hem kurak iklimin göstergesidir. Orman alt sınırındaki halka genişlikleri büyük oranda neme bağlılık göstermektedir. Buralarda ilkbahar ve sonbaharda görülen yüksek yağış miktarı, kısa süren yaz mevsimi süresince geniş bir halkanın oluşmasına yol açmaktadır. Bu mevsimlerde yaşanan yüksek sıcaklıklar toprağın nem oranını düşüreceğinden, net CO<sub>2</sub> çözümlenmesini azaltır. Bu da, odun elemanlarının oluşumuna yol açan fotosentezin azalması olduğundan, bir sonraki halka büyümesi için daha az besin depolanması demektir. Sonuç olarak halka genişliği ile evapotranspirasyon arasında ters bir orantı olduğu anlaşılmaktadır. Yani belirgin yaz kuraklığının yaşandığı bölgelerde (örneğin, Batı ve Güney Anadolu) oluşan yaz odunu oldukça dardır.

Dendroklimatolojik çalışmalar çam, göknar, sedir, ladin, vb. ibrelili ağaçlarda daha olumlu sonuç vermektedir. Ancak bunlar daimi yeşil olduklarından, yaşlı yapraklarda gerçekleşen fotosentez hızı dolayısıyla da odun elemanlarının oluşumuna yol açan organik madde birikimi daha düşüktür. Öte yandan özellikle orman üst sınırına yakın ağaçlardaki yaprak uzunluğu yıldan yıla değişmektedir. Yazı sıcak bir dönem, yaprak boyunu uzatırken, serin geçen yaz aylarında oluşan yapraklar ise kısa kalmaktadır. Fotosentez olayı hemen hemen tamamen yapraklarda gerçekleştiğinden, yaprak boyu ile halka genişliği arasında doğrudan bir ilişki vardır. Zira yazı sıcak dönemlerde, yaprak boyu artacağından, oluşan halka da geniş olacaktır. Ancak bu ilişki 20-30 yıllık periyotlardan çok, birkaç yüzyıllık periyotlarda anlamlı bağlantılar göstermektedir.

Daıma yeşil olmalarına karşın, ibrelili ağaçların da çok düşük sıcaklıklarda uyku haline geçtiği bilinmektedir. Bu nedenle orman üst sınırına yakın yerlerde yetişen ağaçlar, kış süresince yazın sentezledikleri organik maddenin önemli kısmını kullanırlar ve dolayısıyla belirli bir yıla ait sıcaklık rejimi aynı veya bir sonraki yılın halka genişliği üzerinde etkili olmaktadır.

Öte yandan yangın, böcek zararları vb. etkiler de ağaç halkalarının gelişimi üzerinde etkilidir. Normal koşullarda daimi bir daire şeklinde gelişen odun elemanları, herhangi bir etkilenmede kambyum dokusu birkaç yıl faaliyet gösteremediği için bu süre içerisinde oluşan halkalar tam bir daire şeklini alamamaktadır. Bundan hareketle, yangının veya böcek zararlısının etkili olduğu yılı belirlemek olasıdır.

Genelde halkaların sayılması zor olmakla birlikte, çok sık olduğu durumlarda, büyüteç ve mikroskop gibi âletlerden yararlanılır. Ayrıca bu durumlarda

gövdenin eğik kesilmesi, halka genişliğini izlemede yardımcı olabilir. Eğer bu durumlarda da sonuç alınmıyorsa, kesilen yüzeyi humusla ovmak veya mürekkep ya da çivit gibi boyalarla boyamak gerekir. Ancak, boyama durumunda uygulamayı takiben boya hemen silinmelidir.

Birçok odunda ilkbahar odunu ile yaz odunu arasındaki sınır çok net görülmez. Böyle durumlarda, sınır ancak mikroskobik inceleme sonucu ortaya konulabilir. Eğer komşu iki odun borusunun çeper kalınlıklarının iki katı, hücrelerden birinin ortasındaki boşluğa eşit veya daha fazla ise bu kısım yaz odunu olarak kabul edilir.

Halka genişliklerinin sayım ve ölçümü için ilk aklı gelen yol, ağacın kesilerek kesik yüzeyin bir zımpara yardımıyla parlatılmasıdır. Ancak pratikte buna gerek kalmadan da yıllık halkalar belirlenebilir. Bu amaçla kullanılan "ağaç artım burgusu" ile çevreden merkeze değin silindir şeklinde bir çubuk çıkarılır. Sonra da bu çubuk uzunluğuna ortadan ikiye ayrılarak halkaların incelenmesi mümkün olabilir.

Bilindiği gibi bazı ağaçlar çok uzun yıllar yaşayabilmektedir. Ülkemizde de sıklıkla 1000 veya daha yaşlı ağaçlar görülmektedir. Bunlar üzerinde yapılacak dendroklimatolojik çalışmalar, ülkemizde yaşanmış olan uzun süreli iklim değişimleri konusunda çok yararlı bilgiler sunabilecektir. □

## TOPA KAFKA VURMADAN ÖNCE DÜŞÜNÜN

*Futbol, diğer pek çok sporla karşılaştırıldığında güvenli bir spor sayılır. Ama birçok çalışma, futbolun kafanız için zararlı olabileceğini gösteriyor.*

*Norveç Millî Takımının 37 eski oyuncusu üzerinde yapılan bir araştırmada, oyuncuların %81'inde hafıza, konsantrasyon ve dikkati etkileyen, ölçülebilir derecede, tedavi edilemez zekâ bozuklukları tespit edildi. Bozukluklar, bok-sörlerde olduğu gibi, birkaç şiddetli çarpmadan değil, sürekli tekrarlanan darbelerden kaynaklanıyordu.*

*Kuzey Carolina Üniversitesi'nde yapılan başka bir araştırmada ise topun, kafanın önüyle değil de yan ve üstüyle karşılaşmasının daha zararlı olduğu ortaya çıkarıldı. Zararın büyüklüğü topun hızı ve yapıldığı maddeye göre de değişiyor. Deri ve dış yüzeyi yırtılmış plastik toplar ıslak sahalarda ağırlaşıyor. Ayrıca kale direkleriyle çarpışmaların geçtiğimiz on yıl içinde onu aşkın ölümle sonuçlandığı da belirtiliyor.*

OMNI Ekim 1992'den çev.:  
Mustafa ÖZTÜRK