

SOĞUK İKLİM BÖLGELERİNDE AĞAÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Kamuran GÜÇLÜ (1)

Yirminci asrın sonunda bütün dünyada teknolojik gelişmeler birbirini izlerken ekonomik ve sosyal gelişmelerle refah seviyesi yükselmektedir. İnsanlar yaşadıkları doğal ve kültürel ortamları hiç bitmeyecekmiş gibi savurgan bir şekilde kullanarak, kaynakları hızla tüketmek için adeta yarıştırmaktadır. İnsanoğlu, çevresini kendisinin geliştirdiği teknolojiyle kirleterek, yine kendisini olumsuz şekilde etkileyen ortamda yaşamak zorundadır. Çevre kirliliğinden en çok kendisinin etkilendiğini anlayan insan, çevreyi korumaya ve daha duyarlı davranmaya başlamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda ve üretimde çevreyi en az kirletmeye özen gösterilmelidir. Yeni geliştirilen teknolojilerle, doğal kaynakları daha titiz kullanarak, çevreyi koruyan ve gözetilen bir bakış açısıyla üretim yapılmasına çalışılmalıdır. Aksi durumda, çevreyi eski haline çevirmek için harcanacak para, çevreyi kirletmeden yapılan harcamalardan daha pahalıya malolmaktadır.

Doğada, kirlenen çevreyi onaran ve kendisini yenileyen yegane kaynak bitkilerdir. Birçok doğal afetlerde bile ortamı regüle eden otsi ve odunsu bitkilerin önemi günümüzde daha iyi anlaşılmaktadır.

Yeşil dokunun çok önemli doğal bir servet olduğu bilinmesine rağmen, dünyanın birçok ülkesinde, orman tahripleri, orman açmaları ve orman kesimleri yoğun bir şekilde devam etmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki orman tahripleri hat safhaya ulaşmıştır. Gelişmiş ülkelerde ise doğal orman kaynaklarının korunması yanısıra boş ve verimsiz alanları ağaçlandırmak, yeşil doku tesis etmek için yoğun gayret sarfedilmektedir. Bitkilendirmenin kolaylıkla yapıldığı arazilerde olduğu gibi üretimin zor olduğu bölgelerde de ağaçlandırma çalışmaları için her türlü teknik imkanlar seferber edilmiştir. Kırsal peyzaj planlama çerçevesi içerisinde suni orman alanlarının oluşturulmasında ekolojik koşulların yeterince uygun olmadığı alanlarda da ağaçlandırma çalışmalarına gidilmektedir.

Soğuk iklim bölgelerinde, park ve bahçe ağaçlarının yetiştirilmesinde, teknik bilgi ve beceriye gerek vardır. Problemlen alanlarda mevcut bulunan ormanın, bilinçsiz kesimler sonucu çıplaklaşması, doğal dengenin bozulması, aynı alanın yeniden ağaçlandırılmasını güçleştirmektedir. Yine aynı alanda seyrek bulunan ağaçların sayıca artırılması ve türlerinin zenginleştirilmesi için ağaçlandırma çalışması oldukça

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum.

önemlidir.

Ağaçlandırılmış alanlar, mimarlar tarafından düzenlenmiş suni alanlardan daha cezbedici ve daha dekaratiftir.

Doğal peyzaj mekanları, görüş açımızı ve ruhsal yapımızı olumlu yönde geliştirir. Yine aynı şekilde iklimi kontrol ederek, daha yumuşak hale getirerek, toprağı muhafaza ederek doğal kaynakları korunur. Tekniğin meydana getirdiğı bir çok olumsuzlukları gizleyerek ya da yavaşlatarak insanlara sayısız katkılarda bulunur.

Yüksek dağ rejyonlarında ve kışı ağır geçen iklim bölgelerinde, kış aylarında bol miktarda kar yağışı olmaktadır. Ekonomik, kültürel ve turizm amaçlı planlama çalışmalarında çoğu zaman ulaşılabilir alanlarda kayak tesisleri inşa edilmektedir. Bütün sosyal içerikli rekreasyonel çalışmalarında yüksek rakımlı soğuk bölgelerde bitki yetiştiriciliğı ayrı bir öneme sahiptir. Ayrıca aynı yerde yaşayan insanların yakacak ihtiyacı ılıman ve sıcak bölgelerde yaşayanlardan daha fazladır. Yüksek rakımlı ormansız bölgelere, başka yerden getirilen yakacak maddelerinin de fiyatı, ulaşım ve nakliye nedeniyle oldukça yüksektir.

Yoğun ağaçlandırmanın yapıldığı soğuk iklim bölgelerinde orman artıkları ve yan ürünleri halkın yakacak ihtiyacını karşılayacak özellikte olup, süreklilik gösterecektir.

Ağaç Yetiştirmede Çevresel Etkilerin Yeri ve Önemi

Soğuk bölgelerde süs ağaç ve ağaçcıkların yetiştirilmesinde birçok faktör etkili olmaktadır. Arazinin genel morfolojik yapısı ile karasal iklimin etkisi bitki yetişmesini sınırlayıcı en önemli faktörlerdir. Diğer faktörlerin arasında ekonomik faktörlerin de ayrı bir yeri vardır. Ağaç yetiştiriciliğinde, materyal kırsal ya da kentsel alanlarda estetik ve sanat prensipleri gözönünde tutularak planlanmalıdır.

Karasal iklimin etkili olduğu yüksek step yaylalarında kışın dondurucu soğukların yanında, yazın şiddetli ve kuru sıcaklık hüküm sürer. Geniş düzlüklerin arızalı sırtları, nisbi nemi yüksek dere ve nehir yatakları ile bunların oluşturdukları vadiler, akarsular, şiddetli rüzgarlardan gizlenmiş saklı dere içleri, asıl step bölgesinin ikinci derecedeki yumuşak bölgeleridir.

Ağaçlandırma çalışmalarında ve ağaç cinslerin seçiminde step alanlarının meyilli ve arızalı düzlüklerinde kullanılacak ağaçların kanaatkâr ve nem istekleri en az olan cins ve türler belirlenmelidir. Bu tür çalışmalarda ekolojik koşullara uyguntuk kadar ekonomik faktörler de gözönünde tutulmalıdır. Estetik faktörler ise geri plana bırakılmalıdır.

Ağaç yetiştiriciliğinde etkili olan birçok faktör vardır. Faktörlerin süs ağaç ve ağaçcıkların üzerine yaptığı etkiler birbirinden kolaylıkla ayrılamaz. Bunlar kendi aralarında bir bütünlük gösterirler. Faktörlerden herhangi birinin bulunmaması, eksik ya da fazlalığı, diğer faktörlerin etkilerini temelden değiştirebilme özelliğindedir. Bu nedenle faktörler birbirinden bağımsız olarak düşünülemez.

Soğuk iklim bölgelerinde ağaç ve ağaçcık yetiştirmede önem arzeden çevre faktörlerini kısaca açıklamak gerekir.

Işığın miktarı, ağacın gövde ve tepesinin şekillenmesini sağlar. Yükseklere çıktıkça ışığın etkisi artış gösterir. 1800 m yükseklikte bitkiler, güneşten dünyamıza gelen ışığın % 75'ini kullanırlar. Buna karşın coğrafi enlem arttıkça güneşten gelen ışık miktarı azaldığından, bitkilerin ışıktan yararlanma miktarı oransal olarak düşer.

Sıcaklıkla bitki yetişmesi arasında büyük bir korelasyon mevcuttur. Bitkinin gelişmesi için en önemli faktörlerden olan sıcaklıktan, bitkiler farklı şekilde faydalanırlar. Odunsu yapıdaki bitkiler 20-30 °C'deki sıcaklıktan optimum seviyede yararlanırlar. 0-5 °C ile 40-50 °C'deki sıcaklıklar bitkilerin faaliyet gösterdiği alt ve üst sınır olarak bilinmektedir.

Sıcaklık, ekvattan kutuplara ve deniz seviyesinden dağlara doğru çıktıkça azalma gösterir. Sıcaklığın yükseldikçe azalması, havanın doğrudan doğruya güneş ışınlanmasıyla değil, sıcaklığın toprak yüzeyinden alınmasından ileri gelir. Genellikle her 100 m'de 0.54 °C ya da 184 m'de 1°C sıcaklığın azaldığı kabul edilir. 100 m'deki sıcaklık azalması her zaman 0.54 °C olmayıp, morfolojik yapıya bağlı olarak 0.64 m'ye kadar değişim gösterir. Ülkemizde her 100 m yükseklik artışında 0.5-0.6°C sıcaklığın azaldığı kabul edilir.

Düşük sıcaklık dereceleri bitki yaşamını sınırlayan en önemli faktörlerdendir. düşük sıcaklığının en olumsuz etkisi don yapmasıdır. Don olayının önemi ve etki derecesi zamana ve özellikle mevsime göre farklıdır. Ekstrem kış soğukları bitki hücrelerinde buz oluşturduğundan hücrenin parçalanmasına ve bitkinin ölmesine neden olur. Yine aynı şekilde toprağın soğuktan donması ve sert doğu rüzgarının buharlaştırmayı artırması, bitkilerin kurumasına neden olur. Birçok olumsuz koşulların birbirini etkilemesine karşın soğuğa dayanabilen ağaçların cins ve türlerinden bazıları; *Picea*, *Betula*, *Salix*, *Larix* ile *Pinus cembra* -50 °C'lik soğuklara dayanabilmektedir.

Odunsu yapıdaki bitkilerin gelişmesi, çap ve gövde yapmasında ortam sıcaklığının büyük etkisi vardır. Genel olarak + 10°C sıcaklığın ilkbahardan başlayıp, sonbaharda + 10°C ye kadar geçen zaman, ağaçların vejetatif ve generatif gelişmesinde çok önemli olan vejetasyon periyodu olarak kabul edilir. Vejetasyon

periyodu, ekolojik koşullara bağlı olduğu kadar, enlem derecesi ile de yakından ilgilidir.

Kuzey yarımkürede Rubner'e göre sıcaklık ve vejetasyon süresi

Supalpin kuşağında	60 gün
Serin iklim kuşağında	60-120 gün
Ilman iklim kuşağında	120-180 gün
Sıcak iklim kuşağında	190-240 gün
Akdeniz iklim kuşağında	240-300 gün'dür.

Bu nedenle sıcaklık isteklerine göre ağaç ve ağaçcıklar farklı grupta toplanabilir.

Supalpin kuşağında : *Picea orientalis*, *Pinus sylvestris*, *Beula verrucosa*, *B. pubescens*, *B. medvedewi*, *Populus tremula*, *Alnus incana*, *A. viridis*, *Juniperus excelsa*, *J. nana*.

Serin iklim kuşağında : *Fagus orientalis*, *Taxus baccata*, *Cedrus libani*, *Abies cilicica*, *A. equitrojani*, *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Acer pseudoplatanus*.

Ilman iklim kuşağında : *Quercus dischorochensis*, *Q. hungarica*, *Q. pedunculata*, *Q. sessiliflora*, *Carpinus betulus*, *Tilia grandiflora*, *Ulmus efusa*, *Alnus glutinosa*, *Pinus nigra var. pallasiana*, *Fraxinus oxycarpa*, *F. excelsior*, *Tilia argentea*.

Sıcak iklim kuşağında : *Castanea vesca*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Q. cerris*, *Q. agilops*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus orientalis*.

Akdeniz iklim kuşağında : *Laurus nobilis*, *Cupressus sempervirens var. horizontalis*, *c.s.v. pyramidalis*, *Pinus halepensis*, *P. brutia*, *P. pinea*, *Quercus ilex*, *Q. coccifera* yetişmektedir.

Ağaç yetiştirmede önemli faktörlerden bir diğeri de yağıştır. Soğuk iklim bölgelerinde yağışın bir kısmı yağmur olarak düşerken, büyük bir bölümü de kar olarak düşer.

Yüksek rakımlı alanlarda kar düşme oranı farklı seviyededir.

Denizden	500 m	yükseklikte yağışın	% 10'u	kar olarak düşer.
Denizden	800 m	"	"	% 20'si "
Denizden	1000 m	"	"	% 30'u "
Denizden	1500 m	"	"	% 40'ı "
Denizden	2000 m	"	"	% 50'si "

Ağaç yetiştirmede etkili diğer bir faktör enlem derecesi, yükseklik (rakım) ve buna bağlı olan vejetasyon süresidir.

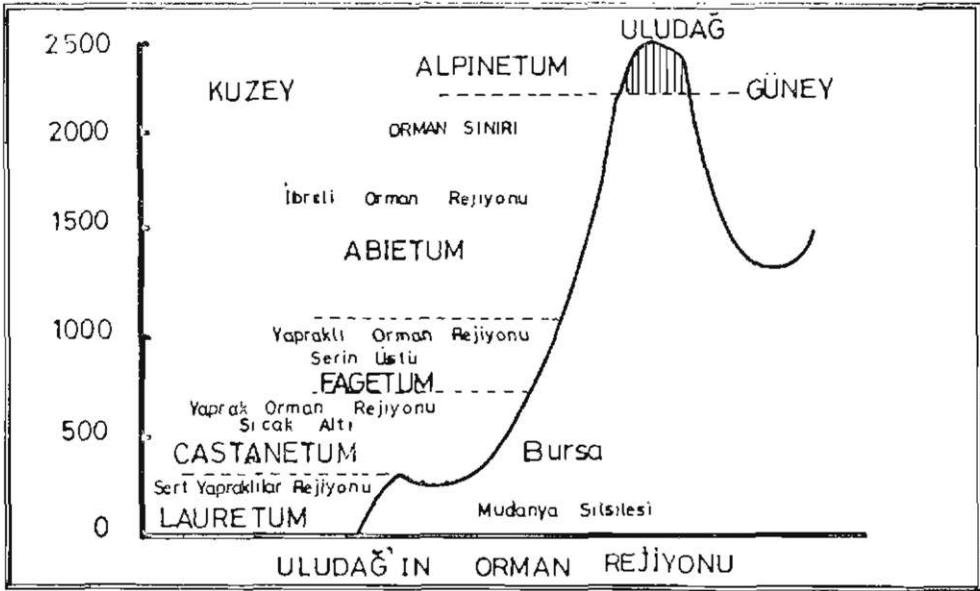
Ekvatordan kutuplara, deniz seviyesinden dağlara doğru yükseldikçe ortalama sıcaklık düşüştüğünden, vejetasyon periyodu kısalmaktadır.

Humboldt'un vejetasyon kuşakları tablosu bunu açıklamaktadır (Tablo 1).

Vejetasyon periyodunda ortalama sıcaklık °C	Benzer Sıcaklıktaki Bölgeler		Karakteristik Bitkiler
	Deniz seviyesinde enlem dereceleri	Denizden yükseklik (Rakım) m	
27.5	0-15	0-600	Palmiye muz
24.0	15-23	600-1200	İncir
21.0	23-34	1200-1900	Myrtus, Defne
19.0	34-45	1900-2500	Sürekli yeşil ağaçlar
16.0	45-58	2500-3100	Yazın yeşil yapraklar
13.0	58-66	3100-3700	İğne yapraklılar
8.5	66-72	3700-4400	Rhododendron
4.5	72-82	4400-4800	Alp bitkileri
1.5	82-90	4800	Kriptogamlar

m'nin üstündedir

Vejetasyon süresinin sıcaklık ve yükseklikle olan ilgisi Mayr'in şeklinde kolaylıkla açıklanabilir (Şekil 1).



Şekil 1. Mayr'in orman kuşakları

Kuşaklara Ait Karakteristik Bitkiler

Palmetum : Ekvator kuşağıdır. İsmi palmiyeden almıştır. Hakim olarak palmiye türleri yetişir.

Lauretum : Suptropik orman kuşağıdır. Yazın ve kışın yeşil kalan meşe ve defne türleri yaygındır.

Karakteristik ağaçları : *Quercus suber*, *Q. ilex*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *A. andrachne*, *Olea europaea*, *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*, *Cupressus*, *Eucalyptus*.

Castanetum : Mutedil sıcak ya da yazı sıcak kuşaktır. Ağaçlar kışın yapraklarını dökerler.

Karakteristik ağaçları : *Quercus sessiliflora*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*, *Q. conferta*, *Ostrya*, *Celtis*, *Plananus*, *Aesculus*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Pinus maritima*, *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea*, *P. nigra*.

Fagetum : Mutedil sıcak ya da kısmen sıcak kuşaktır. Ağaçlar kışın yapraklarını dökerler.

Karakteristik ağaçları : *Quercus cerris*, *Q. conferta*, *Q. pedunculata*, *Q. sessiliflora*, *Q. pubescens*, *Acer*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Alnus* ve *Tillia* 'dır.

Abietum : Mutedil soğuk kuşaktır.

Karakteristik ağaçları : *Picea*, *Abies*, *Larix*, *Betula*, *Populus*, *Alnus*, *Salix*, *Sorbus* cinsleridir.

Alpinetum : Orman sınırında bulunan bodur ağaçlar ya da çalılardır. Bu kuşakta ladinin, çamın, göknarın, melez'in çüce ve ağaçcik formları yetişebilir. Geniş yapraklı ağaçlardan süğütler, kızılbaşlar, titrek kavaklar ve kuşların çalimsı ve sürünücü formları yetişebilmektedir.

Orman kuşakları sert ve sabit çizgi halinde değildir. Zaman zaman aşağı ve yukarı doğru değişimler gösterir. Orman üst sınırı, yani dağlardaki kar, buz ve kayanıklar orman ve ağaç yükseltisini aşağıya itmeye çalışır. Soğuk bölgelerde ağaçlar yüksek yerlerin çok elverişsiz hava koşullarına (rüzgar, değişik sıcaklık, kar baskısı, don, toprağın kinyasal ayrışması vs.) göğüs germek zorunda kalırlar ve büyük zarara

uğrular. Bu durumda ağaçların gövdeleri kısıklı ve silindirik şekildedir. Ağaç tepeleri ve sürgünleri rüzgar ve kar etkisiyle çok kere kırılır ve sekonder tepe uçları oluşur (Tablo 2).

Tablo 2. H. Mary'in Orman Kuşağı.

İklim Değerleri	Lauretum	Castanetum	Fagetum	Abietum	Alpinetum
Mayıs-Haziran-Temmuz-Ağustos ayları ortalama sıcaklığı °C	20-24	20-23	16-18	10-14	8-10
Yıllık ortalama sıcaklık °C	16-19	13-17	7-12	3-7	1-3
Minimum sıcaklık °C	-5	-16	-25-30	-35	-35-45
İlk ve son donlar	Aralık/Şubat	Kasım/Nisan	Eylül/Mayıs	Eylül/Mayıs	Haziran
Mayıs/Ağustos toplam yağış mm.	50-100	100-200	250	600-8000	400
Mayıs/Ağustos nisbi nem ortalaması	50-60	50-60	70	75	80

Ülkemizde ağaç sınırında çoğunlukla *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *Cedrus*, *Betula*, *Populus tremula*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis* ve *Abies* türleri bulunur.

Soğuk bölgelerde ağaç yetiştirilmesinde etkili olan genel kurallar Humbolt, Mayr'n'e Ruber'e göre verilmesine rağmen yöresel özellik gösteren bazı şartların belirtilmesinde yarar vardır.

Topoğrafik yapı, derin vadiler ya da taban ve açık arazilerde fidanların yer alışı ve yöneyi, alanın soğuk bir koridora açılışı yetiştiriciliği olumsuz yönde etkiler.

Soğuğa dayanıklı ağaç türlerinin seçim çalışmasında seleksiyon önem arzeder. Aynı türün aynı orijinli popülasyonlarında aynı düşük sıcaklık farklı şekilde etkilenir ve zarar görürler.

Ağaçların soğuğa dayanıklılığının tesbitinde düşük sıcaklığın derecesi yanında, düşmenin tedrici veya ani olup olmaması önemlidir. Sıcaklığın yavaş yavaş düşmesi halinde bitki hücresinde buz kristallerinin -40°C'ye kadar teşekkül etmediği, hızlı sıcaklık düşmesinde ise hücre içerisinde ve dışında buz kristalleri teşekkül etmektedir. Geriye kalan sıvıdaki tuz konsantrasyonunu yükselttiğinden, hücre içerisindeki kristallerin stoplazmik yapıyı mekanik olarak parçalamaktadır. Çözümlerde yine aynı şekilde ani olup olmaması ve havanın aniden lodosa dönüşü, minimum sıcaklığın, ağacın latent devresi içinde başlangıcında veya sonunda meydana gelmesine bağlıdır.

Minimum soğukları ılık bir lodosun takip etmesi durumunda, soğuk zararı aniden etkili olabilmektedir. Soğuk etkileri sırasında rüzgarın yönü ve şiddeti, plantasyonun yaşına göre değişir. Ayrıca yağın kalınlığına da bağlıdır.

Seleksiyon zamanı yani kasım ayında vejetasyon sonunda tesbitler yapılır. Aynı örnek ağaçlarda geçen yıla ait ibrenin soğuk etkisini yenme derecesi, vejetasyon periyodunda oluşan ibreler ile ağacın kendisini yenileme gücünü belirler. Kuruyan tomurcukları nedeniyle çöken tepelyi yeni tepe oluşumu ile, ferdin kendini yenileme yeteneği ve yenilemenin genel görünümünü ortaya çıkar. Fertler ilk tesbitten sonra aynı şekilde yeniden aynı izlenmelidir.

Soğuk iklim bölgesinde ağaç yetiştirmeye katkıda bulunmak için Erzurum'da Kamuran GÜÇLÜ tarafından bir araştırma yapılmıştır.

Dünyanın 2000 m'de sayılı büyük yerleşim merkezlerinden olan Erzurum, doğal orman üst sınırındadır. Dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de yüksek rakımlı alanlardaki ağaçlandırma çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Yapılan araştırmada denenen ağaçların üzerinden üç kış mevsimi geçmiş ve 18 tür üzerinde deneme yapılmıştır.

Denemede : Fidanların tutma oranı, boy gelişmesi, gövde kalınlaşması, soğuk zararı ile dendrolojik özellikleri tesbit edilmiştir. Deneme sonucunda 4 tür % 90 üzerinde tutma oranıyla yöreye adapte olabileceği ayrıca 4 türünde üzerinde gözlemler yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Önerilen Türler

Sorbus aucuparia

Prunus sinensis var flore alba pleno

Malus floribunda atropurpurea

Philadelphus grandiflorus'dır.

Gözleme Tabi Tutulacak Türler

Picea abies

Quercus rubra

Rosa polyantha (aşılı)

Spirea billardii var flore rosea'dır.

Soğuk bölgelerde ağaç ve ağaçcık yetiştirirken ekolojik koşullara, iklimin yapısına ve dikim alanın denizden yüksekliği gibi önemli faktörler her zaman