
SERİ

B

CİLT

39

SAYI

1

1989

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ



PARK-BAHÇE ODUNSU BİTKİLERİN EKOLOJİSİ VE DOĞAL YAYILIŞLARI

Dr. Yahya AYAŞLIGİL¹⁾

Kısa Özet

Park-bahçe ve peyzaj tasarımında oluşturulacak olan bitki grup ve kompozisyonlarında seçilecek bitkilerin, form, habitus tekstür ve renk gibi görsel özellikleri yanında, ekolojik özelliklerinin de bilinmesi gerekir. Ekolojik faktörlerden iklimatik, biyotik, edafik faktörler büyük değişkenlik ve farklılık göstermeleri nedeniyle önemlidir. Bitkilerin doğadaki yayılışı büyük ölçüde iklim faktörüne bağlıdır. Yabancı kökenli (exotic) bitkilerin kullanımı, ancak doğal yayılış alanlarındaki iklim isteklerine uygun yetiştirme ortam koşullarının söz konusu olduğu yerlerde olmalıdır. Benzer iklim koşulları sonucu, birbirinden uzak bölgelerde türler bakımından farklı olmasına rağmen, fizyonomi yönünden benzer vejetasyon tipleri oluşmaktadır. Bu olgu Peyzaj Mimarlığı açısından çok önemlidir. Zira yabancı kökenli odunsu bitki türleri, birbirine yakınlık gösteren vejetasyon tiplerinden seçilirse, yapılacak düzenlemeler daha uyumlu bir etki yaratabilir. Yeryüzündeki mevcut vejetasyon tiplerini gözönünde bulundurarak, park-bahçe odunsu bitkileri için SCHROEDER'in geliştirdiği ve sembollerle ifade edilen doğal yayılış alanı formülü türlerin seçiminde büyük kolaylık sağlamaktadır.

1. GİRİŞ

Peyzaj Mimarlığı, bir mesleki tasarım disiplindir. Uğraş alanı ise; dış mekânı yani insan ile çevresini, her ikisine de yararlı olacak şekilde bütünleştirmektir. Bunu yaparken de, (ASLA 1981) Amerikan Peyzaj Mimarları Birliği'nin peyzaj mimarlığı tanımında da belirtildiği gibi, dış mekânda yapılan düzenlemelerde, doğal ve yapay elemanların kültürel ve bilimsel veriler ışığında öyle aranje edilmesi gerekmektedir ki, burada hem kaynaklar korunmuş hem de yapılacak düzenlemeler sonucu insana yararlı ve kullanıcıların zevk alabileceği, eğlenip dinlenebileceği bir çevre yaratılmış olmalıdır.

Bu tanımda da görüldüğü gibi, dış mekânın düzenlenmesi sırasında, kaynakların ve çevrenin biyolojik-ekolojik özelliğinin korunması ya da yapılacak düzenlemelerde daha da güçlendirilmesi gerekmektedir. NELSON (1984)'ün belirttiği gibi, çok kişi park ve bahçe düzenlemelerinde kullanılan bitki materyalinin yalnızca estetik amaçla kullanıldığı ve kullanılacağını sanmaktadır. Bu durum ülkemizde de son yıllarda artan yapılaşmaya paralel olarak hız kazanan peyzaj tasarım ve düzenlenmele-

1) İ. Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü.

rinde de çok açık olarak gözlenmektedir. Oysa bu tür düzenlemelerde kullanılan her bir bitkinin belli bir amaca hizmet etmesi gerekmektedir (NELSON 1984). Ayrıca kaynakların mümkün olduğunca korunması, burada kullanılan bitkilerin iyi yetişmesi ve bunların bakımının az masraflı olması demektir ki; bu yörenin ekolojik koşullarına uygun olarak seçilmiş bitki türlerinin kullanılmasıyla olanaklıdır.

Park-bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılan odunsu bitkilerin nasıl bir gelişim göstereceğini bilebilmek için, bunların doğadaki gelişiminin nelerle yakından ilişkisi olduğunu, yani odunsu bitkilerin doğadaki yetişme ortam ilişkilerini, ekolojisini açıklığa kavuşturmak gerekir.

2. EKOLOJİK FAKTÖRLER

Doğal yetişme koşulları altında bitkilerin gelişimlerini etkileyen ekolojik faktörlerden, iklimatik, biyotik ve edafik faktörler, büyük değişkenlik ve farklılık göstermeleri nedeniyle özel önem taşırlar. Bunların içinde en önemlisi iklimatik, yani iklim faktörüdür. Çünkü iklim bir yandan bitki türlerinin doğal yayılışını dikte ederken, diğer yandan alınacak teknik önlemlerden en az etkilenendir. Birçok yabancı kökenli süs bitkisinin kullanımı, ancak bu bitkilerin doğal yayılış alanlarındaki iklim isteklerine uygun yetişme ortamı koşullarının söz konusu olduğu yerlerde mümkün olmaktadır ki, bunun bilinmesi gerekir. Her bir bitki türünün özel yetişme ortam istekleri iklim faktörünün farklı yönlerini ilgilendirebileceğinden, her bir bitki türü için meteorolojik ölçüm değerleri verme olanağı yoktur. Bu yüzden tek bir türü belirli bir vejetasyon tipinin üyesi olarak düşünmek ve buna göre karakterize etmek daha yerinde olur. Yeryüzündeki bitki örtüsü belirli vejetasyon tiplerinden oluşmaktadır ki, bunların her biri de genel iklim koşullarının yanında, yöreden yöreye farklı iklim koşulları gösteren yerlere bağlı kalmaktadır. Benzer iklim özellikleri sonucu birbirinden oldukça uzakta bulunan bölgelerde de aynı vejetasyon tipi oluşmaktadır. Gerçi burada böyle bir vejetasyon tipini oluşturan türler birbirinden tamamen farklıdır, fakat dış görünüş, yani fizyonomi yönünden ise birbirine çok benzer. Park ve bahçe düzenlemelerinde çok değişik coğrafi bölgelerden çıkan bitki türleri kullanıldığından bu olgu peyzaj mimarları açısından çok önemlidir. Zira bu tür düzenlemelerde kullanılacak odunsu bitkilerin mümkün olduğunca birbirine yakın benzerlik gösteren vejetasyon tiplerinden seçilmesi halinde ya da kombine edilmesi halinde bu düzenlemeler daha uyumlu bir etki yapabilir.

2.1. İklim ve iklimin bitki gelişmesi üzerine olan etkisi

İklim bitki üzerine bir bütün olarak etki etmekte ise de, iklimi oluşturan tek tek unsurların önemi farklıdır. Burada her şeyden önce sıcaklık ve nem önemli bir yer tutmaktadır: Sıcaklık için kış ayları ortalama sıcaklığı ile yaz ayları ortalama sıcaklığı, nem için ise yaz aylarındaki yağış miktarı ile kış aylarındaki yağış miktarı önemlidir. En önemlisi de kış aylarındaki en düşük mutlak sıcaklıktır. Bu aylarda tespit edilen mutlak minimum değeri, sınırlayıcı faktörlerden biri olup, bir türün yaşamını sürdürüp sürdürmemesi bu değerlere bağlıdır. Birde don kuruması vardır ki, bu sıcaklıkta bitki herhangi bir zarar görmeden yaşamını sürdürebilmektedir. Bu aynı zamanda bitkinin dona karşı dayanıklılık yeteneğini göstermektedir. Bu değerler her bir bitki türü için farklıdır. Örneğin *Pinus cembra* —45°C, *Fagus sylvatica* —30°C, *Olea europaea* ise —12°C sıcaklıkta bile oldukça fazla zarar görmektedir.

2.1.1. Sıcaklık

Yaz sıcaklığının önemi ise daha farklıdır. Zira mutlak maksimum değerinin bitkinin gelişmesiyle ilgili herhangi bir fonksiyonu yoktur. Burada önemli olan, ortalama sıcaklık değerlerinin bitkilerin gelişimi için yaz aylarında gerekli olan sıcaklık miktarını karşılayıp karşılayamamasıdır. Örneğin bir ormanın yetişmesi, yani ağaçların gelişmesi için yılda en azından 30 gün boyunca ortalama sıcaklık değeri 10°C üzerinde olmalıdır. Her bir türün sıcaklık istekleri birbirinden farklı olabilir. Örneğin herhangi bir tür için sıcaklık miktarı yeterli değilse, bu türün sürgünleri olgunlaşmamakta ve bunlar çok hafif donlardan bile etkilenmektedirler. Sürgünler tam anlamıyla gelişmiş olsalar, bu tür don olaylarını

herhangi bir zarar görmeden atlatabilir. Gerçi bazı bitkiler kış aylarını pek fazla zarar görmeden atlatabilmekteler, fakat her yıl donduklarından pek güzel görünmemektedirler. Bu tür bitkilerin doğal yetişme ortamında da rekabet gücü çok az olmaktadır. Bitkilerin çiçek ve meyvelerinin gelişimi için de yine belirli bir miktarda sıcaklığa ihtiyaç vardır.

2.1.2. Yağış

Su bitkinin en önemli yapı ve fonksiyon elemanı olduğundan, doğal koşullar altında yetişen bitkiler için yağış miktarının, özellikle de vejetasyon süresi içinde düşen yağış miktarının büyük bir önemi vardır. Yazın periyodik olarak ortaya çıkan kuraklıklar bitkinin gelişimini engelleyebilir. Örneğin Akdeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü bölgelerde bitkiler, yaşamını ancak yaz aylarında ortaya çıkan aşırı kuraklığa karşı geliştirmiş oldukları özel korunma sistemleriyle sürdürebilirler (RIKLI 1943).

Kış aylarındaki yağış miktarı pek önemli değildir, zira bitkiler dinlenme durumlarında suya pek fazla ihtiyaç göstermezler. Burada önemli olan, dona karşı daha duyarlı olan türlerdir ki, bunların toprağa yakın ve toprak altında kalan kısımları kar sayesinde kuvvetli donlara karşı korunmaktadır. Kar örtüsü olmadığında don kuraklığı bazı herdem yeşil türler için zararlı olabilir. Zira bu türler donlu havalarda da su kaybetmektedirler. Bu durumda derin kısımlarda toprak don sonucu kurumuş olduğundan fizyolojik kuraklık meydana gelmekte, kullanılan, daha doğrusu kaybedilen su (transpirasyon) yerine bitki kökleriyle su alamamakta, bunun sonucunda da kurumaktadır.

2.2. Diğer Faktörlerin Etkileri: Toprak, arazi yapısı ve rekabet

2.2.1. Toprak

Toprak, bitkiler için temel dayanak teşkil eder, zira bitkiler toprak tarafından yalnızca tespit edilmekte kalmazlar, aynı zamanda bitkiler gerek duyduğu su ve mineral besin maddelerini de topraktan alırlar. Bahçe ve park düzenlemelerinde toprağın yapısı, besin maddeleri ve su durumu oldukça önemlidir, ama vejetasyon tiplerinin oluşması üzerinde ise toprağın bir etkisi yoktur. Burada esas olan iklimdir. Toprak farklılıkları tek tek bitki türlerinin bir vejetasyon tipi içinde farklı bir şekilde dağılmasına yol açabilir. Yani burada toprağın türü pek büyük rol oynamaz. Fakat bazen iyi olan toprak şartları, uygun olmayan iklim şartlarını yok edebilir. Örneğin oldukça yüksek seviyede bulunan taban suyu yaz kuraklığının hakim olduğu yerlerde görülen su açığını kapatarak, bitkiler için daha iyi yetişme koşulları sağlanabilir.

2.2.2. Arazi yapısı

Arazi yapısı, özellikle eğim ve bakı da iklimin modifiye olmasında çok büyük etken olabilir. Örneğin güney yamaçlar genel olarak yörenin meteoroloji ortalama verilerinden daha sıcak ve kurak, kuzey yamaçlar ise daha serin ve nemlidir.

2.2.3. Rekabet

Daha önceleri pek önem verilmeyen rekabet faktörü ise, pek önem verilmemesinden dolayı birçok yanlış anlamalara ve kararlara yol açmıştır. Bahçede ya da tarlada bitkiler arasında arzulanan; istenmeyen rekabet kaldırılabilir, fakat doğada bu genellikle mümkün değildir ve bu yüzden rekabet faktörü büyük önem taşımaktadır. Rekabetin etkisi daha çok, boylu ve sık büyüyen türlerin, bodur fazla boylanmayan türleri gölgelemesi sonucu görülmektedir. Bu durumda birçok bitki türü, bunların iklim ve toprak istekleri, o yerde mevcut olsa bile, orada diğer türlerin rekabeti nedeniyle yetişememektedir. Buna en güzel örneği *Pinus sylvestris* oluşturmaktadır. *Pinus sylvestris* Orta Avrupa'da doğal olarak, yalnızca çok kuru, besin maddesi bakımından fakir, kumlu ve kireçli topraklar üzerinde ya da turbahkların çevrelerinde yer alan çok ıslak, asidik topraklar üzerinde bulunur. Bundan dolayı da,

Pinus sylvestris ekstrem yetişme ortamlarını tercih eden, seven orman ağacı olarak bilinir. Oysa bu çok önceleri iddia edildiği gibi bir sevme ve tercih meselesi olmayıp Sarıçam'ın ancak o yetişme ortamlarında rekabet yeteneğinde olmasıyla ilişkilidir. Sarıçam yeterince iyi olmayan yetişme ortamlarında kötü bir gelişim gösterir. Eğri, çarpık bodur bir gövde yapar. İyi topraklar üzerinde ise daha iyi bir gelişme gösterir. Bahçelerde ya da orman ağaçlandırmalarında kullanılan örneklerde bunu görüyoruz. Fakat doğada bunu kendi gücüyle yapamaz, çünkü gençlik döneminde fazlasıyla ışığa ihtiyaç duyan bu tür, diğer gölgeye dayanıklı türlerin gölgelemesi sonucu yok olur. Toprak ve arazi yapısının bitkilerin doğal yayılışı üzerinde yalnızca yöresel bir etkisi olmasına karşın, rekabet koşulları doğal vejetasyonun yayılışı üzerinde daha etkili olabilmektedir.

3. TROPİK KUŞAĞIN DIŞINDA KALAN YERLERDE İKLİME BAĞLI VEJETASYON TİPLERİ

Sıcaklığa göre yeryüzündeki iklim kabaca tropik kuşak ve tropik olmayan kuşak diye ikiye ayrılabilir. Tropik kuşak da yüksek dağlar dışında don olayına rastlanmaz, tropik olmayan kuşak da don olayı düzenli olarak görülür. Tropik kuşağın dışında kalan vejetasyon kuşakları da ılıman kuşaklar (kuzey ve güney yarıküre ılıman kuşakları) ve arktik, antartik kuşaklar diye ayrılabilir. Son iki kuşakta gerekli olan yaz sıcaklığının eksikliğinden dolayı orman yetişemez. Ilıman kuşaklarda ise gerçi sıcaklık ormanın yetişmesi için hemen hemen her yerde yeterlidir, fakat burada da gerekli olan yağış görülmemektedir; bu yüzden step ve çöller önemli yer tutarlar. Yurdumuzda ve Avrupa'da tropik odunsu bitkiler açık alan bitkisi olarak düşünülemez. Bizim açık alan odunsularımız ılıman kuşak ormanlarının en önemli öğelerinden biridir. Bu ılıman kuşakta iklim yönünden görülen farklılıklara bağlı olarak doğal vejetasyon dört ana orman vejetasyon tipine ayrılabilir (WALTER 1974, SCHMITHÜSEN 1976).

3.1. Ilıman kuşak orman vejetasyon tipleri

Herdem yeşil yapraklı ormanlar,
Yazın yeşil yapraklı ormanlar,
Nemoral iğne yapraklı ormanlar,
Boreal iğne yapraklı ormanlar.

3.1.1. Herdem yeşil yapraklı ormanlar

Kışları çok ılıman geçen bölgelerde yayılış gösterirler. Ilıman kuşağın tropik ormanlara en fazla benzerlik gösterdiği kısımları oluştururlar. Bu ormanlar, kış aylarında hemen hemen daima donlara maruz kalırlar, fakat şiddetli donlara karşı dayanıklı değildirler. Her yıl kış aylarında sıcaklığın -15°C altına düştüğü yerlerde bu orman tipinin sınırı başlar. Daha dayanıklı olan odunsu türler, daha soğuk olan bölgelerde de bulunabilirler, fakat yalnızca ormanların alt tabakalarında görülürler. Yağışın dağılımına bağlı olarak herdem yeşil yapraklı ormanlar farklı şekilde oluşurlar.

Sürekli nemli olan bölgelerde, çoğunlukla Lauraceae ve Theaceae familyasına ait odunsu türlerden ve herdem yeşil meşelerden oluşan ormanlar bulunur. Bu tür ormanların en iyi örnekleri Doğu Asya'da, yani Güney Çin ve Güney Japonya'da görülür. Bunun dışında Güney Amerika'da (Güney Şili'de) ve Doğu Avustralya ile Yeni Zelanda'da bulunur. Avrupa'da oldukça nadirdir, bu konuda yalnızca Atlantik Adaları (Azor, Madeira ve Kanarya Adaları) anılabilir.

Akdeniz kıyı bölgesinde ise sert yapraklı ormanlar buranın iklimine uyum sağlamışlardır. Fakat tür bakımından daha fakirdirler, çünkü burada yaz kuraklığı görülmektedir. Bu yüzden yalnızca yaz kuraklığına dayanıklı bitkiler yaşamlarını sürdürebilmektedir. Bu tür vejetasyon tiplerini Akdeniz'i çevreleyen kıyı bölgesinin dışında Kuzey Amerika'nın batısında (Kaliforniya'da) Güney Amerika'da (Orta Şili'de) Güney Afrika ve Avustralya'da yine az da olsa Batı Himalayalar'da ve Güneybatı Çin'de bulmak mümkündür. Herdem yeşil sert yapraklı ormanlar, sıcaklık istekleri birbirine

yakın bazı iğne ve pul yapraklı türleri de (örneğin Kızılcım, Halep Çamı, Fıstık Çamı, Servi gibi) ba-rındırabilir.

3.1.2. Yazın yeşil yapraklı ormanlar

Sıcaklık düzenli olarak -15°C ve daha aşağıya düştüğünde herdem yeşil ormanlar yerlerini yazın yeşil yapraklı ormanlara bırakırlar. Bu ormanları oluşturan ağaç türleri güz aylarında yapraklarını dökerler ve böylece en duyarlı organlarının ayrılması sonucu çevreye uyum sağlamanın en tipik örneklerinden birini oluşturlar. Bu tip ormanlar, yaz aylarında sıcaklığın en azından 120 gün süresince 10°C üzerinde olduğu yerlerde bulunur ve sert geçen kuraklıklara karşı duyarlıdırlar, yani şiddetli kuraklıkların görülmemesi gerekir. Kuzey yarıkürede yazın yeşil yapraklı ormanlar, Kuzey Amerika'nın doğusunda, Avrupa ve Ön Asya ile Doğu Asya'da olmak üzere üç önemli yayılış gösterirler. Bütün bu yayılış alanlarında bizce de yakından tanınan ağaç cinsleri hakimdir. Örneğin Kayın, Gürgeç, Dışbudak, Akçaağaç, İhlamur, Karaağaç gibi. Güney yarıkürede ise, okyanusların kapladığı alan karalara oranla fazla olduğundan, okyanusların dengeleyici etkisi sonucu pek don görülmediğinden, yazın yapraklı ormanlar yalnızca küçük alanlarda görülür ve bunlar daha çok *Nothofagus* (Yalancı Kayın)'dan oluşur.

3.1.3. Nemoral iğne yapraklı ormanlar

Sıcaklık değerlerine göre aslında yazın yeşil yapraklı ormanların yetişmesi gereken bölgelerde, bir ya da birkaç ay süren kuraklık sonucu, yıllık yağış miktarının göreceli olarak yüksek, 500 mm.'den daha fazla ve yağışların kış aylarında olmasına karşın, geniş yapraklı ormanların yerini iğne yapraklı ormanlar almaktadır. Bu ormanlar kendi aralarında iki farklı tip oluşturlar.

Yarı nemli-iğne yapraklı ormanlar: Yıllık yağış miktarının 800 mm. üzerinde olduğu, hatta 1000 mm.'yi aştığı, kışların ılıman, kuraklığın 1-3 ay sürdüğü bölgelerde görülen orman tipleridir. Bu ormanlar oldukça kapalı olup, boy ve hacim artımları yüksektir.

Amerika'nın kuzeybatı kıyılarında Kuzey Kaliforniya'dan Güney Alaska'ya kadar büyük alanlar halinde yayılış gösteren bu orman tipi, Akdeniz'i çevreleyen dağlarda, Batı Himalayalar'da ve Batı Çin'in iç kısımlarında görülmektedir. En önemli ağaç cinsi Gökknar'dır. Birçok Gökknar türleri yanında Amerika'da Douglas, Tsuga, Thuja, Chamaecyparis, Mamutağacı, Akdeniz Bölgesi'nde ve Himalayalar'da ise Sedir türleri bulunur. Bu orman tipine benzer ormanlar Güney yarıkürede de görülebilir. Patagonya step bölgesinin Batı kısmında Araukarya ve Servigillerden oluşan ormanlar gibi.

Kurak-iğne yapraklı ormanlar: Kışların sert, yağış miktarının az ve yaz kuraklığının oldukça uzunsürdüğü dağlık bölgelerdeki ormanlar bu tipi karakterize eder. Genellikle çam ve ardıç türlerinden oluşurlar. Ön Asya ve Orta Asya dağlarında olduğu gibi, Kuzey Amerika'da Kayalık Dağları'nın iç kısımlarında yayılış gösterirler.

3.1.4. Boreal iğne yapraklı ormanlar

Nemoral iğne yapraklı ormanların aksine boreal iğne yapraklı ormanlar geniş bir yayılış alanına sahiptirler. Yazın yeşil yapraklı ormanlardan, yalnızca yağışın dağılımı açısından değil, yaz mevsiminin süresi, yani kısıllığı nedeniyle de fark gösterirler. Yaz mevsimi sıcaklığının düşük olduğu yerlerde, yani ortalama sıcaklığın 10°C üzerinde olduğu günlerin sayısı 120'den az ise herdem yeşil iğne yapraklı ağaç türleri rekabette üstünlük sağlarlar.

Boreal iğne yapraklı ormanlar geniş bir kuşak halinde tüm Kuzey Amerika'da ve Kuzey Avrasya'da yayılış gösterirler. Kuzey sınırları bu alanlardaki orman sınırına kadar uzanır. Bu ortamlar tür bakımından oldukça fakirdir. Ladin, Çam, Melez ve Gökknar türlerinin dışında, Huş, Kızılağaç, Titrekavak ve Üvez türlerini bulmak mümkündür. Bu zonal kuşağın güneyinde ise, boreal iğne yapraklı

ormanlara benzeyen orman tipleri dağların yüksek kısımlarında görülmektedir. Örneğin Alpler'de, Karpatlar'da, Kafkaslar'da, Orta ve Doğu Asya ile Kuzey Amerika'nın yüksek dağlarında olduğu gibi. Bu iğne yapraklı ormanlar tür bakımından asıl boreal kuşağın ormanlarına göre daha zengindirler.

Güney yarıküre'de ise boreal iğne yapraklı orman tipi bulunmamaktadır. Patagonya, Avustralya ve Yeni Zelanda'nın yüksek dağlarında orman sınırı defne yapraklı ağaç türleri tarafından oluşturulmaktadır. Şiddetli don olayları ise yüksek dağların serin kısımlarında dahi görülmemektedir.

3.1.5. Ormansız bölgeler

Tropik kuşağın dışında, yukarıda belirtilen orman tiplerinden başka ormansız alanlarda mevcuttur. Sıcaklığın ya da yağışın yetersiz olması halinde ormanın varlığı söz konusu olamaz. Eğer en sıcak ayın sıcaklık ortalaması 10°C geçmiyorsa, burada ormanın varlığı söz konusu olamaz. Yerini arktik bölgede ve Antarktika'da tundralara, yüksek dağlarda alpin vejetasyon basamağına bırakır. Tundralar ve alpin basamak vejetasyonu odunsu bitkilerden yoksun değildir. Buralarda da odunsu bitkiler bulunur. Fakat bunlar daha kısa boylu bodur çalı türleridir. Alpin basamak vejetasyonunu oluşturan bitki türleri, peyzaj tasarım ve düzenlemelerinde çok önemli bir yer tutarlar.

Sıcaklıkta olduğu gibi, yağış ile orman arasındaki ilişkinin sayılarla ifade edilmesi mümkün değildir. Çünkü bir yerde ormanın yetişip yetişememesi yalnızca yağışın miktarına değil, aynı zamanda yağışın mevsimlere göre dağılımına bağlıdır. Yeterli miktarda yağış almayan yerlerde step, yarıçöl ve çöller başlarlar. Bu tip vejetasyon formasyonlarının karakter bitkileri çalılar ve yarı çalılardır ki, bunların bahçe ve peyzaj düzenlemelerindeki önemi azdır. Akarsu yataklarında ya da buna benzer yerlerde step ya da yarıçöl bölgelerinde de ormanlar görülebilir ve bunlar genellikle çevredeki ormanların uzantıları şeklindedir.

4. SCHROEDER FORMÜLÜ

Park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak olan yabancı kökenli odunsu bitkilerin başarılı bir şekilde kullanılması, ancak bu türlerin doğal yaşam ortamlarındaki ekolojik isteklerinin ve çevre koşullarının bilinmesiyle olanaklıdır. Bu konu daha önce belirtilmişti. Oysa park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılan odunsu bitkilerin vatani genellikle coğrafi bölgeleri hakkında belirtilmektedir. Bu durumda ise, söz konusu türün doğal yayılış alanındaki ekolojik istekleri hakkında yeterli bilgi edinilememektedir. Bu eksikliği gidermek amacıyla SCHROEDER (1976) tarafından geliştirilen yayılış alanı formülü ise, türün yayılış alanı, coğrafi dağılışı, hangi vejetasyon zonuna ya da nemlilik ve yaz sıcaklığına bağlı olarak hangi alt zonuna ait olduğu hakkında bilgi vermektedir.

Benzer iklim koşulları altında, birbirinden uzak bölgelerde de benzer vejetasyon tiplerinin oluştuğunu daha önce örneklerle açıkladık. Gerçi vejetasyon tiplerini oluşturan türler birbirlerinden farklı, fakat fizyonomileri yönünden birbirlerine yakın benzerlikler gösterirler. Park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak olan türler doğal yayılış alanı formülüne dikkat edilerek seçilirse, dünyanın farklı bölgelerinden çıkmasına rağmen biraraya geldiklerinde, gerek fizyonomi gerekse ekoloji yönünden birbiriyle uyum içinde olan gruplar oluşturulabilir. Peyzaj tasarımlarında amaç da bu tür gruplar ve kompozisyonlar yaratmak olduğuna göre, konunun Peyzaj Mimarlığı açısından önemi kolayca görülmektedir.

Doğal yayılış alan formülünde esas çıkış noktası türün hangi vejetasyon zonuna ait olduğudur. Bu arada iklim yönünden, örneğin yaz sıcaklığı ve nemliliğine göre bu vejetasyon tipi kendi içinde tekrar farklılıklar gösterebilir. Bunlara alt zonlar diyebiliriz. Farklı kara parçalarını kapsayan vejetasyon zonu içinde floristik farklılıklar görülebilir. Burada kara parçalarını ayıran alışılmış yapay coğrafi sınırların yerine, floristik ve fitososyolojik sınırlar alınmaktadır. Böylece ekolojik ve bitki coğrafyası

yönünden sınırlanmış vejetasyon bölgeleri ortaya çıkar. Bunlar aynı zamanda tek tek türler için geçerli olan yayılış alanlarıdır ve SCHROEDER'in doğal yayılış alanı formülü bu vejetasyon bölgelerine dayanmaktadır.

4.1. Kullanılan semboller

Aşağıda SCHROEDER formülünde kullanılan semboller açıklanmaktadır. Konuyla ilgili literatürde ve fidanlık kataloglarında da aynı semboller kullanıldığından sembollerde bir değişiklik yapılmamış, Almanca kısaltmalara uygun düşen semboller aynen alınmıştır. SCHROEDER'in doğal yayılış alanı formülü sırasıyla aşağıdaki sembollerden oluşmaktadır.

1. Vejetasyon zonları için kullanılan büyük harfler:

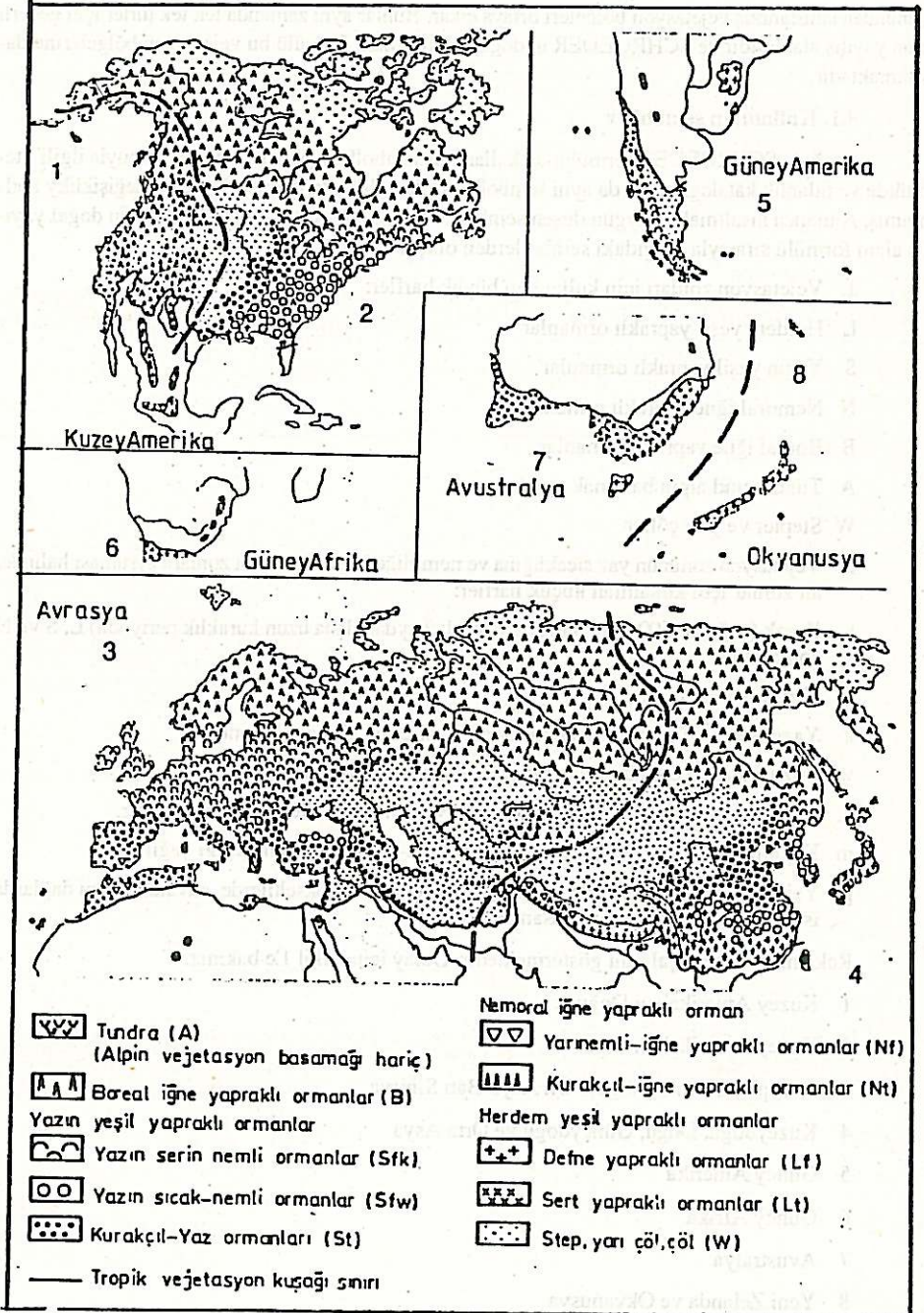
- L Herdem yeşil yapraklı ormanlar
- S Yazın yeşil yapraklı ormanlar
- N Nemoral iğne yapraklı ormanlar
- B Boreal iğne yapraklı ormanlar
- A Tundra und alpin basamak vejetasyonu
- W Stepler ve yarı çöller

2. Vejetasyon zonunun yaz sıcaklığına ve nemliliğe bağlı olarak alt zonlara ayrılması halinde, alt zonlar için kullanılan küçük harfler:

- t Kurak (yağışlar 500 mm. daha az ya da 1-2 aydan daha uzun kuraklık periyodu) L, S ve N zonlarında
 - f Nemli, yarı nemli
 - k Yazın serin (Temmuz sıcaklığı ortalaması 20°C altında) S zonunda
 - w Yazın sıcak (Temmuz sıcaklığı ortalaması 20°C üzerinde)
3. Diğer küçük harflerde bazı durumlarda verilmesi gereken bilgileri gösterir.
- m Kışın ılıman; en düşük sıcaklık —15°C ile —20°C'den daha aşağı değil.
 - g Yalnızca dağlık bölgelerde (A ve B zonunda uygun yükseltilerde, ekvator yakını dağlarda ise, uygun düşen yükselti basamaklarında)

Rakamlar kara parçalarını göstermektedir. Detay için Şekil 1'e bakınız.

- 1 Kuzey Amerika'nın Doğusu
- 2 Kuzey Amerika'nın Batısı
- 3 Avrupa-Akdeniz Bölgesi-Ön Asya-Batı Sibirya
- 4 Kuzeydoğu, Doğu, Güneydoğu ve Orta Asya
- 5 Güney Amerika
- 6 Güney Afrika
- 7 Avustralya
- 8 Yeni Zelanda ve Okyanusya



Şekil 1: Zonal vejetasyon tipleri (SCHROEDER 1976)

4.2. Park-bahçe odunsu bitkilerinin doğal yayılış alanının (zonal vejetasyon tiplerinin) sembollerle ifadesi

Daha önce detaylı bir şekilde açıklanmış olan vejetasyon kuşak, zon ve alt zonları sembollerle aşağıdaki gibi ifade edilebilir. Bunlar aynı zamanda söz konusu vejetasyon tipini oluşturan odunsu bitki türlerinin doğal yayılış alanını gösterir.

- L Herdem yeşil ormanlar: En düşük sıcaklık 0°C altında fakat —10 ile —15°C daha düşük değil. Kuraklık süresi en fazla 7-9 ay.
- Lf Defne yapraklı ormanlar: Devamlı nemli, en çok 1 ay süren bir kuraklık süresi.
- Lf-1 Çok lokal; yalnızca Lt-1 kenarında Oregon'a kadar uzayan dağların çok fazla yağış alan kısımlarında. Meksika'da tropik ormanlara geçiş zonunda tür sayısı daha fazladır.
- Lf-2 Orta Florida'da ve Golf sahillerinde küçük alanlar halinde yazın yeşil türlerle karışık ya da değişimli olarak görülürler. Tür bakımından fakirdirler.
- Lf-3 Yalnızca Azor Adaları'nda ve Madeira ile Kanarya Adaları'nda yüksek dağlık kesimlerde bulunurlar, tür bakımından fakirdirler.
- Lf-4 Geniş alanlar kapsar. Güney Japonya'dan Orta Çin'in Güney kısmından Orta Himalayalar'a kadar uzanırlar. Yaz sıcaklığı ve yaz yağışları miktarı çok yüksektir. Tür bakımından çok zengindirler.
- Lf-5 Şili'nin Batı kıyısında yaklaşık 38°S enleminin güneyinde Ateş Adaları'na kadar olan kısımda, burada Antarktika'ya özgü orman sınırı oluşmaktadır. Kuzey kısmı yaklaşık 43°S kadar göreceli olarak yazın sıcak (Ocak 18-22°C) ve tür bakımından zengindir. Güney kısım ise serin (Ocak 10-16°C) ve aşırı derecede yağışlı, tür bakımından fakirdir. Genellikle *Nothofagus* (Yalancı Kayın)'dan oluşan ormanlar Patagonya'nın defne yapraklı ormanları. Tropik etki altında bulunan defne yapraklı ormanlar. Araukar-yalarla birlikte Güney Brezilya'nın yüksek kesimlerinde görülür.
- Lf-6 Güney Afrika'nın güney ve doğu kısmında bulunan dağlarda küçük alanlar halinde bulunurlar.
- Lf-7 Tazmanya'dan 30°S enlemine kadar, Avustralya'nın nemli Kuzey kıyılarında, daha kuzeye doğru boylu tropik ormanlara geçiş gösterir.
- Lf-8 Yeni Zelanda'nın güneydoğusunda birkaç step bölgesi dışında tümünü kaplar. Şili'de olduğu gibi; daha sıcak ve tür bakımından daha azengin olan kuzey kısmı, daha serin ve tür bakımından daha fakir olan güney kısım ki, daha çok *Nothofagus* hakimdir. Diğer defne yapraklı ormanlar kısmen koniferlerle birlikte Yeni Kaledonya'nın dağlık kısımlarında ve Okyanusya'nın diğer adalarında görülür.
- Lt Sert yapraklı ormanlar: En azından 2 ay süreyle kuraklık görülür.
- Lt-1 Orta ve Güney Kaliforniya'da büyük alanlar kaplar. Arizona ile Meksika arasında dağlık bölgede bulunur. Güney'e doğru gittikçe dağların yükselen kısımlarında görülür.
- Lt-3 Akdeniz Bölgesi, Kuzey Yarıküre'de geniş alanı kapladığı bölgedir. Fakat doğal orman vejetasyonu hemen hemen tamamen yok edilmiştir.
- Lt-4 Çok küçük alanlar halinde Himalayalar'ın batı ucunda ve aynı şekilde Batı Çin'de, Lf-4 vejetasyon bölgesi içerisinde lokal olarak birkaç derin dağlık vadilerde.

- Lt-5 Orta Şili'de yaklaşık olarak 33°S enleminden Güney'e doğru, yaklaşık olarak 38°S enlemi hizasında defne yapraklı ormanlara geçiş gösterir.
- Lt-6 Afrika'nın yalnızca güney ucunda yer alan oldukça küçük Kap flora bölgesini kapsar. Tür bakımından çok zengindir. Özellikle bazı gruplar (Proteacea Familyası ve *Erica* cinsi gibi).
- Lt-7 Güneybatı ve Doğu Avustralya'da sıra dağların batısında geniş alanlar kaplarlar. Tür bakımından çok zengindir. Özellikle de Myrtaceae Familyasına ait cinsler ve *Eucalyptus* ile birlikte Proteaceae'lar).
- S Yazın yapraklı ormanlar: En düşük ortalama sıcaklığı —10°C ile —15°C daha fazladır. Vejetasyon döneminde 4 ay nem oranı oldukça yüksektir ve ortalama sıcaklık 10°C üzerindedir.
- Sf Nemli-yazın yapraklı ormanlar: Vejetasyon döneminde kuraklık görülmez. Yağış miktarı en azından 500 mm.'dir.
- Sfw Yazları sıcak-nemli yazın yapraklı ormanlar: Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 20°C üzerindedir.
- Sfw-2 Amerika'nın doğusundaki yazın yapraklı ormanlarının büyük bir kısmını kapsar. Yazın çok sıcak olup, Temmuz ayı ortalama sıcaklığı yer yer 26°C üzerindedir. Yağışlar genellikle 1000 mm. fazladır. Ekolojik istekleri fazla olan odunsu türler bakımından çok zengindir.
- Sfw-3 Güneydoğu Avrupa ile Karadeniz ve Hazar Denizi'nin güney kıyılarında belirli yerlerde küçük alanlar halinde bulunur. Temmuz ortalaması 20°C'nin biraz üzerindedir. Ekolojik istekleri fazla olan türler bu küçük alanlar üzerinde dağılmışlardır.
- Sfw-4 Orta Çin'in tamamı ve yazın yapraklı orman bölgesinin büyük bir kısmını kaplar. Ilıman olup, flora yönünden Sfw-2 çok benzer, fakat tür bakımından daha zengindir.
- Sfk Yazın serin-nemli yapraklı ormanlar: En sıcak ayın sıcaklık ortalaması 20°C altındadır.
- Sfk-2 Yazın yapraklı orman bölgesinin kuzey kenarında dar bir şerit halinde yayılış gösterirler. Kışlar çok soğuktur. Sıcaklık —40°C kadar düşer.
- Sfk-3 Avrupa'daki yazın yapraklı ormanların büyük bir kısmını kapsar. Uygun olmayan iklim koşulları nedeniyle tür bakımından fakirdir. Batıda kışlar ılıman geçtiğinden defne yapraklı odunsularla karışımlar oluştururlar (Sfkm-3).
- Sfk-4 Sf-2'de olduğu gibi Kuzey Japonya'da ve Mançurya'da kuzeyde dar kenar şeritler halinde uzanır.
- Sfk-5 And Dağları'nın doğu kıyısında dar şeritler halinde Patagonya'dan Ateş Adası'na kadar uzanır. Tür bakımından fakirdir. Ağaç tabakası yalnızca yazın yeşil *Nothofagus* türlerinden oluşur.
- St Kurak-yazın yapraklı ormanlar: Yağışlar genellikle 500 mm.'den daha az ve maksimuma ulaşır. Yağış yaz başlangıcında, yaz ortasında ve yaz sonuna doğru şiddetli bir kuraklık görülür. Yazlar genellikle sıcaktır.
- St-2 Yazın yapraklı orman bölgesinin batı kenarında geniş şeritler halinde preriye doğru ya-

- yılış gösterir. Kış ve yaz sıcaklığı kuzeyden güneye doğru büyük farklılık gösterir. Güneyde kısmen (Stm-2) tropik kurak ormanlarla sınır oluşturur. Tropik orman türlerinden bazıları da bu ormanlarda bulunabilir.
- St-3 Yaklaşık olarak Avrupa ve Ön Asya'daki yazın yapraklı ormanların yazları sıcak geçen zonundaki ormanları kapsar. Güney'de herdem yeşil sert yapraklı ormanlara geçiş gösterir. Burada kışlar ılımandır. (Submediterranean Kurak ormanlar, Stm-3). Step bölgelerinin kenarında Doğu Avrupa'dan Orta Asya'ya kadar uzanır, kış aylarında şiddetli soğuklar görülür.
- St-4 Kuzey ve Batı Çin'de step ve yarı çöllerle sınır teşkil eden geniş alanlarda yayılış gösterir. Kış aylarında sıcaklık oldukça düşüktür, fakat yağışta oldukça azdır. Yaz aylarında ise sıcaklık oldukça yüksektir.
- N Nemoral iğne yapraklı ormanlar: Yazın yapraklı ormanlar için geçerli olan sıcaklık sınırı değerleri bu ormanlar içinde geçerlidir. Yağışlar 500 mm.'den daha fazla olup, genellikle kış aylarında düşer, yaz kuraklığı en azından bir ay sürer.
- Nf Yarı nemli-iğne yapraklı ormanlar: Yağış miktarı 800 mm.'den fazladır. Kuraklık en fazla 4 ay sürer. En düşük sıcaklık ortalaması -25°C 'den daha fazla değildir.
- Nf-1 Pasifik sahilinde Güney Alaska ile Kuzey Kaliforniya arasında kışların çok ılıman geçtiği kuşakta (Nfm-1) ve geniş alanlar halinde Britanya Kolumbiyası ile Meksika arasında kalan dağların elverişli yerlerinde (Nfm). Sıcaklık bakımından Batı ve Orta Avrupa'ya büyük benzerlik gösterir. Çok sayıda iğne yapraklı ağaç türünü bünyesinde barındıran bu ortamların en iyi gelişmiş olduğu bölgedir.
- Nf-3 Akdeniz Bölgesi'nin güney kesiminde yüksek sıradağlarda dağınık olarak görülen sedir ve göknarlardan oluşan ormanlar.
- Nf-4 Aynı şekilde Batı Himalayalar'da ve Batı Çin'deki bazı dağlarda yayılış gösterir.
- Nt- Yağışların 800 mm.'den daha az, kısmen 500 mm.'nin altında, 4-9 ay kuraklık görülen bölgelerde yayılış gösterir.
- Nt-1 Kanada'da Kayalık Dağları'nın iç kısımlarında yayılış gösterir (Kışlar soğuk) ve Meksika'ya kadar uzanır (Kışlar çok ılıman, Ntm).
- Nt-3/4 Atlas sıradağları ve Toroslar üzerinden Asya'nın iç kısımlarından Batı Çin'e kadar uzanır. Doğu'da kışlar çok şiddetli ve soğuktur.
- B Boreal iğne yapraklı ormanlar: 120 günden daha az, ama en az 30 gün ortalama sıcaklık 10°C 'nin üzerinde bulunduğu, en düşük sıcaklık ortalamasının yer yer -50°C altına düştüğü yerlerde yayılış gösterir. Yağış miktarı genellikle çok yüksek değildir.
- B-1 Batı Alaska'da yayılış gösterir. Güney'de bu ormanları sınırlayan yüksek dağlarda yayılış gösteren iğne yapraklı ormanlardan ayırmak güçtür. Bu bölgede yağışlar oldukça yüksektir.
- B-2 Kuzey Alaska'dan başlayıp bütün katayı bir baştan bir başa aşarak doğu kıyılarına kadar yayılış gösterir. Floristik bakımdan çok yeknesaktır, hemen hemen hiç farklılık göstermez.
- B-3 İskandinavya'da (burada kışlar göreceli olarak ılıman ve floristik yönünden çok fakir)

- kışların aşırı derecede sert geçtiği bölgeye kadar uzanır. Flora ise oldukça yeknesaktır.
- B-4 Sibirya'nın kuzey kısımlarını ve komşu adaları kapsar. Yaz aylarındaki yağış miktarı oldukça yüksektir. Flora ise büyük farklılıklar gösterir.
- Bg Yüksek dağların boreal iğne yapraklı orman kuşağı.
- Bg-1 Alaska'dan Meksika'ya doğru dağlarda artan yükseltilerde görülür. Meksika'da kış oldukça ılımandır (Bgm).
- Bg-2 Appalaç dağlarının zirvesinde, yalnızca çok küçük alanlar halinde bulunur. Tür bakımından oldukça fakirdir. Yağış miktarı oldukça yüksektir.
- Bg-3 Pireneler ve Alpler'den başlayıp Altay ve Tıyanşan dağlarına kadar uzanan yüksek dağlar. Kışlar aşırı derecede soğuk geçebilir, yağış miktarları yöreye göre değişiklik gösterir.
- Bg-4 Kuzey Japonya ve Mançurya'dan Tayvan'a kadar uzanan dağlar, Güneybatı Çin ve Himalayalar. Yağışlar oldukça yüksek ya da çok yüksektir. Kışlar Kuzey'de aşırı derecede soğuktur. Güney'de ise ılımandır (Tayvan, Himalaya: Bgm).
- A Tundralar ve Alpin vejetasyon basamağı: Yaz mevsimi kısa ve serin. Hiçbir ayın ortalama sıcaklığı 10°C'yi geçmiyor. Kutuplar çevresinde oluşmuş gerek arktik, gerekse antartik tundralar iklim ve floristik yönden oldukça yeknesaktır. Alpin vejetasyon basamağı'nda ise büyük farklılıklar görülmektedir (Ag). Kuzey yarıkürede boreal iğne yapraklı orman basamağı'nda olduğu gibi Ag-1/2/3/4 ayrılabilir.
- W Stepler ve yan çöller: Bunlar için kesin iklim sınır değerleri verilemez. Kışlar kuzey ılıman zonda oldukça soğuktur, güneyde ise mutedildir.

5. SONUÇ

Park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak olan ağaç ve çalı türlerin seçiminde oluşturulacak olan kompozisyonun hem işlevsel hem de estetik yönden tatmin edici olabilmesi için ağaçların form, habitus, tekstür ve renk bakımından olduğu kadar, doğal yayılışını ve hangi vejetasyon zonunda ya da alt zonunda bulunduğunu bilmek gerekir. Ekolojik yönden de birbiriyle uyumlu ve birbirlerini tamamlayan bitki grup ve kompozisyonlarını oluşturmada SCHROEDER'in geliştirdiği ve sembollerle ifade edilen doğal yayılış alan formülü kolaylıklar sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- ASLA Members Handbook, 1981. *The American Society of Landscape Architects*, p. 346, Washington D.C.
- NELSON, W., 1985. *Planting Design.: A Manual of Theory and Practice. Second Edition, Illinois.*
- RIKLI, M., 1943-1948. *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. 3 Bde., 1418 S., Hans Huber Verlag, Bern.*
- SCHMIDTHÜSEN, J. (Ed), 1976. *Atlas zur Biogeographie, Meyers grosser physikalischer Weltatlas 3, Mannheim, Wien-Zürich.*
- SCHROEDER, F. G., 1976. *Über die Ökologie und Herkunft der Gartengehölze. In: HANSEN, R. u. STAHL, F. Bäume und Straucher im Garten, S. 13-25, Ulmer Verlag, Stuttgart.*
- WALTER, H., 1968-1974. *Vegetation der Erde, 2 Bde., 2-3. Aufl, Stuttgart.*