

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



Masif Ahşap Döşemelerde Duvar Dibi Genişleme Boşluklarını Etkileyen Faktörler ve Hesaplanması

Ramazan Kantay¹ ve Nur Müge Güngör^{2*}

¹İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi 34473 Bahçeköy-Sarıyer-İstanbul
²İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Meslek Yüksekokulu 34473
Bahçeköy-Sarıyer-İstanbul

*Tel: 02122261100/25350, e-posta: nurmugegungor@hotmail.com

Kısa Özet

Bu yazıda masif parkelerin döşenmesinde önemli bir yeri olan duvar diplerinde bırakılacak genişleme boşluklarının hesaplanması ile ilgili bilgiler verilmiştir. Duvar dibi boşlukları döşemede kullanılan ağaç türünün çalışma miktarına, döşeme yüzey alanının büyüklüğüne, yıl içerisinde ulaşılacak en yüksek denge rutubeti miktarına, döşeme şekline ve döşeme desenine bağlı olarak değişmektedir.

Duvar dibi boşluklarının hesaplanmasında döşemede kullanılan ağaç türünün birim çalışma miktarı esas alınmakta ve genellikle teğet ve radyal yönlerdeki birim çalışma miktarının ortalaması kullanılmaktadır. Birim çalışma miktarı yüksek ağaç türlerinin kullanıldığı büyük boyutlu salonlarda döşeme şekli ve deseni vasıtası ile engellenmemiş düz sıralı döşemelerde yıl içerisinde ulaşılacak denge rutubeti yüksek alındığı takdirde çok büyük duvar dibi boşlukları hesaplanmaktadır. Döşeme şekli ve deseni vasıtası ile çalışmanın engellendiği döşemelerde duvar dibi boşlukları yarıya ve hatta dörtte bire kadar azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ahşap döşeme, duvar dibi boşluğu, birim çalışma miktarı

Yayın Komisyonuna sunulduğu tarih: 23.09.2008
Yayına kabul edildiği tarih: 04.11.2008

Factors Influencing Expansion Space in Installation Solid Wood Flooring and Calculating Expansion Space

Abstract

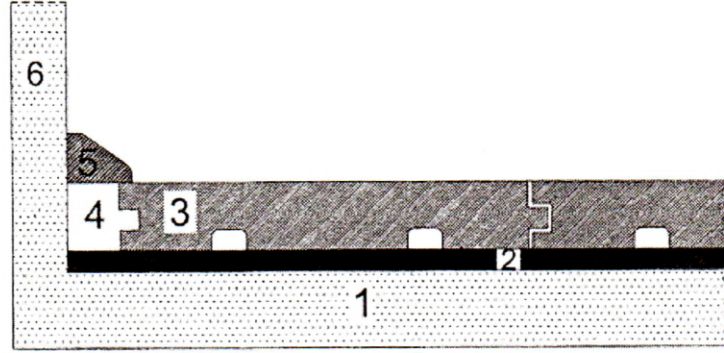
Calculating expansion space around the entire perimeter of floor between solid wood flooring and wall during installation was expressed in this study. Expansion space changes according to shrinkage and swelling properties of tree species used in flooring, size of installing area, estimating higher moisture content equilibrium to be encountered during year. Also installation patterns and design effect expansion space.

Tree species shrinkage and swelling quantities used for flooring is essentially important for calculating expansion space. In general, average of unit shrinkage and swelling quantities in tangential and radial directions is used in calculating. Considering great lounges installation with tree species of higher unit shrinkage and swelling quantities, in case of selecting straight patterns in installation and estimating biggest relative humidity quantity to be encountered during year, largest expansion space is calculated. In case of choosing convenient installation patterns and design for less shrinking and swelling, expansion gaps can be decreased to half or quarter quantities compared to the condition where installation pattern and design choices are not taken into consideration.

Keywords: Solid wood flooring, expansion space, unit shrinkage and swelling quantities

1. Giriş

Ahşap döşemelerde duvar diplerinde bırakılan boşluklar süpürgelik payı olarak ifade edilmekte ve süpürgelik adı verilen profilli çıtalarla kapatılmaktadır (Şekil 1). Duvar dibi boşlukları ahşap döşemelerde önemli olup, her bir elemanın çalışması ile meydana gelen genişleme miktarı, elemanın genişliği yönünde toplanarak tüm döşeme yüzeyinden duvar dibinde bırakılan boşluğa taşınmaktadır. Boşluk yeterli değilse döşeme yüzeyi duvarlara dayanarak basınç yapmaktadır. Basıncın etkisi ile döşeme zeminden ayrılarak kubbeleşmektedir. Bundan kaçınmak için gereğinden fazla boşluk bırakmak veya literatürde genellikle ifade edildiği gibi 10-15 mm genişlikte bir açıklık bırakmak çözüm değildir. Çünkü duvar dibi boşlukları ağaç türüne, döşeme yüzey alanının büyüklüğüne, döşeme desenine (modeline), parkenin zemine tespit biçimine, yıllık en yüksek denge rutubet değişme miktarına göre değişmektedir. Bu etkenler dikkate alınarak bırakılacak boşluğun hassas bir şekilde hesap edilmesi gerekmektedir. Bu makalede başta odunun çalışması olmak üzere duvar dibi boşluklarını etkileyen faktörler özetlenmiş ve buna bağlı olarak bırakılacak duvar dibi boşluklarının hesaplanması örneklerle açıklanmıştır.



Şekil 1. Şap üzerine yapıştırılmış bir döşeme kesiti ve duvar dibi genişleme boşluğu: 1 zemin, 2 şap, 3 parke, 4 duvar dibi boşluğu, 5 süpürgelek, 6 duvar (şematik).

1. Odunun alışması

Çalışma odunun parke üretimine elverişliliği konusunda sertlik ve aşınma direnci yanında önemli bir kriterdir. Parke üretiminde sert ve az çalışan ağaç türleri tercih edilmektedir.

Çalışma ağaç malzemenin higroskopik bir madde olması nedeniyle; bünyesine rutubet alması halinde şişmesi, rutubet vermesi halinde daralması ve buna bağlı olarak boyutlarını değiştirmesi olayıdır. Bu olay odunun lif doğunluğu rutubet derecesi ile tam kuru hal arasında higroskopik bölgede meydana gelmektedir. Lif doğunluğu rutubet derecesinin üzerinde hücre boşluklarında bulunan serbest suyun değişmesi ile odunun boyutlarında ve hacminde değişme olmamaktadır.

Lif doğunluğu rutubeti ağaç türlerine göre değişmekte olup, % 20 ile % 40 arasında bulunmaktadır. Ortalama olarak % 30 (bazı kaynaklarda % 28) kabul edilmektedir. Odunda daralma ve genişleme % 0 ile % 25 rutubet dereceleri arasında doğru orantılı olarak seyretmektedir. % 25 ile lif doğunluğu arasında bu oran bozulmaktadır. Buna rağmen genel çalışmanın % 75'i, tam kuru hal ile % 25 rutubet derecesi arasında meydana geldiği için her % 1 rutubet kaybına isabet eden birim çalışma miktarı, kabaca tüm çalışma miktarının lif doğunluğu rutubet yüzdesine bölünmesi ile bulunabilir (Berkel, 1970). Birim alışma miktarı olarak ifade edilen bu değerler kereste endüstrisinde kuruma paylarının bulunmasında, ahşap parke döşemelerde duvar dibinde bırakılacak boşlukların bulunmasında önemlidir. Parke üretiminde kullanılan bazı ağaç türleri için toplam ve birim daralma yüzdeleri Tablo 1'de verilmiştir (Lohmann, 1998). Genişleme yüzdeleri daralma yüzdeleri ile aynı olmamakla beraber genişleme miktarının hesaplanmasında birim daralma yüzdeleri kullanılmaktadır.

Tablo 1. Çeşitli ağaç türlerinde radyal ve teğet yönlerdeki çalışma miktarları ile her % 1 rutubet değişmesine isabet eden birim çalışma miktarları (Lohmann, 1998).

Ağaç türü	Toplam çalışma miktarları (%)		Her % 1 rutubet değişmesine isabet eden birim çalışma miktarları (%)		
	Teğet β_t	Radyal β_r	Teğet β_t	Radyal β_r	Ortalama $(\beta_t + \beta_r)/2$
Abachi	4,6...5,6...6,7	2,2...3,3...4,2	0,22	0,11	0,165
Afzelia, Doussié	3,6...4,4	2,3...3,3	0,22	0,11	0,165
Afrosmosia, Kokrodua	6,7...7,0	3,0...3,5	0,32	0,18	0,25
Agba, Tolabranca	4,0...4,2...5,7	1,9...2,0...2,8	0,20	0,11	0,155
Akçaağaç	~8,0	~3,0	0,26	0,15	0,205
Huş	~7,8	~4,6	0,41	0,29	0,35
Armut	~9,1	~4,6	0,33	0,16	0,245
Bongossi, Azobe	8,3...8,7...10,8	6,7...7,4...9,2	0,40	0,31	0,355
Meşe	7,8...10,0	4,0...4,6	0,36	0,16	0,26
Kızılağaç	7,7...9,3	4,4...4,8	0,27	0,16	0,215
Dişbudak	8,0...8,4	4,6...5,0	0,38	0,21	0,295
Hemlog	7,9...8,5	4,3...5,4	0,25	0,13	0,19
Iroko, Kambala	4,5...5,5...9,8	2,5...3,8...5,6	0,28	0,19	0,235
Çam	7,5...8,7	3,3...4,5	0,36	0,19	0,275
Kiraz	6,5...8,7	3,5...5,0	0,28	0,17	0,225
Melez	7,8...10,4	3,3...4,3	0,30	0,14	0,22
Limba	4,2...5,5...7,4	2,7...4,7...6,2	0,22	0,14	0,18
Sipo	5,9...7,9...8,8	4,0...5,0...6,4	0,25	0,20	0,225
Makoré	4,3...6,3...9,3	3,5...4,7...6,5	0,27	0,22	0,245
Meranti, Dark Red	7,1...9,7...11,0	3,4...4,1...4,6	0,32	0,17	0,245
Niangon	7,6...8,5...9,2	2,9...3,7...4,5	0,33	0,18	0,255
Ceviz	~7,5	~5,4	0,29	0,18	0,235
Ramin	~9,4	~4,0	0,39	0,19	0,29
Kayın	~11,8	~5,8	0,41	0,20	0,305
Karaağaç	6,9...8,3	4,6...4,8	0,23	0,20	0,215
Sapelli	4,3...7,0...9,8	4,1...5,4...7,6	0,32	0,24	0,28
Teak	4,2...5,8	2,1...3,0	0,26	0,16	0,21
Göknar	7,8...8,0	3,5...3,7	0,39	0,19	0,29

Ağaç malzemenin su alarak genişlemesi ve su kaybederek daralması boyuna eksene paralel (liflere paralel) yönde en az (% 0,1-0,9), yıllık halkalara dik (radyal) yönde daha fazla (% 3,0-% 11,0) ve yıllık halkalara teğet yönde en fazladır (% 4,5-15,0). Ağaç malzemedeki hacim daralması kabaca üç yöndeki daralmanın toplamıdır. Çok genel bir ifade ile teğet yöndeki çalışma radyal yöndeki çalışmanın iki katı olup, aralarında $\beta_t: \beta_r: \beta_\tau=1:10:20$ şeklinde bir oran vardır (Kantay, 1993; Bozkurt ve Erdin, 1997). Bu nedenle çalışmanın önemli bir etken olduğu kullanım yerleri için ağaç malzemenin yıllık halkalara dik, yani radyal yönde biçilmiş olması arzu edilmektedir (Kantay, 1998).

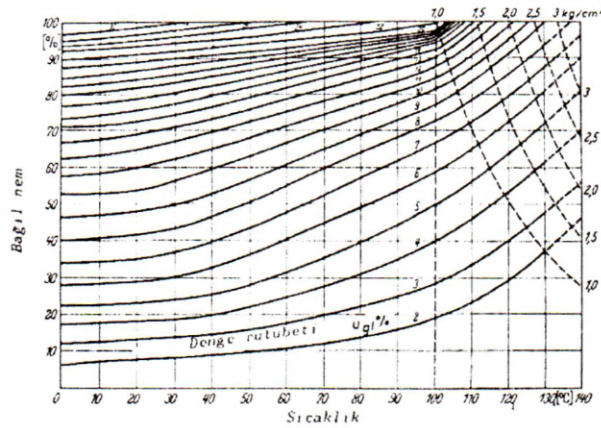
2. Denge Rutubeti

Odun rutubet bakımından kendisini bulunduğu ortama uydurabilen bir malzemedir. Tam kuru haldeki bir odun parçası nemli ortama bırakılırsa ortamdaki rutubet alır. Bunun aksine yaş bir odun parçası kuru bir ortama bırakılırsa rutubet kaybeder. Her iki halde de odun belli bir kuruluğa ulaştıktan sonra rutubet alması veya vermesi sona erer ve bir denge durumu oluşur. Denge durumunun ölçüsü havanın sıcaklık ve bağılnemidir. Bu nedenle ortamın sıcaklık ve bağılnemi sabit tutulabildiği takdirde dengeyi oluşması söz konusudur. Odunun denge durumunda sahip olduğu rutubete denge rutubeti adı verilmektedir (Berkel, 1978; Kantay, 1993).

Odun ile hava arasında rutubet alışverişinin sona erdiği denge durumu yalnız lif doyunluğu rutubet derecesinin altındaki higroskopik bölgede gerçekleşir.

Odunun denge rutubeti havanın sıcaklık ve bağılnemine bağlı olarak değişir. Denge rutubeti yüzdesi havanın sıcaklık ve bağılnemi ile denge rutubeti arasındaki ilişkileri gösteren grafik, diyagram ve tablolardan bulunur.

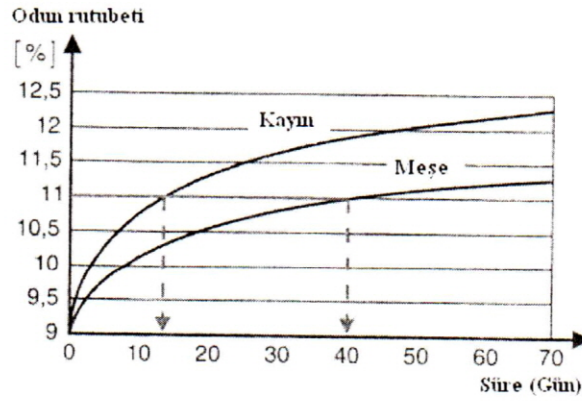
şekil 2'de grldğu gibi sıcaklık 20°C iken bağılnem % 65 ise denge rutubeti % 12'dir. Aynı sıcaklıkta bağılnem % 75'e yükselirse denge rutubeti % 14'e yükselir.



şekil 2. Havanın sıcaklık ve bağılnemi ile denge rutubeti arasındaki ilişki (Bollmann, 1984).

3. Odunda Rutubet Değişme Hızı

Odun rutubet bakımından bulunduğu ortama uymak için sürekli rutubet değiştirmektedir. Odunun rutubet değiştirme hızı bir başka ifade ile ortamın denge rutubetine uyma hızı çok önemlidir. Odunda rutubet değişme hızı enine ve boyuna kesit yüzeylerinin oranına bağlıdır. Enine kesit yüzeyi arttıkça ortama uyma hızı artar. Çünkü rutubet esas itibariyle enine kesit yüzeyleri üzerinden hücre boşlukları vasıtası ile odun içerisine daha hızlı girip çıkmaktadır. Hava rutubetinde meydana gelen değişmelere enine kesit yüzeyleri oldukça hızlı bir şekilde uyum göstermektedir. Bu nedenle döşeme yüzeyini enine kesitlerin oluşturduğu parkeler (kaldırım parkeleri) çok çalışmaktadır (Remmert ve ark., 2001).



Şekil 3. Kayın ve meşenin % 5'ten % 11'e rutubet değiştirme süreleri (Remmert ve ark., 2001).

Rutubet değiştirme hızı ağaç türlerine göre değişmektedir. Örneğin rutubet değişmesi kayında meşeden daha hızlıdır. Şekil 3'de görüldüğü gibi % 9'dan % 11'e rutubet değiştirme süresi kayında 12 gün iken meşede 40 gündür. Buna göre kayının rutubet değiştirme hızı meşenin rutubet değiştirme hızından üç kattan daha fazladır (Remmert ve ark., 2001).

4. Standart Oda Kliması ve Denge Rutubeti

Ağaç malzemenin kullanıldığı kapalı ortamlarda havanın sıcaklık ve bağılnemine bağlı olarak meydana gelen denge rutubeti ne çok yüksek ne de çok düşük olmalıdır. İnsanların kendisini rahat hissettiği oda kliması ağaç malzeme için de uygundur. İnsan sıcaklığının 20°C ve bağılnemin % 50-55 olduğu ortamlarda kendisini rahat hisseder. İnsanın rahat ve huzurlu olmasını sağlayan bu şartlar "standart veya normal oda kliması" olarak ifade edilir ve bu şartlar ahşap döşemeler için de optimal şartları oluşturmaktadır (Remmert ve ark., 2001; Ruske, 2004). İşlem görmemiş ahşap malzeme

sıcaklığın 20°C, bağılnemin % 50 olduğu ortamlarda % 9'luk bir rutubete ulaşmaktadır. TS 73 EN 13226 (2004)'de masif parkelerde fabrika çıkış rutubetinin % 7 ile % 11 arasında olabileceği belirtilmiştir. Ortalama % 9 olarak kabul edilebilecek bu sınırlar esas alınırsa ahşap parkeler için uygun klima şartları sıcaklık 20-22°C, bağılnem % 50-65 olarak kabul edilebilir (Ruske, 2004). Bu şartlara uygun sıcaklık ve bağılnem kombinasyonlarında denge rutubeti değerleri % 9 ile % 12 arasında değişmektedir (Şekil 2).

Ülkemiz iklim şartlarında yapılan araştırmalarda ısıtılan odalarda bırakılan odunların rutubetlerinin % 8 ile % 14 arasında değiştiği, ağaç türü bazında bir yıllık periyotta değişimin kayında % 5, doussié (dozie)'de ise yaklaşık % 2 olduğu belirtilmiştir (Üçüncü, 2001). Karadeniz Bölgesi illerini kapsayan başka bir araştırmada bina içi koşullarda hiç işlem görmemiş odun rutubeti aylık ortalamalarının % 6,3 ile % 14,3 arasında değiştiği ve bölgedeki bina içi koşullarda odun rutubeti yıllık ortalamasının % 10,6 olduğu ve buna dayanarak Karadeniz Bölgesi bina içi koşullarında kullanılacak odunun rutubetinin % 10 olmasının uygun olduğu belirtilmiştir (Üçüncü, 2002).

İstanbul iklim şartlarında hiç işlem görmemiş normal masif parke boyutlarındaki meşe örnekleri ile yapılan bir başka çalışmada; kaloriferle ısıtılan bir odada kalorifere yakın konan % 12 rutubetteki örneklerin rutubeti bir yıllık periyotta % 5 ile % 11 arasında değişirken kalorifere uzak konan örneklerin rutubeti % 8 ile % 12 arasında değişmiştir (Kantay, 1976). Bu araştırma radyatörlerle ısıtmada radyatörlere uzaklık ve yakınlığın önemli olduğunu, odalarda yeknesak bir ısıtma sağlamak için zeminden ısıtmanın önemini de ortaya koymaktadır.

Yukarıda açıklanan sonuçlar hiç işlem görmemiş örneklerde elde edilmiştir. Ağaç malzemenin buharlama, emprenye, yüksek sıcaklıklarla kurutma, yüzey işlemleri gibi işlemlerle muamele edilmesi halinde denge rutubetinin değişeceği bilinmektedir (Kantay, 1980; 2007; Kantay, 1993; Yıldız, 2002).

Ahşap parkeler işlem gördüğü için denge rutubeti değişmelerinin daha az olacağı düşünülmelidir.

Bu bilgilerin ışığı altında masif parkelerin standart oda kliması denge rutubetine eşit % 9'luk bir rutubette döşenecek olursa döşemenin çok fazla çalışmayacağı açıktır. Denge rutubetindeki % 9 ± 2 'lik değişme ile döşemeyi oluşturan elemanlar arasında küçük açıklıkların meydana gelmesi önemli değildir. Birçok kaynakta belirtildiği gibi ısıtılan binalarda kış aylarında döşemelerde meydana gelen hafif açılmalar sağlıklı ve huzurlu bir oda havasının göstergesidir (Remmert ve ark., 2001; Ruske, 2004).

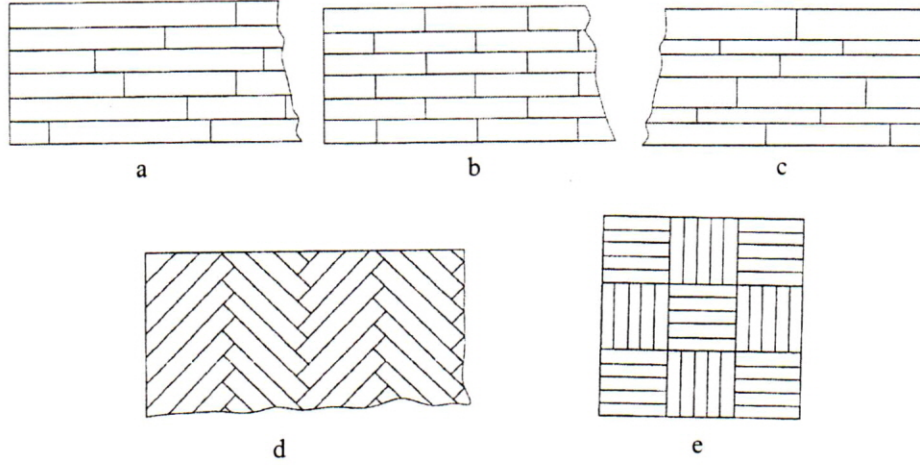
5. Döşeme Şekli ve Deseni

Ahşap döşemelerde duvar dibi boşluğunun genişliği esas itibariyle döşemeyi oluşturan elemanların zemine tespit şekline bağlıdır. Elemanların zemine tespitinde esas prensip her bir elemanın diğerini etkilemeden kendi içerisinde çalışmasını temin etmektir.

Parke döşeme uygulamalarında çok farklı döşeme şekilleri görülmektedir. Bunlardan bazıları, tüm alt yüzeyi ile zemine yapıştırma, zeminde oluşturulan ahşap konstrüksiyon üzerine çivileme, yan yüzlerindeki lamba-zıvanadan yapıştırarak yüzer döşeme, kilit sistemi ile geçmeli yüzer döşeme şekilleridir.

Parke elemanları eğer tüm alt yüzeyi ile oynamayacak şekilde rijit katman oluşturan tutkal ile yapıştırılırsa çalışma gerilmelerinin büyük bir kısmı tutkal tarafından alınır. Bundan dolayı sertleştikten sonra oynamayan sert bir tutkal ile zemine tespit edilen engellenmiş genişlemede bırakılacak duvar dibi boşlukları engellemeden genişleyen; örneğin çivilenmiş döşemeye karşın yarı yarıya azalmaktadır (Remmert ve ark., 2001).

Bırakılacak duvar dibi boşluklarının hesaplanmasında döşeme deseninin de önemli rolü vardır. Düz sıralı; TS EN 13756 (2004)'deki adı ile şerit desenli, tuğla desenli, Fransız desenli döşeme modellerinde (Şekil 4 a, b, c) en büyük genişleme elemanların genişliğine yönünde olmaktadır. Boyuna yönde ise daha önce açıklanan 1:10:20 oranına uygun olarak çok az genişleme olmaktadır.



Şekil 4. Düz sıralı döşeme desenleri: (a) Şerit döşeme deseni, (b) Tuğla döşeme deseni, (c) Fransız döşeme deseni ve düz sıralı olmayan döşeme desenleri, (d) Balık sırtı döşeme deseni, (e) Sepet döşeme deseni.

Düz sıralı olmayan elemanların birbirine dik bağlandığı döşeme desenlerinde; örneğin TS EN 13756 (2004)'deki ifadesi ile balık sırtı ve sepet döşeme desenlerinde (Şekil 4 d, e) duvar dibi boşluğu yarı yarıya azalmaktadır.

Bir ahşap döşemede yukarıda açıklanan hem zemine yapıştırma suretiyle engelleme ve hem de döşeme deseni vasıtasıyla engelleme birlikte ortaya çıkarsa genişleme miktarı üzerinde her iki azalma birlikte etkili olmaktadır. Böylece duvar dibi boşlukları iyice azalmaktadır. Her iki engellenmenin birlikte etkisinin görüldüğü

döşemelerde duvar dibi boşlukları; zemine yapıştırılmadan düz sıralı döşenmiş döşemelerde oluşabilecek, duvar dibi boşluklarının 1/4'ine kadar azalabilmektedir (Remmert ve ark., 2001).

6. Duvar Dibi Boşluğunun Genişliği

Yukarıda açıklanan bilgilerin ışığı altında duvar dibinde bırakılacak boşlukları her ağaç türüne, her döşeme desenine ve her döşeme biçimine göre en uygun şekilde hesaplamak mümkündür. Bu hususta Remmert ve ark. (2001)'de verilen ve yukarıda sayılan bütün etkenlerin dikkate alındığı aşağıdaki eşitlikten faydalanılmaktadır.

$$a = \frac{b_r \cdot q_{(t+r)/2} \cdot \Delta F}{(100 + q_{(t+r)/2} \cdot \Delta F) 2 \cdot T} \quad (\text{cm})$$

a = Duvar dibi genişleme boşluğu (cm)

b_r = Liflere dik yönde en uzun oda kenarı (cm)

$q_{(t+r)/2}$ = Döşemede kullanılan ağaç türünün birim çalışma yüzdesi (%).

Hesaplamalarda teğet ve radyal yönlerdeki birim çalışma miktarlarının ortalaması alınır. Parke üretiminde kullanılan bazı ağaç türlerinin birim çalışma miktarları Tablo 1'de verilmiştir. Bilinmeyen ağaç türlerinin $q_{(t+r)/2}$ değeri % 0,25 alınabilir.

ΔF = Rutubet değişimi miktarı (%)

2 = Duvar dibi sayısı

T = Genişlemenin engellenme durumunu gösteren katsayı.

– Çivilenmiş sıralı döşeme için T=1 alınır.

– Oynamayacak şekilde zemine yapıştırılmış döşemeler için T=2 alınır.

– Çeşitli yönlerde parke elemanları kullanılmış ve çivilenerek döşenmiş döşemeler için T=2 alınır.

– Hem zemine tüm alt yüzü ile rijit katman oluşturan tutkalla yapıştırılmış hem de elemanları çeşitli yönlerde olan döşeme deseni ile döşenmiş döşemeler için T=4 alınır.

Örnek: Uzunluğu 800 cm, genişliği 600 cm olan bir odaya 70x500 mm boyutlarında meşe parke elemanları şap zemin üzerine sert tutkal ile oynamayacak şekilde yapıştırılarak döşenecektir. Parkenin rutubeti % 9 ve beklenen en yüksek denge rutubeti % 12'dir.

Parkeler oda uzunluğu eksenine paralel düz sıralı döşendiği takdirde kaç cm duvar dibi boşluğu bırakılmalıdır?

b_r = 600 cm

$q_{(t+r)/2}$ = % 0,26'dır. Meşe için Tablo 1'den bulunur.

ΔF = % 3'tür. % 9'dan % 12'ye çıkacağı kabul edilmiştir.

T = 2'dir. Rijit tabaka oluşturan yapıştırıcı ile zemine yapıştırılmış sıralı döşeme deseninde T=2 alınır.

Bu değerler eşitlikte yerine konursa;

$$a = \frac{600 \cdot 0,26 \cdot 3}{(100 + 0,26 \cdot 3) \cdot 2} = 1,5 \text{ cm}$$

Odanın uzun kenarlarının duvar diplerinde 15 mm'lik boşluk bırakılmalıdır. Parkeler aynı şekilde odanın kısa kenarına paralel döşenirse odanın kısa kenarlarının duvar diplerinde bırakılacak boşluk 19,3 mm olacaktır.

Hesap edilen duvar dibi boşluğu 25 mm'den daha büyük olduğu takdirde döşeme yüzey alanının elastik bir fuga vasıtası ile uygun bir yerinden, örneğin 1 cm genişlikte bir mantar şeritle bölünmesi tavsiye edilmektedir (Remmert ve ark., 2001).

8. Sonuç ve Öneriler

Masif ahşap döşemelerde duvar dibi boşlukları döşemede kullanılan ağaç türünün çalışma miktarına, döşeme yüzey alanının büyüklüğüne, yıl içerisinde ulaşılacak en yüksek denge rutubeti miktarına, döşemenin zemine tespit şekline ve döşeme desenine bağlı olarak değişmektedir.

Bu etkenler dikkate alınarak hesaplanan yeterli genişlikteki duvar dibi boşlukları parkelerin ortamda ulaşılacak en yüksek denge rutubetine ulaşmaları halinde bile döşemenin duvar diplerinde bırakılan genişleme boşluğu içerisinde rahat bir şekilde hareket etmesini sağlayacaktır. Yeterli olmayan duvar dibi boşluklarında döşemenin duvarlar arasında sıkışarak zeminden ayrılması ve kubbeleşmesi söz konusudur.

Duvar dibi boşluklarının genişliklerinin hesaplanmasında odunun teğet ve radyal yönlerdeki birim çalışma miktarının ortalaması esas alınmaktadır. Her % 1 rutubet değişmesine isabet eden birim çalışma miktarları düzenlenen tablo ve grafiklerden alınmaktadır. Birim çalışma miktarı bilinmeyen ağaç türleri için birim çalışma yüzdesi olarak % 0,25 değerinin kullanılacağı belirtilmiştir. Yıl içerisinde ulaşılacak denge rutubetinin iyi bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Denge rutubetindeki beklenmeyen yükselmeler için tedbir alınmalıdır.

Döşemelerde zemine tespit şekli ve döşeme deseni vasıtası ile çalışmanın engellenebileceği ve engellenmiş döşemelerde duvar dibi boşluklarının daralabileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Kaynaklar

- Berkel, A., 1970.** Ağaç Malzeme Teknolojisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 147, İstanbul.
- Berkel, A., 1978.** Kerestenin doğal ve hızlandırılmış doğal kurutulması. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No. 266, İstanbul.
- Bollmann, L., 1984.** Leitfaden der Schnittholztrocknung. L. Bollmann Maschinenfabrik, 7703 Rielasingen, 77 Singen.

- Bozkurt, Y. ve N. Erdin, 1997.** Ağaç Teknolojisi. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 445, İstanbul.
- Kantay, R., 1976.** Bir binanın iklimik bakımdan değişik yerlerinde ağaç malzemede meydana gelen denge rutubeti değişmelerine ait bir deneme. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A.* 26 (2): 211-216.
- Kantay, R., 1980.** Ağaç malzemenin yüksek sıcaklık derecelerinde kurutulması. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B.* 30 (2): 134-151.
- Kantay, R., 1993.** Kereste Kurutma ve Buharlama. Ormancılık Eğitim ve Kültür Vakfı, Yayın No: 6, İstanbul.
- Kantay, R., 1998.** Masif parke üretim teknolojisi. *Mobilya ve Dekorasyon Dergisi.* 4 (22): 56-64.
- Kantay, R., 2007.** Kerestenin saf kızgın buhar içerisinde kurutulması ve termal işlem. *Ağaç Makineleri Teknolojisi ve Araştırma Dergisi.* s. 27: 142-147.
- Lohmann, U., 1998.** Holz Holzhandbuch, 5. Volligüberarbeitete Auflage, DRW-Verlag, Stuttgart.
- Remmert, K., Heller, J., Spang, H., Bauer, K. ve T. Brehm, 2001.** Fachbuch für Parkettleger und Bodenleger. SN-Verlag Michael Steiner. An der Alster 21. 20099 Hamburg.
- Ruske, W., 2004.** Parkett-Ein Wunderbares Material. SN Verlag Michael Steinert, An der Alster 21, 20099 Hamburg.
- Üçüncü, K., 2001.** Kurutma Tekniği Ders Notları, No: 66, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon.
- Üçüncü, K., 2002.** Karadeniz bölgesinde ısıtılan bina içi iklim koşullarında odun denge rutubeti miktarının dağılımı. II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt III, s. 899-907, Artvin Orman Fakültesi.
- TS 73 EN 13226, 2004.** Ahşap Yer Döşemesi-Lamba ve/veya Zıvanalı Masif Parke Elemanları, T.S.E., Ankara.
- TS EN 13756, 2004.** Ahşap Yer Döşemesi-Terminoloji, T.S.E., Ankara.
- Yıldız, S., 2002.** Isıl İşlem Uygulanan Doğu Kayını ve Doğu Ladini Odunlarının, Fiziksel, Mekanik, Teknolojik ve Kimyasal Özellikleri. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.