

ÜRETİM FAKTÖRLERİNİN YÖNLENDİRİLMİŞ YONGALEVHALARIN (OSB) VİDA TUTMA DİRENCİ DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mustafa KORKMAZ¹ İzham KILINÇ^{*2} Fatih YAPICI³ Mustafa BAYDAĞ⁴

¹Düzce Üniversitesi, Teknoloji Fak., Ağaç İşleri Endüstri Müh. Böl., 81620, Düzce, TÜRKİYE

²Batman Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İç Mek. Tas. Prog., 72060, Batman, TÜRKİYE

³On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Müh. Fak., Endüstri Müh. Böl., 55421, Samsun, TÜRKİYE

⁴İzmir Ekonomi Üniversitesi, MYO., Mob. ve Dek. Prog., 35330, İzmir, TÜRKİYE

*izham.kilinc@batman.edu.tr

Özet-Bu çalışmada, bazı üretim koşullarının yönlendirilmiş yonga levhaların vida tutma direnci değerine etkileri araştırılmıştır. Üretimde kullanılan yonga (strand) boyutları literatür dikkate alınarak ortalama boyutları 80x20x0,6 mm olacak şekilde sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) odunundan üretilmiştir. Yapıştırıcı madde olarak fenol formaldehit tutkalı tam kuru yonga ağırlığına göre %3-6-9 ve 12 olacak şekilde uygulanmıştır. Ayrıca, üretimde pres süresi 3-6-9 dakika, pres sıcaklığı 175-185-195°C ve pres basıncı ise 30-40-50 kg/cm² olarak uygulanmıştır. Üretimi gerçekleştirilen deneme levhalarının vida tutma direnci değerleri belirlenmiştir. Yapılan deneyler sonucunda deneme levhalarının vida tutma direnci değerlerin 359,75N ile 1315,09 N arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Yine üretim koşullarının deneme levhalarını vida tutma direnci üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler- Yönlendirilmiş yonga levha (OSB), Fenol Formaldehit, Vida tutma direnci.

THE INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF PRODUCTION FACTORS ON THE SCREW HOLDING RESISTANCE VALUE OF ORIENTED STRAND BOARD(OSB)

Abstract-In this study, the effects of the production conditions of oriented strand board on the screw holding resistance value were investigated. The strands used in the production were produced from the Scots pine (*Pinussylvestris* L.) wood with an average length of 80 mm, a width of 20 mm and a thickness of 0,6 mm taking the literature. The 47% phenol formaldehyde adhesive was applied on 3-6-9 and 12% relative to dry strand weight. In addition, the press durations, temperatures and pressures were applied as 3-6-9 min., 175-185-195°C and 30-40-50 kg / cm², respectively. As a result of the experiments, it was observed that the screw holding resistance values of the produced samples between 359,75N and 1315,09 N. It was

Bu makale, 4. Uluslararası Mobilya ve Dekorasyon Kongresi'nde sunulmuş ve İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi'nde yayınlanmak üzere seçilmiştir.

shown that the screw holding resistance of OSB's have been affected by changes of the conditions production of experiment samples.

KeyWords-Oriented Strand Board (OSB), Phenol Formaldehyde, Screw Holding Resistance

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İnsanın yaşamını devam ettirilebilmesi için kullandığı, tabii yollardan oluşmuş su, toprak, madenler ve ormanlar gibi pek çok varlık doğal kaynak olarak ifade edilmektedir. İnsan hayatını idame ettirilebilmesi için bu varlıklara mutlak ihtiyacı vardır. İnsanlık tarihinin başlangıcından beri en çok kullanılan doğal kaynakların başında ise hiç kuşkusuz ormanlar ve ondan elde edilen ürünler gelmektedir. Dünya nüfusundaki hızlı artış, artan refah seviyesi ve teknolojik ilerlemeler orman ürünlerinin çeşitlenmesi ve gelişmesine katkı sunmuştur. Bu amaçla, yapılan çalışmaların başında, endüstriyel olarak 1940'lı yıllarda üretime başlanan yonga levha üretimi gelmektedir [1].

Yönlendirilmiş yonga levha (OSB), mekanik özelliklerin iyileştirilmesi için 1962'den beri üretimde olan etiket yonga levhalardan esinlenerek geliştirilmiştir. OSB levhalar özellikle yapı sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır [2]. OSB üretimi ilk yıllarda kavak gibi düşük yoğunluğa sahip ağaç türlerden geliştirilmiş olsa da, günümüzde düşük, orta, hatta yüksek yoğunluğa sahip ağaç türleri OSB üretiminde karışık olarak kullanılmaktadır [3].

Yönlendirilmiş yonga levhalar yapı malzemesi olarak çatı kaplamaları, yer döşemesi, prefabrik yapılar, duvar ve ev ara bölmeleri, her türlü iç dekorasyon işlerinde, reklam panoları, ambalaj sanayi, fuar standı uygulamaları ve mobilya endüstrisi gibi pek çok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır[4]. OSB levhalarının çoğu kullanım alanından bağlantı elemanı olarak değişik özelliklere sahip vidalar kullanılmaktadır.

Vidalar; çelik, pirinç, bakır ve alüminyum gibi değişik metallere yapılan spiral bağlantı elemanları olup çivilere göre daha fazla direnç gösterirler (5). Mobilya eleman bağlantılarında vidalama işleminden önce hazırlana klavuz (pilot) delikleri vidaya klavuzluk yapmakla birlikte vidanın yüzeye kolayca girmesini sağlamaktadır. Ayrıca, vida diş dibi çapının %80-85'i oranında açıldığı takdirde bu pilot delikleri malzemelerin vida tutma mukavemetini önemli derecede arttırmaktadır [6].

Kontrplak ve yönlendirilmiş yonga levhanın (OSB) vida tutma mukavemetleri üzerine vida çapı, vida boyu ve malzeme yoğunluğunu etkili olmaktadır [7]. Pilot delik çap oranı ve vida diş adımı ile diş yüksekliğinin soket vida tutma kuvveti üzerinde etkili olmaktadır. Ahşap kompozit levhaların soket vida tutma kuvveti üzerine kullanılan vida boyunun doğru, çapının ise ters orantılı olarak etki yaptığı belirlenmiştir. Yine, vida diş adımı ve vida diş yüksekliğinin soket vida tutma direnci üzerinde etkisi olmaktadır [8].

Yapı sistemlerinin performansı onu oluşturan elemanların birbirine bağlanmasında kullanılan bağlantı elemanları ile doğrudan ilgilidir. Ahşap ve ahşap kompozit malzemelerin konstrüksiyonunda değişik özelliklere sahip çivi ve vidalar kullanılmaktadır. Sağlam yapı ve mobilya sistemleri oluşturmak için ahşap kompozit malzemelerin çivi ve vida tutma dirençlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmada yönlendirilmiş yonga levhaların (OSB) levha yüzeyine dik vida tutma direnci üzerine bazı üretim koşullarının etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

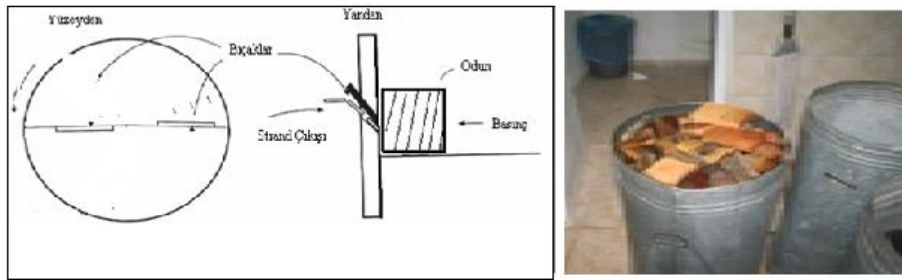
2. MATERYAL ve YÖNTEM (MATERIAL and METHOD)

2.1. Materyal (Material)

Yapılan çalışmada ülkemizde de doğal olarak yetişen sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) odunlarından elde edilen yongalar (strand) ve tutkal olarak ise özellikle OSB levha sanayinde yaygın olarak kullanılan fenol formaldehit tutkalı (%47'lik) tercih edilmiştir.

2.2. Deney Levhalarının Üretimi (Production of OSB's)

Piyasadan temin edilen latalar çalışmada kullanılacak strandlere uygun boyutta prizmalar şeklinde kesilmiştir. Strand geometrisinin hem yüzey özelliklerinin daha homojen olması hem de yongalayıcı bıçağının daha uzun süre körleşmeden yongalama yapması için elde edilen prizmalar su içerisinde yaklaşık %60 rutubet değerine kadar bekletildikten sonra yongalama işlemine tabi tutulmuştur (Şekil 1-2).



Şekil 1. Strandlerin elde edilme işlemleri (Strand obtaining processes)



Şekil 2. Strandlerin elde edilme işlemleri (Strand obtaining processes)

Tasnif için yongalar elenerek üst kısmında kalan yongalar el ile muayene edilip yongaların istenilen boyutlarda olup olmadığı kontrol edilmiştir. Üretilen yongalardan ince kırıntılar ayrılmıştır. Daha sonra elde edilen yongalar laboratuvar tipi kurutma fırınında ortalama %2-3 rutubet değerine ulaşmaya kadar kurutulmuştur. Tutkallama işlemi için yongalar döner karıştırıcı içerisine atılmış ve tutkal püskürtme işlemi manuel olarak havalı tabanca ile yapılmıştır. Homojen bir tutkallama yapmak için dış ve orta tabaka yongaları ayrı olarak tam kuru yonga ağırlığına göre %3-6-9 ve 12 olacak şekilde uygulanmıştır.

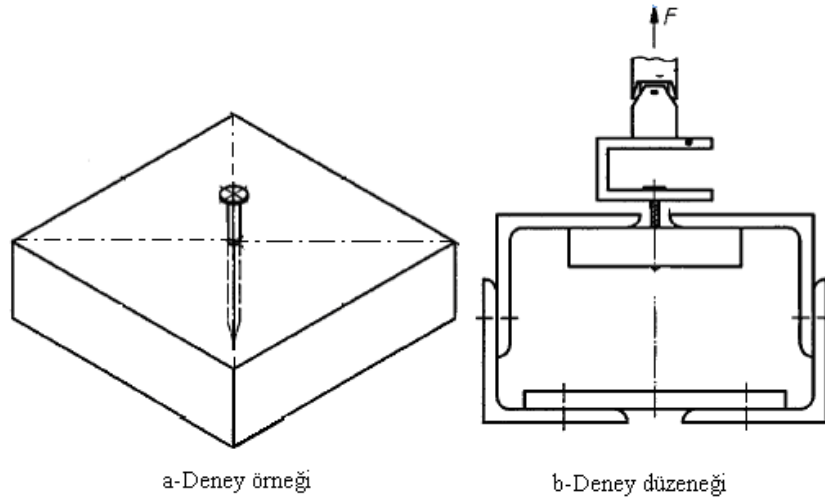
Deneme levhaları, 550x500x12 mm boyutlarında hazırlanan levha taslağının içerisinde elektrikle ısıtılan, tek katlı, 180 ton kapasiteli, 600x600mm ebatlarında plakalara sahip laboratuvar tipi, hidrolik preste pres basıncı 30-40-50 kg/cm², pres süresi 3-6-9 dakika ve pres sıcaklığı 175-185-195 ±3°C koşullarında üretilmiştir.

Presleme işleminden sonra tutkalın sertleşmeye devam etmesini sağlamak için levhalar pres sacları arasında sıcaklığı düşünceye tüm levha türlerinde eşit sürede bekletilmiştir. Belirli bir sıcaklığa kadar soğutulan levhalar özel olarak hazırlanan haznede tamamen soğuyuncaya kadar bekletildikten sonra, deneme levhaları $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $\% 65\pm 5$ bağıl nemi olan iklimlendirme dolabında belirtilen esaslara göre klimatize edilmiştir [9].

2.3. Deney Örneklerinin Hazırlanması (Preparation of Test Samples)

Levha yüzeyine dik vida tutma direncini belirlemek için TS EN 13446'ya göre $500\times 500\times 12$ mm ölçülerinde hazırlanan örnekler iklimlendirme dolabında $\%65\pm 5$ bağıl nem ve $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta değişmez ağırlığa gelinceye kadar bekletilmiştir [10]. Levha yüzeyine dik vida tutma gücünün belirlenmesinde bağlantı elemanı olarak çelik, tepe açısı 60 ± 6 olan $3,5\times 50$ mm 'lik havşa başlı vida kullanılmıştır.

Örneklerin köşegenleri çizilerek kesişme noktalarından levha yüzeyine tam dik olacak şekilde vidalanmıştır. Ayrıca her vida için kılavuz deliği açılmıştır. Hazırlanan örnekler 5 ton kapasiteli universal test cihazında düzenli olarak sabit bir hızla çekme işlemine tabi tutularak bağlantı elemanlarının çıkması 60–90 saniyede gerçekleşecek şekilde yapılmış ve vidanın çıkma anındaki maksimum kuvvet okunarak Newton (N) olarak kaydedilmiştir. Levha yüzeye dik vida tutma direncinin ölçülmesinde kullanılan örnek ve deney düzeneği Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Levha yüzeyine dik vida tutma direnci deney düzeneği (The experimental setup of screw holding resistance perpendicular to the plate surface)

2.4. Verilerin Değerlendirilmesi (Evaluation of the Data)

Deneylerde elde edilen verilere çoklu varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizine göre gruplar arasındaki farklılıkların önem derecesini belirlemek amacıyla ise Duncan testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR (FINDINGS)

Üretilen deneme levhalarının hava kuruğu denge rutubet miktarlarının $\%5,12-9,28$ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Deneme levhalarında elde edilen hava kuruğu denge rutubet miktarlarının ilgili standart ile uyum içerisinde oldu görülmüştür. Yine üretilen deneme levhalarının hava kuruğu yoğunluk değerlerinin $0.54-0.69$ gr/cm³ arasında olduğu belirlenmiştir. Örneklerde belirlenen levha yüzeyine dik yönde vida tutma direncine ait ortalama (Xort) değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Pres süresi (dak.)	Pres sıcaklığı (°C)	Tutkal oranı (%)	30 kg/cm ²	40 kg/cm ²	50 kg/cm ²
			Ortalama	Ortalama	Ortalama
3	175	3	497,69	622,79	556,37
		6	853,86	978,35	694,69
		9	1118,98	484,77	887,35
		12	1195,39	538,29	849,60
	185	3	936,33	402,74	536,35
		6	601,68	549,80	835,77
		9	863,61	822,72	811,45
		12	1028,32	1010,65	1056,85
	195	3	570,25	559,97	364,10
		6	799,71	803,14	1139,39
		9	766,49	823,95	690,57
		12	841,74	912,50	760,74
6	175	3	1193,48	446,68	741,74
		6	936,89	1051,39	926,93
		9	1229,46	1093,98	1230,95
		12	1193,48	661,93	967,29
	185	3	637,28	702,22	859,94
		6	786,96	953,65	1160,90
		9	933,00	522,47	1084,08
		12	1104,85	1094,38	508,55
	195	3	862,92	1145,04	525,24
		6	1251,23	1097,12	995,85
		9	1163,20	1036,66	1113,10
		12	1200,25	1124,36	1315,10
9	175	3	359,74	906,30	828,93
		6	618,90	1023,55	708,99
		9	1118,25	1045,42	1161,63
		12	1062,91	1095,25	1171,59
	185	3	1149,68	565,79	811,60
		6	1226,26	584,65	676,84
		9	1146,55	838,18	1326,02
		12	835,28	1068,47	1304,45
	195	3	528,43	740,54	560,49
		6	1109,05	949,65	795,65
		9	952,30	678,01	835,85
		12	831,16	1214,65	1114,54

Tablo 1. Levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci (N) değerleri (Values of screw holding resistance (N) perpendicular to the plate surface.)

Üretimde kullanılan pres basınç değerleri dikkate alındığında;

Pres basıncının 30 kg/cm² olarak kullanıldığı deney örneklerinde levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci en düşük değeri 359,74N olarak %3 tutkal oranı, 9 dakika presleme süresi ve 175°C pres sıcaklığı uygulanmış levhalarda, en yüksek değer ise 1251,23 N olarak %9 tutkal oranı, 6 dakika presleme süresi ve 195°C pres sıcaklığı uygulanarak üretilen levha gruplarında tespit edilmiştir.

Pres basıncının 40 kg/cm² olarak kullanıldığı örnekler arasında levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci en düşük değeri 402,74 N olarak %3 tutkal oranı, 3 dakika presleme süresi ve 185°C pres sıcaklığı uygulanan deneme levhalarında, en yüksek değer ise 1214,64 N olarak %12 tutkal oranı, 9 dakika presleme süresi ve 195°C pres sıcaklığı uygulanarak üretilen levha gruplarında tespit edilmiştir.

Pres basıncının 50kg/cm² olarak kullanıldığı deney örneklerinde levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci en düşük değeri 364,10 N olarak %3 tutkal oranı, 3 dakika presleme süresi ve 195°C pres sıcaklığı uygulanan deneme levhalarında, en yüksek değer ise 1315,09 N olarak %12 tutkal oranı, 6 dakika presleme süresi ve 195°C pres sıcaklığı uygulanarak üretilen levha gruplarında tespit edilmiştir.

Özçifçi ve Doğanay 1999 yılında, 18 mm kalınlığındaki etiket yongalı levhanın levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci değerini 7,22 N/mm² olarak tespit etmişlerdir [11]. Alvrur 2001 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, 12 mm kalınlığındaki OSB levhalarının levha yüzeyine dik yönde çivi tutma gücünün 25–323 N, levha yüzeyine dik yönde vida tutma gücünün ise 512–1471 N arasında değiştiğini rapor etmiştir [12]. Pres basıncı, pres süresi, pres sıcaklığı ve tutkal oranının levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci üzerine etkisini belirlemek için yapılan çoklu varyans analizine ilişkin sonuçlar Tablo 2.'de verilmiştir.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Hesap	Önem Düzeyi (P<0,05)
Pres Basıncı (A)	782555,61	2	391277,81	51,5228	0,00
Pres Süresi (B)	3734256,04	2	1867128,02	245,8602	0,00
Pres Sıcaklığı (C)	56606,87	2	28303,44	3,726948	0,02
Tutkal Oranı (D)	7691315,66	3	2563771,89	337,5931	0,00
A * B	334416,24	4	83604,06	11,00884	0,00
A * C	940954,12	4	235238,53	30,97581	0,00
B * C	1587098,16	4	396774,54	52,2466	0,00
A * B * C	2083081,31	8	260385,16	34,28708	0,00
A * D	891855,49	6	148642,58	19,573	0,00
B * D	742144,51	6	123690,75	16,28739	0,00
A * B * D	2213940,09	12	184495,01	24,29399	0,00
C * D	1449205,04	6	241534,17	31,80481	0,00
A * C * D	3175296,91	12	264608,08	34,84314	0,00
B * C * D	1491537,27	12	124294,77	16,36692	0,00
A * B * C * D	5127440,65	24	213643,36	28,13219	0,00
Hata	3280722,78	432	7594,27		
Toplam	458391839,77	540			

Tablo 2. Levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci ile ilgili Varyans analizi sonuçları (Results of variance analysis on screw holding resistance perpendicular to the plate surface)

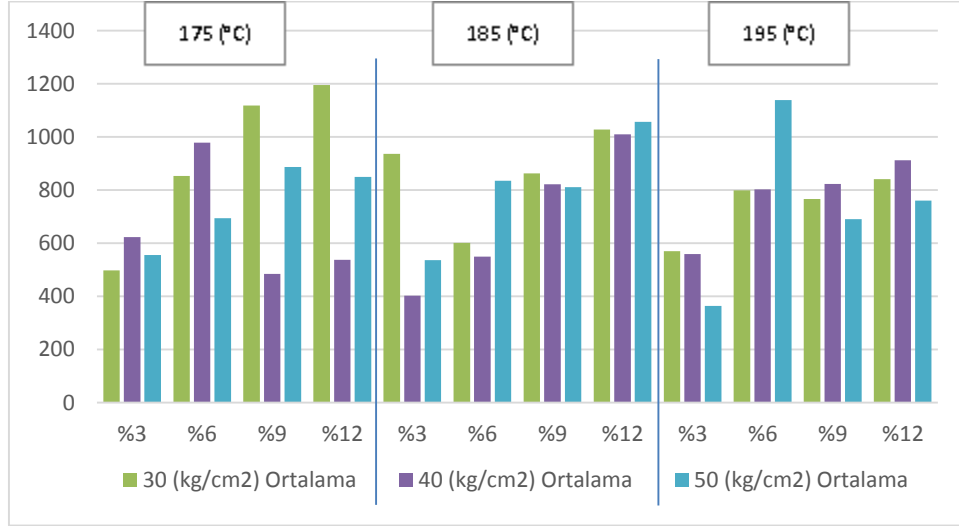
Varyans analizi sonuçlarına göre pres basıncı, pres süresi, pres sıcaklığı ve tutkal oranı ve bunların karşılıklı etkileşimlerinin levha yüzeyine dik yönde vida tutma direncine etkisi %95 güven aralığında anlamlı olduğu görülmüştür. Anlamlı bulunan farklılıkların gruplar arasındaki önem derecesini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Üretim koşulları		Ortalama (N)	Homojenlik Grubu
Pres Basıncı (kg/cm ²)	30	930,71	C
	40	837,50	A
	50	886,37	B
Pres Süresi (dak.)	3	771,30	A
	6	968,12	C
	9	915,15	B
Pres Sıcaklığı (°C)	175	890,38	B
	185	870,50	A
	195	893,69	B
Tutkal Oranı (%)	3	689,35	A
	6	892,99	B
	9	954,77	C
	12	1002,31	D

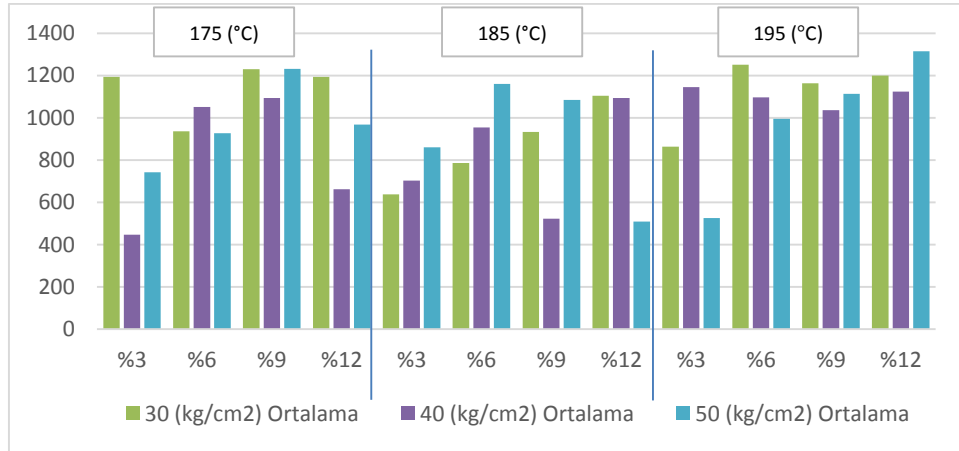
Tablo 3. Levha yüzeyine dik yönde vida tutma direncine ait Duncan testi sonuçları (Duncan test results of screw holding resistance perpendicular to the plate surface)

Duncan testi sonucuna göre bütün etkileşimler %95 güven düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Duncan testi sonucuna göre deneme levhalarında görülen en düşük levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci değeri 689,35 N ile %3 oranında tutkal kullanılarak üretilen levhalarda, en

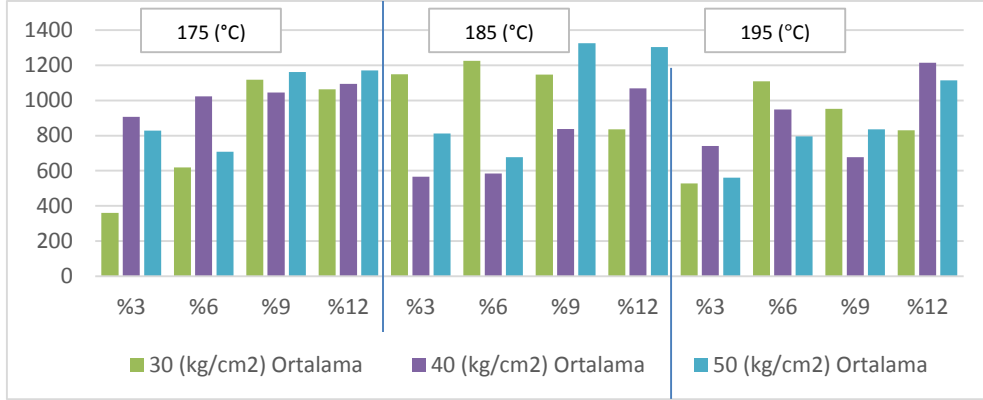
yüksek değer ise 1002,31 N ile %12 oranında tutkal kullanılarak üretilen levha gruplarında belirlenmiştir. Deneme levhalarında kullanılan tutkal oranının artırılması durumunda levhalardaki vida tutma direnci değerlerinin de arttığı görülmüştür. Üretim faktörlerine bağlı olarak deneme levhalarının levha yüzeyine dik vida tutma direnci değerine ilişkin değişim Şekil 4, 5 ve 6’da gösterilmiştir.



Şekil 4. 3 dakika pres sonrası örneklerin vida tutma direnci değerine ilişkin değişim grafiği
(Graph of screw-holding strenght values of samples after 3 minutes press)



Şekil 5. 6 dakika pres sonrası örneklerin vida tutma direnci değerine ilişkin değişim grafiği
(Graph of screw-holding strenght values of samples after 6 minutes press)



Şekil 6. 9 dakika pres sonrası örneklerin vida tutma direnci değerine ilişkin değişim grafiği (Graph of screw-holding strenght values of samples after 9 minutes press)

4. SONUÇ VE TARTIŞMA (CONCLUSION AND DISCUSSION)

Yapılan çalışmada yönlendirilmiş yonga levhaların levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci üzerine bazı üretim faktörlerinin etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre en düşük levha yüzeyine dik yönde vida tutma direnci değeri 359,73 N olarak %3 tutkal oranı, 9 dakika presleme süresi, 175°C pres sıcaklığı ve 30 kg/cm² pres basıncı uygulanarak üretilen levhalarda, en yüksek değer ise 1315,09 N olarak %12 tutkal oranı, 6 dakika presleme süresi, 195°C pres sıcaklığı ve 50 kg/cm² pres basıncı uygulanarak üretilen levha gruplarında tespit edilmiştir.

Yapılan deneyler sonucunda tutkal oranı, pres süresi ve pres basıncının levha yüzeyine dik vida tutma direncine etkili olduğu görülmüştür. Artan tutkal oranı, pres süresi ve pres basıncına bağlı olarak levha yüzeyine dik vida tutma direnci değerlerinde genel olarak bir artış olduğu tespit edilmiştir.

5. KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Yapıcı, F., (2008) "Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Odununun OSB Üretiminde Kullanılmasında Bazı Üretim Faktörlerinin Levha Özellikleri Üzerine Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bartın.
2. Harris, R. A., Johnson, J. A., (1982). "Characterization of flake orientation in flakeboard by the von Mises probability distribution function", *Wood & Fiber*, 14 (4): 254–266.
3. APA, (1986). Performance standarts and policies for APA structural use panel, *American plywood association*, Tacoma, Washington, ABD.
4. Ayla, C. (2001). "OSB Üretim Teknolojisi", *Laminart Dergisi*, 12(1), İstanbul.
5. Göktaş, O., Özen, E., Çolak, A.M., Günsel, U., (2004). Ağaç levhalardan yapılan vidalı birleştirmeli rafların yüzeye dik (lateral) yük taşıma performansları, *Teknoloji*, Cilt 7:3, 445-453.
6. Rajak, Z.I.B.H.A., Eckelman, C.A., (1993). Edge and face withdrawal strength of large screws in particleboard and medium density fiber board, *Forest products journal* 43(4), 25-31.
7. Erdil Y. Z., Zhang J.L., Eckelman C.A. (2002) Holding Strength of Screws In Plywood and Oriented Strandboard, *Forest Products Journal*, 52 (6), 55-62.
8. Efe H. (1992) "Mobilya Endüstrisinde Kullanılan Ahşap Levhaların Soket-Vida Tutma Yetenekleri", Yüksek Lisans Tezi, G. Ü. *Fen Bilimleri Enstitüsü*, 12-16, Ankara.

9. TS 642 ISO 554 (1997) Kondisyonlama ve/veya Deney için Standard Atmosfer Özellikler, *TSE*, Ankara.
10. TS EN 13446 (2002) Ahşap esaslı levhalar – Bağlayıcıların geri çıkma kapasitesinin tayini, *TSE*, Ankara.
11. Özçifçi A., Doğanay S. (1999) Etiket yongalı levha ile doğu kayını ve ladin odunlarının vida ve çivi tutma dirençleri, *Turkish Journal Of Agriculture and Forestry*, 23:5, 1207-1213.
12. Alvrur F (2001) Yönlendirilmiş Yonga levhaların Üretimi, Özellikleri ve Kullanım Yerleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, s3-78, İstanbul.