

**AHŞAP YAPILAR , TÜRKİYE'DE AHŞAP YAPI ENDÜSTRİSİNİN DURUMU,
SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Abdullah TOĞAY

125800

**DOKTORA TEZİ
(ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİ EĞİTİMİ)**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KASIM 2002
ANKARA**

125800

Abdullah TOĞAY tarafından hazırlanan AHŞAP YAPILAR , TÜRKİYE'DE AHŞAP YAPI ENDÜSTRİSİNİN DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ adlı bu tezin Doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Yalçın ÖRS

Tez Yöneticisi



Bu çalışma, jürimiz tarafından Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yalçın ÖRS

Üye : Prof. Dr. Abdullah SÖNMEZ

Üye : Doç. Dr. Erol BURDURLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet ŞENEL

Üye : Yrd. Doç. Dr. İbrahim BAYKAN

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	iv
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. AHŞAP YAPI ENDÜSTİRİSİ.....	3
2.1. Sektörün Tanımı ve Sınıflandırılması.....	3
2.2. Sektördeki Üretim Teknikleri ve Uygulanan Sistemler	5
2.2.1. Yapı üretim teknikleri	6
2.2.1.1. İlkel yapım tekniği	7
2.2.1.2. Geleneksel yapım tekniği.....	7
2.2.1.3. Endüstriyel yapım tekniği.....	7
2.2.2. Ahşap yapı üretim sistemleri.....	10
2.2.2.1. Ahşap karkas sistem.....	10
2.2.2.1.1. Günümüzde ahşap karkas sistem uygulamaları	12
2.2.2.1.2. Karkas sistem üretim aşamaları	14
2.2.2.2. Ahşap yığma sistem	17
2.2.2.2.1. Ahşap yığma sistem üretim aşamaları.....	18
2.2.2.3. Panel bileşen sistem.....	20
2.2.2.3.1. Panel bileşen sistemin üretim aşamaları	21
2.2.2.4. Karma sistem.....	23
2.2.2.5. Türkiye’de ahşap yapı uygulamaları	23
2.2.2.6. Ahşap yapı teknolojisini önemli kılan unsurlar	25
2.2.2.7. Yapıda masif ahşap eleman kullanımı	28
2.2.3. Ahşap panellerle örtülen hafif çelik yapı üretimi.....	31
3. MATERYAL ve METOD.....	34
3.1. Örneklem	35
3.2. Veri Toplama Aracı.....	35
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	36
4. BULGULAR	38
4.1. Mevcut Durum	38
4.1.1. Sektördeki önemli kuruluşlar.....	41

4.1.2.	Kurulu kapasite	42
4.1.3.	Üretim	45
4.1.3.1.	Üretim ve teknoloji	45
4.1.3.2.	Uygulama alanları ve üretim uygulamaları.....	46
4.1.3.3.	Ürün standartları.....	46
4.1.3.4.	Üretim miktarı ve değeri.....	47
4.1.3.4.	Üretim maliyetleri.....	49
4.1.4.	Dış ticaret durumu	52
4.1.4.1.	İthalat.....	52
4.1.4.1.1.	İthalat miktarlarının üretim miktarları ile karşılaştırılması.....	57
4.1.4.1.2.	İthalat gerçekleştirilen ülkeler	57
4.1.4.2.	İhracat.....	60
4.1.4.2.1.	İhracat miktarlarının üretim miktarları ile karşılaştırılması.....	65
4.1.4.2.2.	İhracat gerçekleştirilen ülkeler	65
4.1.4.3.	Dış ticaret dengesi	69
4.1.5.	Gümrük Birliğinin ahşap yapı sektörüne etkileri.....	71
4.1.6.	Fiyatlar.....	73
4.1.6.1.	Üretici fiyatları	73
4.1.6.2.	Tüketici fiyatları.....	74
4.1.7.	İstihdam	75
4.1.7.1.	Çalışma süreleri.....	79
4.1.7.2.	İşgücü maliyetleri	80
4.1.8.	Araştırma geliştirme çalışmaları	81
4.1.9.	Teknolojik hedefler	82
4.1.10.	Sektörün sorunları	83
4.1.10.1.	Üretimdeki sorunlar	83
4.1.10.2.	İlişkide olunan sektörler ve mevcut sorunlar	88
4.1.10.3.	Talep eksikliği	89
4.2.	Planlanan Yatırımlar	94
4.2.1.	DPT'den teşvik almış yatırımlar	94
4.2.2.	Eklenecek yeni kapasiteler ve bölgesel dağılım	97
4.2.3.	Planlanan yatırımların katkısı	97
4.2.4.	Muhtemel yatırım alanları	97
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	99
	KAYNAKÇA.....	110
	EKLER.....	114
	ÖZGEÇMİŞ	130

AHŞAP YAPILAR , TÜRKİYE'DE AHŞAP YAPI ENDÜSTRİSİNİN DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

(Doktora Tezi)

Abdullah TOĞAY

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ekim 2002

ÖZET

Bu çalışmada, ülkemizdeki ahşap yapı uygulamaları ile ahşap yapı sektörünün analiz edilmesine ilişkin değerler belirlenerek, gelişen teknolojiye uyum yönünde yapılabilecek çalışmalar ile yatırım durumları incelenmiş, sektörün sorunları değerlendirilerek çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır. Ahşap yapı sektörü ticari sınıflama içerisinde 94 06.00.10.00.00 GTİP numarası ile tarif edilmektedir. Sektörde 59 özel ve bir devlet kuruluşu faaliyet göstermektedir. Kapasite kullanım oranı oldukça düşüktür. Üretim teknolojisi yönünden bir eksiklik görülmezken, standartlar kapsamında eksiklikler mevcuttur. Üretim miktarı değişken bir gelişim göstermiş, son dönem ahşap yapı üretim maliyetleri genel bina inşaat maliyetlerine oranla düşük gerçekleşmiştir. Dış ticaret dengesi sürekli eksi değer sergilemektedir. Uzmanlaşma katsayısı yüksek, ithalatın iç talep içerisindeki oranı ihmal edilebilir düzeydedir. Sektörün sorunları üretim sürecine ve talep eksikliğine bağlıdır. İlişkide olunan sektörlerle ilgili bir sorun gözükmemektedir. Sektörde var olan üretim kapasitesi ve teknoloji ile geleceğe yönelik beklentilerin sürekli artmakta olduğu söylenebilir.

Bilim Kodu : 626 27 01
Anahtar Kelimeler : Ahşap yapı, kütük ev, bağlantı elemanı, prefabrik, yapı paneli, ahşap karkas, çelik karkas.
Sayfa Adedi : 130
Tez Yöneticisi : Prof.Dr. Yalçın ÖRS

WOOD CONSTRUCTIONS , THE CONDITION OF WOOD CONSTRUCTION INDUSTRIES IN TURKEY, PROBLEMS AND SOLUTION SUGGESTIONS

(Phd. Thesis)

Abdullah TOĞAY

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

October 2002

ABSTRACT

In this study, criteria as to practice of wood construction in our country and the analysis of the wood construction sector have been estimated, and efforts to keep up with advancing technology and the investment conditions of the sector have been examined, and after evaluating the problems of the sector, some solution suggestions have been put forward. Wood construction sector is defined with customs reference number 94 06.00.10.00.00 in trade classification. There are 59 private and one state company acting in this sector. Rate of capacity usage is rather low.

While no deficiencies as to production technology have been observed, some deficiencies as to keeping up to standards have been estimated.

Production volume has been established to be various, and when compared to common building construction cost, recent wood construction production cost has been found to be comparatively low. Foreign trade balance has displayed a stable negative value. Although specialization coefficient is high and the ratio of import with regard to meeting domestic need is at an ignorable level. The problems of the sector can be attributed to long production time and lack of demand. There seems to be no major problem as to this sector. It can be said that, with the present production capacity and technology, future expectation of the sector is on a continuous increase.

Science Code : 626 27 01

Key Words : Wood building, log house, wood connectors, prefabricated, structural panel, wood frame, steel

Page number : frame.

Adviser : 130

: Prof. Dr. Yalçın ÖRS

TEŞEKKÜR

“AHŞAP YAPILAR , TÜRKİYE’DE AHŞAP YAPI ENDÜSTRİSİNİN DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ” konulu tez çalışmamın gerçekleşmesi sürecinde, yönlendirme ve katkılarıyla yardımlarını esirgemeyen hocam, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Dekanı Prof.Dr. Yalçın ÖRS’e, çalışmalarımın her aşamasında sürekli destek veren Tez İzleme Komitesi üyeleri Yrd.Doç.Dr. Ahmet ŞENEL ve Yrd.Doç.Dr. İbrahim BAYKAN’a, anketlerin hazırlanmasında ve çalışma sürecinde desteklerini gördüğüm Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dekanı Prof. Dr. İrfan SÜER’e, verilerin elde edilmesi aşamasında Türkiye’deki uygulamalar ve sektörün durumu ile ilgili tespitlere yönelik olarak, firmalarına ait bilgileri ve kişisel görüşlerini esirgemeyerek çalışmamıza destek veren tüm firma yetkililerine, özellikle Hamle Tic. A.Ş., Konkur A.Ş., Nascor, Akşan A.Ş., Çağrı A.Ş. yetkilileri ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü’nde görev yapan Ağaçşileri End. Yük. Müh. Haydar Ali BAŞ ve Ağaçşileri End. Müh. Kenan YETİM’e, çalışmada kullandığımız dış ticaret verilerinin derlenmesine yönelik olarak Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı ve Devlet İstatistik Enstitüsü ilgililerine, Necmettin BEKTAŞLI’ya (DİE), çalışma süresince ilgi ve desteklerini esirgemeyen Gazi Üniv. Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi bölümü Öğretim Üyeleri ve Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma, çalışmalarında edindikleri bilgileri benimle paylaşan Araştırma Görevlisi Hakan AKYILDIZ ve Araştırma Görevlisi Selçuk DEMİRCİ’ye, sürekli destek ve hoşgörülerini gördüğüm mesai arkadaşlarıma ve özellikle ailemin her bir ferdine teşekkürlerimi sunarım. Tezin bu ve benzer konularda yapılacak çalışmalar açısından faydalı olması en büyük dileğimdir.

Abdullah TOĞAY

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2. 1. 1990 – 2000 yılları arasında tamamlanan bina sayısı ve ahşap yapı oranı (DİE)	5
Çizelge 4. 1. Sektörde faaliyet gösteren kuruluşlar.....	38
Çizelge 4. 2. Kütük ev / yığma sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar ...	41
Çizelge 4. 3. Ahşap taşıyıcılı karkas sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar	41
Çizelge 4. 4. Ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcılı karkas sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar	42
Çizelge 4. 5. Panel bileşen sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar	42
Çizelge 4. 6. Ahşap yapı sektöründe kurulu kapasite durumu	43
Çizelge 4. 7. Kapasite kullanım oranlarına göre işyerlerinin dağılımı	44
Çizelge 4. 8. Üretim miktarı ve değeri (ort. 100m ² 'lik konutlara göre).....	47
Çizelge 4. 9. Üretim miktarı ve değişim oranları (adet).....	48
Çizelge 4. 10. Üretim değeri ve yıllık değişim oranları (.000\$)	49
Çizelge 4. 11. 2001 – 2002 yılları arasında meydana gelen maliyet değişim oranları (%)	50
Çizelge 4. 12. Ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (kg) ve yıllık değişim oranları	52
Çizelge 4. 13. Ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (CIF cari fiyatlarla(\$))ve yıllık değişim oranları	53
Çizelge 4. 14. Dış ticaret (ithalat) değerleri (.000 \$)	56
Çizelge 4. 15. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (kg)	58

Çizelge 4. 16. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (\$)	60
Çizelge 4. 17. Ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (Kg) ve yıllık değişim oranları	61
Çizelge 4. 18. Ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (FOB cari fiyatlarla(\$)) ve yıllık değişim oranları	62
Çizelge 4. 19. Dış ticaret (İhracat) değerleri (.000 \$)	64
Çizelge 4. 20. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (Kg)	66
Çizelge 4. 21. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (\$)	68
Çizelge 4. 22. Türkiye ahşap yapı endüstrisi dış ticaret dengesi	69
Çizelge 4. 23. Üretici fiyatları (\$ / m ²)	73
Çizelge 4. 24. Son beş yıllık dönemde büyüklük gruplarına göre işletme sayıları (Devlet-Özel)	75
Çizelge 4. 25. Çalışan ortalamalarına göre firma sayılarında önceki yıla oranla meydana gelen değişme yüzdeleri (Özel)	76
Çizelge 4. 26. Özel sektörde 2002 yılı çalışan sayıları ve nitelikleri	77
Çizelge 4. 27. Firmaların çalışma sürelerine göre frekans dağılımları	79
Çizelge 4. 28. Sektörde çalışanların niteliklerine göre ortalama ücretleri	80
Çizelge 4. 29. Sektörde çalışanlara ödenen aylık ortalama ücretler (2002)	80
Çizelge 4. 30. Firmalarca hedeflenen teknoloji ve maliyetleri	82
Çizelge 4. 31. Üretimde yaşanan sorunlar ve önem sıralarına göre tercih belirten firma sayıları	83

Çizelge 4. 32. Talep eksikliğinin sebepleri ve önem sıralarına göre tercih belirten firma sayıları	91
Çizelge 4. 33. 01.01.1996 - 30.06.2002 tarihleri arasında Ahşap Ev ve Ahşap Prefabrik Konut konularında verilen yatırım teşvik belgeleri.....	95
Çizelge 4. 34. 01.01.1996 - 30.06.2002 tarihleri arasında Prefabrik Konut / Bina / Yapı konularında verilen yatırım teşvik belgeleri.....	96
Çizelge 4. 35. OSB üretimine yönelik alınmış teşvik belgesi	98



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1. Binada kullanılan yapı malzemesi cinsine göre bina sayılarının toplam bina içerisindeki oranı	6
Şekil 2. 2. Türkiye’de kullanılan I giriş örneği.....	13
Şekil 2. 3. I girişin ara döşemede kullanımı	13
Şekil 2. 4. Ahşap yapı bağlantı eleman örnekleri.....	13
Şekil 2. 5. Ahşap karkas sistem kurulumu	14
Şekil 2. 6. Çelik karkas sistem kurulumu	14
Şekil 2. 7. Çoklu işlem yapan bir üretim bandı.....	15
Şekil 2. 8. Subasman betonu üzerine döşeme elemanlarının tespiti (Hulka)	15
Şekil 2. 9. Karkas sistemi tamamlanmış bir ahşap yapı (Hamle).....	15
Şekil 2. 10. OSB’lerle duvarları örtülmüş bir ahşap yapı (Hamle).....	16
Şekil 2. 11. Duvar kesiti (Hamle)	16
Şekil 2. 12. Tesisat işlemleri yapılmış bir iç mekan.....	17
Şekil 2. 13. Montajı tamamlanmış ahşap karkas bina.....	17
Şekil 2. 14. Kütük ev yapım aşaması.....	18
Şekil 2. 15. Tamamı prefabrikasyon sistemi ile işlenerek parçaları etiketlenmiş kütük ev kurulum aşaması	19
Şekil 2. 16. Fabrikada yüksek hassasiyetle üretilmiş duvar (üstte) ve çatı (solda) panelleri (Konkur)	21
Şekil 2. 17. İçlerine taşıma kayışları yerleştirilmiş çatı panelleri	22
Şekil 2. 18. Montajı tamamlanmış bir konut örneği (Konkur)	22

Şekil 2. 19. Tamamlanmış bir panel bileşen sistemli evde iç mekan ve dış cephe görüntüsü (Konkur).....	23
Şekil 2. 20. Bilgisayar kontrollü makinelerde profil üretimi.....	32
Şekil 2. 21. Çelik profillerin vidalanarak panellerin elde edilmesi.....	32
Şekil 2. 22. Vida deliklerinin hazırlanması	32
Şekil 2. 23. Hafif çelik yapı üretim aşamaları uygulama örneği (Akşan)	33
Şekil 4. 1. Üretim sistemleri dağılım değerleri	40
Şekil 4. 2. Son 5 yıllık dönemdeki firma sayıları	43
Şekil 4. 3. Kapasite kullanım oranları (%).....	45
Şekil 4. 4. Üretim ortamlarına göre firma dağılımları	46
Şekil 4. 5. Üretim miktarlarının karşılaştırılması (Devlet-Özel).....	48
Şekil 4. 6. Bina inşaatı maliyet indeksi (2001 - 2002 yılı 2. dönemi).....	50
Şekil 4. 7. Kereste fiyatlarında meydana gelen ortalama değişim değerleri.....	51
Şekil 4. 8. Toplam bina maliyetleri değişken oranları.....	52
Şekil 4. 9. Son beş yıl içerisindeki ithalat miktarları (kg)	53
Şekil 4. 10. Son beş yıl içerisindeki ithalat değerleri (\$).....	54
Şekil 4. 11. Son beş yıl içerisindeki ithalat birim (kg) fiyatları	55
Şekil 4. 12. İthalat değer hareketleri	56
Şekil 4. 13. Üretim ve ithalat miktar hareketleri.....	57
Şekil 4. 14. Ülke gruplarına göre ithalat miktar hareketleri	58
Şekil 4.15. Ükelere göre ithalat miktarları (kg) (2001 ve 2002 ilk altı ayı toplamı).....	59
Şekil 4. 16. Son beş yıl içerisindeki ihracat miktarları (kg).....	61

Şekil 4. 17. Son beş yıl içerisinde ihracat değerleri (\$)	62
Şekil 4. 18. Son beş yıl içerisinde ihracat birim (kg) fiyatları	63
Şekil 4. 19. İhracat değer hareketleri	64
Şekil 4. 20. Üretim ve ihracat miktar hareketleri	65
Şekil 4. 21. Ülke gruplarına göre ihracat miktar hareketleri	66
Şekil 4.22. Ülkelere göre ihracat miktarları(kg)(2001yılı ve2002 ilk altı ayı toplamı)	67
Şekil 4. 23. Türkiye'nin ahşap yapı dış ticaret dengesi	70
Şekil 4. 24. Türkiye'nin ahşap yapı dış ticareti ithalat-ihracat karşılama oranları	70
Şekil 4. 25. Firmaların GB etkisi üzerine görüş bildirmeme nedenleri	71
Şekil 4. 26. Son beş yıl içerisindeki fiyatlar (\$ / m ²)	73
Şekil 4. 27. M ² üretim değerleri (Türk Lirası)	74
Şekil 4. 28. Büyüklük gruplarına göre işletme sayıları	75
Şekil 4. 29. Devlet kuruluşlarında (AİGM) çalışanların sayıları	77
Şekil 4. 30. Niteliklerine göre 2002 yılı çalışan sayıları	78
Şekil 4. 31. Afet İşleri Genel Müdürlüğü Prefabrik Yapı ve Montaj Dairesi Başkanlığında mühendis işgören oranı	79
Şekil 4. 32. Özel sektörde yüksek teknik eleman işgören oranı	74
Şekil 4. 33. Üretici firmalarda Ar-Ge birimi bulunma oranları	81
Şekil 4. 34. Üretimde yaşanan sorunların belirtilme oranları	84
Şekil 4. 35. Talep eksikliği belirtme oranları	90
Şekil 4. 36. Talep eksikliği sebeplerinin belirtilme oranları	92

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
OSB	Yönlendirilmiş talaş levha (Oriented Strand Board)
APA	Amerikan Kontraplak Birliği (Amerikan Plywood Association)
LVL	Yapıştırılmış kaplama çubuk elemanlar (Laminated Veneer Lumber)
SIP	Taşıyıcı nitelikli kompozit panel (Structural Insulated Panel)
SCL	Taşıyıcı nitelikli kompozit çubuk elemanlar (Structural Composite Lumber)
PSL	Paralel lifli yapay çubuk elemanlar (Parallel Strand Lumber)
CIF	(Coast, Insurance, Freight)
FOB	(Free on Board)
ODTP	Ortak Dış Ticaret Politikası
OGT	Ortak Gümrük Tarifesi
AİGM	Afet İşleri Genel Müdürlüğü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
İGEME	İhracatı Geliştirme Merkezi
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, savaşlar, doğal afetler ve göçler sonucu ortaya çıkan konut ve işyeri ihtiyaçları; hızlı, kaliteli, ekonomik yapı arayışlarını da beraberinde getirmiştir (Bakış, 1995). Özellikle ülkemizde gerçekleşen depremler sonucu oluşan kayıplar ile bina ihtiyacı zaman zaman düşünülenin çok üzerinde artmıştır.

Yapılar, insanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri, kendilerini ve varlıklarını dış etkilere karşı koruyabilmeleri amacıyla farklı malzemeler ve bu malzemelere uygun yapım teknikleriyle inşa edilen tesislerdir. Bu tesislere olan ihtiyacın düşünülenin çok ve ani artması sonucu konvansiyonel teknikler yetersiz kalmış ve alternatif yapım tekniklerinin önemi artmıştır. Böylece yapı alanında endüstrileşme olgusu ile yapı kalitesini artırıcı, işgücü verimliliğini yükseltici, birim başına enerji tüketimini azaltıcı ve yapı malzemelerinin optimum kullanılmasını sağlayan prefabrike sistemler yaygınlaşmaya başlamıştır.

Yapılarla ilgili bir başka önemli olgu ise, yapıda kullanılan malzemenin çeşididir. Kullanılan malzeme dış etkiler karşısında göstereceği davranış ile, binanın ve dolayısıyla o binada yaşayan insanların yaşamsal faaliyetlerinin devamlılığı açısından büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle özellikle son dönemlerde yaşanan deprem felaketleri karşısında betonarmeye alternatif olacak yapı malzemelerinin öneminin gündeme geldiği ve kullanıldığı görülmektedir. Ahşap yapılar ve hemen hemen ahşap karkas yapılarla aynı tekniklerin kullanıldığı ve sadece taşıyıcı malzemesi itibarı ile farklılık gösteren çelik taşıyıcı sistemli yapılar, alternatif yapı tipleri içerisinde en önemli uygulamalar olarak yer tutmaktadır.

Alternatif olarak önem arz eden ve uygulama yöntemine göre zaman zaman prefabrike olarak ifade edilen bu yapılar, ülkemizde prefabrik ifadesinin tam anlamını bulamamış olmasından dolayı hak ettiği değeri görmemektedir. Bu yapı sistemleri ile oluşturulacak yapılar, prefabrikasyon tekniği ile dahi

üretmiş olsalar, kalıcı ve sürekliliği olan yapılar olabilmektedir. Örnek olarak birinci dereceden deprem bölgesi olan Kaliforniya'da nüfusun %99'u ahşap yapılarda oturmaktadır ve yaşanmış olan depremlerde bu yapılar güvenilirliklerini ispatlamışlardır (Mcrae, P. and Floodman, D. and Uludoğan, N., 2001). Ancak yapı malzemelerinin sadece bir yönüyle değil maruz kalabilecekleri tüm etkiler karşısında sergileyecekleri davranışları açısından iyi tanınması, uygulamaya yönelik olarak standart ve yönetmeliklerin eksiksiz bir hale getirilmiş olması gerekmektedir.

Bu çalışma ile, ülkemizdeki ahşap yapı uygulamaları, ahşap yapı ve bu sınıfa denk sayılabilecek üretim yöntemlerinin kullanıldığı sektörün yapısı, ekonomiye katkısı ve imalat sanayi içerisindeki payı (üretim, dış ticaret, istihdam vb.), mülkiyetleri, sayıları, kapasiteleri, kapasite kullanım oranları, işçi sayıları, çalışma şartları, bölgesel dağılımları, ürün standartları, üretim teknolojileri, ürün maliyetleri, ithalat ve ihracatlarıyla ilgili yapısal özellikleri gibi sektörün analiz edilmesine yönelik değerlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca sektörün gelişen teknolojiye uyumu yönünde yapılabilecek çalışmalar ile yatırım durumları da irdelenecek, sorunları değerlendirilecek ve bunlara çözüm önerileri getirilmeye çalışılacaktır. Bu amaçla, DİE, DPT, HDTM, OAİB, İGEME vb. kurumların yapmış olduğu çalışmalardan faydalanmak sureti ile sektörün yapısına yönelik bazı konularda sayısal tespitler yapılmış, hazırlanan veri toplama aracı ile bu değerlerin eksiksiz hale getirilmesi hedeflenmiştir.

2. AHŞAP YAPI ENDÜSTRİSİ

2.1. Sektörün Tanımı ve Sınıflandırılması

Ahşap yapı sektörü, yapı sistemlerine göre tanımlanamamaktadır. Sektörü tanımlayacak olan yapım tekniklerinin çeşitliliği ve karma sistemlerin yapım teknikleri içerisinde almış olduğu yer bu sınırın çizilmesini zorlaştırmaktadır. Her geçen gün gelişen teknolojiler nedeniyle yapım teknikleri ve kullanılan malzeme teknolojileri değişebilmektedir. Özellikle prefabrikasyon teknikleri (ön üretilmiş yapım teknikleri) bu noktada belirgin bir etken olarak kendini göstermektedir.

Teknik olarak ahşap yapı tanımının yapılmasına ek olarak, ticari sınıflama içerisinde ahşap yapıların konumunun bilinmesi yapılacak çalışmada önem taşımaktadır.

Uluslararası ticaret istatistiklerinde (International Trade Statistics Classification) ahşap yapılar için özel bir sınıflandırma bulunmamakta ve yalnız ahşapla ilgili olarak wood & wood products ve furniture parts şeklinde iki tasnif yer almaktadır (U.N.,1998). Diğer taraftan UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) tarafından yapılan istatistiksel değerlendirmelerde Birleşmiş Milletler tasnifleri çerçevesinde ahşap ile ilgili iki ayrı sınıflandırma kullanılmaktadır. Bunlar 331 tasnif numarası ile Mobilya haricindeki ahşap ürünleri (Wood product except furniture) ve 332 tasnif numarası ile metal içermeyen mobilya ve eşyaları (Furniture and Fixtures Except Metal) şeklindedir (UNIDO, 2000). Ancak bu tasniflerde de özel olarak bir ahşap yapı sınıflaması söz konusu değildir.

Türkiye’de ise ticari sınıflamalara yönelik olarak harmonize sistem kullanılmaktadır. Harmonize sistem ülkemizin de taraf olduğu Gümrük İşbirliği Konseyi tarafından hazırlanan ve akit ülkelerin ithalat ve ihracat işlemlerinde kullandıkları bir eşya sınıflamasıdır. Ülkemizde 1989 yılından itibaren kullanılan harmonize sistem sınıflamalarına dayalı 8 dijital istatistik

pozisyonları geliştirilmiştir. Türkiye'nin 1996 yılında Gümrük Birliği'ne Girmesi nedeniyle harmonize sistem 12 dijite çıkarılmıştır. Bu çerçevede uluslararası ticaret ile ilgili olarak sektörel bazda yapılan en son değişiklik 28 Aralık 2001 gün ve 24624 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Gümrük Giriş Tarife Cetveli ile milli seviyede ürün tanımları ve açılımlar yapılmaktadır. Bu sınıflandırma Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon numaraları ile birlikte eşyanın tanımı, ölçü birimleri ve vergi oranlarını içermektedir. 1 Ocak 2002 tarihinden itibaren son şekliyle kullanılan bu sınıflandırmada ahşap 44 ve 94 'lü fasıllarda yer almaktadır (Resmi G., 2001).

Bunlardan 44 pozisyon numarası ile başlayan fasıl " yakmaya mahsus ağaçlar, ince dilimler veya yongalar halinde ağaç, testere talaşı ve odun döküntü ve artıkları" şeklinde genel bir tanım ile başlamakta ve 12 haneli pozisyon numaralarına kadar ağaçtan elde edilen malzemeleri kapsamaktadır. 94 pozisyon numarası ile başlayan fasıl ise "mobilyalar, tıpta veya cerrahide kullanılan mobilyalar, yatak takımları ve benzeri doldurulmuş eşya, tarifenin başka yerinde belirtilmeyen veya yer almayan lambalar veya aydınlatma cihazları, reklam lambaları, ışıklı panolar, ışıklı isim plakaları ve benzerleri, *prefabrik yapılar*" ile ilgili ürünleri sınıflandırmaktadır.

Fasıl 94 içerisindeki 94.06.00 numaralı tanım prefabrik yapılara ait olup ahşap, demir ve çelik, plastik, çimento-beton/suni taşlar ve alüminyumdan imal edilen prefabrike yapıları belirtmektedir. Bu pozisyonun açılımları çerçevesinde ahşap prefabrike yapılar 94 06.00.10.00.00 GTİP numarası ile tanımlanmaktadır (DİE, 2000).

Diğer bir sınıflama ise harmonize sisteme eş olan ISIC'dır (International Standarts Index Code). Türkiye'deki sanayi ve üretime ilişkin istatistikler, ISIC çerçevesinde ele alınmaktadır. ISIC , İktisadi faaliyet kod sınıflandırması olarak hazırlanmış olup, ekonomik faaliyetlerin uluslararası standart sanayi sınıflamasını ortaya koymaktadır. ISIC Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi tarafından hazırlanmış geniş çaplı analizler ile uluslararası karşılaştırmalarda merkezi bir konumdadır. 1997 yılına kadar bu

sınıflandırmada ISIC Rev. 2 kullanılırken, sonrasında ISIC Rev. 3 kullanılmaya başlanmıştır (DİE, 2001). ISIC'in son revizyonu olan ISIC Rev.3 daha önceki uygulamalardan farklı ise de yapısı önemli bir değişikliğe uğramamıştır.

2.2. Sektördeki Üretim Teknikleri ve Uygulanan Sistemler

Tek başına ahşap yapı ifadesi, taşıyıcı sistemin ahşap olmasına bağımlı olarak ele alınmaktaysa da, sektörel bazda ele alındığında birçok tekniğin ve malzemenin iç içe, birlikte kullanıldığı ve birbirinden ayrı düşünülemediği görülmektedir.

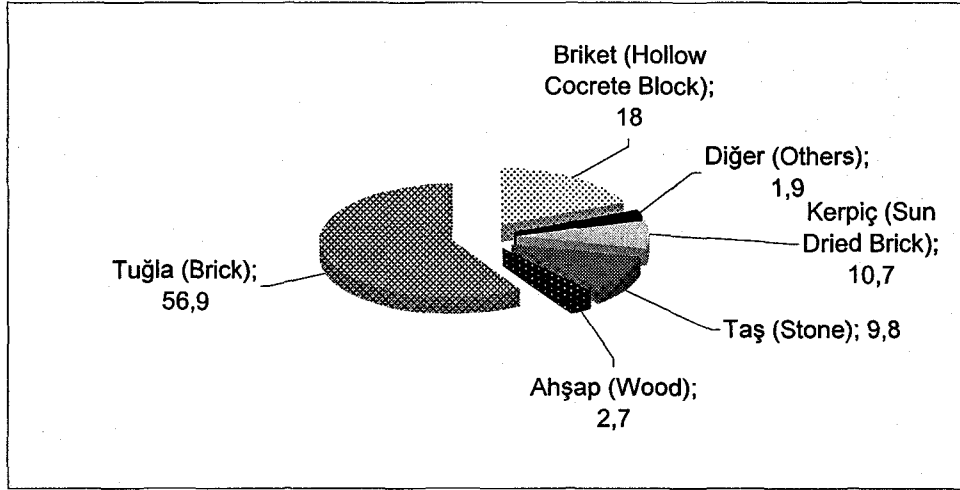
Eski Türk mimarisi incelendiğinde bölgesel tesirlerle Türk evinde ahşap yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak ahşabın bulunmadığı yerlerde diğer yapı malzemeleri kullanılmıştır. Açıklık geçmesi, sistemi bağlayıcı bir eleman olarak konstrüksiyon kurulumunda sağladığı olanaklar, ısı ve ses tutuculuğu, sıcaklık hissi ile hijyeniklik yönü, işlenebilmesindeki kolaylıklar ahşabı çok kullanılabilir bir malzeme yapmıştır (Eriç, 1972). Ancak son dönemlerde uygulanan sistemlerde ahşabın kullanım oranı ve yapılar içerisinde ahşap ev oranı gitgide azalmaktadır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2. 1. 1990 – 2000 yılları arasında tamamlanan bina sayısı ve ahşap yapı oranı (DİE)

Yapı Cinsi	Sayısı	Oranı %
Toplam	2,381,642	100
Ahşap Yapı	11,401	0,47

Buna göre ; 1990-2000 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde ahşap yapı oranı %0,47'dir. 2000 yılı içerisinde DİE tarafından yapılan bina sayımı sonucu

toplam bina sayısı ve sistemlerine göre bina oranları Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2. 1. Binada kullanılan yapı malzemesi cinsine göre bina sayılarının toplam bina içerisindeki oranı

Ana taşıyıcı (strüktür), mekanı sınırlandıran öğelerin kendini yaşatacak, ayakta durmasını sağlayacak sistem bütünüdür (Çobanoğlu, 1988). Bu çalışmada ana taşıyıcı malzemesi ahşap olan evler tez konusu itibarıyla ahşap ev kabul edilmiş, ayrıca taşıyıcı sistemi farklı olmakla beraber (çelik) yapım tekniği itibarı ile ahşap karkas sisteme eş olan ve duvarlarında panel malzemesi olarak ahşap veya türevi malzemelerin kullanıldığı evlerle ilgili veriler değerlendirme kapsamına alınmıştır.

2.2.1. Yapı üretim teknikleri

Yapı, özellikle de konut üretiminde, teknolojilerin gelişmesi, malzeme çeşitliliğinin artması gibi etkenlerden dolayı farklı yapım teknikleri ortaya çıkmıştır. Bu tekniklerin oluşumu belirli bir gelişim sürecinde gerçekleşmiştir. İlkel yapım sistemlerinden prefabrik yapım sistemlerine kadar geçen süreçteki teknolojik, sosyal ve iş idaresi ile bir çok faktördeki gelişmeler her aşamada yapım sistemlerini de etkilemiştir. Ancak gelişim sürecine göre sınıflandırmada üç farklı yapım tekniği göze çarpar. Bunlar ; ilkel, geleneksel

ve endüstriyel yapım teknikleridir. Bu ayrıma karşın üretim sistemleri birbirleri içerisine girmiş durumdadır.

2.2.1.1. İlkel yapım tekniği

Bu yapım tekniğinde yapı malzemesi yakın çevreden toplanır ve hemen hemen doğadan elde edildiği şekliyle ya da çok az işlenerek kullanılır. İş bölümünün söz konusu olmadığı, üretimin bireysel olduğu, tüm işlemlerin şantiyede geçtiği sistemdir (Çobanoğlu, 1988).

2.2.1.2. Geleneksel yapım tekniği

Uzun yıllardan beri denenmiş, alışlagelmiş yöntemlerle yöresel malzeme kullanarak gerçekleştirilen sistemdir (Halıcıoğlu, 1999). Konvansiyonel yapım tekniği adı da verilen bu sistem, Türkiye'de konut inşaatlarında genellikle uygulanan şantiye tekniklerini içermektedir. Bu teknikte ;

- El işçiliği hakimdir
- Tüm temel işlemler şantiyede gerçekleştirilir
- Bazı yarı mamül yapı elemanları şantiyeye dışarıdan hazır halde getirilir
- İş bölümü yer almaktadır (Kaya, 1997)

2.2.1.3. Endüstriyel yapım tekniği

Endüstrileşmiş yapım tekniklerinde genel anlamda tasarım aşamasından itibaren bütün üretim aşamalarının planlanması, şantiyede iş gücünün ve çalışma süresinin minimuma indirilmesi amaçlanmıştır. Bu yapım sistemleri yüksek teknoloji ve endüstrileşmiş üretim süreçlerinin bir arada kullanılmaları ile oluşan ve günümüzde sanayide gelişmiş ülkelerin yoğun olarak kullandıkları yapım teknikleridir. Yapının tüm malzeme girdilerinin ve yapım süreçlerinin (tasarım, bileşen üretimi, nakliye, montaj v.b.) endüstrileştiği, makine ve organizasyon yoğunluğunun maksimum olduğu tekniklerdir (Halıcıoğlu, 1999).

Yapı alanında endüstrileşme; makineleşme, rasyonalizasyon ve prefabrikasyon kurallarının yapı ve yapı elemanlarına uygulanmasını gerektirir. Endüstrileşmiş üretimin temel özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Kaya, 1997) :

- Kesintisiz ve sürekli bir üretim
- İş bölümü
- İşlemlerin sıralanması
- Tekrar eden işlemlerde uzmanlaşma
- Standartlaştırma
- Kaynak israfının azaltılması
- Makineleşme
- Yönetim işlevlerinin yerine getirilmesi

Prefabrikasyon : Endüstrileşme, bir üretim faaliyetinin gelişmişlik düzeyini belirten en önemli göstergelerden birisidir. İnşaat alanında ise endüstrileşmiş üretimin yapıldığı alan Prefabrikasyondur. Prefabrikasyon, bir yapıyı oluşturan belli başlı parçaların, yapı elemanlarının tümünün veya bir bölümünün daha önce fabrika veya atölyelerde işlenerek yapım alanına getirilmesini ve orada birleştirilerek konutun kurulmasını öngören yapım yöntemidir. Belli parçaların tümü ya da bir bölümü daha önce fabrikalarda işlenip yapım alanına getirilen ve orada birleştirilerek kurulan konuta ise "Prefabrike Konut" adı verilmektedir (Yıldırım ve Baş, 2001). Sistemin genel olarak değerlendirilmesinde avantaj ve dezavantajlarının bilinmesine ihtiyaç vardır.

Yapı üretiminde prefabrikasyon teknolojisinin getirdiği bazı avantajlar şu şekilde sıralanabilir (Bakış, 1995., Konkur, 2000., Nascor, 2001., Mcrae, 2001) ;

1. Optimal boyutlandırma ve üretimler ile malzeme, işçilik gibi unsurlardan tasarruf sağlanmaktadır. Özellikle yapı gereçlerindeki savurganlık önlenmektedir.
2. Teknolojik yapısı ve olanakları nedeniyle imalat süresi geleneksel sistemlere göre çok kısadır.
3. Sistemin fabrika ortamında denenerek sonuçlarının analiz edilmesi ve kusursuzluğundan emin olarak yapıda kullanılması mümkündür.
4. Şantiyede geçen sürenin azlığına bağlı olarak kontrol dışı işlemler sınırlıdır. Üretim safhasında meydana gelen kusurlar en aza indirilmektedir.
5. Tasarım esnekliği vardır. Mühendislik çözümleri kolaylıkla yapılabildiğinden ve işlenebilirlik özelliğinin yüksek oluşundan dolayı her türlü tasarım uygulanabilmektedir.
6. Üretim fabrikada yapıldığı için ön üretim gerçekleştirilen elemanların standartlara uygunluğu sağlanabilmektedir. Böylece belirli bir kalite düzeyini yakalamak mümkün olmaktadır.
7. Zamanın kontrol edilebilirliği sebebi ile kaynak kullanımı daha verimli ve etkili olmaktadır.
8. Gerektiğinde uygulanacak demonte teknikler ile, çeşitli amaçlar için kullanılan yapı, sökülerek başka bir yere taşınabilmektedir.

Prefabrikasyon ifadesi, inşaat sektöründe genellikle betonarme elemanlar için kullanılmasına rağmen diğer yapı sistemleri için de önemlidir. Prefabrikasyon, ticari, endüstriyel, konut, sağlık, eğitim ve altyapı gibi her türlü bina ve yapı tipi, bunun yanında sıhhi tesisat, elektrik, ısıtma-havalandırma tesisatları, makine ve teçhizat için de geçerli bir teknolojidir. Böylece, prefabrikasyonun sadece betonarmeye bağlı olmadığı söylenebilir (Bakış, 1995).

2.2.2. Ahşap yapı üretim sistemleri

Ahşap yapı üretim sistemleri bir çok kaynakta yığma (kagir) ve iskelet sistemler olarak iki grupta sınıflandırılırken, günümüzde bu sınıflandırmanın yeterli olmadığı ve özellikle prefabrikasyon tekniği ile birlikte üretim sistemi çeşitliliğinin arttığı gözlenmektedir.

2.2.2.1. Ahşap karkas sistem

Ahşap karkas yapılar, 14. yy. sonlarında genel karakterlerini sergilemeye başlamıştır. Bu dönemdeki ahşap yapılarda, kalın kesitli kolon ve kirişler ile bu kirişler tarafından taşınan döşeme kirişleri ve yatay yüklere karşı koyabilecek payanda elemanları kullanılmıştır (Goetz, et al.,1992).

Ahşap iskelet sistem olarak da ifade edilmekte olan bu sistem için yapılmış farklı tanımlar bulunmaktadır ;

- Temel üzerine ahşap karkas sistemin kurularak Oriented Strand Board (OSB) ile dıştan örtülmesi ve duvar boşluklarının nem dengeleyiciler, ses, ısı yalıtımı ve diğer dolgu malzemeleriyle doldurulması sonucu elde edilen sistemdir. İçten örtü malzemesi olarak OSB kullanılabildiği gibi doğrudan alçıpan veya betopan uygulaması da mümkündür (APA). Bu tanım günümüz teknolojileri içerisinde yerini bulan Ahşap karkas sistemine en uygun olanıdır. Konvansiyonel ve Prefabrikasyon teknikleriyle yapılan uygulamalar mevcuttur.
- Ahşap karkas sistem, temel veya yığma sistem üzerine ahşap çatılarak taşıyıcı eleman oluşturulan sistemdir. Burada genellikle konvansiyonel yapım teknikleri kullanılmaktadır. Bu sistemde duvar yapılırken seçilen iki farklı teknik görülür ;

a. Ahşap karkas sistemin duvarlarının kerpiç, tuğla, taş veya ağaç malzeme ile düzgün bir şekilde doldurulması.

b. Ahşap karkas sistemin duvarlarının kerpiç, tuğla, taş veya ağaç malzeme ile düzgün olmayan şekilde doldurulması, sıvanması veya tahtalarla kapatılması. Duvar aralarının boş bırakılarak dıştan tahtalarla kapatılması ve içten sıva yapılması (Çobanoğlu, 1988).

Karkas sistemlerin en önemli özelliği, yüklerin belirli noktalarda toplanarak, kolonlar vasıtasıyla temele taşınmasıdır. Bu yapılarda duvarlar taşıyıcı olmayıp sadece bölme görevi yaparlar (Kaya, 1997). Ahşap karkas sistemler tarihsel gelişim sürecinde 4 farklı şekilde uygulanmışlardır ;

1. Geleneksel Sistem : Her kat kendi içerisinde ana dikme, ara dikme, alt başlık, üst başlık ilişkileri üzerine kurulmuştur. 14. yy. başlarından 19. yy. sonlarına kadar kullanılmıştır.
2. 2 x 4 (Kaburga) Konstrüksiyon Sistem : Adını yaklaşık olarak 5 x 10 cm'ye karşılık gelen 2 x 4 inch boyutlarındaki elemanlardan almaktadır. Yük taşıyıcı dikmeler ve döşeme kirişleri yaklaşık 40 cm aralıklarla alt ve üst başlığa tespit edilmektedir. Sistem, kurulmuş olan dikme ve döşeme elemanlarının üzerine iki taraflı olarak kaplama yapılması nedeniyle, ahşap iskelet sistem ile panel bileşenli sistem arasında bir geçiş oluşturmaktadır.
3. Tek Kolon ve Tek Kirişli Ahşap Karkas Sistem : Bu sistemde yapı tek katlı olması durumunda döşeme kirişleri üzerindeki ana kirişe oturmakta, çift katlı olması durumunda ise ana dikme sürekli olup döşeme kirişleri ana dikmelerin her iki tarafında yer almaktadır. Düğüm noktasında birleşen eleman sayısının fazlalığı nedeni ile bu sistemde döşeme kirişlerinin ana kirişlerle olan bağlantıları özel metal elemanlarla desteklenmektedir.

4. Çift Kolon ve Çift Kirişli Ahşap Karkas Sistem : Bu sistemde sürekli çift ana kiriş yine sürekli olan ana dikmenin her iki tarafında yer almakta ve yine çift olan döşeme kirişleri çift ana kirişin üzerinde bulunmaktadır. Bu nedenle bağlantı noktasındaki eleman sayısı azalmakta, düğüm noktasında ana taşıyıcı (strüktürel) elemanların bağlantı imkanları artmaktadır (Parlar, 2000).

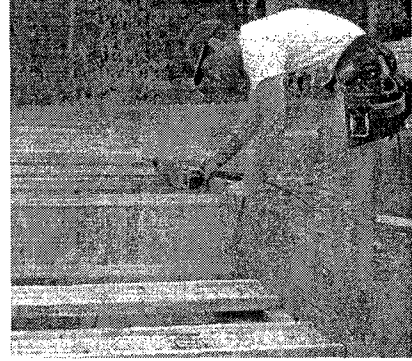
2.2.2.1.1. Günümüzde ahşap karkas sistem uygulamaları

Günümüzde ahşap iskelet yapım sistemi, ana taşıyıcı (strüktürel) elemanların ileri düzeyde prefabrikasyonu, daha yeni ve gelişmiş olanaklarla gerçekleştirilmiş birleştirme biçimleri ve bağımsız elemanların şantiyede birbirine monte edilmeleri bakımından çelik ve betonarme iskelet sisteme benzerlik göstermektedir. Buna göre ; genel özellikleri bakımından, tek ve çift kolon ve kirişli sistemler geleneksel ve 2 x 4" (kaburga) konstrüksiyonlu ahşap iskelet sistemlere kıyasla ön üretilmiş yapım süreçlerine daha iyi entegre olabilmektedir (Parlar, 2000).

Güncel uygulamalarda, sistemin kuruluş biçimine ilave olarak taşıyıcı elemanlar da farklı arayışlarla yenilikler taşımaktadır. Bu anlamda en belirgin gelişme farklı kiriş kesitlerinin oluşması şeklinde gerçekleşmiştir. Bu kirişler iki masif ahşap malzeme arasına OSB'nin kınışlı birleştirme uygulaması yapılarak yerleştirildiği ürünler olup I kiriş olarak isimlendirilir (Şekil 2.2). Bu kirişlerin ara kat döşemelerinde kullanılması ile elde edilen performans masif kirişlere göre daha üstün olarak değerlendirilmektedir. Kiriş derinliğinin fazla olmasıyla döşeme kuvvetlerinin arttığı ve tutkal kullanımı sebebi ile de ses yapma (gacırdama) ihtimalinin azaldığı belirtilmektedir (Nascor, 2001). I kirişler de geçilmesi istenen açıklığa göre alt ve üstte kullanılan kereste kesit ölçüleri artmakla birlikte masif kirişe oranla ekonomik avantaj sağlamaktadır. Günümüzde bu kiriş sistemi ülkemizde yalnız bir firma (Nascor) tarafından kullanılırken özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekil 2.3'de I kirişin döşemede kullanımı gösterilmiştir.

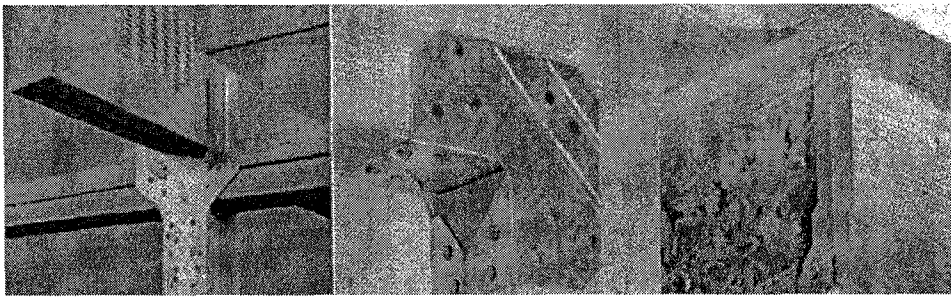


Şekil 2. 2. Türkiye'de kullanılan I kiriş örneği (Nascor)



Şekil 2. 3. I kirişin ara döşemede kullanımı (APA)

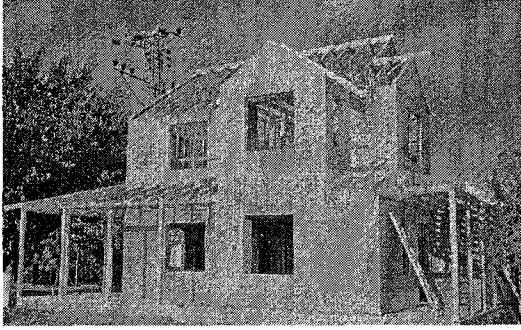
Uygulamalarda öne çıkan bir diğer belirgin yenilik ise sistemin kurulumunda kullanılan metal bağlayıcı (konnektör) elemanlardır (Şekil 2.4). Geçmiş uygulamalarda sadece çivi, bulon veya ahşap birleştirme tekniklerinin kullanımı ile sağlanan rijitlik günümüzde bu amaca göre üretilmiş bağlantı elemanlarıyla sağlanmaktadır. Bu bağlantı elemanları özellikle karmaşık detayların kolaylıkla ve yüksek mukavemetle çözümlenmesine imkan vermektedir. Ayrıca, özellikle tesisat uygulamaları nedeniyle taşıyıcı kesitlerinde açılan delikler ve bu deliklerden dolayı meydana gelen kesit zayıflamasının giderilmesi için de bağlantı elemanlarından yararlanılmaktadır.



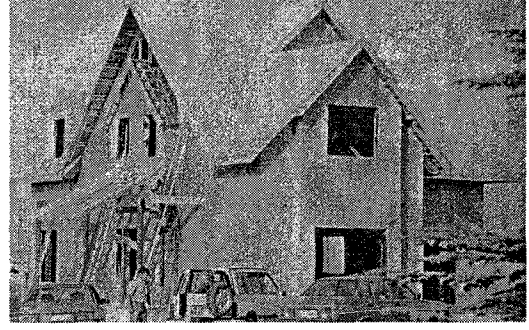
Şekil 2. 4. Ahşap yapı bağlantı eleman örnekleri (Simpson, 2000)

Son dönem uygulamalarında özellikle karkas yapım tekniğinin kullanıldığı ahşap ve çelik taşıyıcılı binaların (Şekil 2.5, 2.6) benzer olduğu görülmekle birlikte malzeme bakımından önemli farklılıkları vardır. Çelik binalarda kullanılan malzeme standardı, seçilen statik sistem tipi, taşıyıcı sistemi

oluşturan bileşenlerin biçimi ve farklı etkiler karşısında ahşaba göre gösterdiği davranış farklılıkları (yorulma, titreşim v.b.) üzerinde durulması gereken konulardır (Akdumanlar, 1998).



Şekil 2. 5. Ahşap karkas sistem kurulumu (Hamle)

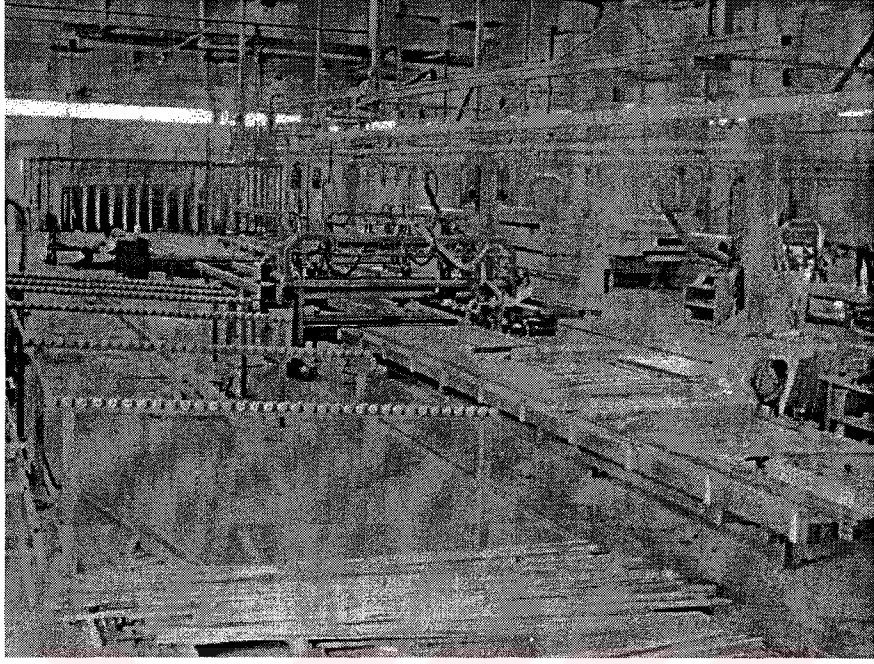


Şekil 2. 6. Çelik karkas sistem kurulumu (Trimetal)

2.2.2.1.2. Karkas sistem üretim aşamaları

Karkas sistemin üretim aşamalarında yapı üretim tekniğinin konvansiyonel veya endüstriyel oluşuna göre farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu fark konvansiyonel sistemde ön üretim aşaması olmayışından ya da çok az oluşundan kaynaklanır.

- *Tasarım aşaması* : Bilgisayarlı veya geleneksel metotlarla gerçekleştirilebileceği gibi, her firmanın çok sayıda hazır tasarımı olup, bu tasarımlar kullanıcıya hazır alternatifler olarak sunulmaktadır.
- *Ön üretim aşaması (Endüstriyel Prefabrikasyon)* : Bina yapı elemanları kısmen veya tamamen fabrikalarda üretilir (örn. : I kiriş). Bu esnada malzeme açısından empenye gibi ahşap korumaya yönelik işlem uygulamaları da fabrikada gerçekleştirilir. Ürünler planlı bir nakliye sistemi ile şantiye ortamına taşınır. Şekil 2.7'de çoklu işlem yapan bir üretim bandı gösterilmiştir.

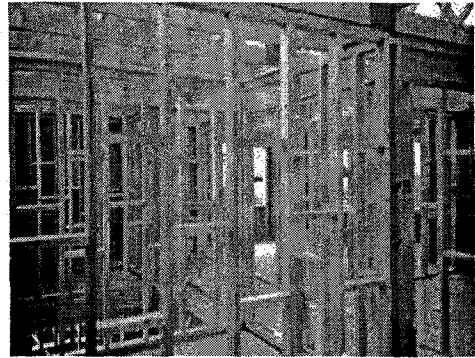


Şekil 2. 7. Çoklu işlem yapan bir üretim bandı (Konkur)

- *Montaj* : Döşemeler zemin katta tesviye edilerek hazırlanmış su basman betonu üzerine, özel bağlantı elemanları kullanılarak tespit edilir (Şekil 2.8). Karkas sistemi oluşturacak elemanlar (kolon, kiriş, payanda) kafes biçiminde bu zemin üzerine monte edilir (Şekil 2.9).



Şekil 2. 8. Subasman betonu üzerine döşeme elemanlarının tespiti (Hulka)



Şekil 2. 9. Karkas sistemi tamamlanmış bir ahşap yapı (Hamle)

Pencere ve kapı boşlukları açılmış olan OSB panellerle duvarların dış ve gerekiyorsa iç yüzeyleri örtülür (Şekil 2.10). Bu esnada, duvar tipine göre kesit üzerinde genellikle taş yünü kullanılarak ses ve ısı yalıtımına, buhar dengeleyici malzemelerle nem oranının dengelenmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirilir (Şekil 2.11).

Dış cephelerde uygulama yapılıyorsa ve cepheye sıva uygulanacaksa yüzeyde sıva tutucular kullanılmalıdır.



Şekil 2. 10. OSB'lerle duvarları örtülmüş bir ahşap yapı (Hamle)

Şekil 2. 11. Duvar kesiti (Hamle)

- *Sonlama* : Montajdan sonra çatı ve dış cephe kaplamaları, bina içi döşeme-duvar-tavan kaplamaları, elektrik, sıhhi tesisat donanımları (Şekil 2.12), merdiven, mutfak dolabı vb. işlemler sonucu yapı tamamlanır. Şekil 2.13'de montaj sonrası dış cephe uygulamasına hazırlanmış bir ahşap yapı örneği gösterilmiştir.



Şekil 2. 12. Tesisat işlemleri yapılmış bir iç mekan (Hamle)



Şekil 2. 13. Montajı tamamlanmış ahşap karkas bina (Hamle)

Ahşap karkas sistem uygulamaları ile konut üretmekte kullanılan hafif çelik yapı sistemlerinde üretim aşamaları aynı safhalardan oluşmakta, duvar kesitleri taşıyıcılar dışında değişmemekte, örtücü malzemeler ve uygulama yöntemleri ile tesisat uygulamaları birbirine benzemektedir.

2.2.2.2. Ahşap yığma sistem

Ağaç malzemenin doğal halde veya işlenerek yatay bir düzende birbiri üstüne konması ve köşelerin birbiri üzerine kertme geçmesi sonucu elde edilen sistemdir (Çobanoğlu, 1988). Diğer bir deyişle yığma sistem, tümüyle veya kısmen işlenmiş malzemenin üst üste konularak çeşitli yöntemlerle birbirine bağlanmasıyla duvar hazırlama esasına dayanır (Şekil 2.14). Ahşap yığma kısımların birbirlerine iyi bir şekilde bağlanması gerekmektedir. Bu iş için ankrajlama demirleri veya bulonlar kullanılır (Çolak,1995). En önemli özelliği ise bina ağırlığını duvarlardan temele iletmesidir (DİE, 2000).



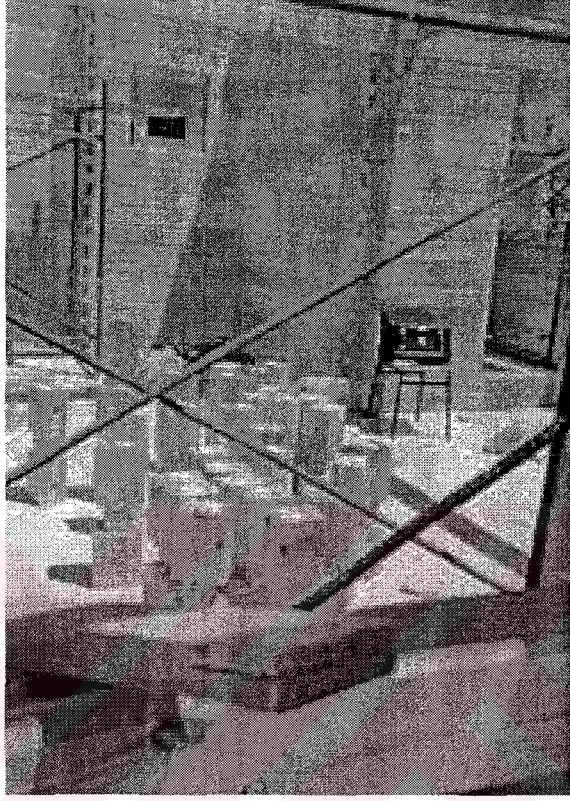
Şekil 2. 14. Kütük ev yapım aşaması (First)

Bu sistem genellikle kütük ev (log house/log homes) olarak ifade edilmektedir (Kar-Taş, Aktif Doğa, Hamle, vd.) . Konvansiyonel ve prefabrikasyon teknikleriyle üretimi yapılmaktadır. Konvansiyonel sistemde genellikle malzemenin ön hazırlığı şantiyeye yerleştirilen makinelerle gerçekleştirilmektedir.

2.2.2.2.1. Ahşap yığma sistemin üretim aşamaları

- *Tasarım aşaması* : Bu sistem uygulayıcıları statik hesaplamaları göz önünde bulundurmaksızın, malzeme mukavemetinin yeterli olduğu düşüncesiyle ve yapılmış örneklerden etkilenmek suretiyle tasarım yelpazesi geliştirmekle birlikte, bilgisayar destekli statik analiz yapan ve tüm detaylarında mühendislik çözümlenmeleri gerçekleştirilen tasarım uygulamaları da mevcuttur.
- *Ön üretim aşaması (Endüstriyel Prefabrikasyon)* : Bu sistemde ön üretim, işlenmiş haliyle veya doğal halde kullanılmak üzere keresteler üzerinde gerçekleşir. Bir çok uygulamada sadece malzeme boyutları ve kertme geçme bölgeleri ön işleme tabi tutulurken, binanın tüm detaylarının bilgisayar kontrollü olarak işlendiği ve her çıkan parçanın

etiketlenmesi ile nakil ve montaj planlamasının yapıldığı uygulamalar da söz konusudur (Şekil 2.15).



Şekil 2. 15. Tamamı prefabrikasyon sistemi ile işlenerek parçaları etiketlenmiş kütük ev montaj aşaması (Kar-Taş)

- *Montaj* : Temel olarak kütüklerin üst üste yığılması ve ahşap birleştirme teknikleri ile birleştirilerek montaj sağlanırken, kütük aralarına özel kauçuklar, köşelerde özel keçeler, duvar içerisinde rezerv hava kanalları, çivisiz, içten kilitleme sistemi ile (interlog) köşe birleştirmeleri, duvar içerisinde çapraz ahşap dikişler, köşelerde dikey olarak boydan boya çelik bulonlarla sabitleme uygulamaları da yapılmaktadır. (Kar-Taş).
- *Sonlama* : Elektrik, sıhhi tesisat donanımları, merdiven, mutfak dolabı vb. işlerle yapı tamamlanır.

2.2.2.3. Panel bileşen sistem

Firma föylerinde bu sistem ileri ahşap ev teknolojisi olarak ifade edilmektedir. İçerik olarak “düşük ağırlıklı prefabrik teknoloji” ya da, “levhalarla kaplanmış ahşap iskelet sistemi” şeklinde tanımlanması da mümkündür (KONKUR, 2000). Büyük ölçüde prefabrikasyon tekniği ile uygulanmaktadır.

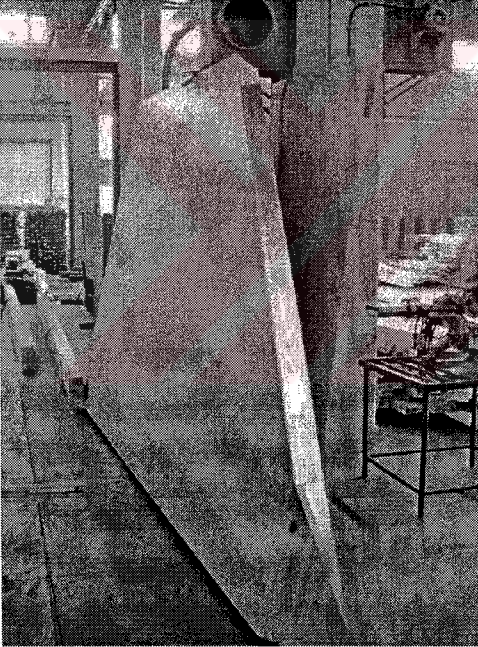
Temel olarak; yük taşıyıcı ve yük taşımayan ahşap çerçeve konstrüksiyonunu kapsayan ahşap panel sistemi ile yapı üretimi, ahşap yapı iskelet sistemine optimum prefabrike elemanların entegrasyon çalışmaları sırasında geliştirilmiştir. Bu yapılarda kullanılan duvar panelleri standartize edilmiş boyutlarda masif ahşap çerçeve konstrüksiyonun iç yüzeylerinde asbestli çimento levhaların, dış yüzeyinde ise bakır oluklu levhaların kullanımı ile oluşturulmuştur. Daha sonraları farklı duvar kesit uygulamaları gelişmiş, özellikle örtücü malzeme olarak OSB kullanımı yaygınlaşmıştır. Karkas sistemden farklı olarak duvar elemanları sadece örtücü değil, taşıyıcı olarak da görev yapmaktadır.

Bu sistem ilk kez 1931 yılında büyük duvar panellerin prefabrikasyonu Walter Gropius tarafından Almanya-Finow'daki Copper evlerinde kullanılmıştır. Daha sonra 1943-1945 yılları arasında Amerika'da ilk olarak Paket Ev (Packed House) adı altında lisansı alınan sistemin esası olmuştur.

Ahşap panel bileşenler ile yapı üretimi, ahşabın yüksek dayanım gücü, düşük ısı iletkenliği, kolay işlenebilirlik ve geniş yüzey bitirme olanakları gibi doğal ve yapay ahşap malzemeye ilişkin kriterleri de bir sistem bütünü içerisinde değerlendirme olanağı tanımaktadır. Günümüzde Amerika, Kanada, Kuzey Avrupa gibi ahşap yapıların yaygın olarak kullanıldığı ülkelerde geniş kullanım alanı bulunmaktadır (Parlar, 2000).

2.2.2.3.1. Panel bileşen sistemin üretim aşamaları

- *Tasarım* : Tasarımlar mühendislik çözümlerini içermekte olup günümüzde genellikle bilgisayar programları kullanılarak yapılmaktadır.
- *Ön üretim aşaması (Endüstriyel Prefabrikasyon)* : Bina yapı elemanları olan duvar döşeme ve çatı panelleri fabrikada üretilir. Bu elemanlar bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve bilgisayar destekli imalat (CAM) oluşan bir zincir sayesinde yüksek kalite ve ölçü hassasiyeti ile üretilmektedir (Şekil 2.16).



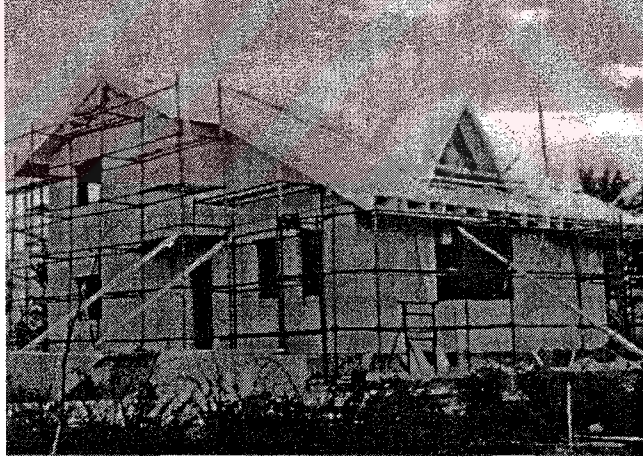
Şekil 2. 16. Fabrikada yüksek hassasiyetle üretilmiş duvar (üstte) ve çatı (solda) panelleri (Konkur)

- *Nakliye* : Üretilen yapı elemanları sınıflandırılır, paketlenir ve şantiyeye taşınır. Taşıma esnasında sigortalama işlemi de söz konusu olabilmektedir. Ayrıca taşıma işleminin kolay yapılabilmesi amacıyla paneller içerisine özel taşıma kayışları yerleştirilir (Şekil 2.17).



Şekil 2. 17. İçlerine taşıma kayışları yerleştirilmiş çatı panelleri (Konkur)

- *Montaj* : Paneller, zemin katta tesviye edilmiş subasman betonu üzerine özel bağlantı elemanları ile sabitlenir (Şekil 2.18).



Şekil 2. 18. Montajı tamamlanmış bir konut örneği (Konkur)

- *Sonlama* : Panellerin montajından sonra çatı ve dış cephe kaplamaları, bina içi döşeme, duvar-tavan kaplamaları, elektrik, sıhhi ve mekanik tesisat donanımları, merdiven, mutfak dolabı, vb. tamamlama işleri yapılarak kullanıcıya teslim edilir (Şekil 2.19).



Şekil 2. 19. Tamamlanmış bir panel bileşen sistemli evde iç mekan ve dış cephe görüntüsü (Konkur)

2.2.2.4. Karma sistem

Farklı yapı sistemlerinin bir arada kullanıldığı sistemdir (Çobanoğlu, 1988). Bu sistemde aynı anda iki veya daha fazla üretim sistemi birlikte kullanılabilir. Bu sistemde de konvansiyonel, yarı endüstriyel veya endüstriyel prefabrikasyon tekniklerinin kullanımı söz konusudur.

2.2.2.5. Türkiye'de ahşap yapı uygulamaları

Ülkemizde uygulanan ahşap yapı sistemlerinin kendi sınıfları içerisinde, temel bileşenleri ve uygulama esasları değişmemekle beraber, bazı farklılıklar vardır.

- Karkas sistemlerde, sistemi oluşturan taşıyıcılarda lamine ahşap kullanılmaktadır (APA, Nascor). Ancak genellikle kerestelerin parmak geçme (finger joint) yöntemi ile birleştirilmesi sonucu sadece boy yönünde birleştirme işlemi uygulanmaktadır.
- Karkas sistemlerde taşıyıcı sistem elemanlarında kereste kullanımına ek olarak mukavemet özellikleri yüksek ve ekonomik ön üretimli elemanlar (örn : I kiriş) kullanılmaktadır (APA, Nascor).

- Karkas sistem elemanlarının birbirlerine ve temele bağlantılarında özel bağlantı elemanları kullanılmakla birlikte sadece çivi ve geçme teknikleri ile yapılan üretimler de mevcuttur. Kullanılan bağlantı elemanlarının standardizasyonu genellikle göz ardı edilmektedir. Yurtdışındaki örneklerinde sağlam bağ (Strong Quiet veya Strong Tie) gibi ifadelerle tarif edilen bu bağlantı elemanları çok sayıda farklı bağlama biçimlerine yönelik olarak tasarlanmış olup ;

- Ağaç malzemenin birbirine bağlantısı (Wood-to-wood)
- Ağaç malzemenin taşa bağlantısı (Wood-to-masonry)
- Ağaç malzemenin betona bağlantısı (Wood-to-concrete)

ayrıca ;

- Kompozit ağaç malzeme bağlayıcıları
- Kiriş bağlantıları

olarak sınıflandırılmaktadır (Simpson, 2000).

- Karkas ve panel bileşen sistemlerde, ahşap taşıyıcı elemanlar üzerinde tesisata yönelik yapılan uygulamalarda meydana gelen kesit zayıflamasına çözüm arayışı kısmen göz ardı edilmekte, kısmen ise bağlantı elemanı kullanarak veya delikler arasında belli bir mesafe bırakılarak bu sorun aşılmaya çalışılmaktadır. Özellikle I kirişlerde, bağlantı elemansız geçişin delikler arasında mesafe bırakarak sağlanabileceği belirtilmektedir. Ancak, bağlantı elemanı kullanılmayan durumlarda belirlenmiş olan delik büyüklüğü ve delikler arası açıklık standartlarına uyulmalıdır. Bu amaçla üretici firmalar tarafından yayınlanan tanımlayıcı rehberlerle kiriş kesitlerinin özelliklerine göre değişen delik uygulama kuralları gösterilmektedir. Örnek olarak ;

- 10 mm OSB kullanılarak elde edilmiş I kirişlerde açılacak dairesel delikler arasındaki mesafe büyük daire çapının 2.5 katı olmalıdır.
 - Mesnet üzerinde hiçbir deliğe izin verilmemelidir.
 - Kiriş ara parçası (OSB) üzerinde 38 mm'lik bir delik herhangi bir yerde açılabilir.
 - Dörtgen delikler arasındaki mesafe büyük delik genişliğinin 5 katı olmalıdır.
- Yiğma ahşap yapılarda, kütük aralarına özel kauçuklar, köşelerde özel keçeler, duvar içerisinde rezerv hava kanalları, çivisiz içten kilitleme sistemi ile (interlog) köşe birleştirmeleri, duvar içerisinde çapraz ahşap dikişler, köşelerde dikey olarak boydan boya çelik bulonlarla sabitleme uygulamalarının yanında, tamamen ahşap geçme teknikleriyle yiğma yapılarak da sistem kurulumu söz konusu olabilmektedir. Herhangi bir önlem alınmaksızın yapılan bu uygulamalarda zaman içerisinde telafisi zor olan deformasyonlar oluşabilmektedir.

2.2.2.6. Ahşap yapı teknolojisini önemli kılan unsurlar

İyi bir yapı, deprem ve yangına karşı dayanıklı, ısı ve ses yalıtımına sahip, konfor ve fonksiyonları birleştirmiş, rahat yaşanabilecek alandır. Bu tanıma göre ahşap iyi bir yapı elemanıdır (Üretmen, 2001). Ahşap sistemlere yönelik değerlendirmelerde vurgulanan unsurlardan bazıları satır başlarıyla aşağıda verilmiştir.

- İskeleti oluşturan ahşap malzeme diğer tüm inşaat malzemelerinden daha hafif ve dayanıklıdır. Ahşap malzeme ağırlığına oranla beton ve çelikten daha dirençlidir.

- Montajı kolay, hızlı ve pratiktir. Farklı üretici firmalarca sipariş alımından sonra evin anahtar tesliminin, üretim sistemi, yapının büyüklüğü ve arsanın durumuna göre 15 gün ila 3 ay içerisinde değişen zamanlarda gerçekleşebildiği belirtilmektedir.
- Diğer tüm malzemelerin yetersiz kaldığı mimari sorunlar ahşap yapılarda kolayca çözülebilmektedir. Standart kereste kavramının yerini alan LVL, SIP, SCL, PSL gibi eleman çözümlenmeleri ile her şarta uygun yapı elemanı üretimi söz konusudur.
- Gelişmiş ülkelerde Türkiye'deki kadar betonlaşma yoktur.
- Yangına karşı dayanım bakımından da ahşap, beton ve çeliğe göre avantajlıdır. Dolayısıyla yapıda kullanımı daha rasyoneldir. Alçıpan panellerle örtülmüş ahşap bir panelin yanmaya karşı dayanımı 123 dakika olarak ölçülmüştür (Konkur, 2000). Bir başka kaynakta ise alçı esaslı panellerin ağaç malzemenin yanmasını en az 1 saat geciktirdiği belirtilmektedir (TBC, 1994).
- Büyük ölçekli deprem yüklerine karşı (Richter ölçeği ile 8) yeterli direnç göstermektedir (Aktif ve Nascor, 2001).
- Malzeme teknolojisindeki gelişmeler ile çok geniş açıklıkların geçilmesine imkan tanımaktadır (TBC, 1994 and Desch, E.H., Dinwoodie, J.M. 1996).
- Ahşap, gözenekli yapısı nedeniyle doğal bir yalıtım malzemesidir. Dolayısıyla yapılardaki ses ve ısı izolasyonunda diğer malzemelere göre avantajlıdır. DIN 1042'ye göre, ısı ve ses iletimi çelikte yüksek, betonda düşük olup, ahşap yalıtkan yapı malzemesi olarak sınıflandırılmaktadır (Vural, 2000). Tek bir malzeme ile hem ses hem de ısı izolasyonunun sağlanmış olması ahşap sistemlerin önemli avantajlarından olup uzun vadede ülke ekonomisi açısından kazanımları da büyük olacaktır.

- Ahşap yapılar her türlü rüzgar yükü, iklim şartları ve mimari tasarıma uygun olarak tasarlanabilmektedir. Özellikle Türk mimarisine uygunluğu yönünden çok kullanışlıdır.
- Yapıda ahşap tek başına kullanılabildiği gibi, beton, taş, çelik v.b. yapı malzemeleri ile de uyumlu bir şekilde kullanılabilir.
- Bir tonluk bir yapı malzemesi üretmek için harcanan enerjiler kıyaslandığında ; ahşap / çelik oranı 435 / 3780 KW saat'dir (Çolak, 1995). Bir başka ifade ile ahşaba göre çelik bükmelemlerin kullanıldığı binalarda yaklaşık 9 kat, betonarme binalarda ise 3 kat fazla enerji harcanmaktadır . Örneğin Amerika'da endüstriyel hammaddelerin %47'sini ahşap malzemeler oluştururken, harcanan enerji kullanımı içerisindeki oranı sadece % 4 kadardır. Çelikte ise hammadde oranı %23 iken enerji harcama oranı % 48'dir (APA, 2001).
- Aynı kalitedeki bir betonarme sisteme göre ahşap daha ucuzdur. İş gücüne bağlı giderler, zaman maliyetinin düşüklüğü nedeniyle çok daha azdır.
- Beton kullanılan binalarda CO₂ ve CO oranı artmaktadır. Ahşap yapılar bu açıdan daha sağlıklıdır.
- Ahşabın içinde bulunduğu ortam ile sürekli bir denge rutubeti oluşturma özelliği, yapının insan sağlığı bakımından daha uygun olmasını da sağlamakta, romatizma gibi hastalıklar için koruyucu bir ortam oluşturmaktadır.
- Ahşap çevre ile ilişkili, geri dönüşümlü ve doğaya zarar vermeyen bir malzemedir.
- Kolay işlenebilmesi ve hafif olması sayesinde üretimde % 40 daha az eleman çalıştırarak işçi maliyetleri bakımından avantaj sağlar. (Mcrae, 2001).

- Ahşap konutların yaygın olarak kullanıldığı ülkelerde, orman varlığı azalmamakta, aksine artmaktadır . Örneğin Amerika'da her yıl iki milyon ağaç dikilmekte, bir milyon ağaç ise doğal olarak yetişmektedir. Bu artışta, tükettiği orman varlığına oranla yaklaşık %27 ve daha fazla oranda ağaçlandırma yapan sorumluluk sahibi Orman Ürünleri Endüstrisinin payı vardır (APA, 2001).

2.2.2.7. Yapıda masif ahşap eleman kullanımı

Ahşap yapı elemanlarının tasarımı temelde ekonomik kullanım, dayanım, yangına karşı güvenlik ile üretim ilke ve detayları çerçevesinde incelenmekte (TBC, 1994), uygulamada kereste ve lamine ağaç malzeme kullanımı üzerinde durulmaktadır (Desch, E.H., Dinwoodie, J.M. 1996). Yapıda ekonomik başarı, büyük ölçüde tasarımdan etkilenmekle birlikte kereste veya lamine ağaç malzeme kullanımı ve bağlantı detaylarına bağlı olmaktadır. Burada kullanılacak malzemenin türü ve birleştirmede kullanılan yöntem kadar seçilen malzemelerin teknolojik özellikleri ve kusursuzluğu önemlidir.

Yapıda yeterli dayanımın sağlanabilmesi için üzerinde durulması gereken temel unsurlar; ağaç malzeme su ilişkisi, malzeme rutubetinin kontrolü, ahşap zararlıları ve kontrolü, malzeme ile temas eden kimyasal maddelerin etkilerine göre gerekli önlemlerin alınmış olması şeklinde sıralanabilir.

Yangın güvenliğine karşı alınacak önlemler, iki temel çerçevede değerlendirilebilir. Bunlardan biri yapıda kullanılacak malzemenin, yanmayı önlemede etkili kimyasal maddelerle emprenye edilmesi, diğeri ise ağaç malzemenin ateş ile doğrudan ilişkisinin engellenmesi (alçıpan vb.) ve yanma esnasında devreye girecek ekipmanlarla oluşabilecek yangının önlenmesidir (TBC, 1994).

Bu bağlamda, yapı üretiminde kullanılan ağaç malzemelerden istenilen özellikler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Ağaç malzeme, boyut stabilitesinin sağlanabilmesi amacıyla kullanım yerinde elde edeceği denge rutubetine kadar önceden kurutulmuş olmalıdır. Buna göre ; ağaç malzemedeki kullanma amacına uygun rutubet, kullanma yerinin ortalama sıcaklık ve bağıl nemine göre ulaşacağı denge rutubetidir. Aksi halde denge rutubetine ulaşması için ortam ile rutubet alış verişinde bulunarak boyutlarını değiştirir. Rutubet kaybetme halinde birleşme yerlerinde açılmalar oluşur (Örs, Y., Keskin, H., 2001).

Boyut stabilitesi sağlanabilmesi açısından yapılan diğer uygulamalar, hücre çeperi boşluklarına su itici maddeler yerleştirilerek ya da asetillendirme gibi metodlarla hücre çeperlerine su bağlanmasını engellemenin yanında farklı boyut, şekil ve uzunluklarda üretilebilen lamine ağaç malzemenin kullanımı ve kama dişli birleştirme teknikleri ile istenilen boyda yapı elemanı elde edilmesidir (TBC, 1994).

Lamine ağaç malzeme ince dilimler haline getirilmiş uygun özelliklerdeki malzemenin lifleri paralel olacak şekilde birbiri üstüne yapıştırılması ile elde edilir (TS EN 386, 1999). Yapıda kullanılan lamine ağaç malzeme boyutları itibarıyla genellikle Glulam (Glued Laminated Timber/Beams) olarak isimlendirilmektedir (TBC, 1994 and Desch, E.H., Dinwoodie, J.M. 1996). Tutkallı kirişler istenilen biçimde üretilebilmesi, büyük boyutlarda tek parça elde edilerek geniş açıklıkların geçilmesine imkan vermesi, estetikliği, montaj süresinin kısalığı bakımlarından yapı endüstrisinde avantaj sağlamaktadır (TBC, 1994). Diğer taraftan, lamine edilmiş ağaç malzeme aynı cins masif ağaç malzemeye göre daha az çalışması yanında budak, çatlak, lif kıvrıklığı, çürüklük, reaksiyon odunu v.b. kusurlarından arındırılmaktadır. Lamine ağaç malzemenin direnci büyük ölçüde elde edildiği ağaç malzemenin odun özelliklerine bağlı olup bünyesinde kusurlar bulunan odun lamine ağaç malzemenin direncini olumsuz etkiler (Keskin, H.,2001). Bu nedenle, kusurlarından arındırılmış odundan üretilen malzeme kullanımı tercih edilmelidir.

Yapı elemanı elde edilmesinde kullanılan kama dişli birleştirme yöntemi de lamine masif ağaç malzemenin taşıdığı bazı avantajları taşıması ve uzunluk yönünde istenilen boyutlarda eleman elde edilmesine imkan vermesi bakımından önemlidir. Kama dişli birleştirme yöntemiyle, kereste endüstrisi atıkları ile kullanım değeri düşük olan budaklı ve kusurlu ağaç malzemenin istenilmeyen kısımlar kesilerek çıkarıldıktan sonra geriye kalan kısa parçalar istenilen uzunlukta birleştirilebilmektedir. Kısa odun parçaları homojen bir şekilde çarpılmadan kurutulabildiğinden, kısa parçaların uzunlamasına birleştirilmesiyle elde edilen ağaç malzeme masif ağaç malzemenin biçilerek elde edilen aynı uzunlukta malzemeye göre, büyük bir form stabilliği kazanmaktadır (Örs, Y., 1987).

Yapıda kullanılacak malzemenin maruz kalacağı bitkisel (mantarlar) ve hayvansal (böcekler, termitler, deniz canlıları) zararlılar ile ateşe ve boyut değişimlerine karşı korunabilmesi önemlidir. Örneğin mantarlar ağaç malzeme renk değişikliğine ve çürümelere sebep olmaktadır. Mantarların meydana getirdiği en önemli renk değişimi ahşap yapılarda da yaygın olarak kullanılan iğne yapraklı ağaçlarda görülen mavileşmedir. Taze kesilmiş ağaç malzeme sıcak ve rutubetli ortamda kaldığında ve tomruktan elde edilen keresteler arasına lata konulmadan istif edildiğinde, diri odun kısmında odunun derinliklerine nüfuz eden mavileşme meydana gelmektedir. Mavileşme ağaç malzemenin şok direncini %25'e varan oranda azaltmaktadır (Bozkurt, 1986). Mavileşme kusurunun engellenmesi için ön kurutma ve emprenye işlemleri uygulanır. Emprenye işleminin etkinliği ; koruyucu maddenin zehirliliği, nüfuz derinliği ve tutunma (retensiyon) miktarına, ağaç malzemenin emprenye edilebilmesi ise, odunun anatomik yapısına bağlıdır (İğne yapraklı ağaçlarda geçit aspirasyonu, yapraklı ağaçlarda tül oluşumu). Uygulamalarda dikkat edilmesi gereken bir başka husus ise, kullanım yerinde gerekli olan kesme, delme, zivana açma gibi işlemlerin emprenyeden önce yapılmasıdır (Örs, Y., Keskin, H., 2001).

Ağaç malzeme yanıcı bir madde olduğundan yangına karşı korunmalıdır. Bu maksatla da binalarda kullanılacak malzemeler kullanmadan önce emprenye edilmelidir. Yanmayı önleyici emprenye maddeleri; suda çözünen tuzlar ile kömür kabarcıkları oluşturarak çok iyi ısı yalıtımı sağlayan köpük yapan bileşiklerdir (Örs, Y., Keskin, H., 2001).

Özen R., v.d. (2000), sarıçam odunundan üretilen lamine ağaç malzemenin Sodyum Perborat, Sodyum Tetraborat, İmersol (I-WR 2000) ve Tanalith-CBC maddeleri kullanılarak daldırma yöntemiyle emprenyesi neticesinde, emprenye maddelerinin yanmayı azaltıcı etki yaptığını belirtmişlerdir.

Emprenye işleminde kullanılacak kimyasalın seçiminde ; kimyasalın insan sağlığı üzerine olumsuz etkiler yapmamasına, bağlantı elemanları ve diğer metaller üzerinde korozyon etkisine sebep olmamasına dikkat edilmeli, koruma işlemi, görünen ve boya cila gibi üstyüzey işlemi gerektiren yüzeylerle ilgili malzemelere uygulandığında, bu gibi işlemleri engelleyici köpük yapan bileşikler kullanılmamalıdır (Örs, Y., Keskin, H., 2001). Diğer taraftan, ağaç malzemenin emprenyesinde kullanılacağı atmosfer şartları göz önüne alınarak, bağıl nemi yüksek yerlerde su itici (hidrofobik) maddelerle emprenye işlemi uygulanması tavsiye edilmektedir (Bozkurt, Y., Erdin, N., 1992).

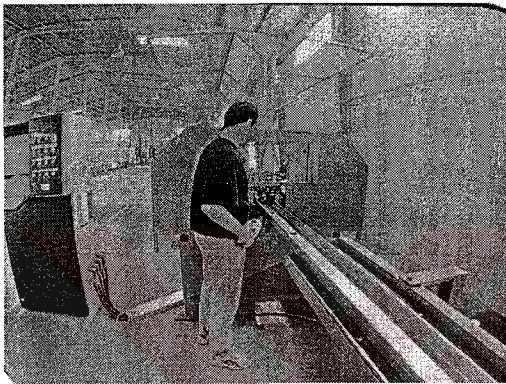
Bunlara ek olarak yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanan I kiriş v.b. malzemeler ile malzemelerin birbirine bağlanmasında kullanılan bağlantı elemanları ve bunlarda gerçekleşen yeni gelişmeler, ahşap yapı elemanlarının tasarlanması ve kullanılması ile ilgili temel unsurlar açısından önemlidir.

2.2.3. Ahşap panellerle örtülen hafif çelik yapı üretimi

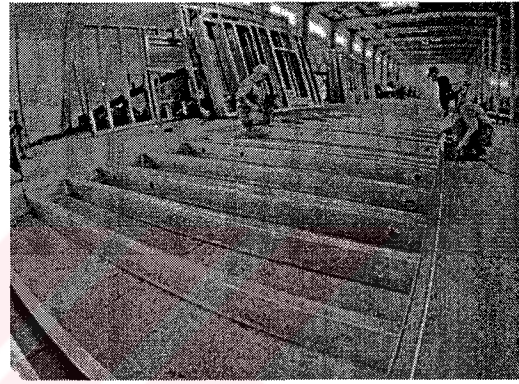
Hafif çelik yapı üretim aşamaları ahşap karkas ve panel sistemlerde de kullanılan bir çok işlemi içermektedir. Konvansiyonel sistem uygulamaları da uygulanmakla beraber Endüstriyel Prefabrikasyonla çok daha hızlı, ekonomik ve kusursuz üretimler gerçekleştirilebilmektedir. Bu nedenle prefabrikasyon

teknığının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu tip uygulamalarda tasarım aşaması bilgisayar kontrollü olarak yapılmakta ve bu aşamada statik çözümler de gerçekleştirilebilmektedir (Örn : Sub 2000 programı).

Tasarlanan yapı elemanları bilgisayar kontrollü makinelerde üretilmekte (Şekil 2.20), duvar ve döşeme panelleri fabrika ortamında vida kullanılarak birleştirilmektedir (Şekil 2.21).

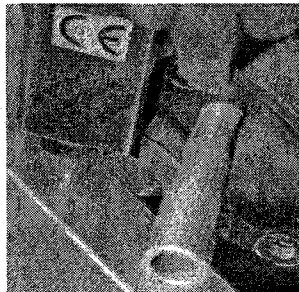


Şekil 2. 20. Bilgisayar kontrollü makinelerde profil üretimi (Akşan)



Şekil 2. 21. Çelik profillerin vidalanarak panellerin elde edilmesi (Akşan)

Bu işlemlere ilave olarak örtücü malzemelerin ve dolgu malzemelerinin de yerleştirilmesiyle panel bileşen sistem uygulaması da gerçekleştirilmektedir (Köşk, 2001). Burada kesitler üzerinde tesisat delikleri hazır olarak montaj gerçekleştirilir ve hem tesisat deliklerinde hem de vidalama deliklerinde korozyon oluşumunu engelleyici önlemler alınır (Şekil 2.22).



Şekil 2. 22. Vida deliklerinin hazırlanması (Akşan)

Şekil 2.23'de ahşap panellerle örtülerek gerçekleştirilmiş bir hafif çelik yapının montaj ve sonlama aşamaları gösterilmiştir.



Şekil 2. 23. Hafif çelik yapı üretim aşamaları uygulama örneği (Akşan)

Prefabrikasyon sonrası montaj ve sonlama işlemleri prefabrikasyonda gerçekleştirilen ön işlemlere göre değişim göstermekle birlikte ahşap karkas veya panel bileşen sistemlerinde olduğu şekilde gerçekleştirilmektedir.

Endüstriyel prefabrikasyon ile bir evin tamamı için gereken malzemelerin üretilmesi, etiketlenmesi ve nakliyyeye hazır hale getirilmesi iki saat gibi bir süre içerisinde mümkün olabilmektedir.

3. MATERYAL ve METOD

Ahşap yapı ve bu sınıfa denk sayılabilecek üretim yöntemlerinin kullanıldığı sektörün yapısal özelliklerinin belirlenmesi, analiz edilmesi, sorunlarının tespiti ve bu sorunlara çözüm önerileri getirilmesine yönelik olarak gerçekleştirilen bu çalışmanın ilk basamağını ahşap yapılara yönelik uygulamaları ile sektörde faaliyet gösteren firmaların tespit edilmesi oluşturmaktadır. Bu amaçla Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Hazine Dış Ticaret Müsteşarlığı (HDTM), Orta Asya İhracatçılar Birliği (OAİB), İhracatı Geliştirme Merkezi (İGEME) gibi kuruluşların yapmış olduğu çalışmalar incelenmiştir. Bunlara ilave olarak, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Sanayi ve Ticaret Odaları, Ağaççileri Sendikası, Orman İş Sendikasına kayıtlı olan firmalara ait bilgiler derlenmiş, Sanayi ve Ticaret Odaları kayıtları ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, internet üzerindeki yerli ve yabancı arama motorları kullanılarak sektörde faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar belirlenmeye çalışılmıştır.

2001 ve 2002 yıllarında İstanbul TÜYAP'da gerçekleştirilen yapı fuarları takip edilerek, katılan firma yetkilileri ve katılımcılarla birebir görüşmeler yapılmıştır. Bu bağlamda 2001 yılında Amerika Birleşik Devletlerinden Tarım Bakanlığı ve firma yetkililerinin de katılımıyla gerçekleştirilen Amerikan Ahşap Yapı Ürünleri Sempozyumunda yer alan birçok firma yetkilisi ve sektör çalışanın görüş ve bilgilerine müracaat edilmiştir. Diğer taraftan, ilgili sektör çalışanlarıyla yapılan görüşmelerde kendi firmaları dışındaki firmalar sorgulanmış, bu yönde faaliyet göstermemekle birlikte prefabrik yapı üretimi gerçekleştiren firmaların da bu konudaki bilgilerinden yararlanılmıştır.

Sektörün genel değerleri ile ilgili bilgiler resmi kuruluşların kayıtlarından incelenmiştir. Özellikle dış ticaret için 94.06.00.10.00.00 GTİP numarası ile tasnif edilmiş olan Devlet İstatistik Enstitüsü verilerinden yararlanılmıştır.

Ahşap yapı alanında gerçekleşmesi planlanan yatırımlarla ilgili olarak ise, Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı aracılığıyla yapılan araştırmalarda konu

başlıkları çerçevesinde teşvik almış yatırımların dökümleri alınmıştır. Ayrıca, Teşvik ve Uygulama Genel Müdürlüğü'nce verilmiş yatırım teşvik belgelerinin yayımlandığı resmi gazetelerin tümü incelenmiş, ahşap yapı ile ilgili olan firmalar ile belgelerinde prefabrik konut üretimine yer verilmiş olan yatırımlar tespit edilmiştir.

3.1. Örneklem

Konu ile doğrudan ya da dolaylı ilgisi bulunan 102 adet firmanın isim, adres ve telefon bilgileri derlenmiştir. Bu firmalarda birebir görüşmeler yapılarak faaliyet bilgileri alınmıştır. Bu kapsamda 59 özel firma ve bir devlet kuruluşunun konuya yönelik faaliyet gösterdiği saptanmıştır.

3.2. Veri Toplama Aracı

Belirlenen kurum ve kuruluşlarla yapılacak görüşmelerde kullanılmak ve sektörle ilgili bilgileri derlemek amacıyla veri toplama aracı geliştirilmiştir. Veri toplama aracının hazırlanmasında DIE'nin kullanmakta olduğu anketlerden, ankette sorulacak soru detaylarının belirlenmesinde ise sektör çalışanlarının görüşleri ve bu alana yönelik olarak yapılmış olan bilimsel çalışmalardan yararlanılmıştır. Anket kendi içerisinde anketi cevaplayana, işyerine, üretim ve satışa, dış ticaret durumuna ve genel değerlendirmeye yönelik olmak üzere 5 ayrı bölümden oluşmuştur. Anket içerisinde özellikle sorunların belirlenmesine yönelik sorularda yönlendirici cevapların yanında diğer seçeneği ile farklı görüşlerin belirtilmesine imkan sağlanmıştır.

Veriler 2002 yılı 2. ayı ile 6. ayı arasında toplam 4 aylık bir dönemde derlenmiştir. Veri toplama amacı ile yapılan görüşmeler, ilgili kuruluşa gidilerek yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Firma büyüklüklerine yönelik olarak yapılan sıralamalar üretim kapasiteleri esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Kapasite kullanım oranları, üretim / kapasite bağıntısından hesaplanmıştır.

İstihdam bilgilerine yönelik olarak yapılan sınıflamada işletmeler, 10 çalışana kadar çok küçük, 10-49 çalışan arası küçük, 50-199 çalışan arası orta ölçekli ve 200 çalışan üzeri büyük ölçekli olmak üzere değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca işçi sayıları ile ilgili değerlendirmelerde, devlet kuruluşundaki istihdam hareketleri sektörün mevcut durumundan bağımsız olduğundan, devlet ile özel sektör birbirinden ayrı değerlendirilmiştir.

İşçi maliyetleri (M), niteliklerine göre çalışan grubuna ödenmekte olan ortalama ücret (\bar{u}) ve o grupta çalışanların sayısına (n) göre ; $M = \bar{u} \times n$ eşitliğinden hesaplanmıştır.

Üretim değerleri ; dolar kuru üzerinden alınan özel sektör verileri yanında, Afet İşleri Genel Müdürlüğü üretim değerleri o döneme ait ortalama kur değerleri üzerinden, ABD dolarına çevrilerek verilmiştir.

Dış ticaret değerleri, İthalatta mal bedeli, sigorta ve taşıma giderleri dahil olan CIF (Coast, Insurance, Freight) değerleriyle, ihracatta mal bedeli ve gemiye yüklenene kadar yapılan masrafları içeren FOB (Free on Board) değerleriyle verilmektedir. Tüm değerlerin, 1998-2001 yılları arasındaki % değişimleri hesaplanarak yorumlanmıştır. Ayrıca, ithalat ve ihracat değerleri ülkeler ve ülke gruplarına göre sınıflandırılarak değerlendirilmiştir. İthalat değeri / ihracat değeri yardımıyla ihracatın ithalatı karşılama oranı ve dış ticaret dengesi hesaplanmıştır. Ayrıca ithalat ve ihracat değerleri üretim değerlerine oranlanarak dış ticaretin üretime etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Sektörün sorunlarına yönelik olarak üretime, ilişkide olunan sektörlerle ve talep eksikliğine yönelik sorulara verilen cevaplar gruplandırılarak, önem derecelerine göre sıralanmışlardır.

İthalat Sızma Oranı (Import Penetration Rate) : Sektördeki ithalat miktarının, toplam iç talep miktarına (yurtiçi üretim+ithalat-ihracat) bölünmesi ve 100 ile çarpılmasıyla,

Uzmanlaşma Katsayısı : Sektördeki üretimin, yurtiçi tüketime bölünmesiyle,

Dış Rekabette Açıklık : $(\text{sektör ihracatı} / \text{sektör üretimi}) + (((1 - (\text{sektör ihracatı} / \text{sektör üretimi})) \times (\text{sektör ithalatı} / \text{sektörde yurtiçi tüketim}))$ eşitliğinden,

İhracat/İthalat Oranı : Sektörün ihracat miktarının, ithalat miktarına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Diğer taraftan, Gümrük Birliği'nin sektör üzerindeki etkileri, çalışma süreleri, çalışan ücretleri, çalışanların nitelikleri, teknolojik hedefler, Ar-Ge çalışmaları, teşvikler, planlanan yatırımlar, yatırımların bölgesel dağılımları ve sektöre muhtemel katkıları gibi konularla ilgili bilgiler çizelgeler haline getirilmiş ve grafik yöntemlerle desteklenerek yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Mevcut Durum

Ahşap Yapı Sektörü içerisinde 55'i ana faaliyet kapsamında olmak üzere toplam 59 adet firma ve bir devlet kuruluşunun (ahşap panellerle örtülen hafif çelik yapılar dahil) faaliyet gösterdiği ve iki firmanın da bu alanda faaliyetlerine başlamak üzere yatırımlarını gerçekleştirmekte olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

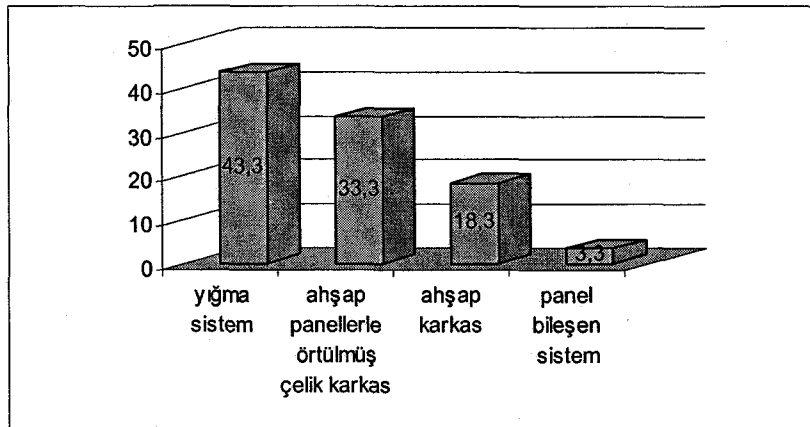
Çizelge 4.1. Sektörde faaliyet gösteren kuruluşlar

Sıra No	Firma Adı	Merkez
1	Afet İşleri Genel Müdürlüğü	Ankara
2	Ahşap Teknik Yapı Tic.	Ankara
3	Akat İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti..	İstanbul
4	Akşan İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	İstanbul
5	Aktif Doğa Evleri Ticaret Ltd.Şti.	İstanbul
6	Aktürk San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
7	Akua Dış.Tic.San. ve Tic. Ltd. Şti.	Ankara
8	Alçe-Dorçe Prefabrik Yapı San. Tic.Ltd.Şti.	Ankara
9	Altınar Kalıp Makine ve Mobilya San. Tic.A.Ş.	İstanbul/Sinop
10	Antre San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
11	Atlantis İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	İstanbul/Adapazarı
12	Bilge Yapı Ticaret Ltd.Şti.	Düzce
13	Class Metal San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
14	Çağrı İnşaat Ticaret Ltd.Şti.	İstanbul
15	Doğanay Ticaret	Bolu
16	Dülger Metal San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
17	Enis İnşaat Yatırım Proje Ticaret Ltd.Şti.	Ankara
18	Entertan İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İzmir
19	Eston Yapı San. ve Tic. A.Ş.	Eskişehir
20	First Yapı Ticaret Ltd.Şti.	Ankara

Sıra No	Firma Adı	Merkez
21	Gök İnşaat Ticaret	Bolu
22	Güsev Ticaret	Bolu
23	Hamle Ağaç Mam. Tic. ve San. A.Ş.	İstanbul/Silivri
24	Has Konut İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
25	Hulka İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
26	ICM İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
27	IPT İnşaat Yatırım Proje Ticaret A.Ş.	İstanbul
28	Karon Ticaret Ltd.Şti.	Ankara
29	Kar-Taş Log House Tic. ve San. A.Ş.	İstanbul/Çorum
30	Kırlık Yapı Paz. Tic. A.Ş.	Muğla/Marmaris
31	Konak İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
32	Konaklar Müh. Tur. Ltd.Şti.	Ankara
33	Konkur Tic. ve San. A.Ş.	Ankara
34	Koz Yapı Ticaret	Bolu
35	Köşk Çelik Yapı İnşaat San. Dış. Tic. Ltd. Şti.	İstanbul/Gebze
36	Liman Grup Ticaret Ltd.Şti.	İstanbul
37	Mekan Yapı Ticaret	Bolu
38	Modelsan San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
39	Modev Ticaret	Bolu
40	Nascor Tic. ve San. A.Ş.	Ankara
41	Odak İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
42	Owens Crowing Ticaret Ltd.Şti.	İstanbul
43	Özdemir Ahşap Ticaret Ltd.Şti.	Ankara
44	Özge Yapı İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul/Gebze
45	Panev İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
46	Pekintaş Ticaret	Bolu
47	Prefabrik Yapı İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul/Gebze
48	Prekonco İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul
49	Sancak Yapı İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Ankara
50	Scan House Tic. ve San. A.Ş.	İstanbul

Sıra No	Firma Adı	Merkez
51	Soydaş İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Mersin
52	Step-De İnşaat Yatırım Proje Ticaret Ltd.Şti.	Ankara
53	Tandem İnşaat Yatırım Proje Ticaret Ltd.Şti.	Ankara
54	Termik Star Turizm İnşaat Nak. Mob. San. Tic.Ltd.Şti.	Ordu
55	Trimetal İnş. San. ve Tic. A.Ş.	Ankara
56	Uğur İnşaat Yapı San. Tic.Ltd.Şti.	İstanbul
57	VDK İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Ankara
58	Vefa Prefabrik İnşaat Mak. San. Dış. Tic. Ltd. Şti.	İstanbul/Gebze
59	Yazgan Ticaret	İstanbul
60	2001 Yapı Elemanları A.Ş.	İzmir

Bu firmaların hukuki durumları, 38'i (%63,3) limited şirket, 13'ü (%21,7) anonim şirket, 8'i (%13,3) ferdi mülkiyet şeklindedir. Sektör içerisinde 26 firma (%43,3) yığma sistemle (kütük ev), 11 firma (%18,3) ahşap karkas sistemle, 20 firma (%33,3) ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcı karkas sistemle, 2 firma (%3,3) ve bir devlet kurumu panel bileşen sistemle üretim gerçekleştirmektedir. Yığma sistemle (kütük ev) üretim yapan 4 firmanın bu üretim sisteminin yanında ahşap karkas sistemi de kullandıkları, yatırımlarını gerçekleştirme sürecinde olan iki firmanın ise kurmakta oldukları fabrikalarını kütük ev üretimine göre yapılandırdıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4. 1. Üretim sistemleri dağılım değerleri

4.1.1. Sektördeki önemli kuruluşlar

Sektördeki kuruluşlar kullandıkları üretim yöntemlerine göre sınıflandırılarak kapasitelerine göre sıralanmıştır (Çizelge 4.2, 4.3, 4.4, 4.5). Sektör içerisinde oluşan pazar durumuna göre ; yüksek bir rekabet düzeyinden bahsetmek mümkün değildir. Sektörde faaliyet gösteren firmalar kendi alanlarındaki firmalardan daha çok betonarme üretimi ve üreticilerine karşı başarı kazanma durumundadır. Burada çok uzun zamandır şekillenen inşaat sektörünün betonarmeye yönelmiş olması ve alternatif yapım tekniklerinin henüz yeni tanınmaya başlanıyor olması etkili olabilir.

Çizelge 4. 2. Kütük ev / yığma sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar

Sıra No	Firma Adı	Yeri	Mülkiyeti	Üretim Konusu	Kapasite (2001)	Çalışan Sayısı
1	KAR-TAŞ *	Çorum**	Anonim Ş.	Ahşap Ev	1000	53
2	Aktif Doğa Evleri*	İstanbul	Limited Ş.	Ahşap Ev	1000	23
3	Hamle *	Silivri	Anonim Ş	Ahşap Ev	350	19

* Yığma sistemli (kütük ev) üretimlerinin yanında ahşap taşıyıcılı karkas sistemle de yapı üretenler

** % 20 Finlandiya ortaklığı

Çizelge 4. 3. Ahşap taşıyıcılı karkas sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar

Sıra No	Firma Adı	Yeri	Mülkiyeti	Üretim Konusu	Kapasite (2001)	Çalışan Sayısı
1	HULKA *	İstanbul	Anonim Ş.	Ahşap Ev	500	12
2	Antre	İstanbul	Limited Ş.	Ahşap Ev	300	19

* Üretiminin büyük çoğunluğu ithal evlerdir

Çizelge 4. 4. Ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcılı karkas sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar

Sıra No	Firma Adı	Yeri	Mülkiyeti	Üretim Konusu	Kapasite (2001)	Çalışan Sayısı
1	AKŞAN İnşaat	İstanbul	Anonim Ş.	Yapı	1500	55
2	Trimetal	Ankara	Anonim Ş.	Yapı	1200	25
3	Özge Yapı	İstanbul	Limited Ş.	Yapı	500	55
4	Köşk Çelik Yapı	İstanbul	Limited Ş.	Yapı	360	84
5	Atlantis	İstanbul	Anonim Ş.	Yapı	200	22
6	ESTON *	İstanbul	Anonim Ş.	Yapı	-	

* Farklı firmaların ortaklığında üretim yapan bir sistem geliştirmiş olup pazarlama esasıyla satış yapmaktadır.

Çizelge 4. 5. Panel bileşen sistemle üretim yapan önemli kuruluşlar

Sıra No	Firma Adı	Yeri	Mülkiyeti	Üretim Konusu	Kapasite (2001)	Çalışan Sayısı
1	NASCOR	Ankara	Anonim Ş.	Ahşap Ev	6000	51
3	Afet İşleri Gen Md.	Ankara	Devlet K.	Ahşap Ev	1100*	141
2	KONKUR	Ankara	Anonim Ş.	Ahşap Ev	400	60

* Sadece ahşap ev ile ilgili üretim kapasitesi

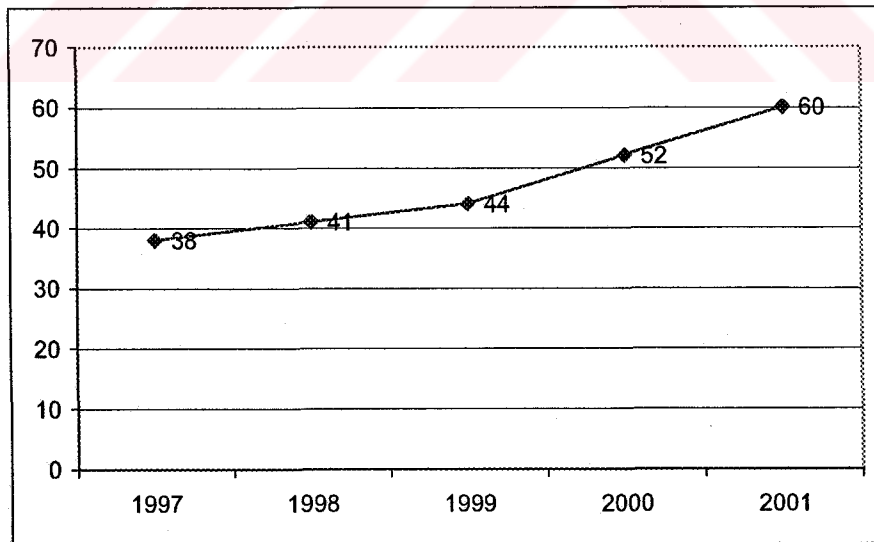
4.1.2. Kurulu kapasite

Sektörde fabrika veya atölye ortamında ya da ithal edilen ürünün yerinde montajı sonucu üretimler gerçekleştirilmektedir. Bu çerçevede kapasite değeri ithalat değerlerini içeren veya içermeyen şekilde ifade edilebilir. İthalat ve yerinde montaj uygulamaları ile gerçekleştirilen üretimler de dahil edildiğinde sektörün 30000 adet/yıl konutun üzerinde üretim kapasitesine ulaşacağı söylenebilir. Yapı elemanlarını kendi tesislerinde hazırlamak sureti ile üretim gerçekleştiren firma ve kuruluşların kurulu kapasiteleri ise maksimum üretim değeri 13670 adet/yıl konut olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4. 6. Ahşap yapı sektöründe kurulu kapasite durumu

Sıra No	Ana Mallar	Kapasite Kullanım Oranı %	Birimi	Yıllar 1998-2001				Yıllık Artış %		
				1998	1999	2000	2001	1999	2000	2001
1	Konut	5	Adet	5470	5670	6170	13670	3,7	8,8	121

Sektördeki kurulu kapasite oranlarındaki değişim hareketleri sürekli bir artış trendi sergilemekte, bu artışlar, 1998, 1999 ve 2000 yılları arasında % 3,7 , ve % 8,8 iken, 2001 yılı içerisinde %121'e ulaşmaktadır. Bunun nedeni 2001 yılı içerisinde faaliyetine başlayan biri ahşap panel sistemle, diğeri ise ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcılı karkas sistemle üretim yapan iki firmanın üretim kapasitelerinden kaynaklanmaktadır. Son beş yıl içerisinde sektörde faaliyet gösteren firma sayıları Şekil 4.2'de gösterilmiştir. 2002 yılı ilk altı aylık döneminde kurulu kapasitede artış tespit edilmemiştir.



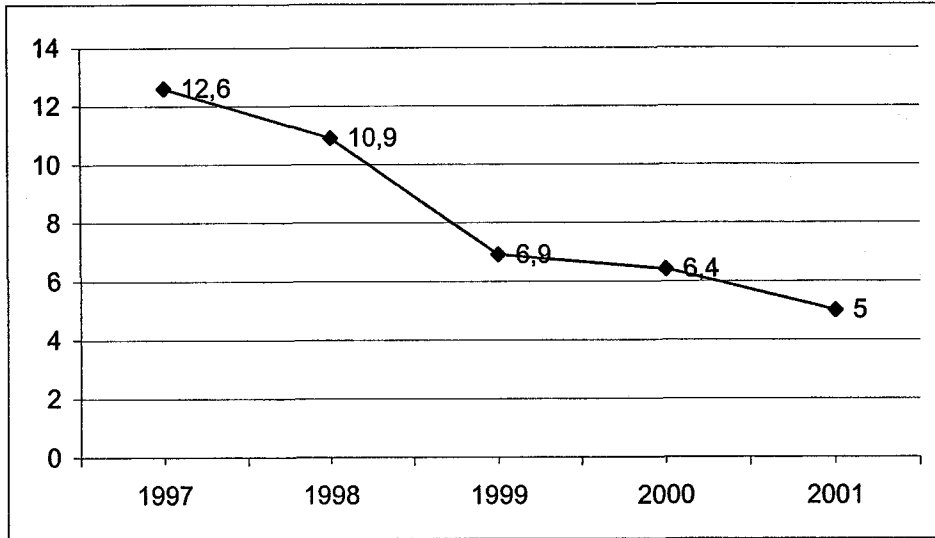
Şekil 4. 2. Son 5 yıllık dönemdeki firma sayıları

Kapasite kullanım oranları ortalaması itibarıyla en düşük seviyede kalınan 2001 yılında (%5), kapasite kullanım oranını artıran firma sayısının fazlaşmış olması olumlu bir gösterge olarak değerlendirilebilir (Çizelge 4.7). Ancak firma sayısı itibarı ile gerçekleşen bu artışa rağmen ortalama değerin azalmasının sebebi, bu yıl içerisinde sektöre ilave olan kurulu kapasitenin %121 oranında artmış olmasıdır.

Çizelge 4. 7. Kapasite kullanım oranlarına göre işyerlerinin dağılımı

Yıllar	Ortalama Kapasite Kullanımı %	Kapasite Kullanım Oranlarına Göre İşyerlerinin Sayısı			
		10 ve daha az	10-25	25-50	50-100
1997	12.6	35	1	1	1
1998	10.9	36	3	1	1
1999	6.9	40	3	1	0
2000	6.4	47	3	1	1
2001	5.0	50	7	3	0

Kapasite kullanım oranları son 5 yıllık dönem içerisinde sürekli azalan bir eğilim göstermiş ve kurulu kapasitelere oranla, üretim değerleri çok düşük kalmış, firmaların büyük çoğunluğu % 10 kapasite değerinin altında çalışmıştır. 1997-2001 yılları arasında gerçekleşen kapasite kullanım oranları Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 3. Kapasite kullanım oranları (%)

4.1.3. Üretim

4.1.3.1. Üretim ve teknoloji

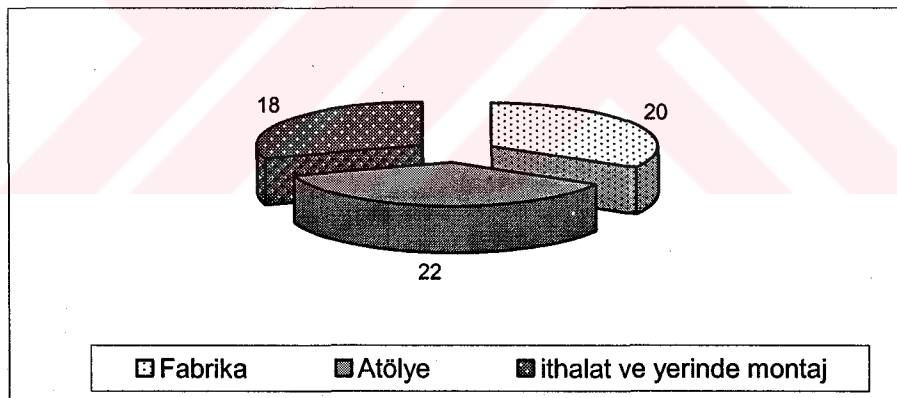
Sektörde üretim, geleneksel ve endüstriyel yapım teknikleri kapsamında gerçekleştirilmektedir. Son 4 yıl içerisinde sektöre dahil olan kuruluşların da etkisi ile üretim yöntemleri, dünya ahşap yapı teknolojisini ileri düzeyde kullanan ülke uygulamalarına benzerlikler göstermeye başlamıştır. Nascor, Konkur, Kar-Taş, Akşan v.b. firmalar tarafından kurulan fabrikalar ve bu fabrikalarda kullanılan üretim teknolojileri kısmen yurt dışından getirilmiş teknolojiler olmak üzere ileri düzeydedir. Ancak, halen ahşabın kullanım oranı ve ahşap yapıların toplam binalar içerisindeki oranının düşüklüğü bu uygulamaların gelişmesinin önündeki önemli engeller olarak belirtilebilir.

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak, doğru uygulamaların mevcudiyeti yanında halen mühendislik çözümlenmeleri yapılmaksızın, mimari projesi olmadan uygulanan ahşap yapılar mevcuttur. Bu yapıların üretiminde, uyulması gereken standartlar kapsamında herhangi bir değerlendirme yapılmamaktadır.

4.1.3.2. Uygulama alanları ve üretim uygulamaları

Afet İşleri Genel Müdürlüğü haricindeki 59 firmadan 11 tanesi prefabrik yapılar, modüler kabin, prefabrik şantiye binaları ve çok amaçlı binalar veya konteyner üretimine yönelik çalışmaktadır. Afet İşleri Genel Müdürlüğü ahşap prefabrik yapıların yanında beton prefabrik yapı üretimi de gerçekleştirmektedir.

Sektörde faaliyet gösteren firmaların üretimlerini gerçekleştirme ortamları Şekil 4.4'de gösterilmiştir. Buna göre ; 22 işletme üretimini atölye ortamında, 20 işletme fabrika ortamında ve 18 işletme ise ithalat ve yerinde montaj şeklinde gerçekleştirmektedir. Atölye ortamında gerçekleştirilen üretim kısmen veya tamamen şantiye ortamında kurulan makinelerle de yapılabilir. Özellikle bayilik sistemi ile çalışan firma bayileri aldıkları yarı mamul yapıyı bu şekilde sonuçlandırmaktadır.



Şekil 4. 4. Üretim ortamlarına göre firma dağılımları

4.1.3.3. Ürün standartları

Bina üretimine yönelik olarak hazırlanmış ve uygulanmakta olan standartlar ; binalar, konutlar, yapı elemanları, kamu yapıları, ticari ve endüstriyel yapılar, bina yapımı, bina yapıları, ahşap yapılar, metal yapılar, diğer yapılar, yapı malzemeleri ve yapılar (terimler), yapı çizimleri, akustik ölçümleri ve gürültünün azaltılması (genel), yapı malzeme ve elemanlarının

yangına karşı direnci, ağaç teknolojisi prosesleri (ağaç kesme ve ahşap işleme dahil), ahşap koruma kimyasalları, ahşap paneller, lif ve yonga levhalar, diğer ahşap paneller, yapı malzemeleri, tavanlar, zeminler, merdivenler, bacalar, kanallar, kapılar ve pencereler, duvarcılık, yıldırıma karşı korunma, sıhhi tesisat ve çatılar başlıkları altında bulunmaktadır. Bu standartların bir kısmı Avrupa standartlarından çeviri yapılarak (TS EN, TS ISO, TS EN ISO, TS ENV) Türk Standartları içerisinde yerini almıştır (Ek-2). Ahşap yapı üretim sistemlerine göre farklı uygulamaların standartizasyonu ve ahşap yapılarda bağlayıcı eleman olarak kullanılan konnektörlerle ilgili standartların geliştirilmemiş olması önemli bir eksikliklerdir.

Sektörde faaliyet gösteren firmalardan 2 tanesi ISO 9000, 5 tanesi ise ISO 9001 standart belgesine sahiptir.

4.1.3.4. Üretim miktarı ve değeri

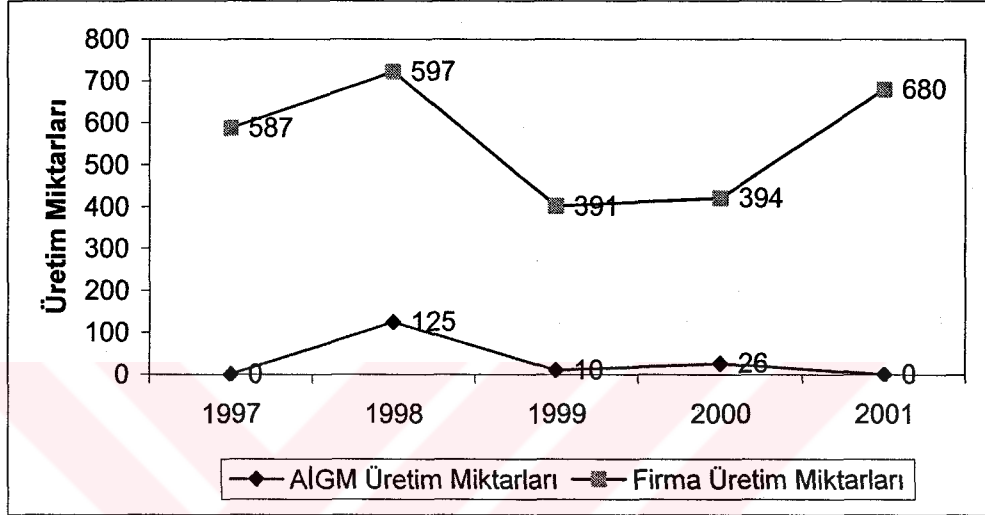
Üretim miktarları için üretim sayıları, m² olarak fabrika çıkış miktarları ve müşteri fiyatları Çizelge 4.8'de verilmiştir

Çizelge 4. 8. Üretim miktarı ve değeri (ort. 100m²lik konutlara göre)

Yıllar	Sektör	Birim	İşyeri Sayısı	Üretim Miktarı	Üretim Değeri \$	Satış Miktarı	Satış Değeri \$
1997	Devlet*	Adet	1	0	0	0	0
	Özel		40	587	14700000	587	36221500
1998	Devlet	Adet	1	125	1290776	125	1290776
	Özel		43	597	11700000	597	26151500
1999	Devlet	Adet	1	10	64956	10	64956
	Özel		51	391	9962000	391	16559900
2000	Devlet	Adet	1	26	187851	26	187851
	Özel		55	394	9046000	394	12252500
2001	Devlet	Adet	1	0	0	0	0
	Özel		59	680	15854000	680	17029000

* Afet İşleri Genel Müdürlüğü üretim bilgileri o yıla ait 12 aylık kur ortalamalarına göre ABD dolarına çevrilmiştir.

Devlet ve özel sektör üretim miktarları karşılaştırmaları Şekil 4.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 5. Üretim miktarlarının karşılaştırılması (Devlet-Özel)

Afet İşleri Genel Müdürlüğüne üretilen konut değerleri ile firma üretim değeri trendleri, ilk dört yıl için birbirine benzer şekilde gerçekleşmiştir. 2001 yılı içerisinde meydana gelen farklılaşma, Afet İşleri Genel Müdürlüğünde, içerisinde ağaççileri atölyesi de bulunan bazı bölümlerin üretime kapatılmasından kaynaklanmış olabilir.

Üretim miktarları ve bu miktarlara bağımlı olarak gerçekleşen yıllık değişim miktarları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4. 9. Üretim miktarı ve değişim oranları (adet)

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artış %		
		1998-2001				1999	2000	2001
		1998	1999	2000	2001			
1	Konut	597	391	394	680	-34,5	0,8	72,6

Son 4 yılın üretim miktarları 1999 yılında yaşanan düşüşün ardından, 2000 yılı sonrası önemli bir artış göstermiştir. Bu artışın en önemli sebebi sektöre yeni giriş yapan firmaların getirdikleri teknoloji ve uygun fiyat değerleri ile piyasa hareketi sağlamış olmaları şeklinde yorumlanabilir. Bu bağlamda son 1 yıl içerisinde faaliyete başlayan 2 firmanın 130 adet ile toplam üretimin %20'sini gerçekleştirdikleri görülmektedir. Ayrıca, 2001 yılındaki bu üretim artış oranına ithalatın etkisi incelenecektir.

Üretim değerleri ve bu değerlere bağımlı olarak gerçekleşen yıllık değişim miktarları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Üretim değeri ve yıllık değişim oranları (.000\$)

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artış %		
		1998-2001				1999	2000	2001
1	Konut	11700	9962	9046	15854	-14	-9	75

Üretim değerleri, üretim miktarı değişimlerinde olduğu gibi, 1999 yılında bir düşüş ve 2000 yılı sonrası önemli bir artış göstermiştir. 1999 yılında üretim değerindeki değişim üretim miktarındaki değişime oranla daha azdır. Bu nedenle fiyatların 1998 yılına oranla yüksek olduğu söylenebilir.

4.1.3.4. Üretim maliyetleri

Bina inşaat maliyet indeksi 2002 yılı (Nisan-Haziran) ikinci döneminde, 2001 yılı aynı dönemine göre toplamda % 51,9 artış göstermiştir. Maliyete etki eden değişkenler içerisinde en yüksek artış oranı malzeme indeksinde gerçekleşmiştir. Bu artışı sırasıyla, makine ve ardından işçilik indeksindeki artış oranı izlemektedir (Çizelge 4.11).

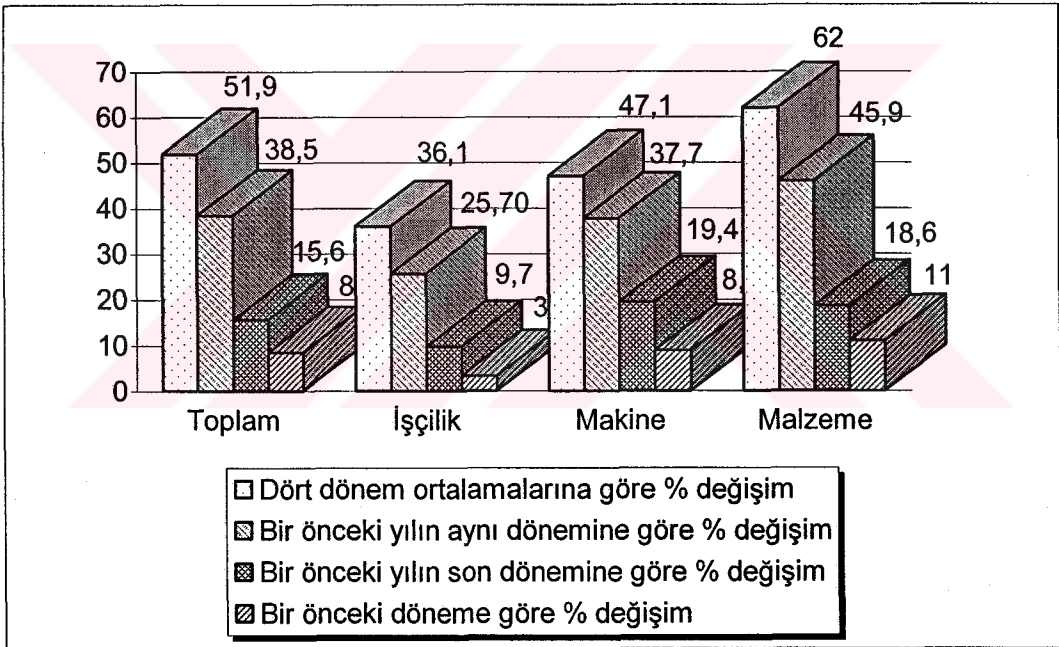
Bina inşaatı maliyet indeksi toplam 295 maddeden oluşmaktadır. Bunlardan 20'si işçilik, 7'si makine, 146'sı esas inşaat malzemeleri, 122'si ise tesisat malzemeleridir (DİE,2000).

Çizelge 4. 11. 2001 – 2002 yılları arasında meydana gelen maliyet değişim oranları (%)

	Toplam	İşçilik	Makine	Malzeme
Yıllık değişim oranı (Dört dönem ortalamalarına göre)	51,9	36,1	47,1	62,0

Kaynak : DİE

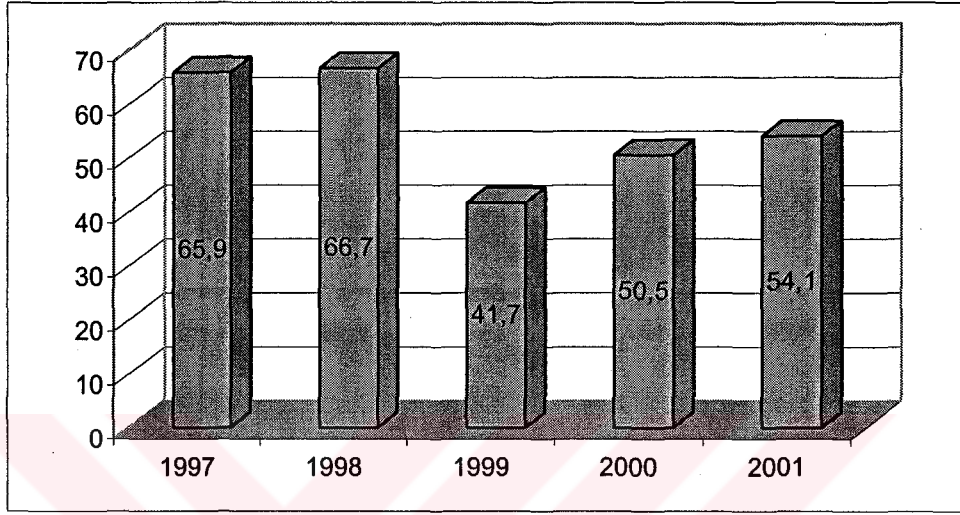
Yıl içerisinde farklı dönemler içerisinde bina inşaatı maliyet indeksinde meydana gelen değişimler Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 6. Bina inşaatı maliyet indeksi (2001 - 2002 yılı 2. dönemi)

2001 yılından 2002 yılına malzeme fiyatlarındaki ortalama artış % 62'dir. Değişim oranı, bir önceki yılın aynı dönemine göre % 45,9, önceki yılın son dönemine göre %18,6 ve önceki 3 aylık döneme göre % 11 oranında gerçekleşmiştir. 2001 yılından 2002 yılına kereste fiyatlarındaki artış ise %54,1 oranında olmuş ve bu yıl için artış değeri, diğer malzemelere göre düşük düzeyde gerçekleşmiştir. (DİE,2002).

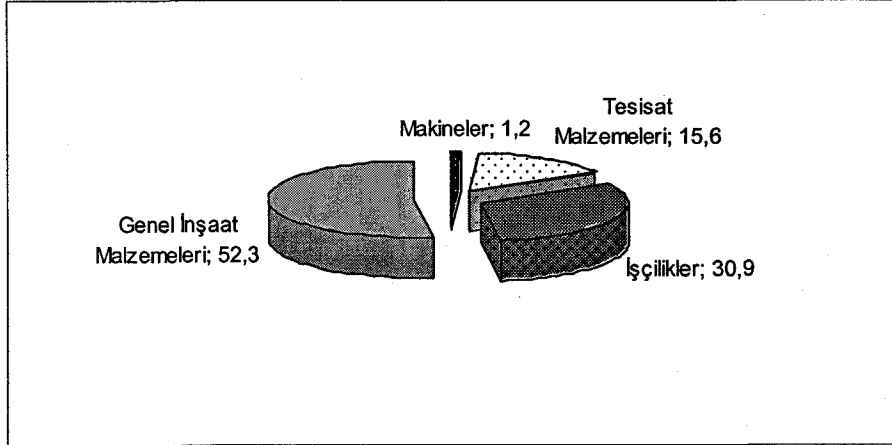
DİE'nin toptan fiyat indekslerine göre son beş yılda kereste fiyatlarında oluşan ortalama değişim değerleri Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 7. Kereste fiyatlarında meydana gelen ortalama değişim değerleri

Ortalama değişim değerleri DİE'nin toptan fiyat indeksleri esas alınarak bulunmuştur. 2001 yılı ortalamasına göre, 2002 1. ve 2. dönemi (Ocak-Haziran) değişim % 15,5 olmuştur. Aynı dönemdeki malzeme maliyeti indeksindeki değişim ise % 18,6'dır. Ahşap yapılarda maliyete etki eden malzemelerdeki değişimin ağaç malzemeye olan bağımlılığı, ortalama maliyet indeksine göre daha fazladır. Bu nedenle ağaç malzemelerdeki artış oranının diğer malzemelere göre düşük oluşuna bağlı olarak, ahşap yapı maliyet artışının genel ortalamanın altında gerçekleşmiş olduğu söylenebilir.

Şekil 4.8'de toplam bina maliyetlerine etki eden faktörler ve oranları gösterilmiştir.



Şekil 4. 8. Toplam bina maliyetleri değişken oranları

Toplam bina maliyetlerine etki eden değişkenler, %1,2 makineler, %15,6 tesisat malzemeleri; %30,9 işçilikler, %52,3 ise genel inşaat malzemeleri şeklindedir (DİE,2002). Ancak işçilik maliyetleri, ahşap yapı üretiminde, betonarmeye göre ; sistemin oluşturulmasında %35, yapı içi tesisatta ise en az %30 düşüktür (David, 2001) .

4.1.4. Dış ticaret durumu

Bu bölümde, gümrük beyannamelerinden elde edilen, 94.06.00.10.00.00 GTİP numaralı ahşap prefabrike yapılara ait dış ticaret bilgileri, ithalatta CIF, ihracatta FOB cinsinden verilmiştir.

4.1.4.1. İthalat

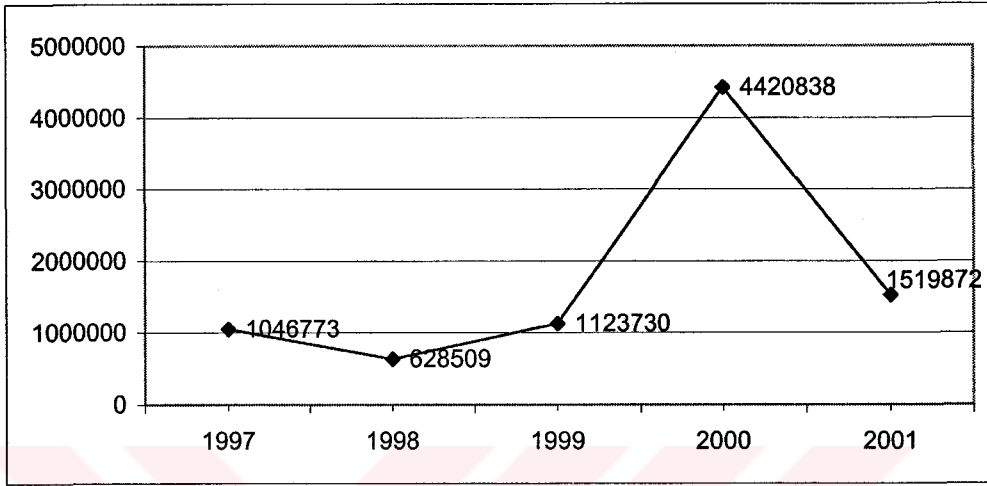
1997-2001 yılları arasında gerçekleştirilen ithalat miktarları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4. 12. Ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (kg) ve yıllık değişim oranları

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artış %		
		1998-2001				1999	2000	2001
1	Konut	628509	1123730	4420838	1519862	78,7	293,4	-65,6

Kaynak : DİE

İthalat miktarlarında 1997-1998 yılları arasında gerçekleşen düşüşün ardından, 1998 ila 2000 yılları arasında önemli sayılabilecek artış gerçekleşmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4. 9. Son beş yıl içerisindeki ithalat miktarları (kg)

Özellikle 2000 yılında gerçekleşen % 293,4'lük artış tüketici talebi ve sektörün gelişmesi bakımından önemli olmaktadır. 2001 yılında ise artış oranı yön değiştirmiş ve ithalat miktarında % 65,6'lık düşüş gerçekleşmiştir. Bu durum 2001 yılı Şubat ayı içerisinde gerçekleşen ekonomik kriz ve bu krize bağlı olarak gerçekleşen kur değişimlerinden kaynaklanabilir. 2002 ilk altı aylık döneminde gerçekleşen ithalat miktarı 31880 kg'dır. 1998-2001 yılları arasında gerçekleşen ithalat miktarları ve yıllık değişim miktarları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

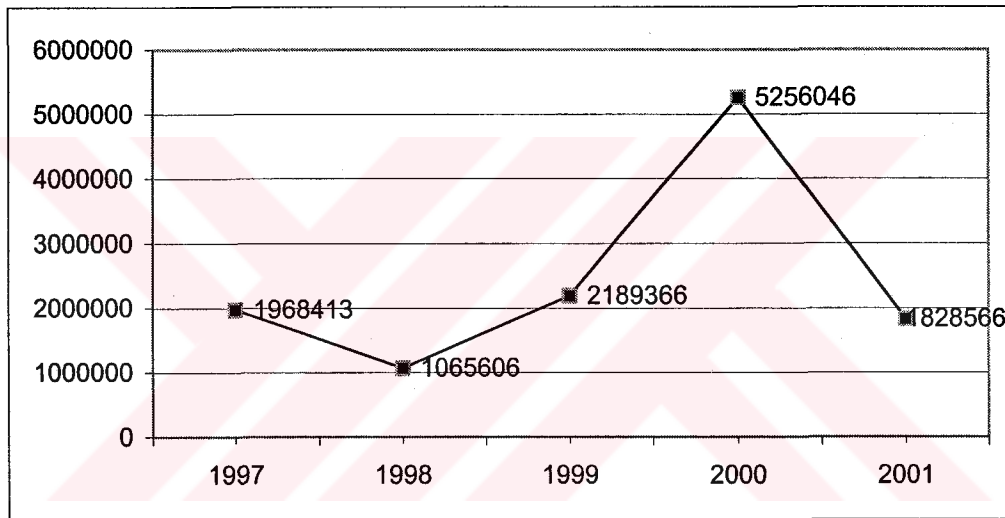
Çizelge 4. 13. Ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (CIF cari fiyatlarla(\$))ve yıllık değişim miktarları

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artış %		
		1998-2001				1999	2000	2001
		1998	1999	2000	2001			
1	Konut	1065606	2189366	5256046	1828566	105	140	-65

Kaynak : DİE

İthalat değerleri ile ithalat miktarları aynı yönde ancak farklı oranlarda değişimler göstermektedir. 1998 - 1999 arası ithalat miktarında meydana gelen artış %78,7 iken ithalat değerinde % 105 artış, 2000 yılında ithalat miktarında meydana gelen artış %293 iken ithalat değerinde %140 artış ve 2001 yılında ithalat miktarında % 65,6, ithalat değerinde ise % 65 azalma gerçekleşmiştir.

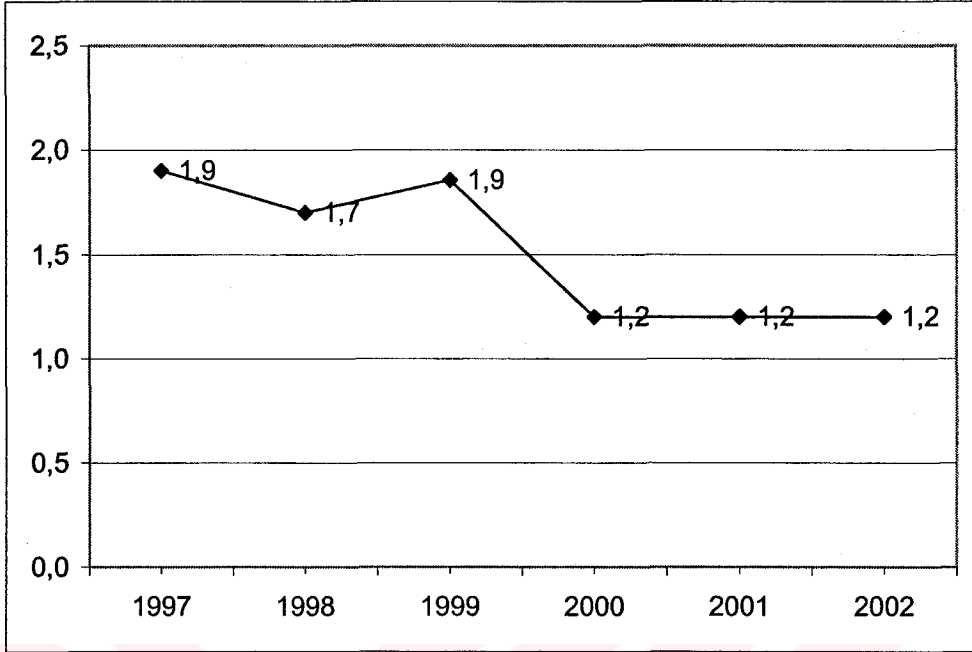
Şekil 4.10'da 1997-2001 yılları arasında meydana gelen ithalat değerleri gösterilmiştir.



Şekil 4. 10. Son beş yıl içerisindeki ithalat değerleri (\$)

2002 yılı ilk altı aylık döneminde gerçekleştirilen ithalat değeri 101502 ABD dolarıdır.

Yıllık toplam ithalat değerleri / toplam ithalat miktarları için ABD doları cinsinden belirlenen birim fiyatlar Şekil 4.11'de gösterilmiştir.



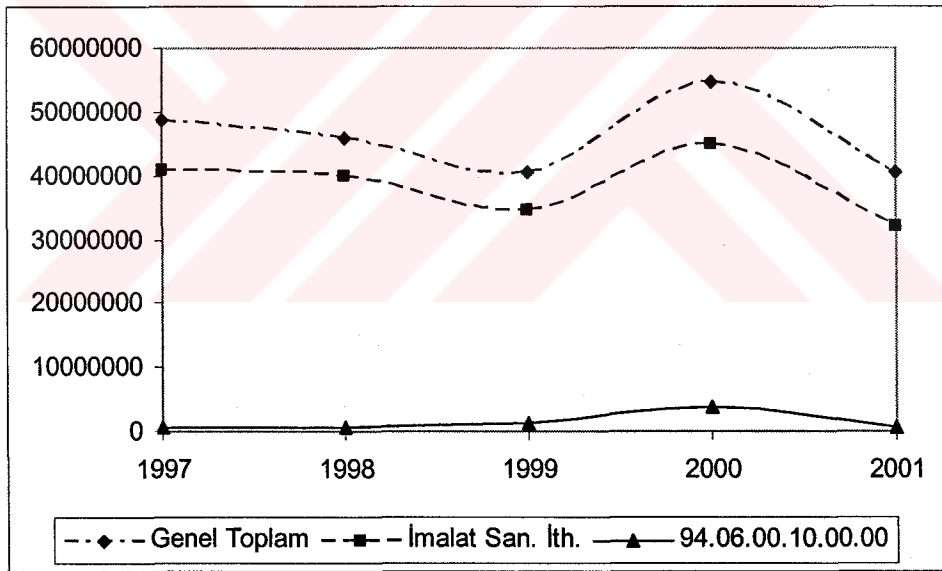
Şekil 4. 11. Son beş yıl içerisindeki ithalat birim (kg) fiyatları

Birim fiyatları 1997-1999 yılları arasında 1,7-1,9 \$ aralığında gerçekleşmiş, 2000 yılında ise %36 oranında azalarak 1,2 \$ olmuştur. 2001 yılında ve 2002 yılı ilk altı aylık döneminde ortalama birim fiyat 1,2 \$ olmak üzere doğrusal bir hareket sergilemiştir.

Uluslararası standart sanayi sınıflandırmasına göre (ISIC Rev.3) elde edilen genel toplam, imalat sanayi ve 94.06.00.10.00.00 GTİP numaralı ahşap prefabrike yapı ithalat değerleri ve bu gruba ait ithalat değerlerinin toplam ithalat ve imalat sanayi ithalat miktarları içerisindeki oranları Çizelge 4.14'de verilmiş, ithalat değerlerine göre oluşan trendler Şekil 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 14. Dış ticaret (ithalat) değerleri (.000 \$)

	1997	1998	1999	2000	2001
Toplam İthalat Değeri	48558721	45921392	40671272	54502821	40506599
İmalat Sanayi İthalat Değeri	40907796	39913609	34672329	45018097	32180558
94.06.00.10.00.00 Sektör İth. Değ.	1968	1065	2189	5256	1828
Toplam İthalat İçindeki % değeri	0,004	0,002	0,005	0,010	0,005
İmalat San. İth. İçindeki % değeri	0,005	0,003	0,006	0,012	0,006

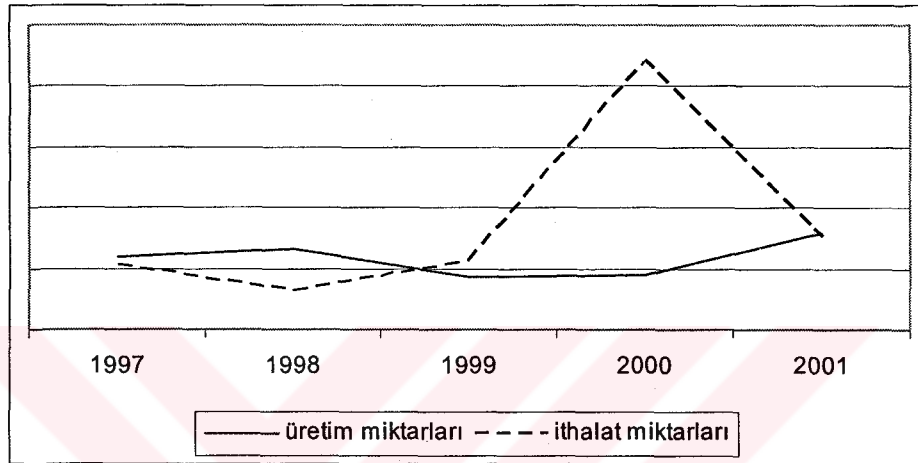


Şekil 4. 12. İthalat değer hareketleri

Ahşap yapı sektörü ithalat değerleri imalat sanayi ithalatı ve ithalat genel toplam değer hareketlerine paralel seyretmektedir. Bu bağlamda sektörde gerçekleştirilen ithalatın ülke dış ticaretine bağlı geliştiği söylenebilir. Ancak sektörün ithalat değerinin toplam ithalat ve imalat sanayi ithalatı içerisindeki oranı düşüktür.

4.1.4.1.1. İthalat miktarlarının üretim miktarları ile karşılaştırılması

Üretim miktarları ile ithalat miktarlarında meydana gelen değişimler Şekil 4.13.'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 13. Üretim ve ithalat miktar hareketleri

1997 - 2001 yılları arasında gerçekleşen ithalat ve üretim değerleri birbirleri ile paralellik göstermemektedir. Sektördeki talebin yerli ürün ile ithal ürüne yönelik olarak farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu farkta, talep değişimleri kadar kur değişimleri de etkili olabilir. Miktar ve üretim hareketlerinde meydana gelen eğilimin birbirine ters oranlarla gerçekleşmesi bu olasılığı desteklemektedir.

4.1.4.1.2. İthalat gerçekleştirilen ülkeler

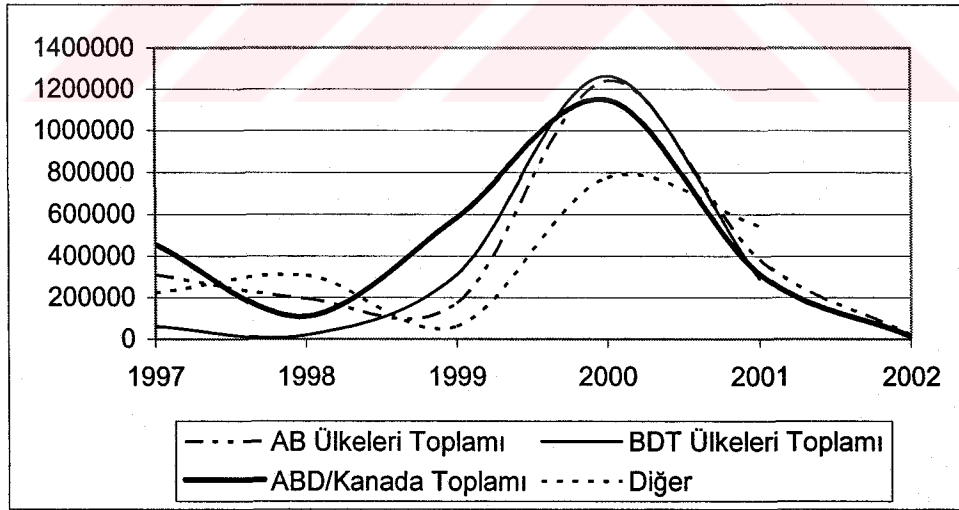
Ahşap prefabrike yapı dış ticaretinde 1997-2002 yılları aralığında 8771602 kg düzeyinde ithalat gerçekleştirilmiştir. Bu dönem içerisinde en yüksek ithalat 2944591 kg ABD ve Kanada'dan yapılmıştır. Bunu sırası ile AB ülkeleri, BDT ülkeleri ve diğer ülkeler izlemiştir. Ülke gruplarına göre 1997-2001 yılları arasında gerçekleştirilen ithalat miktarları Çizelge 4.15'de verilmiş, bu miktarlara göre oluşan trendler Şekil 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 15. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (kg)

Ülkeler ve Ülke Grupları	Yıllar						Toplam
	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	
AB Ülkeleri Toplamı	309944	194770	172069	1238695	380930	19650	2316058
BDT Ülkeleri Toplamı	60350	17918	309845	1261111	286934	-	1936158
ABD/Kanada Toplamı	453569	109306	581814	1146094	311412	12230	2614425
Diğer Ülkeler Toplamı	222910	306515	60002	774938	540596	-	1904961
Toplam	1046773	628509	1123730	4420838	1519872	31880	8771602

Kaynak : DİE

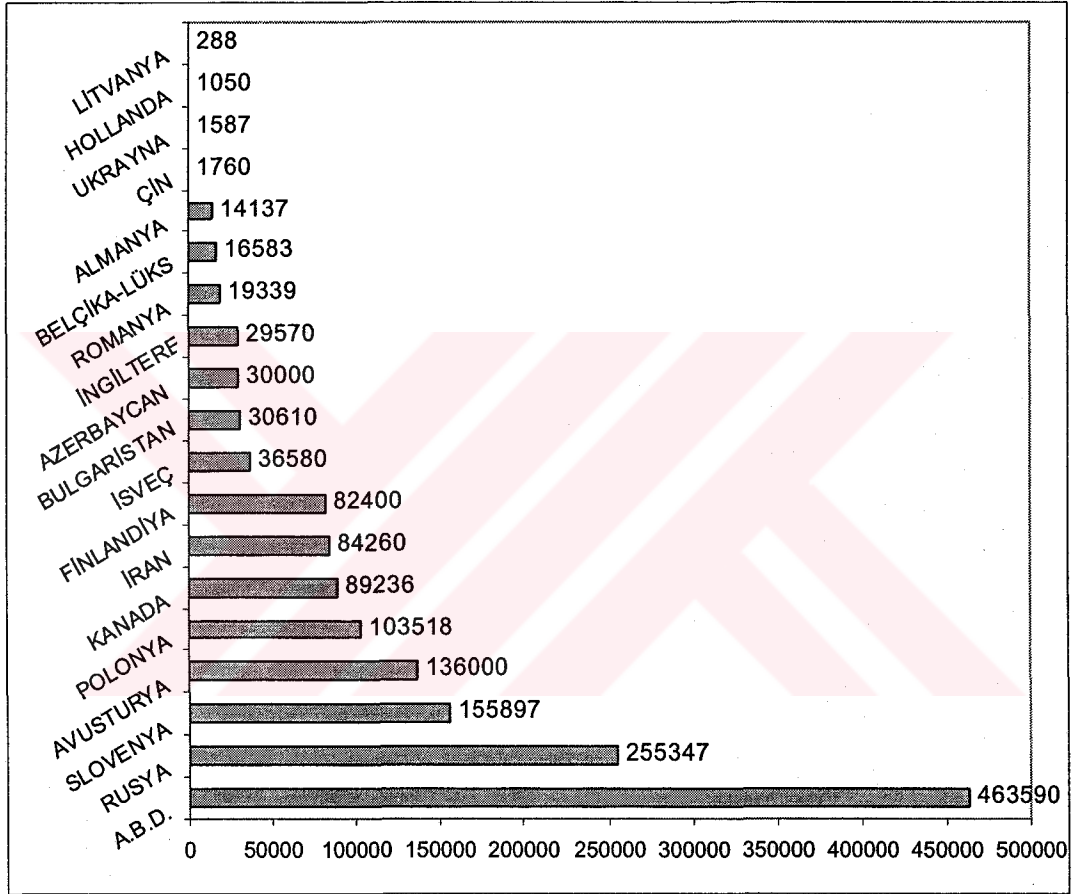
*2002 yılına ait değerler, ilk altı aylık dönemi kapsamaktadır.



Şekil 4. 14. Ülke gruplarına göre ithalat miktar hareketleri

Ülke gruplarına göre ithalat miktar hareketleri birbirine benzer seyretmiştir. Bu nedenle ithalatta tercih edilen ülkelerin oransal olarak büyük değişimler göstermediği söylenebilir.

Ülkelere göre, 2001 ve 2002 yılı ilk yarısında gerçekleştirilen toplam ithalat miktar dağılımları Şekil 4.15'de gösterilmiştir.



Şekil 4.15. Ülkelere göre ithalat miktarları (kg) (2001 ve 2002 ilk altı ayı toplamı)

2001 yılı sonrası gerçekleşen ithalatta A.B.D.'den yapılan ithalat ilk sırada yer almıştır. Bunu sırasıyla Rusya, Avusturya, Polonya, Kanada, İran, Finlandiya ve diğerleri izlemiştir.

Ülke gruplarına göre son 5,5 yıllık dönemde ABD doları cinsinden ithalat dağılım değerleri (CIF) Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4. 16. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ithalatı (\$)

Ülkeler ve Ülke Grupları	Yıllar						Toplam
	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	
AB Ülkeleri Toplamı	971906	348077	544230	2402235	471056	71082	4808586
BDT Ülkeleri Toplamı	66906	41035	63960	624248	121909	-	918058
ABD/Kanada Toplamı	713896	437361	1534342	1861167	975957	30420	5553143
Diğer Ülkeler Toplamı	215705	239133	46834	368396	259644	-	1129712
Toplam	1968413	1065606	2189366	5256046	1828566	101502	12409499

Kaynak : DİE

*2002 yılına ait değerler ilk altı aylık dönemi kapsamaktadır.

1997 - 2002 yılı ilk yarısını kapsayan dönem içerisinde toplam 12409499 \$ değerinde ithalat gerçekleşmiş olup en yüksek değere 2000 yılında (5256046 \$) ulaşılmıştır. Ülke gruplarına göre dolar bazında ithalatta, son 5,5 yıllık dönem içerisinde gerçekleşen ithalat miktar dağılımlarında olduğu gibi, en yüksek değere ABD ve Kanada ile yapılan ticaret sonucu ulaşılmıştır.

4.1.4.2. İhracat

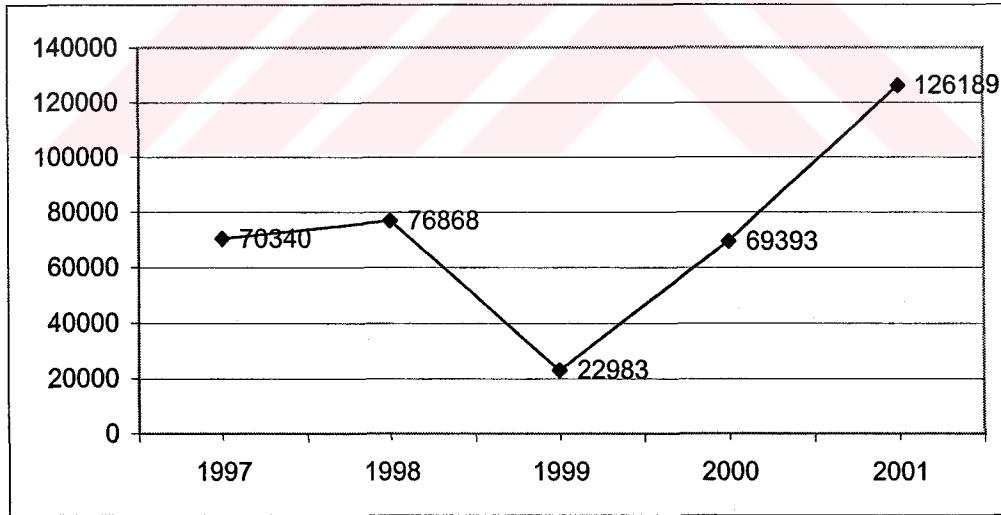
1997-2001 gerçekleştirilen yıllık toplam ihracat değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (Kg) ve yıllık değişim oranları

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar				Yıllık Artış %		
		1998	1999	2000	2001	1999	2000	2001
1	Konut	76868	22983	69393	126189	-70,1	201,9	81,8

Kaynak : DİE

İhracat miktarlarında 1998 yılından 1999'a %70,1 azalma, sonraki iki yıllık dönemde ise büyük bir artış olmuştur. Özellikle 2000 yılında gerçekleşen %201,9'luk artış ve 2001 yılında yaşanan ekonomik gelişmelere rağmen ihracatta elde edilen büyüme olumlu gelişmeler olarak değerlendirilebilir. 2002 yılı ilk altı aylık döneminde 40323 kg'lık ihracat gerçekleşmiştir. 1997-2001 yılları arasında gerçekleştirilen ihracat miktar hareketleri Şekil 4.16'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 16. Son beş yıl içerisindeki ihracat miktarları (kg)

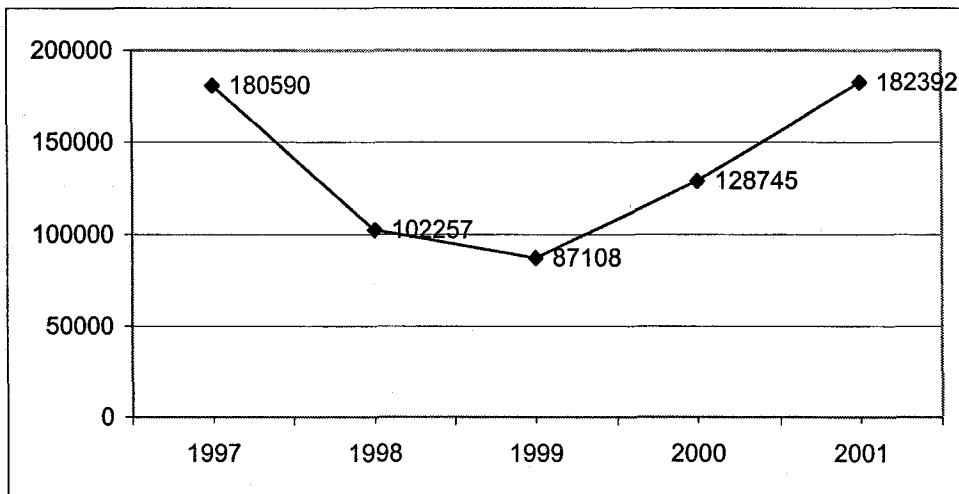
İhracat miktarlarının karşılığı olarak, cari fiyatlarla FOB (Free on Board) cinsinden ihracat değerleri Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (FOB cari fiyatlarla(\$)) ve yıllık değişim oranları

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar 1998-2001				Yıllık Artış %		
		1998	1999	2000	2001	1999	2000	2001
1	Konut	102257	87108	128745	182392	-14,8	47,8	41,7

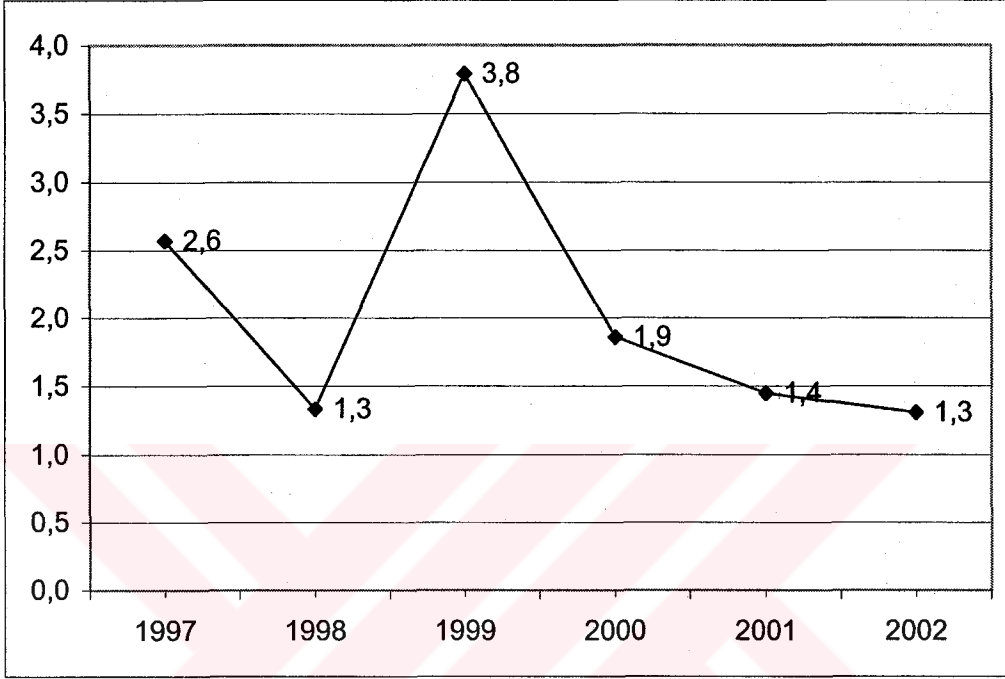
Kaynak : DİE

1998-2001 yılları aralığında ihracat miktar ve değerleri karşılaştırıldığında 1998-1999 yılları arası ihracat miktarındaki azalma %70,1 iken ihracat değeri % 14,8 azalmış, 2000 yılında ihracat miktarındaki artış %201,9 iken ihracat değerinde %47,8 oranında ve 2001 yılında ihracat miktarındaki artış % 81,8 iken ihracat değerinde % 41,7 oranlarında artışlar olmuştur. Buna göre; anılan dönemlerde değişimler aynı doğrultuda olmakla birlikte, büyük oranda değer farklılıkları oluşmuştur. 1999 yılında ihracat miktarı azalırken satılan ürünün fiyatı artmış, 2000 ve 2001 yıllarında ise ihracat artarken fiyatlar azalmıştır. Buna göre, ihracatın fiyat değişimlerinden doğrudan etkilendiği söylenebilir. 1997- 2001 yılları arasında gerçekleştirilen ihracat miktarları Şekil 4.17'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 17. Son beş yıl içerisinde ihracat değerleri (\$)

2002 yılı ilk altı aylık döneminde gerçekleşen ihracat değeri 52603 ABD dolarıdır. İhracat değeri / toplam ihracat miktarı için belirlenen ABD doları cinsinden birim fiyatlar Şekil 4.18'de gösterilmiştir.



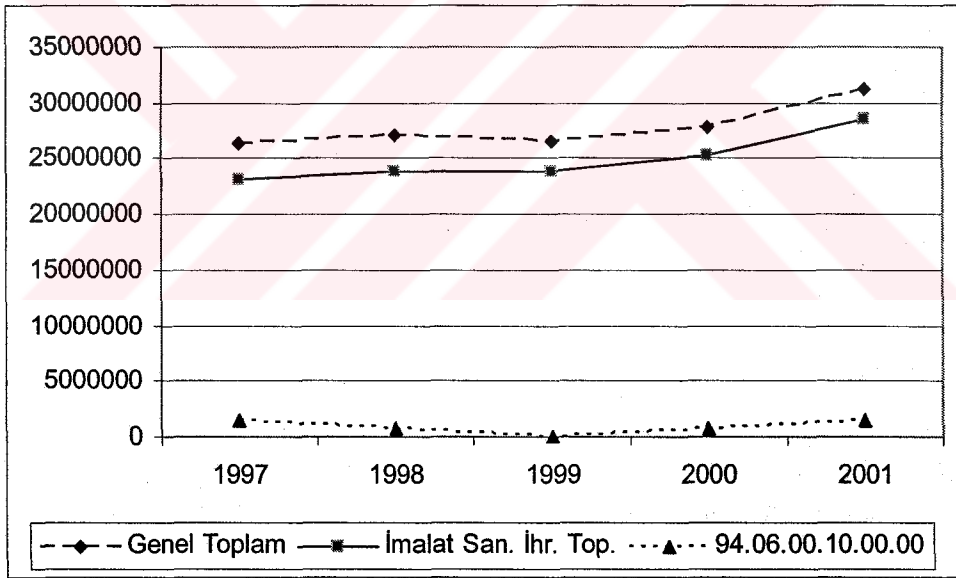
Şekil 4. 18. Son beş yıl içerisinde ihracat birim (kg) fiyatları

Birim fiyatlarda değişken bir hareket görülmektedir. Bunun nedeni, farklı dönemlerde yapılan ithalatın, maliyetleri itibarı ile değişiklikler gösteren farklı ahşap yapı sistemleri ihracından kaynaklanabilir. 2002 yılı ilk altı aylık dönemde ortalama değer 1,3 \$ olarak gerçekleşmiş olup 2001 yılına göre önemli bir değişim olmamıştır.

Uluslararası standart sanayi sınıflandırmasına göre (ISIC Rev.3) elde edilen genel ihracat, imalat sanayi ihracatı ve 94.06.00.10.00.00 GTİP numaralı ahşap prefabrike yapı ihracatı değerleri ile bu gruba ait ihracat değerlerinin toplam ihracat ve imalat sanayi ihracat miktarları içerisindeki oranları Çizelge 4.19'da verilmiş, ihracat değerlerine göre oluşan trendler Şekil 4.19'da gösterilmiştir. Ahşap yapı sektörü ihracat değerleri, ithalat değerlerinde olduğu gibi, imalat sanayi ihracatı ve toplam ihracat içerisinde çok düşüktür.

Çizelge 4. 19. Dış ticaret (İhracat) değerleri (.000 \$)

	1997	1998	1999	2000	2001
Toplam İhracat Değeri	26261072	26973952	26587225	27774906	31186430
İmalat Sanayi İhracat Değeri	23132180	23873491	23754754	25339608	28565090
94.06.00.10.00.00 Sektör İhr. Değ.	180	102	87	128	182
Toplam İhracat İçindeki % değeri	0.0007	0.0004	0.0003	0.0005	0.0006
İmalat San. İhr. İçindeki % değeri	0.0008	0.0004	0.0004	0.0005	0.0006

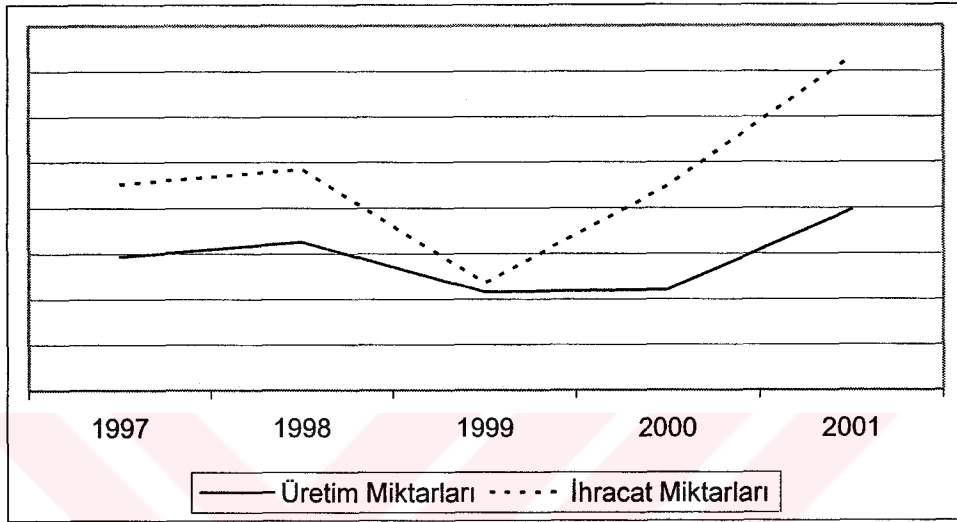


Şekil 4. 19. İhracat değer hareketleri

1997-1998 yılları arasında ihracat genel toplam ve imalat sanayi ihracat toplam değerlerinde az da olsa artış olurken, ahşap prefabrike yapı ihracatı önemli oranda azalmış, 1999'da azalış devam etmiş, 2000-2001 yıllarında ise genel ihracat ve imalat sanayi ihracat değerlerine paralel olarak artmıştır. Sektörün ihracat değerinin toplam ihracat ve imalat sanayi ihracatı içerisindeki oranı düşüktür.

4.1.4.2.1. İhracat miktarlarının üretim miktarları ile karşılaştırılması

Üretim miktarları ile ihracat miktarlarında meydana gelen değişimler Şekil 4.20'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 20. Üretim ve ihracat miktar hareketleri

1997 - 2001 yılları arasında gerçekleşen ihracat ve üretim miktarları benzer bir eğilim göstermiştir. Ancak ihracat miktarları üretim miktarlarına göre daha keskin değişimler sergilemiştir. Bu durum, 2001 yılında yaşanan krizin ardından döviz kurlarındaki yükselişe bağlı olarak fiyatların yurtdışı pazarıyla rekabet edebilirliğinin artmasından kaynaklanabilir.

4.1.4.2.2. İhracat gerçekleştirilen ülkeler

1997-2002 yılları aralığında 406096 kg düzeyinde ihracat yapılmıştır. Bu dönem içerisinde en yüksek ihracat 217780 kg ile Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerine gerçekleştirilmiştir. Ülke grupları itibarı ile değerlendirildiğinde, ithalatta ABD ve Kanada'yla gerçekleştirilen yüksek ticaret hacmine karşın, bu ülkelere yapılan ihracat, ülke grupları içerisinde, en düşük seviyede kalmıştır. Ülke gruplarına göre 1997-2001 yılları arasında ve 2002 yılı ilk 6 ayında gerçekleştirilen

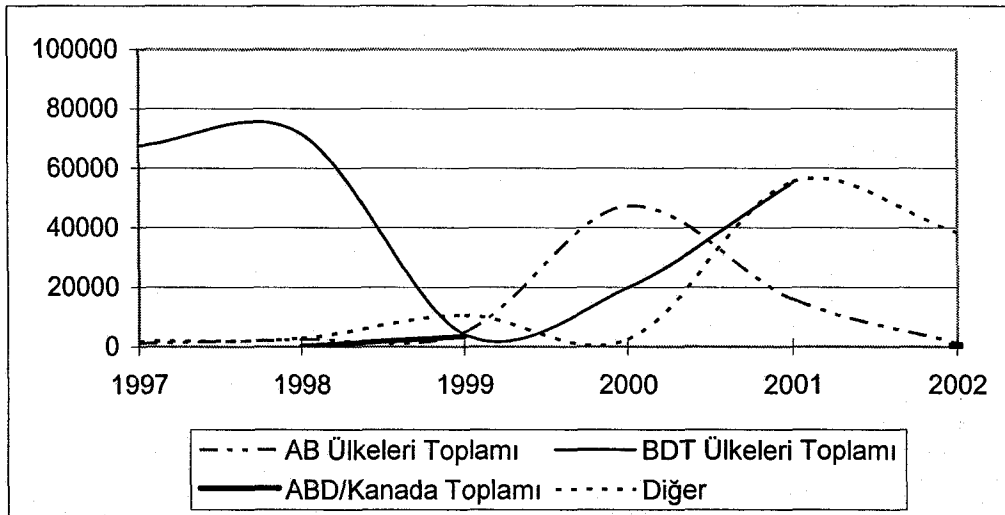
ihracat miktarı Çizelge 4.20'de verilmiş, bu miktara göre oluşan trendler Şekil 4.21'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 20. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (Kg)

Ülkeler ve Ülke Grupları	Yıllar						Toplam
	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	
AB Ülkeleri Toplamı	1148	2459	4818	47218	15872	1250	72765
BDT Ülkeleri Toplamı	67382	71520	4176	19732	54970	-	217780
ABD/Kanada Toplamı	-	79	3445	-	-	800	4324
Diğer Ülkeler Toplamı	1810	2810	10544	2443	55347	38273	111227
Toplam	70340	76868	22983	69393	126189	40323	406096

Kaynak : DİE

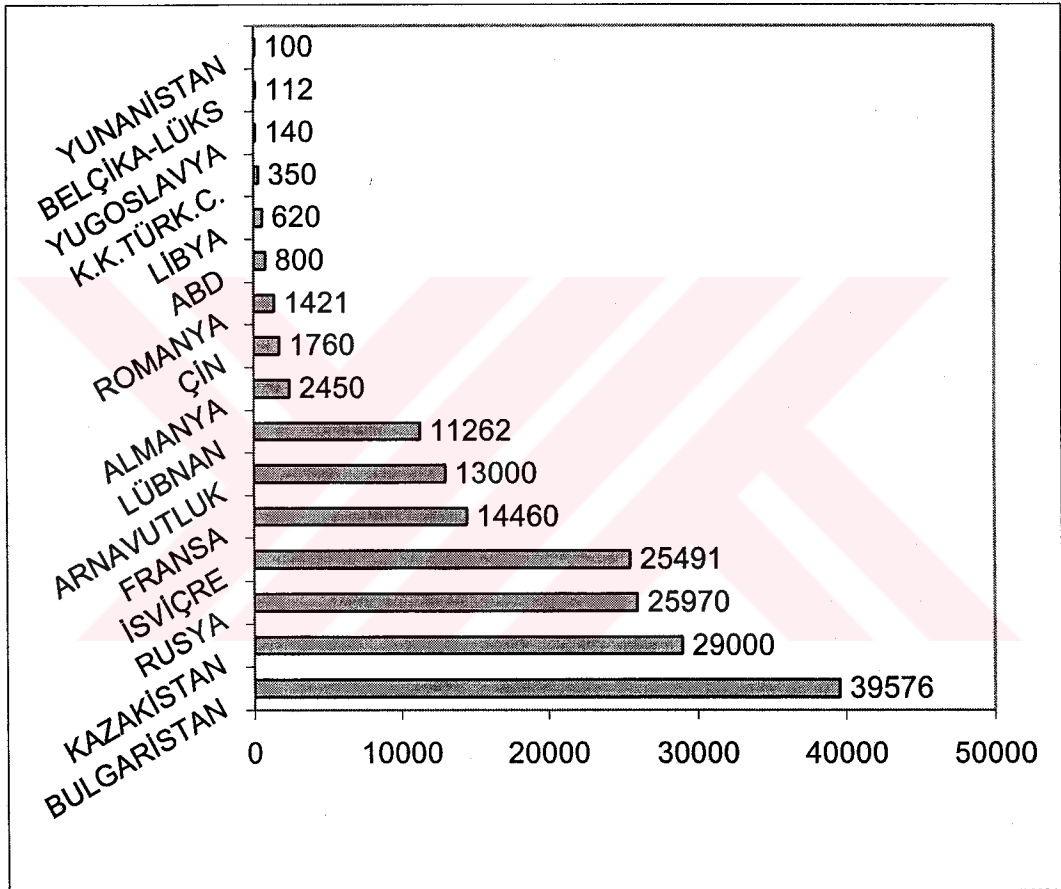
*2002 yılına ait değerler ilk altı aylık dönemi kapsamaktadır.



Şekil 4. 21. Ülke gruplarına göre ihracat miktar hareketleri

1997 - 2002 yılı ilk altı aylık dönemi arasında kalan zamanda gerçekleşen ihracat hareketleri farklı dönemlerde farklı gruplara yönelmektedir. Bu nedenle ihracata bağlı olarak ülke dışında oluşmuş sürekli bir pazardan bahsetmek mümkün değildir.

Ükelere göre, 2001 yılında ve 2002 yılı ilk yarısında gerçekleştirilen toplam ihracat miktar dağılımları Şekil 4.22'de gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Ükelere göre ihracat miktarları(kg) (2001yılı ve2002 ilk altı ayı toplamı)

2001 yılı ve sonrasında gerçekleşen ihracatta Bulgaristan ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla Kazakistan, Rusya, İsviçre, Fransa, Arnavutluk, Lübnan ve diğerleri izlemektedir.

Ülke gruplarına göre son 5,5 yıllık dönemde gerçekleştirilen dolar cinsinden ihracat dağılım değerleri (FOB) Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4. 21. AB, BDT, ABD / Kanada ve diğer ülkelerden ahşap yapı sektörü ürün ihracatı (\$)

Ülkeler ve Ülke Grupları	Yıllar						Toplam
	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	
AB Ülkeleri Toplamı	2587	13634	10282	63913	22172	7526	120114
BDT Ülkeleri Toplamı	170153	84574	34768	49419	38733	-	377647
ABD/Kanada Toplamı	-	60	2308	-	-	720	3088
Diğer Ülkeler Toplamı	7850	3989	39750	15413	121406	44407	232815
Toplam	180590	102257	87108	128745	182392	52603	733695

Kaynak : DİE

*2002 yılına ait değerler ilk altı aylık dönemi kapsamaktadır.

1997 - 2002 yılı ilk yarısını kapsayan dönem içerisinde toplam 733695 \$ değerinde ihracat gerçekleşmiş olup, en yüksek değere 2001 yılında 182392 \$ ile ulaşılmıştır. Son 5,5 yıllık dönemde gerçekleştirilen ihracatlarda en yüksek değere (377647 \$) Bağımsız Devletler Topluluğu ile yapılan ticaret sonucu ulaşılmıştır. Bunu sırasıyla, içerisinde en fazla ihracat gerçekleştirilen Bulgaristan'ın da bulunduğu diğer ülkeler, AB ülkeleri, ABD ve Kanada izlemektedir.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

4.1.4.3 Dış ticaret dengesi

Türkiye'nin gerçekleştirmiş olduğu dış ticaretin ithalat ve ihracat değerleri ile bu değerler arasındaki denge ve toplam ticaret hacmi Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4. 22. Türkiye ahşap yapı endüstrisi dış ticaret dengesi

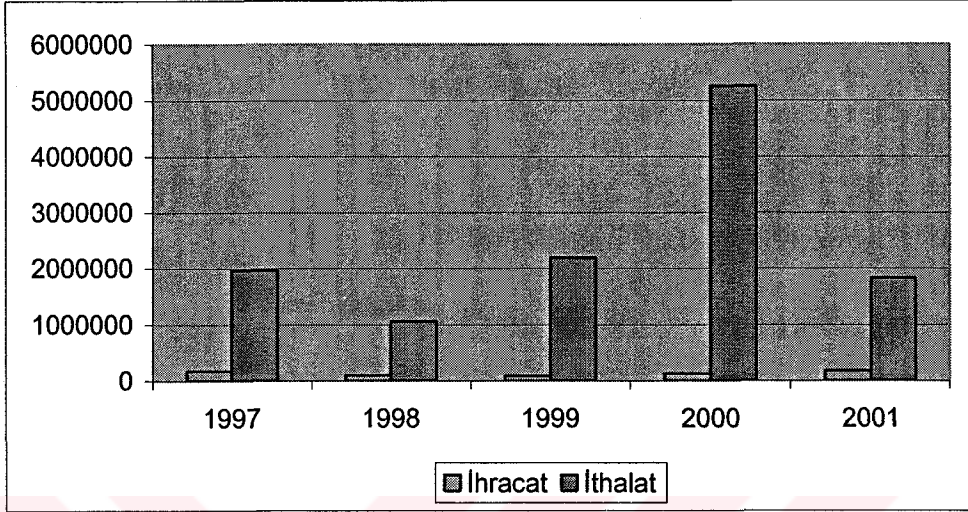
Yıllar	İhracat(\$)	İthalat(\$)	Ticari Denge(\$)	Hacim(\$)	Karşılama Oranı (%)
1997	180590	1968413	-1787823	2149003	9,17
1998	102257	1065606	-963349	1167863	9,60
1999	87108	2189366	-2102258	2276474	3,98
2000	128745	5256046	-5127301	5384791	2,45
2001	182392	1828566	-1646174	2010958	9,97
2002	52603	101502	-48899	154105	51,82
Toplam	733695	12409499	-11626905	12989089	5,91

* 2002 yılı verileri ilk 6 aylık dönemi kapsamaktadır.

Ticaret hacmi itibarıyla en yüksek değere 2000 yılında (5384791 \$) ulaşılmıştır. Bunu sırasıyla 1999 (2276474 \$), 1997 (2149003 \$), 2001 (2010958 \$) izlemiştir. En düşük ticaret hacmi ise 1998 yılında (1167863 \$) gerçekleşmiştir. 2002 yılı ilk altı aylık döneminde ise dış ticaret hacmi 1982672 \$ değerine ulaşmıştır.

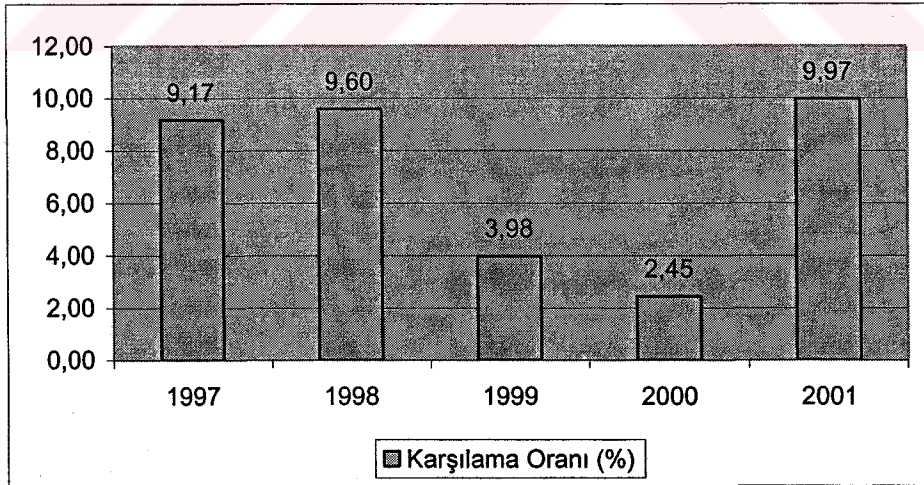
Ahşap prefabrik yapı dış ticaretinde, ticari denge sürekli olarak eksi değer göstermektedir. Diğer bir ifadeyle ihracat ile sağlanan gelir, ithalatı karşılamamaktadır. Son 5,5 yıllık dönemde toplam 11626905 \$ değerinde

eksi denge gerçekleşmiştir. Bu dönem içerisindeki ithalat ve ihracat değerleri karşılıklı olarak Şekil 4.23'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 23. Türkiye'nin ahşap yapı dış ticaret dengesi

Dış ticaret değerlerine göre ithalatın ihracatı karşılama oranları Şekil 4.24'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 24. Türkiye'nin ahşap yapı dış ticareti ithalat-ihracat karşılama oranları

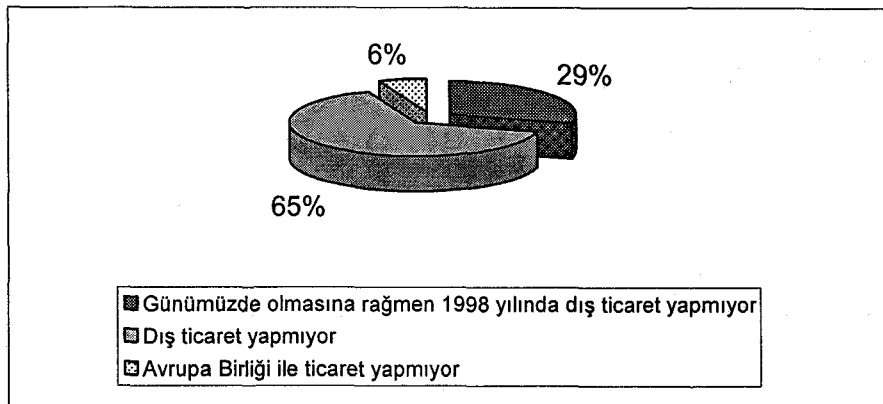
İhracatın ithalatı karşılama oranları oldukça düşük düzeydedir. Dolayısıyla sektördeki uzmanlaşma derecesinin düşük olduğu söylenebilir. En yüksek

karşılama oranı %9,97 ile 2001 yılında, en düşük karşılama oranı ise %2,45 ile 2000 yılında gerçekleşmiştir. 2002 yılı ilk 6 aylık verilerine göre, ihracatın ithalatı karşılama oranının önceki yıllara göre yüksek olması beklenebilir.

Dış ticaret ile ilgili olarak, ithalatta sızma oranı, uzmanlaşma katsayısı ve dış rekabete açıklık katsayısı önemli olmaktadır. Sektörde ithalatta sızma oranı (Import penetration rate) 9,8 olup $(= (1828566) / (17029000 + 1828566 - 182392) * 100)$, bu oran ithalatın iç talep içerisinde ihmal edilebilir ve sektörün içe dönük olduğunu göstermektedir. Sektördeki uzmanlaşma katsayısı 91,2 $(= (17029000) / (17029000 + 1828566 - 182392))$ olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda, henüz inşaat sektörü içerisindeki oranı çok düşük olmakla birlikte sektörün uzmanlaşma katsayısının yüksek olduğu ve talepleri karşılamada herhangi bir sorun yaşamayacağı, üretim, ithalat ve ihracat değerlerinden elde edilen dış rekabete açıklık katsayısı 10,8 $(= (182392 / 17029000) + ((1 - (182392 / 17029000)) * ((1828566) / (17029000 + 1828566 - 182392))))$ olduğundan, sektörün dışa açık olmadığı söylenebilir.

4.1.5. Gümrük Birliğinin ahşap yapı sektörüne etkileri

Sektörde faaliyet gösteren firmalardan 21'i AB ile gerçekleştirilen Gümrük Birliğine bağlı olarak uygulanan ODTP ve OGT'nin sektör üzerinde olumlu veya olumsuz etkilerine yönelik görüş bildirirken, 38'i görüş bildirmemiştir. Bunun nedenleri Şekil 4.25'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 25. Firmaların GB etkisi üzerine görüş bildirmeme nedenleri

Görüş bildiren firmaların olumlu ve olumsuz yöndeki değerlendirmeleri ana başlıklarıyla aşağıda sıralanmıştır ;

1- Olumlu etkiler :

- Gümrük birliğine girilmesi sonucu AB'den sağlanan ithal girdilerde ucuzlama olmuştur (12 firma).
- Bürokrasi azalmış ve gümrük işlemleri kolaylaşmıştır. Bu nedenle zaman kayıpları da azalmıştır (11 firma) .
- Gümrük Birliği ile birlikte ucuz ve kaliteli mal girişi iç pazarda da bir rekabet ortamının doğmasına, bunun sonucu olarak da iç pazardan ucuz ve kaliteli mal teminine yönelik pazar hareketlerine yol açmıştır (6 firma).
- Maliyetlerin ucuzlaması ile AB'den giren tamamı ithal yapılar yerli uygulamalarda da kalite artışına yol açmıştır. (3 firma)
- Makine ve teçhizat transferindeki kolaylık ve ucuzlama teknoloji yenileme imkanlarını artırmıştır. Yenilenen teknolojiyle birlikte üretim tekniklerinin gelişmesi, üretim kalitesinin artması ve pazarın büyümesi beklenebilir (3 firma).
- Yabancılarla ortaklık kolaylaşmıştır (1 firma).

2- Olumsuz Etkiler

- Düşük maliyetli bazı ürün ya da ürün grupları nedeniyle yerli üretimde rekabet zorluğu yaşanmıştır (6 firma).
- İthalat ile getirilen ürüne göre, yerli ürünlerdeki kalite düşüklüğü rekabeti yerli üretim adına olumsuz etkilemiştir (5 firma).
- Kur politikalarındaki değişim ithalatı doğrudan etkilemektedir. Bunun sonucu olarak doğru kur politikası belirlenmeyen dönemlerde, ithal

malın ucuz olması nedeniyle iç pazarın zor durumda kalması söz konusu olmuştur (2 firma).

4.1.6. Fiyatlar

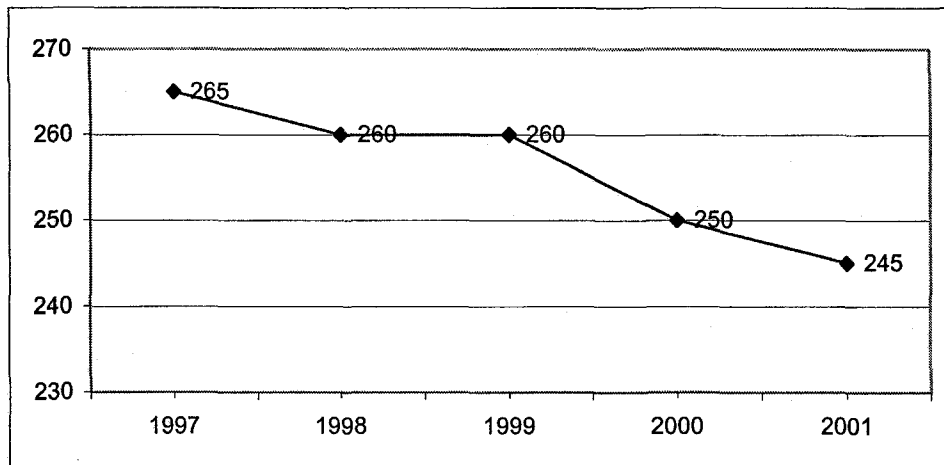
4.1.6.1. Üretici fiyatları

Ahşap yapıların dolar kuru üzerinden m² fiyatları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4. 23. Üretici fiyatları (\$ / m²)

Sıra No	Ana Mallar	Yıllar 1998-2001				Yıllık Artış %		
		1998	1999	2000	2001	1999	2000	2001
1	Konut	260	260	250	245	0	-3,8	-2

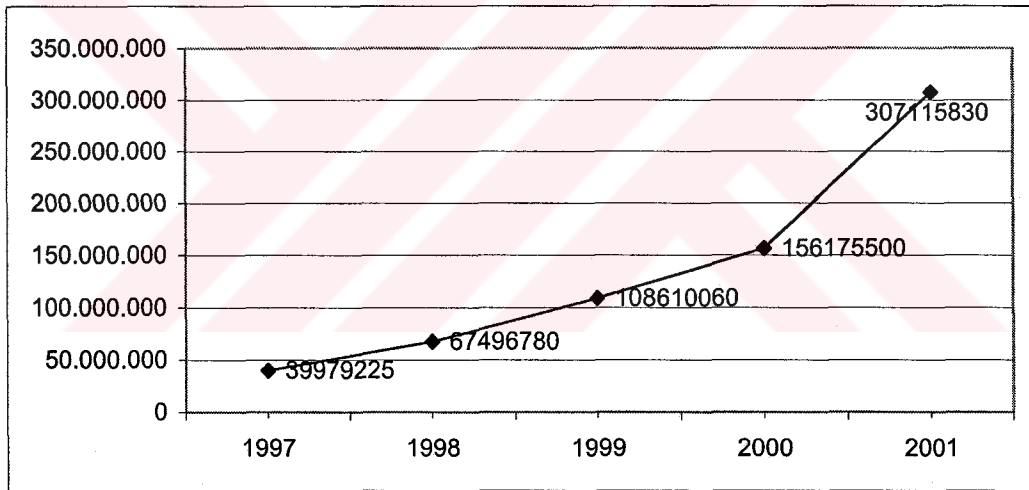
Ahşap yapı fiyatlarındaki değişim 260-245 \$ aralığında gerçekleşmiştir. 1998-1999 yılları arasında fiyat değişimi görülmezken, 1999-2000 yılları arasında % 3,8'lik ve 2000-2001 yılları arasında % 2'lik bir düşüş gerçekleşmiştir. Değişimin düşük kalmasındaki en önemli etken, sektörün en çok ihtiyaç duyduğu hammadde, mamul, yarı mamulleri (kereste, OSB, bağlantı elemanları) ithal ediyor olması ve döviz bazında fiyatlarının değişmemesi olabilir. 1997-2001 yılları arasında meydana gelen fiyat değişimleri Şekil 4.26'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 26. Son beş yıl içerisindeki fiyatlar (\$ / m²)

Son beş yıl içerisindeki ortalama fiyat hareketleri dengeli bir değişim göstermiştir. Bu değerleri oluşturan fiyatlar yurt içi üretimlerde 180-400 \$, hazır ev ithalatı ile gerçekleştirilen üretimlerde 350-1000\$ aralığında olmuştur. Bu oluşumda farklı üretim yöntemleri arasındaki maliyet farkları yanında, anahtar teslimi uygulamalarda, dış cephe, iç cephe, mutfak, banyo vb. konut içi ve dışı kullanım alanlarındaki proje çözümlenmeleri ile kullanılan malzemelerdeki farklılıklar da etkili olmaktadır.

Ortalama üretim değerlerinin yıllık döviz kur ortalamaları ile çarpımından elde edilen üretim değerlerine göre fiyat hareketleri Şekil 4.27'de gösterilmiştir. Fiyatlarda dolar bazında meydana gelen 15 dolarlık düşüğe rağmen, kur değişimlerine bağlı olarak önemli fiyat artışları ortaya çıkmıştır.



Şekil 4. 27. M² üretim değerleri (Türk Lirası)

4.1.6.2. Tüketici fiyatları

Tüketicinin ödediği KDV dahil m² değerleri üretim fiyatlarından 66,3 dolar yüksek bulunmuştur. Buna göre 2002 yılı değerleri ile belirtilen tüketici fiyatları ortalaması 331,3 dolar olarak gerçekleşmiştir.

Ahşap yapı pazarında tüketici fiyatları ile üretici satış fiyatları arasında büyük farklar oluşmamıştır. Bu sonuç, pazarlamanın da büyük oranda sektördeki üretici firmalar tarafından gerçekleştirilmesinden kaynaklanabilir.

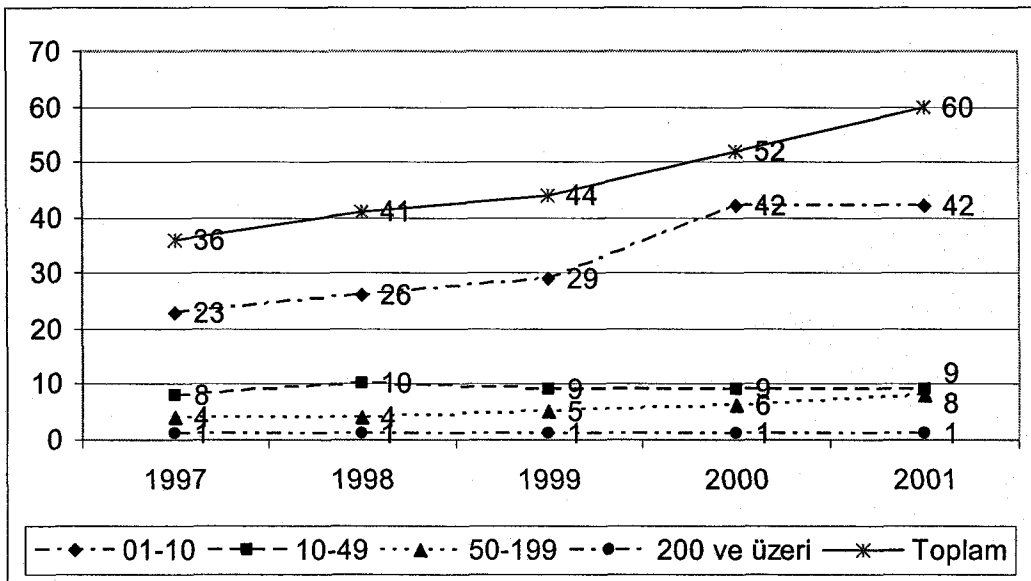
4.1.7. İstihdam

Sektörde çalışanların sayısı, firma büyüklük sınıflaması çerçevesinde Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4. 24. Son beş yıllık dönemde büyüklük gruplarına göre işletme sayıları (Devlet-Özel)

	1997	1998	1999	2000	2001
1 -10	23	26	29	42	42
10-49	8	10	9	9	9
50-199	4	4	5	6	8
200 ve üzeri	1	1	1	1	1
Top. Firma Say.	36	41	44	52	60

Sektörde firma çalışan sayıları itibarıyla frekans değeri ; en yüksek çok küçük ölçekli, en düşük ise büyük ölçekli firmalarda olmuştur. Büyüklük frekanslarına göre işyeri sayıları Şekil 4.28' de gösterilmiştir.



Şekil 4. 28. Büyüklük gruplarına göre işletme sayıları

Çalışan sayıları itibarıyla büyüklük gruplarına göre işletme sayılarında meydana gelen değişim oranları Çizelge 4.25'de verilmiştir.

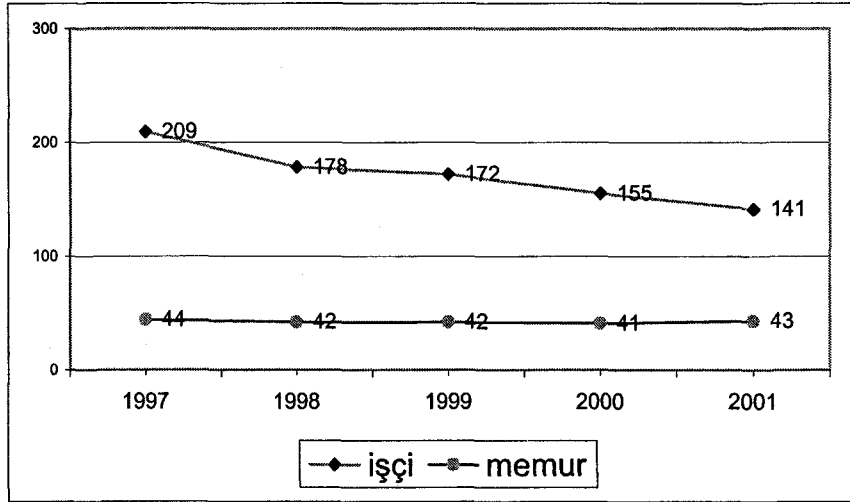
Çizelge 4. 25. Çalışan ortalamalarına göre firma sayılarında önceki yıla oranla meydana gelen değişme yüzdeleri (Özel)

	1998	1999	2000	2001	Toplam
1 -10	13,0	11,5	44,8	0,0	69,3
10-49	25,0	-10,0	0,0	0,0	15
50-199	0,0	25,0	20,0	33,3	78,3
200 ve üzeri	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1997-2001 yılları arasında 200 ve üzeri işçi çalıştıran işletme sayısı sabit kalmış (1 işletme) bununla birlikte son dört yıl toplamında en büyük artış 50 ila 199 kişi çalıştıran orta büyüklükteki işletmelerde gerçekleşmiştir. Bu artışı sırasıyla 1 ila 10 işçi çalıştıran çok küçük ölçekli işletmeler ve ardından 10 ila 49 işçi çalıştıran küçük işletmeler izlemektedir. 2000 - 2001 yılları aralığında ise sadece 50-199 arası çalışanı bulunan firmalarda artış olmuş, diğerlerinde ise değişme olmamıştır. Bu gelişme sektörde orta büyüklükte 2 işletmenin faaliyete geçmesine bağlı olarak gerçekleşmiştir.

Sektörde gerçekleşen kapasite kullanım oranlarının düşüklüğüne rağmen işgücü sayılarında azalma olmamıştır. Bu doğrusal hareketin sebebi, işletmelerin iş yapabilmeleri için ihtiyaç duydukları minimum işgücünü istihdam ediyor olmaları ile açıklanabilir.

Sektörde 200 ve üzeri eleman çalıştıran tek işletme olarak Afet İşleri Genel Müdürlüğü tespit edilmiştir. AİGM'ne ait çalışanların sayısı (memur-işçi) ve yıllara göre değişimleri Şekil 4.29'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 29. Devlet kuruluşlarında (AİGM) çalışanların sayıları

Afet İşleri Genel Müdürlüğünde Prefabrike İmalat ve Montaj Daire Başkanlığında memur statüsünde çalışanların sayısında önemli bir değişme olmazken, işçi sayıları sürekli azalmıştır. Özel firmalarda çalışanların sayıları niteliklerine göre Çizelge 4.26'da verilmiştir.

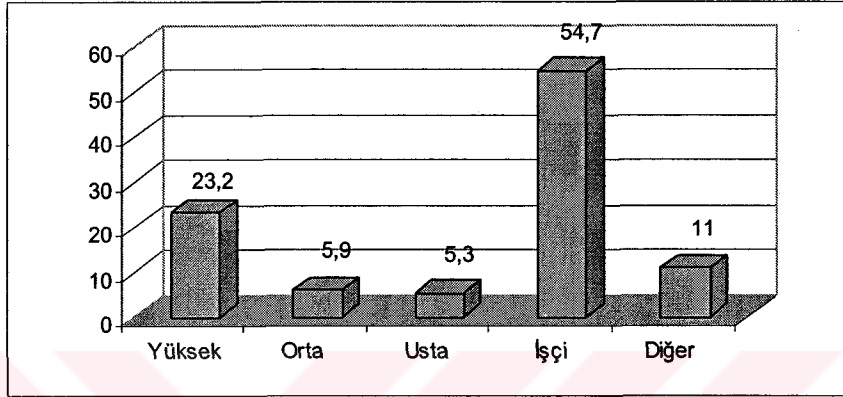
Çizelge 4. 26. Özel sektörde 2002 yılı çalışan sayıları ve nitelikleri

Çalışanlar	Sayıları
Yüksek Düzey Teknik veya İdari Eleman	114
Orta Düzey Teknik Eleman	29
Usta	26
İşçi	269
Diğer	54
Toplam	492

Özel firma çalışanları içerisinde en yüksek oranı 269 kişi ile işçiler ve ardından 114 kişi ile yüksek teknik veya idari elemanlar oluşturmaktadır. Bunu sırasıyla 54 kişiyle diğer çalışanlar (sekreter, muhasebe elemanı, satış

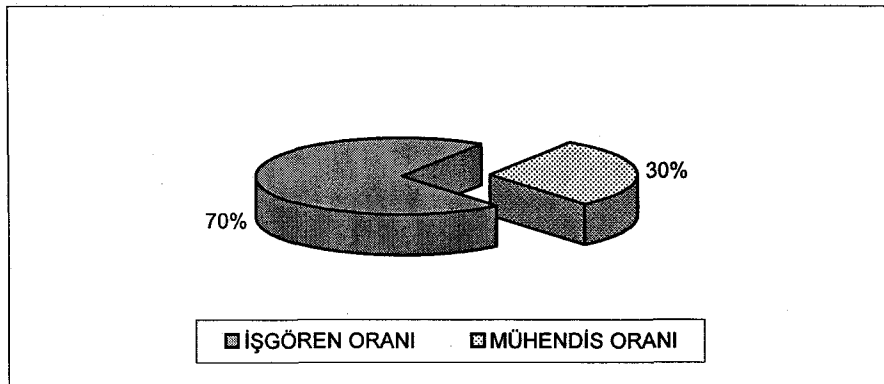
elemanı v.b.), 29 kişiyle orta düzeyde teknik elemanlar ve 26 kişiyle ustalar izlemektedir.

2002 yılı içerisinde özel sektörde çalışanlar ve niteliklerine göre dağılımları Şekil 4.30'da verilmiştir.

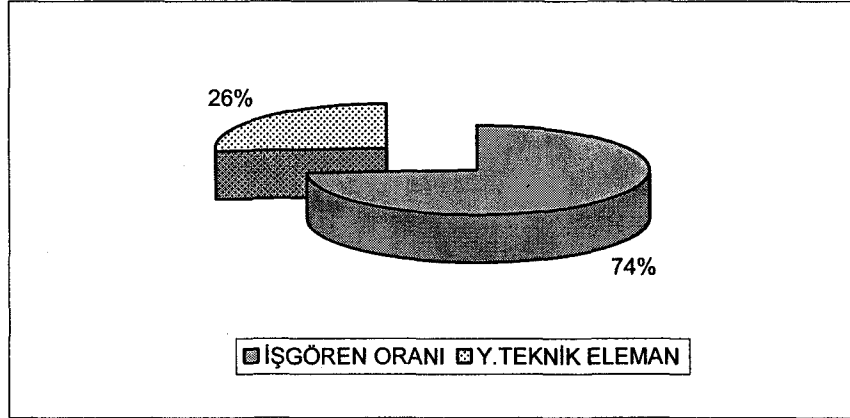


Şekil 4. 30. Niteliklerine göre 2002 yılı çalışan sayıları

Çalışanlar içerisindeki yüksek teknik ve idari eleman sayılarının oranı devlet kuruluşu olan AİGM ile özel sektör arasında % 4'lük bir fark göstermektedir. Özel sektörde yüksek teknik ve idari elemanların oranı ; toplam çalışanlar içerisinde % 23,2, üretimde çalışan eleman sayısı içerisinde % 26, Afet işleri Genel Müdürlüğünde ise, mühendislerin oranı % 30'dur (Şekil 4.31 ve 4.32).



Şekil 4. 31. Afet İşleri Genel Müdürlüğü Prefabrik Yapı ve Montaj Dairesi Başkanlığında mühendis işgören oranı



Şekil 4. 32. Özel sektörde yüksek teknik eleman işgören oranı

Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve özel sektör içerisinde ortalama değerlere göre üretimde çalışan 3 elemana 1 mühendis veya yüksek teknik eleman düşmektedir.

4.1.7.1. Çalışma süreleri

Çalışma sürelerine göre işletme sayıları frekans dağılımları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4. 27. Firmaların çalışma sürelerine göre frekans dağılımları

	Çalışma Süreleri				
	5 gün 8 saat	5 gün 9 saat	5,5 gün 8 saat	6 gün 8 saat	Düzensiz
Devlet	1	-	-	-	-
Özel	-	10	5	29	15

İşletmelerin çalışma süreleri çoğunlukla haftada 6 gün, günde 8 saat (29 firma) ve haftada 5 gün, günde 9 saat (10 firma) aralığındadır. 15 firma düzenli bir çalışma takvimi uygulamamakta ve çalışma sürelerinin iş yoğunluğuna göre değiştiğini belirtmektedir. 5 firma haftada 5,5 gün ve 8 saat

çalışma yapmaktadır. Afet İşleri Genel Müdürlüğünde ise çalışma süresi haftada 5 gün ve günde 8 saat olarak uygulanmaktadır.

4.1.7.2. İşgücü maliyetleri

2002 yılı değerleriyle niteliklerine göre çalışanlara ödenmekte olan ortalama ücretler Çizelge 4.28'de, ortalama ücretlere göre ödenen aylık ücretler toplamı Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4. 28. Sektörde çalışanların niteliklerine göre ortalama ücretleri

Yüksek Nitelikte Teknik Eleman	Orta Seviyede Teknik Eleman	Usta	İşçi	Diğer
800-900 Milyon TL	500-600 Milyon TL	400-500 Milyon TL	200-300 Milyon TL	200-300 Milyon TL

Çizelge 4. 29. Sektörde çalışanlara ödenen aylık ortalama ücretler (2002)

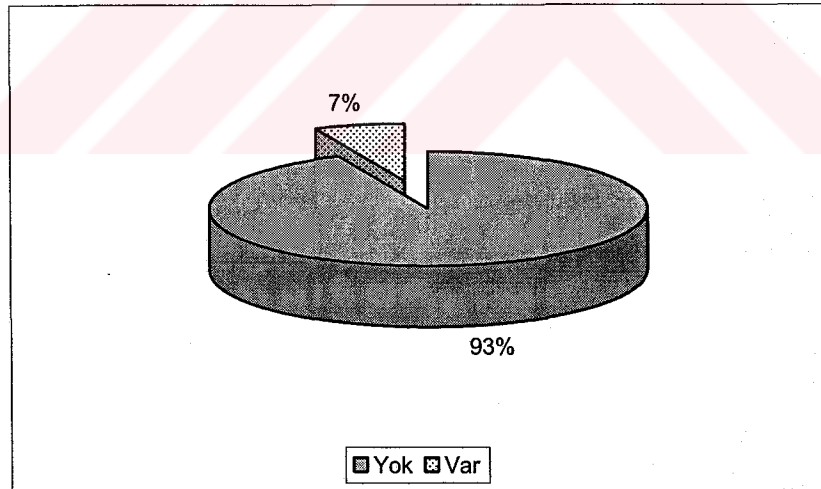
	Sayısı	Ücret (Ortalama Değer TL.)	Ödenen Toplam Ücret (TL.)
Yüksek Nitelikte Teknik Eleman	114	850 milyon	96900000000
Orta Seviyede Teknik Eleman	29	550 milyon	15950000000
Usta	26	450 milyon	11700000000
İşçi	269	250 milyon	67250000000
Diğer	54	250 milyon	13500000000
Toplam	492	-	205300000000

2002 yılı ilk 6 aylık verilerine göre ; çalışanlara ödenen toplam ücretin %47,2'si yüksek teknik ve idari personele, %7,8'i orta seviyede teknik personele, %5,7'si ustalara, %32,7'si işçilere ve %6,6'sı diğer personele ödenmiştir.

Çalışanlara ödenen ortalama yıllık ücret 2,5 trilyon TL. olup, 2001 yılında gerçekleştirilen üretime göre değerlendirildiğinde ; üretimde çalışanlara ödenen ücret, üretim değerinin %10'luk bir dilimini kapsamaktadır. Bu miktarın genel bina maliyetleri içerisindeki işçilik maliyetine göre düşük olduğu söylenebilir.

4.1.8. Araştırma geliştirme çalışmaları

Ahşap yapı üretimi gerçekleştiren firmaların, üretim ve üretim sonrası süreçleri kapsayan araştırma-geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri Şekil 4.33'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 33. Üretici firmalarda Ar-Ge birimi bulunma oranları

Üreticiler içerisinde 4 firmanın Ar-Ge birimi mevcut olup, 2 firma üniversitelerle işbirliği çerçevesinde üretim kalitelerini yükseltme çabasıdadır. Ar-Ge birimi olmayan firmalardan ahşap yapının tamamını veya büyük bölümünü ithal edenler Ar-Ge birimine gereksinimleri olmadığını, ithalat yoluyla getirdikleri ürünleri üreten firmaların bu konuda yaptıkları

çalışmalardan yararlandıklarını belirtmişlerdir. Ar-Ge çalışması yürüten 4 firmadan 2'si ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcı sistemle, 1'i panel bileşen sistemle ve diğeri ise yığma sistemle (kütük ev) üretim gerçekleştirmektedir.

4.1.9. Teknolojik hedefler

Firmaların belirlemiş oldukları hedefler çerçevesinde yatırım planlarında yer alan ilaveler ve maliyetleri Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4. 30. Firmalarca hedeflenen teknoloji ve maliyetleri

Türü	Amaç	Firma	Fiyatı
Yazılım	Yapı statik çözümlerinde kullanılmak üzere	2	3000\$/Ad.
Makine	İlave (3 Adet)	1	40000\$
Tesis	İlave Ek Tesis	1	300000\$
Fırın	Kurutma (2 Adet)	1	150000\$/Ad
Toplam			646000\$

Teknolojik büyüme hedeflemiş olan 5 firmanın hedefledikleri teknolojilerin toplam maliyeti 646000 \$'dır.

Malzemeye yönelik olarak uygulanan teknolojik işlemler bakımından ise firmalar yetersiz bulunmuşlardır. Sadece 3 firma'da lamine ağaç malzeme kullanımı söz konusu iken, 4 firma kama dişli birleştirme tekniğini uygulamakta ve 3 firma kendi bünyesi içerisinde emprenye işlemi gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca tamamı ithal ev getirerek üretim yapan firmalar getirmiş oldukları malzemelerin emprenye edilmiş olması nedeniyle ayrıca bir işleme ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir.

4.1.10. Sektörün sorunları

4.1.10.1. Üretimdeki sorunlar

İşçi sorunları, mali sorunlar, enerji yetersizliği, eğitimli kalifiye eleman eksikliği, ithal hammadde yetersizliği, yerli hammadde yetersizliği, yasa ve yönetmeliklerdeki noksanlıklar ve önem sıraları Çizelge 4.31’de verilmiştir. Bu değerlendirmede “diğer” seçeneği altında yer alan açık uçlu soru için ;

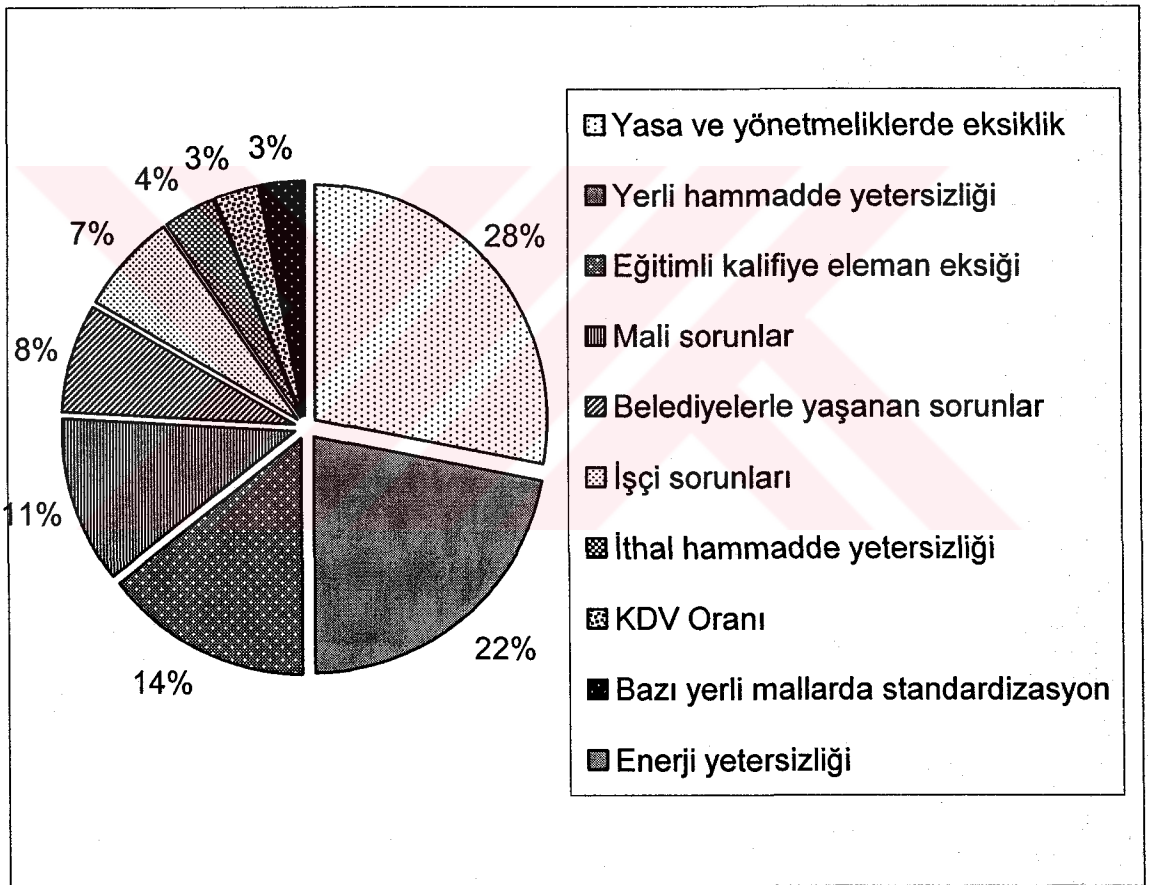
- KDV oranının yüksekliği
- Ruhsat alımında belediyelerde yaşanan zorluklar ve buna bağlı sorunlar
- Bazı yerli ürünlerde standart sorunu yaşanması

konularında da tespitler yapılmıştır.

Çizelge 4. 31. Üretimde yaşanan sorunlar ve önem sıralarına göre tercih belirten firma sayıları

Üretimde Yaşanan Sorunlar	Önem Sırası				Toplam
	1	2	3	4	
Yasa ve yönetmeliklerde eksiklik	27	10	-	-	37
Yerli hammadde yetersizliği	16	4	9	-	29
İthal hammadde yetersizliği	2	1	2	-	5
Eğitimli kalifiye eleman eksikliği	4	13	2	-	19
Enerji yetersizliği	-	-	-	-	0
Mali sorunlar	11	4	-	-	15
İşçi sorunları	1	2	5	1	9
KDV Oranı	-	-	4	-	4
Belediyelerle yaşanan sorunlar	-	6	4	-	10
Bazı yerli mallarda standardizasyon	-	2	2	-	4

Üretimde yaşanan sorunlar içerisinde en fazla yasa ve yönetmeliklerdeki eksiklik (%28) ifade edilmiştir. Bu seçenek aynı zamanda önem sıralamasında da 1. sırada en çok tercih edilen seçenek olmuştur. Bunu %22 ile yerli hammadde yetersizliği, %14 ile eğitilmiş kalifiye eleman eksikliği, %11 ile mali sorunlar, % 8 ile ruhsat alımında belediyelerde yaşanan zorluklar ve buna bağlı sorunlar, % 7 ile işçi sorunları, %4 ile ithal hammadde yetersizliği, % 3 ile KDV oranının yüksekliği, % 3 ile bazı yerli mallarda yaşanan standartizasyon sorunu izlemektedir (Şekil 4.34).



Şekil 4. 34. Üretimde yaşanan sorunların belirtilme oranları

Üretimde yaşanan sorunlara yönelik değerlendirmeler sırası ile aşağıda açıklanmıştır.

1- Yasa ve yönetmeliklerde eksiklik :

Sektör çalışanları tarafından, deprem yönetmeliği, imar yasası, bayındırlık birim fiyatları, yapı denetim kararnameşi çerçevesinde eksiklikler olduğu ifade edilmiştir. Uygulamada karşılaşılan sorunlar teorik altyapı ile de örtüşmektedir. Belediye yönetmelikleri, imar yasası ve buna bağlı yönetmelikler, Bayındırlık ve İskan Bakanlığına bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nce yayınlanan yönetmelikler ve kararnamelerde, deprem yönetmeliği de dahil olmak üzere, uygulama düzenleyici şartlar içerisinde ahşap yapılara yönelik bir hazırlık yoktur. Bu eksikliklerin uygulamada farklı tutumlara yol açtığı ve buna bağlı sorunlara sebep olduğu belirtilmektedir.

2- Yerli hammadde yetersizliği ;

Hammadde, mamul veya yarı mamul cinsinden ihtiyaç duyulan gereksinimlerin temininde bir zorluk yaşanmamakla beraber mali sorunlar devreye girmektedir. Ayrıca zaman zaman yaşanan ithalatçılarla ilgili sorunlar da üzerinde durulması gereken bir başka önemli husustur. Örneğin OSB kullanımının yeni olduğu dönemlerde gerçek değerlerine oranla çok yüksek fiyatla oluşan bir pazar dengesinden ve kalite sorunlarından bahsedilmektedir. Zaman içerisinde kullanımının yaygınlaşmaya başlaması ile birlikte bu sorunların azaldığı belirtilmekte, bu ve benzeri ihtiyaçların iç piyasadan karşılanabilmesinin üzerinde önemle durulmaktadır. Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nce üretimde büyük ölçüde iç pazardan temin edilebilen hammadde, mamul veya yarı mamul ürünler tercih edilmekte olup, bu bakımdan sorun belirtilmemektedir.

3- Eğitimli kalifiye eleman eksikliği :

Bu konuyla ilgili olarak firmalar özellikle ara elemana ihtiyaç duymakta, bu ihtiyaçlarını kendi bünyelerinde uygulama süreçlerinde verdikleri eğitimle

çözmeye çalışmaktadırlar. Bu durum işçi düzeyindeki sorunu kısmen azaltırken, yüksek eğitim seviyesi gereken pozisyonlar için yetersiz kalmaktadır. Yüksek öğrenimde yetişmiş olan elemanlar için ise ;

- Üniversitelerin inşaat mühendislikleri bölümlerinde ders içeriklerinde ahşap yapılara çok az yer verilmekte,
- Ahşap yapı adı altında verilen ders içeriklerinde ahşap yapı çeşitleri ve uygulama esasları yetersiz kalmakta,
- Derslerde genellikle yapı içerisindeki ahşap kullanım alanlarına yönelik detay ve çözümler üzerinde durulmakta (çatı, merdiven v.b.),
- Ahşap yapılara yönelik kapsamlı derslere ise, ancak seçimsel dersler statüsünde yer verilmektedir.

Firmalardaki inşaat mühendislerinin tamamı (8), kendilerini bu konuda gördükleri eğitim açısından yetersiz olarak nitelemişlerdir.

4- Mali sorunlar :

AİGM dışında, özel sektör içerisindeki önemli bir diğer konu da mali sorunlar olarak ifade edilmektedir. Özellikle 2001 yılında yaşanmış olan krizle birlikte üst düzeye erişen mali sorunların üretim süreçlerini etkilediği, bu sorunların;

- Maliyete ve dolayısıyla pazar hareketlerine,
- İşçi işveren ilişkilerine,
- Yükselen fiyatlar nedeniyle üretim kalitesine,
- Ar-Ge çalışmalarına,

olumsuzluk olarak yansıdığı belirtilmektedir.

Mali sorunlara bağlı olarak 2001 yılı içerisinde 2 firma kapanmış, 3 firma bu alandaki faaliyetlerini durdurmuştur. Ancak bu 3 firma da piyasada oluşacak canlanma ile çalışmalarına yeniden başlamayı planlamaktadır.

Bu konuyla ilgili olarak dikkat çekici bir husus da mali sorunlardan bahseden 15 firmanın büyük çoğunluğunun (11 firma) bu sorunu ilk sırada göstermeleridir. Bu da mali sorunların sektörü oluşturan firmaların yaklaşık %25'lik dilimi üzerinde birinci derecede olumsuz etki yaptığı anlamına gelmektedir.

5- Belediyelerle yaşanan sorunlar :

Sektörde faaliyet gösteren 10 firma üretim süreçlerinde belediyelere ilişkin sorunları olduğunu bildirmişlerdir. Bu sorunlardan başlıcası ruhsat alımı esnasında yaşanmaktadır. Bu bakımdan yasa ve yönetmeliklerdeki eksikliklere bağlı olarak, belediye uygulamalarındaki değişkenlik sorun olarak kendini göstermektedir. Bu sorunun genellikle sürekli hale gelmiş olan firma belediye ilişkileriyle üzüldüğü ve zorluk yaşanmıyorsa da bunun, belediyenin sürekli iş yapmakta olan firmaya duyduğu güvenle işlemlerin sürdürülmesi sayesinde gerçekleştiği ifade edilmektedir. Ayrıca, ahşap yapılara yönelik statik projelerin genellikle belediyenin istihdam ettiği elemanlarca üzümünün mümkün olmadığı, proje onaylarının projeyi hazırlayan elemanın yapmış olduğu şekliyle doğru kabul edildiği belirtilmektedir.

6- Işçi sorunları :

9 firma işçiler konusunda sorun yaşadığını belirtmiştir. Ancak bu firmalardan sadece 1'i bu sorunu 1. sırada 2'si ise ikinci sırada göstermiştir. Bu nedenle işçi sorunlarının öncelikli sorunlar içerisinde görülmediği söylenebilir. Işçi sorunlarının temelini eğitimsizlik ve buna bağlı sorunların oluşturduğu, sonuçta da üretim yanlışlıklarının söz konusu olabildiği belirtilmektedir.

7- Diğer sorunlar :

Öncelikli sorunlara ek olarak, 5 firma ithal hammadde yetersizliğini sorun olarak belirtmiş ve bu sorunun sebebi olarak son zamanlarda gerçekleşen iyileşmeye rağmen kaliteli ve ucuz OSB teminindeki zorluğu göstermiştir. 4 firma KDV oranlarının yüksek olduğunu ve bunun maliyete, dolayısıyla mali sorunlara bağlı diğer faktörlere etki ettiğini belirtmiştir. 4 firma bazı yerli mallardaki standart sorunu üzerinde durmuşlardır. Örneğin kerestede olması gereken boyut standartlarına rağmen, piyasadaki bir çok ürünün bu standartlara uygun olmadığı belirtilmiştir.

4.1.10.2. İlişkide olunan sektörler ve mevcut sorunlar

Sektörün üretimine bağlı olarak ilişkide olduğu sektörler oldukça geniş bir açılımı içermektedir. Ancak ana başlıklarıyla genel inşaat malzemeleri yönünden ilişkide olunan sektörler şunlardır ;

- Ahşap inşaat gereçleri (Kereste üreticileri ve ithalatçıları, OSB ithalatçı ve satıcıları)
- Madeni gereçler (Metal bağlantı elemanları, çivi, vida, sac, v.b.)
- Kaplama gereçleri (Çatı kaplama malzemeleri, örn. Vinyl siding, duvar kaplama malzemeleri, örn. Yalı baskı ve gereçleri, v.b.)
- Boya, cila, izolasyon gereçleri (Taşyünü, camyünü, v.b.)
- Cam ve benzeri gereçler
- Kapı, pencere doğramaları ve madeni aksamları
- Diğer inşaat gereçleri

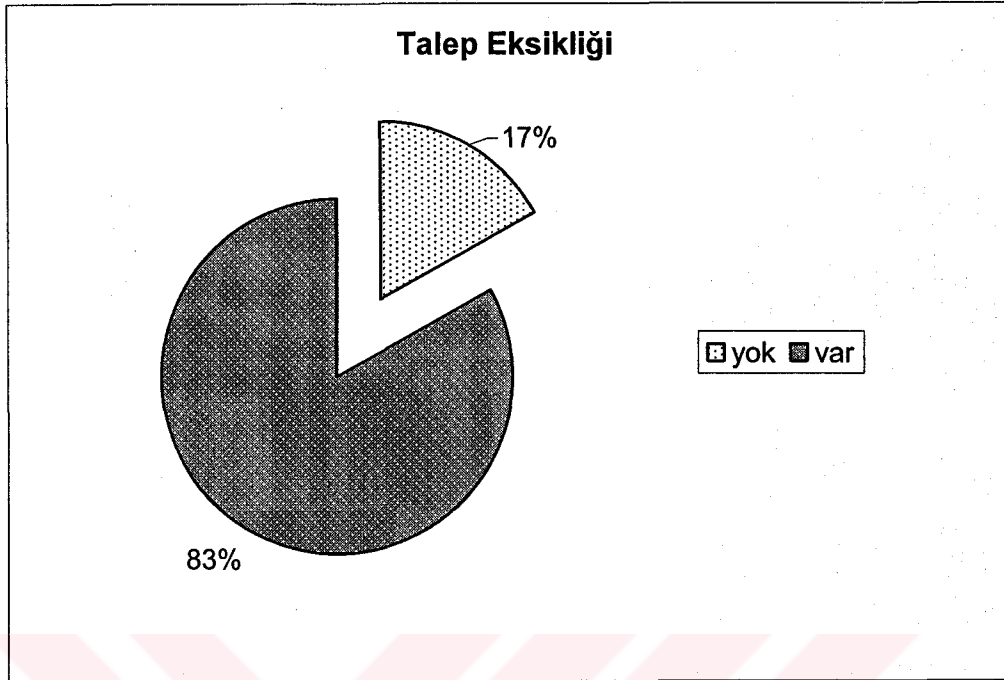
OSB ithalatçıları ve pazarlayanları, metal bağlantı elemanları üretici , ithalatçı ve pazarlayanları, kereste üretici, ithalatçı ve pazarlayanları ile olan ilişkiler üzerinde önemle durulmaktadır. Bu da ana taşıyıcıyı (strüktür) oluşturan

malzeme ve ürünlere bağlı sektörlerin ve bu sektörlerle yaşanan ilişkilerin öncelikli görülmesine bağlıdır. İlişkide olunan sektörlerle yönelik olarak ; 4 firma metal bağlantı elemanları, 18 firma kereste, üretici, ithalatçı veya pazarlayanları ile hammadde, mamul veya yarı mamul kalitesizliğine bağlı sorunlar yaşandığını belirtmişlerdir.

Sektörler arası ilişkilerde tedarik gücünü veya üretimde yetersizlikten kaynaklanan herhangi bir sorun yoktur. Bu anlamda sadece OSB ve kereste ile ilgili olarak ithalatçılarla yaşanmış olan bazı sorunlar ifade edilmekte ve bunlarında sürekli olmadığı belirtilmektedir. Bu alanlarda herhangi bir tekelleşme olmadığı gibi, alternatif ticaret imkanları tedarikle ilgili doğabilecek bir soruna karşı çözümü kendi içerisinde sağlamaktadır. Belirtilen sorunlar kalite ile ilgilidir ve bu anlamda ilk sırayı kalitesiz kereste almaktadır. Bu kalitesizlik daha çok boyut standardizasyonu ve yerli ürün kerestelerin rutubeti ile ilgilidir. İthal kereste kullanımı durumunda bir sorun yaşanmamaktadır. Ayrıca, ahşap ev üretiminde özellikle panel bileşen sistem ve ahşap karkas sistem uygulayıcıları tarafından kullanılan metal bağlantı elemanları ile ilgili olarak da kalite sorunu mevcuttur. Bağlantı elemanları ile ilgili standartların olmayışı nedeniyle sorunlar yaşanmasının muhtemel olabileceği ifade edilmektedir. Örneğin, deprem bölgesindeki ahşap bir binada kullanılacak bağlantı elemanları ile deprem riski daha az olan bir bölgede kullanılacak bağlantı elemanın farklı olması gerekmektedir.

4.1.10.3 Talep eksikliği

Ahşap yapı sektörü ile ilgili olarak yapılan tüm değerlendirmelerde Türkiye'de ahşap yapıların taşıdığı tarihsel öneme ve geçmişteki uygulanma oranının yüksekliğine karşın, günümüzde toplam bina sayıları içerisindeki oranının düşüklüğü ve yeni yapılan uygulamalarda bu oranın toplam sayı içerisindeki orana benzer şekilde düşük seviyelerde devam ettiği ifade edilmektedir. Sektör çalışanlarından alınan talebe ilişkin görüşler doğrultusunda 59 özel firma içerisinde talep eksikliği olduğunu belirten firma sayısı 49'dur. Buna göre firmaların % 83'ü talep eksikliği olduğunu düşünmektedir (Şekil 4.35).



Şekil 4. 35. Talep eksikliği belirtme oranları

Ahşap yapılara olan talep eksikliği sebeplerinin belirlenmesine yönelik olarak ;

- Ahşapla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler,
- Bilinçsiz üretimler sonucu ortaya çıkan yanlış tanıtım,
- Hızlı üretim ve kısalan ödeme süresi nedeniyle tüketicinin yaşadığı ödeme güçlüğü,
- Tanıtım eksikliği,
- Üretim teknolojisinde yetersizlik,

konularında sektör çalışanlarının görüşleri ve belirttikleri sebeplerin önem sıralarına ilişkin tespitler Çizelge 4.32'de verilmiştir. Burada, diğer seçeneği ile ortaya konan açık uçlu soruya ;

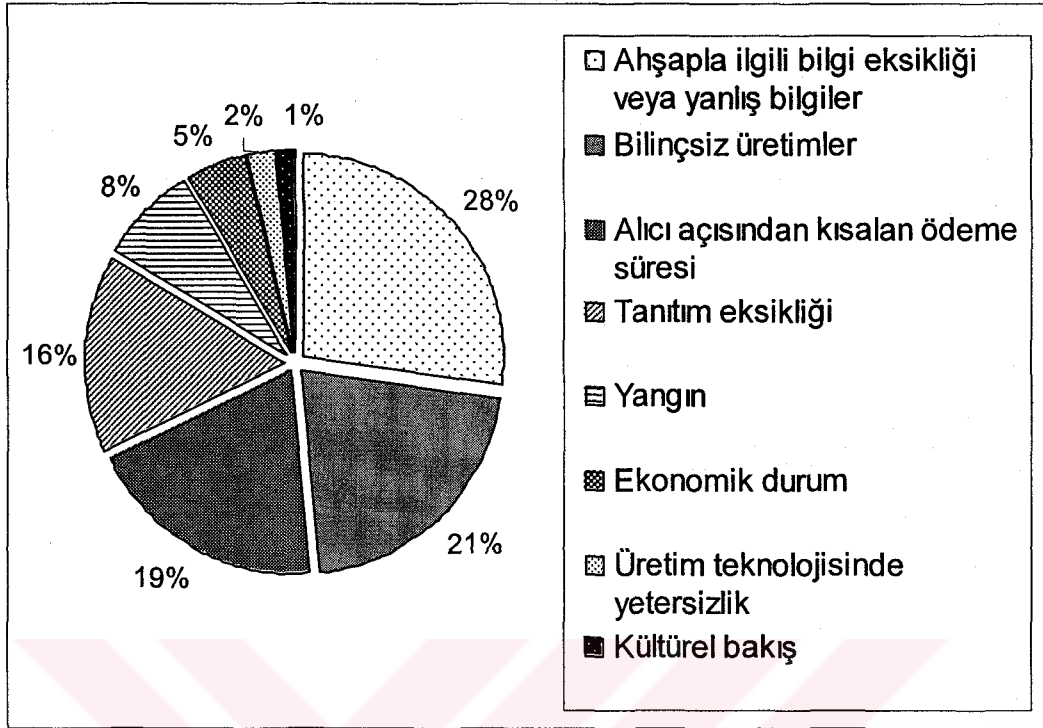
- Ülkenin içerisinde bulunduğu ekonomik durum
- Ahşap yapıların yangında göstereceği davranışlara ilişkin kaygılar
- Ülke insanının kültürel anlamda ahşap yapıya yatkın olmayışı

konularında tespitler ilave edilmiştir.

Çizelge 4. 32. Talep eksikliğinin sebepleri ve önem sıralarına göre tercih belirten firma sayıları

Talep Eksikliğinin Sebepleri	Önem Sırası				Toplam
	1	2	3	4	
Ahşapla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler	33	5	-	-	38
Bilinçsiz üretimler	5	19	6	-	30
Alıcı açısından kısalan ödeme süresi	3	6	18	-	27
Tanıtım eksikliği	3	4	5	10	22
Üretim teknolojisinde yetersizlik	-	1	-	2	3
Ekonomik durum	4	2	1	-	7
Yangın	3	4	4	-	11
Kültürel bakış	-	1	1	-	2

Tanıtım eksikliği sebepleri içerisinde en fazla yer bulan konu ahşapla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler olarak ifade edilmiştir (%28). Bu husus önem sıralamasında da 1. sırada en çok yer bulan seçenek olmuştur. Bunu %21 ile bilinçsiz üretimler sonucu ortaya çıkan yanlış tanıtım, %19 ile çok çabuk oluşan yapılanma sonucu alıcı açısından kısalan ödeme süresi, %16 ile tanıtım eksikliği, % 8 ile ahşap yapıların yangında göstereceği davranışlara ilişkin kaygılar, % 5 ile ülkenin içerisinde bulunduğu ekonomik durum, %2 ile üretim teknolojisinde yetersizlik, % 1 ile ülke insanının kültürel anlamda ahşap yapıya yatkın olmayışı izlemektedir (Şekil 4.36).



Şekil 4. 36. Talep eksikliği sebeplerinin belirtilme oranları

Talep eksikliği ile ilgili konulara yönelik değerlendirmeler sırası ile aşağıda açıklanmıştır.

1- Ahşapla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler :

Talep eksikliğine etki eden en önemli faktör, ahşap ve ahşap yapılarla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler şeklinde ifade edilmektedir. Burada ;

- Ahşap yapılarla çok katlı bina yapmanın mümkün olmadığı,
- Prefabrik üretimin sadece geçici konut amacına hizmet ettiği, prefabrike üretimle kalıcı konutun bağdaşmadığı,
- Ahşap yapıların şehir planlaması içerisinde yerini bulamayacağı,
- Ahşap yapının betonarme kadar sağlam olmadığı,
- Ahşap paneller kullanılan sistemlerde duvarların taşıyıcı ve izole edici olarak güvensiz olduğu,

- Ahşap yapının çok kolay yandığı,
- Ekonomik olmadığı (çok pahalı olduğu),
- Dış ve iç cephede ahşap dışında bir malzemenin kullanılmayacağı,
- Kurşun geçirdiği ve uzun ömürlü olmadığı,
- Ahşap yapıların sadece dağ evleri veya yazlık konut amacıyla kullanıldığının düşünülmesi,

şeklinde değerlendirmelerin yapıldığı ifade edilmektedir. Bu bakış açısı sonuç olarak insanların bu yapı tarzını kabul etmeleri önünde önyargı şeklinde ifade edebileceğimiz bir engel teşkil etmektedir. Halbuki dünya ve yaygınlaşan iç piyasa uygulamaları bu düşüncelerin bütününe yakınının yanlış olduğunu ortaya koymaktadır.

2- Bilinçsiz üretimler sonucu ortaya çıkan yanlış tanıtım :

Yakın zamanda yaşanmış depremler sonrası alternatif yapı olarak ciddi bir talep artışı sürecine girildiği, ancak bu talebe karşın altyapısı olmaksızın hizmete başlayan üreticiler sebebiyle olumsuz bir kanaat oluştuğu ve sonucun yatırım yapmış diğer firmalar adına kısa süre içerisinde ciddi bir kayıp olarak yansdığı ifade edilmektedir. Bu tip üretimlerin, talebi olumsuz yönde etkileyen yanlış bilgilerin artmasına sebep olduğu, yasa ve yönetmeliklerdeki eksikliklerin de bu olumsuzluğa engel olmadığı belirtilmektedir.

3- Çok çabuk oluşan yapılanma sonucu alıcı açısından kısalan ödeme süresi :

Ahşap yapılar çok kısa sürelerde tamamlanabildiğinden alıcılar maliyetini bu sürede finanse edememektedir. Seçilen yöntem ve bina özelliklerine göre değişmekle birlikte, başlangıcından itibaren birkaç ay içerisinde tamamlanan yapının aynı sürede finanse edilebilme zorluğu talep üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum, bireysel tercihleri etkilediği gibi, özellikle kooperatif

sistemleri ile yapılan çalışmalar açısından olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Kooperatifler, alıcı ödemelerini ve üretimi uzun zamanlara yayarak konut sahibi olmayı hedeflemektedir. Ahşap yapının tercih edilmesi durumunda bu uygulama mümkün olmamaktadır.

4- Tanıtım eksikliği :

Ahşap yapıların haber kaynaklı olarak medya ortamlarında yer almadığından tanıtımları yetersizdir. Bu nedenle kullanıcıların yapı tercihlerini ortaya koyarken ahşap yapı tercih etme olasılığının düşük kaldığı ve bunun yükselmesi için tanıtım faaliyetlerinin gerekliliği belirtilmektedir. Ayrıca tanıtımın bilinçsiz üretimlerle doğan yanlışlıklara ve ahşap yapılarla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgilerin giderilmesine olumlu bir etki yapacağı da düşünülmektedir. Bu sırada, insanların ahşap yapılara karşı güven duygusu da arttırılabilir.

5- Ahşap yapıların yangında göstereceği davranışlara ilişkin kaygılar :

Bu konunun talep üzerindeki olumsuz etkisinin tanıtım yoluyla, eksik ve yanlış bilgilerin giderilmesiyle önlenebileceği düşünülmektedir.

6- Diğer etkenler :

Talep eksikliğine etki eden diğer faktörleri ; 7 firma ülkenin içerisinde bulunduğu ekonomik durumu, 3 firma üretim teknolojisindeki yetersizliği, 2 firma ülke insanının kültürel anlamda ahşap yapıya yatkın olmayışı olarak ifade etmiştir.

4.2. Planlanan Yatırımlar

4.2.1. DPT'den teşvik almış yatırımlar

Ahşap yapı ve prefabrik yapı konularında teşvik almış yatırımlara ait bilgiler Çizelge 4.33 ve 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4. 33. 01.01.1996 - 30.06.2002 tarihleri arasında Ahşap Ev ve Ahşap Prefabrik Konut konularında verilen yatırım teşvik belgeleri

Firma Adı	Belge No	Belge Tarihi	Yatırımın Yeri	Toplam Yatırım (MLN.TL.)	Sabit Yatırım (MLN.TL.)	Döviz Tahsisi (Bin \$)	İstihdam (Kişi)	Kapasitesi
Hamle Ağaç Mamulleri San. Ve Tic. A.Ş.	57464A	17/10/1998	Silivri	243,968	243,968	445	130	1400 adet/yıl Mevcuda Ek 1400 adet/yıl Ahşap Prefabrik Konut Üretimi 52500 m ² /yıl Mevcuda Ek 52500 m ² /yıl Mutfak Dolabı 24500 m ² /yıl Mevcuda Ek 24500 m ² /yıl Doğrama Üretimi 2450 takım/yıl Mevcuda Ek 2450 takım/yıl Muh. Mobilya 7000 m ² /yıl Mevcuda Ek 7000 m ² /yıl Lambri Üretimi
Altiner Kalıp Mak. ve Mob. San. ve Tic.L.Ş.	63490	16/08/2000	Sinop	278,150	278,150	0	64	30000 m ² /yıl Ahşap Ev Üretimi
Termik Star Tur. İnş. Nak.Mob.San.Tic.L.Ş.	67233	25/01/2002	Ordu	655,445	655,445	374	20	1000 adet/yıl Ahşap Ev Üretimi

Kaynak : Resmi Gazete

Çizelge 4. 34. 01.01.1996 - 30.06.2002 tarihleri arasında Prefabrik Konut / Bina / Yapı konularında verilen yatırım teşvik belgeleri

Firma Adı	Belge No	Belge Tarihi	Yatırımın Yeri	Toplam Yatırım (MLN.TL.)	Sabit Yatırım (MLN.TL.)	Döviz Tahsisi (BİN \$)	İstihdam (KİŞİ)	Kapasitesi
Aryol Prefabrik Yapı San. Tic. L.Ş.	57086	28/08/1998	Ankara	152,000	152,000	204	23	5000 m ² /yıl Mevcuda Ek 5000 m ² /yıl Prefabrik Bina
Opal Prefabrik Yapı Mak. İnş. İmalat San. Tur. İç ve Dış Tic. L.Ş.	59886	30/04/1999	Ankara	121,994	121,994	13	25	Prefabrik Bina
Dorçe Prefabrik Yapı Profil San. Tic. L.Ş.	59454	26/04/1999	Ankara	157,000	157,000	0	20	11500 m ² /yıl Prefabrik Yapı (Panel Sistemleri)
Aytemizler Mak. San. Tic. L.Ş.	63398	04/08/2000	Ankara	184,019	184,019	208	10	2000 m ² /yıl Prefabrik Bina
Dorçe Prefabrik Yapı Profil San. Tic. L.Ş.	63916	29/09/2000	Ankara	590,200	590,200	0	20	58000 m ² /yıl Prefabrik Yapı
Vefa Mühendislik Prefabrik İnşaat Mak. ve San. Tic. L.Ş.	66397	17/07/2001	İstanbul	1,333,396	1,333,396	393	35	1500 m ² /yıl Prefabrik Konut

Kaynak : Resmi Gazete

4.2.2. Eklenecek yeni kapasiteler ve bölgesel dağılım

Ahşap yapılar için teşvik belgesi almış 3 ayrı yatırım mevcuttur. Bu yatırımlardan birinin tamamlanmak üzere olduğu ve üretime başladığı, birinin üretime başlama aşamasına geldiği, bir diğerinin ise henüz yatırımlarını planlama aşamasında olduğu ve ekonomik kriz sonrası gelişmelerin getirdiği olumsuzlukların azalmasının beklendiği ifade edilmektedir.

Prefabrik yapı üretimine yönelik teşvik belgesi almış firmalardan 2'si ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcı sistemi kullanmakta ve bu anlamda yatırımlar yapmaktadır.

Ahşap yapılara yönelik teşvikler Karadeniz bölgesinde Ordu ve Sinop ile Marmara bölgesinde Silivri'de alınmıştır. Prefabrik yapı konulu teşvikler ise 5 belge ile Ankara ve 1 belge ile İstanbul'dadır.

4.2.3. Planlanan yatırımların katkısı

Ahşap yapılar için alınan teşviklerin üretim planlarına göre, yılda 2400 konut (30000 m²) üretebilecek bir kapasite ve bu alanda çalışacak 214 kişilik istihdam söz konusu olacaktır.

Prefabrik yapılar için teşvik belgesi almış firmalardan ahşap panellerle örtülmüş çelik taşıyıcı sistemi kullananların faaliyetlerine bağlı olarak yılda 13000 m² üretim kapasitesi ve 55 kişilik istihdam öngörülmektedir.

4.2.4. Muhtemel yatırım alanları

Ahşap ev üretim sistemlerinde uygulanmaya başlayan yeni yöntemler, ahşap karkas sistem kullanan üretim tekniklerine yöneliktir. Taşıyıcı sistemin ahşap olması çelik karkas sisteme göre daha düşük maliyetli yatırımlar gerektirdiğinden küçük firmalar için tercih edilebilir olmaları beklenir. Yapı üretimine yönelik yatırımlar dışında bu teknolojiye ihtiyaç duyulan ve Türkiye'de üretimi söz konusu olmayan ürünlerin üretilmesine yönelik yatırımlar yakın gelecekte önem kazanabilir. Bu bakımdan özellikle OSB'nin

Türkiye’de üretilmesi hedeflenebilir. Bu maksatla bir kuruluş teşvik almış olmakla birlikte henüz yatırım gerçekleştirememiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4. 10. OSB üretimine yönelik alınmış teşvik belgesi

Firma Adı	Belge No	Belge Tarihi	Yatırım Yeri	Toplam Yatırım (MLN.TL.)	Sabit Yatırım (MLN.TL.)	Döviz Tahsisi (BİN \$)	İstihdam (Kişi)	Kapasitesi
SFC Entegre Orman Ür. San. ve Tic. A.Ş.	60736	30/109/1999	Kastamonu	7000000	7000000	12445	40	528000 adet/yıl Çok Amaçlı Ahşap Panel (OSB) Üretimi

Kaynak : Resmi Gazete

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hızlı nüfus artışı ve ataerkil aile düzeninden uzaklaşan sosyal yaşam anlayışıyla birlikte, ahşap yapılar ve diğer alternatif yapı teknikleri önem kazanmaya başlamıştır. Bu gelişmelere ek olarak, son yıllarda ülkemizde yaşanan deprem felaketleriyle, betonarme konutlara alternatif konut arayışı eklenmiş, böylece ahşap ve benzeri üretim sistemlerine yönelik üretim yapan sektörler, beklenenden hızlı bir gelişim sürecine girmiştir.

Ahşap yapı sektörünün tanımı, sınıflandırması ve kullanılan üretim teknikleri ile uygulanan sistemlerin belirgin bir tespiti yapılmamıştır. Sektörde, ahşap karkas, ahşap yığma, panel bileşen, karma sistemler kullanılmakta ve bu sistemler, ilkel, geleneksel (konvansiyonel) ve endüstriyel (prefabrikasyon) yapım teknikleri kullanılarak uygulanmaktadır. Ayrıca, taşıyıcı malzeme farklılığı bakımından, sektör içerisinde sayılmayan ancak, yapım tekniği ahşap karkas sisteme benzer özellikler gösteren, duvarlarında örtücü panel malzemesi olarak ahşap veya türevi malzemeler kullanılan hafif çelik yapılar da sektörün bir parçası olarak değerlendirilebilir.

Sektördeki üretici firmalar, bayiler, ithalatçılar ve müşteriler heterojen bir yapıya sahiptir. Üretim yapan firmaların büyük bölümü doğrudan satış politikası izlemekte, bir kısmı ise satış politikalarını bayilik sistemleriyle desteklemektedir.

Sektörde faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar, %43,3 ahşap yığma, % 33,3 ahşap panellerle örtülmüş çelik karkas, %18,3 ahşap karkas ve % 3,3 oranında da panel bileşen sistemi uygulamaktadır. Konuya ilişkin verilerin derlenmesinde ; resmi kurum ve kuruluşlar yanında ilgili sanayi ve ticaret odalarında tutulan kayıtların yetersizliği ya da sınıflamalardaki eksiklikler sorun olmaktadır. Örneğin Devlet İstatistik Enstitüsünde ahşap yapı konusunda biri devlet kuruluşu olmak üzere toplam iki işletme görülmekte, sanayi ve ticaret odalarında bu anlamda bir sınıflandırma bulunmamaktadır.

Piyasada talebin karşılanmasında herhangi bir sorun yoktur. Ancak talebin artırılabilmesine yönelik beklentiler üst düzeydedir. Üreticilere ait kapasite durumları açısından sektör yüksek bir potansiyele sahiptir (13670 adet konut/yıl). Buna karşılık çok düşük bir kapasite yüzdesiyle (%5) üretim yapılmaktadır. Bu durum beklentilerin yüksekliği yanında, üretim kapasitesinde üst sınırın artırılabilme kolaylığından da kaynaklanabilir. Özellikle konvansiyonel üretim tekniği kullanan üretici firmalar, talep karşısında yeterince eleman takviyesi ile üretim miktarını istediği gibi genişletebilme şansına sahiptir. Ancak prefabrikasyon tekniğinde bu mümkün değildir. Kapasite kullanım oranlarında sürekli bir azalma dikkat çekicidir. Kapasite kullanım oranlarındaki bu hareket sektöre gelen talebin azalmasından değil, kapasite değerinin sürekli artmasından kaynaklanmıştır. Örneğin, 2000 - 2001 yılı arasında kapasite kullanım oranı %1,4 azalırken, kapasite % 121 oranında artmıştır.

Üretim teknolojisi açısından sektörün durumu ahşap yapı üretiminde ileri ülkelere benzer gelişim göstermektedir. Özellikle son yıllarda gerçekleşen yatırımlarda, yurtdışı uygulamalarına benzer üretim ortamları oluşturulmuştur. Bu bakımdan yabancı sermaye ortaklı yatırımların da olumlu etkisi vardır. Özellikle yığma sistemle üretim gerçekleştiren Finlandiya ortaklı Kar-Taş A.Ş., panel bileşen sistemi kullanan Kanada ortaklı Nascor, Alman teknolojisinin kullanıldığı Konkur A.Ş. ile ahşap panellerle örtülmüş çelik karkas sistemi kullanan Akşan İnşaat, Köşk Çelik Yapı A.Ş. gibi firmaların kullandıkları teknolojiler ileri düzeydedir. İleri teknolojilerin kullanılması ile üretim süreci kısalmıştır. Örneğin yığma sistemde standart bir konut ön üretimi 4 saatte, çelik taşıyıcılı bir konutun ön üretimi ise 2 saatte tamamlanabilmektedir.

Ahşap taşıyıcı sistemin üretimi, çelik karkasa göre daha az maliyetli yatırımlarla sağlanabildiğinden, küçük firmalar için tercih edilmesi beklenir. Karkas sistemlerle, yığma sistemlere göre tercih edilen ve ilgi çeken üretimler gerçekleştirmek mümkün olabilmektedir. Bunun nedeni, yığma

sistemle üretilen evlerin genelde dağ evleri veya yazlıklar için düşünülmesidir. Yığma sistemle üretim yapan firmaların da karkas sisteme yönelik alternatif üretim hazırlıklarını yapmaları önerilebilir.

Yapılarla ilgili birçok standart geliştirilmiş olmasına rağmen, ahşap yapı üretim sistemlerine göre uygulamaların detaylandırıldığı, üretim esaslarının belirtildiği standartlar yoktur. Bu nedenle, üretimlerin standartlara uygunluk yönünden değerlendirmesi yapılamamaktadır. Diğer taraftan, ahşap karkas sistemle üretilen yapılarda bağlayıcı eleman olarak kullanılan bağlantı elemanlarıyla (konnektör) ilgili standartlar geliştirilmemiştir. Bağlantı elemanları yapının stabilitesi açısından birinci derecede önem taşımaktadır. Bu nedenle, hem bu elemanların biçimsel özellikleri, hem de üretildikleri malzemenin özellikleri için standartlar geliştirilmelidir. Bu bağlamda, yurt dışı ve özellikle ABD uygulamalarında olduğu gibi, bu elemanların yapıda kullanılacağı yer, yapı üretimi gerçekleştirilecek bölge iklimi ve bölgenin deprem riskleri açısından değerlendirilmesi zorunlu kılınmalı, elemanlar bu detaylandırma çerçevesinde farklı amaçlara hizmet eder şekilde hazırlanmalıdır. Ahşap yapılarda ve özellikle karkas sistemle gerçekleştirilen üretimlerde kesit zayıflaması olan bölgeler önemsenir. Bir çok uygulamada, bu bölgelerde destek bağlantı elemanı kullanılmamaktadır. Hazırlanacak standartlarda bu bağlantı elemanlarının kullanım zorunluluğu sağlanmalıdır. Diğer taraftan, ahşap yapılarda hem örtücü, hem bölücü hem de taşıyıcı amaçla kullanılan OSB standartlara uygun olmalıdır. Farklı üreticiler tarafından binanın benzer yerlerinde, aynı amaçla, farklı özellikte OSB kullanılmaktadır. Üretici firmaların beklentisi OSB'nin Türkiye'de üretilmesidir. Standartlar konusunda üzerinde durulması gereken bir başka nokta ise ağaç malzemedeki uygulanacak emprenye işlemidir. Yapıda kullanılacak ağaç malzemenin amacına uygun ve insan sağlığı açısından risk unsuru oluşturmayan kimyasallarla emprenye edilmesi ve bu şekilde zararlılara ve yanmaya karşı dayanımının artırılması zorunlu hale getirilmelidir. Bu konu hem hayati önem taşıyan yangın felaketlerinin azaltılabilmesi hem de yapı ömrünün uzatılabilmesi açısından önemlidir.

Sektörün son beş yıllık dönemde gerçekleştirdiği üretim miktarları ve değerleri de doğrusal değildir. 1999 yılındaki düşüşün ardından, yükseliş trendine girmiştir. Artış eğiliminin 2002 yılı içinde süreklilik göstereceği söylenebilir. 2003 yılında 3770 adet konut ile %120 artış beklenmektedir.

Bina maliyet indeksinde 2002 ilk yarısında %51,9'luk bir artış olmuştur. Bu artış %62 ile en yüksek oranda malzeme indeksine bağımlı gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ahşap yapılarda maliyeti %54,1 oranında artış ile kereste fiyatları etkilemiştir. 2001 - 2002 ilk dönemlerinde, betonarme uygulamalarına göre ahşap sistemlerin maliyet artışının düşük olduğu söylenebilir.

Ahşap yapılar göreceli olarak pahalı sistemler değildir. Tesisat dahil, iç ve dış cephe işlemleri hariç uygulamaların tüketici m² fiyatları panel bileşen sistemle 60 \$, yığma sistemle 90 \$ seviyelerinden başlamaktadır. Betonarme fiyatlarıyla kıyaslandığında bu maliyetler yüksek değildir. Artması beklenen talep ve endüstriyel üretim tekniklerinin yaygınlaşmasıyla fiyatların daha düşük seviyelere gerilemesi söz konusu olabilecektir. Fiyatların düşük tutulabilmesinde zaman maliyetinin çok düşük olması, işçiliğin kısa süreli periyotlara çekilmesiyle işçilik maliyetinin azalması, tesisat uygulamalarının çok daha kolay ve kısa sürede yapılabilmesi gibi sebepler etkindir. Diğer taraftan fiyatlar üretim teknolojisine bağlı olarak değişim göstermektedir. Endüstriyel prefabrikasyon uygulamaları ile üretim yapan firmaların maliyetleri en düşük düzeydedir.

Maliyetler açısından ahşap yapıları olumsuz yönde etkileyen en önemli faktör arsa maliyetleridir. Bina maliyetlerine %35 ila %60 arasında etki eden arsa maliyetlerinin azaltılması önem taşımaktadır. Arsa maliyetlerinin düşürülebilmesi için çok katlı ahşap yapılara yönelik uygulamalar geliştirilebilir. Ucuz arsa üretimi politikası ile bina maliyeti üzerindeki arsa payı etkisi azaltılmalıdır. Böylece, çok katlı binalardan daha az katlı binalara yönelim (yatay entegrasyon) sağlanabilir.

Satış fiyatları son 5 yıllık dönem içerisinde sürekli azalmıştır. Bu azalma sürekli artan kapasite ile birlikte sektörün yerleşik bir yapı kazanmaya başlamasına ve düşük düzeyde de olsa rekabet ortamının oluşmasına bağlı olabilir. Burada VII. 5 yıllık kalkınma planlarında belirtildiği gibi, kentlerde fiziki plan çalışmalarına gereken önem ve önceliğin verilmemiş, kent rantlarının yasa dışı yollardan paylaşılmış, kaçak yapılanmanın artmış, kentsel rantların yasadışı yollarla paylaşılmış olması etkilidir. Bu olumsuzlukları önleyecek yasal düzenlemeler hayata geçirilmelidir.

Son beş yıllık dönemde ithalat ve ihracat değişken bir eğilim izlemiştir. Ayrıca ithalatın ihracatı karşılama oranı oldukça düşük, üretimim tüketime oranı olan uzmanlaşma katsayısı ise yüksektir. Son 1 yıl içerisinde, en yüksek ithalat değerine 126000 \$ ile 2001 yılında ulaşılmış, en yüksek ithalat ABD'den gerçekleştirilmiştir. En yüksek ihracat değerine ise 182392 \$ ile 2001 yılında ulaşılmış ve en yüksek ihracat Bulgaristan'a gerçekleştirilmiştir. Ülke gruplarına göre ithalat hareketleri benzerlik gösterirken, ihracat hareketlerinde benzer değişimler olmamıştır.

Son beş yıllık dönemdeki kg cinsinden ithalat birim fiyatları 1,9 - 1,2 ABD doları aralığında ve sürekli azalan bir fiyat trendi izlemiştir. Bu düşüş iç pazar üzerine de aynı şekilde yansımıştır. İhracat birim fiyatları ise doğrusal olmayan bir eğilim göstermiştir. Bu durum, ihracata konu olan ahşap yapı sistemi farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Sektördeki ithalat ve ihracatın, toplam ithalat ve ihracat değerleri içerisindeki oranı düşüktür. Ancak her ikisi de toplamda gerçekleşen ithalat ve ihracat değerlerine paralellik göstermektedir. Diğer bir ifadeyle Türkiye'nin dış ticaretindeki gelişmeler, ahşap yapı sektörünü de doğrudan etkilemiştir.

Gümrük Birliği kapsamında teknik mevzuat uyumlarının henüz tamamlanmamış olması, ihracatı yapılan ürünlerde Avrupa Standardı markasının aranıyor olması AB ile ticarete önemli bir etkidir. Komple ürün olarak yapı ile ilgili standart uyumunun sağlanması kolay değildir. Bütünü

oluşturan her parça ve üretildikleri malzemeler standartlar kapsamında değerlendirilmek durumundadır. Bununla birlikte, GB sonrası bazı ithal girdilerde sağlanan ucuzlama, bürokratik işlemlerin kolaylaşması, kolay giren ithal mallarla ürün kalitesindeki artış, yabancılarla ortaklık ve teknoloji transferinin kolaylaşması Gümrük Birliğinin olumlu etkileridir. Rekabet zorluğu, buna bağlı üretim kaybı, artan dışa bağımlılık ve değişken kur politikaları nedeniyle iç pazardaki sıkıntılar ise olumsuz etkiler olarak sayılabilir. Bu olumsuzlukların etkilediği yan sektörlerin desteklenmesi ve devamlılıklarının sağlanması önem taşımaktadır.

Sektörde çalışanların çoğunluğu küçük ölçekli firmalarda istihdam edilmekte olup, genellikle haftada 6 gün ve günde 8 saat üzerinden çalışmaktadır. Çalışanlara ödenen aylık toplam ücret 200 milyar Türk lirasının üzerindedir. Sektördeki yüksek teknik eleman veya mühendislerin iş görenlere oranı %26'dır. Ancak, firmaların yaklaşık %30'u eğitilmiş kalifiye eleman bulmakta sıkıntı çektiklerini bildirmişlerdir. Bu çerçevede üniversitelerle işbirliği yapılması önerilebilir. Sektörde Ar-Ge birimi bulunan firma sayısının çok az oluşu üniversitelerle işbirliği yapmanın önemini arttırmaktadır.

Firmaların büyük bölümü teknolojik yönden yeni hedefler belirtmemiştir. Bu durum firmaların hiç birinin henüz tam kapasite ile çalışmamasından kaynaklanabilir. Ancak endüstriyel prefabrikasyon tekniği kullanarak üretim yapan firmaların üretim trendlerinde artış olup daha düşük fiyatlarla üretim yapabilmektedirler. Bunlara bağlı olarak konvansiyonel sistemlerle üretim yapan firmaların rekabet güçlerinin her geçen gün azalacağı söylenebilir.

Üretim teknolojisindeki gelişmeye paralel olarak, kullanılan malzemelerle ilgili gelişmeler de takip edilmelidir. Ağaç malzemeye ilişkin olarak, malzeme ömrünün ve stabilitesinin artırılmış, yanmaya karşı teknik önlemlerinin alınmış olması sağlanmalıdır. Bu amaçla ;

- Malzeme kullanılacağı yerin sıcaklık ve bağıl nemine uygun denge rutubetine kadar kurutulmuş olmalı ve bu malzemelerde kurutmadan

meydana gelebilecek kusurlar da dahil olmak üzere hastalık, çatlak, budak, lif kıvrıklığı gibi kusurlar olmamalıdır.

- Boyut stabilitesi sağlayan ve geniş açıklıkların geçilmesine imkan veren lamine ağaç malzeme kullanımına önem verilmelidir.
- Kullanım amacına göre uygun boyutlarda bütün haldeki ahşap yapı elemanına oranla, kusurlarından arındırılarak kama dişli birleştirme metodları ile boy yönünde birleştirilmiş malzemeler kullanılmalıdır.
- Malzemede bitkisel ve hayvansal zararlılar ile birlikte yanma ihtimaline karşı emprenye teknikleri kullanılarak ön koruma işlemlerinin gerçekleştirilmesi zorunlu hale getirilmelidir. Emprenyede kullanılacak kimyasalların insan sağlığı açısından nitelikleri değerlendirilmeli, uygun olmayan kimyasalların kullanılması önlenmelidir.
- Yanmaya karşı malzemenin ateş ile doğrudan karşılaşmasını önleyici tedbirler alınmalıdır. Sadece alçı esaslı levha kullanımının yanma süresini 1 saatten fazla uzattığı ifade edilmektedir (TBC., 1994).

Sektörün sorunları içerisinde ilk sırayı yasa ve yönetmeliklerdeki eksiklik almaktadır. Bunu sırasıyla, yerli hammadde yetersizliği, eğitimli kalifiye eleman eksikliği, mali sorunlar, belediyelerle yaşanan sorunlar, işçi sorunları, ithal hammadde yetersizliği, KDV oranının yüksek oluşu ve bazı ürünlerde yaşanan standart eksikliğidir. Bu sorunlarla ilgili olarak ;

- Deprem yönetmeliğinde ahşap binalar genel tanımlarla değil çelik ve betonarmede olduğu gibi kendi özelliklerine göre değerlendirilmelidir.
- İmar yasası, ahşap evler ile ilgili temel farklılıkları göz önünde bulunduracak şekilde düzenlenmelidir.
- Bayındırlık birim fiyatları içerisinde ahşap evler ile ilgili fiyatlandırma bilgilerine yer verilmelidir.

- Yapı denetim kararnamelemleri denetime yönelik olarak ayrıntılı düzenlenmelidir.
- Kalite kontrol yönetmelikleri, ürün kalitesi, üretim koşulları ve eleman profili, malzeme kalitesi, hammadde ve üretim biçimi , mühendislik kalitesi ve kurulum kolaylığı konularında düzenlemeler içermelidir.
- Konu ile ilgisi olan yasal düzenleme mercileri, üniversiteler ve yerel yönetimler arasında konsorsiyum oluşturulmalıdır.
- Belediyelerde proje onayı yapan elemanların konuya hakimiyetleri sağlanmalıdır.
- İnşaat mühendisliği bölümlerinde ahşap yapılarla ilgili eksiklikler giderilmeli, betonarme ve çelik hesaplamalarında olduğu gibi, ahşap yapılarla ilgili uzmanlaşmanın gerçekleşmesi sağlanmalıdır.
- Prefabrik sistemlerle üretilen ahşap yapılarda ara mamul bekletme maliyetinin yüksekliği önemli bir sorundur. Resmi yoldan acil durumlara yönelik olarak proje ve organizasyonu sağlanmalıdır. Bu hazırlığın devlet-özel sektör işbirliğine yönelik altyapısı oluşturulmalıdır.
- İşçi sorunları ve buna bağlı üretim hataları eğitimle çözülebilir. Ahşap yapıların yaygınlaşmaya başlaması ve eğitilmiş kalifiye eleman ihtiyacının azalması, işçi sorunlarını da azaltacaktır.
- Malzeme teminindeki sorunları çözmek için, İşletmelerin malzemelerini kendi bünyelerinde işlemelerine yönelik teknolojiler desteklenmelidir.
- İthal hammadde yetersizliği ile ilgili sorun OSB'ye bağımlı olup gitgide azalmaktadır. OSB üretiminin Türkiye'de yapılması yararlı olacaktır. Bu konuda verilmiş bir teşvik olmakla beraber henüz yatırım gerçekleşmemiştir.

Sektörle ilişkili diğer sektörler ile önemli bir sorun yoktur. Ancak standartlardaki eksikliklere bağlı olarak anlaşmazlıklar olabilmektedir. Bu gibi sorunlar standartlarda yapılacak düzenlemelerle giderilebilir.

Talep eksikliği nedenleri, ahşap konusundaki bilgi eksikliği veya yanlışlığı, bilinçsiz üretimler sonucu ortaya çıkan yanlış tanıtım, çok çabuk oluşan yapılanma sonucu alıcı açısından kısalan ödeme süresi, tanıtım eksikliği, ahşap yapıların yangında göstereceği davranışlara ilişkin kaygılar, ülkenin içerisinde bulunduğu ekonomik durum, üretim teknolojisinde yetersizlik ve ülke insanının kültürel anlamda ahşap yapıya yatkın olmayışı şeklinde sıralanmaktadır. Bu çerçevede ;

- Tanıtım çalışmalarıyla, ahşap hakkındaki bilgi eksikliği veya yanlışlığı giderilmelidir. Bu bağlamda, ahşabın kullanımından önce yanmaya karşı dayanımının artırılabilmesi, yapıda tercih edilen sisteme ve malzemelere göre ahşabın ateşle doğrudan karşı karşıya kalmasının önlenmesi, bu amaçla sıva, alçıpan v.b. malzemelerin kullanılması, ağaç malzeme kullanılan sistemin yangında ayakta kalma süresinin uzunluğu gibi konuların vurgulanması yararlı olacaktır.
- Ahşap yapılarda oturacak insanlar, bu yapıların güvenilirliği konusunda bilgilendirilmelidir. Bu maksatla kongre ve seminerler düzenlenmelidir.
- Bayındırlık Bakanlığı ve belediyeler, yapılacak tanıtım çalışmalarını desteklemelidir.
- Talebin artırılmasına yönelik Ar-Ge çalışmalarıyla Türk mimarisi, ülke şartları ve taleplerine uygun yeni bir sentez oluşturulmalıdır. Bu sentez mimari açıdan ortak değerler taşıması yanında, gerektiğinde apartman özelliği taşıyan uygulamalarla arsa teminindeki sorunlara çözüm getirmelidir.

- Yurtdışında yaygın olarak uygulanan “mortgage” ipotek bazlı uzun vadeli kredi imkanlarının sağlanması konusunda çalışılmalıdır.
- Deprem bölgelerinde, konut veya kamu hizmet binaları yapımı çalışmalarındaki tercihlerde bu tip alternatifler dikkate alınmalıdır.
- Bu konudaki teşviklere öncelik verilmelidir,
- Geliştirilecek kontrol sistemleri ile bilinçsiz üretimler engellenmelidir.

Bu öneriler çerçevesinde yapılacak çalışmalar, ahşap yapıların yaygınlaşmasına, üretim hatalarının önlenmesine, sistemlerin doğru ve daha fazla tanınmasına, sosyal kültürün doğru şekillenmesine fayda sağlayacaktır.

Endüstriyel prefabrikasyon yöntemlerini kullanan firmaların yüksek kapasite değerlerine karşın genel ortalamaya göre kapasite kullanım oranları da yüksek olup, kapasite artış trendi diğer üreticilere oranla daha iyi bir gelişim yansıtmaktadır. Yakın gelecekte bu teknolojileri kullanan firmaların üretim kapasitelerini çok yukarılara çekmesi beklenebilir. Dolayısıyla yapılacak yeni yatırımlara, endüstriyel prefabrikasyon uygulamaları çerçevesinde destek verilmesi önerilebilir. OSB üretiminin Türkiye’de gerçekleştirilmesi, konut sektöründeki gelişmeyle orantılı olarak önem kazanacaktır. Bu nedenle OSB üretiminin gerçekleştirilmesine destek sağlanmasının yararlı sonuçlar doğuracağı söylenebilir.

Sonuç olarak ekonomik ve toplumsal boyutlarıyla önemli bir sorun olan konut sektörü içerisinde, alternatif konut tipi olarak önem arz eden ahşap yapılara yönelik sorunların çözümünde, yapının üretimi ile ilgili süreçler bir bütün içerisinde ele alınmalı, altyapı ve arsa temininden finansmana, üretim teknolojilerinden üretim sonrası kullanım şekillerine kadar tüm süreçler programlı ve kontrollü bir biçimde yürütülmelidir. Özellikle üretim teknolojileri açısından, teknolojik testlerin yapılabileceği yeterli donanıma sahip merkezlerin kurulması sektörün gelişimi açısından faydalı olacaktır.

Bu konuda yapılacak yeni çalışmalarla, işçilik, enerji, hammadde maliyetleri, verim, kurulum sonrası kazanç ve kayıplar ile zaman maliyeti, ahşap yapıların mukavemet özellikleri ve buna bağlı olarak malzemenin yapıda kullanılması esnasında yaşanan sorunlar ve çözümleri, kurşun, yangın, rüzgar ve deprem karşısındaki davranışları, malzemede yapılması gereken ön koruma işlemleri ele alınmalı ve en uygun teknik ve teknolojilerin kullanımına yönelik önerilerin getirilmesi sağlanmalıdır.



KAYNAKLAR

- Akdumanlar, E., 1998, Türkiye'de Çelik Endüstrisi Yapılarında Taşıyıcı Sistem Sorunlarına İlişkin Çözüm Önerileri, **Yıldız. Tek. Üniv. Fen Bil. Ens.**, Doktora Tezi, İstanbul.
- Aktif Doğa., Aktif Doğa Evleri Tanıtım Kataloğu, **Aktif Doğa Tic. A.Ş.**, İstanbul
- APA, Amerika Kontraplak Birliği Kataloğu, **The Engineered Wood Association**, ABD
- APA, 2001, Engineered Wood Construction Guide, **The Engineered Wood Association**, Washington.
- APA, 2001, Earthquake Safeguards, **The Engineered Wood Association**, Washington.
- APA, 2001, Introduction To Lateral Design, **The Engineered Wood Association**, Washington.
- Bakış, A. 1995, Türkiye'de Prefabrik Yapı Elemanlarının Teknik, ekonomik, Seri Üretim, ve Uygulama Yönünden İncelenmesi, **Harran Üniv. Fen Bil. Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa
- Bozkurt, Y., 1986, Ağaç Teknolojisi, **İstanbul Üniv. Orman Fak.**, Yayın No:3403, İstanbul
- Bozkurt, Y., Erdin, N., 1992, Emprenye Edilmiş Ağaç Malzemenin Önemi, Karadeniz Tek. Üniv., 1. Ulusal Orman Ürünleri End. Kong. Bildiri Metinleri, 1. Cilt, Trabzon
- Çobanoğlu T., 1998, Ahşap ev yapı sistemleri, **Mimar Sinan Üniv.**, Doktora Tezi, sf:19-20, İstanbul.
- Çolak, M., 1995, Yiğma Ahşap Kütük Evlerin yapımı Üzerine Araştırmalar, **Hacettepe Üniv , Fen Bil. Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Desch, E.H., Dinwoodie, J.M., 1996, **Timber Strusture, Properties, Conversion and Use**, Food Product Press, 7. Edition, NewYork

- DİE., 2000, Bina Sayımı, Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara
- DİE., 2002, Bina İnşaat Maliyet İndeks Sonuçları, Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara
- DİE.,2000, Maddelere Göre Dış Ticaret, Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara
- First., Ahşap Yapı Kataloğu, **First Yapı Tic. A.Ş.**, Ankara
- Goetz, K.H., Moehler K., Natterer, J., 1992, Timber Design and Construction Sourcebook, **McGraw-Hill Publishing Company**, New York
- Halıcıoğlu, F.H., 1999, Konvansiyonel ve geliştirilmiş konvansiyonel yapım sistemleriyle üretilen yapılarda betonarme elemanların dayanıklılığını olumsuz etkileyen etkenlerin irdelenmesi, **9 Eylül Üniv., Fen Bil. Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Hamle., Prefabrik Yapı Föyleri, **Hamle Tic. A.Ş.**, Silivri.
- UN, International Trade Statistics Yearbook, 1998, **United Nations**, New York
- UNIDO, International Yearbook of Industrial Statistics 2000, **UNIDO, VIENNA**
- DİE, İmalat, Sanayi, İstihdam, Üretim Ödemeler, Üretim Eğilimi, 2000-2001, Devlet İstatistik Enstitüsü, 2001, Ankara
- Kar-Taş., Log House Tanıtım Kataloğu, **Kar-Taş Tic. A.Ş.**, Çorum
- Kaya, G. 1997, Yapı Üretim Sisteminde Denetim Mekanizması, **Gazi Üniv. Fen Bil. Ens.** Yüksek Lisans Tezi, , Ankara
- Kaya, G.,1997, Yapı Üretim Sisteminde Denetim Mekanizması, **Gazi Üniv., Fen Bil. Ens.** Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Keskin, H. 2001,Lamine Ağaç Malzemenin Teknik Özellikleri ve Ağaçışleri Endüstrisinde Kullanım İmkanları, **Gazi Üniv. Fen Bil. Ens.** Doktora Tezi, Ankara
- Konkur, 2000., Firma Föyü, **KONKUR Tic. A.Ş.**, Ankara.
- Köşk, 2001., Galvanizli Hafif Çelik Yapı Sistemi Tanıtım Kataloğu, **Köşk Çelik Yapı Tic. A.Ş.**, İstanbul

- Mcrae, P. Floodman, D. Uludoğan, N. 2001, ABD Konut İnşaat Sektörü-Sektör Profili, Amerikan Ahşap Yapı Ürünleri Sempozyum Notları, İstanbul
- Mutlubaş, F.,1999, Çağdaş Yapımda Ahşabın Kullanılması, **Dokuz Eylül Ün. Fen Bil. Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Nascor, 2001, HJ, JH, NJU Serisi I Kirişler, Tanımlayıcı Rehber, **Nascor Tic. A.Ş.**, Ankara
- Nascor, 2001, Tanımlayıcı Rehber, İleri Yapı Teknolojisi, **Nascor Tic. A.Ş.**, Ankara.
- Örs, Y., 1987, Kama Dişli Birleştirmeli Masif Ağaç Malzemede Mekanik Özellikler, **Karadeniz Tek. Ün.** Trabzon
- Örs, Y., Keskin, H., 2001, Ağaç Malzeme Bilgisi, Gazi Ün. Yayın No : 2000/352, Atlas Yayıncılık, No : 2, İstanbul
- Özen R., Özçiftci, A., Uysal, B., 2000, Emprenyeli Sarıçam (Pinus Sylvestris L.) Odunundan üretilen lamine ağaç malzemelerin yanma özellikleri, **Pamukkale Ün. Müh. Fak.**, Müh. Bil. Dergisi, 131-137, Denizli
- Parlar, Y.E., 2000, Ahşap Prefabrike Sistemler ve Uygulama Olanakları, **Gazi Ün., Fen Bil.Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Simon, D. 2001, Yapı Otomasyon Sistemleri, Montajı Hazır Ürün Yaklaşımları, Amerikan Ahşap Yapı Ürünleri Sempozyumu, İstanbul
- Simpson, 2000, Wood Construction Connectors Catalog C, Pleasanton, **Tie-Simpson**, USA
- TBC. 1994, Timber Construction Manual, **American Institute of Timber Construction**, 4. Edition, NewYork
- T.C. Resmi Gazete, Verilen Yatırım Teşvik Belgelerinin Sektörel Dağılımı, Sayı : 24624, 28.12.2001, **T.C. Resmi Gazete**, ANKARA
- Trimetal., Firma Kataloğu, **Trimetal Tic. A.Ş.**, Ankara
- TS EN 386, 1999, Yapıştırılmış Lamine Ahşap – Performans ve Asgari İmalat Şartları, **TSE**, Ankara

- Üretmen, N.,2001, Montaja Hazır Ürün Yaklaşımları, Tepe Grup, Amerikan Ahşap Yapı Ürünleri Sempozyum Notları, İstanbul
- Vural, A. ,2000, Yapılarda Tabakalı Ahşap Kullanımının Türkiye Koşulları Açısından Değerlendirilmesi, **Yıldız Teknik Üniv., Fen Bil. Ens.**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Yıldırım, H., Baş, H.A.,2001, Prefabrik Yapıların Önemi, Afet İşleri Genel Müdürlüğü Dergisi, Ankara.





T.C.
Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstriyel Teknoloji Eğitimi
Anabilim Dalı

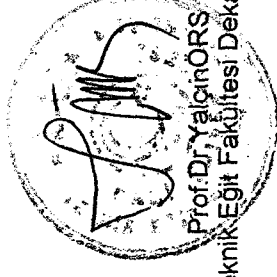
ANKET ÇALIŞMASI

Bu anket çalışması, Türkiye'nin Ahşap Prefabrikasyon sektörünün Ahşap Prefabrikasyon sektöründe bulunduğu durumu ile önümüzdeki dönem beklentilerini ortaya koyabilmek ve sektörün sorunlarına çözüm önerileri getirebilmek amacıyla yapılmaktadır.

Önemli Not

Bu Anket, Prof. Dr. Yalçın ÖRS (Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Dekanı) danışmanlığında Araştırma Görevlisi Abdullah TOĞAY tarafından yapılmakta olan Doktora Tez çalışmalarına temel olacak şekilde hazırlanmıştır. Çalışmadan sağlanacak olan bilgiler Türk Kanun ve Yönetmeliklerine göre korunacak ve başka amaçlarla kullanılmayacaktır.

Bu çalışma, Türkiye'nin Ahşap Prefabrikasyon sektörünün Ahşap Prefabrikasyon sektöründe bulunduğu durumu belirlemesi ve sorunlarına çözüm önerileri getirilebilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Vereceğiniz bilgiler ve göstereceğiniz ilgiden dolayı şimdiden teşekkür eder saygılar sunarız.



Tarih: / / 2002

ANKETİ CEVAPLAYANA İLİŞKİN SORULAR

1. Adı Soyadı : 2. Görevi :

İŞYERİNE İLİŞKİN SORULAR

3. İşyerinin **Ünvanı ve Adresi** (Firması veya Adı) :
4. Varsa bağlı olduğunuz **Şirket Ünvanı** :
5. Varsa bağlı olduğunuz **Holding veya Şirketler Grubunun Ünvanı** :
6. İşyerinin **Hukuki Durumu** aşağıdakilerden hangisine uygun ise ilgili seçeneği işaretleyiniz

Ferdi Mülkiyet : Ortaklık : Kolektif Şirket : Komandit Limited Şirket : Anonim Şirket : Kooperatif : Diğer: (Lütfen Yazınız)

ÜRETİM VE SATIŞA YÖNELİK SORULAR

7. İşyerinizin **üretim yaptığı alanları** seçiniz :

Prefabrik Konteyner : Modüler Kabin Prefabrik şantiye binaları ve çok amaçlı binalar(depo, atölye, ambar) :

8. İşyerinin **faaliyet biçimi** :

Üretim (Fabrika) : İthalat ve Yerde Montaj :

9. **Kaç yıldır** Prefabrik Yapı üzerine faaliyet gösteriyorsunuz? :

10. İşyerinizin **üretim kapasitesi** : Yılda Adet Yılda m²

11. **Üretim Yöntemi** (Lütfen cevaplamanızdan önce aşağıda * ile belirtilen açıklamaları okuyunuz)

Modüler üretim : Mobil Sistemde Üretim : Panel sistemli Üretim (Ahşap/Karkas) : Panel sistemli Üretim (Çelik/Karkas) : Kütük Ev Üretimi :

* **Modüler Üretim** : Modülleri 3 boyutlu olarak hazırlanan ve kalite kontrol süreci dahil, işlemleri fabrikada gerçekleştirilerek montaja sunulan üretim şeklidir.
Mobil Sistemde Üretim : Tamamı blok halinde ve boyutları taşınabilmesine imkan veren paket halindeki üretim şeklidir.

Şantiyede üretim : Ön hazırlıkları fabrikada/atölyede ve diğer işlemleri uygulama ortamına kurulumu gerçekleştirilen üretim şeklidir.

Panel Sistemli üretim : Ahşap esaslı 2 boyutlu elemanları (duvar , zemin ve tavan) fabrikada hazırlanarak, taşıyıcı sisteme (ahşap/çelik) monte edilen üretim şeklidir.
Kütük Ev : Taşıyıcı elemanları aynı zamanda duvar olarak kullanılan kütük halindeki malzemelerle sağlanan üretim şeklidir.

TSE : <input type="checkbox"/>	DIN : <input type="checkbox"/>	ASTM : <input type="checkbox"/>	SAE : <input type="checkbox"/>	ANFOR : <input type="checkbox"/>	ISO 9000 : <input type="checkbox"/>	ISO 14000 : <input type="checkbox"/>
.....

13. Geçmiş yıllarda gerçekleştirmiş olduğunuz **üretim miktarlarını** belirtiniz :

1997 :	1998 :	1999 :	2000 :	2001 :
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

14. Üretimde yaşadığınız **en önemli 3 sorunu** sıralayınız (Lütfen önem sırasına göre yanındaki kutucuğa 1,2,3 yazınız)

- Yasa veya Yönetmeliklerde eksiklik
 Hammade yetersizliği (Yerli Mal)
 Hammade yetersizliği (İthal Mal)
 Eğitilmiş Kalifiye Eleman eksikliği
 Enerji Yetersizliği
 Mali Sorunlar
 İşçi Sorunları
 Diğer (Lütfen Yazınız)

15. 2002 yılı **üretim hedeflerinizi** belirtiniz (Yapılmış bağlantılar göz önünde tutulmalıdır) (m² veya Adet):

16. Üretim teknolojisi açısından yeni **hedefiniz** varsa belirtiniz :

17. **İlişkide olduğunuz sektörler (üretim veya satış grubu / diğer) hangileridir?** (OSB üreticileri veya OSB satıcıları, Metal Bağlantı elemanları ithalatçıları v.b)

.....

18. İlişkide olduğunuz sektörlerden **kaynaklanan sorunlar** hangileridir?

Sektör / üretim veya satış grubu / diğer	Yan Sanayi üretim kalitesi	Tedarik gücüğü	Üretim Yetersizliği	Diğer (Lütfen Yazınız)
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Anşapla ilgili bilgi eksikliği veya yanlış bilgiler
 Bilinçsiz üretimler sonucu ortaya çıkan yanlış tanıtım
 Çok çabuk oluşturulabilen yapılanma nedeniyle alıcı açısından kısalan ödeme süresi
 Tanıtım Eksikliği (Reklam)
 Üretim teknolojisinde yetersizlik
 Diğer :

20. Ar-Ge bölümünüz varsa **harcama miktarınızı** belirtiniz (TL cinsinden) :

Yıllar	Harcama Miktarları				
	Yok	0 - 1 Milyar	1 - 5 Milyar	5 - 10 Milyar	10 Milyar ve Fazla
1999	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Geçmiş yıllar itibarı ile **fabrika çıkış m² fiyatlarını** belirtiniz (Cari fiyatlar ile) : (x Milyon)

1997 :	1998 :	1999 :	2000 :	2001 :
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

22. 2001 yılında **tüketicinin ödediği KDV dahil m² fiyatını** belirtiniz :

İSTİHDAM VE ÖDEMELERE YÖNELİK SORULAR

23. 1997-01 yılları itibarı ile **çalışan sayılarınızı** belirtiniz

1997 :	10'dan az : <input type="checkbox"/>	10'dan az : <input type="checkbox"/>	10'dan az : <input type="checkbox"/>	10'dan az : <input type="checkbox"/>
10-49 : <input type="checkbox"/>	1998 : 10-49 : <input type="checkbox"/>	1999 : 10-49 : <input type="checkbox"/>	2000 : 10-49 : <input type="checkbox"/>	2001 : 10-49 : <input type="checkbox"/>
50-199 : <input type="checkbox"/>	50-199 : <input type="checkbox"/>	50-199 : <input type="checkbox"/>	50-199 : <input type="checkbox"/>	50-199 : <input type="checkbox"/>
200+ : <input type="checkbox"/>	200+ : <input type="checkbox"/>	200+ : <input type="checkbox"/>	200+ : <input type="checkbox"/>	200+ : <input type="checkbox"/>

24. **Çalışanların niteliklerine göre sayıları (Adet):**

Yüksek seviyede teknik personel : <input type="checkbox"/>	Orta seviyede teknik presonel : <input type="checkbox"/>	Ustabaşı/Usta : <input type="checkbox"/>	İşçi : <input type="checkbox"/>	Diğer personel : <input type="checkbox"/>
--	--	--	---------------------------------	---

Yüksek seviyede teknik personel :

Orta seviyede teknik personel :

Ustabaşı/Usta :

İşçi :

Diğer personel :

26. Çalışanlarınızın **çalışma sürelerini** belirtiniz : Haftada gün , Günde saat

DIŞ TİCARET DURUMUNA YÖNELİK SORULAR

27. **Diş Ticaret** gerçekleştiriyor musunuz? Cevabınız evet ise ; **yıl / ürün / miktar / ülkeleri** belirtiniz, hayır ise 16. ve 17. soruları boş bırakınız)

Diş Ticaret	Hammadde / Ürün	Miktar/değer	İthalat gerçekleştirilen ülke
İthalat [] İhracat []
İthalat [] İhracat []
İthalat [] İhracat []
İthalat [] İhracat []

28. 1999 yılı itibarı ile uygulamaya konulan Gümrük Birliğinin **sektörünüz üzerindeki etkileri** neler oldu belirtiniz?

- Gümrük vergilerindeki düzenleme ile ihracatımızda artış gerçekleşti : []
- Yurtdışı pazardan daha düşük maliyetle giren ürünler sebebi ile rekabet gücümüz azaldı : []
- Bürokrasi anlamında olumlu (azalma) gelişmeler oldu : []
- Bürokrasi anlamında olumsuz (artış) gelişmeler oldu : []
- Diğer (Lütfen yazınız) :

GENEL DEĞERLENDİRME SORULARI

29. Sektörünüze yönelik olarak (Yasa, Yönetmelik, Tanıtım, Teşvik, vb. konularda) beklenti, talep ve diğer görüşlerinizi belirtiniz?

.....

30. Bu araştırmanın sonucundan bir özet ister misiniz? Evet [] Hayır []

EK-2

AHŞAP YAPILAR İLE İLGİLİ STANDARTLAR

91.080 **Binaların Yapımı**
Structures of buildings

91.080.20 **Ahşap Yapılar**
Timber structures

TS EN 380 **03.09.1996** *IHTİYARI* *0s.* *FK20*
Ahşap Yapılar-Deney Metotları Statik Yük Testi İçin Genel Prensipler

Timber structures; test methods; general principles for static load testing

TS EN 383 **28.03.2000** *IHTİYARI* *0s.* *FK3*
Yapı Keresteleri- Deney Metotları- Dübél Tipi Bağlayıcıların Temel Değerleri ve Gömülme Mukavemetinin Tayini

Timber structures; test methods; determination of embedding strength and foundation values for dowel type fasteners

TS EN 409 **28.03.2000** *IHTİYARI* *0s.* *FK2*
Yapı Keresteleri- Deney Metotları- Dübél Tipi Bağlayıcıların Eğilme Momentinin Tayini- Çiviler

Timber structures; test methods; determination of the yield moment of dowel type fasteners; nails

TS EN 594 **28.03.2000** *IHTİYARI* *0s.* *FK4*
Yapı Keresteleri- Deney Metotları- Ahşap Çerçevesel Levhaların Düzlemlerine Paralel Yüklere Karşı Mukavemeti ve Sağlamlığı

Timber structures-Test methods-Racking strength and stiffness of timber frame wall panels

TS EN 595 **03.09.1996** *IHTİYARI* *0s.* *FK20*
Ahşap Yapılar-Deney Metotları-Kirişlerde Dayanım ve Şekil Değişikliğinin Tayini

Timber structures-Test methods-Test of trusses for the determination of strength and deformation behaviour

TS EN 596 **28.03.2000** *IHTİYARI* *0s.* *FK2*
Yapı Keresteleri- Deney Metotları- Ahşap Çerçevesel Levhalara Yumuşak Bir Kütle İle Çarpma Etkisi Deneyi

Timber structures-Test methods-Softbody impact test of timber framed walls

TS 647 **30.11.1979** *IHTİYARI* *77s.* *FK7*
Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları

Building Code for Timber Structures

TS EN 789 **09.04.1999** *IHTİYARİ* 0s. *FK5*
Yapı Keresteleri- Deney Metotları- Ahşap Esaslı Levhaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

Timber structures- Test methods- Determination of mechanical properties of wood based panels

TS EN 912 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
Kereste bağlayıcıları kereste bağlantı elemanlarının özellikleri

Timber fasteners- Specifications for connectors for timber

TS EN 1058 **05.04.1999** *IHTİYARİ* 7s. *FK2*
Ahşap Esaslı Levhalar- Yoğunluk ve Mekanik Özelliklerinin Karakteristik Değerlerinin Tayini

Wood based panels- Determination of characteristic values of mechanical properties and density

TS EN 1059 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
yapı karakteristikleri - prefabrik iskelelerde kullanılan delikli metal bağlayıcılar için ürün özellikleri

Timber structures- Product requirements for prefabricated trusses using punched metal plate fasteners

TS EN 1194 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
Yapı Keresteleri-Lamine Kereste-Mukavemet Sınıfları ve Karakteristik Değerlerinin Belirlenmesi"

Timber structures- Glued laminated timber- Strength classes and determination of characteristic values

TS EN 1195 **16.04.1999** *IHTİYARİ* 0s. *FK20*
Yapı keresteleri - Deney metotları - yapılarıdaki taban döşemesinin performansı

Timber structures - Test methods -Performance of structural floor decking

TS EN 1380 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
Yapı keresteleri - deney metotları yük taşıyan çivili birleştirmeler

Timber structures- Test methods- Load bearing nailed joints

TS EN 1381 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
Yapı keresteleri - deney metotları - yük taşıyan kancalı birleştirmeler

Timber structures- Test methods- Load bearing stapled joints

TS EN 1382 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
yapı keresteleri - deney metotları - kereste bağlayıcılarının vida tutma kabiliyeti

Timber structures- Test methods- Withdrawal capacity of timber fasteners

TS EN 1383 **21.03.2000** *IHTİYARİ* *FK0*
yapı keresteleri - deney metotları - kereste bağlayıcılarının çekmeye karşı mukavemeti

Timber structures- Test methods- Pull through resistance of timber fasteners

TS EN 28970 **03.09.1996** *IHTİYARI* 0s. *FK20*
 Ahşap Yapılar-Ahşap Yoğunluğu İçin Gerekli Mekanik Bağlantılar Vasıtası İle Yapılan Birleştirme
 Deneyi

Timber structures; testing of joints made with mechanical fasteners; requirements for wood density

TS EN 1075 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
 yapı keresteleri - deney metotları - delikli metal bağlayıcılar ile yapılan birleştirmeler

Timber structures- Test methods- Joints made with punched metal plate fasteners

TS EN 385 **07.04.1999** *IHTİYARI* 20s. *FK4*
 Kama Dişli Birleştirilmiş Yapı Kerestesi-Performans Özellikleri ve Asgari İmalat Şartları

Finger jointed structural timber- Performance requirements and minimum production requirements

TS EN 1014-2 **11.04.1997** *IHTİYARI* 7s. *FK2*
 Ahşap Koruyucular-Kreozot ve Kreozotlu Kütük-Numune Alma ve Analiz Alma ve Analiz Metotları-
 Kısım 2: Sonraki Analizler için Kreozotlu Kütüklerden Kreozot Numunesi Elde için İşlem

*Wood preservatives-Creosote and creosoted timber-Methods of sampling and analysis-Part 2:
 Procedure for obtaining a sample of creosote from creosoted timber for subsequent analysis*

TS 5986 **20.09.1988** *IHTİYARI* 11s. *FK3*
 Ahşap Koruma-Emprenye Maddelerinin Etkinliklerinin Arazi Deneyleri ile Tayini

Wood Preservation - Field Test Method for Determining The Effectiveness of Wood Preservatives

TS EN 350-1 **11.04.1997** *IHTİYARI* 15s. *FK4*
 Ahşap ve Ahşap Esaslı Malzemelerin Dayanıklılığı- Masif Ahşabın Doğal Dayanıklılığı Bölüm: 1 Masif
 Ahşabın Doğal Dayanıklılığının Sınıflandırılması ve Deney Prensiplerine Ait Kurallar

*Durability of wood and wood-based products-Natural durability of solid wood part 1: Guide to the
 principles of testing and classification of the natural durability of wood*

TS EN 350-2 **08.04.1999** *IHTİYARI* 0s. *FK5*
 Ahşap ve Ahşap Esaslı Ürünlerin Dayanıklılığı- Masif Ahşabın Doğal Dayanıklılığı Bölüm 2: Avrupa'da
 Önemli Olan Bazı Ağaç Cinsleri Ahşaplarının Doğal Dayanıklılığı ve Emprenye Edilebilirliğine Ait
 Kurallar

*Durability of wood and wood-based products-Natural durability of solid wood-Part 2: Guide to natural
 durability and treatability of selected wood species of importance in europe*

TS EN 460 **21.03.1997** *IHTİYARI* 8s. *FK2*
 Ahşap ve Ahşap Esaslı Malzemenin Dayanıklılığı-Masif Ahşabın Doğal Dayanıklılığı-Tehlike Sınıfları
 İçerisinde Kullanılacak Ahşap İçin Dayanıklılık Kuralları

*Durability of wood and wood-based products-Natural durability of solid wood-Guide to the durability
 requirements for wood to be used in hazard classes*

TS EN 386 **07.04.1999** *MECBURİ* 17s. *FK4*

Yapıştırılmış Lamine Ahşap Performans Özellikleri ve Asgari İmalat Şartları

Glued laminated timber- Performance requirements and minimum production requirements

TS EN 390 **09.04.1999** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Yapıştırılmış Lamine Kereste- Boyutlar- Kabul Edilebilir Sapmalar

Glued laminated timber- Sizes- Permissible deviations

TS EN 391 **09.04.1999** *IHTİYARI* 7s. *FK2*
Yapıştırılmış Lamine Kereste- Yapıştırılmış Tabakaların Ayrılması Deneyi

Glued laminated timber- Delamination test of glue lines

TS EN 392 **09.04.1999** *IHTİYARI* 13s. *FK3*
Yapıştırılmış Lamine Kereste-Yapıştırılmış Tabakaların Makaslama Deneyi

Glued laminated timber- Shear test of glue lines

TS EN 1194 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Yapı Keresteleri-Lamine Kereste-Mukavemet Sınıfları ve Karakteristik Değerlerinin Belirlenmesi"

Timber structures- Glued laminated timber- Strength classes and determination of characteristic values

TS 5497 EN 408 **18.09.1997** *IHTİYARI* 17s. *FK4*
Yapı Keresteleri-Yapı Kerestesi ve Lamina Ahşap-Fiziki ve Mekanik Özelliklerinin Tayini

Timber structures-Structural timber and glued laminated timber-Determination of some physical and mechanical properties

3.220.50 **Yapı Malzeme ve Elemanlarının Yangına Karşı Direnci**
Fire-resistance of building materials and elements

TS 1263 **08.09.1983** *IHTİYARI* 22s. *FK5*
Yapı Elemanlarının Yanmaya Dayanıklılık Sınıfları ve Yanmaya Dayanıklılık Deney Metotları

Fire-Resistance Classes and Fire Resistance Test Methods for the Elements of Building Construction

TS EN 1363-1 **09.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Yangına Dayanıklılık Deneyleri Bölüm 1: Genel Kurallar

Fire resistance- Tests- Part 1: General requirements

TS EN 1364-1 **29.03.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Yük Taşımayan Elemanlardaki Yangına Dayanıklılık Deneyleri Bölüm 1: Duvarlar

Fire resistance tests for non- loadbearing elements- Part 1:Walls

TS EN 1364-2 **05.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Yük Taşımayan Elemanların- Yangına Dayanıklılık Deneyleri- Bölüm 2: Tavanlar

Fire resistance tests for non-loadbearing elements- Part 2: Ceilings

TS EN 1365-1 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Yük taşımayan elemanlar için - yangına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 1: Duvarlar

Fire resistance tests for non-loadbearing elements- Part 1: Walls

TS EN 1365-2 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Yük taşımayan elemanlar için - yangına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 2: Tavanlar ve döşemeler

Fire resistance tests for non-loadbearing elements- Part 2: Floors and roofs

TS EN 1365-3 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Yük taşımayan elemanlar için - yangına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 3: giriş

Fire resistance tests for non-loadbearing elements- Part 3: Beams

TS EN 1365-4 **05.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Taşıyıcı Elemanların Yangına Dayanıklılık Deneyi- Bölüm 4: Kolonlar

Fire resistance tests for non-loadbearing elements- Part 4: Columns

TS EN 1366-1 **05.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Servis Tesisatları için Yangına Dayanıklılık Deneyleri- Bölüm 1: Kanallar

Fire resistance tests for non-loadbearing installations- Part 1: Ducts

TS EN 1634-1 **21.03.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Kapama Tertibatları ve Kapıların Yangın Deneyleri - Kısım 1. Kapaklar ve Yangın Kapıları

Fire resistance tests for door and shutter assemblies- Part 1: Fire doors and shutters

TS 1912 **31.01.1984** *IHTİYARI* 12s. *FK3*
Yapı Malzemeleri için Yanmazlık Deney Metodu

Non-Combustibility Test Method for Building Materials

TS 4065 **21.09.1984** *IHTİYARI* 24s. *FK5*
Yapı Bileşenlerinin Yanmaya Dayanıklılık Sınıfları (Sınır Dakika Değerleri)- Betonarme ve Öngerilmeli Beton Kirişler

Limit Minute Values Of Building Components With Respect To Fire-Resistance Classes-Reinforced and Prestressed Concrete Beams

TS ISO 5658-2 **06.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Yangın Deneylerine Karşı Tepkime- Alev Yayılması- Bölüm 2: Düşey Olarak Yerleştirilen Yapı Ürünlerinde Yana Doğru Yayılma

Reaction to fire tests- Spread of flame Part 2: Lateral spread on building production vertical configuration

TS 7096 **10.05.1989** *IHTİYARI* 31s. *FK5*
Yangına Dayanıklılık Deneyleri-Havalandırma Kanalları

Fire-Resistance Test-Ventilation Ducts

TS 7394 **12.09.1989** *IHTİYARI* 4s. *FK1*
Yangından Korunma-Terimler-Korunma İçin Yapı Elemanları

Fire Protection-Vocabulary Part 2:Structural Fire Protection

TS 7395 **12.09.1989** *IHTİYARI* 6s. *FK1*
Yangından Korunma-Terimler-Tahliye ve Kaçış Yolları

Fire Protection-Vocabulary Part 6: Evacuation and Means of Escape

TS 7396 **12.09.1989** *IHTİYARI* 10s. *FK2*
Yangın Deneyleri-Duman Kontrol Kapı Sistemi Performanslarının Tayini Bölüm 1: Çevre Sıcaklığında Yapılan Deney

Fire Tests - Evaluation of Performance of Smoke Control Door Assemblies-Part 1: Ambient Temperature Test

TS 7748 **23.01.1990** *IHTİYARI* 26s. *FK5*
Yangına Dayanıklılık Deneyleri - Yapı Elemanları

Fire - Resistance Tests - Elements of Building Construction

TS 9526 **11.05.1991** *IHTİYARI* 7s. *FK2*
Yapıları Yangından Koruma Tedbirleri- Işımaya Maruz Kalan Yapıların Korunması

Fire Protection of Buildings- Radiation

TS ISO 9705 **06.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Yangın Deneyleri- Yüzey Kaplamaları İçin Tam Boyutlu Oda Deneyi

Fire tests- Full scale room tests for surface products

TS 9935 **03.07.1992** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Yapıları Yangından Koruma Tedbirleri-Yapı Tipleri

Fire Protection Of Buildings-Types Of Building

TS 12116 **01.07.1997** *IHTİYARI* 30s. *FK5*
Yangın Önleme-Yapı Malzemeleri-Yangına Dayanıklılık Sınıfları ve Özellikleri

Fire Prevention-Building Material-Fire Resistivity Classes and Properties

01.040.91 **Yapı Malzemeleri ve Yapılar (Terimler)**
Construction materials and building (Vocabularies)

TS 734 **25.04.1969** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Yapı ve Mekan Elemanlarının Sınıflandırılmaları ve Boyutlandırılmaları ile İlgili Tarifler

Classification of Building and Space Elements and Definitions Concerned With Their Dimensioning

TS 2255 **25.03.1976** *IHTİYARI* 10s. *FK2*
Kapılar-Terimler

Doors - Terminology

TS 3612 **02.07.1981** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Bina İnşaatı-Merdivenler-Merdiven Terimleri

Building Construction-Stairs, Vocabulary

TS 6874 EN ISO 9251 **15.02.2000** *IHTİYARI* 7s. *FK1*
Isı Yalıtımı- Isı Transfer Şartları ve Malzeme Özellikleri- Terimler ve Tarifler

Thermal insulation- Heat transfer conditions and properties of materials- Vocabulary

TS 6876 **11.04.1989** *IHTİYARI* 9s. *FK2*
Isı Yalıtımı-Kütle Transferi-Fiziki Büyüklükler ve Tarifleri

Thermal Insulation - Mass Transfer - Physical Quantities and Definitions

TS 8024 **27.02.1990** *IHTİYARI* 8s. *FK2*
Yapıların Güvenirliiği- Genel Terimler

General Principles on Reliability for Structures- List of Equipment- Terms

TS 8797 **19.02.1991** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Bina İnşaatı-Toleranslar-Terimler ve Tarifler Bölüm 1: Genel Terimler

Building Construction-Tolerances-Vocabulary-Part 1: General Terms

TS 8798 **19.02.1991** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Bina İnşaat-Toleranslar-Terimler ve Tarifler Bölüm 2: Türetilmiş Terimler

Building Construction-Tolerances-Vocabulary-Part 2: Derived Terms

TS EN ISO 9288 **03.09.1996** *IHTİYARI* 0s. *FK20*
Isıl Yalıtım - Işıma İle Isı Transferi - Fiziksel Büyüklükler ve Tarifler

Thermal insulation - Heat transfer by radiation - Physical quantities and definitions

TS EN ISO 9346 **03.09.1996** *IHTİYARI* 0s. *FK20*
Isıl Yalıtım - Kütle Transferi - Fiziksel Büyüklükler ve Tarifler

Thermal Insulation - Mass transfer - Physical quantities and definitions

TS 11260 EN 1264-1 **22.02.2000** *IHTİYARI* 13s. *FK3*
Döşemeden Isıtma- Sistemler ve Bileşenleri Bölüm 1: Tarifler ve Semboller

Floor heating- Systems and components- Part 1: Definitions and symbols

TS EN 12433-1 **05.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Kapılar- Endüstriyel ve Ticari Yapılar ve Garajlar- Terimler ve Tarifleri- Bölüm 1: Kapı Tipleri

Industrial, commercial and garage doors and gates- Terminology- Part 1: Types of doors

TS EN 12433-2 **05.04.2001** *IHTİYARI* *FK0*
Kapılar- Endüstriyel ve Ticari Yapılar ve Garajlar- Terimler ve Tarifleri- Bölüm 2: Kapı Kısımları

Industrial, commercial and garage doors and gates- Terminology- Part 2: Parts of doors

TS IEC/TR3 60364-2-21 **25.03.1999** *IHTİYARI* 0s. *FK2*
Binalarda Elektrik Tesisatı-Bölüm 2: Tarifler-Alt Bölüm 21-Genel Terimler İçin Kılavuz

Electrical Installations Of Buildings Part 2: Definitions Chapter 21-Guide To General Terms

TS EN ISO 7437 **03.09.1996** *IHTİYARI* 0s. *FK20*
Teknik Resim- İnşaat Çizimleri- Prefabrik Yapı Elemanları İmalat Resimlerinin Çizimi İçin Genel Kurallar

Technical drawings - Construction drawings - General rules for execution of production drawings for prefabricated structural components

TS 7568 **11.07.1989** *IHTİYARI* 11s. *FK3*
Bina ve İnşaat Mühendisliği Çizimleri-Prefabrike Yapıların Montaj Çizimleri

Building and Civil Engineering Drawings-Drawings for the Assembly of Prefabricated Structures

91.040 **Binalar**
Buildings

TS 498 **18.11.1997** *IHTİYARI* 24s. *FK5*
Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri(Tadil : AMD1:1997-11)

Design Loads for Buildings(Amendment : AMD1:1997-11)

TS 6991 **02.05.1989** *IHTİYARI* 16s. *FK4*
Bina Toleransları-Şartnamelerde Kullanılacak Çeşitli Sapma ve Toleranslar Arasındaki İlişkiler

Tolerances for Building-Relationship Between the Different Types of Deviations and Tolerances Used for Specification

TS 7045 **03.05.1989** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Binalarda Ölçme Metotları-Boyut Açısından Uygunluğun Tespiti İçin Genel İlkeler ve İşlemler

Measuring Methods for Building-General Principles and Procedures for the Verification of Dimensional Compliance

TS ISO 7976-1 **18.01.1996** *IHTİYARI* 84s. *FK8*
Bina Toleransları-Binaların ve Binada Kullanılan Elemanların Ölçüm Metotları Bölüm 1: Metotlar ve Cihazlar

Tolerances For Buildings-Methods of Measurement Of Buildings And Building Products Part 1- Methods And Instruments

TS ISO 7976-2 **03.09.1996** *IHTİYARI* 23s. *FK5*
Bina Toleransları-Binaların ve Binada Kullanılan Elemanların Ölçüm Metotları Bölüm 2: Position of Measuring Points

Tolerances For Building-Methods of Measurement of Building and Building Products-Part 2: Position of Measuring Points

TS 8737 **05.02.1991** *MECBURI* 19s. *FK4*
Yapı Ruhsatı(Tadil : AMD1:1991-09, AMD2:2000-04)

Building Licence(Amendment : AMD1:1991-09, AMD2:2000-04)

TS 8797 **19.02.1991** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Bina İnşaatı-Toleranslar-Terimler ve Tarifler Bölüm 1: Genel Terimler

Building Construction-Tolerances-Vocabulary-Part 1: General Terms

TS 8798 **19.02.1991** *IHTİYARI* 5s. *FK1*
Bina İnşaat-Toleranslar-Terimler ve Tarifler Bölüm 2: Türetilmiş Terimler

Building Construction-Tolerances-Vocabulary-Part 2: Derived Terms

TS ISO 9194 **18.11.1997** *IHTİYARI* 17s. *FK4*
Yapıların Projelendirilme Esasları-Taşıyıcı Olan ve Olmayan Elemanlar Depolanmış Malzemeler-Yoğunluk

Bases for design of structures; actions due to the self-weight of structures, non-structural elements and stored materials; density

TS 452 **19.04.1994** *MECBURI* 13s. *FK4*
Alçı Duvar Levhaları

Gypsum Wall Boards

TS 1474 **27.04.1974** *IHTİYARI* 13s. *FK3*
Alçı Bölme Duvarı Bileşenleri

Gypsum Partition Wall Components

TS 1475 **12.02.1991** *IHTİYARI* 24s. *FK5*
Alçı Bölme Duvar Levha ve Bileşenlerinin Yerlerine Konulması Kuralları

Rules for Erection of Gypsum Partition Wall Components and Boards

TS 2510 **26.04.1977** *IHTİYARI* 30s. *FK5*
Kagir Duvarlar Hesap ve Yapım Kuralları

Design and Construction methods for Masonry

TS 3682 **16.11.1982** *IHTİYARI* 13s. *FK3*
Alçılı Perlit Bölme Duvarı Elemanları

Perlite-Gypsum Components for Interior Partitions

TS ISO 7894 **28.03.1996** *IHTİYARI* 9s. *FK2*
Yapılar-Bileşenlerden Meydana Gelen Bölmeler-Rüzgara Karşı Direnç (Statik Basınç ve Kapı Çarpması) Deney Metodu

Partitions Made of Components-Test For Resistance to Wind (Static Pressure and Slamming Doors)

TS ISO 7895 **28.03.1996** *IHTİYARI* 11s. *FK3*
Yapılar-Bileşenlerden Meydana Gelen Cepheler-Rüzgara Karşı Direnç (Pozitif ve Negatif Statik Basınç)

Façades Made of Components-Tests For Resistance to Positive and Negative Static Pressure Generated by Wind

TS EN 12114 **21.11.2000** *IHTİYARI* *FK0*
Binaların ısı performansını - Bina bileşenlerinin ve bina elemanlarının hava geçirgenliği - Laboratuvar deney metotları

Thermal performance of buildings- Air permeability of building components and building elements- Laboratory test methods

91.060.20 **Çatılar**
*Roofs*including related elements (gutters, etc)*States for roofing purposes see 91.100.15*Concrete roofing tiles see 91.100.30*

1.060.40 **Bacalar, Kanallar**
Chimneys, shafts, ducts

ÖZGEÇMİŞ

08.07.1970 Yılında Ankara'da doğdu. İlkokul ve ortaokul tahsilini Ankara'da tamamladı. 1988 yılında mezun olduğu Meteoroloji Teknik Lisesinin ardından aynı yıl Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Kırklareli Sinoptik İstasyon Müdürlüğü'nde göreve başladı. 1991 yılında Ankara'ya tayin oldu. Ankara Bölge Müdürlüğü Sinoptik ve Radiosonde İstasyonlarında görev yaptı. 1995 yılında Endüstriyel Teknoloji Eğitimi bölümündeki lisans eğitimini tamamladı ve aynı yıl girdiği sınavda Araştırma Görevlisi olmaya hak kazandı. 1998 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalındaki Yüksek Lisans eğitimini tamamladı ve doktora çalışmasına başladı. Halen, 1996 yılında Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Bölümünde başladığı Araştırma Görevliliği kadrosundaki görevini sürdürmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.