

Yapı Sektöründe Ahşap Teşvik Politikaları ve Etkileri

Muhammet Emin ŞİŞMAN* ve Burcu BALABAN ÖKTEN**

* Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi
İstanbul, Türkiye
ORCID: 0000-0001-5475-6186
mesisman@fsm.edu.tr

** Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi
İstanbul, Türkiye
ORCID: 0000-0001-6916-8475
burcuokten@fsm.edu.tr

Derleme makalesi

Geliş: 30/09/2022

Son düzenleme sonrası geliş: 28/04/2023

Kabul: 10/05/2023

Yayımlanma: 23/06/2023

Öz

Dünyada insan nüfusu ve kentleşme her geçen gün artmaktadır. Birleşmiş Milletler raporlarına bakılacak olursa bu durum artarak devam edecektir. Nüfus ve kentleşmedeki artış kentsel alanların fiziki altyapısını oluşturan konut, ofis ve okul gibi fonksiyonlara sahip çok katlı yapıların da çoğalmasına neden olmaktadır. Bu yapıların büyük çoğunluğu ise bilindiği üzere yoğun fosil-enerji tabanlı endüstriyel süreçlerle açığa çıkarılan veya işlenen çimento ve çelik gibi materyallerle inşa edilmektedir. Halihazırda tercih edilen bu malzemelerin fazla üretimi ve kullanılması; dünyadaki sınırlı maddi kaynakların tükenmesi ile atmosferin, suyun ve toprakların zehirlenmesinde önemli paya sahiptir.

Dünyanın genelini ilgilendiren bu problem karşısında ahşap yapıların yaygınlaştırılması oldukça dikkat çeken bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır. Ahşap; karbon tutma, çevreye zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde üretilebilme, kolay işlenebilme özelliklerinin yanı sıra günümüzde gelişen teknolojiler sayesinde çok katlı yapılar için de elverişli hale gelmiştir. Bu nedenle Finlandiya, İsveç, Amerika ve Kanada başta olmak üzere birçok ülkede çok katlı yapılarda da tercih edilmeye başlamıştır. Ancak, betonarme ve çelik yapı sistemlerinin hâkim olduğu yapı sektöründe çok katlı ahşap yapıların inşa oranlarının artabilmesi hiçbir ülkede kısa sürede ve kendiliğinden oluşmamaktadır. Ülkelerin durumlarına göre farklılaşan stratejik girişimler ve teşvik politikaları sayesinde yavaş yavaş bir yaygınlaşma gerçekleşebilmektedir.

Bu makalede, dünya genelinde ülkelerdeki ahşap teşvik politikaları, içerikleri, yürürlüğe girdikleri yıllar ve politikaların uygulanması sonrası ahşap yapı sektöründeki değişimler literatür üzerinden incelenmiştir. Bunun yanı sıra ahşap teşvik politikaları sonrasında verilerine erişilebilen 6 ülkenin yıllar içerisindeki ahşap konut inşaatlarındaki oransal artışlar ortaya konulmuştur. Böylece küresel ölçekte ahşap yapı politikaları ve bu politikaların ahşap yapı sektörüne etkilerine dair kapsamlı bir resim ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca Türkiye'deki ahşap teşvik politikalarına dair güncel gelişmelerin paylaşılmasıyla bu alandaki literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ahşap, yapısal ahşap, çok katlı ahşap yapılar, konut, teşvik politikaları.

Wood Incentive Policies and Effects in the Construction Sector

Muhammet Emin ŞİŞMAN* and Burcu BALABAN ÖKTEN**

* *Fatih Sultan Mehmet Vakıf University
İstanbul, Türkiye
ORCID: 0000-0001-5475-6186
mesisman@fsm.edu.tr*

** *Fatih Sultan Mehmet Vakıf University
İstanbul, Türkiye
ORCID: 0000-0001-6916-8475
burcuokten@fsm.edu.tr*

Review article

Received: 30/09/2022

Received in final revised form: 28/04/2023

Accepted: 10/05/2023

Published online: 23/06/2023

Abstract

The human population and urbanization are increasing day by day in the world. According to the United Nations reports, this situation will continue to uprise. The grow in population and urbanization causes the increase of multi-storey buildings, which constitute the physical infrastructure of urban areas. Most of these structures are built with materials such as cement and steel, which are exposed or processed by intensive fossil-energy-based industrial processes. Overproduction and use of these currently preferred materials have an important role in the depletion of limited material resources and the poisoning of the atmosphere, water and soils.

In the face of this problem that concerns the whole world, dissemination of wooden structures stands out as a remarkable alternative. Wood has become suitable for multi-storey buildings thanks to the developing technologies, besides its many bright spots such as being carbon storage, having sustainable production without harming the environment and easy processing. For this reason, it has started to be preferred in multi-storey buildings in many countries, especially in Finland, Sweden, Japan, America and Canada. However, the increase in the construction rates of multi-storey wooden structures has not occurred in a short time and spontaneously in any country, where reinforced concrete and steel construction systems are dominant. A gradual spread has been achieved thanks to the strategic initiatives and incentive policies that differed according to the situation of the countries.

In this article, wood incentive policies in countries around the world, their contents, the years they entered into force and the changes in the wood construction sector after the implementation of the policies were examined through the literature. In addition, the proportional increases in wooden housing constructions over the years in 6 countries whose data can be accessed after the timber incentive policies have been revealed. In this way, a comprehensive picture of the wooden construction policies on a global scale and the effects of these policies on the wooden construction sector has been tried to be revealed. In addition, it is aimed to contribute to the literature in this field by sharing the current developments on wood incentive policies in Turkey.

Keywords: Wood, structural timber, multi-storey wooden building, housing, incentive policies.

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu hızlı bir şekilde artmakta ve insanların büyük çoğunluğu kırsaldan ziyade artık yapıli çevrelerin oluşturduğu büyük şehirlerde yaşamaktadır (UN-DESA, 2014). Ekonominin şehir merkezlerinde yaşayan ve çalışan nüfus tarafından şekillendirilmesi de bu durumu teşvik etmektedir (Haas ve Westlund, 2018). Şehirlerin birer çekim noktası haline gelmesi ve şehir merkezlerine olan talebin artması mevcut az katli yapı stokunun yüksek katli yapılara dönüşmesi için baskı oluşturmaktadır. Bilindiği üzere yüksek katli yapıların üretiminde yoğun olarak kullanılan malzemeler beton ve çeliktir. Bu malzemelerin fazla üretimi ve kullanılması; dünyadaki sınırlı maddi kaynakların tükenmesi ile atmosferin, suyun ve toprakların zehirlenmesinde önemli paya sahiptir (Organschi vd., 2016).

Betonun üretiminde kullanılan malzemeler su, çakıl, kum ve çimentodur. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kum ve çakılın sudan sonra dünyada en çok kullanılan hammadde olduğu ve bu malzemelerin kullanımının doğal yenilenme oranlarını büyük ölçüde aştığı yönünde uyarıda bulunmaktadır (UNEP, 2014). Her yerde bulunabilmesine rağmen, farklı endüstriler için kullanılan kum giderek azaldığı ve bu yüzden mevcut kaynaklar üzerindeki baskının çok yüksek olduğu vurgulanmaktadır (Dan Gavriletea, 2017). Bunların yanı sıra betonun temel malzemelerinden çimento üretiminde birçok zararlı madde salınımı ortaya çıkmaktadır. Çimento endüstrisindeki ana kirleticiler arasında radyoaktif toz, nitrojen oksitler, hidrojen florür, kükürt dioksit, organik bileşikler, dioksinler, karbon monoksit ve amonyak bulunur (Emetere ve Dania, 2019).

Demir ve çelik endüstrisi ise dünyanın en büyük enerji tüketen imalat endüstrisidir (Di Schino, 2018). Ayrıca küresel ölçekte antropojenik CO₂ emisyonlarının yaklaşık %7'sinden sorumludur (IEA, 2016). Demir cevherinin pik demire dönüşümünde ana madde olarak kömür bazlı kok gerekir. Çelik üretiminin enerji ve karbon yoğunluğunu azaltmak için çeşitli çabalar vardır fakat demir ve çelik üretiminin mevcut teknolojiler kapsamında CO₂ emisyonlarının daha da azaltılması, büyük zorluklar doğurmaktadır (Nwachukwu vd., 2021).

Küresel ölçekte inşaat endüstrisinin sebep olduğu çevresel zararlar karşısında yapısal ahşap kullanımının artırılması ve çok katli ahşap yapılar (WMC) oldukça dikkat çeken bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır (Organschi vd., 2016). Bilindiği üzere ahşap; karbon tutma, çevreye zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde üretilebilme gibi özellikleriyle doğal ve çevre dostu; kolay işlenebilme, hafif olma, hızlı ve kuru olarak inşa edilebilme gibi özellikleriyle de rekabetçi bir yapı malzemesidir. Bu sebeple birçok ülkede özellikle az katli konut yapılarının inşasında -20. yüzyılın sonlarına kadar yüksek ahşap yapıların yapımında hukuki kısıtlamalar olduğu için- sıklıkla tercih edilmiştir. Örneğin, İsveç'te müstakil evlerin yaklaşık %90'ı (Hurmekoski vd., 2015), ABD'de %90'ı (Dietz, 2020), Avusturya'da %40'ı (Hurmekoski vd., 2015) ahşap taşıyıcı strüktür ile inşa edilmektedir. Az katli konut sektöründe yoğun olarak kullanılan yapısal ahşap, teknolojinin gelişimiyle yüksek katli yapıların taşıyıcı sistemlerinde de kullanılabilir hale gelmiştir. Ancak çok katli yapı sektöründe yaygınlaşabilmesi için ülkelerde yasal düzenlemelere ve teşvik politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmayla, dünya yapı sektöründe ahşap kullanımının artırılmasına ilişkin mevcut politikalar, yasal mevzuatlar ve bunların ahşap yapı üretimi oranları üzerindeki etkisine dair genel bir bakış sunmak amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra farklı ülkelerde, uygulanan ahşap teşvik politikalarının ahşap konut oranlarındaki değişimlerle ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca ülkemizde bu alanda yürütülen faaliyet ve gelişmelerin kapsamlı bir şekilde derlenerek literatüre katılması hedeflenmektedir.

Araştırma web tabanlı arama motorları ve akademik veri tabanları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın odak noktasını yapısal ahşap malzemenin avantajları, yapılarda ahşap kullanımının artırılmasına yönelik kararların alındığı politikalar (mevzuat değişikliği / kanun / program / strateji) ve bu politikaların üretildiği ülkelerdeki ahşap yapı oranları oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında ülkemiz dahil toplam 13 ülkede yürürlüğe giren ahşap teşvik politikaları ve bu ülkelerden 7'si için politikaların yanı sıra ahşap konut inşaatı oranlarına dair veriler paylaşılmıştır. Diğer 6 ülke için ahşap konut inşaatı oranlarına ulaşılamamıştır. Böylece dünyada yürürlüğe giren ahşap teşvik politikaları genel olarak ortaya konarken, verilerine ulaşılan ülkeler özelinde bu politikaların ahşap yapı oranları üzerindeki etkisi de gözlemlenebilir hale gelmiştir.

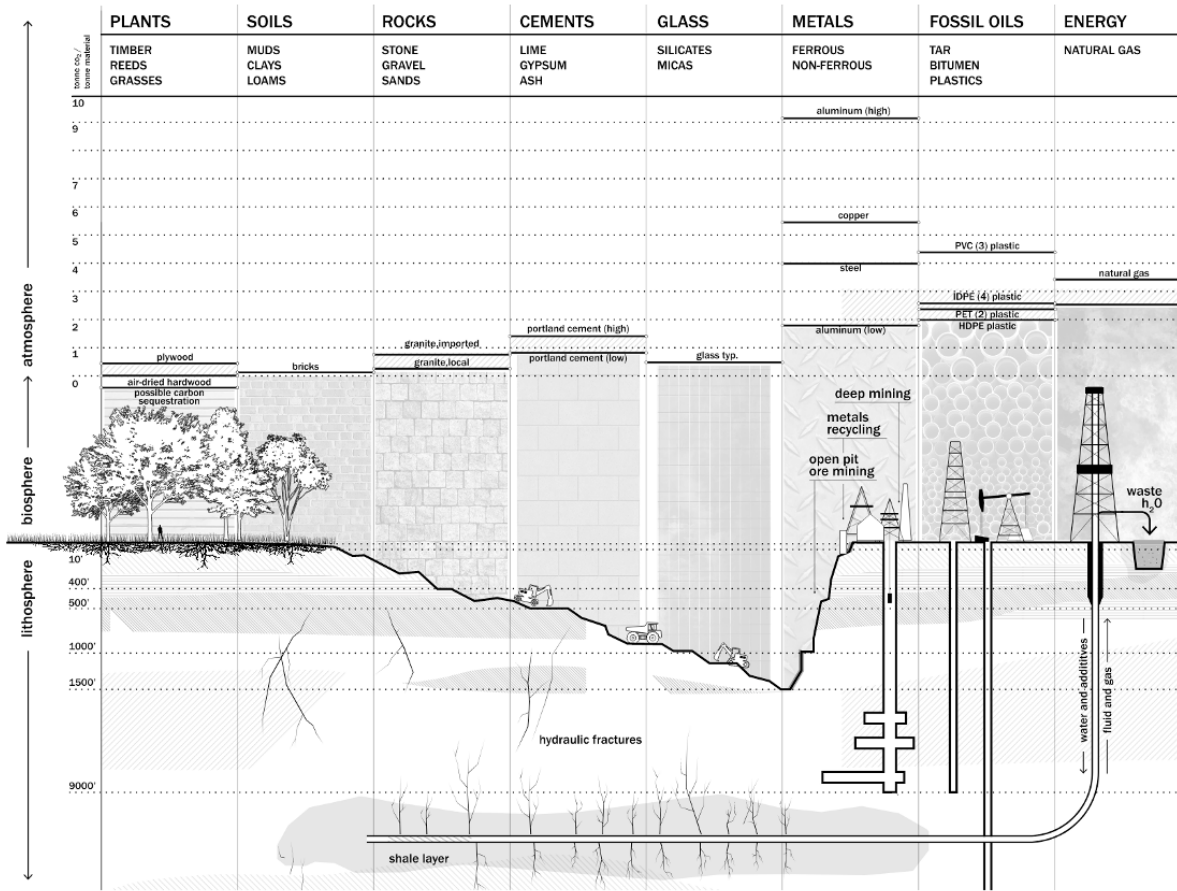
2. YAPISAL AHŞAPIN AVANTAJLARI VE İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında çok katlı demir, çelik ve betonarme yapım sistemleri endüstri devriminin etkisiyle İngiltere, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde gelişim göstermiştir. Şikago şehrinin 1850 yılında 30.000 olan nüfusunun 1890 yılında bir milyona ulaşması gibi bazı şehirlerin nüfuslarının ani artışı yapıların kat yüksekliklerinin arttırılması için baskı oluşturmuştur. Şehirlerde yaşanan büyük yangınlar ahşap malzeme yerine demir malzemenin tercih edilmesine sebep olsa da demir malzemesinin yapılarda yaygın kullanımının başlamasından sonra yaşanan büyük Şikago yangını (1871) gibi yangınlar aslında demir malzemesinin de yangından etkilendiğini göstermiştir.

19. yüzyılın sonlarında beton malzemesinin içine çelik donatıların yerleştirilmesi ile geliştirilen betonarme yapım tekniği yeni üretilen yüksek katlı yapılarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu minvalde ilk çelik çerçeve sistem yüksek katlı yapı 1885'te Şikago şehrinde inşa edilen Home Insurance binasıdır (Gympel, 1996). İlk betonarme çerçeve sistem yüksek katlı yapı ise Cincinnati Ohio'da 1904 yılında inşa edilen Ingalls binasıdır. Şehirlerin kalabalıklaşması ve yeni ekonomik düzenin artık etkin hale gelmesi ile şehirlerde yoğun bir yapılaşma başlamıştır. 20. yüzyılda şehirlerin merkezindeki yapılar artık çelik ve betonarme sistemler ile yüksek olarak inşa edilmeye başlanmıştır. Günümüze kadar devam eden bu üretim biçimi inşaat endüstrisinin kullandığı doğal kaynakların azalması, üretimin zorlaşması ve malzeme fiyatlarının yükselmesi gibi sonuçlar doğurmaktadır.

Dünyada küresel ölçekte nüfusun artması ve 2050 yılında toplam nüfusun 9 milyar kişiye ulaşması beklenmektedir. Ayrıca şu anda Dünya nüfusunun %55'i şehirlerde yaşamakta olup bu oranın daha da artacağı öngörülmektedir (UN-DESA, 2014). Bu durumun doğal kaynak kıtlığının ilerlemesine ve artan fosil enerji kullanımı nedeniyle iklim üzerinde olumsuz etkilere yol açması beklenmektedir (Hurmekoski vd., 2015). Mevcut durumda inşaat sektörünün doğal kaynak kullanımı ve karbon salınımı ile ilgili ciddi sorunları varken sektörün hali hazırdaki üretim biçimlerini devam ettirmesi mümkün gözükmemektedir. Bu nedenle durumun bilincinde olan ülkeler alternatif yapı malzemeleri üretiminde araştırma ve geliştirme (ARGE) çalışmaları yürütmektedirler. Örneğin, Goverse vd. (2001) yapısal ahşabın Hollanda inşaat sektöründe kullanımının arttırılması ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. İlk olarak geçmişe yönelik 1995-1999 yılları arasında konut yapılarını ahşap taşıyıcı sistem ile üretildiği takdirde karbon emisyonlarında oluşacak düşüşü hesaplamışlardır. Ardından geleceğe yönelik öngörülerde bulunmuşlar ve malzemenin yenilikçi yaklaşımlar ile geliştirildiğini fakat bu malzemelerin sektöre yayılabilmesi için ülke genelinde bazı politikaların belirlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. 2000'li yılların başındaki bu tip araştırmalar inşaat sektörünün malzeme kullanımının değişmesi gerektiği ile ilgili net veriler vermektedir.

Betonarme ve çelik malzemelerin üretiminde yüksek enerji ihtiyacı oluşması, malzemelerin toprağın derinliklerinden çıkarılması, fabrika üretim süreçlerinin yüksek kirletici özellikler barındırması ve kaynak olarak bu malzemelerin tükenbilir kaynaklar olması sürdürülebilirlik açısından olumsuz bir durumdur. Buna karşın ahşap malzeme çevre dostu bir üretim sürecine sahip olarak tanımlanmaktadır. Ahşabın üretiminde kullanılan ormanların üretimi toprağın yüzeyinde gerçekleştiği için bu malzemenin üretimi için yüksek enerji kullanılması gerekmemektedir (Organschi, 2015; Şekil 1). Ahşap malzemesi, ortalama 30-40 yıllık döngüler ile orman yetiştirilebilmesi sebebiyle sürdürülebilir bir üretim sürecine sahiptir. Ayrıca ahşap karbondioksit salınımı konusunda negatif karbon bir malzeme olarak kabul edilmektedir. Bunun sebebi ahşabın karbon depolayan bir yapıya sahip olmasıdır. Kolay işlenebildiği için de düşük enerji kullanımı ile üretilebilmektedir (Sathre ve Gustavsson, 2009).



Şekil 1. Yapı malzemelerinin çıkarılması için gerekli olan kazı derinliği ve karbon salınımı (Organschi, 2015:17)

Ahşabın çevresel avantajlarının yanı sıra yapıma yönelik, sağlık açısından ve ekonomik yönden de avantajları mevcuttur. Ahşap yapı üretimi ile ilgili olumlu yönler hızlı ve kuru inşaat, hafif strüktür, kolay değişim ve prefabrikasyon olarak sıralanabilmektedir. Prefabrikasyon ahşap elemanlar görevlerini iyi tanımlandığı kontrollü bir fabrikada üretildiği ve işçiler aynı görevleri uygun çalışma koşullarında tekrarlayarak daha verimli ve yetkin hale geldiklerinden hatalar, yeniden yapım işleri ve gecikmeler en az seviyede oluşur (Santana-Sosa vd., 2018). Bu durum daha düşük üretim süresi elde edilmesini de destekler.

Ahşap esaslı bir yapısal çerçeve, inşaatın toplam malzeme tüketimini yarı yarıya ve yapısal çerçevenin ağırlığını %70 oranında azaltabilir (Hurmekoski, 2017). Örneğin, Scouse vd.'nin (2020) Kaliforniya eyaletinde yaptığı bir çalışmada, Napa'daki 40.000m² bir sanat merkezi için alternatif inşaat türleri karşılaştırılmıştır. Yerinde dökme beton, çelik ve hafif çelik

çerçeve yapı elemanları CLT, glulam ve işlenmiş ahşap ürünler ile değiştirildiğinde inşaat süresinin %61 ve genel bina maliyetlerinin %22 oranında azalabileceği hesaplanmıştır.

Bunların yanı sıra ahşap malzemeye ekonomik açıdan bakıldığında; hafifliği nedeniyle prefabrik malzeme teslimatlarında daha düşük taşıma maliyetleri, hızlı montaj nedeniyle daha düşük vinç maliyetleri, malzemenin parçalı tamir edilebilmesi nedeniyle düşük değişiklik ve tamamlama maliyetleri, yine hafif bir malzeme olması ve sökülebilir olması nedeniyle düşük yıkım maliyetleri gibi avantajlara sahiptir. Ayrıca, Amerika Birleşik Devletleri'nde 3-5 katlı yapıların maliyet karşılaştırması yapıldığında betonarme binaların, ahşap çerçeveli binalara göre ortalama %23 daha maliyetli olduğu ve çelik çerçeveli binaların, ahşap çerçeveli binalara göre %41 daha maliyetli olduğu tespit edilmiştir (Schires, 2019). Bu da bize bölgesel yapı endüstrisinde ahşap yapım yaygınlaşmış ise malzemenin yapı üretiminde ekonomik avantajlar sağladığını göstermektedir.

Ahşabın insanın fiziksel ve psikolojik sağlığı açısından da olumlu sonuçları olduğu yapılan araştırmalardan izlenebilmektedir. Japonya'da yapılan bir araştırmada odalarda ahşap veya çelik duvar panelleri ile oturan 14 kişinin ilk fizyolojik tepkisi karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda ahşap panellere maruz kalmanın deneklerin kan basıncını önemli ölçüde düşürdüğü, çelik panellere maruz kalmanın ise önemli ölçüde arttırdığı bulunmuştur (Sakuragawa vd., 2005).

Ahşap malzemenin tüm bu özellikleri göz önüne alındığında aslında sektörde oldukça rekabetçi bir yapı malzemesi olabileceği görülmektedir. Ancak endüstrileşme sürecinde çok katlı yapılara geçerken 1990'lara kadar ahşap malzeme, yüksek katlı yapı yapmaya teknolojik olarak elverişli değildi. Bu nedenle de dünya genelinde çok katlı ahşap yapı üretimi yasalar ile kısıtlanmıştır. Bu durum betonarme ve çelik yüksek katlı yapıların sektörde yaygınlaşmasına sebep olmuştur. 1990'lara doğru endüstriyel ahşap malzemelerin gelişmesi çok katlı yapıların yapısal ahşap ile üretilebilmesini sağlamıştır. Bununla beraber kurumsal değişiklikler, tanıtım kampanyaları ve teknolojik gelişmelerin yönlendirmesiyle endüstriyel ahşap çerçeveli çok katlı inşaat (WMC) uygulamaları da 1990'larda bazı Avrupa ülkelerinde ortaya çıkmaya başlamıştır (Hurmekoski vd., 2015).

3. YAPI SEKTÖRÜNDE AHŞAP TEŞVİK POLİTİKALARI VE ETKİLERİ

Ahşap malzemesi teknolojik olarak yüksek yapıların üretimi için elverişli hale gelmiş olmasına rağmen inşaat sektörünün alışık olmadığı yeni bir yüksek katlı yapı üretim sistemine geçişi hızlı olmayacaktır. Bunun sebebi sektörün üretim biçimlerine göre alt sektörlerin oluşmasının ve yeni bir endüstrinin bu üretim biçimine göre şekillenmesinin gerekliliğidir. Bu durum inşaat sektörü için büyük bir değişimdir. İnşaat sektörü, genellikle teknolojik değişikliklerin birkaç on yıl aldığı, oturmuş ve yavaş değişen bir sektör olarak kabul edilir (Gann, 1994). Ayrıca, mevcut yerleşik bir inşaat sisteminin yol bağımlılığı, inşaat endüstrisindeki yeniliklerin yayılmasına direnebilir (Mahapatra ve Gustavsson, 2009).

Ahşap çerçevelerin yavaş benimsenmesini açıklamak için yapılan araştırmalar, çok katlı binalardaki yapısal çerçevelerin seçiminde yerleşik malzemelere (betonarme ve çelik) güçlü yol bağımlılıkları (path dependency) olduğunu göstermektedir (Hemström vd., 2017). Yerleşik bir sosyo-tekniik rejimi değiştirmenin genellikle zor olduğu düşünülmektedir. Çünkü rejimin devamından yararlanan görevdeki aktörlerin bu yeni sisteme geçebilmek için mevcut uygulamalarını iyileştirmeleri ve yeni üretim biçimlerine yatırım yapmaları gerekmektedir. Dolayısıyla değişim, sektörün direndiği bir durumdur (Geels, 2002; Geels ve Schot, 2007). Bu

sebeple de yapısal ahşabın kullanımının yaygınlaşmasını isteyen ülkeler ahşap teşvik politikaları ile sektörün değişimini desteklemektedirler (Tablo 1).

Tablo 1. Dünyada ahşap teşvik politikaları

DÜNYADA AHŞAP TEŞVİK POLİTİKALARI				
Ülke	Yıl	Yasal Girişimler	Tür	Kapsam
1 FİNLANDİYA	1997	Time for Wood	Program	Ulusal
	2004	Ahşap Yapı İçin Arazi Kullanım Planlama Teşvikleri	Yasa	Ulusal
	2011	National Wood Construction Programme (2011–2015)	Program	Ulusal
	2016	The Wood Building Programme	Program	Ulusal
2 İSVEÇ	1997	Mevzuat Değişikliği	Yasa	Ulusal
	1997	Wood, Construction and Furniture Program	Program	Ulusal
	2006	Ulusal Ahşap Yapı Stratejisi	Program / Strateji	Bölgesel
	2012	Wood City 2012	Program / Strateji	Bölgesel
3 KANADA	2009	Wood First Act (British Columbia)	Yasa	Bölgesel
	2009	İnşaat için Ahşap Kullanım Stratejisi (Québec)	Yasa	Bölgesel
	2012	Wood First (Ontario)	Yasa	Bölgesel
	2018	Green Construction through Wood Program (GCWood)	Program	Ulusal
4 JAPONYA	1987	Mevzuat Değişikliği (BSL)	Yönetmelik	Ulusal
	1998	Mevzuat Değişikliği (BSL)	Yönetmelik	Ulusal
	2010	Act for Promotion of Use of Wood in Public Buildings	Yasa	Ulusal
	2014	Roadmap for Disseminating CLT (MLIT)	Strateji	Ulusal
5 İSVİÇRE	2009	Wood Resource Policy & Wood Action Plan	Yasa / Program	Ulusal
6 AB	2006	AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi	Program / Strateji	Uluslararası
	2011	EU Roadmap 2050	Strateji	Uluslararası
	2011	İnşaat Ürün Yönetmeliği	Yasa	Uluslararası
	2013	FTP Vision 2030	Strateji	Uluslararası
7 ALMANYA	1990	Ahşap Satışlarını Teşvik Fonu Yasası	Yasa	Ulusal
	2000	Offensive Holz & Natürlich Holz	Kampanya	Ulusal
	2002	Mevzuat Değişikliği (Musterbauordnung)	Yönetmelik	Ulusal
	2002	Charta für Holz (Ahşap Sözleşmesi)	Program	Ulusal
8 HOLLANDA	2013	Hollanda Tasarım Girişimi - Bir Ev İçin Bir Dime (10 cent)	Program	Ulusal
9 FRANSA	2016	ADIVBOIS	Program	Ulusal
	2020	Sustainability Law	Yasa	Ulusal
10 UK	1991	Mevzuat Değişikliği	Yönetmelik	Ulusal
	2000	Timber 2000	Kampanya	Ulusal
	2003	Modern Methods of Construction (MMC)	Strateji	Ulusal
	2008	Greener homes for the future	Kampanya	Ulusal
	2012	Timber First	Kampanya	Ulusal
11 AVUSTRALYA	2015	Ahşap Teşvik Politikaları (WEP)	Yasa	Bölgesel
12 YENİ ZELANDA	2015	Wood First Policy	Yasa	Bölgesel
13 TÜRKİYE	2018	Ahşap Kullanımını Yaygınlaştırma Projesi	Program / Strateji	Ulusal
	2023	Düşük Maliyetli Enerji Verimli Ahşap Binaların Teşvik Edilmesi	Program / Strateji	Ulusal

Dünyanın farklı coğrafyalarında birçok ülkede gerçekleştirilen politikalar genel olarak beş kategori altında incelenebilir. Bunlar; bilgi sağlayan ve gönüllü eylemi teşvik eden politikalar, çevresel normları geliştiren politikalar, binalardaki ahşabın oranına odaklanan politikalar, teknik özellikleri ve yapısal normları (yükseklik vb.) geliştiren politikalar ve kamu ihale politikaları olarak sıralanmaktadır (UNECE, 2016).

Tüm bu politikaların amaçları temel olarak üç maddede özetlenebilir. Bunlar, sera gazı (GHG) emisyonlarının azaltılması ve/veya iklim değişikliği politikalarının desteklenmesi, inşaat malzemelerinin çevresel etkilerinin azaltılması (gömülü enerji, su, atık vb. gibi) ve yerel bir ahşap ekonomisi ve kültürünün teşvik edilmesi olarak gruplanabilir (UNECE, 2016).

Araştırmada incelenen ülkelerden İsveç'te 1997'ye kadar üç katlı ahşap yapı üretimine izin yoktur. 1997'de yeni mevzuat ile özel izinler olmaksızın ahşap çerçeveli ve ahşap cepheli üç veya dört katlı konut ve ticari binaların inşasına izin verilmiştir (Kuzman vd., 2017). Mevzuattaki bu değişiklik çok katlı ahşap yapıların inşaatı ile ilgili çok sayıda geliştirme projesine yol açmıştır. 2006 yılında Ulusal Ahşap Yapı Stratejisi yayımlanmıştır. Bu strateji çerçevesinde Vaxjö, Falun ve Skelleftea kasabalarında çok katlı binaların inşasını içeren "girişim projeleri" ve inşaat sektöründe aktif olarak yer alanlar için sürekli eğitimler dahil olmak üzere bir dizi önlem uygulanmıştır (Bengtsson, 2009). Bu stratejiye göre kamu arazileri, yatırımcılara ahşap esaslı inşaat zorunlu olacak şekilde satılmaktadır. Bu stratejinin devamında 2012 yılında daha fazla belediye ve bölgeyi kapsayan Wood City adlı bir çalışma üniversite iş birlikleri ile başlatılmıştır. Bu politikalar sayesinde İsveç'te 2000'li yıllarda çok katlı ahşap yapı üretimi hiç bulunmazken, on beş yıl içinde çok katlı ahşap konut üretimi %15 oranına yükselmiştir (Kuzman vd., 2017).

Kanada'ya baktığımızda da 2009 yılında tüm yeni eyalet destekli binalarda temel yapı malzemesi olarak ahşabın kullanılmasını zorunlu kılan ve bir ahşap kültürünü hayata geçirmeyi amaçlayan yönetmelikler yayımlanmıştır (Bowyer, 2016). Bu düzenleme ile Kanada'da ilk kez altı katlı ahşap çerçeveli konut inşaatına izin verecek şekilde bina kodu değiştirilmiştir. 2018 yılında ise GCWood Programı ile yenilikçi ahşap kereste ürünleri ve sistemlerinin kullanılması için ekstra maliyetlerin %100'üne kadar geri ödemesiz finans desteği devlet tarafından sağlanmıştır. Bu tür destekler endüstrinin yenilikçi ahşap üretimini desteklemek için kullandığı teşvik politikalarıdır. Bu sayede yenilikçi ürün üretimi desteklenerek gelecek ile ilgili ülke ekonomisine katma değer sağlayacak ürünler teşvik edilmiş olmaktadır. Bu politikalar sayesinde 2009'dan bu yana en az 400 çok katlı ahşap yapı projesi inşa edilmiştir (NRC, 2021).

İsviçre'de 2009 yılında Wood Resource Policy ve Wood Action Plan (Orman Kaynağı Politikası ve Ahşap Eylem Planı) yürürlüğe girmiştir. Orman kaynağı politikasının amacı, İsviçre ormanlarından elde edilen ahşabın sürdürülebilir ve kaynak açısından verimli bir şekilde tedarik edilmesini, işlenmesini ve kullanılmasını sağlamaktır. Ahşap eylem planı, orman kaynağı politikasının uygulanması için en önemli politika aracıdır. Program hedeflerine ulaşılmasına katkıda bulunan 200'ün üzerinde proje, 2009-2016 yılları arasında uygulanmıştır. İsviçre'de çok aileli konutlar için yeni yangın güvenliği yönetmeliklerinin geliştirilmesi, ilk kez yeni yapı formlarında ahşap pazarını açmıştır. Yeni yangın güvenliği yönetmeliğinin 2005 yılında yürürlüğe girmesinden bu yana, İsviçre'de yaklaşık 1.500 çok katlı ahşap çerçeveli bina tamamlanmıştır (UNECE, 2016).

Japonya'da 1987'de yangın yönetmeliğinde yapılan değişiklik yangından korunma alanları dışındaki tüm alanlara üç katlı ahşap bina inşa etmeyi mümkün kılmıştır. Bu değişiklik, Japonya'da ahşap yapıların yeniden canlanması için bir dönüm noktası olmuştur. 2010 yılında

yürürlüğe giren “Act for Promotion of Use of Wood in Public Buildings” kanunu, üç ve daha az katlı kamu binaları ile özel olarak finanse edilen kamusal fonksiyonlu binalar için ahşabın birincil yapı malzemesi olarak kullanılmasını zorunlu kılmıştır (Goto vd., 2018). Kanun aynı zamanda nitelikli ahşap malzeme üreticilerine verilen devlet kredilerinin vade tarihini uzatmakta ve nitelikli ahşap malzeme üreticileri için geliştirme izinlerini kolaylaştırmaktadır. 2014 yılında CLT üretimini teşvik eden politikalar yayımlanmıştır. Böylece 2015 yılında Japonya’da ağırlıklı olarak konut kullanımı amaçlı ve üç kattan yüksek olmayan toplam 52 milyon m² yeni ahşap bina inşa edilmiştir (Passarelli ve Koshihara, 2018).

Genel olarak bakıldığında ülkelerde uygulanan ahşap teşvik politikalarının olumlu sonuçları görülmektedir. Politikaların uygulandığı birçok ülkede ahşap yapı inşaatlarında artış olmuştur. Özellikle de ahşap konut inşaatlarında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu durum İsveç, Finlandiya, Birleşik Krallık (UK), Almanya, İsviçre ve Japonya’ya ait farklı yıllardaki ahşap teşvik uygulamaları ve ahşap konut oranları verilerinin yer aldığı Tablo 2’de net bir şekilde görülebilir.

Tablo 2. Altı ülkenin ahşap teşvik politikaları ve ahşap konut oranlarındaki değişim

Ülke	Politika	Tür	Kapsam	Yıl	Yapı Türü	Yıl	Ahşap Yapı Oranı	Kaynakça
İSVEÇ	Mevzuat Değişikliği	Yönetmelik	Ulusal	1997	Müstakil konut	1994	90%	
	Wood, Construction and Furniture Program	Program	Ulusal	1997		2017	90%	(Kuzman, 2017)
	Ulusal Ahşap Yapı Stratejisi (Växjö)	Program	Bölgesel	2006	Çok katlı konut	1994	0%	
	Wood City	Program	Bölgesel	2012		2017	15%	(Kuzman, 2017)
FINLANDIYA	Time for Wood	Kampanya	Ulusal	1997	Müstakil konut	1997	80%	
	Ahşap Yapı İçin Arazi Kullanım Planlama Teşvikleri	Yasa	Ulusal	2004		2015	80%	(Kuzman, 2017)
	National Wood Construction Programme	Program	Ulusal	2011	Çok katlı konut	2010	1%	
	The Wood Building Programme	Program	Ulusal	2016		2015	10%	(Hurmekoski, 2015)
UK	Mevzuat Değişikliği	Yönetmelik	Ulusal	1991	Müstakil konut	1998	8%	
	Timber 2000	Kampanya	Ulusal	2000		2016	28%	(Egan Co., 2016)
	Modern Methods of Construction (MMC)	Strateji	Ulusal	2003	Çok katlı konut	1998	0%	
	Greener homes for the future	Kampanya	Ulusal	2008		2014	0%	(Ludwig, 2019)
ALMANYA	Ahşap Satışlarını Teşvik Fonu Yasası	Yasa	Ulusal	1990	Konut	2000	2,7%	
	Offensive Holz & Natürlicher Holz	Kampanya	Ulusal	2000		2014	14%	(Hurmekoski, 2015)
	Mevzuat Değişikliği (Musterbauordnung)	Yönetmelik	Ulusal	2002	Çok katlı konut	2000	0%	
	Charta für Holz (Ahşap Sözleşmesi)	Program	Ulusal	2002		2014	2%	(Ludwig, 2019)
İSVİÇRE	Yangın yönetmeliğinin güncellenmesi	Yönetmelik	Ulusal	2005	Müstakil konut	2005	11,4%	(UNECE, 2016)
						2017	18,2%	(UNECE, 2019)
	Wood Resource Policy & Wood Action Plan	Yasa/Program	Ulusal	2009	Çok aileli konut	2005	3,6%	(UNECE, 2016)
						2017	14,5%	(UNECE, 2019)
JAPONYA	Mevzuat Değişikliği (BSL)	Yönetmelik	Ulusal	1987	Müstakil Konut	1990	42%	
	Mevzuat Değişikliği (BSL)	Yönetmelik	Ulusal	1998		2020	80%	(MAFF, 2020)
	Act for Promotion of Use of Wood in Public Buildings	Yasa	Ulusal	2010	Konut	1990	42%	(Gryko, 2017)
	Roadmap for Disseminating CLT (MLIT)	Strateji	Ulusal	2014		2020	56%	(Statista.com, 2020)

Literatür üzerinden elde edilen verilere göre çok katlı ahşap konut oranı İsveç'te yaklaşık 20 yılda %0'dan %15'e, Finlandiya'da da 5 yılda %0'dan %10'a çıkmıştır. Birleşik Krallık'taki uygulamalar ise etkisini müstakil konutlarda göstermiştir. Müstakil konutlardaki ahşap yapı oranı 1998'de %8 iken 2016'da %28'e yükselmiştir. Almanya'da konutların genelinde ahşap kullanım oranında artış olmuştur. Yaklaşık 15 yılda konutlardaki ahşap yapı oranı %2,7'den %14'e gelmiştir. İsviçre'de hem müstakil konutlarda hem de çok aileli konutlarda ahşap yapı oranları artış göstermiştir. Özellikle çok aileli ahşap konutlar yaklaşık 10 yılda yüzde olarak 4 katına çıkmıştır. Japonya'da da genel olarak konutların ahşap yapıyla inşa edilme oranları artmıştır. Ancak müstakil konutlardaki ahşap yapı oranındaki gelişme oldukça dikkat çekicidir. 1990'da %42 olan ahşap yapı oranı 2020'ye gelindiğinde %80'e ulaşmıştır.

4. TÜRKİYE'DE AHŞAP TEŞVİK POLİTİKALARI

Dünyada orman varlığının bulunduğu birçok ülkede olduğu gibi ülkemizin yer aldığı coğrafyada da köklü bir ahşap yapı geleneği bulunmaktadır. Günümüze kalan en erken örnekleri 17. yüzyıla uzanan ve 20. yüzyıla kadar devam eden ahşap yapım geleneği gösterdiği süreklilik bakımından da önem arz etmektedir. Özellikle Osmanlı döneminde inşa edilen konutların çoğunluğu ahşap karkas yapılarıdır (Avlar ve Yıldırım, 2021). Öyle ki 20. yüzyılın başında İstanbul evlerinin %95'inin ahşap karkas yöntemlerle inşa edildiği bildirilmektedir (Günay, 2016).

20. yüzyıla kadar konut varlığının büyük bir kısmı ahşap malzeme ile inşa edilen Türkiye'de, 1940'lı yıllardan itibaren inşaat sektöründe belirgin bir dönüşüm görülmektedir. Hızlı kentleşmeye bağlı olarak artan nüfus dolayısıyla arsa fiyatlarının yükselişi ve inşaat maliyetlerinin azaltılma çabası yapıları dikey gelişime yönlendirmiştir (Avlar, 2008; Çalışkan vd., 2019). 1954 yılında konut kanununda kat mülkiyeti konusunun serbest bırakılmasıyla ilgili düzenlemeler ve 1965 yılında çıkarılan Kat Mülkiyeti Yasası da yüksek katlı yapıların önünü açan diğer gelişmelerdir (Kıray, 1988). O dönemde ülkemizde ahşap alanındaki teknolojik gelişmeler takip edilmediği ve bu alanda yeterli Ar-Ge çalışmaları yapılmadığı için gereksinimi karşılayacak yüksek katlı ahşap yapılar yapılamamıştır. Böylece Türkiye'de geleneksel sivil ahşap mimari yapılar yerini yüksek katlı betonarme yapılara bırakmıştır (Çalışkan vd., 2019). Yıllar geçtikçe betonarme yapım sistemine olan yönelim artarak devam etmiş ve 21. yüzyıla gelindiğinde ahşabın yapılarda taşıyıcı olarak kullanımı oldukça düşük bir noktaya gerilemiştir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) hazırladığı yapı izin istatistikleri raporlarında yer alan verilere göre 2000-2019 yılları arasında Türkiye'de ahşap taşıyıcı sistemle inşa edilmiş konutların toplam inşa edilen konutlara oranı yaklaşık %0,3 gibi son derece düşük bir orandır (Şekil 2).

Endüstriyel anlamda gelişmiş ülkeler tarafından sağladığı birçok yapısal ve çevresel avantajlar nedeniyle özellikle konut yapılarında yaygın bir şekilde tercih edilen ve yeni yapıların inşasında da kullanımı teşvik edilen ahşabın, ülkemizde 20. yüzyıldan itibaren yeterli düzeyde ilgi gördüğünü ve teşvik edildiğini söylemek güçtür. Ancak, 2000 yılında kurulan Ulusal Ahşap Birliği (UAB) ve 1993'te faaliyete geçen TORİD¹ derneğinin ortaya koyduğu çabalar sonucunda son yıllarda bu alanda birtakım gelişmelerden bahsedilebilir. Özellikle ahşap yapılara yönelik eğitim ve toplumsal farkındalığı artırma faaliyetlerinde bulunan bu dernekler ahşap yapı standartları, yönetmelikleri ve teşvik politikalarının üretilmesi için de gayret göstermektedirler.

Türkiye'de ahşap teşvik politikaları bağlamındaki en önemli gelişmelerin başında Türkiye Cumhuriyeti Strateji Bütçe Başkanlığının 2018 yılında OGM² / UNDP³ / UAB / TORİD

iş birliğiyle yürürlüğe koyduğu “Ahşap Kullanımını Yaygınlaştırma Projesi” gelmektedir (SBB, 2018). Bu proje kapsamında ülkemizde Masif Ahşap Sektörü Raporu hazırlanmıştır (Özertan ve Çoşkun, 2021). Ayrıca yapı malzemesi olarak kullanılacak Karaçam, Gökmar, Kızılcım, Sarıçam, Sedir ve Ladin ağaç türlerinin mukavemet testleri yapılmış ve sınıfları belirlenmiştir. Bunlardan Karaçam ve Gökmar ağaç türleri uluslararası CEN onayı alarak TS EN 1912 standardında yayımlanmıştır. Diğer türlerin onay ve yayın süreçleri devam etmektedir. Bunların yanı sıra mimar ve mühendisler yol göstermesi amacıyla örnek çok katlı konut ve eğitim binası projeleri hazırlanmıştır (OGM, 2022).

Yıl	Toplam	Ahşap	Ahşap Oran
2000	79.140	64	0,08%
2001	77.430	168	0,22%
2002	43.430	174	0,40%
2003	50.140	80	0,16%
2004	75.495	86	0,11%
2005	114.254	351	0,31%
2006	114.204	431	0,38%
2007	106.659	386	0,36%
2008	95.193	936	0,98%
2009	92.342	310	0,34%
2010	139.616	421	0,30%
2011	101.900	258	0,25%
2012	107.816	297	0,28%
2013	121.754	195	0,16%
2014	139.541	325	0,23%
2015	125.741	273	0,22%
2016	134.099	336	0,25%
2017	161.921	248	0,15%
2018	104.272	188	0,18%
2019	54.551	110	0,20%
TOPLAM	2.039.498	5.637	0,28%

Şekil 2. TÜİK raporlarındaki taşıyıcı sistemine göre yıllar içinde alınan yapı ruhsatı verileri (Gün, 2021:67)

Yine bu teşvik projesi kapsamında UAB ve TORİD iş birliğiyle uzun soluklu seminer dizileri⁴ düzenlenmiştir. Bu etkinliklerle mimar ve mühendisler başta olmak üzere sektörde faaliyet gösteren paydaşların ahşap alanındaki bilgileri ve farkındalığı artırılmaya çalışılmıştır. Bu faaliyetlere katılanların sayısının yıllar geçtikçe artması yapılan çalışmaların toplumsal farkındalık açısından olumlu etkileri olduğuna işaret etmektedir.

Ahşap yapıların tekrar yaygınlaşabilmesi ve inşaat sektöründe yer edinebilmesi için eğitim ve toplumsal farkındalığın yanında hukuki zeminde kurallar, yönetmelikler ve standartlar

gerekmektedir. Türkiye’de Cumhuriyet Dönemi’nde ahşap yapılarla ilgili yayımlanan yönetmelikler ve standartlar şu şekilde sıralanabilir:

- 1940, İtalyan Yapı Talimatnamesi,
- 1979, TS 647 Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları,
- 1985, Genel Teknik Şartname,
- 1997, ABYYHY Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik,
- 2007, İstanbul İmar Yönetmeliği,
- 2018, TBDY Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği,
- TS EN 1995-1-1, Ahşap Yapıların Tasarımı, Bölüm 1-1.

Tüm bu yönetmelikler ve standartlar incelendiğinde her birinde farklı açılardan eksiklikler olduğu, bu nedenle belirli aralıklarla güncellendiği görülmektedir (Avlar ve Yıldırım, 2021; Çalışkan vd., 2019). En son yayımlanan 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği’nde ahşap yapılarla ilgili bir bölüm yer almaktadır. Ancak bu yönetmelikte de özellikle CLT ve GLULAM gibi endüstriyel ahşap elemanlarla ve modern yöntemlerle inşa edilecek yapılar için yeterli bilgilerin olmadığı ve yapısal tasarım detaylarına bağlı olarak yükseklik sınırlamalarının çok kısıtlı olduğu gözlemlenmektedir. Bu nedenle 2021 yılında OGM, UAB ve TORİD’in desteğiyle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından ahşap binaların tasarım, hesap ve yapım esaslarına dair yönetmelik hazırlama çalışmaları başlatılmıştır. 2023’ün Mart ayında taslak olarak tamamlanıp görüş ve öneriler için uzmanlara yönlendirilen yönetmeliğin kontrol ve onay sürecinden sonra 2023 yılı içinde yayımlanması planlanmaktadır.

Bu gelişmelerin dışında Türkiye Cumhuriyeti Strateji Bütçe Başkanlığının On Birinci Kalkınma Planı’nda (2019-2023) “odun hammadde ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonların kurulmasına imkân verilecektir” (415.4. madde) ve “ahşap kullanımının yaygınlaştırılması ve standartlarının belirlenmesi sağlanacaktır” (415.5. madde) kararları yer almıştır (SBB, 2019).

2019 yılı Tarım Orman Şurası Kararları’nın 42. maddesinde de “ahşap kullanımının yaygınlaştırılması, yapısal ahşap standartlarının belirlenmesi ve ahşap yapı mevzuatlarının düzenlenmesi” ibaresi bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye Cumhuriyeti Strateji Bütçe Başkanlığının yayımladığı Yeni Ekonomik Plan 2021-2023 programında “Depreme dayanıklılığı ve ısı yalıtımını artırmak, çevre dostu malzemelerin kullanımını yaygınlaştırmak için inşaat sektöründe yapısal ahşap kullanımını artıracak, endüstriyel ve ekonomik değeri olan ağaçların dikimi yaygınlaştırılacaktır” ifadesine yer verilmiştir (SBB, 2020).

Yerel kurumların yanı sıra uluslararası kuruluşlar da iklim değişikliği ve çevre sorunları bağlamında Türkiye inşaat sektöründe ahşabın payının artırılmasını desteklemektedir. Bu doğrultuda UNDP, OGM, UAB ve TORİD iş birliği ile 2018 yılında GEF (Küresel Çevre Fonu) nezdinde “Türkiye’de Düşük Maliyetli Enerji Verimli Ahşap Binaların Teşvik Edilmesi” başlıklı bir proje çalışması başlatılmıştır. Uluslararası BM onay aşamalarını tamamlayan ve 2023 yılı içerisinde uygulanmaya başlaması planlanan proje kapsamında 49,2 milyon dolar destek bütçesiyle 2028 yılına kadar yaklaşık 575,000 m² yeni ahşap yapı yapılması hedeflenmektedir. Farklı fonksiyonlarda en az 6 pilot binanın inşa edileceği projenin tamamlanmasının ardından üç yıl içerisinde ise yeni inşa edilen ahşap yapı miktarının 1,5 milyon m²’ye ulaşması beklenmektedir (GEF, 2023).

5. SONUÇ

Dünyada yapı sektörü kaynaklı iklim ve çevre sorunlarının etkisinin azaltılabilmesi için ahşap yapıların yaygınlaştırılması önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Ancak, inşaat sektörünün yavaş değişen bir sektör olması ve mevcut yerleşik inşaat sistemlerinin (betonarme ve çelik) yol bağımlılığının sektördeki yeniliklerin yayılmasına direnebileceği gerçeği devletleri yönetmelik, kanun, stratejik program ve kampanya gibi enstrümanlarla sektörü yönlendirme yoluna sevk etmektedir. Bu doğrultuda dünya genelinde ülkemiz de dahil onlarca ülkede ahşap teşvik politikaları uygulanmaya başlamıştır.

Ahşap teşvik politikalarının ilk olarak 1990'lı yıllarda İskandinav ülkeleri, Birleşik Krallık (UK) ve Japonya'da uygulanmaya başladığı görülmektedir. Daha sonra birçok ülke tarafından farklı varyasyonlarla uygulanan ve kamu/kültür yapılarını da içeren geniş kapsamlı bu politikaların en çok konut sektöründe etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasında dünya genelinde ahşap yapıların büyük çoğunluğunu konut yapılarının oluşturmasının etkili olduğu söylenebilir. Uygulanan politikalar sayesinde çok katlı ahşap konutlarda İsveç ve Finlandiya, müstakil ahşap konutlarda ise Birleşik Krallık (UK) ve Japonya en fazla artışın yaşandığı ülkeler olarak dikkat çekmektedir. Dünyadaki tabloya genel olarak bakıldığında ahşap teşvik politikalarının doğru ve kararlı bir şekilde uygulanmasıyla ülkelerde ahşap konut oranlarında net bir artış elde etmenin mümkün olduğu görülmektedir.

Araştırmanın sonucuna göre Türkiye'nin hem ahşap yapı stoku olarak hem de ahşap teşvik politikalarını uygulama noktasında diğer ülkelere nazaran geriden geldiği ortadadır. Ancak son beş yılda yapılan çalışmalar ve uygulanma aşamasına gelen projeler göz önüne alınırsa Türkiye ahşap yapı sektöründe kısa süre içerisinde ivmeli bir gelişme görmek mümkün olabilir.

Bilgilendirme / Teşekkür

Aksi belirtilmediği takdirde makalede kullanılan şekiller ve çizelgeler belirtilen yazarlar tarafından, belirtilen tarihte üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Bildirimi ve Sorumluluk Bildirimi

Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur, olası bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Makalede belirtilen tüm görüş ve düşünceler yazarların sorumluluğundadır, dergi bu konuda sorumluluk almamaktadır.

Makalede yer alan görsellerin kullanımına dair yasal izinlerin alınması yazarların sorumluluğundadır, dergi bu konuda sorumluluk almamaktadır.

Yazar Katkı Bildirimi

Araştırmanın ana fikri ve yöntemi Muhammet Emin ŞİŞMAN ve Burcu BALABAN ÖKTEN tarafından ortaklaşa geliştirilmiştir. Literatür araştırması ve tablolar Muhammet Emin ŞİŞMAN tarafından yapılmıştır. Makalenin bölümleri iki yazar tarafından ortaklaşa yazılmıştır.

Notlar

¹ TORİD: Türkiye Orman Ürünleri Sanayicileri ve İş Adamları Derneği

² Orman Genel Müdürlüğü

³ Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

⁴ UAB web sayfasından derneğin faaliyetlerine ve seminer kayıtlarına ulaşılabilir.
<https://www.ahsap.org.tr>

KAYNAKLAR

Kitap

GYMPEL, J., 1996. *The Story of Architecture: from antiquity to the present*. Cologne: Könemann.

HURMEKOSKI, E., 2017. *How can wood construction reduce environmental degradation?*. European Forest Institute.

MAHAPATRA, K. ve GUSTAVSSON, L., 2009. *General conditions for construction of multi-storey wooden buildings in Western Europe*. Vaxjö: Vaxjö Univesity.

NRC, 2021. *The state of mass timber in Canada 2021*. National Resources Canada.

UN-DESA, 2014. *2014 revision of the world urbanization prospects*. World Urbanization Prospects.

UNECE, 2016. *Promoting sustainable building materials and the implications on the use of wood in buildings*. Geneva: United Nations Publication.

Kitapta bölüm

DI SCHINO, A., 2018. Environmental impact of steel industry. In C. M. Hussain, ed. *Handbook of environmental materials management*. Springer International Publishing. s. 1–21.

GANN, D.M., 1994. Innovation in the construction sector. In M. DODGSON and R. ROTHWELL, ed. *The handbook of industrial innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.

HAAS, T. ve WESTLUND, H., 2018. Urban-rural relations in the post-urban world. In T. HAAS and H. WESTLUND, ed. *In the post-urban world : emergent transformation of cities and regions in the innovative global economy*. London: Routledge. s. 70–81.

ORGANSCHI, A., 2015. Timber city: architectural speculations in a black market. In A. BERNHEIMER, ed. *Timber in the city: design and construction in mass timber*. ORO Editions. s. 12–25.

Konferansta bildiri

BENGTSSON, C., 2009. Challenges in timber construction. *15. Internationales Holzbau-Forum 09*.

EMETERE, M. E. ve DANIA, E., 2019. Short review on air pollution from cement factories. *Journal of Physics: Conference Series*, 1299(1).

GOTO, Y., JOCKWER, R., KOBAYASHI, K., KARUBE, Y. ve FUKUYAMA, H., 2018. Legislative background and building culture for the design of timber structures in Europe and Japan. *WCTE 2018- World Conference on Timber Engineering*.

GÜNAY, R., 2016. Kaybolan ahşap mimarlık mirasımız. *Ahşap Yapılarda Koruma Ve Onarım Sempozyumu 4*.

KUZMAN, M. K., KATJA, L. ve SANDBERG, D., 2017. Initiatives supporting timber constructions in Finland, Slovenia and Sweden. *IUFRO 2017 Division 5 Conference Forest Sector Innovations for a Greener Future*.

- ORGANSCHI, A., RUFF, A., OLIVER, C., CARBONE, C. ve HERRMANN, E., 2016. Timber city: growing an urban carbon sink with glue, screws, and cellulose fiber. *WCTE 2016 - World Conference on Timber Engineering*.
- PASSARELLI, R. N. ve KOSHIHARA, M., 2018. The implementation of japanese cross laminated timber: current situation and future tasks. *WCTE 2018- World Conference on Timber Engineering*.
- SANTANA-SOSA, A. ve RIOLA-PARADA, F., 2018. A theoretical approach towards resource efficiency in multi-story timber buildings through BIM and lean. *WCTE 2018 - World Conference on Timber Engineering*.

Dergide makale

- AVLAR, E., 2008. Türkiye'de ahşap yapı üretimine yönelik durum tespiti. *Mimarlıkta Malzeme Dergisi*. 2008 (2), s. 71-76.
- AVLAR, E. ve YILDIRIM, H. S., 2021. Deprem mevzuatı bağlamında Türkiye'deki geleneksel ahşap karkas yapı kurallarının analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 20 (78), s. 1117-1137.
- ÇALIŞKAN, Ö., MERİÇ, E. ve YÜNCÜLER, M., 2019. Ahşap ve ahşap yapıların dün, bugün ve yarını. *BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi*. 6 (1), 109-118.
- DAN GAVRİLETEA, M., 2017. Environmental impacts of sand exploitation: analysis of sand market. *Sustainability*. 9 (7), s. 1118.
- GEELS, F. W., 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 31(8-9), s. 1257-1274.
- GEELS, F. W. ve SCHOT, J., 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*. 36, s. 399-417.
- GOVERSE, T., HEKKERT, M.P., GROENEWEGEN, P., WORRELL, E. ve SMITS, R.E.H.M., 2001. Wood innovation in the residential construction sector; opportunities and constraints. *Resources, Conservation and Recycling*. 34 (1), s. 53-74.
- HEMSTRÖM, K., GUSTAVSSON, L. ve MAHAPATRA, K., 2017. The socio-technical regime and Swedish contractor perceptions of structural frames. *Construction Management and Economic*. 35 (4), s. 184-195.
- HURMEKOSKI, E., JONSSON, R. ve NORD, T., 2015. Context, drivers, and future potential for wood-frame multi-story construction in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*. 99, s. 181-196.
- LUDWIG, G., 2019. The Role of Law in Transformative Environmental Policies - A Case Study of "Timber in Buildings Construction in Germany". *Sustainability*. 11 (3), s. 842.
- NWACHUKWU, C.M., WANG, C. ve WETTERLUND, E., 2021. Exploring the role of forest biomass in abating fossil CO2 emissions in the iron and steel industry – the case of Sweden. *Applied Energy*. 288.
- SAKURAGAWA, S., MIYAZAKI, Y., KANEKO, T. ve MAKITA, T., 2005. Influence of wood wall panels on physiological and psychological responses. *Journal of Wood Science*. 51 (2), s. 136-140.

SATHRE, R. ve GUSTAVSSON, L., 2009. Using wood products to mitigate climate change: external costs and structural change. *Applied Energy*. 86 (2), s. 251–257.

SCOUSE, A., KELLEY, S. S., LIANG, S. ve BERGMAN, R., 2020. Regional and net economic impacts of high-rise mass timber construction in Oregon. *Sustainable Cities and Society*. 61.

İnternet kaynağı

DIETZ, R., 2020. *How many homes are concrete-framed?* [çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://eyeonhousing.org/2020/09/how-many-homes-are-concrete-framed/#:~:text=For%202019%20completions%2C%2090%25%20of,gain%20over%20the%202018%20total> [Erişim tarihi 5 Eylül 2022].

GEF, 2023. *Promoting low cost energy efficient wooden buildings in Türkiye* [çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.thegef.org/projects-operations/projects/10090> [Erişim tarihi 5 Nisan 2023].

OGM, 2022. *Ahşap kullanımının yaygınlaştırılması çalıştay* [çevrimiçi]. Erişim adresi: [https://www.ogm.gov.tr/tr/haber-sitesi/PublishingImages/tr/haberler/ahsap-kullaniminin-yayginlastirilmasi-calistayi/Ah%C5%9Fap%20Kullan%C4%B1m%C4%B1n%C4%B1n%20Yayg%C4%B1nla%C5%9Ft%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1%20Projesi%20\(OGM-Re%C5%9Fat%20BENL%C4%B0%20\).pdf](https://www.ogm.gov.tr/tr/haber-sitesi/PublishingImages/tr/haberler/ahsap-kullaniminin-yayginlastirilmasi-calistayi/Ah%C5%9Fap%20Kullan%C4%B1m%C4%B1n%C4%B1n%20Yayg%C4%B1nla%C5%9Ft%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1%20Projesi%20(OGM-Re%C5%9Fat%20BENL%C4%B0%20).pdf) [Erişim tarihi 7 Nisan 2023].

SBB, 2018. *Onuncu kalkınma planı 2018 yılı yatırım programı* [çevrimiçi]. Erişim adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/2018_Yili_Yatirim_Programi.pdf [Erişim tarihi 6 Nisan 2023].

SBB, 2019. *On birinci kalkınma planı (2019-2023)* [çevrimiçi]. Erişim adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf [Erişim tarihi 6 Nisan 2023].

SBB, 2020. *Yeni ekonomi programı 2021-2023* [çevrimiçi]. Erişim adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/08/YeniEkonomiProgrami_OVP_2021-2023.pdf [Erişim tarihi 6 Nisan 2023].

SCHIRES, M., 2019. *Putting wood to work: 7 benefits of using timber in commercial and industrial design* [çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.archdaily.com/928220/putting-wood-to-work-7-benefits-of-using-timber-in-commercial-and-industrial-design> [Erişim tarihi 5 Eylül 2022].

STATISTA, 2022. *Number of dwelling construction starts in Japan from 2012 to 2021, by structure* [çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1176786/japan-number-of-of-dwelling-construction-starts-by-structure/> [Erişim tarihi 5 Eylül 2022].

Tez

GRYKO, M., 2017. *Manufacturing the wooden city: construction in Japan*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. The University of Tokyo.

GÜN, B., 2021. *Mimari uygulamalarda betonarme yapı yerine ahşap yapı önerisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.

Rapor

BOWYER, J., 2016. *Modern tall wood buildings: opportunities for innovation*. In Dovetail Partners Inc., Minneapolis.

EGAN CONSULTING, 2017. *Annual survey of UK structural timber markets – Market report 2016*. Structural Timber Association.

IEA, 2016. *Energy Technology Perspectives 2016: Towards Sustainable Urban Energy Systems*. International Energy Agency, Paris.

MAFF, 2020. *Annual report on forest and forestry in Japan – Fiscal Year 2020*. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan.

ÖZERTAN, G. ve ÇOŞKUN, A., 2021. *Masif Ahşap Sektör Raporu 2021*. Boğaziçi Üniversitesi.

UNEP, 2014. *Sand, rarer than one thinks: UNEP global environmental alert service*.