

## Özet

Küresel ölçekte karbon, yerel ölçekte ise deprem problemiyle karşı karşıyayız. Bir yapı malzemesi olan beton karbon ayak izi açısından üst sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte ülkemizin bir deprem coğrafyasında yer alması ve depremlerde büyük kayıplar vermemiz nedeniyle, yeni yapılaşma yöntemlerine ihtiyaç olduğu açıktır. Ahşap dünyada halen yoğun olarak kullanılan yapı ve tüketim ürünleri için temel bir hammadDEDİR. Uzun ömürlü ürünler için ahşap kullanımı ormanlar için bir tehdit değildir. Sürdürülebilir Orman Yönetimi ilkeleri işletilen, PEFC, FSC vs sertifikalı ormanlara ve ağaçlandırma sahalarına dayalı endüstriyel kullanım ormansızlaşmaya yol açmadığı gibi ormansız alanların ormanlaştırılması için de bir fırsattır. Neticede bu belgede, ahşap'ın modern mühendislik prensipleri ve uygulamaları ile yeniden yapılaşmada bir alternatif olarak kullanılabilirliği sunulmaktadır. Yapıda ahşap kullanımı ile hem depreme karşı güvenli hem de çevre kirliliğine sebep olmadan yapılaşmaya gitmek mümkündür.

## Deprem ve İklim Güvenli Yapılaşma Önerisi: Ahşapla Yap! Ahşapla Yaşa.

Birleşmiş Milletlerin kalkınma örgütü UNDP (BM Kalkınma Programı) 2020 yılı İnsanî Gelişme raporu "... İnsan türü olarak inanılmaz başarılarla imza attık; ancak Yerküremizi de uçurumun kenarına sürükledik. İklim değişikliği, parçalayıcı eşitsizlikler, çatışma ve krizler nedeniyle yurtlarından edilmiş rekor sayıda insan gibi sorunların tümü, değer verdiğini ölçen değil, ölçtüğüne değer veren toplumların yarattığı sonuçlardır..." şeklinde başlamaktadır.

Yapılı ve sosyal çevre ile doğadaki değişiklikler birbirini tetikliyor ve etkiliyor. Her toplumda ve her kesimde bir tedirginlik, gelecek kaygısı açık biçimde gözlenmektedir. Birçok kadim kültürde izlerini hâlâ gördüğümüz ve bildiğimiz insan/insan ve insan/doğa ilişkisi ile ilgili ilkeler göz ardı edilerek uygulanan, çıkar esasına dayalı ekonomi ve akıldan yoksun bir çeşit yapay zeka insanlığı kaçınılmaz sona doğru sürüklemektedir.

İçinde bulunduğumuz bu zor çağın başında gözlemlediğimiz, insanın etkileyenden ziyade etkilenen konumunun daha da artmakta olduğudur. Küresel üretim, küresel iletişim, küresel tüketim ve tüm bunlar internet ile birlikte "kitlesel etkileme ve yönetme" araçlarına dönüşmüştür. Hal böyleyken Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Raporlarına göre, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının küresel ısınmadan sorumlu olduğu vurgulanmaktadır. Gelecek 20 yılda ortalama küresel sıcaklık artışının 1,5°C'ye ulaşması veya bu sınırı aşması beklendiği vurgulanırken, 2023 Temmuz ayında bu değer aşılmış durumdadır. Bu durum aşırı iklim olaylarına, dolayısıyla doğal tehlikelere ve neticesinde afetlere dönüşmektedir.<sup>11</sup>

BM'in Global ABC raporları ve verileri inşaat sektörünün toplam CO2 emisyonlarının %38'inden sorumlu olduğunu ortaya koyuyor. Betonarme bina inşaatlarından kaynaklanan CO2 emisyonları, 2020'ye göre yaklaşık %5 artışla tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmış durumdadır. Bugün inşa ettiğimiz her binanın emisyon mirasımız olacağı farkında olmamız, binaların ve inşaat sektörünün yeşil malzemelere, yeni enerji verimliliği normlarına, ve sıfır karbon tasarım ve yapım tekniklerine odaklanması ve bu hedefe kitlenmesi tavsiye edilmektedir.

Bu konular önümüzdeki dönemde çok daha fazla gündeme gelecek ve değişim süreçleri hükümetleri, ilgili sektörleri ve insanları doğrudan etkileyecektir. Avrupa, kamu girişimi olarak Yeşil Mutabakat ve sektörel inisiyatif olarak "wood4bauhaus" gibi girişimler ile önde olsa da Ülkemizde de kendi planlarımızla ve ortaya koyacağımız özgün yöntemlerle inşaatta "Sıfır Karbon" "enerji verimliliği" ve "Uzun Kullanım Ömrü" ilkelerini uygulamaya geçirme zorunluluğu bulunmaktadır.

Uzun ömürlü ürünler için ahşap kullanımı ormanlar için bir tehdit değildir. Sürdürülebilir, PEFC, FSC vs sertifikalı ormanlara ve ağaçlandırma sahalarına dayalı endüstriyel kullanım ormansızlaşmaya yol açmadığı gibi ormansız alanların ormanlaştırılması için de bir fırsattır. Bu nedenle yapılaşmada çevreci ve depreme daha dayanıklı, mühendislik hizmeti almış ahşap yapıların inşaaı önemli fırsat olarak ortaya çıkmaktadır.

BM'in Global ABC raporları ve verileri inşaat sektörünün toplam CO2 emisyonlarının %38'inden sorumlu olduğunu ortaya koyuyor. Betonarme bina inşaatlarından kaynaklanan CO2 emisyonları, 2020'ye göre yaklaşık %5 artışla tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmış durumdadır. Bugün inşa ettiğimiz her binanın emisyon mirasımız olacağı farkında olmamız, binaların ve inşaat sektörünün yeşil malzemelere, yeni enerji verimliliği normlarına,

19 Aralık 2023

ve sıfır karbon tasarım ve yapım tekniklerine odaklanması ve bu hedefe kitlenmesi tavsiye edilmektedir.

Bu konular önümüzdeki dönemde çok daha fazla gündeme gelecek ve değişim süreçleri hükümetleri, ilgili sektörleri ve insanları doğrudan etkileyecektir. Avrupa, kamu girişimi olarak Yeşil Mutabakat ve sektörel inisiyatif olarak “wood4bauhaus” gibi girişimler ile önde olsa da Ülkemizde de kendi planlarımızla ve ortaya koyacağımız özgün yöntemlerle inşaatta “Sıfır Karbon” “enerji verimliliği” ve “Uzun Kullanım Ömrü” ilkelerini uygulamaya geçirme zorunluluğu bulunmaktadır.

Uzun ömürlü ürünler için ahşap kullanımı ormanlar için bir tehdit değildir. Sürdürülebilir, PEFC, FSC vs sertifikalı ormanlara ve ağaçlandırma sahalarına dayalı endüstriyel kullanım ormansızlaşmaya yol açmadığı gibi ormansız alanların ormanlaştırılması için de bir fırsattır. Bu nedenle yapılaşmada çevreci ve depreme daha dayanıklı, mühendislik hizmeti almış ahşap yapıların inşaatı önemli fırsat olarak ortaya çıkmaktadır.

#### Analiz

Ahşap yapının hammaddesini oluşturan orman ve orman ürünleri başlı başına stratejik konular olarak ele alınmalıdır. Bu belgede sadece ahşabın yapılaşmadaki önemi açısından gelecek perspektifine kısaca değinilmektedir.

FAO'nun Global Orman Sektörü 2050 raporu, gelecek 25 yıl içinde ahşap tüketiminin yenilenebilir ve sürdürülebilir özelliği sebebiyle, ikame kullanımına paralel olarak daha da artacağını öngörmektedir.

Ülkemiz bu artışın kendi payına düşen kısmını karşılama fırsatına sahip bulunmaktadır. Bunun için öncelikle yeniden kullanım ve dönüşüm sistemimizi kurarak etkin kullanmamız gerekiyor. Etkin geri dönüşüm sistemi kurulabilirse, halen yapısal ahşap dışında kullanılan %30-50 oranında taze hammadde inşaat sektörü ve diğer ikame kanallara yönlendirilebilir. Ayrıca aşağıda sıralanan tedarik kanallarının değişen çevre koşulları ve mevzuatına paralel olarak geliştirilmesi ile ilave yatırım ve iç/dış ticaret imkanlarını oluşturmak için bir gelişme alanı olarak önemli bir potansiyele sahiptir.

#### Hammadde tedarik kaynakları için aşağıda verilen hususlar dikkate alınmalıdır:

1. Mevcut işletilmekte olan ormanlarda iyileştirme ve verimliliğin artırılması,

2. Endüstriyel ağaçlandırma sahalarının ve verimliliğinin artırılması,
3. Yurtdışı kaynaklardan orman kiralama ve işletme de dahil, özel anlaşmalı tedarik kaynaklarının devreye alınması,
4. Çevre ve deprem güvenliği açısından oldukça yüksek kapasiteye sahip olan ahşap yapılaşma, gerek küresel gerekse yerel düzeyde hayati öneme sahiptir.

Orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini destekleyen ekonomik politikaların uygulanması, Yeni geliştirilen CLT, GLT gibi masif Yapısal Ahşap yapı malzemeleri ve yeni inşa teknikleri kullanılarak kent merkezlerinin kitlesel karbon havuzlarına dönüştürülmesi mümkündür (timbercities.com).

Mukavemet sınıfları belirlenmiş ve sertifikalandırılmış Yapısal Ahşap üretimindeki gelişmeler ve oluşturulan ve sürekli güncellenen Yapı Kodları ile çok katlı ve endüstriyel ahşap yapılar inşa edilebilmektedir. Yüksek mukavemet/ağırlık oranına sahip, gelişmiş endüstri mühendisliği ile tasarlanmış yapısal ahşap ürünler (Glulam, CLT, LVL vs) şantiye dışında imal edilerek yerinde montaj imkanı veren hazır bileşenlerden yapılmış 24 kata kadar çok katlı ahşap yapıların hızlı bir şekilde inşa edilmesi sağlanmalıdır. Geleneksel yöntemlerin geliştirilmesi ile Çerçevesi Ahşap Karkas (Frame construction) yapı sistemleri ile artık 10 kata kadar apartman ve toplu konut projeleri yaygın olarak yapılmaktadır. Bodrum ve zemini beton, üst yapısı 5-6 kata kadar ahşap olan “Beton/Ahşap Hibrit” yapılar “Podium Stik Frame” diye de adlandırılan yöntemler çok katlı kentsel dönüşüm imkanları sağlamaktadır. <https://124.im/rspbcjR>

İklim değişikliğinin önüne geçmek için iki temel eylem ve hedef karbon emisyonlarını azaltılması ve enerji verimliliğini artırmaktır. Bu iki eylemin özellikle odaklandığı kaynaklar ormanlar ve endüstriyel ağaçlandırma sahalarıdır. Çünkü ağaçlar ve ahşap doğal karbon yutakları ve depoları, enerji nötr, imalatlarında da enerji kullanımı (tüketimi) ihmal edilebilecek kadar düşüktür. Bu özellikleri ile ahşap en önemli ikame malzeme konumundadır. FAO dokümanları ve ACSFI gibi yan kuruluşları, UNDP, AB Yeşil Mutabakatı, ve tüm gelişmiş ülke hükümetleri bu yönde adımlar atıp yeni politikalar uygulamaya başlamışlardır.

#### Dünyanın farklı coğrafyalarında uygulanan politikalar genel olarak aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

1. Bilgi sağlayan ve gönüllü eylemi teşvik eden politikalar,
2. Çevresel normları geliştiren politikalar,
3. Binalardaki ahşabın oranına odaklanan politikalar,

19 Aralık 2023

4. Teknik özellikleri ve yapısal normlar, kodlar, standartlar ve yönetmelikler (yükseklik, kat sayısı vb.) geliştiren, belirleyen mevzuat düzenlemeleri,
5. Kamu ihale politikaları.

**Bununla birlikte, tüm bu politikaların hedefleri genel olarak üç ana başlıkta toplanabilir:**

1. Sera gazı (GHG) emisyonlarının azaltılması, karbon depolama ve/veya iklim değişikliği politikalarının desteklenmesi,
2. İnşaat malzemelerinin çevresel etkilerinin azaltılması (gömülü enerji, su, atık vb. gibi) ve
3. Ülkeye özgü bir ahşap ekonomisi ve kültürünün teşvik edilmesi (UNECE, 2016).

Uygulanan bu politikalar ile 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'ta müstakil konutlardaki ahşap yapı oranı 1998'de %8 iken 2016'da %28'e yükselmiştir. Almanya'da yaklaşık 15 yılda konutlardaki ahşap yapı oranı %2,7'den %14'e gelmiştir. Japonya'da 1990'da %42 olan ahşap yapı oranı 2020'ye gelindiğinde %80'e ulaşmıştır. ABD ve Kanada da zaten %100'e yakın olan müstakil ahşap yapı oranı, çok katlı, ahşap apartman oranlarında yükselmelerle kendisini göstermiştir. Ülkemizde TÜİK verilerine göre, 2022'de verilen ahşap yapı ruhsatının %0,07 den az olduğu görülmektedir. Geçen yüz yılın başında dünyanın en büyük ahşap yapısını yapabilecek altyapıya sahip olan ülkemiz maalesef bu alanda da çok gerilere düşmüştür.

**Netice itibarıyla ahşap yapılar:**

1. Hızlı Yenilenebilir bir karbon deposudur,
2. Fosil ve karbon yoğun malzemeler yerine ikame edilebilir,
3. Depreme karşı esnek ve dayanıklı (Resilience) ve yüksek mekanik özelliklere sahiptir,
4. Güçlü ısı yalıtım özelliklere sahiptir,
5. Etkin yangın güvenliği sağlar;
6. Hızlı ve temiz inşaat imkanı sağlar;
7. Yeniden kullanılabilir ve kolay dönüştürülebilir.

**Sonuç**

Yukarıdaki analiz ışığında politika önerileri ve yapılması gereken düzenlemeler, ilgili kamu kurumlarına göre aşağıda sıralanmıştır.

## 1. ÇŞİB ve AFAD

- a. Kamu binalarında “Önce Ahşap” uygulaması başlatılmalı. “Sıfır Karbon” kamu ihalelerinde öncelikli tercih olmalı,
- b. Çok katlı (Z+5 kat) “Beton/Ahşap Hibrit” binaların inşası için düzenlemeler yapılmalı,
- c. Deprem yönetmeliğimizin 4. bölümü Tablo 4.1 de bina yükseklikleri sınırlamaları bilimsel verilere göre yeniden düzenlenmeli,
- d. Deprem bölgelerinde kamu ve özel yapılaşmada “Beton/Ahşap Hibrit” yöntem uygulama zorunluluğu getirilmeli,
- e. Standart konut ve kamu binalarında, “yapım esasları ve inşaa rehberleri” hazırlanarak yayınlanmalı, Bunlara göre yapılan başvurularda ruhsat süreçlerini hızlandırılacak düzenlemeler yapılmalı, vergi, resim ve harç indirimi gibi teşvikler getirilmeli,
- f. İmar planlarında ve uygulamalarında ahşap yapılar için teşvik edici düzenlemeler oluşturulmalı,
- g. Örnek ahşap binalar yapılmalı, uluslararası proje yarışmaları düzenlenmeli,
- h. Ahşap yapıların Karbon ve Enerji tasarrufu sertifikaları sistemi geliştirilmeli ve tedavüle sokulmalı,
- i. Ahşap yapı denetim sistemi kurulmalı,

## 2. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

- a. Orman Ürünleri Sektörü STRATEJİK SEKTÖR ilan edilmeli,
- b. Belgeli Masif Yapısal Ahşap, Yapısal panel ve bağlantı elemanları üretimi teşvik edilmeli,
- c. Yapısal Ahşap üreticilerine Belgeli Üretim için belgelendirme giderleri ve belgelendirme için ihtiyaç duyulan ilave yatırım desteği sağlanmalı,
- d. 2. el ahşap kullanımı özendirilmeli,

## 3. Milli Eğitim Bakanlığı - YÖK

- a. Üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Fakültelerinde gerekirse yurt dışından konusunda uzman akademisyenler transfer edilerek “Ahşap Yapılar Ana Bilim Dalı” oluşturulmalı.
- b. Ahşap Yapı Mühendisliği branşı oluşturulmalı,
- c. Mimarlık ve Mühendislik Fakültelerinde Ahşap Yapı malzemeleri ve Ahşap yapı yöntemleri ve tasarımı dersleri zorunlu hale getirilmeli,
- d. Uzman, usta, ara eleman yetiştirmek için teorik ve uygulamalı eğitim programları düzenlenmeli, (Üniversitelerin Sürekli Eğitim Merkezleri bu iş için uygun olabilir)

19 Aralık 2023

#### 4. TOB - Orman Genel Müdürlüğü;

- a. Ahşap hammaddesi tedariki sürdürülebilir olarak devlet tarafından 40 ve 100 yıllık uzun dönemler için planlanmalı, yurt dışı kaynakların kiralanması ve işletilmesi yönünde çalışmalar yapılmalı,
- b. Yapısal Ahşap üretimi için kullanılacak hammadde standart ve özelliklerinin yeniden ele alınarak güncel ihtiyaca cevap verecek hammaddenin yetiştirilmesi ve üreticilere arz edilmesi için araştırma ve çalışmalar yapılmalı,
- c. Ülkemizde ahşap hammadde kaynağı devlet yani Orman Genel Müdürlüğü olduğu için Yapısal Ahşap üreticilerine inşaat sektöründe arz ve fiyat istikrarını sağlamak ayrıca fiyat dengelerini kontrol edebilmek amacı ile belirli şartlar altında hammadde tedarik garantisi verilmeli.
- d. Bu politika ve düzenlemelerin veya benzerlerinin hayata geçirilmesi ile ülkemiz küresel iklim mücadelesinde ve sağlıklı, depreme karşı güvenli, sürdürülebilir şehirlere geçişte önemli bir ivme kazanmış olacaktır.

#### Yazarlar Hakkında

##### **Prof. Dr. Özden GÖRÜCÜ**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Mühendisliği Öğretim Üyesi Prof. Dr. Özden Görücü Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora eğitimlerini İstanbul Üniversitesi Orman Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. TMMOB Orman Mühendisleri Odası (OMO), Uluslararası Ormancılık Araştırma Kurumları Birliği (IUFRO), Avrupa Orman Enstitüsü (EFI), UNFF, UNCCD, UNECE-FAO ve UNDP gibi yurtiçi ve yurtdışı kurum ve kuruluşlara üyeliği bulunan Prof. Dr. Özden Görücü'nün çok sayıda ulusal ve uluslararası eseri bulunmaktadır.

##### **Göksel KORKMAZ**

Türkiye Orman Ürünleri Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (TORID) Başkanı ve TOBB Orman Ürünleri Meclis Üyesi Sn. Göksel Korkmaz Boğaziçi Üniversitesinde İşletme Fakültesinde lisans eğitimini ve Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesinde yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2017 yılından beri TORID'in Başkanlığı görevini yürütmektedir.

##### **Celalettin AKÇA**

Ulusal Ahşap Birliği (UAB) Başkanı TOBB Orman Ürünleri Meclis Üyesi Sn. Celalettin Akça Hacettepe Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Ön Lisans mezunu olan aynı zamanda TORID Yönetim Kurulu Üyesidir.

19 Aralık 2023

Dünya son derece sorunlu bir dönemden geçmektedir ve tüm insanlık derin bir kriz içinde görünmektedir. İnsanlık küresel düzeyde olduğu kadar tek tek ülkeler düzeyinde de ciddi ekonomik, sosyal, çevresel ve siyasi krizler yaşamaktadır. Karşı karşıya kalınan meydan okumalar finansal çöküşlerden iklim değişikliğine, uluslararası terörizmden bölgesel çatışmalara, mülteci sorunundan yabancı düşmanlığına kadar çok çeşitli alanlarda ortaya çıkmaktadır.

Değişimlerin en hızlı yaşandığı, paradigmaların hızla geçerliliğini yitirdiği bir zamanı yaşıyoruz. Bu değişime uyum gösteremeyen, mevcut krizleri iyi yönetemeyen milletlerin sefalet içinde kalacağını söylemek çok dđalı bir önerme değil. Böyle bir dönemde, değişimleri ve krizleri yönetme ile gelecek planlarını yapma sorumluluğunu sadece karar vericilere yüklemek hem karar vericilere hem de milletimize haksızlıktır. Bilgi sahibi her bireyin gönüllü olarak sorumluluklarını alması, mevcut krizler üstüne kafa yorması kaçınılmaz bir mecburiyettir.

Ülkemiz, içinde bulunduğumuz bu sorunlu dönemin hem nesnesi hem de öznesi durumundadır. Türkiye bir yandan dönemin zorluklarını bütün şiddetiyle yaşarken diğer bir yandan da coğrafyası, tarihi ve kültürü dolayısıyla bu gidişatı değiştirme kapasitesini içinde barındırmaktadır.

Kapasitenin kuvveden fiile dönmesine katkıda bulunmak amacıyla, Türkiye'nin ve dünyanın önde gelen uzmanlarının katılımı ile gücünü insan onurundan alan, Türkiye'nin ve insanlığın geleceğini bütüncül bir sinerji ile inşa etmeyi amaçlayan bir düşünce çevresi oluşturulması hedeflenmektedir. Düşünce çevresi bir bilim/politika arayüzü (science - politics interface).<sup>9</sup> şeklinde yapılandırılacak; politika yapıcılara karmaşık kararlar alırken kullanabilecekleri bilgileri, analizleri ve politika alternatifleri ile stratejik, taktik ve operasyonel eylem setlerini sunabilmeyi hedefleyecektir.

KÜN Düşünce Çevresi, bir yandan Türkiye'nin ekonomik kalkınmasının, sosyal adaleti sağlamanın ve gelecek nesiller için çevre ve doğal kaynakların korunmasının yollarını değerlendirirken bir yandan da temel hak ve özgürlüklerin sağlanması, kurumların katılımcı mekanizmalarının çalıştırılması, hukuk düzeninin iyi işlenmesi, özgürlüklerin korunması, insanların kendilerini rahatça ifade etmesi ve karar alma süreçlerine katılabilmesine katkı sağlayacaktır. Çevre, dünyanın çok farklı kültür ve coğrafyalarından, insan onurunu önceleyen düşünürlerle birlikte çalışacak, dünyanın entelektüel gücünü bir araya getirerek, sorunları birlikte değerlendirecek ve alternatif çözüm önerileri sunacaktır.

KÜN Düşünce Çevresi, Kapadokya Üniversitesi Sosyal Bilimler ve Stratejik Çalışmalar Merkezi bünyesinde yürütülmektedir.