



Türkiye’de Mimarlar ve Üreticilerin Yapı Ürünlerinin Çevresel Bilgilerini Elde Etme ve Sunma Davranışlarının Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi

Comparative Assessment of Architects and Manufacturers Behaviors for Obtaining and Presenting Environmental Information of Building Products in Turkey

Nurşah SERTER,¹ Gökçe TUNA TAYGUN²

EXTENDED ABSTRACT

The construction sector, and therefore also the vast majority of building products, consume finite resources and affect the environment throughout their life cycle. As part of the effort to address environmental problems that originate from building products, manufacturers are now expected to declare the environmental impact of their products and architects who make product decisions should take the responsibility of choosing those products that have the least impact on the environment. Preliminary studies of a system to collect information about building products have been ongoing in Turkey since the early 2000s. However, these studies include mostly technical information and cost-oriented details. There is still a need for an information system that provides information about the environmental impact of these products to help guide responsible decision-making. The objective of this study was to examine the methods used to choose building materials and compare the environmental characteristics of the products using a comprehensive examination and prepared surveys. The results will provide data for the design of the Environmental Information System for Building Products (EISBP), a single source of detailed information about these products. The environmental impact characteristics of the materials that architects and building product manufacturers valued, and the preference and activity trends of these two stakeholders of the Turkish construction industry were evaluated using surveys of independently selected respondents to determine the environmental features of the products, the ways in which that information was obtained and presented, and the product decision criteria. One survey was sent by e-mail to architects who have an office registered with the Chamber of Architects in the Marmara Region. A second survey was conducted in face-to-face interviews with construction product representatives at a building and construction trade show. The responses of the two samples to the same questions were examined. A t-test was used to analyze the study data. The preferences and priorities of the two stakeholder groups with regard to the environmental characteristics of building products, the importance given to that information, and other environmental decisions and comparisons were analyzed and evaluated. The decision-makers surveyed were architects registered with the Chamber of Architects in the Marmara Region and manufacturers of paint, joinery, wall, flooring and roofing materials participating in a building fair. The results revealed that both the representatives of the manufacturers and the architects primarily relied on manufacturer websites as sources of information for product decisions and promotion. Architects next turned to online catalogs where they can view and compare products. The manufacturers’ representatives indicated that they tended to use printed brochures as a secondary source of product promotion. It is noteworthy that the most important feature for architects was a product guarantee. Naturally, both groups cared most about the performance characteristics of a product. When the responses of the two groups regarding the decision criteria for environmentally friendly building products were examined, it was observed that information about the life cycle of the products was considered important. It would appear that the environmental awareness of both groups of stakeholders working in the Turkish construction sector has increased in recent years. The demand for environmental information about building products reinforces the necessity for the EISBP. The study also provides suggestions for environmentally friendly product decision criteria to be used in the design of the EISBP as well as suggestions for a web-based EISBP interface. Easily accessible information can assist with better product decision-making, which will help to decrease environmental problems originating from construction and building products.

Keywords: Building product; environmental characteristics in product decision; environmental impact details of building products; product information system; product life cycle.

Bu makale YTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde Nurşah SERTER tarafından Doç. Dr. Gökçe TUNA TAYGUN yöneticiliğinde hazırlanan Yapı Ürünlerine Yönelik Çevresel Bilgi Sistemi isimli tez çalışmasından üretilmiştir.

¹Gebze Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli

²Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul

Başvuru tarihi: 26 Mart 2020 - Kabul tarihi: 09 Temmuz 2020

İletişim: Nurşah SERTER. e-posta: nursahkocak@gmail.com

© 2020 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2020 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Yapı sektörü dolayısıyla yapı ürünleri dünyanın sonlu kaynaklarını tüketmekte, yaşam döngüleri boyunca çevreye etki etmektedir. Yapı ürünü kaynaklı çevre sorunlarının çözümünde üreticilerin, ürünlerinin çevreye olan etkisini beyan etmesi, ürün kararı veren mimarların da çevreye en az etkisi olan yapı ürünü seçme sorumluluğunu üstlenmesi beklenmektedir. Ürün kararı verecek kişilerin doğru ürün kararı vermesine yardımcı olacak, üreticilerin de ürünlerinin çevresel bilgilerini paylaşabileceği, çevresel hassasiyete sahip bir ürün bilgi sisteminin gereksinim duyulmaktadır. Çalışmanın amacı; yapı ürünü karar verme sürecinde tarafların bilgi edinme ve sunma eğilimlerini irdelemek ve bu doğrultuda “Yapı Ürünlerine Yönelik Çevresel Bilgi Sistemi” tasarımına veri oluşturmaktır. Çalışmada; yapı ürünü kararı verme sürecinde mimarların ve yapı ürünü üreticilerinin odaklandığı/önem verdiği ürünlerin çevresel özellikleri/bilgileri bağlamında kapsamlı bir “inceleme” yapılmış ve Türk inşaat sektöründe çalışan bu iki paydaşın eğilimleri değerlendirilmiştir. Öncelikle karar verme sürecinde ürünlerin çevresel özellikleri ve bilgilerinin edinilme/sunulma biçimleri, karar ölçütlerine yönelik seçenekler belirlenmiştir. Veriler, mimarlar ve yapı ürünü üreticilerine hazırlanan iki ayrı anket çalışması aracılığıyla toplanmıştır. İki ayrı örneklem bağımsız olarak seçilmiş ve aynı sorular karşısındaki tutumları incelenmiştir. Ayrıca çalışmada veri analizi için iki grup arasındaki ortalamaların farkını gösteren t-testi kullanılmıştır. Veri analizi ve bulguların değerlendirilmesi sonucunda iki paydaşın, yapı ürünlerinin çevresel özellikleri ve bilgilerini edinme/sunma biçimi, önem sıralaması ve diğer çevresel karar ve karşılaştırmalara yönelik eğilim ve istekleri belirlenmiştir. Ayrıca yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi oluşturmak için çevre dostu ürün karar ölçütlerine yönelik öneriler ve internet tabanlı bir “Yapı Ürünlerine Yönelik Çevresel Bilgi Sistemi” oluşturulması ve özellikleri doğrultusunda öneriler de sunulmuştur. Bu bağlamda doğru ürün kararı ile yapı ve yapı ürünü kaynaklı çevresel sorunların azalacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Ürün bilgi sistemi; ürün kararında çevresel özellikler; ürün yaşam döngüsü; yapı ürünü; yapı ürününün çevresel bilgileri.

Giriş

Avrupa Birliği (AB) “Yapı Sektöründe Kaynak Verimliliği” raporunda 2050 yılına yönelik hedeflerinde özellikle yapı sektörüne dikkat çekerek, var olan yapıların kullanım süreci ve yeni yapıların inşaat süreçleri iyileştirildiğinde, enerji tüketiminde %42, sera gazı emisyonunda %35, su kullanımında %50 ve ham madde (malzeme) kaynaklarında %50 tasarruf yapılabileceğinin altını çizmektedir (Herczeg ve ark., 2014). Yapı endüstrisi, küresel ekonomideki toplam ürün akışının %40’lık kısmı ile sadece Avrupa’da yılda 1200-1800 milyon ton yapı malzemesi kullanmıştır (Herczeg ve ark., 2014). Sadece AB’de değil, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, özellikle kaynak tüketimi günümüzün artan sorunu olmaktadır. Tasarlanan ve inşa edilen yapılar dolayısıyla yapı ürünleri, dünyanın sonlu kaynaklarının çoğunu kullanmakta ve yaşam döngüsü süreçleri boyunca çevreye dolaylı ya da doğrudan etki etmektedir (Spiegel ve Meadows, 2012; Tuna Taygun, 2005). Endüstrileşme sonucunda yapı ürünlerinin nitelik ve nicelik olarak değişmesi, ürün kararı verecek olan mimarların da yapı ürünü üreticilerinin de sorumluluklarını arttırmıştır. Yapı ve yapı ürünü kaynaklı günümüz çevre sorunlarının çözümünde; yapı ürünü üreticilerinin, ürünlerinin çevre ile etkileşimine yönelik bilgilerini beyan etmesi, mimarların da yaşam döngüleri boyunca çevreye etkisi az olan hatta çevreye katkı sağlayan “çevre dostu ürünleri” seçme sorumluluğunu üstlenmesi beklenmektedir. Türkiye’de yapı ürünlerinin bilgilerini bir sistemde toplamaya yönelik öncül çalışmalar 2000’li yılların başından beri yapılmaya çalışılmaktadır (Taş ve ark., 2002; Taş ve ark., 2013). Ancak bu çalışmalar ürünlerin daha çok teknik bilgileri ve maliyetlerine odaklıdır. Bu nedenle yapı ürünü kararlarının verildiği süreçte ürünlerin çevresel bilgilerini içeren bir bilgi sistemine gereksinim duyulmakta-

dır. Bu çalışmanın amacı; bu bilgi sistemi tasarımına veri oluşturabilmek amacıyla mimarlar ile üreticilerin karar verme sürecinde odaklandığı/önem verdiği yapı ürünlerinin çevresel özelliklerini/bilgilerini, kapsamlı bir inceleme ve hazırlanan anketler aracılığıyla karşılaştırmalı olarak irdelemektir.

Yapı Ürünlerinin Çevresel Bilgileri

Yapı, kullanıcıların gereksinimlerini gidermek üzere tasarlanmış ve üretilmiş bir yapma çevredir (Balanlı ve Öztürk, 2006). Yapı ürünü ise yapay süreçler ile çeşitli işlemlerden geçirilen doğal kaynakların amacına uygun olarak dönüştürülmüş halidir (Balanlı, 1997). Yaşam döngüleri boyunca çevreye en az etkisi olan, dünyadaki kaynakları çevreye saygılı olarak kullanan ürünler ise çevre dostu ürünler olarak tanımlanmıştır (Ljunberg, 2007; Spiegel ve Meadows, 2012). Ürün kararı verme süreci hem standart yapı ürünleri hem de çevre dostu yapı ürünleri için aynı aşamalardan oluşmaktadır. Ürünlerin görsel, fiziksel, kimyasal, mekanik, teknolojik ve ekonomik özellikleri ile birlikte karar verme sürecinde yapı ürününün çevresel bilgileri de incelenir. Yapı ürünlerinin çevresel özelliklerine yönelik teknik bilginin elde edilmesi birkaç yıl öncesine göre kolaylaşmıştır. Yapı ürünlerinin çevresel bilgilerini elde etme kaynakları; standartlar, dergi ve kitaplar, yönetmelikler, şartnameler, malzeme güvenlik bilgi föyleri, kataloglar, ticari organizasyonlar ve yayınlar, çevresel değerlendirme programları, kâr amacı gütmeyen çevresel organizasyonlar ve ürün temsilcilerinin yayınları olarak sıralanabilir (Serter ve Tuna Taygun, 2017; Spiegel ve Meadows, 2012).

Araştırma kapsamında oluşturulacak yapı ürünü çevresel bilgi sisteminin dünya genelinde uygulanabilirliği düşünülmekte ürünlerin çevresel bilgileri ile ilgili olabilecek

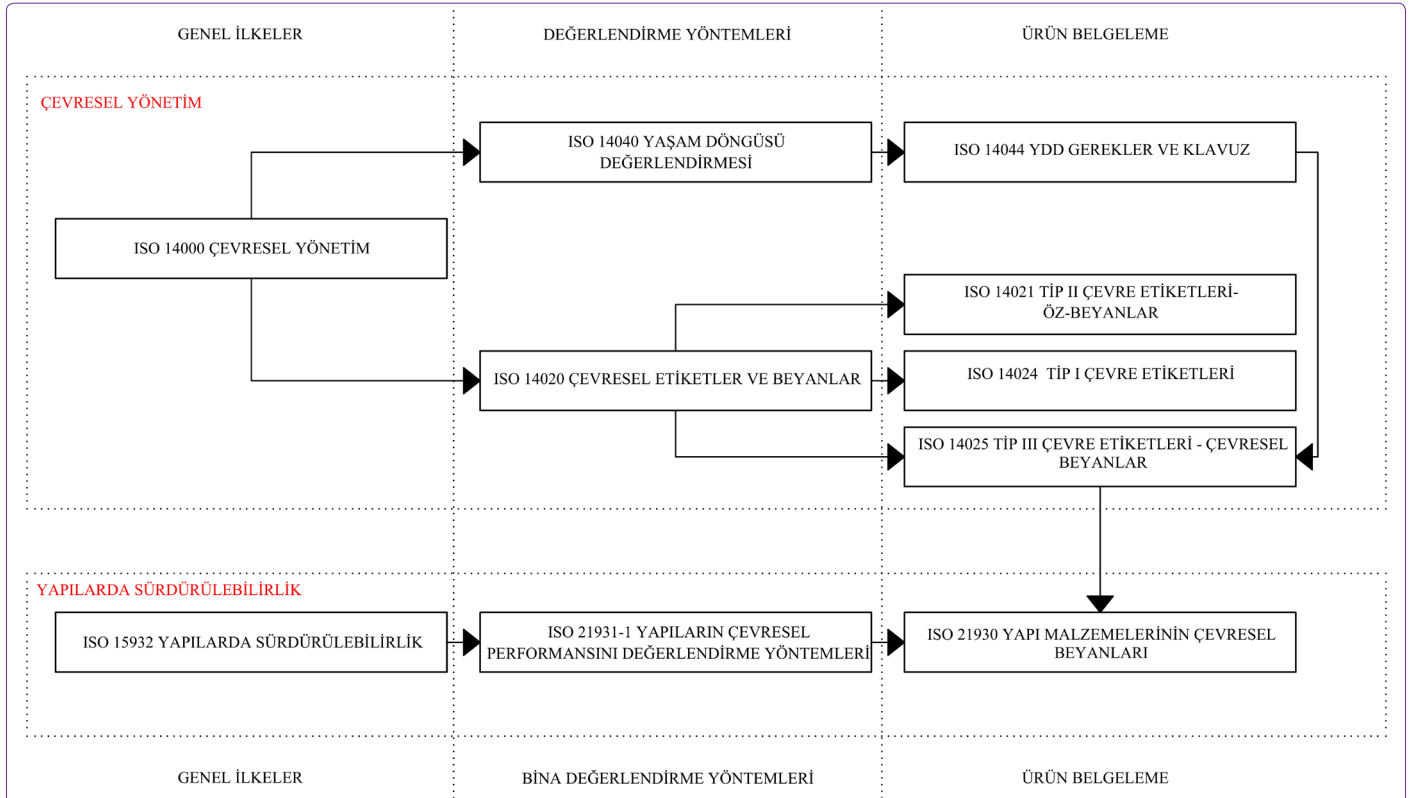
standartlar, Kuzey Amerika, Kanada, Avrupa, Asya Pasifik olmak üzere çeşitli bölgelere ayrılarak ele alınmıştır. Belirlenen bölgelerden;

- Amerikan Test ve Malzemeler Derneği [American Society for Testing and Materials (ASTM)],
- Kanada Standartlar Birliği [Canadian Standards Association (CSA)],
- Uluslararası Standardizasyon Örgütü [International Organization for Standardization (ISO)],
- Avrupa Standardizasyon Komitesi [European Committee for Standardization (CEN)],
- İngiliz Standartlar Enstitüsü [British Standards Institute (BSI)],
- Japon Endüstriyel Standartlar Komitesi [Japanese Industrial Standards Committee (JISC)],
- Avustralya Standartları [Standards Australia (SA)],
- Singapur Standardizasyon Programı [Singapore Standardization Programme (SPRING)], olmak üzere başlıca standart kurumlarının teknik komiteleri ve alt komiteleri Haziran 2018 tarihinde internet sitelerinde yer alan güncel durumları üzerinden incelenmiştir. İnceleme sonucunda; araştırma kapsamında yapı ürünü bilgilerinin yaşam döngüsü süreçleri bağlamında sınıflandırılmasında yararlanılmak üzere; yapı ürünlerinin çevresel bilgileri ile birinci dereceden ilgili

olabilecek “TS ISO 21930:2017 Yapılarda Sürdürülebilirlik-Yapı Malzemelerinin Çevresel Beyanları (ISO 21930:2017 Sustainability in Buildings and Civil Engineering Works. Core Rules for Environmental Product Declarations of Construction Products and Services)” standardı belirlenmiştir. Bu standardın belirlenmesinde; yapı ürünlerine yönelik bilgi sisteminde kullanılacak ürün kategorilerinin de standartlara uygun olması adına yine dünyada kullanılan tüm yapı bilgisi sınıflandırma sistemleri incelenerek karar verilmiş, “ISO 12006-2 (2015): Yapı İnşasında Bilgilerin Organizasyonu: Sınıflandırma Sistemleri Standardı”na yapılan atıfların ve standartların aynı teknik komitenin farklı alt komitelerinde olmaları etkili olmuştur.

Birleşmiş Milletler, 1992 yılında Rio De Janeiro’da gerçekleştiren “Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı”nda ürünlerin değerlendirilmesi için bir standart oluşturmaya söz vermiştir. Böylece ISO, 2000’li yılların başında çevre etiketlerine yönelik çerçeve yaklaşımın oluşturulması amacıyla ISO 14000 serisi standartlarını geliştirmiştir. Şekil 1’de de görüldüğü gibi ISO 14000 serisi standartları ile çevresel yönetimin genel ilkeleri ve değerlendirme yöntemleri ile ilgili standartlar hazırlayan ISO, daha sonra bina ve ürün ölçeğinde de standartlar hazırlamıştır.

Ürün kararı verenlerin ürün seçimi sırasında çevresel kaygıları göz önünde bulundurmasını kolaylaştırmayı ve



Şekil 1. Yapı ürünlerinin çevresel bilgilerine yönelik ISO standartlarının incelenmesi.

farklı ürünleri birbirleri ile karşılaştırabilmeyi sağlayan çevre etiketleri ISO 14020’de (2000) “bir ürün veya hizmetin çevresel boyutunu gösteren bilgi” olarak tanımlanmıştır. ISO; çevre etiketlerini Tip I (ISO 14024:2018), Tip II (ISO 14021:2016) ve Tip III (ISO 14025:2006) olmak üzere üç gruba ayırmıştır (ISO 14020, 2000). Tip I çevre etiketleri, nicel bilgi içermeyen ancak bağımsız kuruluşlarca denetlenen yaşam döngüsü değerlendirmesi (YDD)’nin sonucunu görsel bir logo ile paylaşan etiket türüdür (ISO 14024, 2018). Tip II çevre etiketleri ise bağımsız kuruluşlarca denetlenmemiş bir değerlendirmenin ilan edildiği öz beyanlardır (ISO 14021, 2016). Tip III çevre etiketleri ise ISO 14025’te (2006) birden fazla yaşam döngüsü sürecinin değerlendirildiği, nicel veriler içeren, bağımsız kuruluşlarca denetlenen beyanlardır. “ISO 14025:2006 Çevre Etiketleri ve Çevresel Beyanlar” standardı tüm ürün ve hizmetlerin çevresel beyanının oluşturulmasına yönelik bir standartken, 2007 yılında oluşturulan ISO 21930 standardı, ISO 14025’in yapı ürünlerine göre uyarlanması ile oluşturulmuştur (Bovea ve ark., 2014.). ISO 21930, 2017 yılında güncellenmiştir.

ISO 21930’da (2017) “yapı tasarımcıları, yapı ürünü üreticileri, yapı kullanıcıları, yapı sahipleri ve bu sektörde aktif olan herkesin, yapı ve yapı ürünlerinin çevresel etkilerine yönelik karar verme sürecinde yardımcı olacak bilgileri giderek daha çok talep ettiği” belirtilmiştir.

Yapı ürünleri; ham maddelerinin edinimi, üretimin yapıya uygulanması, kullanılması ve kullanımının sona ermesi ile geri dönüşümü ya da yok edilmesi gibi süreçleri içine alan bir döngü boyunca çevre ile doğrudan ya da dolaylı bir etkileşim içerisinde. YDD, ürünlerin tüm yaşam döngüsü süreçleri boyunca oluşmuş ve olası çevre etkilerinin değerlendirilmesidir (Tuna Taygun, 2011; ISO 14040, 2006). Yaşam döngüsü süreçleri, konu ile ilgili kaynaklarda farklı biçimde ele alınmıştır. Bu çalışmada; ürün bilgi ve değerlendirme sistemlerinin dünya ile uyumlu olması ve uluslararası çalışmalarda kaynak oluşturabilmesi amacıyla ürünlerin çevresel etkilerini birbirleri ile karşılaştırabilmesi ve tüm değerlendirme süreçlerinin birbiri ile uyumlu olması için ISO 21930’da (2017) tanımlanan yaşam döngüsü süreçleri temel alınmıştır. ISO 21930’a (2017) göre yaşam döngüsü süreçleri dört gruba ayrılmaktadır (Şekil 2). Bunlar; üretim, tasarım ve uygulama, kullanım ve kullanım sonu süreçleridir.

Yaşam döngüsü süreçlerine göre değerlendirilen ürün beyanları da standartlarca belirlenmiş ürün kategori kurallarına (Product Category Rules-PCR) göre hazırlanmaktadır. Böylece, yapı ürünü beyanını hazırlayan program değişse de tüm ürünlerin çevresel bilgileri standardize edilip belgelenecek karşılaştırılabilirliği sağlanmaktadır.

Çalışma kapsamında, yapı ürünü üreticileri ve karar verici olarak mimarlara uygulanacak ankette çevresel bilgilere dair sorular ISO 21930’da (2017) da belirtilen yaşam döngüsü süreçleri temel alınarak hazırlanmıştır.

		EPD (ÇEVRESEL ÜRÜN BEYANLARI)			
		BESİKTEN KAPTYA İŞLEVSEL BİRİMİ	BESİKTEN KAPTYA İSTEĞE BAĞLI BEYAN EDİLEN BİRİM İŞLEVSEL BİRİMİ	BESİKTEN MEZARA İŞLEVSEL BİRİMİ	
I ÜRETİM SÜRECİ	1	HAMMADDE EDİNİMİ	ZORUNLU	ZORUNLU	ZORUNLU
	2	NAKLİYE	ZORUNLU	ZORUNLU	ZORUNLU
	3	ÜRETİM	ZORUNLU	ZORUNLU	ZORUNLU
II TASARIM VE UYGULAMA SÜRECİ	4	NAKLİYE		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	5	YAPI İNŞAA SÜRECİ		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
III KULLANIM SÜRECİ	6	KULLANIM		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	7	BAKIM (+NAKLİYE)		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	8	ONARIM (+NAKLİYE)		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	9	DEĞİŞTİRME (+NAKLİYE)		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	10	YENİLEME (+NAKLİYE)		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
IV KULLANIM SONU SÜRECİ	11	YIKIM VE SÖKÜM		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	12	NAKLİYE		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	13	GERİ DÖNÜŞÜM-YENİDEN KULLANIM		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU
	14	YOK ETME		İSTEĞE BAĞLI	ZORUNLU

Şekil 2. ISO 21930’a göre yapı ürünlerinin yaşam döngüsü süreçleri (ISO 21930, 2017).

Yöntem

Çalışmada; yapı ürünü kararı verme sürecinde mimarların ve yapı ürünü üreticilerinin odaklandığı/önem verdiği ürünlerin çevresel özellikleri/bilgileri bağlamında kapsamlı bir inceleme yapılmış ve Türk inşaat sektörünün bu iki paydaşının eğilimleri anket aracılığı ile değerlendirilmiştir. Öncelikle karar verme sürecinde ürünlerin çevresel özellikleri ve bilgilerinin edinilme/sunulma biçimleri, karar ölçütlerine yönelik seçenekler belirlenmiştir. Veriler, mimarlar ve yapı ürünü üreticilerine hazırlanan iki ayrı anket çalışması aracılığı ile toplanmıştır.

İlk anket Marmara Bölgesinde Mimarlar Odasına kayıtlı büro tescil belgesi olan mimarlara e-posta yoluyla uygulanmıştır.

İkinci anket ise Yapı Endüstri Merkezi'nin düzenlediği Yapı Fuarı'nda yapı ürünü temsilcilerine yüz yüze uygulanmıştır. Her iki anket çalışması da altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kişi ya da kurumu tanıtıcı genel bilgiler, ikinci bölümde yapı ürünü bilgilerinin elde edilme/sunulma araçları ile ilgili bilgiler, üçüncü bölümde yapı ürünlerinin önemsenen/vurgulanan özellikleri ile ilgili bilgiler, dördüncü bölümde yapı ürünlerinin çevresel bilgileri ile ilgili ölçütler, beşinci ve altıncı bölümlerde ise yapı ürünlerinin çevresel bilgilerine yönelik bir sistem oluşturulması durumunda, mimarların ve üreticilerin hem yapı ürünü hem de sistem ile ilgili beklediği/aradığı bilgilere yönelik özelliklerle ilgili görüş ve eğilimlerini belirleme amaçlı sorular yer almaktadır. Veriler toplanırken yargısal anketlerde görüş ve tutum belirlemek için en çok kullanılan Likert ölçekleri ile anket sorularının değerlendirilmesi yapılmıştır (Karasar, 2012; Polatoğlu, 2012). Çalışmada ölçek puanları şunlardır:

- Kesinlikle çok önemli; 1 puan,
- Çok önemli; 2 puan,
- Önemli; 3 puan,
- Az önemli; 4 puan,
- Hiç önemli değil; 5 puan.

Cronbach's alpha değerinin tüm ölçeklerde 0.70'den büyük olması; çalışmanın "güvenilir" olduğunu tanımlamaktadır. Sonuçlar incelendiğinde; araştırmada kullanılan ölçeklerin 0.70'den büyük olduğu görülmekte, dolayısıyla ölçeklerin "güvenilir" (>0.70) olduğu; tutarlı ve istatistiksel analiz yapmak için uygun olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 1).

Çalışmada, normallik analizleri yapılmış ve sonucunda araştırmada tüm değişkenlerin normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmada parametrik testler uygulanmıştır. Araştırmada parametrik bir test olan iki grup arasındaki ortalama farklılıkları gösteren t-testi kullanılmıştır. Parametrik testler arasında yer alan bu test, iki bağımsız örneklemin ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla geliştirilmiştir. Çalışmada mimarlar ve üretici temsilcileri olmak üzere iki ayrı örneklem bağımsız olarak seçilmiştir. İki ayrı grubun aynı sorular karşısındaki tutumları incelenmiştir.

Veri Analizi ve Bulgular

Her iki anket çalışmasında elde edilen veriler; her soru grubu için ayrı olarak ancak mimarların ve üretici temsilcilerinin görüşlerinin karşılaştırılmasına olanak sağlaması amacıyla aynı tabloda sunulacaktır.

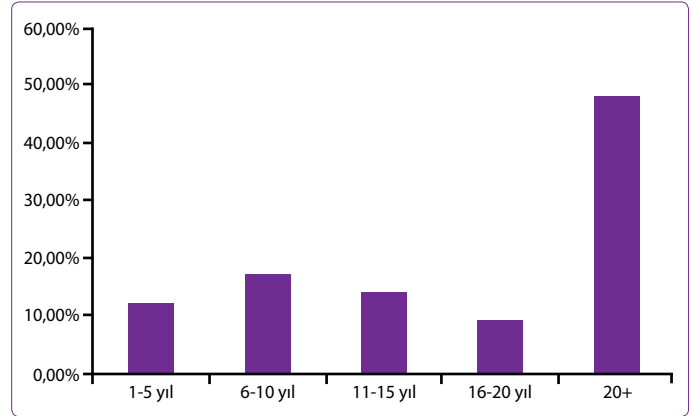
Mimarlar Tarafından Yapı Ürünlerinin Çevresel Bilgilerini Elde Etme Davranışının Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması

Ürün kararı veren mimarlara yönelik anket için öncelikle, Marmara Bölgesi'ndeki Mimarlar Odasının İstanbul Büyükşehir, Kocaeli, Bursa, Balıkesir ve Çanakkale şubeleri ile iletişime geçilmiştir. Çevrimiçi ortamda hazırlanan anketler şubelere kayıtlı büro tescil belgesi olan mimarlara e-posta ile gönderilerek uygulanmıştır. Anket bağlantısını açan 183 kişiden yalnızca 100 kişi tüm anket sorularını cevaplamıştır. Bu nedenle sadece anketin tamamını yanıtlayan 100 kişinin cevapları değerlendirilmiştir.

Anketi yanıtlayan mimarların mesleki deneyimleri beş gruba ayrılmıştır (Şekil 3). En büyük grubun %48 ile 20 yıldan daha fazla deneyime sahip olan mimarlar olduğu söylenebilir.

Üreticiler Tarafından Yapı Ürünlerinin Çevresel Bilgilerini Sunma Davranışının Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması

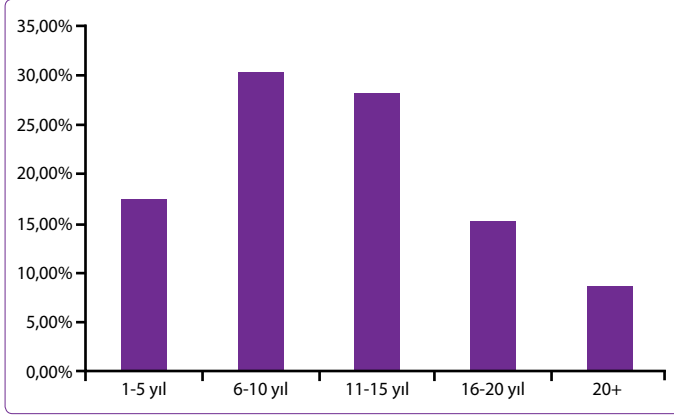
Yapı ürünü üreticilerinin, ürünleri hakkındaki çevre-



Şekil 3. Ankete katılan mimarların mesleki deneyimlerinin dağılımı.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlikleri

Ölçekler	Madde sayısı	Cronbach's Alpha
Yapı ürünü kararı verirken/tanıtımında kullanılan araçların kullanım sıklığı	11	0.769
Yapı ürünü kararı verirken/tanıtılırken dikkate alınan özellikler	13	0.807
Çevre dostu yapı ürünü karar ölçütleri	27	0.946
Yapı ürünü çevresel bilgi sistemi kullansaydınız/üye olsaydınız, yapı ürünü ile ilgili hangi özelliklerin olmasını isterdiniz?	9	0.769
Yapı ürünü çevresel bilgi sistemi" kullansaydınız/üye olsaydınız, bu sistem ile ilgili hangi özelliklerin olmasını isterdiniz?	6	0.813



Şekil 4. Ankete katılan yapı ürünü temsilcilerinin mesleki deneyim dağılımı.

sel bilgilere yönelik görüşlerini almak amacı ile çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların ilki; Yapı Endüstri Merkezi'nin 2018 yılında düzenlediği Yapı Fuarı'na katılan sekiz boya üreticisi ile yüz yüze yapılan bir anket çalışmasıdır. Fuar sonrasında, Marmara Bölgesi'nde bulunan tüm boya üreticileri ile iletişime geçilmiş, Boya Sanayicileri Derneği (BOSAD) ve İnşaat Malzemeleri Sanayicileri Derneği (İMSAD) ile anketin boya üreticileri üzerinde uygulanması için çalışmalarda bulunulmuştur. Ancak gerekli kurumlardan anketin uygulanmasına yönelik beklenen ilgiye ulaşamamıştır. Ayrıca çalışmanın yapı ürünü üreticilerinin büyük bir bölümünü temsil etmesi ve örneklemin geniş bir ürün alanında yapılabilmesi için bir sonraki Yapı Fuarı'nda farklı ürün üreticileri ile yüz yüze anket uygulamasına karar verilmiştir. Dolayısıyla yapı ürünü üreticileri; 2018 yılı

Yapı Fuarı'nda boya ürünleri (sekiz üretici) ve 2019 yılı Yapı Fuarı'nda döşeme kaplaması (dokuz üretici), duvar kaplaması (10 üretici), çatı kaplaması (dokuz üretici) ve doğrama (10 üretici) olmak üzere beş ürün grubunda 46 üretici ile yüz yüze görüşülerek anket uygulanmıştır.

Ankete katılanların sektördeki mesleki deneyimlerine bakıldığında; Şekil 4'te de görüldüğü gibi %30 ile 6-10 yıl, %28 ile 11-15 yıl çalışanlar olduğu söylenebilir.

Ürün Kararı Verirken/Tanıtırken Kullanılan Araçlar

Çalışmanın bu aşamasında; mimarlara yapı ürünü kararı verme sürecinde kullandıkları araçlar sorulurken, üretici temsilcilerine ürün tanıtımında kullandıkları araçların ne olduğu sorusu yöneltilmiştir. Tablo 2'de mimar ve üreticilerin yapı ürünü kararı/ tanıtımında kullandıkları araçların kullanım sıklıkları t-testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde; mimar ve üreticilerin yapı ürünü kararı verirken kullandıkları araçların, kullanım sıklıkları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermektedir ($p < 0.05$). Tablo 2'de de görüldüğü gibi mimarlar ürün bilgilerini elde ederken; en çok üreticilerin kendi internet sitelerini, çevrimiçi yapı ürünü kataloglarını, yurt içi fuarları ve sosyal medyayı kullandığını beyan etmiştir. Buna karşılık üretici temsilcileri ise; ürün tanıtımında en çok yurt içi fuarlarını, kendi internet sitelerini, sosyal medyayı ve basılı ürün broşürlerini kullanmaktadır.

Sonuç olarak; mimarların ve üretici temsilcilerinin kullandığı araçların sıralaması değişse de iki grupta da üreticilere ait internet siteleri, yurt içi fuarlar ve sosyal medya ilk beş seçenek arasındadır.

Tablo 2. Ürün kararı verirken/tanıtırken kullanılan araçlar

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Firmalara ait web siteleri	100	1.770	0.754	1	46	1.717	0.760	2
Çevrim içi yapı ürünü katalogları	100	2.170	0.000	2	46	3.174	0.000	8
Yurt içi fuarlar	100	2.440	0.000	3	46	1.500	0.000	1
Sosyal medya	100	2.520	0.000	4	46	1.717	0.000	3
Çevrim içi çevre dostu yapı ürünü katalogları	100	2.570	0.000	5	46	4.152	0.000	10
Basılı yapı ürünü katalogları	100	2.600	0.006	6	46	3.130	0.014	7
Gazete / Dergi	100	2.670	0.096	7	46	3.044	0.118	5
Basılı yapı ürünü broşürleri	100	2.810	0.000	8	46	2.065	0.000	4
Basılı çevre dostu yapı ürünü katalogları	100	3.000	0.000	9	46	4.152	0.000	11
Basılı çevre dostu yapı ürünü broşürleri	100	3.110	0.000	10	46	3.913	0.000	9
Yurt dışı fuarlar	100	3.990	0.000	11	46	3.065	0.000	6

1= Sürekli kullanım, 2= Sıklıkla kullanım, 3= Ara sıra kullanım, 4= Çok az kullanım, 5= Hiç kullanmam.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "sürekli kullanım" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç kullanmam" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer **kalın** yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri sürekli kullanılanla hiç kullanılmayana doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Mimarlar halen ürün seçiminde çevrimiçi yapı ürünü kataloglarını kullanırken, üreticiler bu kataloglar yerine basılı broşürlerini tanıtım aracı olarak daha çok kullanmaktadır.

Bu tabloya bakarak üretici temsilcilerinin de mimarların da çevre dostu ürün katalog ve broşürlerine verdikleri önemin diğer araçlar ile karşılaştırıldığında daha az olduğu söylenebilir. Ancak mimarlar, ürün temsilcilerine göre çevrimiçi çevre dostu ürün kataloglarını ürün kararı sürecinde daha çok önemsemektedirler.

Yapı Ürünü Kararı/Tanıtımında Önemsenen Özellikler

Anket çalışmasının bu bölümünde mimarlara ve üretici temsilcilerine ürün kararı veya tanıtımında dikkate aldıkları özellikleri önem derecesine göre sıralamaları istenmiştir. Tablo 3'te anket sonuçlarından elde edilen verilerin t-testi ile karşılaştırılmasından ortaya çıkan sonuçlar verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde; mimar ve üretici temsilcilerinin yapı ürünü kararı verirken ya da tanıtımında kullandıkları araçların kullanım sıklıklarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı anlaşılmaktadır ($p < 0.05$). Üreticiler; öncelikli olarak ürünün performans özellikleri, görsel özellikleri ve kalite sertifikalarına önem verirken, mimarlar; ürünün garantisinin olmasına, performans özelliklerine ve maliyetine dikkat etmektedir. Dolayısıyla özellikle ürünün garantisinin olması mimarlar için ürün kararında çok önemliken üreticiler garanti koşullarını tanıtımda öncelikli olarak kullanmamaktadır. Ayrıca üreticiler; ürünün görsel özelliklerini tanıtımda önemsemekte ancak

mimarlar için görsel özellikler, üreticilere kıyasla daha az önemsenmektedir. Ürünün çevre etiketi almış olması, yerel malzeme olması gibi çevresel özellikler ise iki grubun da önem sıralamasının sonlarında yer almaktadır. Mimar ve üreticilerin yapı ürünü kararı/tanıtımında dikkate aldıkları diğer tüm özelliklerin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaması nedeniyle ($p > 0.05$) iki grubun da diğer özellikler konusunda tutumlarının benzeştiği söylenebilir. Sonuç olarak mimarlar; ürün kararında öncelikli olarak ürün garantisine, performans özelliklerine ve maliyete dikkat ederken üretici temsilcileri; önceliği performans özellikleri, görsel özellikler ve kalite sertifikalarına vermektedir (Tablo 3).

Ayrıca iki grubun da yapı ürünlerinin çevresel bilgileri ile ilgili "çevre etiketi, geri dönüştürülebilirlik ve yerel malzeme olma" gibi özellikleri görece olarak diğer özelliklerden daha önemsiz gördükleri söylenebilir.

Yapı Ürünlerinin Çevre Etiketleri Hakkında

Yapı ürünlerinin yaşam döngüsü süreçlerinde çevreye olan etkilerini bildiren çevre etiketleri hakkında üreticilere ve mimarlara sorulan sorulardan elde edilen veriler t-testi ile karşılaştırılmıştır. Soru grubunda "Çevre etiketinin içeriğinin beyan edilmiş olması; Tip I çevre etiketine, beyan edilen çevre etiketinin bağımsız kuruluşlarca onaylanmış olması ise; Tip III çevre etiketine" referans vermektedir.

Tablo 4'te de görüldüğü gibi mimar ve üretici temsilcilerinin çevre etiketlerinin önemsenen özellikleri istatistiksel

Tablo 3. Yapı ürünü kararında önemsenen özellikler

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Ürünün garantisinin olması	100	1.370	0.008	1	46	1.717	0.025	5
Performans özellikleri	100	1.450	0.373	2	46	1.348	0.373	1
Maliyet	100	1.620	0.602	3	46	1.696	0.627	4
Uygulama kolaylığı	100	1.680	0.554	4	46	1.761	0.577	6
Kalite sertifikaları	100	1.740	0.479	5	46	1.630	0.496	3
Çevre dostu özellikleri	100	1.820	0.924	6	46	1.804	0.930	8
Görsel özellikler	100	1.890	0.001	7	46	1.391	0.000	2
Tasarım/bakım onarım danışmanlık hizmetleri	100	1.900	0.399	8	46	2.022	0.423	9
Çevre etiketleri	100	1.910	0.393	9	46	2.065	0.452	10
Geri dönüştürülebilir olması	100	2.200	0.247	10	46	2.435	0.296	13
Ürünün stokta bulunması	100	2.240	0.724	11	46	2.304	0.747	12
Yerel malzeme olması	100	2.430	0.283	12	46	2.217	0.344	11
Firmanın sahip olduğu tesislerin özellikleri	100	2.700	0.000	13	46	1.761	0.000	7

1= Sürekli kullanım, 2= Sıklıkla kullanım, 3= Ara sıra kullanım, 4= Çok az kullanım, 5= Hiç kullanmam.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "sürekli kullanım" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç kullanmam" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer **kalın** yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri sürekli kullanılanlardan hiç kullanılmayana doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Tablo 4. Yapı ürünü çevre etiketlerinin önemsenen özellikleri

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Beyan edilen çevre etiketinin bağımsız kuruluşlarca onaylanması	100	2.060	0.540	1	46	2.174	0.577	3
Ürünün çevre etiketi almış olması	100	2.070	0.645	2	46	2.000	0.673	1
Çevre etiketinin içeriğinin beyan edilmiş olması	100	2.120	0.732	3	46	2.065	0.757	2

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır ($p > 0.05$). Bu durumda üreticilerin de mimarların da çevre etiketlerini çok önemli gördüğünü ancak etiket tipleri arasındaki farkın onlar için çok da önemli olmadığını söylemek ya da çevre etiketi türleri arasındaki farkı bilmeme olasılığını düşünmek mümkündür.

Çevre Dostu Yapı Ürünü Karar Ölçütleri

Anket çalışmasının bu soru grubunda, mimar ve üretici temsilcilerine bir yapı ürününü çevre dostu olarak tanımlamaları için gerekli ölçütleri önem derecesine göre sıralamaları istenmiştir. Öncelikle sadece yaşam döngüsü süreçlerinde ürünlerin çevreye olan etkisinin bilinmesine yönelik soruların karşılaştırılması ele alınmıştır. Daha sonra bu süreçlerin daha da ayrıntılandırılması ile oluşturulmuş sorular t-testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca diğer tablolardan farklı olarak bu tabloda her süreçteki her ölçüte bir etiket

kodu tanımlanmıştır. Yaşam döngüsü süreçlerinde ayrıntılandırılan ölçütler;

- Üretim süreci ölçütleri: U1, U2, U3, U4, U5, U6,
- Tasarım ve uygulama süreci ölçütleri: T1, T2, T3, T4,
- Kullanım süreci ölçütleri: K1, K2, K3, K4,
- Kullanım sonu süreci ölçütleri: G1, G2, G3, G4, G5, G6 kodları ile kısaltılmıştır.

Tablo 5'te de görüldüğü gibi mimar ve üretici temsilcilerinin çevre dostu yapı ürünü karar ölçütleri "tasarım ve uygulama sürecinde çevreye olan etkisinin bilinmesi" adında istatistiksel olarak farklılaşmaktadır ($p < 0.05$). Mimarlar; tasarım ve uygulama süreçlerinde yapı ürünlerinin çevreye olan etkisinin bilinmesini, üretici temsilcilerinden daha çok önemsemektedir. Buna karşılık her iki grup da yapı ürünlerinin kullanım sürecinin çevresel etkisini diğer süreçlere göre daha önemli bulmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. Yaşam döngüsü süreçlerinde çevre dostu yapı ürünü karar ölçütleri

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Kullanım sürecinde çevreye olan etkisinin bilinmesi	100	1.820	0.174	1	46	1.630	0.173	1
Tasarım ve uygulama sürecinde çevreye olan etkisinin bilinmesi	100	1.880	0.015	2	46	2.326	0.036	4
Kullanım sonu (geri dönüşüm ve yok etme) sürecinde çevreye etkisinin bilinmesi	100	1.880	0.493	3	46	2.000	0.530	2
Üretim sürecindeki çevreye olan etkisinin bilinmesi	100	2.040	0.820	4	46	2.000	0.831	3

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Üretim süreci: Mimarların da üretici temsilcilerinin de üretim sürecinde en çok dikkat ettikleri özellik Tablo 6’da da görüldüğü gibi “yapı ürünleri üretilirken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması” seçeneğidir. En az dikkat edilen özellik ise “yapı ürününün geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmesi”dir.

Tasarım ve uygulama süreci: Tablo 7’de de görüldüğü gibi yapı ürününün yaşam döngüsünün bu süreçte mimarlar ve üreticilerin tercihleri sadece “ürünün tekrar kullanılabilir şekilde tasarlanması (sökülüp takılır olması)” ölçütünde farklılaşsa da diğer ölçütlerin tercihleri iki grup için de aynıdır.

Kullanım süreci: Mimarların da üreticilerin de kullanım süreci ölçütleri için verdikleri cevaplar analiz edildiğinde; belirlenen ölçütlerin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı Tablo 8’de de görülmektedir ($p>0.05$). Mimarlar ve üreticilerin kullanım sürecinde çevre dostu ürün karar ölçütleri benzeşmekte, ancak mimarlar için “kullanım sırasında çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması” ölçütü daha önemli iken üreticiler için “dayanıklılık” ön planda yer almaktadır. İki grup da ürünün bakım onarımının kolay olmasını diğer ölçütlere kıyasla daha az önemsemektedir.

Kullanım sonu süreci: Yapı ürünlerinin yaşam döngü-

Tablo 6. Üretim sürecinde çevre dostu yapı ürünü seçim ölçütleri

Üretim süreci	Mimarlar					Üreticiler			
	N *	Etiket	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Üretilirken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması	100	U1	1.630	0.349	1	46	1.500	0.321	1
Üretilirken kullanılan, enerji ve doğal kaynakların az olması	100	U2	2.070	0.432	2	46	1.935	0.417	2
Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak üretilmesi	100	U3	2.170	0.416	3	46	2.326	0.449	4
Üretilirken su kaynaklarının etkin kullanılması	100	U4	2.190	0.883	4	46	2.217	0.885	3
Yerel malzeme olması	100	U5	2.280	0.490	5	46	2.413	0.535	5
Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmesi	100	U6	2.320	0.405	6	46	2.478	0.422	6

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1’e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları “kesinlikle çok önemli” ölçeğine, 5’e yaklaştıkça “hiç önemli değil” ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05’ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05’ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Tablo 7. Tasarım ve uygulama sürecinde çevre dostu yapı ürünü seçim ölçütleri

Tasarım ve uygulama süreci	Mimarlar					Üreticiler			
	N *	Etiket	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Ürün uygulanırken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması	100	T1	1.540	0.857	1	46	1.565	0.859	1
Ürünün tekrar kullanılabilir şekilde tasarlanması (sökülüp takılır)	100	T2	1.970	0.012	2	46	2.413	0.019	4
Ürün uygulanırken harcanan enerji ve doğal kaynakların az olması	100	T3	2.090	0.194	3	46	2.326	0.210	3
Uygulanırken su kaynaklarının etkin kullanılması	100	T4	2.090	0.453	4	46	2.217	0.474	2

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1’e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları “kesinlikle çok önemli” ölçeğine, 5’e yaklaştıkça “hiç önemli değil” ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05’ten küçükse değer **kalın** yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05’ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Tablo 8. Kullanım sürecinde çevre dostu yapı ürünü seçim ölçütleri

Kullanım süreci	Mimarlar					Üreticiler			
	N *	Etiket	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Kullanım sırasında çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması	100	K1	1.330	0.436	1	46	1.413	0.460	2
Dayanıklı olması	100	K2	1.450	0.451	2	46	1.370	0.441	1
Ürünün bakım ve onarımının kolay olması	100	K3	1.520	0.377	3	46	1.413	0.381	3
Kullanılırken su kaynaklarının etkin kullanılması	100	K4	1.930	0.053	4	46	2.283	0.079	4

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

**: Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

sündeki son süreç olan kullanım sonu süreci için belirlenen ölçütlere yönelik sonuçlar t-testi ile analiz edildiğinde çevre dostu yapı ürünü karar ölçütlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir ($p>0.05$) (Tablo 9). Mimarlar da üretici temsilcileri de en çok "ürün yok edilirken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması" ölçütüne önem vermiştir. Aynı zamanda "geri dönüşüm ve yok edilme sürecinde su kaynaklarının etkin kullanılması ve ürün geri dönüştürülürken kullanılan, enerji ve doğal kaynakların az olması" iki grubun da diğer ölçütlere göre en az önemsedığı ölçütler arasındadır.

Mimar ve üretici temsilcilerinin çevre dostu yapı ürünü karar ölçütleri arasında "Tasarım ve Uygulama

Ölçütleri"nden "T2 Ürünün Tekrar Kullanılabilecek Şekilde Tasarlanması (Sökülüp Takılır)" ölçütü haricinde diğer ölçütlerde istatistiksel olarak farklılaşmadığı ($p>0.05$), yaşam döngüsü süreçlerinde çevre dostu ürün karar ölçütlerinin önem sıralamasının birbirleri ile benzeştiği görülmektedir (Tablo 6-9).

Yapı Ürünlerine Yönelik Çevresel Bilgi Sistemi

Çalışmanın bu bölümünde; mimarlardan, ürün kararı verirken, internet tabanlı bir yapı ürünü çevresel bilgi sistemi kullanmaları durumunda sistemde yapı ürünü ile ilgili hangi özelliklerin olmasına yönelik isteklerini önem derecesine göre sıralamaları istenmiştir. Üretici temsilcilerine

Tablo 9. Kullanım sonu sürecinde çevre dostu yapı ürünü seçim ölçütleri

Kullanım sonu süreci	Mimarlar					Üreticiler			
	N *	Etiket	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Ürün yok edilirken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması	100	G1	1.590	0.201	1	46	1.783	0.239	1
Geri dönüştürülürken çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması	100	G2	1.680	0.163	2	46	1.913	0.210	2
Geri dönüştürülebilir olması	100	G3	1.850	0.145	3	46	2.109	0.194	4
Ürün yok edilirken kullanılan, enerji ve doğal kaynakların az olması	100	G4	2.000	0.903	4	46	1.978	0.911	3
Ürün geri dönüştürülürken kullanılan, enerji ve doğal kaynakların az olması	100	G5	2.060	0.266	5	46	2.261	0.302	6
Geri dönüşüm ve yok edilme sürecinde su kaynaklarını etkin kullanması	100	G6	2.100	0.620	6	46	2.196	0.642	5

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

***: Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

****: p değeri 0.05'ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

*****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

ise bu sisteme üye olmaları durumunda, ürünleri ile ilgili hangi bilgilerin sistemde olmasının daha önemli olduğunu belirtmeleri istenmiştir. Tablo 10'da anket sonuçlarından elde edilen sonuçlar görülmektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde; mimar ve üretici temsilcilerinin yapı ürünü çevresel bilgi sisteminde yapı ürünü ile ilgili isteklerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı anlaşılmaktadır ($p < 0.05$). Mimarların, böyle bir sistemde ürünlere yönelik ayrıntı çözümleri, uygulama bilgileri, maliyet ve iki boyutlu bilgisayar çizimleri [Computer-Aided Design (CAD)] gibi özelliklere verdikleri önem; üretici temsilcileri

ile farklılaşmaktadır. Diğer ölçütlerde ise iki grubun dikkate aldığı özellikler istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır ($p > 0.05$).

Çalışmanın bu bölümünde; mimarlara ve üretici temsilcilerine, yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi ürün kararında/tanıtımında kullanmaları durumunda, bu sisteme yönelik hangi özellikleri istediklerine yönelik bir soru yöneltilmiştir. Anket sonuçları incelendiğinde; iki grubun verdiği cevaplar istatistiksel olarak farklılaşmamaktadır ($p > 0.05$) (Tablo 11). Ortalama değerler göz önüne

Tablo 10. Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sisteminde mimarların ve üreticilerin ürünlere yönelik istedikleri özellikler

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Ayrıntı çözümleri	100	1.340	0.001	1	46	1.804	0.007	5
Teknik özellikler	100	1.350	0.985	2	46	1.348	0.986	1
Uygulama bilgileri/videoları	100	1.510	0.008	3	46	1.870	0.019	6
Maliyet	100	1.520	0.000	4	46	2.544	0.000	7
Görsel özellikler	100	1.600	0.800	5	46	1.565	0.802	2
Çevre sertifikaları	100	1.720	0.986	6	46	1.717	0.987	4
Kalite sertifikaları	100	1.790	0.257	7	46	1.630	0.280	3
CAD çizimleri	100	1.810	0.000	8	46	2.544	0.001	8
BIM modelleri	100	2.230	0.056	9	46	2.609	0.080	9

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer **kalın** yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

Tablo 11. Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sisteminde mimarların ve üreticilerin sisteme yönelik istedikleri özellikler

	Mimarlar				Üreticiler			
	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****	N *	Ortalama **	p değeri ***	Sıra ****
Görsel ve teknik özelliklerin karşılaştırılması	100	1.610	0.992	1	46	1.609	0.992	2
Ürünlerin belirlenen özelliklere göre sıralanması	100	1.840	0.096	2	46	1.609	0.077	3
Ürün özelliklerinin filtrelenmesi	100	1.870	0.067	3	46	1.587	0.054	1
Çevresel özelliklerin sayısal değerlerinin karşılaştırılması	100	1.870	0.092	4	46	2.152	0.135	5
Çevresel özelliklerin bir sembol ile imgeleştirilmesi	100	2.060	0.772	5	46	2.109	0.776	4
Çevresel özellik imgelerinin biçimi ile karşılaştırılması	100	2.220	0.709	6	46	2.152	0.701	6

1= Kesinlikle çok önemli, 2= Çok önemli, 3= Önemli, 4= Az önemli, 5= Hiç önemli değil.

*: Ankete katılıp tüm soruları yanıtlayan kişi sayısını belirtmektedir.

** : Ortalama değeri 1'e yaklaştıkça, yanıtlayanların tutumları "kesinlikle çok önemli" ölçeğine, 5'e yaklaştıkça "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır.

***: p değeri 0.05'ten küçükse değer kalın yazılmıştır. Kalın yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin farklılaştığını söylemek mümkündür. p değeri 0.05'ten büyükse normal yazılmıştır. Normal yazılan değerlerde iki grubun fikirlerinin benzeştiğini söylemek mümkündür.

****: Sıralama, mimar grubunun ortalama değerleri kesinlikle çok önemliden, hiç önemli değil ile doğru ortalama değerler sıralanarak yapılmıştır.

alındığında; iki grubun da sistem ile ilgili önerilen tüm özellikleri önemli gördüğü söylenebilir.

Bulguların Tartışılması ve Değerlendirilmesi

Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi oluşturmak amacıyla mimarlar ve üretici temsilcilerine uygulanan anket sonuçları incelendiğinde; iki grubun ürün kararı/tanıtımında kullandığı araçlar konusundaki tutumları farklılaşsa da özellikle çevre dostu ürün kararı konusundaki tutumları benzeşmektedir. Yapı ürünleri, yaşam döngüleri boyunca çevreye dolaylı ya da doğrudan etki eder. Bu çalışmada; yaşam döngüsü süreçleri üretim, tasarım ve uygulama, kullanım ve kullanım sonu süreçleri olarak dört başlıkta incelenmiştir. Yapılan literatür araştırmasında şimdiye kadar, ürün kararı verenlerin, ürün seçiminde çoğunlukla kullanım ve üretim süreci bilgilerini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca üreticiler de ürün beyanlarında çoğunlukla sadece üretim süreci etkilerini paylaşmaktadır. Yapı ürünlerinin çevresel etkilerinin tek boyutunun ele alınarak tanıtımının yapılması ya da karar verilmesi; yapı ürünü kaynaklı çevresel sorunların en aza indirilmesi açısından önemli olsa da yeterli değildir. Ancak anket sonuçları; ürün kararı veren mimarların da üretici temsilcilerinin de ürünlere yönelik tüm yaşam döngüsü süreçlerinin bilgilerini elde etmek istediklerini göstermektedir. Böylece Türk inşaat sektöründe çalışan mimar ve üretici temsilcilerinin çevresel kaygılarının ortak olduğu, çevresel açıdan farkındalıkların arttığı sonucuna varılabilir. Çalışmanın bu aşamasında anket çalışmasının her sorusuna yönelik bulgular değerlendirilecek ve tartışılacaktır.

Yapı ürün kararı verirken/tanıtırken kullanılan araçlar hakkında;

Mimar ve üretici temsilcilerinin ürün kararı/tanıtımında kullandıkları araçlar incelendiğinde; iki grubun da en çok kullandıkları aracın üreticilerin kendi internet siteleri olduğu görülmektedir. Çevrimiçi katalogları, ürün kararı mimarlar sıklıkla kullansa da üretici temsilcileri tanıtımda çok az kullanmaktadır. Ayrıca çevre dostu yapı ürünlerine yönelik çevrimiçi ya da basılı katalog ve broşürler iki grup tarafından da az kullanılan kategorilerde yer almaktadır. Anket tasarlanırken ürün kararı ya da tanıtımında kullanılan araçlar çevrimiçi/basılı ürün katalogları, çevrimiçi/basılı çevre dostu yapı ürünü katalogları, broşürler, üreticilerin kendi internet siteleri, sosyal medya, gazete/dergi ve yurt içi/yurt dışı fuarlar olarak sıralanmıştır. Ancak Tablo 2'de de görüldüğü gibi mimarlar ürün seçiminde artık çevrimiçi ortamları basılı muadillerine öngörülebilir şekilde tercih etmektedir. Buna karşın üreticiler, karar vericilere halen basılı kaynaklarla ulaşmayı daha çok önemsemektedir. Bu da hem günümüz teknolojilerinin yakalanamamasına hem de kaynakların verimsiz kullanılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla yapı ürünü üreticilerinin, ürünlerini tanıtımda kendi internet siteleri kadar, karar vericilerin kullandığı çevrimiçi kataloglara da gereken önemi vermeleri gereklidir.

Ayrıca üretici temsilcilerinin, tanıtımda en çok kullandıkları aracın yurt içi fuarlar çıkmasının, anketin yapı fuarında yüz yüze görüşmelerle uygulanmış olması ile ilgili olabileceğini de göz önünde bulundurmamak gerekir.

Yapı ürünü kararında/tanıtımında önemsenen özellikler hakkında;

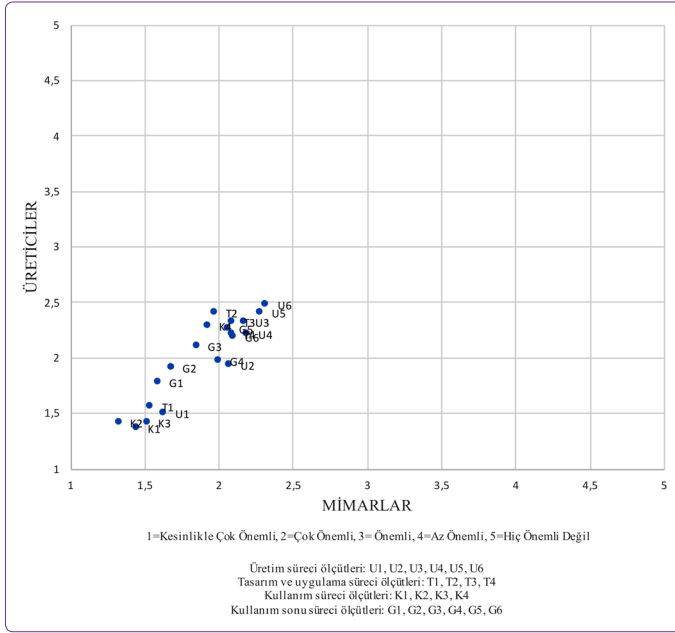
Mimar ve üretici temsilcilerinin ürün kararı/tanıtımında önemsedikleri özellikler incelendiğinde hem mimarların hem de üretici temsilcilerinin öngörülebilir şekilde ürünlerin performans özelliklerini önemsedikleri ortaya çıkmaktadır. Performans özelliklerinden sonra mimarlar ürün kararında; garanti, maliyet, uygulama ve kalite sertifikalarına diğer özelliklere kıyasla daha öncelik verirken, üretici temsilcileri için tanıtımda görsel özellikler, kalite sertifikaları, maliyet ve garanti gibi özellikler öne çıkmaktadır. Her ne kadar her iki grupta da çevre dostu özellikler, çevre etiketleri, geri dönüştürülebilirlik, yerel malzeme olma gibi çevresel özelliklerin ortalama değerleri 2.4 yani ara sıra ile sıklıkla kullanım arasında bir ölçekte yer alsada ne mimarlar ne de üretici temsilcilerinde, ürün kararı verirken en çok önemsenen özellikler arasına girememiştir. Çevresel sorunların giderek arttığı günümüzde inşaat sektörünün iki paydaşı için de çevresel özellikler ürün kararında önemli olsa da performans özellikleri ya da ürünün garantisi olması özelliğinin önüne halen geçememektedir.

Yapı ürünlerine yönelik çevre etiketlerine verilen önem hakkında;

Mimar ve üretici temsilcilerine bu konuda yöneltilen soruda, iki grup için de yapı ürünlerine yönelik çevre etiketlerini çok önemli bulduklarını söylemek gerekir. Ancak hem mimarlar hem de üretici temsilcileri için ürünün üzerinde herhangi bir çevresel logo olması ile tüm etkilerin sayısal değerlerinin yazılı olması arasında bir fark olmadığı söylenebilir. Aslında karar vericinin çevresel özellikleri incelerken sade, anlaşılır imgeleri tercih etmesi, kabul edilebilir bir tutumdur. Ancak değerlendirmenin denetlenmesi gerekliliği çevresel bilgilerin geçerliliği açısından önemlidir. Burada üreticinin çevresel bilgilerini beyan ederken ISO 21930 (2017) gibi standartlara uyması asıl gerekliliktir. Çünkü YDD bir çevre etiketi programı tarafından yapılmaya bile standartlara uygun bir değerlendirme ile "Yapı Ürünü Çevresel Bilgi Sistemi" içerisinde beyan edilebilir.

Çevre dostu ürün karar ölçütleri hakkında;

Mimarların ve üretici temsilcilerinin yapı ürünlerinin çevresel bilgileri ile ilgi tutumlarına yönelik yapılan araştırmada çevre dostu ürün karar ölçütleri t-testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen ortalama değerleri ile çizilen dağılım grafiği Şekil 5'te görülmektedir. Şekilde yaşam döngüsü süreçlerinde ayrıntılandırılan ölçütler için belirlenen etiket kodları bulunmaktadır. Etiketlerin hangi ölçütleri tanımladığı ve bu süreçlerde mimar ve üretici temsilcilerinden alınan cevapların ortalama değerlerinin



Şekil 5. Yaşam döngüsü süreçlerinde mimar ve üretici temsilcilerinin çevre dostu ürün karar ölçütleri ile ilgili tutumlarının dağılımı (1-5 aralığında).

sıralanması Tablo 6, 7, 8 ve 9'da görülmektedir. Şekil 5'teki grafik, X ekseninde mimarların, Y ekseninde üretici temsilcilerinin aynı soruya verdikleri cevapların ortalama değerleri kullanılarak oluşturulmuştur.

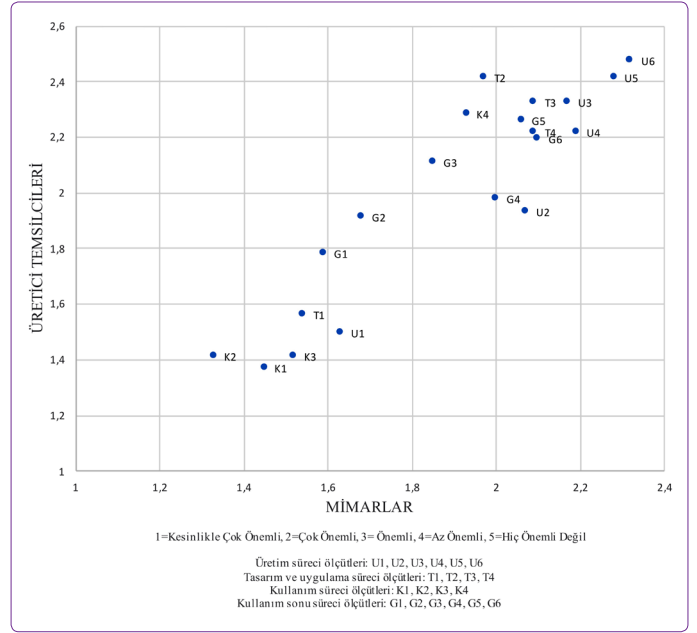
Şekil 5'te de görüldüğü gibi X ve Y eksenlerindeki ortalama değerler 1 ile 5 puan arasındadır. Ortalama değerler, 1'e doğru geldikçe tutum "kesinlikle çok önemli", 5'e doğru geldikçe tutum "hiç önemli değil" ölçeğine yaklaşmaktadır. Buradan iki grubun da yaşam döngüsü süreçlerinde, çevre dostu ürün karar ölçütleri olarak sunulan ölçütlerin çoğunu en az "önemli (<3)" olarak gördüğünü söylemek gerekir. Bu durumda yapı sektöründe çalışan her iki grubun da çevresel hassasiyete sahip olduğu söylenebilir.

Ancak Şekil 6'daki dağılım grafiğine daha yakından bakıldığında kullanım süreci ölçütleri olan;

- K1 (kullanım sırasında çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması),
- K2 (dayanıklı olması),
- K3 (ürünün bakım onarımının kolay olması),

ölçütleri, diğer süreçlerin ölçütlerinden daha önemli görülmektedir.

Böylece hem mimarların hem de üretici temsilcilerinin, bir yapı ürününü çevre dostu olarak tanımlaması için en çok kullanım süreci etkilerine önem verdiğini belirtmek gerekir. Bunun dışında üretim ve tasarım/uygulama süreçlerinde "çevreye ve insan sağlığına zarar veren kimyasalların olmaması" (T1 ve U1) ölçütü de iki grup için en çok önemsenen ölçütler arasında yer almaktadır. Kullanım sonu süreci ölçütlerinin grafiğin ortalarında toplandığı; ankete



Şekil 6. Yaşam döngüsü süreçlerinde mimar ve üretici temsilcilerinin çevre dostu ürün karar ölçütleri ile ilgili tutumlarının dağılımı (1-2.6 aralığında).

cevap verenlerin kullanım sonu süreci ölçütlerini üretim sürecinden daha çok önemsendiği görülmektedir. Son olarak da mimarlar ve üretici temsilcilerinin, çevre dostu ürün ölçütleri konusunda üretim süreci ölçütleri olan;

- U6 (geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmesi),
- U5 (yerel malzeme olması),
- U3 (yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak üretilmesi),

ölçütlerini diğer ölçütlere göre daha az önemli buldukları anlaşılmaktadır.

Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi hakkında;

Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sisteminde, mimarların ve üreticilerin sistemde bulunan ürünlere yönelik istediği özellikler incelendiğinde; öngörülebilir şekilde iki grubun da öncelikli olarak yapı ürünü ile ilgili teknik özellikleri aradığı veya tanıtmak istediği söylenebilir. Anket sonuçlarına göre mimarların ürün kararı verirken ürünlerin ayrıntı çözümlerini öğrenmek istemeleri dikkat çekmektedir. Buna karşın üreticiler, ürünlerin teknik ve görsel bilgileri ile aldıkları sertifikaları paylaşmayı daha çok önemsemektedirler. Burada mimarların üzerindeki asıl sorumluluk ve baskının uygulama projelerinin üretilmesi olduğunu düşündüğü ortaya çıkmaktadır. Ayrıca özellikle büyük ölçekli projelerde kullanılan Yapı Bilgi Modellerinin [Building Information Modelling (BIM)] en az önemsenen özellik olmasının, anketi cevaplayan mimarların büyük çoğunluğunun 50 yaşın üzerinde olmasından kaynaklı olduğu varsayılmaktadır.

Yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sisteminde mimarların ve üreticilerin, sisteme yönelik istediği özellikler

incelendiğinde; iki grubun da öncelikle görsel ve teknik özelliklerin karşılaştırılmasını istemektedir. Daha sonra ise sıralama ve filtreleme özellikleri gelmektedir. Mimarlar ve üretici temsilcileri çevresel özelliklerin sayısal bilgilerini görmek ve karşılaştırabilmek istemektedir. Ayrıca karşılaştırmada kolaylık olması için bu çevresel değerlerin sembollerle imgeleştirilmesi de ankete katılanlar için önemli olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca sayısal değerler artıp azaldıkça sembollerin de biçimlerinin değişmesi ile karşılaştırma yapılmasının kolaylaşması iki grup tarafından istenen bir özellik olmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Türkiye’de ve dünyada yapı sektöründeki artan kaynak tüketimi günümüzün önemli sorunlarından biridir. Yapı üretimi, dolayısıyla yapı ürünleri çevreye dolaylı ya da doğrudan etki etmektedir. Doğru ürün kararı ile bu etkinin azaltılması sağlanabilir. Çalışmada; mimarların yapı ürünlerinin çevresel bilgilerini elde edebildiği, yapı ürünü üreticilerinin de ürünlerinin çevresel bilgilerini paylaşabildiği yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi oluşturmak için mimarların ve üretici temsilcilerinin ürünlerin çevresel bilgileri ile ilgili tutumları anketler aracılığı ile irdelenmiştir.

Anket sonuçları incelendiğinde; üretici temsilcilerinin de mimarların da ürün kararı/tanıtımında öncelikli olarak üreticilerin kendi internet sitelerini kullandıkları görülmektedir. Ancak bu seçenekten sonra mimarlar çevrimiçi kataloglara yani tüm ürünleri bir arada görebildikleri ve karşılaştırma yapabildikleri sistemlere yönelmektedir. Üretici temsilcileri ise çevrimiçi kataloglara gereken ilgiyi göstermemekle beraber basılı broşürleri ürün tanıtımında daha çok tercih etmektedir. Bu sorunlara yönelik;

- Mimarların çevrimiçi katalogları sıklıkla kullandıklarının üretici temsilcileri tarafından bilinmesinin sağlanması, böylelikle üretici temsilcilerinin çevrimiçi bilgi sistemlerine olan ilgilerinin artırılması,
- Yapı ürünü üreticilerinin internet siteleri ile önerilecek sistemdeki ürünlerin sayfaları arasında bağlantıların kurulması,
- Basılı kaynakların ürün kararındaki etkisinin azaldığına dair üreticilerin bilgilendirilmesi, böylelikle gereksiz kaynak tüketiminin azaltılmasının sağlanması,

yapı ürünü kararında/tanıtımında kullanılan araçlara yönelik önerilerdir.

Çalışmada; ürün kararı/tanıtımında önemsenen ürün özelliklerine dair soruda mimarların her şeyden önce ürün garantisi istemesi dikkat çekmektedir. Bunun dışında her iki grubun da en çok ürünün performans özelliklerini önemsemesi öngörülebilir bir özelliktir. Yapı ürünlerinin çevresel özelliklerinin ürün tanıtımı/kararında daha fazla önemsenmesine yönelik öneri;

- Ürün kararı/tanıtımında, çevresel bilgilerinin en az performans özellikleri kadar önemli olduğu konusunda mimarların ve üretici temsilcilerinin dikkatini çekmek gerekmektedir. Bu bağlamda yapılan hem akademik araştırmaların hem de üreticilerin Ar-Ge çalışmalarının artırılması, topluma duyurulması ve bilincin kazandırılması önem kazanmaktadır. Bu nedenle önerilecek sistemde ürünlerin çevresel özelliklerine performans özelliklerinden daha fazla ağırlık verilmeli ve çevresel bilgiler öne çıkarılmalıdır.

Çevre dostu yapı ürünü karar ölçütleri konusunda iki grubun verdiği yanıtlar incelendiğinde hem mimarların hem de üretici temsilcilerinin genel olarak aynı görüşte oldukları görülmüştür. İki grubun da yapı ürünlerinin yaşam döngüsündeki tüm süreçler hakkında bilgi sahibi olmak istedikleri belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda kullanım sürecine diğer süreçlere kıyasla daha çok önem verildiği görülmüştür (Wooley, 1997). Ancak bu çalışmada iki grubun da ürünlerin sadece kullanım sürecini değil, tüm yaşam döngüsü süreçlerindeki etkilerini çok önemsiyor olması dikkat çekicidir.

Ankete katılan mimarların ve üretici temsilcilerinin çevre dostu ürün karar ölçütlerine dair sorulara verdikleri cevapların ortalamalarından, Türk inşaat sektöründe çalışan iki paydaşın da çevresel açıdan farkındalığının arttığı sonucuna varmak mümkündür. Bu durumda yapı ürünlerine yönelik çevresel bilgi sistemi oluşturmak için çevre dostu ürün karar ölçütlerine yönelik öneriler şunlardır;

Ürünlerin hangi çevresel bilgilerinin verilmesi gerektiği, ISO’nun ilgili standardı 21930:2017’de ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu standarda göre; “ürünlerin çevresel bilgileri verilirken, YDD’nin yapıldığı ölçü birimi, sistem sınırları, değerlendirmenin son geçerlilik tarihi, üretici bilgileri, ilgili PCR numarası, PCR’ye uygun ürün bilgileri, sistem sınırlarına dahil olan yaşam döngüsü süreçlerinde elde edilen tüm çevresel etkilerin sayısal değerleri gibi verilerin girişine uygun şekilde sistem tasarlanmalıdır” (ISO 21930, 2017). Böylece sistem ISO 21930 (2017) standardına uyumlu şekilde tasarlandığında hem çevresel ürün beyanlarının [Environmental Product Declaration (EPD)] bilgi girişlerine hem de programlardan bağımsız olarak yapılan YDD sonuçlarının girişine uygun olacaktır.

Türkiye’de ürünlerin çevresel bilgilerinin hem mimarlar hem de üretici temsilcileri tarafından bilinmesinin istenmesi “Yapı Ürünlerine Yönelik Çevresel Bilgi Sistemi” tasarımının gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Ankete katılan iki grubun da verdiği cevaplara göre internet tabanlı bir çevresel bilgi sisteminde ürünlerin, teknik bilgisi, ayrıntı çözümleri, uygulama bilgileri/videoları, görsel özellikleri, çevre sertifikaları, kalite sertifikaları, CAD çizimleri ve BIM modelleri bulunmalıdır. Aynı zamanda internet tabanlı bu ürün bilgi sisteminde sisteme dair;

- ISO 12006-2 (2015) standardına uygun yapı ürünü sınıflandırma kategorileri olmalı,
- Ürünler, sahip oldukları bilgilere (teknik bilgisi, ayrıntı çözümleri, uygulama bilgileri/videoları, görsel özellikleri, çevre sertifikaları, kalite sertifikaları, CAD çizimleri ve BIM modelleri) göre filtrelenebilmeli,
- Ürünler, sahip oldukları çevresel bilgilere göre (sistem sınırları, YDD ölçü birimi, değerlendirme programı, vb.) filtrelenebilmeli,
- Sistemde ürünlerin teknik, görsel ve çevresel özelliklerine yönelik karşılaştırma, sıralama ve filtreleme özellikleri olmalı,
- Ayrıca özellikle çevresel bilgilerin sembolleştirilmesi ve biçimlerinin değişmesi ile sadece uzman kişilerin değil, uzman olmayan her karar vericinin de karar sürecinde basit ve kolay bir biçimde karşılaştırma yapılabilmesi sağlanmalıdır.

Türkiye’de var olan çevrimiçi ürün bilgi sistemleri (katalogları) hem uluslararası standartlar bağlamında ürün sınıflandırması hem de ürün ile ilgili verdiği bilgilerin sınırlı olması açısından yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle önerilecek sistemin uluslararası standartlara uyumlu olması ve ürünlere yönelik tüm çevresel bilgilerin de yer alması sistemde bulunan yapı ürünlerinin de uluslararası karşılaştırılabilirliğinin sağlanması açısından önemli olmaktadır.

Kaynaklar

Balanlı, A. (1997). Yapıda ürün seçimi. YÜMFED Yayınları.
 Balanlı, A. ve Öztürk, A. (2006). Yapı biyolojisi-yaklaşımlar. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları.
 Bovea M.D., Fores V.I. ve Juan I.A. (2014). Environmental product declaration (EPD) labelling of construction and building materials. *Eco-Efficient Construction and Building Materials*. Woodhead Publishing, 7, 125-164.
 Herczeg M., McKinnon D., Milios L. ve Bakas I. (2014) Resource efficiency in building sector: Final report. Copenhagen Research Institute.
 International Organization for Standardization. (2000). Environmental labeling: General principles (ISO Standard No. 14020:2000).
 International Organization for Standardization. (2006). Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO Standard No. 14025:2006).

International Organization for Standardization. (2006). Environmental management - Life cycle assessment- Principles and framework (ISO Standard No.14040:2006).
 International Organization for Standardization. (2015). Building construction – Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification (ISO Standard No. 12006-2:2015).
 International Organization for Standardization. (2016). Environmental labels and declarations: Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling), (ISO Standard No. 14021:2016).
 International Organization for Standardization. (2017). Sustainability in buildings and civil engineering works. Core rules for environmental product declarations of construction products and services (ISO Standard No. 21930:2017).
 International Organization for Standardization. (2018). Environmental labels and declarations: Type I environmental labeling, principles and procedures (ISO Standard No. 14024:2018).
 Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayıncılık.
 Ljungberg, L. Y. (2007). Materials selection and design for development of sustainable products. *Materials & Design*, 28, 466-479.
 Polatoğlu, Ç. (2012). Mimarlıkta görsel etki değerlendirme yöntemi ve teknikleri. YTU Basım-Yayın Merkezi.
 Serter, N. ve Tuna Taygun, G. (2017, Aralık 1-2). Ekolojik yapı ürünü seçimine yönelik çevre etiketlerinin incelenmesi [Bildiri Sunumu]. Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Sempozyumu Bildiri Kitabı, s.83-85.
 Spiegel, R. ve Meadows, D. (2012). Green building materials: A guide to product selection and specification. John Wiley & Sons.
 Taş, E., Tanaçan, L. ve Yaman, H. (2002). Türkiye örneğinde ilişkisel veri tabanı yapısında yapı malzemesi enformasyon sistemi tasarımı [Basılmamış Bilimsel Araştırma Projesi Sonuç Raporu]. İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.
 Taş, E., Çakmak P.I. ve Levent, H. (2013). Determination of behaviours in building product information acquisition for developing a building product information system in Turkey. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139, 1250-1258.
 Tuna Taygun, G. (2005). Yapı ürünlerinin yaşam döngüsü değerlendirmesine yönelik bir model önerisi [Basılmamış Doktora Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.
 Tuna Taygun, G. (2011). Yapı ürünlerinin yaşam döngüsü değerlendirmesi. *Mimarlık*, Kasım Aralık 2011, 362, 72-75.
 Wooley, T. (1997). Green building handbook : A guide to building products and their impact on the environment. E&FN Spon.