



Article Info		RESEARCH ARTICLE	ARAŞTIRMA MAKALESİ
Title of Article	The Place and Significance of Building Material in the Architecture Education		
Corresponding Author	Arzu ÇAKMAK Antalya Bilim Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, cakmakarzu@gmail.com		
Received Date	24.07.2021		
Accepted Date	23.10.2021		
DOI Number	https://doi.org/10.35674/kent.974151		
Author / Authors	Arzu ÇAKMAK İlknur AKINER	ORCID: 0000-0002-4634-5923 ORCID: 0000-0002-9550-146X	
How to Cite	ÇAKMAK, A., AKINER, İ. (2021). Yapı Malzemesinin Mimarlık Eğitim Sürecinde Yeri ve Önemi , Kent Akademisi, Volume, 14 (43), Issue 4, Pages, 1022-1032.		

Yapı Malzemesinin Mimarlık Eğitim Sürecinde Yeri ve Önemi

Arzu ÇAKMAK¹
İlknur AKINER²

ABSTRACT:

The development in building materials and technology has increased the use of material types in buildings by accelerating the anxiety of people to seek and reach the new. This rapid change process and its effects on the building have become the primary problems of architects. The quality and longevity of a building also requires the correct selection of the building material used according to the area to be applied. Wrong choice of building material may result in major damage to the building. For this, physical, mechanical and chemical properties of building materials should be well known. In the early periods, the material gave direction to the designs with its known capacity, but today it is an important component of the designs through the developing technology. Since the use of building materials is very important for architectural designs, examining the technological development in building materials and the interactions between architectural products has been the starting point of this study. Within the scope of the study, the place and importance of the courses on building materials conducted at the undergraduate level in the architectural departments of universities in our country in the architectural education process are discussed. For this purpose, the curricula of the architecture departments of 30 universities selected as samples were examined. The results of the research were discussed within the framework of the effects of building materials in the field of architectural design. In line with the findings, it was understood that building material courses should be given more place in architectural education and suggestions were made.

KEYWORDS: Architecture, Architectural Education, Building materials, Technology.

¹ Antalya Bilim Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, cakmakarzu@gmail.com

² Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, ilknurakiner@gmail.com

ÖZ:

Yapı malzemesindeki ve teknolojiadaki gelişim insanların yeniyi arama ve ulaşma kaygılarını hızlandırarak yapılarda malzeme çeşitlerinin kullanımını artırmıştır. Bu hızlı değişim süreci ve beraberinde yapıya getirdiği etkiler mimarların öncelikli sorunları haline gelmiştir. Bir yapının kaliteli ve uzun ömürlü olması, kullanılan yapı malzemesinin uygulanacak alana göre doğru seçilmesini de gerektirir. Yanlış yapı malzemesi seçimi, yapıda büyük zararlar ile sonuçlanabilir. Bunun için yapı malzemelerinin fiziksel, mekaniksel ve kimyasal gibi özellikleri iyi bilinmelidir. İlk dönemlerde malzeme bilinen kapasitesi ile tasarımlara yön verirken, günümüzde ise gelişen teknoloji aracılığıyla tasarımların önemli bir bileşeni olmaktadır. Yapı malzemelerinin kullanımının mimari tasarımlar için çok önemli olmasından dolayı, yapı malzemelerindeki teknolojik gelişimin ve mimari ürün arasındaki etkileşimlerin incelenmesi bu çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Çalışma kapsamında ülkemizde yer alan üniversitelerin mimarlık bölümlerinde, lisans düzeyinde yürütülen yapı malzemesi ile ilgili derslerin, mimarlık eğitimi sürecindeki yeri ve önemi tartışılmaktadır. Bu amaçla örneklem olarak seçilen 30 üniversitenin mimarlık bölümlerindeki ders programları incelenmiştir. Araştırma sonuçları, yapı malzemelerinin mimari tasarım alanındaki etkileri çerçevesinde değerlendirilerek tartışılmıştır. Bulgular doğrultusunda, yapı malzemesi derslerine, mimarlık eğitiminde daha fazla yer verilmesi anlaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Mimarlık, Mimarlık Eğitimi, Yapı Malzemesi, Teknoloji.

GİRİŞ:

Yapı malzemelerinin beklenen özellikleri yanında, bilim ve teknolojinin gelişimi ile esnek, taşınabilir, hareket kapasitesi yüksek, ekonomik, değişebilir özellikler sunan, kullanıcı ve çevre ile uyumlu malzeme gibi birçok özellikler eklenmiştir. Böylece çeşitli yapı malzemelerinin oluşturulmasıyla tasarımcılara; tasarımlarında özgünlük, çeşitlilik, çözümsel sonuçlar, farklı mekansal algılar gibi birçok olanaklar sunulmuştur (Aytis ve Polatkan, 2010).

19. yy'dan itibaren gelişen teknoloji ve bilimsel olanaklarla, doğaya yabancı ve kendiliğinden doğada çözünmesi uzun yıllar alan yeni yapı malzemeleri hızlı bir şekilde üretilmeye başlanmıştır. Bu yeni yapı malzemelerinin kullanılmaya başlanması ile de atık miktarı hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Bu artış ekosisteme büyük ölçüde zarar vermektedir (Yüksel, 2008). Endüstri dönemindeki bu gelişmeler tarihsel ve çevresel bakımdan dönüm noktası olmuştur. Yeni gelişmeler insanların konfor düzeyini artırırken doğal kaynakların da hızlı bir şekilde tüketimine neden olmaktadır (Aytis ve Polatkan, 2010). Son zamanlarda bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çevre kirliliğinin %50'sinin son 35 yılda meydana geldiği gözlemlenmektedir. 1970'li yıllarda çevre politikaları ortaya çıkmaya başlamıştır. Oluşan zararların azaltılması konularında çalışılmıştır. Endüstriyel süreçten sonra oluşan emisyon ve kirlenme eşikleri gibi birçok zararlar 1980'li yıllarda çevre politikalarının konuları arasına girmiştir (Dallhammar, 2007).

Çevre uzmanları tarafından, mimarlıkta çevreci yaklaşımların büyük değişimler yaratabileceği düşünülmektedir. Çalışmalar genellikle teknolojinin sunduğu olanaklar ile çevre kirliliğini azaltacak ve düşük enerji kullanımı sağlayacak yapı malzemelerinin kullanımı ile bina yapma yönündedir. Bu şekilde binalarda kullanılan yapı malzemeleri ile enerji tasarrufu sağlanması, kullanılan malzemelerin kaynağı ve atığı ile çevre kirliliğinin azaltılarak sağlıklı yaşam alanlarının oluşması amaçlanmaktadır. Bu çerçeveden değerlendirildiğinde geleneksel mimarinin çevre verilerine saygılı anlayışını çağdaş yapılara uyarlanmasından, teknoloji ve bilimin olanaklarıyla yepyeni buluşlar üretmeye dek çeşitlenen tutumlardan söz edilmektedir (Özgören, 2010).

Yapı malzemeleri, mimarın yapı hakkında tüm fikirlerini hayata geçirmesini sağlayan önemli bir araçtır. Mimarların yapılarını estetik, işlevsel ve sağlam bir şekilde gerçekleştirebilmesi için geniş bir yapı malzemesi bilgisine sahip olmaları beklenmektedir (Perker, 2011). Bu bağlamda gelecekteki dünya vizyonu için mimarlık okullarının, kullanıcıların sosyal, kültürel ve estetik ihtiyaçlarına saygı duyan, yapı malzemelerinin mimaride uygun kullanımını sağlayan, ilk yatırım ve bakım maliyetlerinin farkında olan, teknolojik bir uygulamayı içeren hedefleri olmalıdır (Unesco, 2011). Mimarlık öğrencilerine, yapı malzemeleriyle ilgili detaylı teorik bilginin verilmesi ile birlikte malzeme üretiminin yerinde de incelemesine olanak verilmelidir (Perker, 2011).

Avrupa ülkelerinde genellikle akredite okullarda malzeme dersleri önemli bir konumdadır. Bu kapsamda malzeme alanında ulusal ve uluslararası standartlar çerçevesinde oluşturulmuş bir platform, mimarlık eğitimi süreci için önem

arz etmektedir (Unesco, 2011). Bir yapının tamamlanma süreci çerçevesinde, tasarım sürecinde, yapı ve yapımlar sistemleri ile kullanım aşamasına yönelik bakım ve onarım işlevlerinin de entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu bağlamda UNESCO / UIA Mimarlık Eğitimi Şartı (Charter for Architectural Education), mimarlık eğitiminin yapı, malzeme ve inşaatla ilgili teknik bilgileri anlama yeteneğinin öğrenci tarafından kazanılması gerektiğini belirtmektedir (Uzunoglu ve Quriesh, 2012). Teknik derslerin, mimari tasarım dersleri ile koordineli verilmesiyle öğrencilerin tasarım sürecini zenginleştireceği ve geliştireceği kabul edilmektedir (Banerjee ve De Graaff, 1996). Bu bağlamda mimarlık müfredatında çok sayıda yapı malzemeleri, proje yönetimi, malzeme statüğü v.b. gibi teknik dersler bulunmalıdır (Alakavuk, 2015). RIBA (2011) ve Colomina'ya (2012) göre mimarlık okulları, mimarlık pratiğini geliştiren ve endüstriyi daha geniş pazar ihtiyaçlarını karşılamak adına güncel sorunları takip edebilen öğrenciler yetiştirmelidir (Colomina, 2012; Riba, 2011).

Calatrava gibi alanında tanınan ve önde gelen mimarları incelediğimizde, yapı malzemelerini, malzemelerin yapısal özelliklerini, güçlü ve zayıf özelliklerini çok iyi kavradıkları, tasarımlarında elde ettikleri başarılarının da bundan kaynaklandığı düşünülmektedir (Riba, 2011). Günümüzde de bu kadar önemli olan malzeme konusunun mimarlık müfredatlarında yeteri kadar yer verilmesi ve tasarım aşamasıyla birlikte koordineli devam edilmesi tavsiye edilmektedir.

Mimarlığı, dolaylı olarak çevreyi ve insanlığı bu kadar etkileyen bir etmen olan yapı malzemelerinin bütün bu bağlamlardan dolayı kullanımı gerçekleştirilmeden önce iyi tanınması ve analiz edilmesi beklenmektedir. İnşaat alanında yapı malzemelerinin kullanımının büyük zararlar doğurmaması için malzemelere bilinçli bir şekilde yaklaşımı önerilmektedir. Bunun sağlanabilmesi için de yapı tasarımında büyük rol oynayan mimarların eğitimlerinde, yapı malzemeleri alanına yeteri kadar yer ayırması önerilmektedir. Bu çalışma ile mimarlık eğitim sürecinde önemli olan tasarım yaratıcılığını ortaya koyan öğrencilerin istenilen performansta çizim, tasarım ve detay çözümlerinin sağlanabilmesi için yeterli yapı malzeme bilgisinin verilerek yapı malzemesinin mimari tasarımdaki önemini ve malzeme kullanımından kaynaklı oluşabilecek sonuçları sorgulayan mimarların yetiştirilmesi amaçlanmaktadır.

1. Yapı Malzemesinin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

İnsanlığın varoluşundan günümüze kadar olan süreçte insanlar malzemeyi temel ihtiyaçları olan barınma eylemini oluşturabilmek için kullanmışlardır. İlk çağlarda insanlar, barınma sorununun çözümünü doğal oluşumları kullanarak çözmüşlerdir. Yapılarda kullandıkları malzemeleri doğada bulduğu şekliyle kullanmışlardır. Taşların yontulmasıyla mağaralarda yaşamın başladığı süreç, topraktan kerpiç ev üretimine, ahşapların işlenmesiyle zarif yapıların oluşumuna, demir, çelik ve camın icadı ile geniş açıklıkların geçilebileceği tasarımlara, bağlayıcı teknolojilerin keşfi ile harç, beton gibi malzemelerin daha işlevsel kullanımına, kalıp sistemlerinin kullanımı ile farklı tasarımların hızlı üretimine, nanoteknolojik malzemelerin üretimine, malzeme kullanımı ve üretimi için kullanılacak makinelerin, aletlerin gelişen teknoloji ile birlikte değişmesi ile çok farklı nitelikte ve özellikte malzemelerin üretimi ile devam etmektedir. Bu süreç insanların tarih boyunca malzeme ile olan ilişkilerinin artmasına, daha konforlu alanlar inşa edebilmesine ve yaşam tarzlarının da değişmesine neden olmuştur.

Malzeme tanımı ilk çağlarda insanların doğada bulduğu her şey olarak tanımlanırken günümüzde ise insanların gereksinimlerini karşılamak, belli bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan, ön işlemlerden geçen veya geçmeyen her maddeye denilmektedir (Karagöz, 2008; Çorbacı, 2015). Eşya ve nesne gibi birçok şeyin meydana gelmesini malzemelerin işlenmesi sağlarken, maddelerin işlenmesi de malzemeyi sağlamaktadır. Maddeleri oluşturan ana etken ise atomların bir araya gelme şeklidir. Seramikte kullanılan kil, yüzeylerde kullanılan şap gibi bir amaç için üretilen malzeme örnekleri çoğaltılabilmektedir (Çorbacı, 2015).

Neolitik çağdan önce bulunan ateş yapı malzemeleri alanında adeta çağ atlanılmasına neden olmuştur. Bu buluş metalürji alanında büyük buluşların gerçekleşmesine neden olmuştur. Çelik gibi bazı malzemelerin üretimi bu gelişimler sayesinde olmasına rağmen inşaat alanında çok geç kullanılmaya başlanmıştır. Çünkü yapı malzemelerinin üretimlerinin endüstriyel tekniklerle üretilmeye başlanması 19. y.y. da gerçekleşebilmiştir (Akman, 2003).

Askeri, uzay, otomobil gibi birçok endüstrilerdeki gelişmeler, özellikle de kimya ve fizik bilimindeki gelişmeler malzeme bilimindeki gelişmeleri büyük oranda etkilemiştir. Malzemelerin istenilen özelliklerde üretiminin sağlanması özellikle 20. yy 'da kimya ve fizik bilimindeki gelişmeler ile olmuştur. Bu gelişmeler ile maddenin atom ve nötronlarına ayrıştırılıp kimyasal yapılarda değişikliklerin yapılabileceğinin anlaşılması ile çeşitli malzemelerin yapımı sağlanmıştır (Baktır, 2006). Malzemeler, fiziksel ve mekanik özellikleri iyileştirilerek veya istenilen düzeylere

getirmek suretiyle üretilmeye başlanmıştır (Yıldız ve Seçkin, 2019). Fizik ve kimya bilimindeki gelişmeler, yapı malzemeleri hakkındaki bildiklerimizi de değişime uğratmıştır. Örneğin taş, ağır bir malzemeyken hafifletilerek farklı kullanım olanaklarına sunulmuştur. Seramik, çok kırılğan bir yapıdayken kullanım alanına bağlı olarak mukavemeti artırılarak istenilen hale getirilebilmiştir. Öte yandan cam, ışık geçiren malzeme olarak bilinirken ışık geçirgenliği istenilen durumlara göre değiştirilebilmiştir. Bazende opak bir yapı malzemesi haline getirilmiştir. Mukavemeti arttırılarak güvenlik fonksiyonlarını yerine getirir bir malzemeye dönüştürülebilmiştir. Plastik malzemelerin ise performans ve yamıcılık özelliği değiştirilerek birçok alanda kullanımı sağlanan yapı malzemesi haline dönüştürülebilmiştir (Baktır, 2006; Yürekli, 2000).

Bilim alanlarında yaşanan gelişmelerle değişen, gelişen geleneksel ve yeni yapı malzemeleri ile birlikte iletişimdeki ve bilgisayar sistemlerindeki gelişmelerle de yapı malzemelerinin bilinen maddesel kavramı dışında birçok kavramı da gündeme getirdiği yeni bir sürece girilmesi sağlanmıştır. Teknoloji transferinin gelişmesi ve yapıda kullanılmaya başlanması ile birlikte disiplinler arası çalışma, bilgi aktarımı sağlanmıştır. Böylece yeni olana ulaşma arzusu hızlı bir sürece girmiştir. Bilgisayarlar kullanımı da malzeme ve yapı üretim sürecine girmiştir. Bilgisayar sistemleriyle birlikte yapıların strüktürel biçimlerinin oluşturulmasına, yapı ile ilgili analizlerin yapılmasına ve malzemelerin imalat ölçülerinin çıkarılmasına olanak sağlanmıştır. Bu şekilde birçok detayın önceden çözümü sağlandığı için yeni olanın deneme süreci de hızlanmıştır. Doğrudan doğruya yapının kuruluşuna giren malzemelerin tarihi devirleri içinde aldığı şekilleri incelenirse mimarinin, yapı malzemelerinin çeşitlerine göre bir gelişim geçirdiği açıkça görülebilmektedir (Eriç, 1970).

21. yy. 'da yenilikçi malzemeler teknoloji ile ortaya çıkmaktadır. Her geçen gün de yeni malzeme üretimi ve sistemleri denenmektedir. Malzeme biliminin tarihsel gelişimine bakıldığında ilk zamanlar yapılarda kerpiç malzeme kullanılmıştır (Yıldız ve Seçkin, 2019). Endüstri devrimine kadar kullanılan malzeme ve biçimler birbirinin devamı niteliğindedir. Zaman içinde ahşap, taş ve metal malzemeleri işlevsel ve sağlam hale getirmeyi öğrenen insanlığı, kubbe, tonoz, modüler sistemler gibi pek çok biçim geliştirmiştir ve bunları yapılarında kullanmıştır. (Yüksel, 2008). 21. yy. 'da gelişen teknoloji ile mimaride sınırların kalktığı, tanımların ve üslupların değişmeye başladığı gözlemlenmektedir. Akıllı teknoloji ve nanoteknoloji yenilikçi malzemelerin yapım sürecine dahil edilmesi ile geleneksel malzemelerin mekanik özelliklerinin değiştirilmesi sağlanmış ve yeni malzeme üretimi sağlanmıştır (Atik ve Bilgin, 2018). Nanoteknolojinin gelişimi, maddelerin atomlarının incelenmesi ile sağlanmıştır. Bu inceleme atomların, elektronların transferiyle istenilen şekilde düzenlenebileceğini ve bu durumda istenilen malzemenin üretilebileceğini göstermiştir. Bu bağlamda gelişen teknoloji ve yapı malzemelerinin yapısının değiştirilebilirliği, mimarlığın temelini oluşturan yapı malzemelerinin geleceği ve malzeme algısını nasıl değiştireceği merak konusu olmaktadır (Yıldız ve Seçkin, 2019).

İnsanoğlunun yapı malzemelerindeki arayışları ve araştırmaları paleolitik çağlardan beri vardır. Uygarlığın vazgeçilmez parçası olan bu arayış tüm zamanlarda olduğu gibi gelecekte de devam edecektir (Akman, 2003). Şu anda bir hayal gibi gelen ay da yaşam için 1980'li yıllarda Amerikan Beton Enstitüsü ve Standartlar Enstitüsü'nde (NILST ve ACI) oluşturulan bir grup tarafından çalışmalar yürütülmektedir (Lin, 1987).

2. Yöntem ve Materyal

Çalışma, araştırma ve yayın etiğine uyularak hazırlanmıştır. Araştırma kapsamında, ülkemizde faaliyet gösteren üniversitelerin mimarlık bölümü lisans programlarında, malzeme ile ilgili derslerin hangi düzeyde ve oranda verildiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda örneklem, 2019 YÖK taban puanı en yüksek olan üniversitelerin sıralamasına göre ders programlarında yeterli bilgi veren üniversiteler arasından seçilerek oluşturulmuştur. Bunlar arasından, mimarlık eğitiminde 4 yıldan daha fazla süredir faaliyet gösteren üniversitelerin sırasıyla otuz tanesi seçilmiştir. Bu üniversitelerin mimarlık bölümlerinin eğitim programları analiz edilmek üzere ele alınmıştır. Seçilen üniversitelerin mimarlık lisans programı ders katalogları taranarak malzeme ile ilgili derslerin programları incelenmiştir. Tablo 1'de yer alan bu üniversiteler sırasıyla; İhsan Doğramacı Bilkent Üniv., İstanbul Teknik Üniv., Orta Doğu Teknik Üniv., Yıldız Teknik Üniv., Ted Üniv., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniv., İstanbul Bilgi Üniv., Bahçeşehir Üniv., İzmir Ekonomi Üniv., Özyeğin Üniv., Yeditepe Üniv., Kadir Has Üniv., Mef Üniv., Gazi Üniv., Başkent Üniv., İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Üniv., Dokuz Eylül Üniv., Yaşar Üni., İstinye Üniv., Çankaya Üniv., Beykent Üniv., Işık Üniv., Bursa Uludağ Üniv., Atılım Üniv., Gebze Teknik Üniv., Altınbaş Üniv., İstanbul Şehir Üniv., Eskişehir Osmangazi Üniv., Maltepe Üniv., İstanbul Kültür Üniversitesi.

3. Bulgular

Uygulayıcılar tarafından gelişen teknolojinin ve malzeme çeşitliliğinin az bilinmesi, tasarımlarını kısıtlayan önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Özgün ve yaratıcı tasarımların gerçekleştirilebilmesi için yapıyı oluşturan temel ve işlevsel elemanın malzeme olduğu gerçeğinden yola çıkarsak, malzeme bilgisindeki yetersizlik doğru mimari çözümlere ulaşmada engel oluşturacaktır. Bu durum, işlevsel, estetik ve tasarım kalitesi gibi kavramların yapıya yansımaları açısından istenmeyen performansların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu bağlamda, mimarların yapı malzemesi hakkında bilgi birikimlerinin oldukça zengin olması beklenmektedir. Bu birikim ise alınan eğitim ve eğitim sonrasındaki çalışmalar ile oluşmaktadır. Yapı malzemeleri hakkında temel bilginin ve yapıda malzeme kullanımı hakkında eğilimlerin mimarlık eğitim sürecinde edinilmesi, bu bilinç düzeyinde yetişen mimarların oluşmasında önemli bir adımdır.

Bu nedenle Türkiye’de mimarlık bölümü bulunan 44 üniversitenin mimarlık programları incelenmiştir. İncelenen üniversiteler mimarlık fakültesi 2019 YÖK taban puanı en yüksek olan üniversitelerin sıralamasına göre seçilmiştir. Bunlardan 14 tanesi henüz 4 yıllık mimarlık lisans eğitimini tamamlamadığından ya da web sitelerinden ders içerik ve programları görüntülenemediğinden inceleme kapsamına alınamamıştır. Bu kapsamda oluşturulan örnekleme yer alan üniversitelerin mimarlık alanında lisans eğitim programı içeriğinde yapı malzemeleri olan zorunlu ve seçmeli dersler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Mimarlıkta Yapı Malzemesi Dersi ile İlgili Zorunlu ve Seçmeli Derslerin Üniversitelerin Öğretim Programları İçindeki Dağılımı

Üniversiteler	Zorunlu Ders Saati	Seçmeli Ders Saati	Zorunlu-Seçmeli Toplam Ders Saati	Toplam Ders Saati	Zorunlu Derslerin Oranı*	Seçmeli Derslerin Oranı*	Zorunlu-Seçmeli Derslerin Oranı*
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİV.	5	0	5	177	2,82%	0,00%	2,82%
İSTANBUL TEKNİK ÜNİV.	4	3	7	191	2,09%	1,57%	3,66%
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİV.	4	0	4	257	1,56%	0,00%	1,56%
YILDIZ TEKNİK ÜNİV.	2	2	4	208	0,96%	0,96%	1,92%
TED ÜNİV.	0	3	3	176	0,00%	1,70%	1,70%
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİV.	4	2	6	198	2,02%	1,01%	3,03%
İSTANBUL BİLGİ ÜNİV.	18	4	22	240	7,50%	1,67%	9,17%
BAHÇEŞEHİR ÜNİV.	12	0	12	197	6,09%	0,00%	6,09%
İZMİR EKONOMİ ÜNİV.	10	0	10	217	4,61%	0,00%	4,61%
ÖZYEGİN ÜNİV.	14	6	20	185	7,57%	3,24%	10,81%
YEDİTEPE ÜNİV.	2	0	2	153	1,31%	0,00%	1,31%
KADİR HAS ÜNİV.	8	0	8	185	4,32%	0,00%	4,32%
MEF ÜNİV.	0	6	6	182	0,00%	3,30%	3,30%
GAZİ ÜNİV.	3	2	5	213	1,41%	0,94%	2,35%
BAŞKENT ÜNİV.	8	2	10	197	4,06%	1,02%	5,08%
İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ	2	3	5	222	0,90%	1,35%	2,25%
DOKUZ EYLÜL ÜNİV.	4	2	6	175	2,29%	1,14%	3,43%
YAŞAR ÜNİV.	6	3	9	183	3,28%	1,64%	4,92%
İSTİNYE ÜNİV.	11	9	20	237	4,64%	3,80%	8,44%
ÇANKAYA ÜNİV.	2	0	2	191	1,05%	0,00%	1,05%
BEYKENT ÜNİV.	2	0	2	120	1,67%	0,00%	1,67%
IŞIK ÜNİV.	3	0	3	139	2,16%	0,00%	2,16%
BURSA ULUDAĞ ÜNİV.	2	14	16	235	0,85%	5,96%	6,81%
ATILIM ÜNİV.	0	2	2	263	0,00%	0,76%	0,76%
GEBZE TEKNİK ÜNİV.	2	3	5	213	0,94%	1,41%	2,35%
ALTINBAŞ ÜNİV.	4	3	7	179	2,23%	1,68%	3,91%
İSTANBUL ŞEHİR ÜNİV.	16	0	16	183	8,74%	0,00%	8,74%
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİV.	4	0	4	228	1,75%	0,00%	1,75%
MALTEPE ÜNİV.	2	0	2	188	1,06%	0,00%	1,06%
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİV.	2	9	11	200	1,00%	4,50%	5,50%

Tablo 1. incelendiğinde 4 yıllık mimarlık lisans programında verilen toplam ders saatlerinin 139 ile 263 saat aralığında olduğu gözlemlenmektedir. Yapı malzemelerinin zorunlu ders olarak verildiği üniversitelerde mimarlık lisans eğitimi sürecinde toplam ders saatinin 2 ile 18 saat arasında değiştiği, seçmeli ders olarak verildiği üniversitelerde ise 2 ile 14 saat arasında değiştiği gözlemlenmektedir. Örnekleme yapılan üniversitelerde yapı malzemeleri ile ilgili derslerin zorunlu ve seçmeli ders olarak birlikte verildiği gözlemlenmektedir. Tablo 1’de görüldüğü üzere bazı üniversitelerin mimarlık lisans programı müfredatlarında yapı malzemeleri ile ilgili dersler sadece “zorunlu ders” kapsamında verilmektedir. Listede yer alan sadece 3 üniversitede ise yapı malzemeleri ile ilgili dersler seçmeli ders kapsamında bulunmaktadır. Mimarlık lisans eğitimi veren üniversitelerin müfredatlarında bulunan toplam ders saatlerinin zorunlu ders saatlerine oranı % 8.74 ile 0 arasında değişmektedir. Seçmeli derslerde ise bu durum %5,96 ile 0 arasında değişmektedir. Seçmeli ve zorunlu olarak yapı malzemeleri derslerinin toplam derslere oranı ise %10,81 ile 0,76 aralığında değişmektedir. Bazı üniversitelerde yapı malzemeleri dersi zorunlu ders olarak büyük bir orana sahipken bazı üniversitelerde ise zorunlu ders olarak hiç yer verilmediği anlaşılmaktadır. Aynı şekilde bazı üniversitelerde de yapı malzemeleri dersleri seçmeli ders kapsamında bulunmamaktadır, sadece zorunlu ders kapsamında verilmektedir. Bütün bu veriler ışığında mimarlık lisans eğitimi sürecinde öğrencilerin seçmeli ve zorunlu ders kapsamında alabilecekleri yapı malzemeleri derslerinin bütün derslere oranı üniversitelere göre %10,81 ile % 0,76 aralığında değişmektedir. Bu oranın çok farklı iki değer arasında yer alması bazı üniversitelerin yapı malzemeleri dersine çok önem vermediğinin göstergesidir.

Araştırma kapsamında incelenen üniversitelerin yapı malzemeleri ile ilgili zorunlu ve seçmeli derslerinin 4 yıllık eğitim-öğretim sürecinde sınıflara göre dağılımları Tablo 2’de sıralanmıştır. Tablo 2’deki verilere göre üniversitelerin yapı malzemeleri ile ilgili zorunlu dersleri çoğunlukla 2. sınıfta yoğunlaştığı görülmektedir. Malzeme derslerinin mimarlık temel eğitim süreci olan 1. sınıfın hemen ardından verilmesi mimariyi yeni tanıyan bir öğrenci açısından yol gösterici olacaktır. Öte yandan, bazı üniversitelerin mimarlık bölümlerinde 1. sınıfın dışında yapı malzemeleri ile ilgili zorunlu ders ya bulunmamaktadır ya da seçmeli ders grubunda yer almaktadır. Tablo 2 genel olarak incelendiğinde yapı malzemeleri dersleri ağırlıklı olarak (24 üniversite de) 2. sınıfta ve zorunlu ders kapsamında verilmektedir.

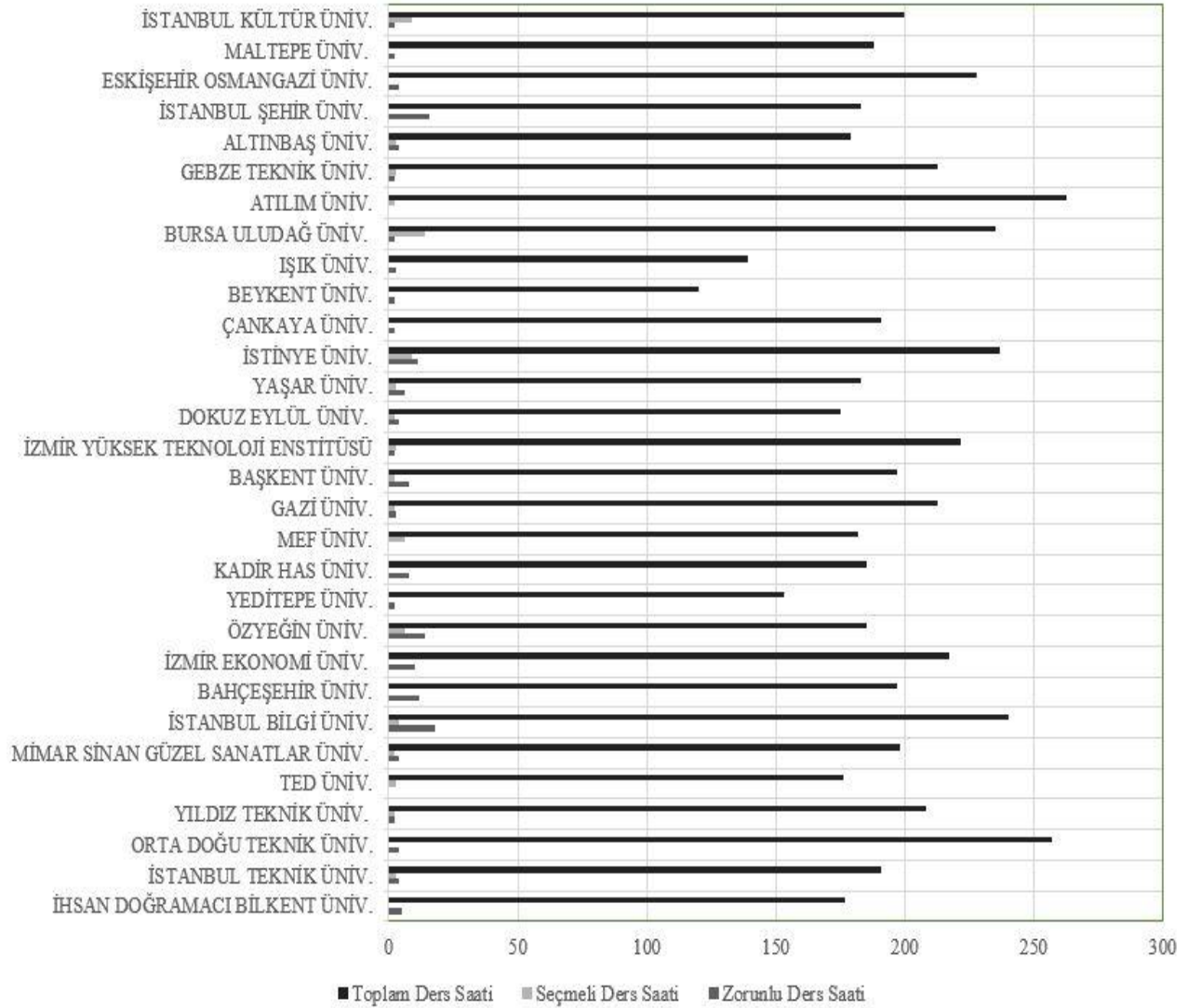
Tablo 2. Mimarlıkta Yapı Malzemesi Dersi ile İlgili Zorunlu ve Seçmeli Derslerin Yıllık Eğitim-Öğretim Dönemlerine Göre Dağılımları

Üniversiteler	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİV.		Z		
İSTANBUL T. ÜNİV.		Z	S	S
ORTA DOĞU T. ÜNİV.		Z		
YILDIZ T. ÜNİV.	Z		S	
TED ÜNİV.			S	S
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİV.	Z	S	S	
İSTANBUL BİLGİ ÜNİV.		Z	S	
BAHÇEŞEHİR ÜNİV.	Z	Z		
İZMİR EKONOMİ ÜNİV.		Z		
ÖZYEGİN ÜNİV.		Z	Z - S	S
YEDİTEPE ÜNİV.		Z		
KADİR HAS ÜNİV.		Z		
MEF ÜNİV.				S
GAZİ ÜNİV.		Z	S	
BAŞKENT ÜNİV.		Z		S
İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ	Z		S	
DOKUZ EYLÜL ÜNİV.	Z	Z		S
YAŞAR ÜNİV.	S	Z		S
İSTİNYE ÜNİV.	S	Z	Z	
ÇANKAYA ÜNİV.		Z		
BEYKENT ÜNİV.		Z		
IŞIK ÜNİV.	Z			
BURSA ULUDAĞ ÜNİV.		Z	S	S
ATILIM ÜNİV.			S	
GEBZE TEKNİK ÜNİV.		Z		
ALTINBAŞ ÜNİV.	Z		S	
İSTANBUL ŞEHİR ÜNİV.		Z	Z	
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİV.		Z		
MALTEPE ÜNİV.		Z		
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİV.		Z - S		

Z- Zorunlu Dersler S - Seçmeli Dersler

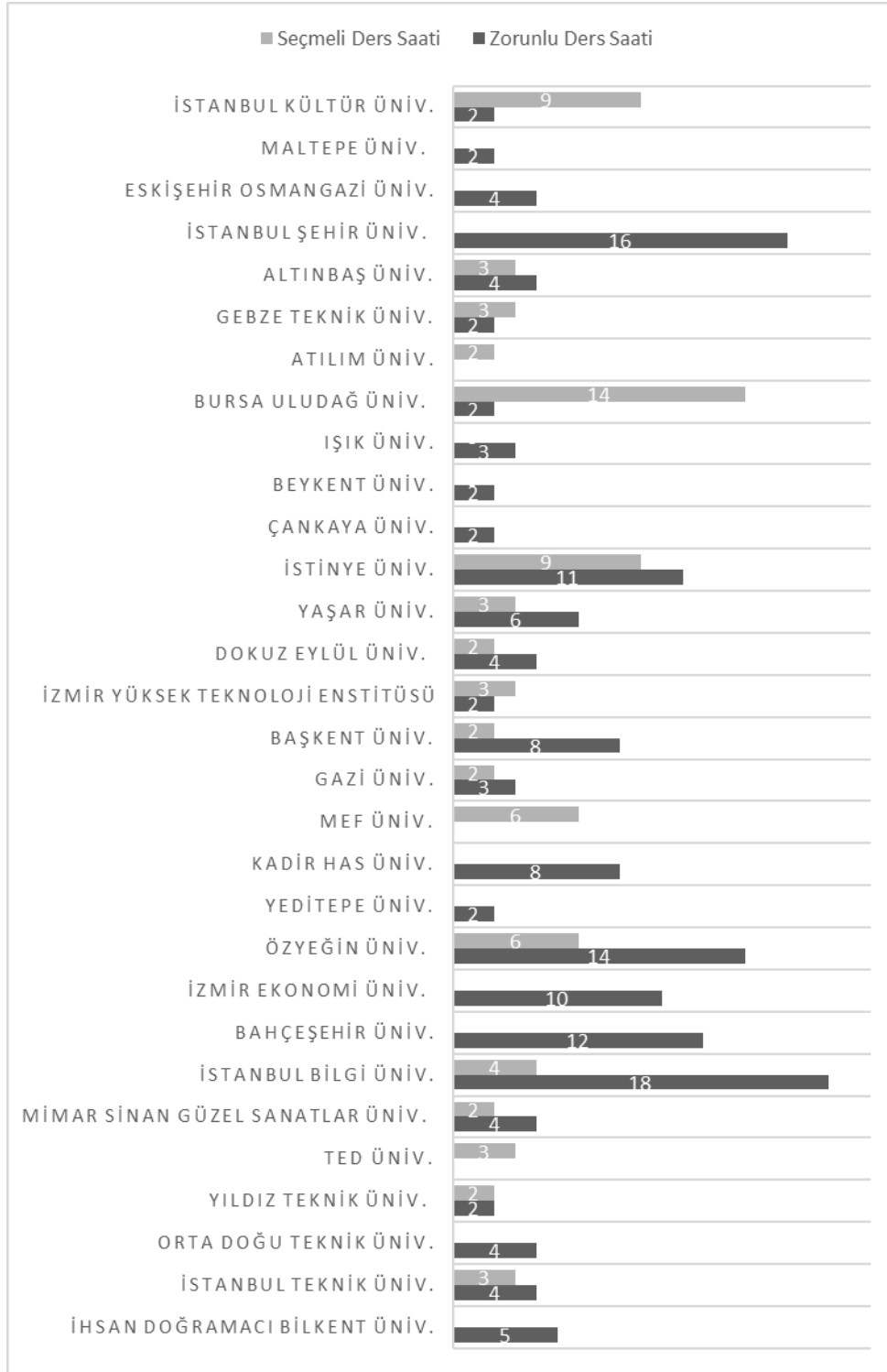
3. yılda sadece 3 üniversitede zorunlu ders olarak yer verildiği ve 4. yılda ise yapı malzemeleri ile ilgili derslerin sadece seçmeli ders olarak yer aldığı görülmektedir. Tablodan görüldüğü üzere toplam 3 üniversitede (Ted, Mef ve Atılım Üniversitelerinde) malzeme derslerinin zorunlu olmayıp isteğe bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu üniversitelerde ki öğrencilerin, mimarlık eğitimi sürecinde önemli olduğu düşünülen malzeme bilgisi derslerini seçmediği takdirde yapı malzemesi ile ilgili ders alamadan lisans eğitimini tamamlayacağı, seçmeli dersleri de 3. yıldan sonra alabilmesinden kaynaklı ilk 2 yıl projelerinde malzeme hakkında bilgi sahibi olamadan ilerleyeceği düşünülmektedir. 1. yılda az sayıda (8 adet) üniversitenin müfredatında yapı malzemeleri dersinin zorunlu olarak verilmesi, sonrasında ise ya malzeme dersi verilmemekte ya da seçmeli grubunda yer almaktadır. Çoğu üniversitelerde öğrencilerin eğitime malzeme bilinci gelişmeden başlamasının mimari proje tasarımına olumsuz yönde yansıtacağı düşünülmektedir. 4 yıllık eğitim-öğretim sürecinde özellikle 2. sınıftan itibaren her dönem bir mimari proje konusu ile mimari tasarım konusunda yaratıcılığını ortaya koymaya çalışan öğrencilerin, yeterince malzeme bilgisi olmaksızın detay geliştirmeleri, ya da malzeme ve yapı ilişkisi çerçevesinde yapı malzemesinin mimari tasarımdaki rolünü sorgulamaksızın gerçekleştirdikleri çizimlerde istenilen performans düzeyinin elde edilemediği gerek mimari proje çizimlerinde gerekse mimari uygulama projelerinde gözlenmektedir. Bu noktanın mimarlık eğitim sürecinde önemli olduğu gözlemlendiğinden dolayı bu araştırma yapılmaktadır.

Şekil 1'de incelenen üniversitelerin mimarlık lisans programı kapsamındaki toplam ders sayıları ve yapı malzemeleri ile ilgili zorunlu ders saatleri çubuk grafik olarak ifade edilmektedir. Tablo 1. incelendiğinde üniversitelerin 4 yıllık mimarlık lisans programlarında zorunlu derslerin ortalama 5.2 saat olduğu ve toplam öğretim dersleri saatine oranla oldukça az olduğu da Şekil 1'de görülmektedir. Bunun yanı sıra Atılım Üniversitesi, Mef Üniversitesi ve Ted Üniversitesi'ne bakıldığında 4 yıllık mimarlık lisans eğitimi boyunca zorunlu derslere yer verilmediği görülmektedir. Çubuk grafikten de anlaşılacağı üzere mimarlık eğitiminde bu kadar önemli olan bir konunun bu süreçte toplam ders saati kapsamında oldukça düşük bir oranda kalması şaşırtıcı bir durum oluşturmaktadır. "NAAB (American National Architectural Accrediting Board) tarafından 2015 yılında İTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nün lisans programına 6 yıllık süre için uluslararası eşdeğerlilik ('substantial equivalency') sertifikası vermiştir. Mimarlık Bölümü'nde verilen eğitim ve öğretim faaliyetlerinin kalitesini onaylayan bu eşdeğerlilik, mimarlık alanında ABD dışında ilk kez İTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'ne verilmiştir." (Naab, 2020) İTÜ Mimarlık Fakültesinin müfredatında öğrenci tarafından malzeme dersleri 3. dönemden itibaren mezun olana kadar her yıl zorunlu ya da seçmeli olarak alınabilmektedir. Malzeme grubu derslerin toplam derslere oranı ise diğer üniversitelere göre karşılaştırıldığında ortalamanın üstünde olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Mimarlık Lisans Programlarının Toplam Ders Saatlerindeki Yapı Malzemesi Dersi ile İlgili Zorunlu ve Seçmeli Derslerin Payı

Çalışma kapsamında incelenen üniversitelerin mimarlık lisans programında yer alan zorunlu ve seçmeli derslerin payını gösteren grafik Şekil 2'de görülmektedir. Şekil 2 incelendiğinde, yapı malzemeleri ile doğrudan ilgili zorunlu derslerin ve seçmeli ders saatlerinin toplamalarının 2 ve 22 saat aralığında üniversitelere göre çok değiştiği gözlemlenmektedir. Bazı üniversitelerin bu konuya önem verdiği anlaşılırken bazı üniversitelerin ise yok denecek kadar az önem verdiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte dersin sadece seçime bırakıldığı gözlemlenmektedir. Ama bazı üniversitelerde ise zorunlu olarak ders saatleri fazla bir şekilde tutulmuştur. Ama üniversitelerin geneline bakıldığında zorunlu yapı malzemesi ders saatlerinin 2 ile 4 arasında olduğu görülmektedir. Seçmeli ders olarak ise genelde 2 ile 3 olarak belirlenmiştir. Çoğu üniversitede yapı malzemesi ders saatleri toplamalarının bu kadar az olması öğrenci tarafından yeteri kadar malzeme bilgisi alınmayacağı veya yapı-malzeme ilişkisi hakkında yeterli tartışma ortamı bulunamayacağı düşünülmektedir.



Şekil 2. Mimarlık Lisans Programlarında Yapı Malzemesi Dersi ile İlgili Zorunlu ve Seçmeli Derslerin Payı

SONUÇ:

Mimari tasarımlarda yapılar, çeşitli malzemelerin kullanımı ile hayata geçer. Kâğıt üzerinde tasarlanan yapının fiziki olarak gerçekleştirilmesinde ve yapının çevreye olan etkisinde malzeme seçimi önemli bir rol oynamaktadır. Bugün geçmişin aksine sürekli büyüyen ve gelişen malzeme çeşitliliği ile karşı karşıyayız. Bu nedenle çalışmanın amacı, Türkiye'deki mimarlık lisans programlarında eğitim alan öğrencilerin yapı malzemeleri hakkında ne sıklıkta, hangi düzeyde ve sınıfta ders aldıklarının güncel durumunu ortaya koymak ve varsa eksikliklerin görülmesini sağlayarak mevcut durumun iyileştirilmesi için bu konuya dikkat çekmektir. Bu doğrultuda çalışma kapsamına alınan üniversitelerin mimarlık programlarının yayınlanmış ders katalogları incelenmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Türkiye'de;

- Mimarlık lisans programı bulunan üniversitelerin çoğunda yapı malzemeleri ile ilgili derslerin çok az sayıda olduğu gözlenmektedir.
- Mimarlık lisans programlarında yapı malzemeleri ile ilgili derslere bazı üniversiteler sadece seçmeli ders olarak yer vermiştir, bazılarında ise zorunlu ders sayısı yok denecek kadar az bulunmaktadır. Bu durumda yapı malzemeleri hakkında verilecek olan eğitimin alınması öğrencilerin insiyatifine bırakılmış olduğu görülmektedir.
- Mimarlık lisans öğrencilerinin yapı malzemeleri ile ilgili olan zorunlu dersleri çoğunlukla 2. yılda almaya başladığı görülmektedir. Bazı üniversitelerde ise yapı malzemeleri ile ilgili derslerin 3. yılda hatta 4. yılda verilmeye başladığı da görülmektedir. Bu durumda daha öncesinde aldıkları mimari proje stüdyolarını malzeme bilinci oluşmadan tamamlamaları söz konusudur. Çok az üniversitede öğrencinin ilk yıl yapı malzemesi ile tanıştığı ve projelerinde bu bilginin kullanılmasının sağlandığı gözlemlenmektedir.

Bu araştırmanın sonucu olarak Türkiye'deki mimarlık lisans programlarının ve ilgili yakın disiplinlerin müfredatlarına zorunlu ve seçmeli olarak yapı malzemeleri hakkında dersler eklenerek, mimarlık eğitimi alan öğrencilerin bu bağlamda daha bilinçli bir şekilde yetişmelerine olanak tanınması önerilmektedir. Bu bilinçle stüdyo projelerini oluşturması sağlanmalıdır. Böylece çevresindeki gözlemlerini bu bilinçle yapabildikleri takdirde sürekli gelişen malzeme teknolojilerini takipleri devam edecek ve tasarımlara bakış açıları da bu yönde gelişmeye devam edecektir. Her dönem mimarlık öğrencileri tarafından hazırlanan mimari projelerin veya mesleki mimari uygulama projelerinin yanlış malzeme seçimlerinin de bu doğrultuda azalacağı, daha kavranabilir ve tanımlı projelerin üretilebileceği düşünülmektedir. Çevreye duyarlı doğru malzeme kullanımının seçilmesi de oluşan bu bilinçle sağlanabilecektir. Gelecek için önemli bir etken olmasından dolayı malzeme kullanımının doğurduğu sonuçların iyi olması için mimarların lisans eğitimleri sürecinde bu bilinçle meslek yaşamına atılmaları ve malzeme eğitimine gerekli önemin eğitim sürecinde verilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, inşaat endüstrisinin ihtiyaçları yönünde teknolojik yenilikler ve sürdürülebilirlik gibi konulara odaklanmış yapı malzemesi alanında yürütülecek araştırmalar da mimarinin şekillenmesinde ve gelişiminde etkin rol oynayacaktır.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

KAYNAKÇA:

Akman, S. M. (2003). **Yapı Malzemelerinin Tarihsel Gelişimi**. Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı 426. Erişim adresi: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/241.pdf>.

Alakavuk, E. (2015). **Integration of Building Construction Courses in The Architecture Education Programme**. Science Direct, SHS Web of Conferences 26, 01036.

Atik, İ. B. (2018). **Mimarlıkta Nanoteknolojinin Yeri**. Kent Akademisi, Volume, 11 (33), Issue 2. Page, 232-242. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/514884>.

Aytis, S. ve Polatkan, I. (2010). **Gelenekten Geleceğe Mimarlık..** 6. Uluslararası Sinan Sempozyumu, Edirne

- Baktır, S. (2006). **Yapı Malzemelerindeki Teknolojik Gelişmelerin Mimari Biçimlenmeye Etkileri** (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Banerjee, H.K. and De Graaff, E. (1996). **Problem-Based Learning in Architecture: Problems of Integration of Technical Disciplines**. European Journal of Engineering Education 21(2), 185–195.
- Colomina, B. (2012). **Radical Pedagogies in Architectural Education. The Architectural Review: The Education Issue**. Erişim adresi: <http://www.architectural-review.com>
- Çorbacı, F. (2015). **Yapı Malzemelerinin Kullanımında Mimari Faktörler** (Yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eriç, M. (1970). **Yapı Malzemesinden Mimariye**. Mimarlık Dergisi, 8(11): 31.
- Karagöz, S. (2008). **Malzeme Bilgisi Ders Notu**. Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Meslek Yüksekokulu. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/1842145-T-c-adnan-menderes-universitesi-aydin-meslek-yuksekokulu-degisimin-gelecegi-aymyo-yayinlari-ders-notu-no-00-malzeme-bilgisi.html>
- Lin, T.D. (1987). **Concrete for Lunar Base Construction**. ACI Concrete International, V.9, N.7, ss.48-53
- NAAB İTÜ Mimarlık Bölümü Uluslararası Akreditasyon, Erişim adresi: <https://darch.itu.edu.tr/naab/>
- Özgören, H. (2010). **Çevre Performans Etkilerinin Fiziksel Çevre ve Malzeme Açısından Değerlendirilmesi** (Yüksek lisans tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Perker, S. Z. (2011). **Mimarlık Öğrencilerinin Malzeme Bilgisinin Arttırılmasında Fabrika Gezilerin Rolü: Metodolojik Bir Analiz**. SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi, C.15, S.1, s.82-88
- RIBA (2011). **The Future For Architects**. Building Futures & RIBA. Erişim adresi: www.architecture.com
- UNESCO/UIA. **Charter For Architectural Education**. Revised Edition 2011, Approved by UIA General Assembly, Tokyo 2011.
- Uzunoglu, S. S. and Quriesh A. (2012). **A Method of Adapting Construction Education in Architectural Design Education**. Procedia - Social and Behavioral Sciences 51.546 –552.
- Yıldız, B. ve Seçkin P. N. (2019). **Mimaride Malzemelerin Algısal Farklılıklarının Değerlendirilmesi**. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt:1, Özel Sayı:1
- Yüksel, E. (2008). **Ekolojik Kapsamda Malzeme ve Mobilya Kullanımına Etkileri** (İç mimarlık sanatta yeterlik tezi). M.S.Ü., İstanbul.
- Yürekli, H. ve Yürekli, F. (2000). **Taş Yerinde Hafiftir**. Domus Dergisi,4:85