



Determination of the current situation of digital design courses in interior architecture undergraduate education

Nisa Nur GÖKSEL¹, ORCID: 0000-0001-5932-6548
Filiz TAVŞAN², ORCID: 0000-0002-0674-2844

Abstract

The digital revolution is developing and changing the scope of both interior architecture practice and education. The study aims to determine the distribution of digital design courses depending on the university and department type and to determine the opinions of the academicians who teach these courses. Digital design courses were analyzed by content analysis method and transformed into statistical data in the SPSS program. The opinions of the instructors about the courses obtained by the questionnaire method were also analyzed in the SPSS program. When the common findings obtained through content analysis and questionnaire method were analyzed, it was determined that there were certain differences in the curricula depending on the type of university and department in terms of whether courses were compulsory or elective courses, the semesters they were given, credit weights, course content, and the tools used. It has been concluded that course instructors have different opinions and expectations regarding software, programming language and digital fabrication courses, and the tools used in these courses.

Highlights

- The use of digital tools provides significant changes in interior architecture education, and professional practice.
- It is important to analyze the current situation so that international education standards can be applied, the curriculum can be updated.
- Distribution of digital design courses varies depending on university and department type. While academics' opinions about digital design courses vary, they mostly find the use of these tools positive.

Keywords

Software, Programming languages,
Digital fabrication, Curriculum,
Content analysis

Article Information

Received:

29.12.2023

Received in Revised Form:

04.04.2024

Accepted:

13.06.2024

Available Online:

29.04.2025

Article Category

Research Article

Contact

1. Department of Interior
Architecture, Mimar Sinan Fine Arts
University, Istanbul, Türkiye.

nisa.nur.goksel@msgsu.edu.tr

2. Department of Interior
Architecture, Karadeniz Technical
University, Trabzon, Türkiye.

ftavsan@hotmail.com



İç mimarlık lisans eğitiminde sayısal tasarım derslerinin mevcut durumunun tespiti

Nisa Nur GÖKSEL¹, ORCID: 0000-0001-5932-6548
Filiz TAVŞAN², ORCID: 0000-0002-0674-2844

Öz

Dijital devrimin getirileri hem iç mimarlık pratiğinin hem de eğitiminin kapsamını geliştirmekte ve değiştirmektedir. Tasarımcı adaylarının tabii oldukları müfredatın, dönemin gerekliliklerine yönelik uygunluğunun kontrol edilmesi ve tespit edilen eksikliklerin giderilerek güncellenmesi eşit donanımına sahip tasarımcıların yetiştirilmesi adına önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak sayısal tasarım ders dağılımlarının saptanması ve bu derslere giren akademisyenlerin görüşlerinin tespit edilmesidir. Sayısal tasarım dersleri içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş ve SPSS programında istatistiksel verilere dönüştürülmüştür. Ders yürütücülerinin anket yöntemi ile elde edilen sayısal tasarım derslerine yönelik görüşleri de SPSS programında analiz edilmiştir. İçerik analizi ve anket yöntemi ile elde edilen ortak bulgular ders içeriği, materyal, yöntem ve beklentiler başlıklarında irdelendiğinde üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak müfredatlarda sayısal tasarım derslerinin zorunlu veya seçmeli ders olma durumları, verildikleri yıllar, kredi ağırlıkları, ders içerikleri, kullanılan araçlar bağlamında belirli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Ders yürütücülerinin yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon derslerine ve bu derslerde kullanılan araçlara yönelik farklı görüş ve beklentilere sahip oldukları ancak sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık lisans eğitimine yönelik etkisini olumlu buldukları sonuçları elde edilmiştir.

Öne Çıkanlar

- Dijital çağın getirilerinden olan sayısal araçların kullanımı, iç mimarlık eğitiminde ve meslek pratiğinde önemli değişikliklerin oluşmasını sağlamaktadır.
- Uluslararası eğitim standartlarının uygulanabilmesi, müfredatın güncellenerek eşit yetkinliklere sahip mezunlar verilebilmesi için mevcut durumunun analiz edilmesi önem arz etmektedir.
- Sayısal tasarım derslerinin dağılımları üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak farklılık göstermektedir. Akademisyenlerin sayısal tasarım derslerine yönelik görüşleri de farklılık gösterirken, çoğunlukla bu araçların kullanımını olumlu bulmaktadırlar.

Anahtar Sözcükler

Yazılım, Programlama dilleri, Sayısal fabrikasyon, Müfredat, İçerik analizi

Makale Bilgileri

Alındı:
29.12.2023
Revizyon Kabul Tarihi:
04.04.2024
Kabul Edildi:
13.06.2024
Erişilebilir:
29.04.2025

Makale Kategorisi

Araştırma Makalesi

İletişim

1. İç Mimarlık Bölümü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
nisa.nur.goksel@msgsu.edu.tr
2. İç Mimarlık Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
ftavsan@hotmail.com

GİRİŞ

Günümüzde birçok mimari tasarım ofisi dijital devrimin getirilerinden olan sayısal tasarım araçlarını kullanmakta ve iş ilanlarının da sayısal araçları kullanan adaylara yönelik olduğu görülmektedir. Sayısal tasarım araçlarına olan yetkinlik giderek gereksinimden öte zorunluluğa dönüştüğü için tasarımcı adaylarının tabii oldukları müfredatın, dönemin gerekliliğine yönelik uygunluğunun kontrol edilmesi ve tespit edilen eksikliklerin giderilmesi, güncellenmesi eşit donanıma sahip tasarımcılar yetiştirilmesi adına önem taşımaktadır. Lisans eğitimi boyunca öğrenciler mekânsal problemlere getirdikleri çözümleri farklı yöntemlerle stüdyo yürütücüsüne aktarmakta ve zihinlerinde başlayan tasarı sürecini en iyi şekilde aktarmak, temsil oluşturmak ihtiyacı duymaktadır. Sayısal tasarım dersleri bu ihtiyaca yönelik olarak sayısal araçların öğretilmesi amacı ile iç mimarlık lisans müfredatlarında yer almaya başlamıştır. Bauhaus'un tasarım eğitiminde oluşturduğu reform dalgası gibi, sayısal tasarım araç, yöntem ve yaklaşımlarının gelişimini takip eden uluslararası üniversitelerin tasarım eğitiminde yeni bir reform olduğu görülmektedir. Bilgisayar teknolojisinin mimari tasarım sürecine dâhil edilmesi sonucu öğrencilerin tasarımını ifade etmek için kullandığı araçlar da değişmiştir. İç mimarlık müfredatında, sayısal ortamda 2 boyutlu veya 3 boyutlu temsil oluşturmak için yazılım öğretilmeyen lisans programının bulunmadığı görülmektedir. Bilgisayar derslerinin iç mimarlık eğitiminde temsil oluşturma amacıyla verilmeye başlandığı, zamanla bir temsil aracı olmaktan çıkıp bir yönetime dönüştüğü yapılan çalışmalardan da anlaşılmaktadır. Sunum teknikleri, modelleme gibi projeyi karşı tarafa aktarmayı sağlayan mimari iletişim yöntemlerinin analog yerine sayısal ortamda yapılması, sürecin pratik, nispeten daha az hatalı ve öngörülebilir olmasını sağlamaktadır. Lisans programlarında uygulanan müfredatın güncel teknolojik gelişmeleri ne kadar takip ettiği, uluslararası programlarda bulunan yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon olanaklarının ülkemizdeki iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans eğitimindeki uygulanma durumları bu çalışmanın problemi oluşturmaktadır. Bu çalışmada iç mimarlık ve iç mimarlık çevre tasarımı lisans programında sayısal tasarım derslerinin mevcut durumunun ve ilgili derslere giren akademisyenlerin sayısal tasarım derslerine yönelik görüşlerinin ve beklentilerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Problemın Belirlenmesi

Türkiye'de iç mimarlık ve iç mimarlık çevre tasarımı lisans programı bulunan üniversite sayısı ve öğrenci kontenjanı YÖK verilerine göre her geçen sene artmaktadır. Programlardaki artış sonucu hızlıca planlanan eğitim süreci ve ders içerikleri müfredatın uluslararası düzeydeki yeterliliklerin gerisinde kalmasına neden olmaktadır. Herhangi bir iş deneyimi olmayan yeni mezun bir iç mimar ile staj yapmak için uygun bir ofis arayan iç mimarlık öğrencisi staj ve iş ilanlarında en az 1 yazılım bilgisi gerekliliği ile karşılaşmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin mimari tasarım hizmetlerinde

muhasebe, tasarım, proje yönetim, iletişim vb. gibi çeşitli amaçlarla kullanıldığı bilinmektedir (Arabacıoğlu, 2006). Bu gelişmeler mimari tasarım eğitiminde de etkisini göstermektedir.

Günümüzde sayısal tasarım araçlarına hâkimiyeti olmayan tasarımcı adaylarının sektörde rahat bir şekilde iş bulabilmesi neredeyse imkânsız bir hale geldiği gibi, sayısal tasarım araçlarını ileri düzeyde kullanamayan adaylar da kendilerini bu zorlayıcı rekabet ortamında bulmaktadır. İş, staj başvurularında sunulan portfolyoların, stüdyolarda hazırlanan sunum paftalarının ve maketlerin, aynı zamanda tasarım yarışmalarında kullanılan sunum tekniklerinin doğrudan sayısal tasarım araçları ile ilişkisi bulunmaktadır. Bu araçlara hâkim olan ve kısıtlanmadan kullanabilen öğrencilerin ve tasarımcıların daha esnek ve başarılı bir şekilde tasarımlarını ifade etme özgürlükleri bulunmaktadır. Bununla birlikte sayısal tasarım araçlarının sadece temsil oluşturma amaçlı değil, tasarım sürecinin problem tanımı, konsept oluşturma gibi erken evrelerinden itibaren kullanılmasına yönelik yetkinlik de önem taşımaktadır.

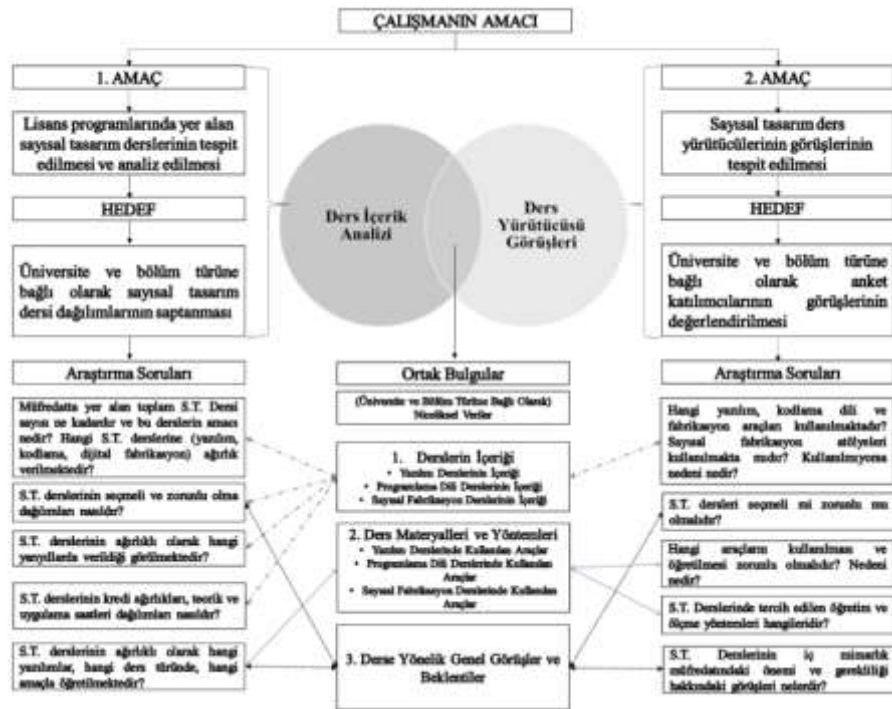
Mezuniyet öncesi tasarım eğitimi boyunca öğrencilerin bilgisayar programlarını tam hâkim olmadan kullanmaları, tasarım sürecini geleneksel yöntemle oranla daha da zorlaştırmakta; tasarımcıyı olumsuz yönlendirerek zaman kaybına neden olmaktadır. Öğrencinin yazılım, programlama dili veya sayısal fabrikasyon yöntemine yönelik bilgi eksikliği, öğrencinin sadece bildiği yazılım komutları kullanmasına, tasarımını bu sınırların verdiği olanaklarla tasarlamasına yol açmaktadır. Bununla birlikte her tasarım süreci için doğru yazılımın seçilmesi, yazılımın olanaklarının bilinmesi de önem taşımaktadır (Yıldırım, 2004). İnan ve Yıldırım (2009) çalışmalarında teknolojik olanakların tam verimli kullanım eksikliğini önemli bir problem alanı olarak tanımlamaktadır ve eğitim kurumlarının disiplinlerarası tasarım yapılabilmesi için yazılım ve altyapı kullanımının sağlanması konusunda önemli görevleri olduğunu belirtmektedir. Teknolojik alt yapının yeterli olmasına karşın, teknolojinin yapı ve mimari tasarım sektöründe uluslararası çalışmalara nispeten verimli kullanılamamasındaki temel sorunun da eğitim yetersizliği olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle ülkemizdeki sayısal tasarım eğitiminin çağdaş teknolojinin gerisinde kalmaması teknolojiyle birlikte gelişmesi gerekmektedir (Özdemir, 2022). Yılmaz ve Polat (2020) Türkiye’de teknolojik yeniliklerin mimarlık eğitim mekânlarıyla yeteri kadar entegre edilmediğini de yaptıkları alan çalışması sonucunda vurgulamaktadır.

Çalışmanın problemi de yukarıda bahsedilen unsurlara dayanmaktadır. Lisans programlarında uygulanan müfredatın güncel teknolojik gelişmeleri ne kadar takip ettiği, uluslararası programlarda bulunan yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon olanaklarının ülkemizdeki iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans eğitimindeki uygulanma durumları bu çalışmanın problemini oluşturmaktadır. İç mimarlık eğitiminde sayısal ortamdaki araçları öğretmeye yönelik dersler proje / stüdyo dersleri başta olmak üzere birçok derse destekleyici olmaktadır. Ancak bu derslere müfredatlarda verilen yer bölüm ve üniversiteye göre farklılık göstermektedir. Daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde de iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümleri üzerinden bu derslere yönelik araştırma yapılmadığı görülmektedir. Çalışmanın tespit edilen problemlere yönelik 2 temel amacı bulunmaktadır. İlk olarak üniversite (devlet / vakıf) ve bölüm (iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı) türüne bağlı olarak sayısal tasarım dersi dağılımlarının saptanması; ikinci olarak ilgili sayısal tasarım derslerini veren akademisyenlerin görüş ve beklentilerinin tespit edilmesi hedeflenmektedir.

Yukarıda bahsedilen problemlerin ışığında bu araştırmada, iç mimarlık lisans eğitimi müfredatında sayısal tasarım derslerinin (yazılım, programlama dili, sayısal fabrikasyon) üniversite ve bölüm türüne göre niceliksel ve niteliksel farklılıklara sahip olduğu; ilgili derslere giren akademisyenlerin müfredat durumuna yönelik görüş ve beklentilerinin tespit edilmesi sonucunda sayısal tasarım derslerinin müfredattaki yeri ve tasarımıdaki önemi hakkında pozitif yönde (olumlu) bir çıkarımda bulunabileceği varsayılmaktadır. Sayısal tasarım derslerinin daha verimli ve eşit koşullarda işlenmesi, iç mimarlık lisans mezunlarının eşit donanıma sahip olması için müfredat analizi çalışmalarının yapılması literatürdeki eksikliklerin giderilmesi açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın yöntemini oluşturan içerik analizi ve anket yöntemi sonucunda elde edilen verilerle yapılan istatistiksel analizlerde alt hipotezler oluşturulmuş ve test edilmiştir.

Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın amacı üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak sayısal tasarım ders dağılımlarının saptanması ve bu derslere giren akademisyenlerin görüşlerinin tespit edilmesidir. İç mimarlık eğitimi ve sayısal tasarım arakesitinde sayılacak tez çalışmalarından farklı olarak bu çalışmada 78 iç mimarlık ve iç mimarlık çevre tasarımı lisans programlarının müfredatları incelenmiş, sayısal tasarım kapsamında değerlendirilebilecek dersler tespit edilerek, analiz edilmiştir. Sayısal tasarım derslerini veren akademisyenlere çevrimiçi anket uygulanarak, değerlendirme yöntemleri ve öğretme yaklaşımları tespit edilmiştir. Yükseköğretim Kurumuna bağlı iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programlarında yer alan sayısal tasarım derslerinin mevcut durumunun incelenmesi ve derslerle ilgili akademisyen görüşlerinin tespit edilmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında 2 ana amaç belirlenerek, bu amaçların alt hedefleri oluşturulmuş, alt hedeflerle ilişkilendirilerek araştırma soruları belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışmanın amacı ve araştırma soruları.

Çalışmanın birinci amacı lisans programlarında yer alan sayısal tasarım derslerinin tespit edilmesi ve analiz edilmesidir. Üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak sayısal tasarım dersi dağılımlarının saptanması hedeflenmektedir. Birinci amaca bağlı olarak oluşturulan araştırma soruları aşağıda listelenmektedir:

- Müfredatta yer alan toplam sayısal tasarım dersi sayısı ne kadardır? Bu derslerin amacı nedir? Hangi sayısal tasarım dersine ağırlık verilmektedir?
- Sayısal tasarım derslerinin seçmeli ve zorunlu olma dağılımları nasıldır?
- Sayısal tasarım derslerinin ağırlıklı olarak hangi yarıyıllarda verildiği görülmektedir?
- Sayısal tasarım derslerinin kredi ağırlıkları, teorik ve uygulama saatleri dağılımları nasıldır?
- Sayısal tasarım derslerinde ağırlıklı olarak hangi yazılımlar, hangi ders türünde, hangi amaçla öğretilmektedir?

Çalışmanın ikinci amacı sayısal tasarım ders yürütücülerinin görüşlerinin tespit edilmesidir. Üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak anket katılımcılarının görüşlerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. İkinci amaca bağlı olarak oluşturulan araştırma soruları da aşağıda listelenmektedir:

- Hangi yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon araçları kullanılmaktadır? Sayısal fabrikasyon atölyesi kullanılmakta mı / kullanılmıyorsa nedeni nedir?
- Sayısal tasarım dersleri seçmeli mi zorunlu mu olmalıdır?
- Hangi araçların kullanılması ve öğretilmesi zorunlu olmalıdır?
- Sayısal tasarım dersi kapsamında tercih edilen öğretim ve ölçme yöntemi nedir?
- Sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık müfredatındaki önemi ve gerekliliği hakkındaki görüşleri nelerdir?

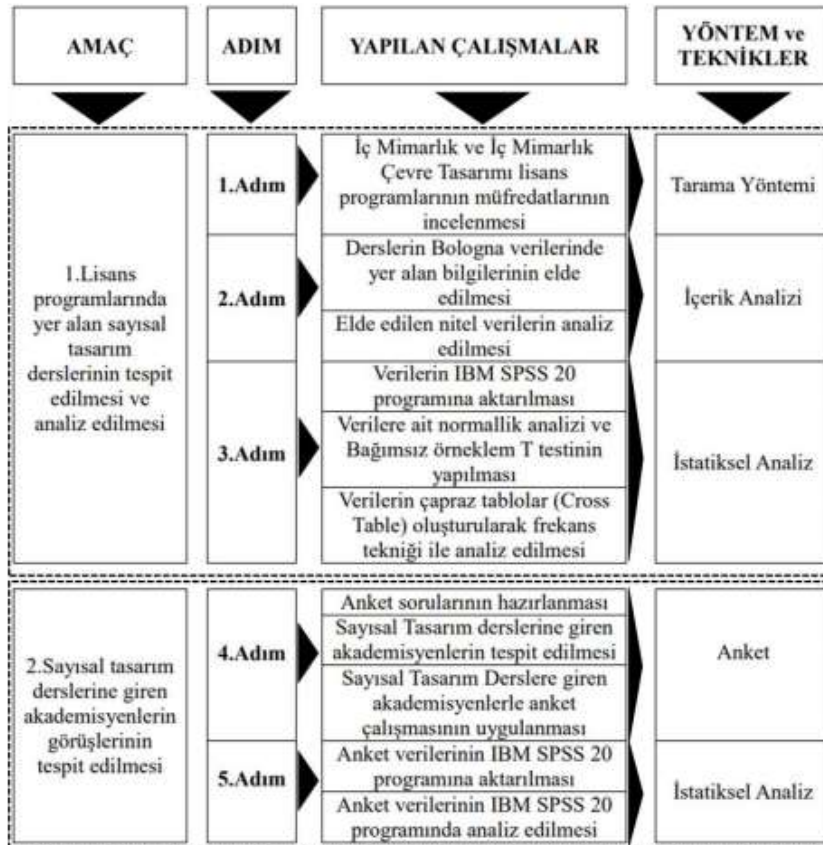
Çalışmada her 2 amaç doğrultusunda elde edilecek bulgular; ders içeriği, ders yöntemleri, derse yönelik görüşler ve beklentiler olmak üzere 3 başlıkta verilecektir.

Hesaplamalı tasarım bir bütünün, parçalarının ve birbirleriyle olan ilişkilerinin bir süreç dâhilinde oluşturulmasını, tasarım sürecinin başlangıçtan sona kadar ilişkilerinin kurulması gerektiği bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Gözen ve Saner, 2017). Müfredatlar incelendiğinde herhangi bir iç mimari tasarım stüdyosu dersi, mobilya dersi, teknik resim dersi problem çözmeye yönelik algoritmik tasarım yaklaşımı ile örtüşen bir yöntemle işlenmekte olabilir. Bologna verisinde analog yöntemlerle işlendiği belirtilen derslerin yaklaşımı hesaplamalı tasarım ile örtüşebilecek olduğundan ve bu bağlamın çalışmada muğlaklık oluşturmasından ötürü analog ortamda işlenen bütün dersler çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada nitel aşamanın devamında nicel aşamaya geçildiği, “keşfedici sıralı karma yöntem” yaklaşımı deseni kullanılmıştır. Keşfedici sıralı karma yöntem deseni, öncelikle nitel verilerin analiz edildiği; sonrasında verilerin test edilerek özelliklerin oluşturulduğu, son aşamada ise nicel bir yaklaşımla test edildiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Creswell ve Creswell, 2021:224-225). İkinci aşama ilk yapılan nitel veri tabanından elde edilen sonuçlara göre inşa edilmektedir. Çalışmanın yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır (Şekil 2). İlk olarak sayısal tasarım, iç mimarlık lisans

eğitimi ve iç mimarlık lisans eğitiminde sayısal tasarım dersleri ile ilgili literatür taramasına yer verilmiştir ve lisans programlarının müfredatı tarama yöntemi ile incelenmiştir. Müfredat tarama yöntemi 2022 Kasım ve 2023 Mart ayı süresinde üniversitelerin bölüm web sayfalarında yer alan öğretim bilgi sistemlerindeki Bologna formlarına erişilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Erişilemeyen formlar ve ders planları için bölüm sekreterliği veya başkanlıkları ile iletişime geçilmiş, ulaşılamayan bölümler için oluşturulan ders analiz çizelgelerinde “veri yok” olarak belirtilmiştir. İkinci adımda tespit edilen derslerin 2023 yılındaki Bologna verilerinin içerik analizi yapılmıştır. Üçüncü adımda elde edilen nitel veriler SPSS 20 yazılımına aktararak istatistiksel analizi gerçekleştirilmiştir. Dördüncü adımda demografik verilerin alındığı çoktan seçmeli ve Likert ölçekli olmak üzere toplamda 20 sorudan oluşan anket formu hazırlanarak, Bologna verilerinin incelenmesi ile tespit edilen sayısal tasarım derslerine giren 83 akademisyene anket tekniği uygulanmıştır. Beşinci adımda anket verileri de SPSS 20 yazılımına aktararak istatistiksel analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın son adımında her iki analiz sonucu elde edilen ortak bulgulara yer verilmiştir ve iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans eğitimine ve gelecek çalışmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur. Verilere normallik analizi yapılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için bağımsız örneklem T testi uygulanmıştır. Ardından veriler çapraz tablolar oluşturularak analiz edilmiştir. Anket verileri için de ki kare testi uygulanmış ve çapraz tablolar oluşturularak analiz edilmiştir.



Şekil 2. Çalışmanın strüktürü.

Çalışmanın Örnekleme

YÖK akademik verilerine göre Türkiye’de toplamda 78 lisans programı bulunmaktadır (YÖK Atlas, 2022). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde ise 8 lisans programı yer almaktadır. Ders içerikleri analizi kapsamında 78 lisans programı örneklem olarak belirlenmiştir. Anket çalışması kapsamında ise anketin uygulanacağı örneklem, olasılıklı örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme ile oluşturulmuştur.

İç mimarlık lisans programında 181 öğretim üyesi, 152 öğretim elemanı bulunmaktadır. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında 226 öğretim üyesi, 162 öğretim elemanı bulunmaktadır. Toplam akademisyen sayısı her iki lisans programı için 721’dir (YÖK Atlas, 2022). Her sayısal tasarım dersinin Bologna verileri analiz edilip, dersin yürütücü bilgileri elde edilmiştir. Toplamda 227 farklı akademisyenin sayısal tasarım derslerine girdiği tespit edilmiştir. Akademisyenlerle e-posta yoluyla iletişime geçilerek, Bologna verilerinin doğruluğu teyit edilmiş, ders bilgilerinin yanlış tanımlandığı akademisyenler listeden çıkarılarak toplamda 206 akademisyene anket katılım daveti iletilmiştir. Böylece popülasyon boyutu (N) 206, güvenilirlik seviyesi % 95 (z standart sapma değeri 1,96) ve hata payı (e) %5 olarak kabul edilerek anket çalışması için örneklem büyüklüğü 135 olarak hesaplanmıştır. Ankete toplamda 83 akademisyen katılım göstermiştir.

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİ VE SAYISAL TASARIM

Uluslararası programlarda İç Tasarım, İç Mekân Tasarımı, İç Mimarlık gibi programlar bulunurken, Türkiye’de İç Mimarlık ve İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı olmak üzere 2 farklı lisans programı bulunmaktadır. Günümüzde Yükseköğretim Kurumu’na bağlı toplamda 86 lisans programı olduğu görülmektedir (YÖK Atlas, 2022). İç mimarlık lisans programı Kıbrıs’ta bulunan üniversiteler dâhilinde 40; iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı ise 46 farklı üniversitede bulunmaktadır. Üniversite sayılarındaki ve öğrenci kontenjanındaki bu artış özellikle vakıf üniversitelerinin kurulması ile oluşmuştur. Üniversite, bölüm sayısındaki artış ile iç mimarlık alanındaki akademisyen sayısındaki artış doğru orantılı olmadığı için eğitimcilerin olması gerekenden daha fazla yük almasına, tasarım vizyonunun yeterince verilmesinin güçleşmesine yol açmaktadır (Özkun, 2017:129).

Ülke geneli güncel müfredata bakıldığında bütün lisans müfredatlarında derslerin aynı dengede yer almadığı, farklı müfredatların uygulandığı görülmektedir. Bununla birlikte uzmanı bulunamadığından müfredata eklenemeyen dersler de bulunmaktadır. Uluslararası programlara kıyasla iç mimarlık eğitimi için gerekli standartları karşılamayan üniversiteye göre farklılaşan eğitim müfredatı, eşit meslek becerisine sahip olmayan tasarımcıların yetişmesine sebebiyet vermektedir (Özsavaş ve Kaptan, 2015, s. 405).

Standardize edilmemiş, eşit olanakların sunulmadığı eğitim programları, meslek becerisinin farklı düzeylerde olmasına, meslek sınırlarının muğlaklaşmasına, meslek kültüründe yabancılaşmaya neden olmaktadır. Türkiye’de bu yabancılaşmayı önlemek adına Bologna sürecine paralel olarak, Yükseköğretim Kurumu tarafından oluşturulan yeterlilikler için TYYÇ kapsamında temel alanlar belirlenmiştir (Eriş ve Ağan, 2020). Belirlenen temel alanlar kapsamında iç mimarlık lisans programlarının “Yapı ve Mimarlık” ve “Sanat” başlığı altında değerlendirilmesi gerekmektedir

(Özsavaş ve Güler, 2012). İç mimarlık müfredatındaki dersleri Demirbaş ve Demirkan (2003) “temel dersler, teknoloji tabanlı dersler, sanatsal dersler, tasarım dersler” , “stüdyolar, sunum dersleri, teorik dersler, teknik dersler ve destekleyici dersler” ; “tasarım, teknoloji, uygulama, tarih ve seçmeli dersler”, Uluoğlu (1990) “Mimari formasyon dersleri, bilimsel içerikli formasyon dersleri, mimari tasarım ve sunum altyapısını güçlendiren dersler, tasarım stüdyosu dersleri” olarak farklı şekillerde sınıflandırmaktadır (Eriş ve Ağan, 2020). Bauhaus ekolü ile araştırma, deneme ve uygulama gibi yaklaşımlar, temel tasarım dersi müfredatlarda yer edinmiştir (Özsavaş ve Güler, 2012). Yapı, malzeme, renk, tarih ve stüdyo dersleri ile günümüzde teknoloji devriminin de etkisiyle multidisipliner alanlarla ilişkili dersler de müfredatta yer edinmeye başlamıştır. Eğitim süresince stüdyo ya da proje dersleri ön plana çıkmakta, öğrencinin problem çözme becerisi, tasarım yaklaşımı, üretimi ölçülmektedir (Gökmen, 2022). Genel olarak müfredatta yer alan dersler öğrencilerin kavramsal becerilerini geliştirirken, teknik ve teorik bilginin aktarılmasını sağlamakta ve yaparak öğrenmeye dayalı olarak işlenmektedir (Başçı ve Koca, 2022).

Çalışma kapsamında değerlendirilecek olan sayısal tasarım dersleri de teknoloji tabanlı olup başta proje olmak üzere diğer dersleri destekleyici özellik taşımaktadır. Sayısal tasarım dersleri öğrencilerin projelerini etkili bir biçimde aktarmasına, sunum ve görsel imgeler oluşturmaya, sayısal tasarım araçları üzerinden düşünme ve tasarım üretmesine olanak tanımaktadır. Bu araçlara yeteri kadar hâkim olmayan öğrenciler özellikle üst dönem projelerinde ifade teknikleri yeterli olmadığı için özgüven yaşamakta, iyi bir tasarımcı olmadıklarını düşünmelerine yol açmaktadır (Gökmen, 2022). Tasarımcının rolünü sürdürmesi için modern teknoloji ile uyum içinde olması ve yüzyılın getirdiği en önemli bileşenlerinden biri durumunda olan bilgisayardan yararlanması gerekmektedir (Sağlamer,1983). Mimarlık teorisini Peter Eisenman de mimarlık dünyasının içinde bulunduğu dönemi “Aktif çağ” olarak nitelendirmekte ve genç mimari tasarımcıların oluşturmaya gereken yeni bir mimarlık dilinin varlığından bahsetmektedir (Tong ve Köymen, 2013).

Mimari tasarımda hem tasarım sürecinde hem de üretimde teknolojinin yoğun olarak kullanılmaktadır (Soliman, Taha ve Sayad, 2019). Salvadori “Daha iyi bir mimari için bilgisayar yardımıyla araştırmadan daha uygun bir teknoloji akla gelmemektedir” şeklinde belirtmektedir (Salvadori, 1974 akt. Sağlamer, 1983). Sayısal tasarım araçlarının mimari tasarım, mimarlık eğitimi ve uygulama üzerinde güçlü bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Tasarım eğitiminin de bu tür dönüşümlere uyum sağlaması gerekmektedir. Mimari tasarımda hızla gelişen bilgisayar uygulamalarının kullanılması ile bilgisayar uygulamalarını iç mimarlık müfredatı ile bütünleştirecek bir çerçeve bulma ihtiyacı da artmıştır. 21. yüzyılda mimari tasarım eğitimi müfredatında yer alan sayısal (dijital) teknolojilerde bir artış gerçekleşmiştir (Soliman vd., 2019). Bilişim teknolojisinin ve sayısal ortamların mimarlık eğitimi ve uygulamasındaki yaygınlığı, mimarlık okullarının müfredatlarında bilişim teknolojisi ile ilgili derslerin artan oranı ve önemi ile kendini göstermektedir (Reffat, 2011). Sayısal ortamlara yönelik ilginin artması, bu ortamlarda kullanılan araçların öğretilmesine yönelik derslerin eğitimde de yer almasını sağlamaktadır. Bilgisayarlar 2 boyutlu ve 3 boyutlu temsillerin doğru biçimde ve kısa sürede üretilmesini kolaylaştırarak, iç mimarlık mesleğinin eğitim ve mesleki kültür ortamını büyük oranda etkilemiştir. Bilgisayar destekli taslak oluşturma, modelleme ve analiz teknolojileri, yalnızca tasarım stüdyosundaki ek araçlar olarak kullanılmaya başlasa da zamanla mimarlık eğitiminin genel müfredat yapısını da şekillendirmeye başlamıştır

(Soliman vd., 2019). Bu nedenle tasarımcı adaylarını uluslararası mimarlık ortamına hazırlamak için müfredatlarına sayısal tasarım araçlarına yönelik dersler eklenmesi gerekmektedir.

Günümüzdeki iç mimarlık lisans eğitiminde analog ve dijital teknolojilerin hibrit olarak yer verildiği görülmektedir (Yıldırım, Yavuz ve İnan, 2010). Sayısal tasarım araçlarının el-göz koordinasyonu ile gerçekleşen yoğun bir düşünme eylemi olan manuel eskiz çalışmasının yerini alacağı genel kaygılardan biri olarak belirtilmektedir (Henri, 2003). Aynı şekilde maketin yerini sayısal ortamda üretilmiş modeller olarak daha kolay, ekonomik bir alternatif sağladığı için geleneksel yöntemlerin tamamen bırakılacağı da düşünülmektedir. 90'lı yıllarla birlikte mimarlık eğitim müfredatlarında ağırlıklı olarak son üç yılında geleneksel öğretim araçlarının yerine bilgisayar teknolojileri tercih edilmeye başlanmıştır (Angelil ve Uziyel, 2003). Sayısal tasarım araçlarının kullanımının öğrencileri bu araçlara bağımlı hale getireceği ve projelerinin de yaratıcılıktan yoksun tekdüze hale geleceği şeklinde kaygılar da bulunmaktadır (Güney, 2015). Bunun için de akademisyenler ve profesyoneller her iki yöntemin ayrı ayrı kullanılması yerine, hem analog hem de sayısal tasarım yöntemlerinin bir arada kullanılmasının doğru olacağını düşünmektedir. Breen (2004)' e göre analog ve sayısal yöntemlerin kombine olarak kullanımı tasarımcıya, herhangi bir tasarımı geliştirmek yeniden gözden geçirmek ve daha rafine çözümler elde etmesini sağlayacaktır. Mimarlık eğitiminde iç mimarlığa göre nispeten daha fazla lisans ve lisansüstü düzeylerinde bilgisayar destekli bir tasarımın bire bir inşasından tasarımı bilgilendirmek için yapıların programlanmasına kadar uzanan, mevcut CAD ve CAM tekniklerinin uygulanmasına ilişkin farklı içeriklerde dersler yer almaktadır. Mimarlık müfredatı ile paralel sürdürülen iç mimarlık eğitimi sayısal tasarım derslerinde de aynı ağırlığı göstermemektedir.

Günümüzde uluslararası programlarda pek çok üniversitenin bilişim teknolojilerine ait ders içeriklerini artırdığı, öğrencilere gerekli becerileri sağlamak için bilgi teknolojilerine ait olanakları sağlayan her türlü kaynaklara yatırım yaptığı görülmektedir (Reffat, 2011). Dünya Üniversite Sıralamaları Merkezi'nde (CWUR) yayınlanan raporda ilk 1000 üniversite içinde yer alan etkin ve öncü iç mimarlık bölümlerinin müfredatlarına erişilmeye çalışılmıştır (URL-5). Bu kurumlardan KU Leuven Üniversitesi'nde bulunan İç Mimarlık lisans programı ülkemizdeki süreçten farklı olarak 3 yıl eğitim verilmektedir. Üniversitenin müfredatı incelendiğinde derslerinin “Tarih ve Teori”, “İnşaat Teknikleri”, “Laboratuvar”, ve “Tasarım” olmak üzere 4 ana başlıkta gruplandırıldığı görülmektedir (URL-1). Sayısal tasarımla ilgili derslerin Laboratuvar başlığı altındaki derslerde yer aldığı, bu derslerin zorunlu olarak Medya 1, Medya 2, Medya 3 ve Medya X dersleri olarak adlandırıldığı görülmüştür. Lisans eğitiminin ilk yılında Media I dersinde analog yöntemlerle birlikte sayısal araçların da kullanıldığı, ilk olarak Autocad yazılımının öğretildiği görülmektedir. İkinci sınıfta ise Rhino, Autocad, Photoshop ve Indesign yazılımlarının birlikte kullanıldığı, görsel programlama aracı olarak da Grasshopper'ın öğretildiği ve 3 boyutlu modelleme yapıldığı görülmektedir. Ön koşullu olarak her üç sene için belirtilen ders başlıklarında ise Media X olarak belirtilen derste sayısal fabrikasyon uygulamaları ve Grasshopper, Blender, Rhino gibi farklı yazılımların ve programlama araçlarının kullanıldığı belirtilmektedir. Öğrenciler mobilya konstrüksiyonu derslerinde, stüdyo derslerinde sayısal tasarım yöntem ve araçlarını entegre biçimde kullanmaktadırlar. Manchester Metropolen Üniversitesi İç Mimarlık bölümünde üçüncü ve dördüncü yarıyılarda “İç Mekân Teknolojileri ve Üretim” başlığı altında yer alan Interior Materials and Technologies ve Integrated Design Practice derslerinde Autocad yazılımı öğretilmekte ve

analog yöntemlerle 2 boyutlu ve 3 boyutlu temsiller üretilmektedir (URL-2). Sydney Teknoloji Üniversitesi'nin (UTS) İç Mimarlık lisans programının ilk yarıyılında "Communication and Construction: Representation" dersi altında analog ve sayısal yöntemler hibrit olarak kullanılmakta Adobe Illustrator, Photoshop ve CAD yazılımları kullanılmaktadır. 2. Yarıyılında "Communication and Construction: Generative Methods" dersinde üretken tasarım yaklaşımı ve sayısal fabrikasyon yöntemleri ile prototip üretimi yapılmaktadır (URL-3). 3. yarıyılında verilen Communication and Construction: Material Futures dersinde ise malzeme ve strüktür bilgisi sayısal fabrikasyon araçları ile pekiştirilmekte, 3 boyutlu modelleme ve ortografik çizim yöntemleri aktarılmaktadır (URL-4). Bilgisayar tasarımcıların tasarlama ve inşa etmeyi öğrenme biçimini değiştirmektedir ve sayısal araçlar sadece tasarımda değil eğitim yöntemlerinde de yenilikler oluşturmaktadır (Cuff, 2001 akt Aşut, 2010). Öğrenciler de onları nispeten daha yetenekli, tasarım süreçlerine hâkim haline getiren ve tasarım stüdyosundaki çalışmalarını daha iyi sunabilmelerini sağlayan bilgisayar uygulamalarına ilgi göstermektedir (Al-Qawasmi, 2005).

Sayısal tasarım derslerinin ortak amacı bilgisayar uygulamalarını bir tasarım aracı olarak kullanmak ve öğrencilerin beceri ve yeteneklerini geliştirmektir. Sayısal tasarım derslerinin müfredatı dâhil olduğu günden bugüne kadar mimarlık eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik müfredatta temel bir çerçeve oluşturulmamıştır (Soliman vd., 2019). Özellikle gelişmiş ülkelerdeki çoğu mimarlık fakültesi, müfredatlarına daha fazla bilgisayar dersi entegre etmekte, eğitim programlarındaki kriterlerini de farklılaştırmaktadır (Zhu, Yu ve Riezbos, 2016). Ulusal ve uluslararası mimari tasarım eğitimi müfredatlarında içerik analizi çalışmalarının 20. Yüzyılın sonlarından itibaren literatürde yer bulduğu ve sorgulandığı görülmektedir. Sayısal tasarımın mimarlık eğitimindeki etkileri ABD örneğinde incelendiğinde sayısal tasarım derslerinin öğrencilere iyi çözümlere yönelik daha fazla alternatifi daha kısa sürede keşfetme, tasarım kararlarının görsel ve sayısal sonuçlarını elde etme, projeyi yeniden oluşturmak zorunda kalmadan yeni denemeler yapma özgürlüğü tanıdığı sonuçları elde edilmiştir (Kalay, 1986). Howes (1986) ise araştırmasında mimarlık eğitiminde bilgisayar kullanım düzeyinin diğer disiplinlere göre oldukça düşük olduğunu belirtmiş ve mimari tasarım öğrencilerinin bilgisayarlarla minimum düzeyde temas kurmasını önermiştir. Qaqish ve Hanna (1997), mimarlık eğitiminde bilgisayarların uygulanabilirliği üzerine 51 kurumu ve 7 ülkeyi kapsayan uluslararası bir anket çalışması yapmışlardır. Anket sonucunda incelenen kurumların neredeyse tamamının (%92,15) müfredatlarında anket tarihi itibarıyla 13 yılı aşkın bir süredir CAD programına yönelik ders bulunduğu ortaya çıkmıştır. Yanıt verenlerin %42,63'ünün CAD kullanıcısı olduğu, kurumların ise yalnızca %31'inin sanal gerçekliği müfredatlarına dâhil ettiği görülmüştür (Qaqish ve Hanna, 1997). Avrupa genelinde yapılan bir anket çalışmasına göre ise mimarlık programlarında Bilgisayar İletişim Teknolojileri kullanımında en fazla kullanılan donanım platformu Windows'tur (%90-95), sunucularda ise yaygın olarak kullanılan Linux ve Unix (%25-35) kullanılmaktadır. Yazılım ile ilgili derslerde bakıldığında ise sırasıyla MS Office (%90-95), Photoshop (%85-90), Autocad (%80-90), Archicad (%50-55), PageMaker, QuarkXpress, Illustrator, Freehand Grafik ve DTP (%30-50), Microstation (%35-40) oranında okullarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Üç boyutlu modelleme yazılımlarında ise en sık 3D Studio Max %80-85, devamında FormZ (%35-40), Rhino ve Lightscape (%15-25) ve Maya, Radiance, ProEngineer ve Alias (%10-20), MicroStation/Bentley (%35-40) oranında kullanıldığı tespit edilmiştir (Penttilä, 2002).

Günümüzde öğrenciler tarafından bilgisayar araçlarının kullanılması, form araştırmasından, kavramsal aşamaya kadar erken tasarım süreçlerine inmiştir. Sayısal tasarım derslerinin seçmeli olarak ve daha geç dönemlerde verilmesi ayrı bir tartışma konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Gökmen (2022)'e göre sayısal tasarım derslerinin erken bir dönemde verilmesi tasarım öğrencisinin projelerini daha hızlı geliştirmesini, mezuniyete dek tasarım yöntemleri konusunda da özgüven kazanmasını sağlayacaktır. Özellikle erken dönemlerdeki öğrencilerin tasarıma bakış açılarının ve üretkenliklerinin daha açık olduğu için yeni tasarım araçlarının ve yöntemlerinin bu dönemlerde verilmesinin daha doğru olabileceğini belirtmektedir. İç mimarlık eğitiminde de teknolojinin yansımaları tasarım ve üretim süreçleri bağlamında kendini göstermektedir. İç mimar adaylarının teknolojiyi kullanmaları profesyonel olarak mesleki becerilerini geliştirmeleri için aldıkları eğitim müfredatının güncellenmesi ile gerekmektedir. Yazılım dersleri iç mimarlık müfredatında oldukça yaygın bir şekilde yer almaktadır. Programlama dili derslerinin ise mimarlık öğrencilerinin düşünme biçimlerini ne ölçüde desteklediği günümüzde tartışılmaktadır. Programlama dili derslerinin yer aldığı mimari tasarım eğitiminin temsiller ve soyut ilişkiler için tanımlayıcı geometrinin anlaşılmasını kolaylaştırdığı ve geliştirdiği tespit edilmiştir (Wurzer, Alaçam ve Lorenz, 2011). Uluslararası mimarlık programlarının müfredatının bir parçası olarak ilk dönemlerde programlama dersleri yer almaktadır. Teknik resim ve uygulama projeleri derslerinde verilen tasarımcı kimliğinden uzaklaşıp teknik elemana dönüşme tepkisinin programlama dili derslerine de verildiği belirtilmektedir (Boeykens ve Neuckermans, 2009). Boeykens ve Neuckermans'a (2009) göre programlama becerilerini mimari tasarım bölümlerinin müfredatına yerleştirmenin birçok farklı avantajı bulunmaktadır. Programlamanın, zorunlu olarak kod yazma odaklı olarak değil, temel mimari becerilerin bir parçası olacak şekilde öğretilmesi gerektiği düşünülmektedir. Burry (1997), programlama bilgisinin tasarım stüdyosu üzerindeki olumlu etkisine tanık olmuş, programlama ve tasarım stüdyosu dersleri arasındaki ilişkiye değinmektedir. Programlama dili derslerinin içeriğinin akıllı tekstiller kullanılarak etkileşimli akıllı malzemeler üretimi, hesaplamalı tasarım, sayısal fabrikasyon teknikleri üzerinden verilmesinin öğrencinin yaparak öğrenmesine teşvik ettiği ve daha etkili olduğu belirtilmektedir (Chytas, Brahms, Diethelm ve Barendsen, 2022). Sayısal fabrikasyon derslerinde sayısal tasarım ve fabrikasyon laboratuvarları eğitim sürecinin bir parçası haline getirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Gökoğlu, 2021). Sayısal fabrikasyon derslerinde yapılan uygulamalar ile üretilecek formun parçalarının birbiri ile ilişkisi daha iyi anlaşılmakta, daha iyi geometrik analiz ve detay çözümü yapılabilmektedir. Öğrencilerin malzeme araştırmaları ve doğru malzeme ile doğru üretim tekniklerini test etmeleri sağlanmaktadır. Aynı zamanda tasarımlarına ait prototip ve alternatifler daha az zaman ve enerji harcanarak elde edilmektedir. Bütünden parçaya ve parçadan bütüne üretim aşamaları da simüle edilebilmekte, olası hatalar ön görülebilmektedir. Sayısal fabrikasyon araçlarından olan robot kollar hassas ve ince üretimin kolaylıkla olmasını sağlamakta, diğer yardımcı robotlar ise fiziksel sınırlama ve zorluklara takılmadan şantiyede üretim yapıp, süreci takip edebilmektedir (Gökmen, 2022). Diğer sayısal tasarım araçları olan yazılım ve programlama ile üretilen formlar ve mekânlar sayısal ortamdan fiziksel dünyaya sayısal fabrikasyon olanakları ile aktarılmaktadır. Sayısal tasarım yöntemleriyle tasarlanan sınırların belirsizleştiği, yüzeylerin birbiri ile alışık olunmayan biçimlerde birleştiği, yapı elemanlarının sınırlamadığı özgürce üretilmiş mekânları analog yöntemlerle gerçek veya farklı ölçeklerde üretilmesinde zorluklar ortaya çıkabilmektedir. Sayısal fabrikasyon ile en küçük detaylar doğru malzeme ve araç ile daha kolay daha

az hata ile üretilebilmektedir. Tasarımcının üretim için araca değil tamamen tasarım sürecine odaklanmasını sağlamaktadır.

İç mimarlık pratikte fiziksel mekân inşasının yanında sayısal ortamda da mekân temsili ile de var olabilen bir disipline dönüşmektedir. Bu dönüşüm sayısal tasarım araçları sayesinde olmaktadır ve mesleğin kapsamını genişletmektedir. Yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon gibi araçların müfredatta yer alması tasarımcı adaylarının uluslararası düzeydeki yetkinliklerini artıracaktır. Bu nedenle iç mimarlık lisans programlarının uluslararası eğitim standartlarına uygun, dijital çağın getirdiği güncel olanakları dikkate alan ve kullanan, disiplinler arası çalışmaları destekleyen kaliteli bir eğitim sistemi kurgulamayı hedeflemesi gerektiği düşünülmektedir (Şekerci ve Oral, 2023). Bununla birlikte üniversitelerin çağın gereksinimlerine ayak uydurabilmek için müfredat ve öğretim sistemini değiştirme gayreti içinde oldukları da bilinmektedir (Sorguç, Kruşa ve Özgenel, 2019).

Tasarım sürecinin erken evreden son evresine dek iç mimarın kontrolü altında olması ve tasarlanabilmesi bu araçların kullanımına yönelik hâkimiyetle sağlanmaktadır. İç mimarların edinmesi gereken donanımlar artıyor olsa bile, bu araçların kullanılması temsil oluşturulmasından prototip üretime dek tasarımcıya birçok kolaylık ve esneklik tanımaktadır.

BULGULAR

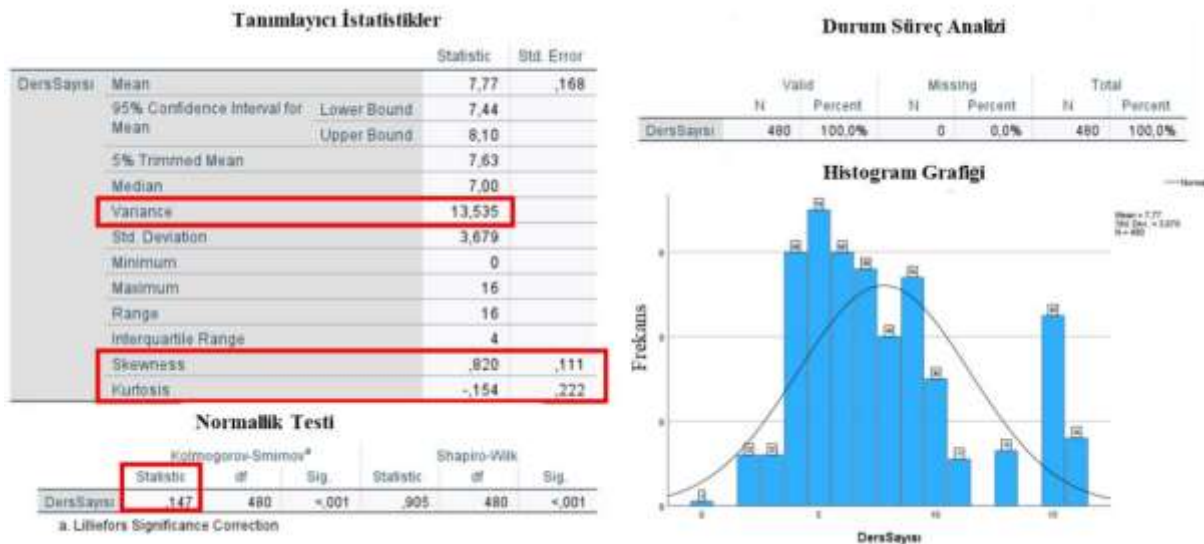
Ders İçerik Analizine Yönelik Bulgular

“Lisans programlarında yer alan sayısal tasarım derslerinin tespit edilmesi ve analiz edilmesi”ne ilişkin analiz sonuçlarına yönelik bulgular ve “Sayısal tasarım derslerine giren akademisyenlerin görüşlerinin tespit edilmesine” ilişkin anket çalışmasına yönelik bulgular 2 ayrı alt başlıkta verilmektedir. Türkiye’de sayısal puanla öğrenci kabul eden toplamda 36 iç mimarlık lisans programı bulunmaktadır. Bu programların 17’si devlet üniversitesinde, 19’u vakıf üniversitesinde bulunmaktadır. İç mimarlık lisans programının Türkiye’deki şehir bazlı dağılımına bakıldığında en fazla program İstanbul’da (19), sonrasında Konya’da (4) bulunmaktadır. Eşit ağırlık puanı ile öğrenci kabul eden toplamda 42 iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı bulunmaktadır. Bu programların 6’si devlet üniversitesinde, 36’sı vakıf üniversitesinde bulunmaktadır. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programının Türkiye’deki şehir bazlı dağılımında ise en fazla programın İstanbul’da (21), sonrasında Ankara’da (9) bulunduğu tespit edilmiştir. İç mimarlık ve iç mimarlık çevre tasarımı lisans programlarının her ikisinde de şehir bazlı dağılımı incelendiğinde ise üniversitelerin en çok İstanbul’da bulunduğu görülmektedir. Yükseköğretim Kurumu 2022 verilerine göre toplamda 78 lisans programı bulunmaktadır. Bu programların 23’ü devlet, 55’i vakıf üniversitelerinde bulunurken; 36’sı iç mimarlık, 42’si iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümlerinden oluşmaktadır. Her bir programın devlet ve vakıf üniversitesi dağılımında ise vakıf üniversitelerinin sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında iç mimarlık ve iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programlarının Bologna verilerinde yapılan analiz sonucu 480 sayısal tasarım dersi listelenmiştir. Her üniversitenin müfredatında bulunan ders sayısı farklılık göstermektedir. Ders sayılarının üniversitelerde normal dağılım gösterme durumu SPSS programında test edilmiştir. Normallik testi için oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H0= Sayısal tasarım dersleri üniversite ve bölüm türüne göre normal dağılım göstermektedir.

H1= Sayısal tasarım dersleri üniversite ve bölüm türüne göre normal dağılım göstermemektedir.

Verilerin normalliğin belirlenmesinde 40 farklı yöntemden bahsedilmekle birlikte, genellikle normallik test edilirken çarpıklık ve basıklık katsayıları vb., normal dağılım eğrisi ile histogram, normal Q-Q grafiği ya da hipotez testlerinden (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilk vb.) yararlanılmaktadır (Uysal ve Kılıç, 2022). Normallik testine tabii tutulan veri sayısı 29'dan büyük olduğu için Kolmogorov-Smirnov değerleri analiz edilmiştir. Normallik testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0.05'ten küçük olduğu ($p < 0,001$) görülmektedir (Şekil 3). Tanımlayıcı istatistik tablosuna bakıldığında üniversiteye düşen ortalama sayısal tasarım dersi %7.77 olurken, bir üniversitedeki maksimum ders sayısının $0 \leq a \leq 16$ arasında değiştiği de görülmektedir. Çarpıklık (skewness) değeri sonucunun (0,820) pozitif olduğu için dağılımın sağa çarpık olduğu sonucu elde edilmektedir. Basıklık (kurtosis) değeri sonucunun ise (-0,154) negatif olduğu için dağılımın basık olduğu görülmektedir. Verilerin normal dağılım göstermesi için kaynaklarda çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,96 ile 1,96 arasında veya -2 ile +2 arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Elliott ve Woodward, 2007) Basıklık değeri (0,820) ve çarpıklık değeri (-0,154) istenilen aralığa uyduğu için normal dağılım gösterdiği sonucu çıkmaktadır. Varyasyon katsayısı incelenecek olduğunda ise standart sapma değerinin ortalamaya oranı alınmaktadır (Üçkardeş, 2006). Elde edilen sonuç (0,473) 1'den küçük olduğu için verilerin normal dağıldığı görülmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Histogram grafiğine bakıldığında da normal dağılım olduğu görülmektedir. Kolmogorov Smirnov'a göre veriler normal dağılım göstermediği sonucu elde edilirken, basıklık ve çarpıklık değerleri normal dağılım aralığında yer almaktadır. Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre bu tür durumlarda çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1/+1 aralığında yer alması normal dağılım gösterildiğinin kabulü için yeterli sayılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013: 384). Çalışmada basıklık ve çarpıklık değeri referans alınmış, verilerin normal dağılım gösterdiği H0 hipotezi geçerli kabul edilmiştir.



Şekil 3. Sayısal tasarım ders sayılarının normallik analizi.

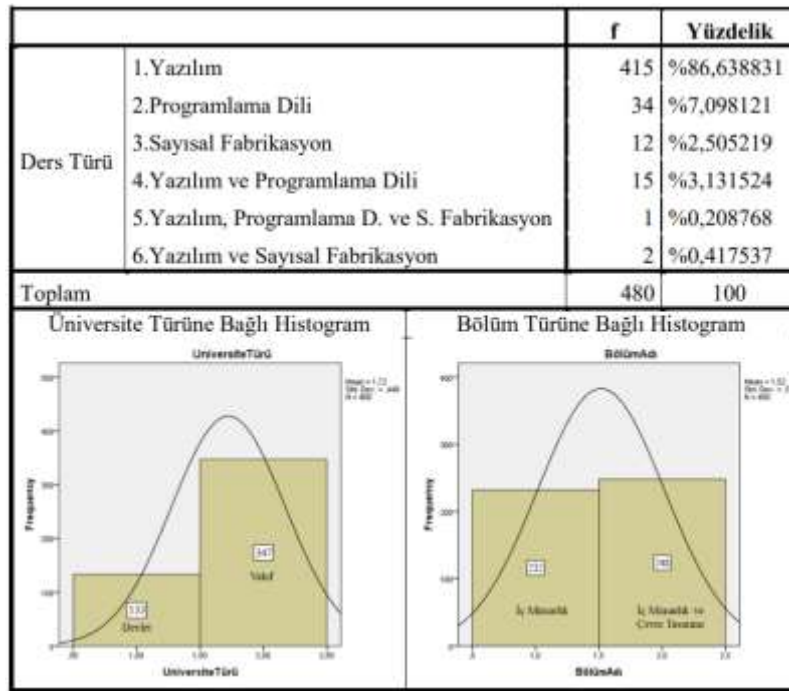
Üniversitenin devlet ve vakıf olma durumu ile müfredatındaki sayısal tasarım ders sayısı arasındaki ilişkinin bir yorumlanabilmesi için T test yapılmıştır. Üniversite ve bölüm türleri bağımsız veri grupları olarak ele alınmıştır. Bu grupların normal dağılım gösterdiği test edildikten sonra parametrik analiz yöntemlerinden bağımsız T testi (independent T test) analiz yöntemi uygulanmıştır. P değerinin 0,506 olduğu ve 0,05'ten büyük olduğu için üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak verilerde istatistiksel olarak da anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Şekil 4).

BAĞIMSIZ ÖRNEKLEMLER T TESTİ

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Ders Sayısı	Equal variances assumed	.447	.506	-.649	76	.259	.518	-.530	.818	-2.159	1.098
	Equal variances not assumed			-.584	33,478	.282	.563	-.530	.909	-2.376	1.318

Şekil 4. Sayısal tasarım ders sayılarının normallik analizi.

Üniversitelerin Bologna verilerine göre toplamda 480 sayısal tasarım dersi analiz edilmiştir. Sayısal tasarım derslerinin üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak dağılımı sorgulandığında; devlet üniversitelerinde toplamda 133, ortalama 8 sayısal tasarım dersi olduğu; vakıf üniversitelerinde toplamda 347, ortalama 8 sayısal tasarım dersi olduğu görülmektedir. Bölümlere bağlı olarak incelendiğinde ise İç Mimarlık devlet üniversitelerinde 106 ders olup ortalama 9 ders bulunurken; aynı bölümün vakıf üniversitelerinde 126 ders bulunduğu ve ortalama 8 ders bulunduğu sonucu elde edilmiştir. İç Mimarlık ve çevre tasarımı bölümünün devlet üniversitelerinde 27 ders bulunduğu, ortalama 5 ders düştüğü görülürken; vakıf üniversitelerinde 221 ders bulunduğu ve ortalama 8 ders yer aldığı görülmüştür. 480 sayısal tasarım dersinin 133'ü devlet, 347'si vakıf üniversitelerinde yer almaktadır. 232'si iç mimarlık lisans; 248'i iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programlarında bulunmaktadır. Bu derslerin 415'i yazılım, 34'ü programlama dili, 12'si sayısal fabrikasyon, 15'i yazılım ve programlama dili, 2'si yazılım ve sayısal fabrikasyon, 1'i yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon dersi olarak tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Sayısal tasarım dersi türünün genel dağılımı.

Sayısal tasarım derslerinin toplamda 223'ünün zorunlu, 253'ünün seçmeli olarak verildiği tespit edilmiştir. 2 dersin seçmeli ve zorunlu verilme durumuna erişilememiştir. Bologna verisinde seçmeli / zorunlu durumuna erişilemeyen dersler veri yok olarak belirtilmiştir. Derslerin seçmeli ve zorunlu verilme durumunun bölüm türüne (İç Mimarlık / İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı) ve üniversite türüne (seçmeli /zorunlu) bağlı olarak dağılımının nasıl olduğu analiz edildiğinde İç Mimarlık lisans programında sayısal tasarım dersleri devlet üniversitelerinde %11,1 oranında, vakıf üniversitelerinde ise %11,3 oranında zorunlu olarak verilmektedir. İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı lisans programında sayısal tasarım dersleri devlet üniversitelerinde %3,3 oranında, vakıf üniversitelerinde ise %20,9 oranında zorunlu olarak yer almaktadır. Sayısal tasarım derslerinin üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak hangi yarıyılarda verildiği analiz edildiğinde İç mimarlık lisans programında sayısal tasarım derslerinin devlet üniversitelerinde ağırlıklı olarak 4. Yarıyıl'da verildiği (%4,4); vakıf üniversitelerinde ise ağırlıklı olarak 3. Yarıyıl'da verildiği (%5,2) görülmektedir. Sayısal tasarım derslerinin üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak AKTS (Avrupa Kredi Transfer Sistemi) ağırlıkları analiz edildiğinde 1 AKTS ağırlığında verildiği programlar %0,6 oranında iç mimarlık, %0,2 oranında iç mimarlık ve çevre tasarımı programıdır. Sayısal tasarım derslerine 8 AKTS ağırlığında müfredatında yer veren program ise %0,4 oranında iç mimarlık bölümüdür. İç mimarlık lisans programında devlet üniversitelerinde %8,1 oranında 3 AKTS; vakıf üniversitelerinde ise %8,6 oranında 4 AKTS ağırlığına sahip olduğu görülmektedir.

Sayısal Tasarım derslerinin üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak teorik ve uygulamalı olarak saat ağırlıklarının nasıl olduğu incelendiğinde ise İç Mimarlık lisans programı devlet ve vakıf üniversitelerinde ağırlıklı olarak 2 saat teorik; iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında devlet üniversitelerinde ağırlıklı olarak %3.6 oranında 2 saat, vakıf üniversitelerinde %17.4 oranında 1 saat teorik verildiği sonucu elde edilmiştir. İç mimarlık lisans programında sayısal tasarım dersleri

devlet üniversitelerinde %11,9 oranında, vakıf üniversitelerinde ise % 14 oranında saati 0 olarak yer almaktadır.

Ders içerikleri 2 boyutlu temsil oluşturma, 3 boyutlu temsil oluşturma, animasyon, katı modelleme, yapı bilgi modelleme, simülasyon, kodlama ve script oluşturma, temel bilgisayar eğitimi, GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) olmak üzere 9 başlıkta kodlanmıştır. Toplamda 480 ders içeriklerinin %43.1'i 2 boyutlu temsil oluşturma, %45.2'si 3 boyutlu temsil oluşturma, %3.3'ü animasyon, %2.1'i katı modelleme, % 6.7'si yapı bilgi modelleme, %1.3'ü simülasyon, %10.6'sı kodlama ve script oluşturma, %4.8'i temel bilgisayar eğitimi, %0.6'sı coğrafi bilgi sistemleri yazılımları üzerine olduğu görülmektedir (Şekil 6).

2 boyutlu temsil oluşturma			3 boyutlu temsil oluşturma			Animasyon		
Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik
Toplam	207	43,1	Toplam	217	45,2	Toplam	16	3,3
	480	100,0		480	100,0		480	100,0
Katı Modelleme			Yapı Bilgi Modelleme			Simülasyon		
Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik
Toplam	10	2,1	Toplam	33	6,9	Toplam	6	1,3
	480	100,0		480	100,0		480	100,0
Kodlama ve Script Oluşturma			Temel Bilgisayar Eğitimi			GIS		
Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik	Değer	f	Yüzdelik
Toplam	51	10,6	Toplam	23	4,8	Toplam	3	,6
	480	100,0		480	100,0		480	100,0
ÜNİVERSİTE TÜRÜ								
DEVLET				VAKIF				
BÖLÜM ADI				BÖLÜM ADI				
İç Mimarlık		İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		İç Mimarlık		İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		
f	%	f	%	f	%	f	%	
2 boyutlu temsil oluşturma	44	78,6%	12	21,4%	51	33,8%	100	66,2%
3 boyutlu temsil oluşturma	19	83,0%	8	17,0%	53	31,2%	117	68,8%
Animasyon	4	100,0%	0	0,0%	3	25,0%	9	75,0%
Katı Modelleme	5	100,0%	0	0,0%	3	60,0%	2	40,0%
Yapı Bilgi Modelleme	3	100,0%	0	0,0%	6	20,7%	23	79,3%
Simülasyon	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%
Kodlama ve Script Oluşturma	10	100,0%	0	0,0%	17	41,5%	24	58,5%
Temel Bilgisayar Eğitimi	8	72,7%	3	27,3%	7	58,3%	5	41,7%
GIS	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%

Şekil 6. Ders içeriğine bağlı olarak sayısal tasarım derslerinin dağılımı.

Yazılımların sayısal tasarım türüne bağlı olarak dağılımına bakıldığında; zorunlu yazılım derslerinde en çok kullanılan yazılım Autocad, seçmeli yazılım derslerinde en çok kullanılan yazılım 3d Studio Max olduğu tespit edilmiştir. Her bir yazılımın kullanım yoğunluğuna bakıldığında, Autocad 104, 3D Studio Max 98, Adobe 72, Vray 30, Rhino 26, Sketchup 24, Revit 21, Microsoft Office 12, Archicad 8, Corona Renderer 6, Cinema 4D 5, Fusion 360 3, Artlantis 3, CoralDraw 3, Catia 2, Solidwork 2, GIS 2 olduğu tespit edilmiştir. Yazılımların üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak dağılımları incelendiğinde ise 104 dersin içeriğinde yer alan Autocad yazılımının devlet ve vakıf üniversitelerinin her iki bölümünde de yer aldığı görülmektedir. Archicad, Rhino ve Sketchup devlet üniversitelerinin iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümü müfredatlarında yer almamaktadır.

Programlama dili verilen derslere bakıldığında Grasshopper, Dynamo vb. gibi görsel programlama dili bulunan dersler ve C+, Java, Python gibi metinsel programlama dili bulunan dersler olarak kategorize edilmiştir. Üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak programlama dili öğretilen derslerde

görsel ve metinsel programlama diline bağlı olarak dağılımının ne şekilde olduğu sorgulandığında İç mimarlık lisans programında devlet üniversitelerinde görsel tabanlı programlama dillerinin verildiği ders bulunmazken; vakıf üniversitelerinde %18,8 oranında yer aldığı görülmüştür. Metinsel tabanlı programlama dillerinin verildiği dersler ise devlet üniversitelerinde %28,1 oranında; vakıf üniversitelerinde ise %9,4 oranında yer almaktadır.

İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında devlet üniversitelerinde görsel tabanlı programlama dili verilen ders yer almazken; vakıf üniversitelerinde %21,9 oranında bulunmaktadır. Metinsel tabanlı programlama dilleri ise devlet üniversitesinde hiç yer almazken; vakıf üniversitelerinde %18,8 oranında bulunmaktadır. Görsel ve metinsel tabanlı programlama dillerinin aynı anda bulunduğu dersler ise %3,1 oranında vakıf üniversitelerinde, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı müfredatında yer almaktadır. Programlama dillerinin sayısal tasarım dersi türüne göre dağılımları incelendiğinde; en fazla Python dilinin kullanıldığı görülmektedir. Programlama dillerinin %81 oranında programlama dili derslerinde zorunlu olarak öğretildiği sonucu elde edilmiştir.

Ankete Yönelik Bulgular

Çalışmanın dördüncü adımında sayısal tasarım derslerine giren akademisyenlere 20 soruluk anket uygulanmıştır. Anket uygulaması elektronik ortamda gerçekleştirilmiştir ve ankete toplamda 44 farklı üniversiteden 83 akademisyen katılmıştır. İç Mimarlık lisans programından 40; iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programından 43 akademisyen ankete katılmıştır. Vakıf üniversitesinden 65, devlet üniversitesinden 18 akademisyen katılım göstermiştir. Ankete katılan akademisyenlerin %21,7'si iç mimarlık bölümünde, %78,3'ü iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümünde çalışmaktadır.

Ankette demografik verilerin alındığı sorular, çoktan seçmeli sorular ve likert tipi sorular yer almaktadır. Ankette 4 adet likert ölçekli soru yer almaktadır ve demografik sorular hariç ankette bulunan 15 soruya Cronbach's Alpha güvenilirlik testi uygulanmıştır. Cronbach's Alpha değeri 0.634 ($0.60 < \alpha < 0.80$ ise oldukça güvenilir) bulunduğu için ölçeğin güvenilirliği etkileyecek bir soru olmadığı; ölçekte hiçbir ilgisiz soru olmadığı tespit edilmiştir (Uzunsakal ve Yıldız, 2018). Anket katılımcılarının %61,4'ü tam zamanlı, %38,5'i yarı zamanlı olarak görevini sürdürmektedir. Anket katılımcılarının %57,8'i 5 yıldan fazla süredir, %30,1'i 1-5 yıl arasında ve %12'si 0-1 yıldır sayısal tasarım derslerine yürütücülük yapmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Güvenilirlik analizi ve anket katılımcı sayısının üniversiteye bağlı dağılımı.

Güvenilirlik Analizi		Veri / Vaka Özeti			
Cronbach's Alpha	N of items	Geçerli Veri	Harici Veri	Toplam	
0.634	15	83 (%100)	0	83 (%100)	
Anket Katılımcı Sayısının Üniversiteye Bağlı Dağılımı					
Üniversite Adı	Katılımcı	Üniversite Adı	Katılımcı	Üniversite Adı	Katılımcı
Özyeğin Üniversitesi	7	İstanbul Medipol Üniv.	2	Arel Üniversitesi	1
FSMVU	6	İstanbul Atlas Üniv.	2	Hasan Kalyoncu Üniv.	1
MEF Üniversitesi	5	Hacettepe Üniv.	2	Fenerbahçe Üniv.	1
Bilgi Üniversitesi	5	Başkent Üniv.	2	Eskişehir Teknik Üniv.	1
İzmir Ekonomi Üniv.	4	Akdeniz Üniv.	2	Doğuş Üniversitesi	1
Yaşar Üniv.	3	Yeditepe Üniv.	1	Çukurova Üniversitesi	1
İstanbul Gelişim Üniv.	3	Yalova Üniv.	1	Bilecik Şeyh Edebali	1
Nuh Naci Yazgan Üniv.	2	Trakya Üniv.	1	Beykoz Üniversitesi	1
MSGSU	2	TOBB Ekonomi Üniv.	1	Bahçeşehir Üniv.	1
Marmara Üniv.	2	Selçuk Üniversitesi	1	Avrasya Üniv.	1
KTO Karatay Üniv.	2	Konya Gıda ve Tarım Üniv	1	Atılım Üniversitesi	1
Karadeniz Teknik Üniv.	2	Kırıkkale Üniv.	1	Atatürk Üniversitesi	1
Kadir Has Üniv.	2	Sabahattin Zaim Üni.	1	Ankara Bilim Üniv.	1
İstinye Üniv.	2	Rumeli Üniv.	1	Altınbaş Üniv.	1
İstanbul Ticaret Üniv.	2	Aydın Üniv.	1	GENEL TOPLAM	83

Katılımcılara “Hangi yazılım, programlama dili ve fabrikasyon araçları kullanılmaktadır?” sorusu yöneltildiğinde Autocad %62.7, Archicad %8.4, Sketchup ve Rhino %34.9, 3D Studio Max %49.4, Revit %16.9, Adobe %57.8, V-ray Renderer %34.9, Corona Renderer %15.7, Lumion %21.7, Blender %9.6, Twinmotion %2.4, Fusion360 %2.4, Solidwork %2.4, Maya %6, Enscape %4.8, Unreal Engine %3.6, Cinema 4D, Artlantis, Catia, Onshape, Metashape, Procreate ve Arnold %1.2 oranında kullanıldığı ve öğretildiği belirtilmiştir.

Akademisyenlere programlama dili öğretilen dersleri olup olmadığı, eğer varsa hangi programlama dilini öğrettikleri ve kullandıkları sorulmuştur. Bunun sonucunda katılımcıların %71’i herhangi bir programlama dili öğretilen derse girmediklerini belirtmiştir. Programlama dili dersi bulunan %28.9 katılımcı derslerinde %9.6 oranında görsel programlama dili (Grasshopper, Dynamo ve Visual Basic), %3.6 oranında metinsel programlama dili (C, Java, Python, C++ vb.), %15.7’si hem görsel hem metinsel tabanlı programlama dilini birlikte verildiğini belirtmiştir.

Aynı şekilde sayısal fabrikasyon uygulamaları yapılan veya atölyenin kullanıldığı bir dersleri olup olmadığı sorulduğunda katılımcıların %61.4’ü bu kapsamda bir dersleri olmadığını belirtirken, %38.6’sı derslerinde sayısal fabrikasyon uygulamaları yapıldığını belirtmiştir. Katılımcıların %60’ı üniversitelerinde sayısal fabrikasyon atölyesi bulunduğunu, % 40’ı ise bulunmadığını belirtmiştir.

Ders yürütücülerine sayısal fabrikasyon dersleri kapsamında kullandıkları araçlar ve ekipmanlar sorulduğunda ise %33,7’si 3 boyutlu yazıcı, %22.9’u lazer kesici, %18,1’i CNC, %13,3’ü sanal gerçeklik ekipmanı, %6’sı robotik kol, %3.6’sı sensörler, %1,2’si hareket yakalama ekipmanları kullandıklarını ifade etmişlerdir. %50,6’sı Sunuş Yoluyla Öğretim seçeneğini, %34,9’u Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim seçeneğini, %14,5’i Buluş Yoluyla Öğretim yöntemini tercih ettiğini

belirtmiştir. Anket katılımcılarına ölçme-değerlendirme yöntemleri sorulduğunda ise %69,8 oranında Performans Görevi ve Proje Ödevi teslimi ile %71,08 oranında Uygulama Sınavı yöntemi ile değerlendirme yapıldığı sonucu elde edilmiştir. Yazılım dersleri için Autocad % 70.2, Archicad % 17.9, Sketchup %45.1, 3D Studio Max %52.4, Rhino %45.2, Revit %38.1, Adobe Yazılımları %61.9, Vray Renderer %42.9, Corona Renderer %21.4, Lumion %20.2, Blender %14.3, Fusion 360 %4.8, Solidwork % 2.4, Catia %3.6, Maya %2.4, Cinema4D %6, Unreal Engine %7.1 oranında müfredatta bulunması gereken yazılım araçları olarak belirtilmiştir. Aynı zamanda %7.1 oranında katılımcı hiçbir yazılımın zorunlu olarak verilmemesi gerektiği ifade edilmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Çoktan seçmeli anket sorularına verilen cevapların dağılımı.

Derste Kullanılan Yazılım Araçları	f	%	Zorunlu Olması Önerilen Yazılımlar	f	%
Autocad	52	62.7	Autocad	58	70.2
Adobe Yazılımları	48	57.8	Adobe Yazılımları	51	61.9
3D Studio Max	41	49.4	3D Studio Max	43	52.4
Rhinoceros 3D	29	34.9	Rhinoceros 3D	37	45.2
Sketchup	29	34.9	Sketchup	37	45.2
V-ray Renderer	29	34.9	V-ray Renderer	35	42.9
Lumion	18	21.7	Revit	32	38.1
Revit	14	16.9	Corona Renderer	18	21.4
Corona Renderer	13	15.7	Lumion	17	20.2
ArchiCAD	7	8.4	ArchiCAD	15	17.9
Derste Kullanılan Programlama	f	%	Öğretim Yöntemi	f	%
Görsel Programlama Dilleri (Grasshopper, Dynamo, vb.)	8	9.6	Sunuş Yoluyla Öğretim	42	50.6
Metinsel Programlama Dilleri (C, Java, Python, C++ vb.)	3	3.6	Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim	29	34.9
Her ikisi (VPL ve TPL)	13	15.7	Buluş Yoluyla Öğretim	12	14.5
Sayısal Fabrikasyon Lab. Araçları	f	%	Ölçme Değerlendirme Yöntemi	f	%
3 Boyutlu yazıcı	28	33.7	Uygulamalı Sınav	59	71.1
Lazer Kesici	19	22.9	Performans Görevi ve Proje Ödevi	58	69.9
CNC	15	18.1	Portfolyo	29	34.9
Sanal gerçeklik ekipmanları	11	13.3	Performans Testleri	9	10.8
Robotik kol	5	6	Yazılı Sınav	9	10.8
Sensör	3	3.6	Rubrik veya Öz Değerlendirme	4	4.8
Hareket yakalama ekipmanları	1	1.2	Sözlü Yoklamalar	3	3.6

Likert ölçekli sorulara verilen cevapların üniversite ve bölüm türüne göre farklılık gösterme durumu çapraz tablolar oluşturularak sorgulanmıştır. Anket katılımcısının devlet ve vakıf üniversitesinde ve iç mimarlık veya iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümünde olma durumu ile verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı analiz edilmiştir. Çapraz tabloda her ilişki için Pearson Chi-square ve p değerleri hesaplanmıştır. Tabloda görüldüğü gibi p değerleri 0.05'ten büyük olduğu için verilen cevaplarla üniversite ve bölüm türü arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen cevapların üniversite ve bölüm türüne göre dağılımında anlamlı bir ilişki elde edilememiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Likert ölçekli sorulara yönelik oluşturulan çapraz tablo.

Soru 7.		Yazılım öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.					Pearson Chi-square P değeri
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Üniversite Türü	Devlet	0	1	3	4	10	0.757
	Vakıf	6	4	11	12	32	
Bölüm Türü	İç Mimarlık	2	2	6	11	19	0.451
	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	4	3	8	5	23	
Soru 8.		Programlama dili öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.					Pearson Chi-square P değeri
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Üniversite Türü	Devlet	0	2	11	4	1	0.066
	Vakıf	6	3	22	14	20	
Bölüm Türü	İç Mimarlık	3	2	18	7	10	0.861
	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	3	3	15	11	11	
Soru 9.		Dijital fabrikasyon dersleri müfredatta yer almalıdır.					Pearson Chi-square P değeri
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Üniversite Türü	Devlet	0	0	4	6	8	0.819
	Vakıf	2	2	12	17	32	
Bölüm Türü	İç Mimarlık	2	0	9	10	19	0.326
	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	0	2	7	13	21	
Soru 10.		Sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık eğitimine ve öğrencilerin tasarım yetisine etkisi olumludur.					Pearson Chi-square P değeri
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Üniversite Türü	Devlet	0	0	1	6	11	0.280
	Vakıf	2	1	6	8	48	
Bölüm Türü	İç Mimarlık	1	0	6	7	26	0.258
	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	1	1	1	7	33	

“Yazılım öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.” ifadesine katılımcıların toplamda %50,6’sı “Kesinlikle katılıyorum”, %19’u “katılıyorum”, %16,9’u “kararsızım”, %6’sı “katılmıyorum”, %7,2’si “kesinlikle katılmıyorum” cevabını vermiştir. Çoğunluk olarak “Kesinlikle katılıyorum” seçeneği işaretlenirken, ortalama değer 4 olup genel eğilim “Katılıyorum” olarak tespit edilmiştir.

“Programlama dili öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.” ifadesine verilen cevaplar incelendiğinde toplamda %25’i “Kesinlikle katılıyorum”, %22’si “Katılıyorum”, %40’ı “Kararsızım”, %6’sı “Katılmıyorum”, %7,2’si ise “Kesinlikle katılmıyorum” cevabını vermiştir. Çoğunluk olarak “Kararsızım” seçeneği işaretlenirken, ortalama değer 3.52 olup genel eğilim “Katılıyorum” olarak tespit edilmiştir.

“Dijital fabrikasyon dersleri müfredatta yer almalıdır.” ifadesine verilen cevaplara bakıldığında ise toplamda katılımcılar %48,2 oranında “Kesinlikle katılıyorum”, %28’i “Katılıyorum”, %19,3’ü “Kararsızım”, %2,4’ü ise “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle katılmıyorum” görüşünü belirtmiştir. Çoğunluk olarak “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneği işaretlenirken, ortalama değer 4.17 olup genel eğilim “Katılıyorum” olarak tespit edilmiştir.

“Sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık eğitimine ve öğrencilerin tasarım yetisine etkisi olumludur.” ifadesine verilen cevaplara bakıldığında ise % 71.1 “Kesinlikle katılıyorum”, %16.9 “Katılıyorum”, %8.4 “Kararsızım”, %1.2 “Katılmıyorum”, % 2.4 “Kesinlikle katılmıyorum.” görüşleri belirtilmiştir. Çoğunluk olarak “Kesinlikle katılıyorum” seçeneği işaretlenirken, ortalama değer 4.53 olduğu için genel eğilim “Kesinlikle katılıyorum” olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Likert ölçekli anket sorularına verilen cevaplar.

Likert Ölçekli Sorular	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	Ort.
	f %	f %	f %	f %	f %	f
1.Yazılım öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.	6 %7.2	5 %6	14 %16.9	16 %19.3	42 %50.6	4
2.Programlama dili öğretilen dersler müfredatta zorunlu olmalıdır.	6 %7.2	5 %6	33 %39.8	18 %21.7	21 %25.3	3.52
3.Dijital fabrikasyon dersleri müfredatta yer almalıdır.	2 %2.4	2 %2.4	16 %19.3	23 %27.7	40 %48.2	4.17
4.Sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık eğitimine ve öğrencilerin tasarım yetisine etkisi olumludur.	2 %2.4	1 %1.2	7 %8.4	14 %16.9	59 %71.1	4.53

Ders yürütücülerine sayısal tasarım derslerinin gerekliliği ve öneminin nedeninin ne olduğu sorulduğunda ise ilk sırada seçilen ölçütün %16.7 oranında “Öğrencilerin projelerini ifade etme biçimini kolaylaştırması” seçeneği seçilmiştir. Devamında %13.1 oranında “Öğrencilerin yaratıcılıklarını ve tasarı yeteneklerini desteklemesi”, %11,9 oranında ise “Yeni uygulama ve üretim olanaklarının araştırılması” yanıtları verilmiştir.

SONUÇLAR

Dijital devrimin etkileri her alanda olduğu gibi mimari tasarımda da görülmektedir. Günümüzde uluslararası tasarım ofisleri sayısal tasarım araçlarına, yazılım, programlama dili bilgisine sahip tasarımcılara ihtiyaç duymaktadır. Bu ihtiyaca yönelik olarak da tasarımcı adaylarının eğitildiği ve dünya vizyonunun kazandırıldığı üniversitelerde, öğrencilere bu yetileri kazandırmak adına yeni dersler eklenmeli ve müfredatlar günceli takip edecek şekilde yeniden düzenlenmelidir. Bu bakımdan sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık lisans müfredatının analiz edilmesi, mevcut durumun tespit edilerek dersleri geliştirmenin yollarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında 2 ana amaç belirlenerek, bu amaçların alt hedefleri oluşturulmuş, alt hedeflerle ilişkilendirilerek araştırma soruları belirlenmiştir. Çalışmanın “Lisans programlarında yer alan sayısal tasarım derslerinin tespit edilmesi ve analiz edilmesi” amacına yönelik olarak üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak sayısal tasarım dersi dağılımları saptanmıştır. Ders içerik analizi sonucu elde edilen genel bilgilere göre:

- Türkiye’de toplamda 78 iç mimarlık / iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı bulunmaktadır. İç mimarlık lisans bölümü bulunan 36 üniversite bulunmaktadır. Bu üniversitelerin 17’si devlet, 19’u vakıf üniversitesidir. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans bölümü bulunan 42 üniversite bulunmaktadır. Bu üniversitelerin 6’sı devlet 36’sı vakıf üniversitesidir.

Müfredatta yer alan sayısal tasarım dersi sayısı ve ağırlık verilen sayısal tasarım derslerine yönelik sonuçlar şu şekildedir:

- Müfredatta toplamda 480 farklı sayısal tasarım dersi tespit edilmiştir. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında sayısal tasarım dersi sayısı iç mimarlık lisans programına göre daha fazladır. Vakıf üniversitesindeki sayısal tasarım dersi sayısı devlet üniversitesine göre daha fazladır. Bu dersler içerik, amaç ve kapsam başlıkları altında incelenerek yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon dersleri olmak üzere 3 başlıkta gruplandırılmıştır.
- Sayısal tasarım derslerinin çoğunluğu yazılım derslerinden oluşmaktadır. Toplamda 415 yazılım, 34 programlama dili, 12 sayısal fabrikasyon dersi tespit edilmiştir. Müfredatta ders içeriğinin “yazılım-programlama dili”, “yazılım-sayısal fabrikasyon” ya da “yazılım-programlama dili- sayısal fabrikasyon” şeklinde de yer aldığı görülmüştür. Yazılım - programlama dilinin birlikte verildiği 15, yazılım-sayısal fabrikasyon 2, yazılım-programlama dili-sayısal fabrikasyon 1 ders bulunmaktadır. Üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak dağılımlarına bakıldığında yazılım dersleri üniversite türü olarak vakıf üniversitesinde bölüm türü olarak iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında daha fazla bulunmaktadır. Programlama dili dersleri üniversite türü olarak vakıf üniversitesinde bölüm türü olarak her iki programda da eşit olarak yer almaktadır. Sayısal fabrikasyon dersleri ise üniversite türü olarak vakıf üniversitesinde bölüm türü olarak her iki programda da eşit olarak yer almaktadır. Yazılım- programlama dilinin birlikte yer aldığı dersler vakıf üniversitesinde, bölüm olarak ise iç mimarlık programında daha fazla yer almaktadır. Yazılım-sayısal fabrikasyonun birlikte yer aldığı dersler ise sadece vakıf üniversitesinde bulunmaktadır. Her üç aracın birlikte verildiği ders ise vakıf üniversitesi iç mimarlık bölümünde yer almaktadır.

Sayısal tasarım derslerinin seçmeli ve zorunlu olma dağılımlarına yönelik elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Sayısal tasarım dersleri çoğunlukla seçmeli olarak müfredatlarda yer almaktadır. Üniversite türüne göre bakıldığında ise vakıf üniversitelerinde bu dersler ağırlıklı olarak seçmeli, devlet üniversitelerinde ise zorunlu olarak verilmektedir. Bölüm türüne bağlı dağılımı incelendiğinde ise her iki programda da ağırlıklı olarak seçmeli olarak yer aldığı görülmüştür.

Sayısal tasarım derslerinin ağırlıklı olarak verildiği yarıyıla yönelik elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- İç mimarlık lisans programına bakıldığında devlet üniversitelerinde çoğunlukla 4. Yarıyıl, vakıf üniversitelerinde 3. Yarıyıl verilmektedir. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında ise devlet üniversitelerinde çoğunlukla 3 ve 4. Yarıyıl, vakıf üniversitelerinde ise 3. Yarıyıl verilmektedir. Bununla birlikte müfredatlara bakıldığında oldukça esnek bir biçimde her döneme de seçmeli sayısal tasarım derslerinin açıldığı, 1. Yarıyıldan itibaren de bu derslerin alınabildiği programlar bulunmaktadır.

Sayısal tasarım derslerinin kredi ağırlıkları, teorik ve uygulama saatleri dağılımına yönelik elde edilen sonuçlar:

- İç mimarlık lisans programı devlet üniversitelerindeki sayısal tasarım dersleri ağırlıklı olarak 3 AKTS, vakıf üniversitelerinde 4 AKTS olarak yer almaktadır. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı devlet ve vakıf üniversitelerindeki sayısal tasarım dersleri 4 AKTS olarak yer almaktadır.
- Sayısal tasarım derslerinin teorik ve uygulama saat dağılımlarına bakıldığında devlet üniversitelerinde ağırlıklı olarak 2 saat teorik, 0 saat uygulamalı (2+0) olarak yer almaktadır. Vakıf üniversitelerinde ise 2 saat teorik, 2 saat uygulamalı (2+2) olarak bulunmaktadır.
- İç mimarlık lisans programında ise ağırlıklı olarak 2 saat teorik (2+0) olarak, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında ise ağırlıklı olarak 1 saat teorik, 2 saat uygulamalı (1+2) olarak verilmektedir.

Sayısal tasarım derslerinde ağırlıklı öğretilen yazılımlar ve dersin amacına yönelik elde edilen sonuçlar aşağıda listelenmektedir:

- Sayısal tasarım derslerinin içerikleri en fazla 3 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Üniversite türüne bağlı olarak bakıldığında devlet üniversitesinde bulunan sayısal tasarım derslerinin içerikleri en fazla 2 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Vakıf üniversitelerinde ise 3 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Bölüm türüne bağlı olarak dağılımına bakıldığında ise iç mimarlık lisans programındaki derslerin içeriği 2 boyutlu temsil

oluşturmaya, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programındaki derslerin içeriği 3 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir.

- 2 boyutlu temsil oluşturmaya yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. Bölüm türü olarak iç mimarlık çevre tasarımı lisans programında daha fazla ders bulunmaktadır. Bu içeriğe yönelik dersler çoğunlukla zorunlu olarak müfredatta yer almaktadır.
- 3 boyutlu temsil oluşturmaya yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. İç mimarlık çevre tasarımı lisans programında bu içerikte daha fazla ders bulunmaktadır. Bu dersler çoğunlukla seçmeli olarak müfredatta yer almaktadır.
- Animasyon oluşturmaya yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. Bu içerikte iç mimarlık çevre tasarımı lisans programında daha fazla ders bulunmaktadır. Animasyona yönelik dersler çoğunlukla seçmeli olarak verilmektedir.
- Katı modellemeye yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. İç mimarlık lisans programında katı modellemeye yönelik daha fazla ders bulunmaktadır. Katı modelleme dersleri de çoğunlukla seçmeli ders kapsamında yer almaktadır.
- Yapı bilgi modellemeye yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında YBM'ye yönelik daha fazla ders bulunmaktadır. Yapı bilgi modellemeye yönelik dersler de çoğunlukla seçmeli olarak verilmektedir.
- Simülasyon oluşturmaya yönelik ders içeriklerine bakıldığında üniversite ve bölüm türüne göre farklılık bulunmamakta, eşit dağılım göstermektedir. Bu içeriğe yönelik dersler de ağırlıklı olarak seçmelidir.
- Kodlama ve Script oluşturmaya yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. Aynı şekilde iç mimarlık lisans programında bu içeriğe yönelik derslerin sayısı çoğunluk göstermektedir. Kodlama ve Script dersleri de çoğunlukla seçmeli olarak verilmektedir.
- Temel bilgisayar eğitime yönelik dersler vakıf üniversitelerinde devlete oranla daha fazladır. İç mimarlık lisans programında çoğunluk göstermektedir. Temel bilgisayar eğitimi dersleri çoğunlukla zorunludur.
- GIS (coğrafi bilgi sistemlerine) yönelik dersler sadece vakıf üniversitesinde bulunmaktadır. Devlet üniversitesindeki sayısal tasarım derslerinde bu içeriğe yönelik ders bulunmamıştır. Bölüm türüne bağlı olarak ise iç mimarlık ve çevre tasarımı programında çoğunluk göstermektedir. GIS içerikli dersler de müfredatta çoğunlukla seçmeli olarak yer almaktadır.
- Yazılım derslerinin içeriği çoğunlukla 2 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Programlama dili derslerinin içeriği çoğunlukla kodlama ve Script oluşturmaya yöneliktir. Sayısal fabrikasyon derslerinin içeriği ise katı modellemeye yöneliktir.

- Yazılım dersleri kapsamında en çok kullanılan araçlar ders içerik analizine göre sırasıyla Autocad, 3d Studio Max, Adobe yazılımları, Vray Renderer, Rhino ve Sketchup'tır.
- Programlama dili dersleri kapsamında metinsel programlama dilleri, görsel programlama dillerine oranla daha fazla tercih edilmektedir. Python bu bağlamda ders içerik analizinde en fazla rastlanan programlama dili olurken, Grasshopper'da en fazla bulunan görsel programlama dili aracıdır. Python ağırlıklı olarak 5. Yarıyıld, Grasshopper ise ağırlıklı olarak 3. Yarıyıld öğretilmektedir.
- Sayısal fabrikasyon dersleri çoğunlukla seçmeli ders kapsamında 5.6.7. ve 8. Yarıyıllarda alınabilecek şekilde müfredatlarda yer almaktadır. Çalışmanın "Sayısal tasarım derslerine giren akademisyenlerin görüşlerinin tespit edilmesi" amacına yönelik olarak anket katılımcılarının görüşleri değerlendirilmiştir.

Anket çalışmasına ait sonuçlar araştırma sorularına bağlı olarak sırayla verilmektedir. "Hangi yazılım, programlama dili ve fabrikasyon araçları kullanılmaktadır?" araştırma sorusuna yönelik elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Ders yürütücülerinin derslerinde kullandıkları ve öğrettikleri yazılımlar sırasıyla Autocad, Adobe yazılımları, 3d Studio Max, Vray Renderer, Rhino ve Sketchup yazılımlarıdır. Devlet üniversitesindeki akademisyenlerin kullandıkları yazılımlar Autocad ve 3d Studio Max, vakıf üniversitesindeki akademisyenlerin en fazla kullandıkları yazılım Autocad'dir. Bölüm türüne bağlı olarak bakıldığında da her iki program da akademisyenlerin en fazla kullandıkları yazılım Autocad olarak saptanmıştır. Programlama dili kullanılan ve öğretilen dersi olan anket katılımcı sayısının az olduğu saptanmıştır. Ders yürütücülerinin kullandıkları programlama dillerine bakıldığında çoğunlukla metinsel ve görsel programlama dillerini birlikte kullandıkları saptanmıştır. Sayısal fabrikasyon derslerinde kullanılan araçlar ise sırasıyla 3 boyutlu yazıcı, lazer kesici, CNC, sanal gerçeklik ekipmanı, robotik kol, sensörler, hareket yakalama ekipmanları olarak saptanmıştır.

"Sayısal tasarım derslerinde tercih edilen öğretim ve ölçme yöntemleri hangileridir?" araştırma sorusuna yönelik elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Ders yürütücüleri çoğunlukla sunuş yoluyla öğretim yöntemi ile dersi işlemektedir. Sayısal tasarım derslerinde tercih edilen ölçme yöntemi ise performans ve proje görevi olarak saptanmıştır.

"Hangi araçların kullanılması ve öğretilmesi zorunlu olmalıdır?" sorusuna yönelik elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Yazılım dersleri için sırasıyla Autocad, Adobe yazılımları, 3d Studio Max, Rhino, Sketchup ve Vray Renderer öğretilmesi zorunlu olması gerektiği düşünülen yazılımlardır. Programlama dili dersleri için ise müfredatta bulunması gereken dil en fazla Python programlama dili olarak saptanmıştır. Sayısal fabrikasyon araçları için ise en fazla 3 boyutlu yazıcılar gerekli ekipman olarak belirtilmiştir.

“Sayısal tasarım dersleri seçmeli mi zorunlu mu olmalıdır?” sorusuna bağlı olarak bulunan sonuçlar şu şekildedir:

- Yazılım derslerinin zorunlu olmasına katılımcıların çoğunluğu olumlu bakmaktadır. Programlama dili derslerinin zorunlu olmasına ve müfredatta yer almasına katılımcıların çoğu tarafsız yaklaşmıştır. Katılımcıların çoğu fikirlerini kararsız oldukları şeklinde belirtmiştir. Sayısal fabrikasyon derslerinin zorunlu olmasına ise katılımcıların çoğu olumlu bakmaktadır.

“Sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık müfredatındaki önemi ve gerekliliği hakkındaki görüşleri nelerdir?” araştırma sorusuna bağlı olarak elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Ders yürütücülerinin görüşlerine bağlı olarak sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık eğitime ve öğrencilerin tasarım yetisine etkisi olumlu olduğu saptanmıştır. Sayısal tasarım derslerinin öğrencilerin projelerini ifade etme biçimini kolaylaştırması nedeniyle önemli ve gerekli bulunduğu tespit edilmiştir.

İçerik analizi ve anket yöntemi ile elde edilen ortak bulgulara değinilecek olursa İç mimarlık lisans programı devlet üniversitelerindeki sayısal tasarım dersleri ağırlıklı olarak 3 AKTS, vakıf üniversitelerinde 4 AKTS olarak yer almaktadır. İç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programı devlet ve vakıf üniversitelerindeki sayısal tasarım dersleri 4 AKTS olarak yer almaktadır. Sayısal tasarım derslerinin teorik ve uygulama saat dağılımlarına bakıldığında devlet üniversitelerinde ağırlıklı olarak 2 saat teorik, 0 saat uygulamalı (2+0) olarak yer almaktadır. Vakıf üniversitelerinde ise 2 saat teorik, 2 saat uygulamalı (2+2) olarak bulunmaktadır. İç mimarlık lisans programında ise ağırlıklı olarak 2 saat teorik (2+0) olarak, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programında ise ağırlıklı olarak 1 saat teorik, 2 saat uygulamalı (1+2) olarak verilmektedir. Sayısal tasarım dersleri üniversite türüne göre incelendiğinde ise vakıf üniversitelerinde % 39.9; devlet üniversitelerinde %12.9 oranında seçmeli olarak yer almaktadır.

Sayısal tasarım derslerinin içerikleri en fazla 3 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Üniversite türüne bağlı olarak bakıldığında devlet üniversitesinde bulunan sayısal tasarım derslerinin içerikleri en fazla 2 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Vakıf üniversitelerinde ise 3 boyutlu temsil oluşturmaya yöneliktir. Bölüm türüne bağlı olarak dağılımına bakıldığında ise iç mimarlık lisans programındaki derslerin içeriği 2 boyutlu temsil oluşturmaya, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans programındaki derslerin içeriği 3 boyutlu temsil oluşturmaya yönelik yazılım dersleridir.

Akademisyenlerin çoğunluğu yazılım ve sayısal fabrikasyon derslerinin zorunlu olmasına katılımcıların olumlu bakmaktadır. Ancak programlama dili derslerinin zorunlu olmasına ve müfredatta yer almasına katılımcıların çoğu tarafsız yaklaşmıştır.

Elde edilen sonuçlar mevcut iç mimarlık eğitiminin sayısal tasarım dersleri bağlamında bugünkü durumu ortaya konulmuş ve ders yürütücü görüşleri ile de sayısal tasarım derslerinin gerekliliği ve önemi saptanmıştır. Üniversite ve bölüm türüne bağlı olarak gruplandırma yapılması sayesinde ise kurumlar arasındaki farklılaşmalar açığa çıkarılabilmektedir. Sayısal tasarım derslerinin nasıl, neden ve hangi yöntemlerle işleneceği konusunda çalışma yapılmasının, güncel müfredatı çağdaş koşullara

uyarlanmasını sağlayacağı düşünülmektedir. İç mimarlık eğitiminde uygulanan bütün müfredatlarda sayısal tasarım derslerine eşit ağırlık vererek güncelin yakalanması gerekmektedir.

Yazılım dersleri müfredatta mevcut durumda 3. Yarıyıldan itibaren zorunlu olarak verilmektedir. Programlama dili dersleri ise 3. ve 5. yarıyıllarda zorunlu olarak yer almaktadır. Sayısal fabrikasyon dersleri ise 5. Yarıyıldan itibaren seçmeli olarak müfredatta yer almaktadır. Akademisyenler yazılım/ sayısal fabrikasyon derslerinin müfredatta zorunlu olarak yer almasına olumlu yaklaşmaktadır. Elde edilen veriler doğrultusunda yazılım ve sayısal fabrikasyon derslerinin ilk yarıyıldan itibaren zorunlu olarak müfredatta yer alabileceği düşünülmektedir. Programlama dili derslerinin ise matematik, tasarım geometri gibi ön koşullu dersler ve temel tasarım eğitimi sonrasında 3. Yarıyıl itibari ile müfredatta seçmeli ders kapsamında yer alabileceği öngörülmektedir.

İç mimarlık mesleğinin ihtiyaçlarını anlamak ve karşılamak için sayısal tasarım derslerinin iç mimarlık müfredatıyla bütünleştiren ideal bir çerçeve oluşturulması önerilmektedir. Derste öğrenilen konuların içselleştirilmesi ve yeniden kavramlaştırılması adına sayısal tasarım derslerinin sadece bilgisayar / teknoloji derslerinde değil stüdyo / tasarım dersleri ile entegre olarak verilmesi, tasarımın erken aşamalarından itibaren sayısal tasarım yaklaşımı ile sürecin tamamlanabileceği de düşünülmektedir. Yazılım, programlama dili ve sayısal fabrikasyon derslerinin birlikte kurgulanarak, doğrudan stüdyo derslerine de entegre edilerek verilmesi öğrencilerin bu araçlara hakimiyetini de artıracaktır. Özellikle müfredatında matematik ve geometri dersleri bulunan lisans programlarının Programlama dili derslerinden önce tasarımcılara yönelik müfredatlarda ön koşullu ders kapsamında yer alması önerilebilir. Sayısal fabrikasyon laboratuvarlarının bütün bölümlerde eşit olanaklara sahip olması için üniversite strateji geliştirme ve ARGE birimleri ile ortak çalışmalar yapılması da önem taşımaktadır.

Acknowledgements | Teşekkür Beyanı

Anket çalışmasına katılarak çalışmada veri toplanmasına destek olan İç Mimarlık / İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı lisans bölümlerindeki öğretim üyelerine ve elemanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Conflict of Interest Statement | Çıkar Çatışması Beyanı

Araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması hususunda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

There is no conflict of interest for conducting the research and/or for the preparation of the article.

Financial Statement | Finansman Beyanı

Bu araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması için herhangi bir mali destek alınmamıştır

No financial support has been received for conducting the research and/or for the preparation of the article.

Ethical Statement | Etik Beyanı

Araştırma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

All procedures followed were in accordance with the ethical standards.

Copyright Statement for Intellectual and Artistic Works | Fikir ve Sanat

Eserleri Hakkında Telif Hakkı Beyanı

Makalede kullanılan fikir ve sanat eserleri (şekil, fotoğraf, grafik vb.) için telif hakları düzenlemelerine uyulmuştur.

In the article, copyright regulations have been complied with for intellectual and artistic works (figures, photographs, graphics, etc.).

Author Contribution Statement | Yazar Katkı Beyanı

YAZAR 1: (a) Fikir, (b) Çalışma Tasarısı, Yöntemi, (c) Literatür Taraması, (f) Veri Toplama, İşleme, (g) Analiz, Yorum, (h) Metin Yazma.

YAZAR 2: (a) Fikir, (b) Çalışma Tasarısı, Yöntemi, (d) Danışmanlık, (e) Malzeme, Kaynak Sağlama, (i) Eleştirel İnceleme

REFERANSLAR

- Al-Qawasmi, J., (2005). Digital Media in Architectural Design Education: Reflections on the E-Studio Pedagogy, *Art, Design & Communication in Higher Education*, 4, 3, 205- 222.
- Angelil, M. ve Uziyel, L., (2003). *Inchoate: An Experiment in Architectural Education*, in: M. Ange 'lil, Swiss Federal Institute of Technology (ETHZ), Zürich.
- Arabacıoğlu, B. C. (2006). Mimari Tasarım Hizmetlerinde Bilgisayar Kullanımının Getirdiği Sonuçlar. *Tasarım + Kuram*, 3 (5), 54-59. DOI: 10.23835/tasarimkuram.240779
- Aşut, S., (2010). *Çağdaş Mimari Tasarım Araçları Kapsamında Açık Kaynak Girişimi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Başçı, S. ve Koca, D. (2022). Tasarım Eğitimi ve Mekân Üretimi Sürecinde Uygulamanın Rolü Üzerine Bir İnceleme. *Modular Journal*, (5)1, 98-111.
- Boeykens, S. ve Neuckermans, H., (2009). *Visual Programming in Architecture: Should Architects Be Trained as Programmers?* T. Tidaft and T. Dorta (eds) *Joining Languages Cultures and Visions: CAADFutures 2009*.
- Breen, J., (2004). *Changing Roles for (Multi) Media Tools in Design: Assessing Developments and Applications of (Multi)Media Techniques in Design Education*, Practice and Research, in: The 22nd eCAADe Conference Proceedings: Architecture in the Network Society, Copenhagen, Denmark, 530–539.
- Burry, M., (1997). Narrowing the Gap Between CAAD and Computer Programming: A Reexamination of the Relationship Between Architects as Computer-Based Designers and Software Engineers, *Authors of the CAAD Environment*, in: *CAADRIA '97 Taiwan*, 17-19, 491-498.
- Chytas, C., Brahms, E., Diethelm, I., ve Barendsen, E., (2022). Youth's Perspectives of Computational Design in Making-based Coding Activities. In *6th FabLearn Europe MakeEd Conference 2022*, Copenhagen, Denmark, s. 9.
- Creswell, J.W. ve Creswell, J.D. (2021). *Araştırma Tasarımı: Nitel - Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Cuff, D., (2001). Digital Pedagogy: An Essay, *Architectural Record*, 189, 9, 200-206.
- Demirbaş, Ö. O. ve Demirkan, H., (2003). Focus on Architectural Design Process through Learning Styles, *Design Studies*, 24:5, 437–456.
- Elliott, A.C., ve Woodward, W., A., (2007). *Statistical Analysis Quick Reference Guidebook with SPSS Examples*. 1st ed. London: Sage Publications.
- Eriş, E. ve Ağan, M., (2020). Türkiye'deki İç Mimarlık Eğitim Programlarının Karşılaştırılmalı Analizi: Mesleki Kimlik Karmaşasının İncelenmesi, *Mimarlık ve Yaşam*, 5, 2, 423-439.
- Gökmen, S., (2022). Tasarımcını Nasıl Eğitirsin? . <https://manifold.press/tasarimcini-nasilegitirsin> 03.03.2023.
- Gökoğlu, D.M., (2021). *Revealing the Potential of Human-Centered Design in Architecture*, Yüksek Lisans Tezi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Gözen, E. ve Saner, B.B., (2017). analogRead digitalWrite. <https://xxi.com.tr/i/analogread-digitalwrite> 6 Temmuz 2022.
- Güney, D., (2015). The Importance of Computer-Aided Courses in Architectural Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 757-765.
- Henri, H, A., (2003). New Design Methods for Computer Aided Architectural Design Methodology Teaching, *International Journal of Architectural Computing*, 1, 1, 72- 91.
- Howes, J., (1986). Computer Education in Schools of Architecture and the Needs of Practice, *Teaching and Research Experience with CAAD - 4th eCAADe Conference Proceedings*, Rome, Italy, 45-48
- İnan, N. ve Yıldırım, T. (2009). Mimari Tasarım Sürecinde Disiplinlerarası İlişkiler ve Eşzamanlı-Dijital Ortam Tasarım Olanakları. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24 (4), 0- . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6682/88314>
- Kalay, Y., (1986). The Impact of CAD On Architectural Design Education in the United States, *Teaching and Research Experience with CAAD - 4th eCAADe Conference Proceedings*, Rome, Italy, 348-355.
- Özdemir, A. (2022). Bilgisayar Destekli Tasarım ve Tasarımcı. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12 (4), 2562-2571. DOI: 10.30783/nevsosbilen.1206528
- Özkun, B. Ü., (2017). *İç Mimarlık Eğitiminde Parçadan Bütüne Tasarım. Mimari Tasarım Eğitiminde Çağdaş Önermeler*. Yem Yayınevi: İstanbul. 188 s.
- Özsavaş U., N. ve Güler, K., (2012). İçmimarlık Eğitiminde Akreditasyon: ECIA ve CIDA Ölçütleri Karşılaştırması, *İÇMEK İç Mimarlık Eğitimi 2. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*, İstanbul Kültür Üniversitesi, 3-13.
- Özsavaş Uluçay, N., ve Kaptan, B. H. B. (2015). Türkiye’de İçmimarlık Eğitim Programlarının Geliştirilmesi. *International Fine Arts Symposium*. Selçuk Üniversitesi, Konya, s. 405 – 413.
- Penttilä, H., (2002). Architectural-IT and Educational Curriculumns - A European Overview, *Proceedings of the 20th International Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe)*.
- Reffat, M. R., (2011). Impact analysis of Digital-based architecture curriculum on students’ learning. C. M. Herr, N. Gu, S. Roudavski, M. A. Schnabel, Circuit Bending, Breaking and Mending: *Proceedings of the 16th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*, Association for ComputerAided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA), Hong Kong. 609-618
- Sağlam, G., (1983). *Mimari Tasarımda Çözümün Tanımı ve Nesnel Olarak Değerlendirilmesi*. İTÜ Matbaası. İstanbul, 136 s.
- Salvadori, M.G., (1974). *Is Automated Architectural Design Possible?*, Basic Questions of Design Theory, Ed. W.R. Spillers, 95-102.
- Soliman, S., Taha, D., ve Sayad, E.Z., (2019). Architectural Education in the Digital Age: Computer Applications: Between Academia and Practice, *Alexandria Engineering Journal*, 58, 2, 809-818.

- Sorguc, A., Kruşa, M., ve Özgenel, Ç., (2019). A Computational Design Workshop Experience for 21st Century Architecture Education, *Sigradi 2019*, 10.5151/proceedings-ecaadesigradi2019_353.
- Şekerci, C., ve Oral, M., (2023). İç Mimarlık Eğitim Müfredatının Oluşturulmasında Güncel Yaklaşımlar. *Sanat Yazıları*, (48), 215-226.
- Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2013). *Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı* (6th ed.), Çev. Ed. Mustafa Baloğlu, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Tong, T. ve Köymen, E., (2013). Artırılmış Gerçeklik Ortamının Mimari Ön Tasarımda Kullanımına Dair Bir Uygulama: AG Ortamında Çoklu Model. 7. *Mimarlıkta Sayısal Tasarım Ulusal Sempozyumu*, Sayısal Tasarım Entropi Yaratıcılık, (s. 129–142).
- Uluoğlu, B., (1990). *Mimari Tasarım Eğitimi: Tasarım Bilgisi Bağlamında Stüdyo*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uysal, İ., ve Kılıç, A. (2022). Normal Dağılım İkilemi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 220-248. <https://doi.org/10.18039/ajesi.962653>.
- Uzunsakal, E., ve Yıldız, D. (2018). Alan Araştırmalarında Güvenilirlik Testlerinin Karşılaştırılması Ve Tarımsal Veriler Üzerine Bir Uygulama. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 14-28.
- Üçkardeş, F., (2006). *İstatistik Testler Üzerine Bir Çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Wurzer, G., Alaçam, S., ve Lorenz, W.E., (2011). How to Teach Architects (Computer) Programming: A Case Study. *Proceedings of the 29th International Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe)*.
- QaQish, R. ve Hanna, R., (1997). A World-wide Questionnaire Survey on the Use of Computers in Architectural Education, *Challenges of the Future - 15th eCAADe Conference Proceedings*, Vienna, Austria.
- URL-1 <https://arch.kuleuven.be/english/studying/programmes/bachelor-interiorarchitecture> Bachelor of Interior Architecture Erişim Tarihi (20 Mayıs 2023).
- URL-2 <https://www.londonmet.ac.uk/courses/undergraduate/interior-architecture-anddesign---ba-hons/> Interior Architecture and Design - BA (Hons) Erişim Tarihi (12 Mayıs 2023).
- URL-3 <https://handbook.uts.edu.au/subjects/86009.html> 86009 Communication and Construction: Generative Methods Erişim Tarihi (12 Mart 2023).
- URL-4 <https://handbook.uts.edu.au/subjects/86114.html> Communication and Construction: Material Futures. Erişim Tarihi (12 Mart 2023).
- URL-5 <https://cwur.org/about.php> Center for World University Rankings Erişim Tarihi (07.03.2024)
- Yıldırım, T., Yavuz, A. Ö. ve İnan, N., (2010). Mimari Tasarım Eğitiminde Geleneksel ve Dijital Görselleştirme Teknolojilerinin Karşılaştırılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 3 (3). <https://dergipark.org.tr/pub/gazibtd/issue/6620/87945>

- Yıldırım, M. T. (2004). Mimari Tasarımda Biçimlendirme Yaklaşımları ile Bilgisayar Yazılımları İlişkisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 0-. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6659/88897>
- YÖK Atlas Verileri., (2022). <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10097>. Erişim Tarihi (9 Ağustos 2023).
- Zhu, Z. T., Yu, M. H., ve Riezebos, P., (2016). A research framework of smart education, *Smart learning environments*, 3, 1-17.

YAZARLARIN BİYOGRAFİLERİ

Nisa Nur GÖKSEL (Arş.Gör.)

Karadeniz Teknik Üniversitesi İç Mimarlık Bölümü'nden 2019 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl içerisinde Akdeniz Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalında başladığı lisansüstü ön çalışmalarına 2020 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalında devam etmiştir. “İç mimarlık lisans eğitiminde sayısal tasarım derslerinin mevcut durumunun tespiti ve akademisyen görüşlerinin belirlenmesi” başlıklı tez çalışması ile yüksek lisans eğitimini 2023 yılında tamamlamıştır. Aynı sene içerisinde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalında başladığı doktora çalışmalarını sürdürmektedir. 2021 yılından itibaren Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. İyi seviyede İngilizce bilmektedir.

Filiz TAVŞAN (Prof. Dr.)

Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nden 1992 yılında mezun olmuştur. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda 1995 yılında “Trabzon Konutları Örneğinde Çocuk Odaları Mekân ve Donatı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı tezi ile yüksek lisans, 2002 yılında “İç Mekân Stillerinin İncelenmesinde Sistematiik bir Yaklaşım Önerisi” başlıklı tezi ile doktora çalışmasını tamamlayarak Doktor unvanı almıştır. Günümüzde Karadeniz Teknik Üniversitesi İç Mimarlık Bölümü Bölüm Başkanlığı görevine ve akademik çalışmalarına devam etmektedir. Araştırma konuları çocuk mekanları, iç mimarlıkta sürdürülebilirlik ve evrensel tasarım alanlarında yer almaktadır. 100'den fazla yayını ve danışmanlığını yaptığı tamamlanan 23 lisansüstü tez bulunmaktadır. İleri seviyede Almanca ve İngilizce bilmektedir.