

# Uygulamalı Bilimlerde Yenilikçilik Davranışı: Mimarlık Öğrencilerinin “Yeni” ile Olan İlişkilerinin Sorgulanması

## Innovation Behavior in Applied Sciences: Questioning Architecture Students' Relationships with the “New”

Halit Beyaztaş<sup>1\*</sup> , Çiğdem Tekin<sup>1</sup> , Cazibe Zeynep Oğuz<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

**Özet:** Türkiye mimari üretim ortamında yenilenme, yeniden inşa etme davranışının yoğunluğu da dikkate alınarak mimarlık öğrencilerinin; hızlı ve yeni çözüm üretebilen, yeniye uyum sağlayabilen ve risk alarak uygulama yapabilen davranışlara sahip olmaları gerekmektedir. Bu amaçla çalışma kapsamında Mimarlık Bölümü birinci sınıf birinci dönem öğrencilerinin yeni ile olan ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin henüz hiç mimarlık eğitimi almamış olması, bireysel özelliklerinin belirlenebilmesi için önemlidir. Bu nedenle mimarlık eğitimine yeni başlamış olan birinci sınıf birinci dönem öğrencileri ile çalışılmıştır. Bu çalışma iki ayrı yöntemle dayalı bir araştırma desenine sahiptir. Biri nicel araştırma yöntemlerinden tarama (anket) ve diğeri nitel analiz yöntemi ile birebir görüşme, veri toplama (maket ve rapor teslimi) tekniği ile yapılmıştır. Anket modelinde; bireysel yenilikçilik ölçeği anketi kullanılmıştır. Uygulamada; teknolojiyen hızlı beslenen yapı malzemesi dersi kapsamında; dersi destekleyecek, öğrencinin problem çözme davranışını ve yeniye olan ilgisini belirleyebilecek içerikte oluşturulmuştur. Yenilikçilik anketi sonuçları öğrencilerin; “sorgulayıcı” bir kimlikte olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin uygulamada malzeme önerme davranışları da anket sonuçlarını destekleyecek niteliktedir. Yeni ile olan ilişkileri/davranışları “sorgulayıcı” olarak bulunan öğrencilerin, uygulama çalışmalarında da önce anlama, ikna olma, alışma ve güvenli alandan çıkma ile daha özgün fikirler önerebildikleri gözlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, Türkiye’de farklı meslek adayları için yapılan yenilikçilik ölçeği araştırmaları ile karşılaştırıldığında, sonuçların ağırlıklı olarak “sorgulayıcı” olduğu ve bu çalışma ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. 21. yüzyıl becerilerinde ön plana çıkan “yenilikçi bireyler”e sahip bir toplum için, sadece mimarlık meslek alanı eğitiminde değil üst ölçekte eğitim ve yüksek öğretim reformunu gerektirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilikçilik, mimarlık öğrencisi, yapı malzemesi dersi

**Abstract:** In the architectural production environment of Turkey, considering the intensity of renovation and reconstruction behaviors, it is essential for architecture students to possess qualities such as the ability to generate quick and innovative solutions, adapt to the new, and take risks in implementation. For this purpose, this study aims to determine the relationship of first-year, first-semester architecture students with ‘newness.’ The fact that these students have not yet received any architectural education is important for identifying their individual characteristics. Therefore, the study was conducted with first-year, first-semester students who had just started their architectural education. This study employs a research design based on two different methods. One is a quantitative research method using a survey, and the other is a qualitative analysis method involving one-on-one interviews and data collection through model submissions and reports. In the survey model, the ‘Individual Innovativeness Scale’ was used. In the application phase, within the scope of the course on building materials, which is quickly influenced by technology, the content was designed to support the course and to assess the students’ problem-solving behaviors and their interest in newness. The results of the innovation scale revealed that the students are in the early majority category. In other words, they possess a ‘deliberate’ identity. The students’ behavior of proposing new materials during the application phase also supports the survey results. It was observed that students, whose relationship/behavior with newness was found to be ‘deliberate,’ were able to propose more original ideas in the application phase after going through stages of understanding, being convinced, getting accustomed, and stepping out of their comfort zones. When compared with studies conducted on the innovativeness scale for different professions in Turkey, the results are aligned with this study. For a society that emphasizes ‘innovative individuals,’ which is a key 21st-century skill, reform in education and higher education on a broader scale, not only in the field of architecture education, is required.

**Keywords:** Innovation, architecture student, building material course

\* İletişim Yazarı / Corresponding author.  
✉ halit.beyaztas@msgsu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received Date: 10.07.2024  
Revizyon Talebi Tarihi / Revision Request Date: 04.09.2024  
Son Revizyonun Geliş Tarihi / Last Revised Version Received Date: 05.10.2024  
Revizyon Sonrası Kabul Tarihi / Accepted After Revision Date: 20.10.2024



## 1. Giriş

Günümüz küresel endüstri davranışı üzerine, Nahavandi (2019) Endüstri 4.0'ın üretim süreçlerini otomatikleştirerek verimliliği artırmayı hedeflediğini, ancak bu sürecin insan unsurlarını ihmal ettiğini ifade etmiştir. İnsan kaynaklarına olan ihtiyaç ise “Endüstri 4.0'ın temel girdisi ne doğal kaynaklar ne de coğrafya: bu yeni yarışta başarılı olmak için becerikli bireylere, onlara bu çağın ihtiyaç duyduğu becerileri kazandırmak için de eleştirel düşünceyi, yaratıcılığı temel alan bir eğitim sistemine ihtiyaç vardır” şeklinde belirtilmiştir (Şirin, 2017).

Endüstri 5.0; insan-makine etkileşimini ön plana çıkaran, insan odaklı bir yaklaşımı benimseyen ve sanal ile fiziksel alan arasında sağlam bir bağlantı kurmayı amaçlayan yeni bir perspektiftir (Yetkin, E.G., Coşkun, K., 2021 tarafından aktarılan). Her endüstri dönemi bir gelişim ve değişim sürecidir. İnsanın bu süreçlerde değişime ve yeniliklere açık olabilmesi ve uyum sağlayabilmesi gerekir (Pathak ve diğ., 2019; Yetkin & Coşkun, 2021). “Bilgi çağının yaşandığı günümüzde toplumsal gelişmenin ve ekonomik kalkınmanın en önde gelen şartı yeni bilgidir. Ayrıca bilgi toplumunun yükselen değeri olan yeni bilginin; toplumsal, siyasi ve ekonomik geleceğe yön verecek en büyük güç olduğu da kabul edilen gerçektir. Bu kabul ile gelen yaptırım; öncelikle işletme, pazarlama ve ekonomi gibi alanları, dolaylı olarak bu sahalarda yer alacak bireylerin bireysel özelliklerini ve eğitimi etkilemiştir. Yeni bilgi, toplumsal gelişim açısından her bireyin farklı bireysel özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir.” (Başaran & Keleş, 2015).

Endüstrileşme davranışı, her ülkeye göre farklılık gösterse de toplumsal ve bireysel refah artışının sağlanmasında değer yaratabilecek yeniliklerin üretilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle bireysel, toplumsal ve kurumsal olarak, yenilikçilik gerekliliği vurgulanmaktadır (Romer, 2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı ilerlemesi, uluslararası ekonomiyi anlama ve bu değişime uyum sağlama gerekliliği, bireylerin yaşam tarzlarını, çalışma yöntemlerini ve öğrenme şekillerini sürekli olarak değiştirmektedir (Voogt & Roblin, 2012). Bu dönüşüm sürecinin bir parçası olarak, 21. yüzyıl becerilerine sahip olmanın, başarılı olabilmek için önemli olduğu belirtilmektedir.

21.yüzyıl becerileri, iş dünyası, ulusal ve uluslararası politikalar, çeşitli eğitim seviyeleri ve yapıları gibi farklı disiplinler tarafından incelense de bu becerilerin kavramsal çerçevesi, tanımı ve sınıflandırılması konusunda benzerlikler bulunmaktadır. Araştırmacılar, farklı teorik yaklaşımlar içinde; bilgi okuryazarlığı, iletişim ve

işbirliği yetenekleri, dijital ve teknolojik beceriler, yenilikçi, yaratıcı ve eleştirel düşünme yetenekleri ile problem çözme becerilerini disiplinler arası yetkinlikler olarak vurgulamış ve öne çıkarmışlardır (Larson & Miller, 2011; Suto & Eccles, 2014).

Uluslararası Teknoloji Eğitim Derneği (ISTE) öğrencilerin bilgi teknolojilerini kullanmak için sahip olması gereken standartlardan birini: “Yenilikçi tasarımcı: Sorunları belirleme ve yeni, yararlı veya hayal gücüne dayalı çözümler oluşturarak çözme sürecinde çeşitli teknolojileri kullanır.” şeklinde ifade etmiştir (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2023).

Rogers (2003), 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin, ihtiyaç duydukları bilgiye her zaman erişebilen, problemleri çözebilen, etkili iletişim kurabilen, yeniliklere açık ve yenilikçi özelliklere sahip bireyler olduklarını ifade etmiştir (Rogers, 2003). Günümüz ve yakın gelecek koşulları düşünüldüğünde, bugün lisans eğitimine başlayan bir öğrencinin temel becerilerinden birinin; “yenilikçilik” olması gerekliliği farklı alan araştırmalarında ortaya konmuştur.

21. Yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi her ülkenin kendi ortamında, birçok etkiye bağlı olarak farklı düzeylerde mümkün olabilmektedir. Bireylerin yeni ile olan ilişkisi kültürel, toplumsal, siyasi, ekonomik ve aldığı temel eğitimin bir sonucudur. Bu faktörlerden en önemlisi eğitimidir. Eğitim ile; birey, toplum, kültür ve ekonomi değişebilir.

Bu nedenle Türkiye özelinde yakın geleceğin birey özelliklerinin geliştirilebilmesi için öncelikle eğitimin düzeyini bilmek önemlidir. Ulusal eğitim politikalarının sonuçları ve değerlendirmesi, ancak uluslararası eğitim göstergeleri içinde yer aldığı düzeyi belirlemek ile mümkündür. Bu nedenle ülkemizin eğitim alanında düzeyinin belirlenebilmesi, eksiklerin giderilebilmesi, yeni düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla OECD üyesi ülkesi olarak PISA (Uluslararası ölçme ve değerlendirme programı) araştırmasına katılmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı; 15 yaş grubundaki öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanma becerisini ölçmektir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2023).

2000 yılında OECD tarafından geliştirilen PISA öğrenci değerlendirme programı her üç yılda bir uygulanmaktadır. (OECD, 2019). PISA sonuçları doğrudan eğitim politikalarının belirlenmesinde etkili olmasa da elde edilen sonuçlara bağlı olarak zaman zaman eğitim reformlarını gerçekleştirmenin ve meşrulaştırmanın bir aracı olarak da kullanılmaktadır (Gür ve diğ. 2012).

Türkiye, 2003-2022 arası ölçümlerde OECD, PISA or-

talamasının altında yer almaktadır. Ayrıca, Türkiye sınırları içinde de PISA sonuçlarına göre puanlar, batıdan doğuya doğru gittikçe azalmaktadır. Aynı durum 2013-2022 arasında “en az lise mezunu olma” oranında da görülmektedir, Türkiye genelinde “en az lise mezunu olma” oranı artmış olmasına rağmen, bu değer “en az lise mezunu olan sayısı” batıdan doğuya doğru yine gittikçe azalmaktadır. Lise son sınıfta olan öğrencilerin YKS’de (Yükseköğretim Kurumları Sınavı) TYT (temel yeterlilik testi, temel matematik ve fen bilimleri test türlerinde) başarı oranı da oldukça düşüktür. Sonuçlarda lise türüne bağlı olarak başarı farklılığı da gittikçe açılmaktadır. Tüm bu veriler üniversiteye giren öğrencilerin genel alt yapısını göstermektedir (Eğitim-Bir Sen, 2024). Hem temel yeterlilik düzeyi hem de bilgi ve beceriyi gerçek yaşamda kullanabilme düzeyi düşük eğitim çıktılarına sahip bir yapı içinde, uluslararası alanda yer alması gereken yenilikçi birey yetiştirebilmenin çözümü, eğitimin yeniden yapılandırılması ile bulunmalıdır.

Yine düzeyi ifade eden farklı bir çalışmada Intel ve Future Bright iş birliğiyle 2016 yılında gerçekleştirilen Türkiye Hayal Haritası araştırması; Türkiye’de hangi tür hayallerin kurulduğunu ve bu hayallerin yok olma veya girişimcilik fikirlerine dönüşebilme potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. 10 farklı şehirden, 8 ile 55 yaş arasındaki 2 bin kişiyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın dikkat çeken sonuçları arasında; katılımcıların %50’sinin en büyük hayalinin sadece bir meslek sahibi olmak olduğu, yetişkinlerin sadece %14’ünün hayal kurduğu, girişimcilik fikirlerine dönüşebilecek “üretken” hayallerin oranının %15 olduğu, çocukların ise sadece %50’sinin hayal kurduğu ve hayal kurmanın yaş ilerledikçe dramatik bir şekilde azaldığı yer alır (Yıldız, 2016). Oysa “hayal kurma”; yenilikçilik, yeni fikirler geliştirme ve girişimcilik için son derece önemlidir.

Türkiye’nin kalkınma hedeflerini belirleyen planlar, mevcut durumu iyileştirmek ve ilerletmek için önemli bilgiler sunmaktadır. İnsana yatırım yapılmasının farkındalığı ile; 2019-2023 dönemini kapsayan On Birinci Kalkınma Planı, beş temel hedefe odaklanmaktadır. Bu hedeflerden biri; nitelikli insan ve güçlü toplumun oluşturulmasıdır. Bu hedef, insan kaynaklarının geliştirilmesini, eğitim ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasını, sosyal koruma mekanizmalarının güçlendirilmesini amaçlamaktadır. Kalkınma planındaki bu hedef, nitelikli insan gücünün önemini vurgulamakta ve bu alanda çözümler geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Bilim ve teknolojiye ilişkin çeşitli politika ve stratejiler içeren bu planlar, ülkenin bilim ve teknoloji temellerini

güçlendirme, yenilikçiliği teşvik etme, girişimciliği destekleme ve uluslararası arenadaki rekabet gücünü artırma amacını taşımaktadır (Çubukcu & Çubukcu, 2024). Bu yaklaşım ile küresel ortamda değişim davranışı içinde uyum sağlayabilmek ve rekabet edebilmek için; yenilenme, yenilikçilik ve bunu destekleyebilecek davranışların geliştirilmesi gerekliliği de dikkat çekmektedir. Bu gerekliliği destekler nitelikte, pek çok değişkene bağlı olarak ülkelerin her yıl inovasyon performanslarını ölçen Küresel İnovasyon Endeksi 2022 yılı verilerinde 132 ülke arasında Türkiye 48. sırada yer almaktadır.

Çubukcu ve Çubukcu (2024) tarafından yapılan çalışmada On Birinci Kalkınma Planı bilim ve teknoloji politikalarındaki performansı, KİE (Küresel İnovasyon Endeksi) verilerine göre analiz edilmiştir. Bu analizlerde; Türkiye, Ar-Ge ve inovasyon sıralamasında iyiye doğru gelişme göstermesine rağmen, üniversite-sanayi iş birliği gibi yenilikçilik indikatörlerinde diğer alanlardan daha aşağıdadır. Sonuçta Türkiye’nin; eğitim, açık inovasyon ve insan kaynağının geliştirilmesi politikalarında gelişmesi gerektiği belirtilmiştir. Küresel gelişim ve değişim ortamına uygun insan yetiştirebilmek ülkenin temel görevidir. Bu süreç okul öncesi eğitim ile başlayacak şekilde planlanmalıdır.

Hızla değişen dönüşen dünya koşulları içinde üniversite öğrencilerinin yeniliklere karşı olan tutumu, büyük bir önem taşımaktadır. Yenilikçilik, öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Bu beceriler, öğrencilerin akademik ve profesyonel yaşamlarında karşılaşılabilecekleri zorlukların üstesinden gelebilmelerine yardımcı olur. Yenilikçi bir yaklaşım, öğrencilere bilgiyi sadece ezberlemekten öte, onu analiz etme, yorumlama ve yeni bağlamlarda uygulama yeteneği kazandırır. Bu, öğrencilerin sadece mevcut bilgileri tekrar etmek yerine, yeni fikirler ve çözümler üretebilmelerini sağlar. Dolayısıyla, yenilikçilik, öğrencilerin bilgiyi daha derinlemesine anlamalarına ve bu bilgiyi pratikte uygulayabilmelerine olanak tanıyan temel bir yetenektir.

## 1.1. Mimarlık ve Yenilikçilik

Yakın gelecekteki değişim senaryolarının temelini; kaynak tüketimi, çevre etkileri, üretici-tüketicinin değişimi, artan nüfus, hızlı gelişen/değişen teknoloji ve Endüstri 5.0 oluşturmaktadır. Bu değişim, teknolojiye yakın ve yatkın, ihtiyaçlar dahilinde yeniyi üretebilen, adaptasyon hızı yüksek, yeni ile ilişkisi kolay olan bireylerin varlığını gerektirmektedir. Bu nedenle küresel ölçekte birçok devlet, özel kurum ve kuruluş, değişim sürecinin planlama ve yönetiminde ulusal ve uluslararası iş birliklerinde aktif rol almaktadır. Değişim süreci en çok ve

öncelikle: ekonomi, finans, işletme, hukuk, sağlık, sosyoloji, mühendislik ve mimarlık gibi alanları etkilemiştir/ etkilemektedir. Özellikle mimari üretim ortamının çevre etkileri azaltılmış bilgi ve bilim ile destekli yeni malzeme, sistem, yenilik ve yenilikçi bireylere ihtiyacı vardır.

1970’li yıllar itibari ile enerji, doğal kaynak ve iklim üzerine yapılan birçok araştırma, artan meteorolojik afetler değişim gerekliliğini sürekli hatırlatmaktadır. Bu durum alışkın olduğumuz her tür üretim ve yaşam faaliyetinin yenilenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Birçok problemin aktörlerinden olan inşaat sektörünün yenilenmesi gerekliliği kaçınılmazdır. Türkiye gibi ekonomik lokomotifini inşaat sektörü olan bir ülke için yenilenme ve yenilikçi olabilme potansiyeli oldukça önemlidir.

Mimari üretim, gelişen bilim ve teknoloji ortamında hızlı değişim gösterirken, teknolojinin getirdiği yüksek kaynak kullanımı ve olumsuz çevre etkisi ile de 1970 ve sonrasında küresel boyutta yeni bir değişim davranışı içindedir. Bu hızlı değişim inşaat sektörünün; malzeme, sistem, tasarım, uygulama gibi pratik alanın içindeki disiplinleri, aynı zamanda bu alanları besleyecek olan mimarlık mesleği eğitim sisteminin de sürekli yenilenme hali içinde olmasını gerektirmektedir.

Mimarlık mesleği tüm bu değişkenlerin yanında her zaman yaratıcı ve yenilikçi olmayı gerektiren bir bilim alanıdır. Sorunlar için hızlı çözüm bulabilme, bilim ve teknolojiye kolay uyum sağlayabilme, yeni malzeme ve sistemleri anlayabilme ve kullanabilmeyi gerektirmektedir. Diğer taraftan mimarlık; dört yıllık eğitim ile kazandırılan bir meslek değildir. Mimarlık eğitimi bir öğrenci için doğduğu, büyüdüğü yaşayarak içinde bulunduğu ev, sokak, mahalle, kent ve yine aynı çevrenin sahip olduğu tarih, gelenek, kültür ile şekillenmekte, öğrencinin bilincinde olmadığı belli bir mimari görgü zaman içinde oluşmaktadır. Meslek eğitimine başlayan öğrenci bu nedenle çevrenin sağladığı belli beceriler ile eğitime başlamaktadır.

Mimarlık bölümleri için problem; gerekli olan becerilere sahip öğrencileri seçebilme hakkına sahip olamasıdır. Çünkü öğrencinin mimarlık bölümüne kabul edilme şartı sadece üniversite sınavında aldığı puana/ başarı sıralamasına göre gerçekleşmektedir. Bu da eğitim ve meslek pratiği süreçlerinde verimsizliğe neden olmaktadır. Bu nedenle bölüme kabul edilen öğrenci profilini daha iyi anlayabilme için, geneli ifade eden çeşitli verilerin farkında olmak, uygun eğitim planlamasının yapılmasında etkili olabilecektir.

Günümüz koşulları yeni ile ilişkisi kolay, yeniliklere açık olan bireylerin/mimarların varlığını gerektirmektedir. Türkiye özelinde ise dinamik inşaat ortamında değişen

teknoloji ile sürekli iş birliği içinde olmak, kentsel dönüşümü doğru yönetebilmeyi ve depreme daha dayanıklı binalar üretebilmeyi olanaklı kılar. Bu nedenle eğitim sisteminin temel amaçlarından bir yenilikçi bireyler yetiştirebilmek olmalıdır. Toplumunu oluşturan bu bireylerin yenilik konudaki çoğunluk/azınlık dağılımını bilmek gerekir.

Birçok araştırmacı tarafından “yenilikçilik” tanımı yapılmıştır (Hurt ve diğ., 1977). Yenilikçiliği, bireyin değişime olan istekliliği olarak belirtmişlerdir (Goldsmith & Foxall, 2003). Bu tanımların ortak yanını; insanların yeniliğe ilişkin “hemen kabullenme”den “tamamen reddetme”ye kadar değişiklik gösterebilen reaksiyonları” şeklinde ifade etmişlerdir.

Değişime yönelik isteklilik (Braak, 2001), değişime ya da yeni şeyleri deneyimlemeye açıklık (Hurt ve diğ., 1977), olarak tanımlanan yenilikçilik, toplum ve bireye göre farklılık göstermektedir. Bu durum bireylerin yaşadığı ortamın; siyasi, ekonomik, teknoloji ve bilim düzeyi ve yaklaşımı ile de ilgilidir.

Rogers yeniliği kabul etme davranışlarına göre bireylerin davranışlarını evrensel boyutta tanımlayabilmek için standart bir sınıflandırmaya ihtiyaç olduğunu belirtmiştir (Rogers, 1983). Rogers tarafından yapılan çalışma ile 1983 öncesi son yirmi yılda yapılan çalışmaların sonuçlarından elde edilen veriler ile bireylerin yeniliği kabul etme davranışları beş farklı özellik ile tanımlanmıştır: Yenilikçi, öncü, sorgulayıcı, kuşkucu, gelenekçi. Her bir sınıf arasında belirgin bir kırılma olmamasına rağmen, baskın özellikleri farklı olduğu için tanımlamalar bu farklılıklar üzerinden yapılmıştır (Rogers, 1983). Söz konusu bu sınıfların baskın özellikleri;

Yenilikçi; yeni fikirler denemeye çok hevesli, korkusuz ve riskli olanı arzulayan şekilde ifade edilmiştir. Öncü; yenilikçilere göre yerel sosyal sistemin daha bütünleşmiş bir parçasıdır. Yenilikçiler kozmopolit iken, öncüler yereldir. Diğer taraftan öncüler; çoğunluk tarafından yeni bir fikri kabul etmeden önce “danışılması gereken kişi”, “sosyal sistemin diğer pek çok üyesi için bir rol model görevi” olarak görüldüğü belirtilmiştir.

Sorgulayıcı; yeniliğe karar verme süreleri, yenilikçi ve öncüye göre daha uzun olanlardır. Pope “Ne yeniyi ilk deneyen ol/Ne de eskiyi bir kenara bırakan son [ol]” (Pope, 1711) diyerek sorgulayıcı bireylerin sloganı olabilecek şekilde ifade etmiştir. Kuşkucu özellikteki bireylerin yeniliği benimsemesi hem ekonomik bir gereklilik hem de toplumsal baskılara karşı bir cevap şeklinde düşünülebilir. Kuşkucular yeniliklere şüpheci ve temkinli bir hava ile yaklaşır ve genellikle sosyal sistemlerdeki diğerlerinin çoğu bunu yapana kadar da benimse-

memektedirler şeklinde tanımlanmıştır (Pope, 1711).

Gelenekçiler ise sosyal sistem içinde bir yeniliği en son benimseyenler olarak değerlendirilmektedir. Bu bireylerin referans noktası geçmiştir. Kararlarını genellikle önceki nesillerde yapılanlara göre alır ve geleneksel değerlere sahip kişilerle etkileşime girerler. Gelenekçiler bir yeniliği benimsediklerinde, bu yeniliğin yerini genellikle daha yeni bir fikir almış olabilir.

Yenilikçi, öncü, sorgulayıcı, kuşkucu ve gelenekçi sınıfları, mimarlık mesleği ve gereklilikleri içinde değerlendirildiğinde; öncelikle her toplumun ihtiyacı olan konular üzerinden, sonra bu meslek sahiplerinin uluslararası alanda da yer alabilme yeterlilikleri birlikte düşünülmelidir. Ülkenin ekonomik düzeyi de bireylerin bu davranışları geliştirme ve bu özelliklere sahip olmasını da etkilemektedir. Yeni olan bir ürünü denemek, risk alabilmek belli bir ekonomik güce de sahip olabilmeyi gerektirmektedir. Öte yandan mimarlık mesleği deneysel bir çalışma alanına sahiptir. Meslek pratiğinde mimarın, yeni çözüm sunabilmesi, hızlı karar verebilmesi, korkusuz olabilmesi, risk alabilmesi gerekir. Ancak bu deneyimlerin inşası bir tarafı ile gelenekçi insanların tecrübe bilgisine de dayanmaktadır. Alanda her davranış sınıfına sahip mimara ihtiyaç olmakla beraber, sürükleyici grubun yeterli bir çoğunluğa sahip olabilmesi toplumsal değişim için oldukça önemlidir. Yüzyılın başında gelenekçi olabilmek önemli bir değer iken bugün yenilikçi olabilmek, risk alabilmek, yeniliklere açık olabilmek daha önemlidir.

## 2. Çalışmanın amaç ve yöntemi

Bu çalışmada mimarlık mesleği temel eğitimine yeni başlayan mimarlık lisans birinci sınıf birinci dönem öğrencilerinin yenilikçilik özellikleri belirlenmeye ve geliştirilebilirliği sınanmaya çalışılmıştır. Yakın geleceğin mimarları olacak bu öğrencilerin, 21. yüzyıl becerileri içinde yer alan “yenilikçilik” özelliklerinin belirlenmesi bu öğrencilere verilecek eğitim ve eğitim içeriğindeki çıktılarının verimliliği açısından oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ) Mimarlık Bölümü birinci sınıf öğrencileri için bireysel yenilikçilik düzeylerini belirlemek ve demografik özellikler açısından anlamlı farklılıkları ortaya koymak, sonra bu sınıfın geliştirilebilirliğini bir uygulama ile deneyimleyebilmektir. Çalışma birinci sınıf birinci dönem öğrencileri ile yapılmıştır. Toplam öğrenci sayısı 180 kişidir. Bu çalışma iki ayrı yöntemle dayalı bir araştırma desenine sahiptir. Biri nicel araştırma yöntemlerinden tarama (anket) ve diğeri nitel analiz yöntemi ile birebir görüşme ve veri toplama (maket ve rapor

teslimi) şeklinde yapılmıştır.

İki ayrı çalışma yapılmasının amacı; 1980 sonrası düzenleme ile Mimarlık Bölümünde öğrencilik hakkı elde edebilmenin tek yolu üniversite sınavında gerekli olan puanı alabilmektir. 1980 yılı öncesinde kabul şartı; aşamalı yetenek sınavlarından öğrencinin başarılı olabilmesidir. 1980 sonrası Mimarlık Bölümleri öğrenci kabulünde herhangi bir ölçüt ile seçim yapabilmeye hakına sahip olmadığı için kabul edilen öğrenci profili çok değişkendir. Bu amaçla öğrencinin öncelikle yeni olan ile ilgisinin belirlenebilmesi amacı ile yenilikçilik ölçeği anketi uygulanmıştır. Bu anket ile öğrencilerin yenilikçilik sınıfı belirlendikten sonra, eğitim ile öğrencilerin öğrenme, tasarlama, yeni olanı araştırma, yeni olanı kullanabilme, çözüm üretebilme davranışlarının geliştirilebilirliği üzerine uygulama çalışması yapılmıştır. Bu uygulama çalışması birinci sınıf birinci dönem dersi olan Yapı Malzemesi dersi içinde yürütülmüştür.

### 2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, MSGSÜ Mimarlık Bölümü'nde eğitim alan 180 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem ise, birinci sınıf öğrencileri içinden çalışmaya gönüllü katılan 139 kişiden oluşmaktadır. Belirli ana kütleden çekilecek örnek sayısı 0.05 örnekleme hatası için  $p=0.50$  ve  $q=0.50$  için 122 öğrenci için uygunluk göstermektedir. Analizler 139 öğrenci için gerçekleştirilmiştir.

$$n = N \cdot t^2pq / d^2 (N-1) + t^2pq = 180 \cdot 1.962^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50 / (0.052^2 \cdot 179) + (1.962^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50) = 122 \text{ öğrenci}$$

Formülde;

N : Hedef kitledeki birey sayısı (180)

n : Örnekleme alınacak birey sayısı

p : İncelenen olayın görülme sıklığı (gerçekleşme olasılığı)(0.50)

q : İncelenen olayın görülme sıklığı (gerçekleşme olasılığı)(0.50)

t : Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer (0.05 için 1.96)

d : Olayın görülme sıklığına göre kabul edilen örnekleme hatasıdır ve literatürde 0.05 alınır.

### 2.2. Anket Çalışması

Yapı malzemesi dersine katılan öğrencilerle nicel araştırma yöntemi, verilerin toplanması için örnekleme yönelik bir “anket modeli (saha taraması)” kullanılmıştır (Garip, 2023). Bu saha taraması modelinde, katılımcıların görüşleri yazılı olarak toplanmıştır. Araştırmada, örneklem seçimi için tesadüfi örnekleme yöntemi benimsenmiştir.

### 2.2.1. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmada geliştirilen hipotezler:

**H1:** Cinsiyet ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**H2:** Yaş grupları ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**H3:** Mezun olunan lise türü ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**H4:** Anne eğitim durumu ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**H5:** Baba eğitim durumu ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**H6:** Bireysel yenilikçiliğin alt boyutları olan değişime direnç, fikir önderliği, deneyime açıklık ve risk alma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

### 2.2.2. Anket Veri Toplama Aracı

Bireysel Yenilikçilik Ölçeği, bireylerin genel yenilikçilik düzeyini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Hurt, Joseph ve Cook (1977) tarafından geliştirilen bu ölçek, Kılıçer ve Odabaşı (2010) Türk kültürüne uyarlamıştır. Ölçek, 20 maddeden oluşmaktadır ve bireylerin; değişime direnç gösterme düzeyini yansıtan “Değişime direnç”, bireyleri grup içerisindeki diğer bireylerden ayıran özellikleri yansıtan “Fikir önderliği”, yenilikleri deneme isteğini yansıtan “Deneyime açıklık” ve belirsizliklerle başa çıkma motivasyonunu yansıtan “Risk alma” olmak üzere dört faktörü ölçer.

Ölçek sonuçlarına göre bireyler, yenilikçilik açısından farklı kategorilere ayrılabilirler. Buna göre, 80 puan ve üzeri alanlar «Yenilikçi», 69 ile 80 puan arasındakiler «Öncü», 57 ile 68 puan arasındakiler «Sorgulayıcı», 46 ile 56 puan arasındakiler «Kuşkucu», 46 puanın altında kalanlar ise «Gelenekçi» olarak sınıflandırılır. Ayrıca, ölçeğin sonuçlarına göre bireylerin genel yenilikçilik seviyeleri hakkında da değerlendirme yapılabilir. Örneğin, 68 ve üstü puan alanlar oldukça yenilikçi olarak kabul edilirken, 64 ve altı puan alanlar yenilikçilikte düşük olarak yorumlanır (Kılıçer ve Odabaşı, 2010). Ölçek “1=kesinlikle katılmıyorum-5=kesinlikle katılıyorum” olarak 5’li Likert yapısındadır. Kılıçer ve Odabaşı (2010) çalışmasında, ölçeğe yönelik güvenilirlik kriteri Cronbach Alfa (CA) değeri 0.82, test-tekrar test güvenilirliği ise 0.87 olarak elde etmiştir. Bu çalışmada ise; CA değeri

ölçeğin geneli için 0.81 olarak elde edilmiştir.

### 2.2.3. Anket Çalışmasının Yöntemi

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 27.0 sürümü kullanılmıştır. Çalışmada anlamlılık düzeyi  $\alpha=0.05$  olarak alınmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken ilk aşamada demografik bilgilere yönelik yüzde dağılım bilgileri ve öğrencilerin yenilikçilik düzey kategorileri için yüzde dağılımı verilmiştir. Ayrıca ölçeğin maddelerine verilen yanıtların yüzde dağılımı ve cevap ortalamalarına yer verilmiştir. İkinci aşamada hipotezlerin sınanmasına yönelik grup farklılığı analizleri uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonucunda  $p>0.05$  olduğundan normal dağılım sağlanmıştır. İki grup karşılaştırmalarında bağımsız örneklem t test, üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında ANOVA test kullanılmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Örneklem 50’nin altında olduğunda Shapiro-Wilk testi daha güçlüdür. Bu çalışmada örneklem 139 kişiden oluşmaktadır. Bu nedenle Kolmogorov-Smirnov kullanılması uygunluk göstermektedir. Ancak, çalışmada her iki normallik testinin de sonuçları sunulurken, normal dağılım kararının her iki test için aynı sonucu verdiği belirtilmek istenmiştir.

### 2.3. Sınıf Uygulama Çalışması

Uygulama çalışması yapı malzemesi dersi kapsamında dersi alan öğrenciler ile yapılmıştır. Yapı malzemesi, tasarımcının düşüncelerini fiziksel olarak inşa ederek hayata geçirmesine olanak tanır. Ancak, malzemeyi tasarım ile ilişkilendirebilme aşaması çok önemlidir. Tasarımı malzemeye uyarlamak değil, tasarım ile malzeme sürecini bütünleştirebilmek gerekir. Bu nedenle malzemeleri çeşitli gereklilikler ile düşünmek, malzemeyi çeşitli görevler üzerinden tanımlamak ve seçmek gerekir. Öğrencinin malzeme konusunu anlayabilmesi ve tasarımda anlamlandırabilmesi için, tasarımı malzeme ile düşünme davranışını geliştirebilmesi önemlidir. Bu süreç doğru malzeme seçimi yapabilme davranışını da gerektirmektedir. Yaşadığımız yüzyılda birçok bilim alanından beslenen malzeme sektörü çok hızlı gelişme davranışı göstererek, mimari üretime yüzlerce seçenek sunabilecek durumdadır. Alışkın olunan genel malzemeler dışında, farklı ihtiyaçlara çözüm üretebilen akıllı, yenilikçi, ekolojik gibi başlıklar altında sınıflandırılacak malzeme üretimleri de söz konusudur. Bu dinamik üretim ortamı, mimarın sanayi ile işbirliği içinde olmasını, yeni malzeme ve çözümleri deneyimlemeye açık olmasını gerektirmektedir.

Mimari çevre üretimi, bütünleşik bir tasarım sürecini

gerektiren çok bileşenli bir süreçtir. Bu süreçte, yapay çevreye biçim, boyut, doku ve renk kazandıran yapı malzemesi, en önemli ölçütlerden biridir. Değişen dünya ve değişen insan faktörü düşünüldüğünde malzeme ve sistem konusu mimari bir çizimin gerçekleşmesinde, sorunların çözümlenmesinde en önemli konulardan biridir.

Yapı malzemesi dersi, MSGSÜ’de birinci sınıf birinci dönem dersidir. Bu ders zorunlu ders olduğu için çalışma, derse katılan tüm öğrenciler (180 kişi) ile yapılmıştır. Yapı malzemesi bilim ve teknolojiden doğrudan etkilenen bir bilim ve üretim alanıdır. Ders kapsamında; geleneksel, çağdaş, eski, yeni, yenilenmiş ve yenilikçi kavramlarının karşılığını malzemeler ile deneyimlemek mümkündür.

Ders kapsamında öğrencilere iki tema altında gereklilikler tanımlanmış ve bu gerekliliklerin malzemeler ile çözümlenmesi, düşünülmesi istenmiştir. Öğrencinin ders kapsamında öğrendiği/öğreneceği malzemeler dışında hayatın kendisi bir malzeme veri alanı olarak kabul edilmiştir. Öğrencinin eğitime hangi malzemeleri bilerek geldiği ya da yeni malzeme araştırma/önerme davranışı belirlenmeye çalışılmıştır.

#### Araştırma Soruları

Öncelikle, öğrenci alışık olduğu malzemeler arasından temayı doğru gerekçelerle destekleyecek malzeme önerisi yapabiliyor mu? Yoksa yeni bir malzeme önerebilmek için bir araştırma sürecine mi giriyor? Malzemeyi bildiği haliyle mi kullanmayı öneriyor, yoksa biçimsel farklılıklar, yenilikler ya da değişiklikler mi öneriyor? Bu sorular, öğrencinin bildiği malzemelerle mi çözümler aradığı yoksa mimar olmanın sorumluluğu ile bilmediği farklı malzemeler arayışına mı girdiği gibi konulara odaklanmaktadır.

Bu çalışmada ağır-hafif kavramları üzerinden tanımlı bir mekânda, biçimi tanımlı olan bir küpte, algıyı hangi malzemeler ile nasıl verebileceklerini gerekçeleri ile açıklamaları beklenmiştir. Bu amaçla şu sorular sorulmuştur:

- Tanımlı bir mekânda bir küpe bakıldığında “ağır” algısı hangi malzeme/ler ile verilebilir? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız?
- Tanımlı bir mekânda bir küpe bakıldığında “hafif” algısı hangi malzeme/ler ile verilebilir? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız?

Bu sorular ile temayı destekleyecek nitelikte malzeme önermeleri, sonra da küpün yüzeyleri için yüzey tasarımı önerileri sunmaları beklenmiştir. Uygulamada malzemeyi isim olarak önermek dışında, küpün ayrıtlarında/yüzeylerinde yüzeysel biçimlendirme ve doku önerisi

konusunda da serbest oldukları belirtilmiştir.

Temanın zıtlık içermesi; öğrencinin aynı küp için farklı malzemeleri araştırması, farklı yüzey tasarımları düşünmesini sağlayabilecektir.

Değerlendirme yapılırken; grupların bu uygulamada yeni olan ya da yenilikçi tarafını sorgulayan sorular ise “Yeni malzeme, tanıdık olmadığı bir malzeme araştırıyor mu?” “Malzemeyi tanıdık olmadığı şekilde biçimlendirme/yüzey tasarlama/kullanma arayışı/çözümü var mı?” şeklindedir.

Bu çalışma ile öğrencinin bir malzemeyi biçim, gereklilik üzerinden düşünebilme, malzeme rengi ve dokusu ile bu anlamların farklılaşabileceğini anlama olanağı da verilmeye çalışılmıştır. Her malzemenin kendi doğasından gelen özelliklere bağlı olarak malzemeye tercüme edilmiş bir tasarımdan ziyade malzeme ile bütünleşmiş olan bir tasarımın başarısının deneyimlenmesi de sağlanmaya çalışılmıştır.

#### Uygulama Yöntemi

Sınıf mevcudu çok kalabalık olduğu için, sınıf listesine göre yukardan aşağı sıraya göre onar kişilik gruplar oluşturulmuştur. Çeşitli araştırma soruları ile öğrenciden beklenenler bir yönerge ile açıklanmıştır. Yönergeleri okuyarak, bireysel ve grup halinde üzerinde fikir üretmek için bir hafta zaman verilmiştir. Sonra fikirler öğrenciler ile birebir görüşme yapılarak değerlendirilmiş, bilgi destekli yönlendirmeler yapılarak yeniden sorgulamaları gereken konulara dikkat çekilerek bir hafta daha zaman verilmiştir. Diğer bir ifadeyle, uygulama saatleri konunun açıklanması ve soruların tartışılması şeklinde değerlendirilmiştir. Öğrenciden gerçek ya da gerçeğe en yakın malzeme kullanarak maket yapması beklenmiştir. Temayı destekleyecek şekilde önerdiği malzemeye ilişkin tarafımızca verilen soruları yanıtlayabilecek şekilde gerekçeli bir rapor da hazırlanması istenmiştir.

### 3. Anket - Uygulama Sonuçları ve Bulgular

Çalışmanın bu kısmında, anket sonuçları ve sınıf uygulama performansı sonuçları sunulmuş ve bulgular değerlendirilmiştir.

#### 3.1. Anket Sonuçları

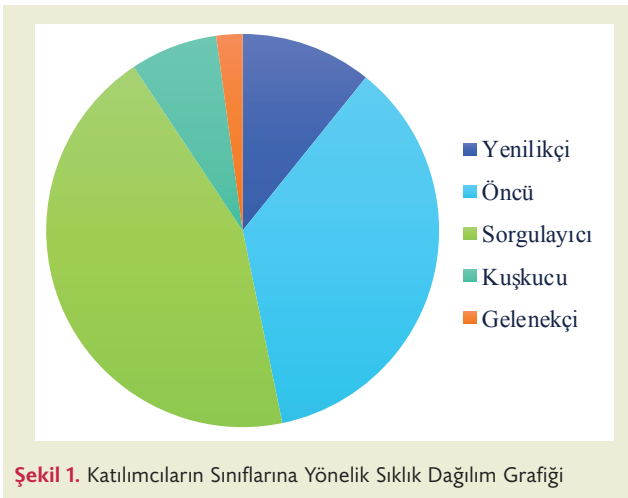
Mimarlık Bölümü birinci sınıf birinci dönem öğrencileri ile yapılan anketin sonuçlarına göre katılımcıların; %10,79’u yenilikçi, %35,97’si öncü, %43,88’i sorgulayıcı, %7,19’u kuşkucu ve %2,16’sı ise gelenekçi olarak

sınıflandırılmıştır. Kadın öğrenciler, 18-20 yaş aralığındaki öğrenciler, devlet okulunda lise bitirenler, anne ve baba eğitim durumu lisans düzeyinde olanlarda bireysel yenilikçilik grupları olan gelenekçiler, kuşkucu, öncü, sorgulayıcı ve yenilikçi seviyeleri daha yüksek seviye çıkmıştır. Tüm analizlerin sonuçları; ►**Tablo1-11** ve ►**Şekil 1**'de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

		F	%
Cinsiyet	Kadın	96	69,1
	Erkek	43	30,9
Yaş	18-20	111	79,9
	21-24	28	20,1
Lise Türü	Devlet	101	72,7
	Özel	38	27,3
Annenin Eğitim Durumu	İlkokul	27	19,4
	Ortaokul	20	14,4
	Lise	26	18,7
	Ön Lisans	1	0,7
	Lisans	63	45,3
	Yüksek Lisans	1	0,7
	Doktora	1	0,7
Babanın Eğitim Durumu	İlkokul	17	12,2
	Ortaokul	11	7,9
	Lise	40	28,8
	Ön Lisans	2	1,4
	Lisans	67	48,2
	Yüksek Lisans	1	0,7
Doktora	1	0,7	

Katılımcıların yenilikçilik eğilimlerini kapsamlı değerlendirmek için beş kategorili sınıflandırma sistemi ile kullanılmıştır. Katılımcıların %10,79'u yenilikçi, %35,97'si öncü, %43,88'i sorgulayıcı, %7,19'u kuşkucu ve %2,16'sı ise gelenekçi olarak bulunmuştur (►**Tablo-2**, **Şekil-1**).



**Şekil 1.** Katılımcıların Sınıflarına Yönelik Sıklık Dağılım Grafiği

**Tablo 2.** Katılımcıların Yenilikçilik Eğilimine Yönelik Bulgular

Sınıf	F	%
Yenilikçi	15	10,79
Öncü	50	35,97
Sorgulayıcı	61	43,88
Kuşkucu	10	7,19
Gelenekçi	3	2,16
Toplam	139	100,0

Katılımcılar, beş kategorili sınıflandırma; gelenekçi, kuşkucu, öncü, sorgulayıcı, yenilikçi olma durumları demografik özelliklere göre değerlendirilmiştir (►**Tablo-3**).

#### Ölçeklere Yönelik Yüzde Dağılım Bilgileri

Katılımcıların kullanılan ölçeklere yönelik cevap yüzdeleri ve ortalamaları ►**Tablo-4** yer almaktadır. Değişime direnç alt boyutunda katılımcılar; en yüksek “3,24” ile “Genellikle yeni fikirleri kabullenmekte temkinliyimdir.” önermesine “Ortadayım” yönünde, en düşük ortalama ise “2,17” ile “Genellikle arkadaş grubum içinde yeni bir şeyi kabul eden son kişilerden biri olduğumu düşünüyorum.” önermesine “Katılmıyorum” yönünde cevap vermiştir.

Fikir önderliği alt boyutunda katılımcılar; en yüksek “4,17” ile “Yaratıcı bir kişiliğe sahibimdir.” önermesine “Katılıyorum” yönünde, en düşük ortalama ise “3,53” ile “Arkadaşlarım öneri veya bilgi almak için sık sık bana başvururlar” önermesine “Katılıyorum” yönünde cevap vermiştir.

Deneyime açıklık alt boyutunda katılımcılar; en yüksek “4,29” ile “Düşüncelerimde ve davranışlarımda özgün olmayı heyecan verici bulurum” önermesine “Katılıyorum” yönünde, en düşük ortalama ise “3,71” ile “Bir sorunu çözerken yanıt açık olmadığı zaman çözüm için çoğu kez yeni yöntemler geliştiririm” önermesine “Katılıyorum” yönünde cevap vermiştir.

Risk alma alt boyutunda katılımcılar en yüksek “3,23” ile “Cevabı belirsiz sorular beni heyecanlandırır” önermesine “Ortadayım” yönünde, en düşük ortalama ise “3,04” ile “Belirsizlikler ve çözülmemiş problemler beni güdüler (motive eder, harekete geçirir)” önermesine “Ortadayım” yönünde cevap vermiştir.

Ölçeğe katılımcıların geneli; “3,32” genel ortalaması ile “Ortadayım” yönünde cevap vermiştir.

#### Korelasyon Analizi;

Çalışmada ana ve alt boyut ilişkilerinin belirlenmesi amaçlı korelasyon analizi uygulanmıştır (►**Tablo-5**).



Değişime Direnç Alt Boyutu; fikir önderliği alt boyutu ile %21,3 ( $r=-0,213$ ,  $p=0,001$ ) oranında negatif yönde, deneyime açıklık alt boyutu ile %34,6 ( $r=-0,346$ ,  $p=0,000$ ) oranında negatif yönde ve risk alma alt boyutu ile %18,7 ( $r=-0,187$ ,  $p=0,003$ ) oranında negatif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Fikir Önderliği Alt Boyutu; deneyime açıklık alt boyutu ile %30,7 ( $r=0,307$ ,  $p=0,000$ ) oranında pozitif yönde ve risk alma alt boyutu ile %15,8 ( $r=0,158$ ,  $p=0,013$ ) oranında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Deneyime Açıklık Alt Boyutu; risk alma alt boyutu ile %26,5 ( $r=0,265$ ,  $p=0,000$ ) oranında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

#### Boyutlara Yönelik Normallik Sınaması ve Tanımsal İstatistik Bilgiler

Yapılacak analizlerin belirlemesinde normallik testi sonuçlarına göre karar verileceği için ►**Tablo-6**'da her bir boyut için tanımsal bilgilerin yan sıra normallik test sonuçları verilmiştir.

Her iki normallik testi sonucunda  $p>0.05$  olduğundan normal dağılımın sağlandığını belirten  $H_0$  hipotezi kabul edilerek, grup farklılığı analizlerinde parametrik

yöntemler kullanılmıştır.

#### Grup Farklılığı Analizleri

Grup farklılıklarının analizinde 2 (iki) grup için bağımsız örneklem t testi ile 3 (üç) ve üzeri grup için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır.

►**Tablo-7** incelendiğinde cinsiyet açısından; risk alma alt boyutu için anlamlı farklılık elde edilmiştir ( $p<0.05$ ). Risk alma alt boyut skoru erkek katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek ( $6,84\pm 1,88$ ) olarak elde edilmiştir.

►**Tablo-8** incelendiğinde, yaş açısından; değişime direnç alt boyutu, fikir önderliği alt boyutu, denemeye açıklık alt boyutu, risk alma alt boyutu ve ölçek genel boyutu için anlamlı farklılık görülmemektedir ( $p>0.05$ ).

►**Tablo-9** incelendiğinde, lise türü açısından; değişime direnç alt boyutu, fikir önderliği alt boyutu, denemeye açıklık alt boyutu, risk alma alt boyutu ve ölçek genel boyutu için anlamlı farklılık görülmemektedir ( $p>0.05$ ).

►**Tablo-10** incelendiğinde, annenin eğitim durumu açı-

**Tablo 3.** Demografik Faktörlere Göre Bireysel Yenilikçilik Grupları Yüzde Dağılımı

		Gelenekçi	Kuşkucu	Öncü	Sorgulayıcı	Yenilikçi
Cinsiyet	Kadın	2 (%66,67)	6 (%60,0)	36 (%72,0)	41 (%67,21)	11 (%73,33)
	Erkek	1 (%33,33)	4 (%40,0)	14 (%28,0)	20 (%32,79)	4 (%26,67)
	<b>Toplam</b>	<b>3 (%100,0)</b>	<b>10 (%100,0)</b>	<b>50 (%100,0)</b>	<b>61 (%100,0)</b>	<b>15 (%100,0)</b>
Yaş	18-20	2 (%66,67)	10 (%100,0)	39 (%78,0)	48 (%78,96)	12 (%80,0)
	21-24	1 (%33,33)	-	11 (%22,0)	13 (%21,31)	3 (%20,0)
	<b>Toplam</b>	<b>3 (%100,0)</b>	<b>10 (%100,0)</b>	<b>50 (%100,0)</b>	<b>61 (%100,0)</b>	<b>15 (%100,0)</b>
Lise Türü	Devlet	1 (%33,33)	7 (%70,0)	37 (%74,0)	44 (%72,13)	12 (%80,0)
	Özel	2 (%66,67)	3 (%30,0)	13 (%26,0)	17 (%27,87)	3 (%20,0)
	<b>Toplam</b>	<b>3 (%100,0)</b>	<b>10 (%100,0)</b>	<b>50 (%100,0)</b>	<b>61 (%100,0)</b>	<b>15 (%100,0)</b>
Annenin Eğitim Durumu	İlkokul	-	1 (%10,0)	10 (%20,0)	12 (%19,67)	4 (%26,67)
	Ortaokul	-	2 (%20,0)	6 (%12,0)	9 (%14,75)	3 (%20,0)
	Lise	1 (%33,33)	2 (%20,0)	6 (%12,0)	14 (%22,95)	3 (%20,0)
	Ön Lisans	-	-	1 (%2,0)	-	-
	Lisans	2 (%66,67)	4 (%40,0)	26 (%52,0)	26 (%42,62)	5 (%33,33)
	Yüksek Lisans	-	-	1 (%2,0)	-	-
	Doktora	-	1 (%10,0)	-	-	-
	<b>Toplam</b>	<b>3 (%100,0)</b>	<b>10 (%100,0)</b>	<b>50 (%100,0)</b>	<b>61 (%100,0)</b>	<b>15 (%100,0)</b>
Babanın Eğitim Durumu	İlkokul	-	1 (%10,0)	7 (%14,0)	5 (%8,2)	4 (%26,67)
	Ortaokul	-	-	4 (%8,0)	5 (%8,2)	2 (%13,33)
	Lise	1 (%33,33)	4 (%40,0)	11 (%22,0)	21 (%34,43)	3 (%20,0)
	Ön Lisans	-	-	1 (%2,0)	1 (%1,64)	-
	Lisans	2 (%66,67)	4 (%40,0)	26 (52,0)	29 (%47,54)	6 (%40,0)
	Yüksek Lisans	-	-	1 (%2,0)	-	-
	Doktora	-	1 (%10,0)	-	-	-
	<b>Toplam</b>	<b>3 (%100,0)</b>	<b>10 (%100,0)</b>	<b>50 (%100,0)</b>	<b>61 (%100,0)</b>	<b>15 (%100,0)</b>

**Tablo 4.** Ölçeğe Yönelik Yüzde Dağılımı

Maddeler		Kesinlikle Ka- tılmıyorum	Katılı- yorum	Ortada- yım	Katılıyo- rum	Kesinlikle Katılıyorum	Ort. ± Ss.
<b>Değişime Direnç Alt Boyutu</b>							
1	Genellikle yeni fikirleri kabullenmekte temkinliyimdir.	2,9	20,1	38,1	27,3	11,5	3,24 ± 1,00
2	Yeni icatlara ve yeni düşünce tarzlarına karşı şüpheciyimdir.	12,2	38,1	25,2	21,6	2,9	2,65 ± 1,04
3	Çevremdeki insanların büyük bir çoğunluğunun kabul ettiğini görene kadar yeni fikirlere pek itibar etmem.	25,2	46,8	14,4	11,5	2,2	2,19 ± 1,01
4	Genellikle arkadaş grubum içinde yeni bir şeyi kabul eden son kişilerden biri olduğumu düşünüyorum.	28,1	42,4	17,3	9,4	2,9	2,17 ± 1,03
5	Çevremdeki bireylerde işe yaradığını görene kadar bir işi yeni yollarını kabullenmekte isteksiz davranırım.	16,5	40,3	28,1	12,9	2,2	2,44 ± 0,99
6	Eski usul yaşam tarzının ve işleri eski yöntemlerle yapmanın en iyisi olduğunu düşünürüm.	27,3	35,3	25,2	10,1	2,2	2,24 ± 1,03
7	Yenilikleri dikkate almadan önce diğer insanların o yeniliği kullandığını görmeliyim.	10,1	32,4	32,4	21,6	3,6	2,76 ± 1,02
8	Yeni fikirlere karşı çoğunlukla şüpheciyimdir	12,9	29,5	36,0	18,7	2,9	2,69 ± 1,01
<b>Fikir Önderliği Alt Boyutu</b>							
9	Arkadaşlarım öneri veya bilgi almak için sık sık bana başvururlar.	2,9	4,3	25,2	45,3	22,3	3,80 ± 0,93
10	Arkadaş grubum içinde etkili bir birey olduğumu düşünürüm.	1,4	5,0	18,0	54,0	21,6	3,89 ± 0,85
11	Düşüncelerimde ve davranışlarımda kendimi yaratıcı ve özgün görürüm.	1,4	2,9	15,1	51,8	28,8	4,04 ± 0,83
12	Yaratıcı bir kişiliğe sahibimdir.	0,7	3,6	11,5	46,8	37,4	4,17 ± 0,82
13	Arkadaşlarım öneri veya bilgi almak için sık sık bana başvururlar.	9,4	7,2	25,9	36,0	21,6	3,53 ± 1,18
<b>Deneyime Açıklık Alt Boyutu</b>							
14	Yeni fikirleri denemekten hoşlanırım.	1,4	0,7	15,8	49,6	32,4	4,11 ± 0,80
15	Bir şeyi yapmanın yeni yollarını ararım.	1,4	2,2	23,0	46,0	27,3	3,96 ± 0,85
16	Bir sorunu çözerken yanıt açık olmadığı zaman çözüm için çoğu kez yeni yöntemler geliştiririm.	1,4	4,3	31,7	46,8	15,8	3,71 ± 0,84
17	Düşüncelerimde ve davranışlarımda özgün olmayı heyecan verici bulurum.	2,2	0,7	7,9	44,6	44,6	4,29 ± 0,82
18	Yeni fikirlere açığımdır.	1,4	1,4	10,1	46,8	40,3	4,23 ± 0,80
<b>Risk Alma Alt Boyutu</b>							
19	Belirsizlikler ve çözülmemiş problemler beni güdüler (motive eder, harekete geçirir).	11,5	21,6	28,1	29,5	9,4	3,04 ± 1,16
20	Cevabı belirsiz sorular beni heyecanlandırır.	8,6	20,9	27,3	25,2	18,0	3,23 ± 1,22
<b>Ölçek Genel Cevap Ortalaması</b>					<b>3,32</b>		

**Tablo 5.** Ölçek İlişki Analizi

		Değişime Direnç Alt Boyutu	Fikir Önderliği Alt Boyutu	Deneyime Açıklık Alt Boyutu	Risk Alma Alt Boyutu
Değişime Direnç Alt Boyutu	r		-0,213*	-0,346*	-0,187*
	p		0,001	0,000	0,003
Fikir Önderliği Alt Boyutu	r	-0,213*		0,307*	0,158*
	p	0,001		0,000	0,013
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	r	-0,346*	0,307*		0,265*
	p	0,000	0,000		0,000
Risk Alma Alt Boyutu	r	-0,187*	0,158*	0,265*	
	p	0,003	0,013	0,000	

\*p<0,05 için anlamlı ilişki

**Tablo 6.** Boyutlara Yönelik Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri ve Normallik Test Sonuçları

Boyutlar	Ortalama	St. Sapma	Asimetri	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
					ist	p	ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	20,38	4,69	0,406	0,641	0,084	0,017	0,975	0,013
Fikir Önderliği Alt Boyutu	19,42	3,28	-0,849	1,843	0,116	0,000	0,953	0,000
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	20,30	3,08	-1,738	7,352	0,128	0,000	0,868	0,000
Risk Alma Alt Boyutu	6,27	2,02	-0,242	-0,478	0,131	0,000	0,959	0,000
Ölçek Genel Boyutu	66,37	5,76	-0,452	1,119	0,082	0,022	0,977	0,017

sından; değişime direnç alt boyutu, fikir önderliği alt boyutu, denemeye açıklık alt boyutu, risk alma alt boyutu ve ölçek genel boyutu için anlamlı farklılık görülmemektedir ( $p>0.05$ ).

► **Tablo-11** incelendiğinde, babanın eğitim durumu açısından; değişime direnç alt boyutu, fikir önderliği alt boyutu, denemeye açıklık alt boyutu, risk alma alt boyutu

ve ölçek genel boyutu için anlamlı farklılık görülmemektedir ( $p>0.05$ ).

### 3.2. Uygulama Çalışmasının Sonuçları

İki hafta süren uygulama süreci içinde öğrencilerin kendi grupları ile okul dışı saatlerde yaptıkları uygulamalarda, ikinci tema sonuçlarının birinci temaya göre daha

**Tablo 7.** Cinsiyet Açısından t-Testi Sınaması Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss.	t-ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	Kadın	96	19,91	4,60	-1,800	0,074
	Erkek	43	21,44	4,77		
Fikir Önderliği Alt Boyutu	Kadın	96	19,64	2,99	1,133	0,259
	Erkek	43	18,95	3,86		
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	Kadın	96	20,25	3,00	-0,256	0,798
	Erkek	43	20,40	3,29		
Risk Alma Alt Boyutu	Kadın	96	6,01	2,04	-2,259	0,025*
	Erkek	43	6,84	1,88		
Ölçek Genel Boyutu	Kadın	96	65,80	5,59	-1,741	0,084
	Erkek	43	67,63	6,00		

\* $p<0,05$  için anlamlı farklılık

**Tablo 8.** Yaş Açısından t-Testi Sınaması Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss.	t-ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	18-20	111	20,50	4,71	0,616	0,539
	21-24	28	19,89	4,64		
Fikir Önderliği Alt Boyutu	18-20	111	19,32	3,44	-0,779	0,437
	21-24	28	19,86	2,58		
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	18-20	111	20,50	2,85	1,536	0,127
	21-24	28	19,50	3,82		
Risk Alma Alt Boyutu	18-20	111	6,40	2,01	1,518	0,131
	21-24	28	5,75	2,03		
Ölçek Genel Boyutu	18-20	111	66,71	5,56	1,411	0,161
	21-24	28	65,00	6,42		

\* $p<0,05$  için anlamlı farklılık

**Tablo 9.** Lise Türü Açısından t-Testi Sınaması Sonuçları

	Grup	n	$\bar{X}$	Ss.	t-ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	Devlet	101	20,11	4,79	-1,118	0,266
	Özel	38	21,11	4,38		
Fikir Önderliği Alt Boyutu	Devlet	101	19,62	2,95	1,015	0,315
	Özel	38	18,89	4,04		
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	Devlet	101	20,60	2,47	1,948	0,053
	Özel	38	19,47	4,23		
Risk Alma Alt Boyutu	Devlet	101	6,28	2,08	0,104	0,917
	Özel	38	6,24	1,88		
Ölçek Genel Boyutu	Devlet	101	66,61	5,50	0,823	0,412
	Özel	38	65,71	6,43		

\* $p<0,05$  için anlamlı farklılık

düşünülerek, araştırılarak yapıldığı, konunun içselleştirildiği, malzeme ve yüzey önerilerinden anlaşılmaktadır.

Birinci hafta verilen tema; küpte malzeme ve malzemeye bağlı yüzey önerileri ile “ağır” hissini verebilmektir. Bu uygulamadan elde edilen sonuçlar;

Tüm grupların malzeme önerileri genel olarak ağır hissini verebilecek niteliktedir. Grupların ağır hissini verebilmek için yüzeylerde; tam dolu, kapalı, girintili-çukurlu ama yine kapalı/dolu ve koyu renk tercih ettikleri

görülmüştür. Kapalı, dolu yüzeylerin ağır hissini arttırdığına gruplar kendileri karar vermiştir (Ek-1). Bunlar ağır algısını destekler nitelikte oldukça olumlu çözümlerdir. Böylece bu süreçte öğrenci malzemenin kendisi, rengi, dokusu gibi özellikleri yanında kesiti, yüzey tasarımı, boyutu hakkında da tasarım amacını destekler nitelikte karar vermesi gerektiğini kavramış ve deneyimlemiştir. Bu süreçte gruplar, malzemeyi tasarımın gereklilikleri ile birlikte ele alarak, belirli bir görev için malzeme arayışına girmiştir.

**Tablo 10.** Annenin Eğitim Durumu Açısından ANOVA Sınaması Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss.	F-ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	İlkokul	27	19,52	4,10	0,388	0,886
	Ortaokul	20	20,85	5,91		
	Lise	26	20,96	4,85		
	Ön Lisans	1	21,00	-		
	Lisans	63	20,33	4,57		
	Yüksek Lisans	1	18,00	-		
	Doktora	1	24,00	-		
Fikir Önderliği Alt Boyutu	İlkokul	27	19,67	2,75	1,501	0,182
	Ortaokul	20	19,20	3,22		
	Lise	26	19,77	2,92		
	Ön Lisans	1	22,00	-		
	Lisans	63	19,40	3,56		
	Yüksek Lisans	1	16,00	-		
	Doktora	1	11,00	-		
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	İlkokul	27	21,04	2,39	1,148	0,338
	Ortaokul	20	20,80	2,38		
	Lise	26	19,92	3,87		
	Ön Lisans	1	23,00	-		
	Lisans	63	20,00	3,15		
	Yüksek Lisans	1	21,00	-		
	Doktora	1	15,00	-		
Risk Alma Alt Boyutu	İlkokul	27	6,37	1,88	1,069	0,384
	Ortaokul	20	6,65	2,01		
	Lise	26	6,35	2,17		
	Ön Lisans	1	6,00	-		
	Lisans	63	6,11	2,02		
	Yüksek Lisans	1	8,00	-		
	Doktora	1	2,00	-		
Ölçek Genel Boyutu	İlkokul	27	66,59	4,00	1,567	0,162
	Ortaokul	20	67,50	5,68		
	Lise	26	67,00	5,99		
	Ön Lisans	1	72,00	-		
	Lisans	63	65,84	6,15		
	Yüksek Lisans	1	63,00	-		
	Doktora	1	52,00	-		

\*p<0,05 için anlamlı farklılık

Grupların yaptığı çalışmalar değerlendirilirken; ürünlerin yeni olan ya da yenilikçi tarafı sorgulanmıştır.

Bu değerlendirme iki soru çerçevesinde yapılmıştır:

- 1. Araştırarak malzeme önerme davranışı:** Öğrenci, yeni veya tanıdık olmadığı bir malzeme arayışına giriyor mu?
- 2. Araştırmadan malzeme önerme davranışı:** Eğer öğrenci tanıdık bir malzeme öneriyorsa, bu malzeme daha önce kullanmadığı bir biçimde, örneğin

biçimlendirme, yüzey tasarımı veya kullanım açısından farklılaştırma arayışında mı?

Ortaya çıkan “Ağır” ve “Hafif” temalı uygulama ürünleri Ek-1 ve Ek-2’de gösterilmiştir. Buna göre;

Ağır hissi için yaşadıkları çevre içinde alışkın/tanıdık oldukları malzemelerden yapılan öneriler; metal, beton, gazbeton, taş, tuğla, pişmiş toprak, ahşap ve mermerdir. Tanıdık olmadıkları yeni malzeme önerileri ise; epoksi, opal taşı ve bazalt şeklindedir. Araştırarak malzeme öner-

**Tablo 11.** Babanın Eğitim Durumu Açısından ANOVA Sınaması Sonuçları

	Grup	N	X	Ss.	F-ist	P
Değişime Direnç Alt Boyutu	İlkokul	17	19,00	4,89	1,538	0,171
	Ortaokul	11	18,00	4,73		
	Lise	40	21,78	5,01		
	Ön Lisans	2	22,00	5,66		
	Lisans	67	20,22	4,30		
	Yüksek Lisans	1	18,00	-		
	Doktora	1	24,00	-		
Fikir Önderliği Alt Boyutu	İlkokul	17	19,94	2,84	1,557	0,165
	Ortaokul	11	19,64	2,73		
	Lise	40	19,25	3,45		
	Ön Lisans	2	17,50	6,36		
	Lisans	67	19,60	3,21		
	Yüksek Lisans	1	16,00	-		
	Doktora	1	11,00	-		
Deneyime Açıklık Alt Boyutu	İlkokul	17	21,71	2,39	1,300	0,262
	Ortaokul	11	20,73	2,05		
	Lise	40	19,85	3,32		
	Ön Lisans	2	20,00	1,41		
	Lisans	67	20,21	3,18		
	Yüksek Lisans	1	21,00	-		
	Doktora	1	15,00	-		
Risk Alma Alt Boyutu	İlkokul	17	6,59	1,91	1,831	0,098
	Ortaokul	11	6,82	1,72		
	Lise	40	6,08	2,03		
	Ön Lisans	2	9,00	1,41		
	Lisans	67	6,16	2,03		
	Yüksek Lisans	1	8,00	-		
	Doktora	1	2,00	-		
Ölçek Genel Boyutu	İlkokul	17	67,24	4,24	1,383	0,226
	Ortaokul	11	65,18	4,60		
	Lise	40	66,95	5,49		
	Ön Lisans	2	68,50	14,85		
	Lisans	67	66,19	6,05		
	Yüksek Lisans	1	63,00	-		
	Doktora	1	52,00	-		

\*p<0,05 için anlamlı farklılık

me davranışı; metal zincir, metal bilye, opal taşı, bazalt ve epoksidir. Bunlar yeni malzeme değildir, ancak sıklıkla karşılaşılan malzemeler de olmadığı için, öğrencilerin araştırarak buldukları önerdikleri malzemelerdir. Önerilen malzemeler ağır hissi için uygun özelliklere sahiptir. Önerilen malzemelere göre tüm gruplar düşünüldüğünde, araştırma yönleri henüz çok gelişmiş değildir.

Araştırarak yeni malzeme önerme yerine, tanıdık malzemeleri farklı bir yorumla önerme davranışı daha basıktır. Malzemelerin farklı şekillerde kullanılma arayışları oldukça yaratıcıdır. Örneğin, çakıl taşı ve çelik bilye, yeni bir malzeme olmamalarına rağmen kullanım biçimleri ile yenilikçi bir his yaratmaktadır. Çelik bilye önerisinde, Osmanlı savunma araçlarından top ile bağlantı kurulmuştur. Beton önerisi sunan gruplarda, ağır hissini güçlendirmek amacıyla özellikle maket altlığına ya da malzeme yüzeyine çatlak dokusu eklenmiştir. Tuğla, dolu ve delikli olmak üzere iki farklı şekilde kullanılmış, yüzeyde dolu olan girintilerle desteklenmiştir. Tuğlanın dolu ve delikli kullanımı ve bu dizilimle yüzey tasarımı yapılması yenilikçi bir yaklaşımdır. Metal ve mermer malzeme önerilerinde de yüzeyde dolu girinti ve çıkıntılar oluşturulmuştur. Bu dokunuşlar, grupların tek bir malzeme kullanımından doğan durağan etkiyi engellemek için yapılmıştır. Mermerin aynı küpte farklı tonlarda kullanılması, küpe hem ağır hem de dinamik bir etki katmıştır. Öğrencilerin çeliği Osmanlı askeri topları, taşı sütun ve altın kaplama ile kullanması, geçmişe dayalı bilgilerle beslenmektedir. Metal zincir önerisi, zincirlerin sıklığı ve yukarıdan aşağı asılması ile ağır hissini pekiştiren yenilikçi bir uygulama sunmaktadır.

Ağır temasında öğrenciler konuyu yaparak deneyimlemişlerdir. Araştırma yönleri tüm gruplara bakıldığında yüzde ellinin altındadır. Genellikle tanıdıkları malzeme önererek güvenli alanda kalmışlardır. Ancak tanıdık ya da tanımadık her iki malzeme önerilerinde de yüzey tasarımları öğrenci seviyelerine göre yeni çözüm önerilerinden oluşmaktadır.

Hafif hissi uygulaması, ağır hissinden bir hafta sonra yapıldığı için öğrenciler içerik ve yorumlar konusunda biraz daha deneyim kazanmış, bu nedenle öneriler daha gelişmiştir. Grupların hafif hissini verebilmek için yüzeylerde; boşluklu, geçirgen, ince kesit, dinamik biçimler ve açık renk önerdikleri görülmüştür. Boşluğun, şeffaflığın, geçirgenliğin, ince kesitlerin, dinamik yüzeylerin hafif hissini arttırdığına gruplar kendileri karar vermiştir. Bunlar hafif hissini destekler nitelikte oldukça olumlu önerilerdir.

Hafif hissi temasında küpün ayrıtlarından içe doğru boşluklu geçirgen bir doku oluşturma yaklaşımı öğrencilerin fikirleridir. Küpü sadece yüzeyleri değil iç doku

ile ele almışlardır. Hafif hissi için yaşadıkları çevre içinde alışkın/tanıdık oldukları malzemelerden yapılan öneriler; alüminyum, ahşap, cam, ve metaldir. Tanıdık olmadıkları yeni malzeme önerileri ise, strafor, bambu, kumaş, miselyum, ip, sünger taşı, ETFE (Etilentetrafloretilen) ve bakırdır. Araştırarak malzeme önerme davranışı; strafor, bambu, kumaş, miselyum, ip, sünger taşı, bakır, ETFE yeni malzemeler değildir, ancak öğrencinin yaşadığı çevre içinde inşaatlarda genellikle hiç karşılaşmadığı malzemelerdir. Bunlar grupların araştırarak buldukları ve önerdikleri malzemelerdir. Hafif temasının uygulaması, ağır teması deneyimi yaşandığı için araştırma davranışları gelişmiştir. Önerilen malzemelerin büyük bir çoğunluğu araştırılarak verilmiştir. Özellikle miselyum, ETFE, sünger taşı dikkat çekici önerilerdir. Araştırarak yeni malzeme önermek yerine tanıdık olunan malzeme farklı bir yorum ile önerme davranışı da bir önceki deneyimle beraber daha gelişmiştir. ETFE'nin öğrencilerin çok tanıdık olmadığı bir malzeme olarak önerilmesi konuyu araştırırken derinleştiklerini göstermektedir. ETFE'nin saydam yapısı küpü daha hafif göstermektedir. Ayrıca küpün yüzeylerinde bırakılan simetrik boşluklar ile bu his daha da etkin hale getirilmiştir. Sünger taşı malzeme olarak boşluklu ve hafif bir malzemedir. Malzemenin iç yapı özelliği hafif temasını desteklemesine rağmen, bu malzeme ile oluşturulmuş olan küpe uzaktan bakıldığında ağır bir kütle etkisi vermektedir. Ancak ortaya çıkan sonuç hafif hissini desteklemese bile öğrencilerin malzeme araştırarak, malzemenin iç yapı olarak uygun olduğunu düşündükleri anlaşılmaktadır. İp, mimaride yapı malzemesi olarak doğrudan kullanılan bir malzeme değildir. İpin önerilmesi de dikkat çekicidir. İp, doku oluşturmadan hafif hissini verebilecek bir malzeme olarak düşünülmesine rağmen, oluşturulan yüzey dokusu bu hissi verememiştir. Ancak malzeme önerisi araştırma ve deneyimleme anlamında olumludur. Miselyum son yıllarda bilinirliği artan ekolojik, doğal bir malzemedir. Derin bir araştırma ile öğrenilebilir. Dikkat çekici bir malzeme önerisidir. Malzeme kullanımı örgü ile oluşturulan yüzey dokusu hafif temasını desteklemektedir.

Tanıdık olunan malzeme farklı şekillerde kullanma yaklaşımları da çeşitlilik göstermiştir. Alüminyum ve bakır tel olarak kullanma fikri hafiflik hissini arttıran çözümlerdir. Bakır tel kullanımında özellikle rengin de önemli olduğu belirtilmiştir. Küp içi ve yüzeyi boş olarak bırakılmış sadece taşıyıcısı bakır telden oluşturulmuştur. İki farklı alüminyum çözümünün biri gelişigüzel bir doku ile diğeri daha tanımlı bir yüzey oluşturularak geçirgen yapı ile hafif hissi oluşturulmaya çalışılmıştır.

Ahşap malzeme kullanım önerilerinin birinde küpün yüzeyi ahşaptan levha ile örüntülü bir yaklaşım ile oluş-

turulurken, başka bir örnekte küpü sadece yüzey ayırtları ile değil küpün içini de bir doku alanı olarak ele alarak ahşap çubuklar ile dinamik ve boşluklu bir yapı oluşturulmuştur. Başka bir çözümde; küp içinde küp patlatılmış gibi küçük boyutlu ahşap küpler ile dinamik ve boşluklu bir yapı oluşturulmuştur.

Bambu tanıdık olunan malzeme grubunda olmasa bile ağır temasında kullanıldığı ve bu vesile ile deneyimledikleri/öğrendikleri için tanıdık malzeme olarak kabul edilebilir. Bambu kullanımında küpün iç dokusu da düşünülerek hafif teması işlenmiştir. Bambu çubuklar ile tamamen içi boşaltılmış, küpün içine sarmal bir doku eklenmiş ya da farklı boyda bambu çubuklar ile hareketli geçirgen bir yapı oluşturulmuştur. Cam ayna ve doğal hali ile kullanılmıştır. Hem ayna hem cam kullanımında iç doku oluşturma yaklaşımları dinamik, hafif ve geçirgen bir doku oluşturmuştur. Metal malzeme önerisinde; metalin içi boş boru şeklinde kullanımı da dikkat çekici bir öneridir. Burada ortaya çıkan sonucun başarısından ziyade denenmeye çalışılan farklı çözümlerin yeniliği oldukça önemlidir.

### 3.3. Anket ve Uygulama Bulguları

Mimarlık birinci sınıf öğrencileri için yapılan bireysel yenilikçilik ölçeği çalışması sonuçlarına göre ağırlıklı olarak öğrencilerin; “sorgulayıcı” oldukları görülmüştür. Sorgulayıcı bireyin özellikleri Rogers tarafından; “bu bireyler için yenilik; anlaşılması ve kullanılması zor olan” şeklinde ifade edilmiştir. Yeniliklere karşı temkinli ve tedbirdirler. Herhangi bir yeni fikir, karmaşıklık-basitlik sürekliliği üzerinden sınıflandırılabilir. Sorgulayıcılar için bazı yenilikler çok net anlaşılabilirken, bazıları için anlaşılabilir şekilde ifade etmiştir (Rogers, 1983).

Risk almaktan çekinerek, genellikle ‘bekle ve gör’ yaklaşımını benimsemek sorgulayıcıların davranış biçimidir (Greenhalgh et al., 2004). Rogers ise sorgulayıcıları; yeniliklere ve risk almaya karşı çekingen bireyler olarak tanımlamıştır (Rogers, 2003). Sorgulayıcı özellik, tedbirli olmasına, güvenli alanda kalmayı tercih etmesine rağmen, yeni bir fikrin yeni bir adımın atılmasında da öncü olmayacak yapıda olduklarını ifade etmektedir.

Türkiye’de ağırlıklı olarak meslek adayları üzerinde yenilik karşısındaki davranışlarının belirlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar içinde farklı branşlarda öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar ağırlıktadır. Eğitiminin yenilikler karşısındaki tutumu eğitim içeriği, araçları ve öğrenciye kattığı değer anlamında büyük önem taşımaktadır. Öğrencinin eğitim ve öğretiminde yeniliklere açık olan öğretmenlerden eğitim almaları oldukça önemlidir. Türkiye’de bireysel yenilikçilik ölçeğinin belirlenmesi konusunda tespit edilebilmiş çalışmalara

bakıldığında sonuçlarda ağırlıklı olarak adayların; “sorgulayıcı” özellikte olduğu görülmüştür (Başaran & Keleş, 2015; Çuhadar ve diğ., 2013; Kert & Tekdal, 2012; Kılıçer, 2011; Koçak & Önen, 2012; Köroğlu, 2014; Korucu & Olpak, 2015; Özgür, 2013; Öztürk & Summak, 2014; Timucin, 2009; Ünal, 2014; Yenice & Yavaşoğlu, 2018; Yılmaz, 2013). Diğer taraftan, yapılan farklı bir çalışmada ise öğretmen adaylarının yenilikçilik özelliklerinin “kuşkucu” seviyesinde olduğu belirlenmiştir (Çelik, 2013).

Aynı toplum içinde yaşayan aynı orta öğretim sistemi içinde eğitim görmüş olan farklı meslek gruplarında lisans eğitimleri devam eden öğrencilerin yenilik karşısındaki davranışlarının ağırlıklı olarak “sorgulayıcı” çıkmış olması bu davranışın sadece bireye özgü değil, yaşayıp büyüdüğü çevre, toplum ve eğitimin bir sonucu olduğunu göstermektedir.

Anket sonuçlarına göre MSGSÜ Mimarlık Bölümü birinci sınıf öğrencileri “sorgulayıcı” olarak belirlenmiştir. Bunun üzerine aynı öğrencilerin uygulama ile değişebilirliği/geliştirilebilirliği sınıanmıştır.

Her iki uygulamada öğrencilerin gelişme davranışı iki soru üzerinden sorgulanmıştır. Bu sorular ve sorgulama içerikleri;

**Araştırarak malzeme önerme davranışı;** yeni malzeme, tanıdık olmadığı bir malzeme araştırıyor mu?

Bu soru ile öğrencilerin; Yenilikleri merak etme, araştırma, risk alma, yeniyi kullanmaya çalışma isteği sorgulanmıştır.

**Araştırmadan malzeme önerme davranışı;** tanıdık malzeme öneriyor ise bu malzemeyi tanıdık olmadığı şekilde; biçimlendirme/yüzey tasarlama/kullanma arayışı var mı?

Bu soru ile öğrencilerin; Güvenli alanda kalma, kısmen sorgulama kısmen gelenekçi davranma, geleneksel/alışıldık olanı farklı yorumlayabilme davranışı sorgulanmıştır.

Buna göre araştırarak yeni malzeme önermek yerine tanıdık olunan malzemeyi farklı bir yorum ile önerme davranışı daha ağırlıklıdır. Malzemeleri farklı şekillerde kullanma arayışları oldukça yaratıcıdır. Genellikle tanıdıkları malzemeyi önererek güvenli alanda kalmışlardır. Ancak tanıdık ya da tanımadık her iki malzeme önerilerinde de yüzey tasarımları öğrenci seviyelerine göre yeni çözüm önerilerinden oluşmaktadır.

Malzeme önerileri uygulama temalarını destekler niteliktedir. İkinci temada yeni malzeme önerileri daha çok

artmıştır. Yeni malzeme araştırma davranışı artmıştır. Gruplar, malzemeyi tasarımın gerekliliği ile düşünerek, belli bir görev/amaç için malzeme arayışında olmuştur.

Çalışma, öğrencilere geliştirici, düşündürücü yönergelemler ile gelişme fırsatı verilebileceğini göstermektedir. Öğrenci deneyimledikçe güvenli alandan çıkarak risk almaya başlamıştır. Farklı ve yeni olanı denemeye, merak etmeye başlamıştır. Bu şekilde uygulamaların artırılması ile öğrenci düşünme davranışını değiştirebilecek ve konulara tanımlı gereklilikler üzerinden bakabilmeyi öğrenebilecektir.

#### 4. Sonuç

Mimarlık bölümü birinci sınıf birinci dönem öğrencileri ile iki aşamalı olarak yapılan çalışmada, anket sonuçlarına göre ağırlıklı olarak “sorgulayıcı” kategoride yer alan öğrencilerin, uygulamadaki davranışlarında da “sorgulayıcı” ve “gelenekçi” arasında kaldığı gözlenmiştir. Ancak öğrencilerin gelenekçi yaklaşımının bilgiye dayalı öğrenme, anlama, güvenli alandan çıkma ile öğrencinin yeni olanı geleneksel ile değiştirebileceği, sorgulayarak yeni olan ile ilişki kurabileceği, yenilikçi olma yolunda geliştirilebileceği tespit edilmiştir.

Anket ve uygulama sonuçlarının birbirini destekler nitelikte çıkmış olması önemlidir. Yeniye yönelik davranışları “sorgulayıcı” olarak değerlendirilen öğrenciler, uygulama çalışmalarında da bu sorgulayıcı tutumlarını; önce anlama, ikna olma, alışma ve güvenli alandan çıkma şeklinde sergilemişlerdir. Uygulama sürecinde, ilgili temalara ilişkin sorun ve çözüm arayışlarında kendi başlarına çözüm geliştirme ve arkadaşlarıyla tartışma süreçlerinin oldukça olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu deneyimlerin artmasıyla birlikte, sorgulayıcı-kuşkucu ya da gelenekselci yapıya sahip öğrencilerin daha yenilikçi bir düşünce yapısına evrilebileceği öngörülmektedir.

Mimarlık, deneyimleme üzerine kurulu bir meslek alanı olduğu için mimarlık öğrencileri ve meslek sahiplerinin sürekli yeni olan ile çözüm bulma ve risk alma davranışlarının gelişmiş olması önemlidir. Öğrencilerin sorgulayıcı özellikte olması hep bu davranış içinde olmalarını

ifade etmemektedir. Mesleğin uygulamadaki gerçeğine uygun bir eğitim sistemi ile meslek adaylarına yenilikçi yaklaşımlar kazandırabilmek mümkündür. Bu kısa uygulama çalışması sonucunda öğrencilerde olumlu yönde belirgin davranış gelişimi gözlenmesi, ders içerik ve yöntemlerinin değiştirilebilirliğine dair önemli ipuçları vermektedir. Bu amaçla, eğitim planlarında ders içerikleri ve çıktılarının bu doğrultuda güncellenmesi önemlidir.

#### Araştırma Etikleri / Research Ethics

Bu çalışma için etik kurul izni Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 15/01/2024 tarihli ve 148016 numaralı kararı ile alınmıştır.

#### Yazar Katkıları / Author Contributions

Kavramsallaştırma: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Metodoloji: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin, C. Zeynep Oğuz], Formal Analiz: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Araştırma: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Kaynaklar: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Veri Düzenleme: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin, C. Zeynep Oğuz], Yazım - İlk Taslak Hazırlığı: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Yazım - Gözden Geçirme ve Düzenleme: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Görselleştirme: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin, C. Zeynep Oğuz], Denetim: [Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin], Proje Yönetimi: [-], Fon Sağlama: [-]

#### Çıkar Çatışmaları / Competing Interests

Yazar(lar) çıkar çatışması olmadığını belirtmişlerdir.

#### Araştırma Fonlaması / Research Funding

Bildirilmedi.

#### Veri Erişilebilirliği / Data Availability

Uygulanamaz.

#### Hakem Değerlendirmesi / Peer-review

Dış hakemler tarafından değerlendirildi.

#### Orcid

Halit Beyaztaş <https://orcid.org/0000-0001-9572-7816>

Çiğdem Tekin <https://orcid.org/0000-0002-1777-8594>

Cazibe Zeynep Oğuz <https://orcid.org/0000-0002-2660-8255>

#### Kaynakça

- Başaran, S. D., & Keleş, S. (2015). Yenilikçi Kimdir? Öğretmenlerin Yenilikçilik Düzeylerinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(4), 106–118.
- Braak, J. van. (2001). Individual characteristics influencing teachers' class use of computers. *Journal of Educational Computing Research*, 25(2), 141–157. <https://doi.org/doi.org/10.2190/81YV-CGMU-5HPM-04>
- Çelik, K. (2013). The Relationship between Individual Innovativeness and Self-efficacy Levels of Student. *International Journal of Scientific*

*Research in Education*, 6(1), 56–67.

Çubukcu, A., & Çubukcu, Z. (2024). Türkiye'nin On Birinci Kalkınma Planında Yer Alan Bilim ve Teknoloji Politikalarının Analizi: Küresel İnovasyon Endeksi Çerçevesinde Bir Değerlendirme. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(1), 108–119.

Çuhadar, C., Bülbül, C., & Ilgaz, G. (2013). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 797–807.



- Eğitim-Bir Sen. (2024). *Eğitime Bakış 2023 izleme ve değerlendirme raporu* (Vol. 124). <https://www.ebs.org.tr/storage/publication/65f987cca8f711710852044.pdf>
- Garip, S. (2023). Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırma Geleneği Üzerine Kuramsal Bir İnceleme. *Uluslararası Sosyal Alan Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 1–19.
- Goldsmith, R. E., & Foxall, G. R. (2003). The measurement of innovativeness. In L. V. Shavinina (Ed.), *International Handbook of Innovativeness* (Elsevier S, pp. 321–322).
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: Systematic review and recommendations. *Milbank Quarterly*, 82(4), 581–629.
- Gür, B. S., Çelik, Z., & Özoğlu, M. (2012). Policy options for Turkey: A critique of the interpretation and utilization of PISA results in Turkey. *Journal of Education Policy*, 27(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/02680939.2011.595509>
- Hurt, H. T., Joseph, K., & Cook, C. D. (1977). Scale for the Measurement of Innovativeness. *Human Communication Research*, 4, 58–65.
- Kert, S. B., & Tekdal, M. (2012). Farklı eğitim fakültelerine devam eden bireylerin yenilikçilik algılarının karşılaştırılması. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(4), 1150–1161.
- Kılıçer, K. (2011). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri ve demokratik tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Üniversitesi.
- Koçak, C., & Önen, A. S. (2012). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özelliklerine göre yansıtıcı düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 46–54.
- Koroğlu, A. Y. (2014). *Okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri özyeterlik algıları, teknolojik araç-gereç kullanım tutumları ve bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Korucu, A. T., & Olpak, Y. Z. (2015). Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Özelliklerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 111–125.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2023). *PISA Nedir?* PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, <https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-nedir/icerik/4> (Erişim: 24.09.2024)
- OECD. (2019). PISA 2018 assesment and analytical framework. In *OECD publishing*. <http://www.oecd-library.org/content/publication/b25efab8-en>
- Özgür, H. (2013). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik özellikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 409–420.
- Öztürk, Z. Y., & Summak, M. S. (2014). İlköğretim öğretmenlerinin bireysel yenilikçiliklerinin incelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 1, 844–853.
- Pathak, P., Pal, P. R., Shrivastava, M., & Ora, P. (2019). Fifth Revolution: Applied AI & Human Intelligence with Cyber Physical Systems. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(3), 23–27.
- Pope, A. (1711). *An Essay of Criticism, Part II*.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Third press. The Free press. A Division of Macmillan Publishing Co., Ing., New York.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (Fifth Edit). Free Press.
- Romer, P. (2007). Türkiye inovasyonla nasıl kalkınacak. *Türkiye 2. İnovasyon Konferansı*, 93–108.
- Şirin, S. (2017). *Bir Türkiye Hayali*. Doğan Kitap.
- Suto, I., & Eccles, H. M. (2014). The Cambridge approach to 21st century skills: Definitions, development and dilemmas for assessment. *IAEA Conference*, 1–10.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2023). *21. yüzyıl Becerileri ve Değerlere Yönelik Araştırma Raporu*.
- Timucin, M. (2009). Diffusion of technological innovation in a foreign languages unit in Turkey: A focus on risk-averse teachers. *Technology. Pedagogy and Education*, 18(1), 75–86.
- Ünal, H. (2014). Üniversite öğrencilerinin bireysel yenilikçilik kategorilerinin belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 4(11), 68–74.
- Yenice, N., & Yavaşoğlu, N. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ile Bireysel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 14(2), 107–128.
- Yetkin, G., & Coşkun, E. G. (2021). Endüstri 5.0 ve Mimarlık. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27, 347–353.
- Yılmaz, N. (2013). *An investigation of preservice early childhood teachers? Levels of individual innovativeness and perceived attributes of instructional computer use*. (Unpublished master's thesis). Middle East Technical University, Ankara.

**Ek 1. Ağır ve Hafif Teması Uygulama Ürünleri**

Grup	Tema; Ağır hissi vermek			Tema; Hafif hissi vermek		
	Malzeme önerisi	Malzeme yüzey değişim önerisi	Maket görseli	Malzeme önerisi	Malzeme yüzey değişim önerisi	Maket görseli
1.G	Mermer	Küpün dört yüzüne kapalı üçgen boşluklar ile yüzey oluşturma		Alüminyum	Bükülmüş alüminyum teller ile boşluklu geçirgen yüzey oluşturma	
2.G	Metal	Pürüzsüz yüzey, yüzeyde kapalı oyuklar oluşturma		Ahşap	İnce kesitli, açık renk ahşap levhalar ile örüntülü boşluklu yüzey oluşturma	
3.G	Çakıl taşları	Beyaz taşlar ile yığın halinde bir dizilim oluşturma			Grup teslim yapmadı.	
4.G	Tuğla	Dolu ve delikli tuğla ile ardışık biçimde, pürüzlü yüzey oluşturma		Strafor	Taban hariç her yüzde simetrik kare boşluklar ile yüzey oluşturma	
5.G	Pişmiş toprak	Beyaz renk parlak sırlanmış yüzey oluşturma		Bambu	Bambu elemanlar ile hem çerçeve hem de sarmal şeklinde hareketli bir boşluk oluşturma	
6.G	Altın rengine boyanmış olan taş	Taş üzerine, altın rengi kaplama ile pürüzlü doku oluşturma		Kumaş	Altın rengi, kısmen ışık geçirgen esnek kumaş ile yüzey oluşturma	
7.G	Epoksi	Mavi renkli, yüzeyde daire şeklinde boşluklar ile örüntülü bir yüzey oluşturma		Cam	Prizmatik kesitler	
8.G	Ahşap	Yığma sistem ve yatay parçaların köşelerden taşarak kullanımı		Ahşap	Vernikli ahşap çubuklar ile geçirgen bir sistem oluşturma	
9.G	Mermer	İtalyan siyahı, yüzeyde tekrarlanmayan kapalı girintiler oluşturma		Bambu	Alt ve üst yüzeyi kapalı, içi farklı boyda bambulardan boşluklu bir doku oluşturma	
10.G	Beton	Pürüzlü yüzey, gri yumuşak hatlara sahip ayrıntılar, deformasyonlar, yüzeyde çatlaklar oluşturma		Ahşap	İnce plakalardan ahşap küpler ile hafifletilmiş doku	

**Ek 2. Ağır ve Hafif Teması Uygulama Ürünleri (Tablonun Devamı)**

Grup	Tema; Ağır hissi vermek			Tema; Hafif hissi vermek		
	Malzeme önerisi	Malzeme yüzey değişim önerisi	Maket görseli	Malzeme önerisi	Malzeme yüzey değişim önerisi	Maket görseli
11.G	Ahşap	Kalın kesitli, koyu renk odunlar ile düşey dizimli bir sistem		Odun ve dal parçaları	Açık renk odunlar ile boşluklu, açılı dikey dizilim	
12.G	Metal	Yukardan sık bir doku ile aslı metal zincirler ile doku oluşturma		Metal	İçi boş metal silindireler ile küpün ayrıtlarında farklı yüzeyler oluşturma	
13.G	Gazbeton	Aynı boyutta gazbetonun girintili çıkıntılı yerleştirilmesi ile ağır ve hareketli yüzey oluşturma		Cam	Camın ayna hali ile pürüzsüz ve yansıtıcı yüzeyler oluşturma	
14.G	Opal taşı	Siyah opal taşının kendi doğal hali ile yeni bir yüzey önerilmeden kullanımı		Miselyum	Miselyumdan elde edilen halatlarla küçük delikler bırakarak örgü yüzey oluşturma	
15.G	Metal (çelik)	Koyu gri, parlak pürüzsüz çelik bilyelerin üst üste ve yan yana yerleştirilmesi ile yüzey oluşturma		İp	Saman reni ipin dokuma şeklinde kullanımı	
16.G	Mermer	Mermerin farklı tonlarda aynı boyutta kullanımı ile farklı bir boyut etkisi oluşturma		Bambu	İçi oyulmuş bambu çubuklar ile içi boş bir küp oluşturma	
17.G	Bazalt	Küp içinde dolu küp önerisi		Sünger taşı	Farklı renklerde, pürüzlü ve boşluklu yüzeye sahip sünger taşı ile yüzey oluşturma	
18.G	Beton	Betonun tamamen düz kullanımı, yer ile temasta ağır etkisini çatlaklar ile güçlendirme		Alüminyum	Farklı kalınlıklarda alüminyum tel ile yüzey oluşturma	
19.G	Beton	Betonun tamamen düz kullanımı pürüzlü, gri, mat		ETFE	Pürüzsüz, renksiz, boşluklu yüzey oluşturma	
20.G	Beton	Betonun gri, gözeneksiz, dolu, boşluksuz kullanımı		Bakır	Kıvrımlı bakır teller ile iç boş yüzeysiz bir küp oluşturma	