

İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI EĞİTİMİNDE SUNUM TEKNİKLERİNE YÖNELİK 2.5 BOYUTLU DENEYİMLER

Ece ESEN
Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
ecesen73@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5116-5516

Gülçin Cankız ELİBOL
Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
gcelibol@yahoo.com
https://orcid.org/0000-0002-6529-2855

<i>Atıf</i>	Esen, E. & Elibol, G. C. (2023). İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Eğitiminde Sunum Tekniklerine Yönelik 2.5 Boyutlu Deneyimler. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 13 (3), 604-622.
-------------	---

ÖZ

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı/İç Mimarlık eğitiminin temel derslerinden olan ve mesleki derslerin büyük yüzdesinin ortak lisanı olan çizerek ifade etmenin birebir karşılığı olan derslerden biri olarak değerlendirilen görsel anlatım ve/veya sunum teknikleri dersi, bu çalışmanın ana odağını oluşturmaktadır. Dersin adı kimi üniversitelerde değişiklik gösterse de anlam karşılığı olarak genellikle 'sunum', 'anlatım' ve 'ifade' teknikleri gibi adlar altında işlenmektedir. Seçmeli veya zorunlu ders olarak müfredatlarda yer bulan bu ders; tasarlanan mekân ve/veya ürünlerin izleyiciye aktarılış biçiminin yöntem ve tekniklerini içermektedir. İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı/İç Mimarlık eğitiminin uzak ve yakın tarihli geçmişine bakıldığında ders içeriğinde kullanılan araç ve tekniklerin değişkenlik gösterdiği gözlemlenmektedir. Bu alanda, yaparak öğrenme ve deneyimleme oldukça büyük önem taşımaktadır. Bölüm ders içeriklerinde, yardımcı olarak sıklıkla kullanılan maket yapımı ve çizerek ifade etme yöntemleri, sunum teknikleri dersinin temel içeriğini oluşturmaktadır. İç Mimarlık mesleğinde, teknik çizim ve modelleme için kullanılan çeşitli medya ve programlara sunum paftası hazırlamak için de başvurulduğu görülmektedir. Eğitim sürecinde yalnızca 2 boyutlu ifade biçimini kullanmak zamanla yetersiz kalmakta; bu anlamda, 3 boyutlu düşünebilmeyi manuel teknikler ile yaparak/deneyimleyerek öğrenmeye çalışmanın, öğrenci çalışmalarının kalitesini artırmanın yanı sıra onlar için sürdürülebilir bir deneyim farkındalığının oluşmasına da yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu hususun tartışılabilmesine yönelik olarak, nitel ve betimleyici bir araştırma olarak planlanan bu çalışmada, 2 ve 3 boyut arasında bir kesit olarak nitelendirilebilecek olan 2.5 boyutlu çalışmaların aktarılması ve bu aktarımlar üzerinden, 2 ve 3 boyutlu çalışmalar ile karşılaştırmalı bir analiz yapılması temel amaçtır. Bu amaç doğrultusunda, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü'nde yürütülmekte olan 'Görsel Anlatım Teknikleri' dersi kapsamında yapılan bir denemenin sonuçları aktarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İç Mimarlık Eğitimi, Sunum Teknikleri, Görsel Anlatım, Tasarım, İç Mekân Tasarımı.

2.5 DIMENSIONAL EXPERIENCES IN PRESENTATION TECHNIQUES IN INTERIOR ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL DESIGN EDUCATION

ABSTRACT

Visual expression and/or presentation evaluation course, which stands among the basic courses of Interior Architecture and Environmental Design/Interior Architecture education and is considered as the course in which the final results of expression by drawing -the common language of the majority of professional courses- are taken, constitutes the main focus of this study. Although the course may have different names in different universities, it is usually given under the names as visual 'presentation' or 'expression', used in the same meaning. This course, which may be included in the curriculum as elective or compulsory, includes the methods and techniques of presentations of the designed space/product. Considering the history of Interior Architecture and Environmental Design/Interior Architecture education, it can be observed that the tools and techniques used, change in time. In this field, learning by doing and experiencing are important. Model making and drawing methods, which have been frequently used, constitute the basic content of the presentation techniques course. It is seen that in Interior Architecture, various media and programs, being used for technical drawings and modeling, can also be applied in the preparation of presentations. Using only 2-dimensional expressions in the education process may become insufficient over time. In this sense, trying to learn 3D thinking by doing/experimenting with manual techniques would not only increase the quality of students' work, but also may help them to create a sustainable awareness. In order to discuss this issue, the main purpose of this study, planned as a descriptive qualitative research, is to transfer 2.5 dimensional studies -a cross-section between 2 and 3 dimensions-, and to make a comparative analysis with 2 and 3 dimensional studies through these transfers. With this purpose, the results of a work conducted within the course, 'Visual Expression Techniques' at Hacettepe University, Faculty of Fine Arts, Department of Interior Architecture and Environmental Design are presented. The outputs obtained are discussed in terms of contribution to the field and current practices.

Keywords: *Interior Architecture Education, Presentation Techniques, Visual Representations, Design, Interior Design.*

GİRİŞ

İç mimarlık ve bağlantılı olarak iç mekân tasarlama eylemi, soyut ve somut fikirlerin harmanlandığı, görsel iletişimin ayrıcalıklı olarak öne çıktığı bir görme, düşünme ve ifade etme sürecini içinde barındırmaktadır. İç mimarlık çoğunlukla bir mekânın tasarlanması, tasarlanan mekânın teknik anlatımının hazırlanması ve takibinde, seçilen malzeme/donatı/mobilya vb kararlar ile mekan atmosferinin de oluşturulup üçüncü kişilere yansıtılması şeklinde bir süreçle bütünleşmiş durumdadır.

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı ve İç Mimarlık bölümleri, ülkemizde pek çok farklı üniversitenin farklı fakülteleri altında eğitim vermektedir. Bu iki disiplinin yer aldığı alana ait eğitim müfredatında kimi zaman zorunlu bir ders olarak yer alan görsel/mesleki anlatım/sunum gibi adlarla yer alan ve temelde, tasarlanmış veya tasarlanmakta olan nesne veya mekanların izleyiciye doğru, etkili ve etkileyici şekilde aktarılması amacına hizmet eden bu ders(ler), pek çok farklı çıktı ile finalize edilebilmektedir. Bu çıktıların ne olacağı da bölümler arasında farklılık gösterebilmektedir. Bölümlere öğrenci kabul etme şeklinin (yetenek sınavı veya merkezi sınav) getirdiği el yatkınlığı farklılıklarına; bölümlerce benimsenen ve yaşatılmaya çalışılan ekoller arasındaki farklılıklara veyahut takip edilen, benimsenen herhangi bir ekolün bulunmayışına; gelişen teknolojiye birçok yönden uyum sağlayarak hızla değişen piyasa koşullarına ayak uydurma çabasına; mesleğe kazandırılan yeni mezunların alanda rekabet edebilmelerini sağlamaları bakımından duyulan ekonomik kaygılara istinaden alınan kararlar ya da söz

konusu dersin diğer alan derslerine oranla ikincil önemde değerlendirilmesi ve çıktılarının da bu kapsamda belirlenmesi gibi pek çok sebepten kaynaklanabilecek bu farklı uygulamaların her birinin tabiidir ki avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır.

Geleneksel sunum biçimleri olarak adlandırabileceğimiz 2 boyutlu pafta veya 3 boyutlu maket sunumları, öğrencinin tasarlamış olduğu projenin içeriğinin doğru ve etkili aktarılmasında tek başlarına yeterli olmayabilmektedir. Birbirini destekler nitelikte bu çalışmalar için bir ara kesit niteliğinde olan 2,5 boyut denemeleri, bu çalışmanın ana odağını oluşturmaktadır. Sırasıyla, 2 ve 3 boyutlu tasarım elemanları olarak nitelendirilebilecek olan düzlem ve hacim arasındaki ilişkinin ve bağlantının tanımlanması, güçlenmesi, 2 ve 3 boyut arasında bir bölge olarak tanımlanabilecek 2.5 boyutun somut çalışmalar üzerinden yapılan denemelerle ele alınması ve bu tür çalışmaların alandaki eğitimde kullanılmasının sağlayabileceği faydaların ortaya konması bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Hedef, alana yönelik gerçekleştirilen eğitimin önemli bir parçası olan sunum tekniklerinin daha etkili ve verimli kullanılabilmesi ve bu kapsamda ortaya konan somut çalışmaların, gerçekleştirilen tasarımın niteliğine göre şekil alabilen, esnek, özgün ve üretken bir yapıya sahip olabilmesi yolunda katkı sağlayıcı öneriler geliştirmektir.

Dolayısıyla araştırma soruları, “2.5 boyutlu çalışmaların, görsel anlatım/sunum teknikleri kapsamında sağlayabileceği katkılar nelerdir?” ve “2.5 boyutlu çalışmaların, 2 ve 3 boyutlu çalışmalara göre kazanımları nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

Tasarımı zihinsel boyuttan görsel boyuta taşımamanın önemi yadsınamaz. Tasarımcılar ancak zihinlerindeki kavramsal boyutta kalmış olan düşüncelerini çeşitli yöntemlerle karşılarındaki kişilere aktarabildikleri sürece kendilerini ifade edebilmektedirler. Görsel anlatım teknikleri ve uygulamaları ise bu anlamda, tasarımcıların fikirlerini aktarmalarını sağlayan çok çeşitli yöntemleri içerir (Gümüş, 2007: 9).

Görsellerle zihinsel görüntüler oluşturmak ve bazı olayları zihinde canlandırmak daha kolaydır. Görsel düşünme süreci zihni yapılandırıcı ve düzenleyici bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte öğrenciler bir kavramla ya da konuyla ilgili zihinsel şemalarını daha iyi yapılandırmaya veya düzenlemeye çalışırlar (Düzenli vd., 2018: 110). Görsel düşünmede kullanılacak yöntemler de yine çeşitlidir. Tasarım disiplinlerinde, eskiz ve benzeri çizimler gibi düşünme ve dışa vurma eylemlerinden sonra bile görsel düşünmeyi ifade eden görsel anlatımlar gelişmeye devam eder (Düzenli vd., 2018: 111).

Görsel düşünmenin aşamaları ile birlikte değişen ve gelişen düşünsel veriler, tasarım üretiminin de başlangıcı olarak kabul edilebilecektir. Beyinde oluşan bilgiler, görsel düşünmenin soyut birer elemanı haline gelirler. Bu düşüncelerin en az veri kaybıyla somutlaştırılması işlemi ise görsel anlatımlarla gerçekleştirilmektedir. Bu noktada, görsel anlatımlar devreye girerek bilgilerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Tasarım sürecinde, görsel düşünme ve görsel anlatım bu sebeple ayrı düşünülemezdir (Düzenli vd., 2018: 111).

Tasarım sürecinde tasarım problemine çözüm aranırken, tasarımcılar, serbest el çizim tekniği ile eskizler ya da eskiz maketler hazırlayarak çözüm arayışlarını somutlaştırmaya başlamaktadır. Birtakım veriler netleştikten sonra çeşitli araçlar kullanılarak teknik resimler ve sunum maketleri hazırlanır. Mevcut nesnel çevrenin üç boyutlu olduğu düşünüldüğünde tasarımın sunumu hazırlanırken en açıklayıcı ve etkili sunum yöntemlerinin perspektif çizimler ya da maket sunumu olduğu söylenebilir (Gümüş, 2007: 10).

Tasarım görselleştirmesinde ise kullanılan ifade teknikleri geleneksel ve dijital olmak üzere iki ana grupta toplanabilir. Geleneksel ifade tekniklerini; kâğıt üzerine iki boyutlu çizimler, üç boyutlu çizimler-

perspektifler ve üç boyutlu modeller (maketler) olarak sınıflandırmak mümkündür (Yıldırım vd., 2010: 18).

İç mekân tasarımının ise gerçek amacının, mekanlarda yaratılmak istenen ortamın ve en önemlisi, yüklenmek istenen kimliğin, bu olgular ile biçimlenmesini sağlayarak evrensel nitelikler kazanması olduğu düşünüldüğünde, bu iki soyut olgunun somutlaşması için, belirli bir yöntem ile ayrı duran parçaların bir araya getirilmesi gerektiği düşünülmektedir. İç mekânda görselliğin oluşturulması, bu sebeple bir süreç bütünlüğü içermelidir. Bu sürecin sonunda, önceden düşünülen ortamlar, üç boyutlu gerçekliğe dönüştürülebilecektir. Araştırma ve bilgilenme ile başlayan bu süreçte, birçok çözüm önerileri oluşturularak seçenekler ortaya konabilmektedir. Tasarım kriterlerinin doğru olarak uygulanması, duyarlılığın en üst düzeyde olması, estetik değerlerin yüklenmesi, ile zevk ve beğeni duygularını uyandıracak oluşumların ortaya çıkarılması, bu aşamada gerçekleştirilebilir (Kaptan, 2001: 116). Zira mekânın bize ne anlatmak istediğini duyularımız ile algılarız. Sadece görme eylemi ile gerçekleşen algılama, mekânın tam olarak algılanabilmesi konusunda yetersiz kalabilecektir. Mekânı en iyi şekilde algılamamızın, mekânın diğer duyuların da eşliğiyle algılanması sayesinde mümkün olabileceği göz önünde bulundurulması gereken bir husustur. Bu bağlamda, etkileşim ne kadar çok olursa algı ve pratik beceri kazanmanın o derece artacağı yorumu da alanyazında yer almaktadır (Gündüzlü, 2019: 71).

Bu çerçevede, yaratılmak istenen algı, görsel boyut ile sınırlı tutulsa dahi, 2 boyut ile algılanması zor olan veyahut mümkün olmayan alanların 3 boyutlu alternatiflerle yaratılmaya çalışılması ve bu duyumsamanın artırılması uzun yıllardır alanda kullanılan görsel anlatım ve sunum teknikleri ve araçlarının gelişmesini sağlamıştır. Tam da bu aşamada, bahsi geçen iki boyutun da (2 boyut ve 3 boyut) özelliklerini taşıyan bir alternatifin ortaya konması, tanımlanması, iç mekân tasarımına yönelik eğitimlerde kullanılmasının sağlayacağı katkılar ve sunabileceği alternatif çözümler ve etki noktalarının tartışılması, bu çalışmanın odağı olarak belirmektedir. İlerleyen başlıklarda, 2.5 boyutlu çalışmalar, bu kapsamda sunulacak ve analiz edilerek tanımlanacaktır.

Bu çalışmada, bahsedilen amaç ve hedeflere ek olarak, zaman içinde değişen sunum/ifade tekniklerinin ışığında, eğitime hangi unsurların ve yöntemlerin dahil edilmesinin, öğrenme çıktıları anlamında verimliliği artırabileceğine dikkat çekmek de hedefler arasında yer almıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışma, nitel araştırma olarak planlanmıştır. Nitel yöntemle tasarlanmış araştırmalarda, ele alınan konu hakkında derin bir kavrayışa ulaşma çabası bulunmaktadır. Bu yönüyle araştırmacı iz sürer (Karataş, 2015: 63). Nitel araştırma bir sosyal olayı doğal ortamı ve doğal oluşumu içinde tasvir eder; “niçin, nasıl ve ne şekilde” sorularına yanıt arar. Ayrıca nitel araştırmada çalışma grubu söz konusu olduğu için ve evreni temsil edebilecek sayıda ve düzeyde kişiyi örnekleme dahil etmek çoğu zaman mümkün olmadığı için, bu araştırmalarda elde edilen bulguların genellenebilmesi zordur. Bu nedenle nitel araştırmalarda ancak sınırlı genellemeler yapılabilmektedir (Karataş, 2015: 79). Bu kapsamda genellemelerden ziyade bilginin derinliği ve özgünlüğünün önemli olduğu iddiasını savunan nitel araştırma, büyük örneklem yerine daha küçük çalışma gruplarından elde edilen derin ve özellikli verilere odaklanır (Baltacı, 2019: 369).

Araştırmalar amaçları itibariyle, betimleyici, açıklayıcı veya hem betimleyici hem de açıklayıcı olmak üzere üç grupta toplanabilir. Betimleyici araştırmalar, incelenen konuya ilişkin olguları betimleyen araştırmalardır. Bu tür araştırmalarda genellikle hipotez(ler) sınırlanmaz, aksine izleyen araştırmalarca sınırlanmak üzere, keşfedilen olgulardan yola çıkarak çeşitli hipotezler ortaya konur (Özen, 2000). Bu çalışma da bu anlamda, betimleyici araştırma olarak planlanmıştır. Betimleyici yaklaşımla analiz edilecek verilerin toplanmasında ise gözlem ve doküman taraması yöntemleri kullanılmıştır. Bu kapsamda, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı

Bölümü'nde lisans programı 2. sınıfta yürütülmekte olan Görsel Anlatım Teknikleri I ve II derslerinde gerçekleştirilmiş olan çalışmalar ele alınmıştır.

Çalışma kapsamında sunulan görsel anlatımların tamamı, iki dönem boyunca yürütülmekte olan bu iki ders kapsamında yapılmış olan çalışmalardan seçilmiştir. Herhangi bir yıl/dönem kısıtlamasına gidilmemiştir.

Sunum teknikleri ders içeriklerinde sadece dijital medya süreçlerinin benimsendiği kimi eğitim sistemlerinde, öğrenciler, 2 ve 3 boyutlu tasarım süreçlerini ortografik bir düzlem üzerinde deneyimlemektedir. El ile deneyimlemenin ise malzemeye dokunma ve hissetme duyusunun, boyutlandırma ve algı ile iletişiminin pekişmesi sonucunda tasarımcı, yaptığı işi hissetmeye başlamaktadır. Öğrencinin zorlu tasarım serüvenini besleyen bu tavra karşılık, dijital ortamda halihazırda bazı kalıpların bulunması sebebiyle, hissetme eyleminden bağımsız olarak, sadece görme duyusu ile ilerlemeye çalışılmaktadır. Bu çalışma, farklı algı mekanizmaları ile nihai halini alan tasarım yansımalarının, yani sunumların, aslında çok daha geniş kapsamlı bir eylemler dizisini gerektirdiği ve içerdiği kabulüyle başlamıştır. Bahsi geçen dersi almış olan öğrencilerin çalışmaları incelenmiş ve çalışmalara ilişkin 2.5 boyutlu olarak adlandırdığımız ve 2 boyut ile 3 boyut arasında yer alan detaylar, çalışma hedefleri doğrultusunda tartışılmıştır. Çalışmalar seçilirken, herhangi bir dönem kısıtlaması yapılmamış; bir örneklem belirlemekten ziyade, çalışma grubu belirlenmiş ve söz konusu olguyu en iyi anlatan örnekler üzerinden yapılan keşifler betimlenmiştir.

SUNUM TEKNİKLERİNDE 2.5 BOYUT: ANALİZ VE TANIMLAMA

Tasarım eğitiminde sunum teknikleri, önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi, görsel algı temeline dayanan, ancak tasarımın birçok farklı duyuya hitap etmesi gibi aslında birden fazla duyuya hitap ettikçe algılanabilirliği ve zenginliği artan bir aracı konumundadır. Tasarım alanına giren farklı disiplinlerde farklı gereklilikler ve dolayısıyla farklı uygulamalar kullanılmakla birlikte; bu uygulamaları temel olarak 2 ve 3 boyut olarak kategorize etmek mümkündür. İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı/İç Mimarlık eğitimi özelinde konuya yaklaşıldığında ise tasarım nesnesinin mekân ve mekân içerisinde yer alan nesnelere olması hususu ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, çoğu zaman, teknik anlatımlarda 2 boyutlu teknik çizimlere, 3 boyutlu görsel anlatımlarda (örn. dijital görselleştirmeler-render) yine 2 boyutlu sunum paftalarına ve temel tasarım eğitiminden başlayarak, tasarım nesnesinin oluşmaya başladığı veya mekânın algılanmasının asıl odak olarak alındığı aşamalarda 3 boyutlu maketlere ağırlık verildiği gözlemlenmektedir.

Ancak sunum tekniklerinde, bu iki ana yöntemin ara kesitinde kalan bir alan daha bulunmaktadır. Bu alan, bu çalışmada, 2.5D modellemeden farklı bir noktayı temsil etmekte; 2. boyuttan 3. boyuta geçişin başladığı; bulunulan yüzeyden pozitif ve/veya negatif yönde (rölyefik; yani yükseltme veya çökertme ile) oluşturulan alanlarla tanımlanan bir noktayı ifade etmektedir. Bu çalışmada bu ara kesit, "2.5 boyut" olarak adlandırılacaktır.

2.5 boyutlu tasarım, bu çalışmadaki anlamı ile daha önce Hollandalı tasarımcı René Knip tarafından kullanılmıştır. Knip, tasarladığı yazı tiplerini ahşapta oyarak, demirde lehimleyerek veya seramik karolar üzerine boyayarak yaşatmış; ortaya çıkan ürünleri, heykel ile iki boyut arasında bir yere tekabül ettiğinden çalışmalarına "2,5 boyutlu" ismini vermiştir (Merdim, 2018). Bu çalışmada da, benzer bir yaklaşımla söz konusu tanımlama yapılmıştır. Sunum tekniklerinde 2.5 boyutun avantajları, dezavantajları ve tasarım algısına olan katkıları, aşağıda örnekler üzerinden tartışılmıştır.

Çalışmalar, daha önce de bahsedildiği gibi bir örnekleme değil, betimleyici bir araştırmanın, araştırma olgularının analiz örnekleri olarak değerlendirilmiştir. Burada amaç, bir eserin, tasarımın sunulmasından ziyade 2.5 boyutlu olarak tanımlanmış olduğumuz çalışmalar üzerinden, 2.5 boyutlu görsel anlatım ve sunumların özelliklerinin ortaya konmasıdır. Bu bağlamda, 2.5 boyutlu görsel sunumlar özelliklerine

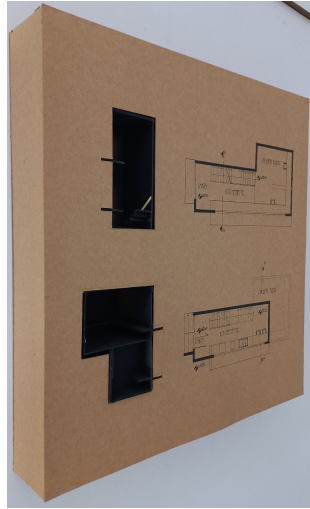
göre sınıflandırılarak analiz edilmiş; özellikleri tanımlanmış ve 2 ve 3 boyuta kıyasla sağladığı kazanımlar ilerleyen alt başlıklarda tartışılmıştır. Çalışmalar, “prizma içi çalışmalar”, “az katmanlı rölyefik paftalar ve detaylar”, “çok katmanlı rölyefik paftalar ve detaylar” ile “boşluklu paftalar ve detaylar” olmak üzere dört gruba ayrılmış ve alt başlıkları bu sınıflandırma oluşturmuştur. Bu gruplar, çalışmaların yapısal özelliklerine; dolayısıyla ikinci boyut ile üçüncü boyut arasındaki konumuna yani düzlem ve hacim haline gelme arasında bulunduğu bölgeye göre belirlenmiştir.

Tam paftanın yer aldığı şekillerde proje sahibi öğrencinin adı da yer almaktadır. Diğer çalışmalar tek tek detaylardan ibarettir, tam pafta kullanılmamıştır; bu sebeple ada yer verilmeksizin sunulması yönüne gidilmiştir.

Prizma İçi Çalışmalar

3 boyuta en yakın olarak kabul edilebilecek bu gruba ait çalışmalarda, belirli bir kalınlığa sahip prizmalar kullanılmıştır. Bu çalışmalarda temel sunum ilkesi, gösterilecek mekânın dışında kalan alanın nötralizasyonu fikrine dayanmaktadır ve bu bağlamda dış alanı temsil eden kapalı bir prizma kullanılmıştır (Şekil 1 ve Şekil 2). Kapalı prizmanın yüzeyi, sunumu gerçekleştirilecek mekâna ilişkin teknik anlatımlar için kullanılabilir (Şekil 1, Şekil 3 ve Şekil 4) ve iç mekân, prizmanın iç kısmına doğru oluşturulan boşluklarla temsil edilmiştir. Bu sayede, prizma yüzeyi, 2 boyutlu bir ifade aracı olarak kullanılırken, prizma içine negatif yönde yapılan girintiler ile sunuma 3 boyut etkisi kazandırılmış ve teknik anlatımın daha iyi algılanması sağlanmıştır.

Mekân oluşumuna yön veren tüm yapısal elemanlar bu tür negatif hareketlerle temsil edilebileceği gibi sunuma konu olacak mekanın sınırları da ek hareketler (örneğin merdivenin bu harekete dahil olması) ile belirlenebilecektir.

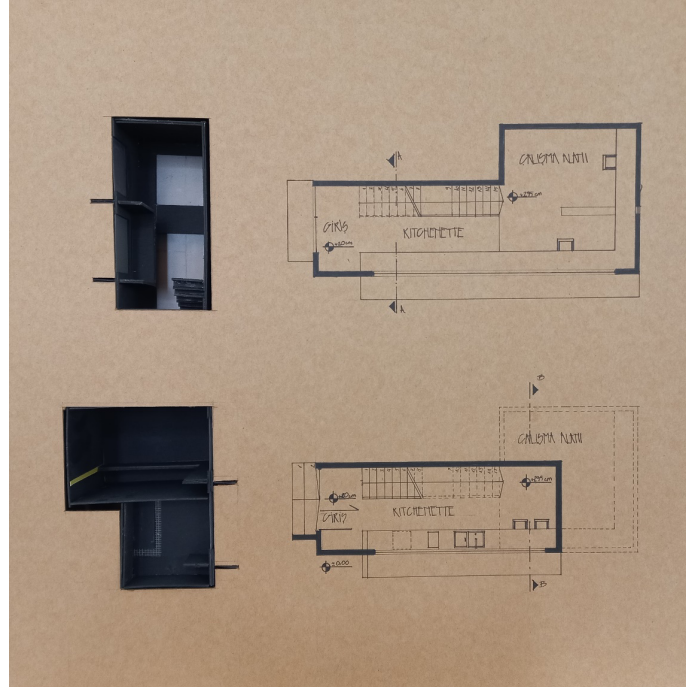


Şekil 1. Prizma içi çalışma 1 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Melis Ceyhan)

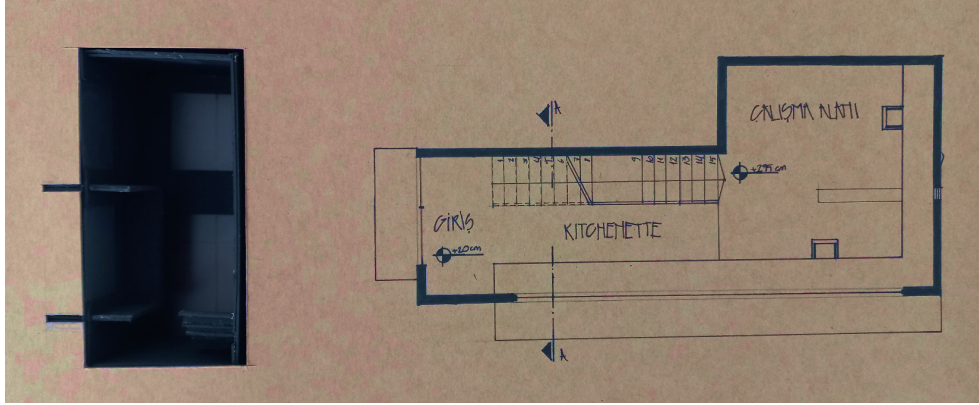


Şekil 2. Prizma içi çalışma 2 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Betül Bahadır)

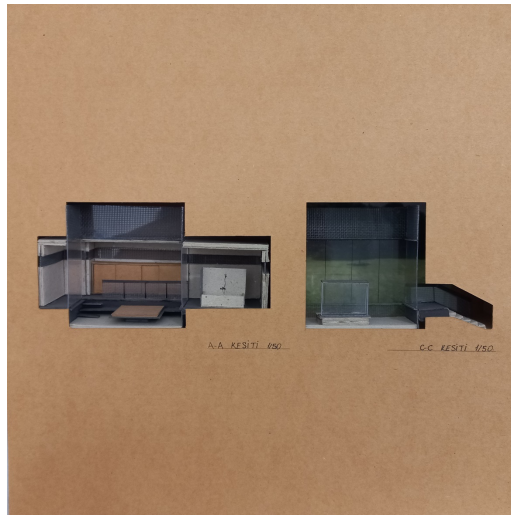
Söz konusu tekniğin en büyük avantajlarından biri, yukarıda bahsedildiği gibi, 2 boyutlu teknik anlatımlarla 3 boyutlu oluşumların bir arada okunabilmesini sağlamaktır. Teknik anlatımların okunması, ön görünüşte net bir şekilde mümkün olmaktadır. Plan görünüş ile kesitin birlikte algılanması hususu, iç mekân tasarımlarına yönelik geleneksel anlatımlarda genellikle 2 boyut üzerinde yapılan okumalar ile mümkün olmaktadır. Nitekim prizmanın ön yüzü, 2 boyutlu bir pafta olarak kullanılmaktadır. Ancak, prizma içi yerleştirmeler ile teknik anlatım üzerinden alınan kesitler 3. boyuta taşınabilmekte ve kesit düzleminden sonrası, yani bakış yönü, doğrudan bu boşluğa yapılan yerleştirmeler ile temsil edilebilmektedir (Şekil 3 ve Şekil 4). Kesitlerde, istenilen tefriş seviyesi benimsenebileceği gibi, mekânın içeriye doğru olan girintisi, prizma kalınlığının yani derinliğinin artırılması ile artırılabilir. Ancak, algı kolaylığı ve görme açısı bakımından bu derinliğin optimumunda tutulması faydalı olacaktır.



Şekil 3. Prizma içi çalışma 1 – ön görünüş (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Melis Ceyhan)

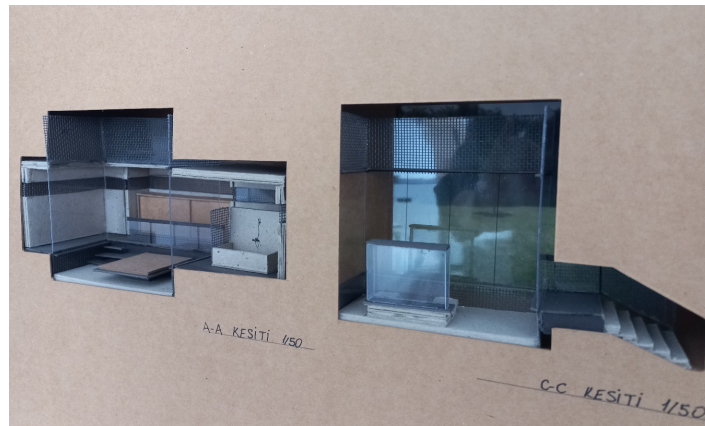


Şekil 4. Prizma içi çalışma 1 – yakın görünüm (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Melis Ceyhan)



Şekil 5. Prizma içi çalışma 2 – ön görünüş (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Betül Bahadır)

Şekil 5'te yer alan uygulamada olduğu gibi mekanlar, 2 boyutlu herhangi bir teknik anlatım olmaksızın da prizmaya yerleştirilebilecektir. Örneğin, asıl hedefin, iç mekân düzenlemelerinin gösterilmesi olan çalışmalarda, ağırlık tamamen yerleştirmelere verilebilmekte, dış alanı temsil eden nötr prizmada yaratılan boşluklar daha geniş ve derin tutulabilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Prizma içi çalışma 2 - perspektif (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Betül Bahadır)

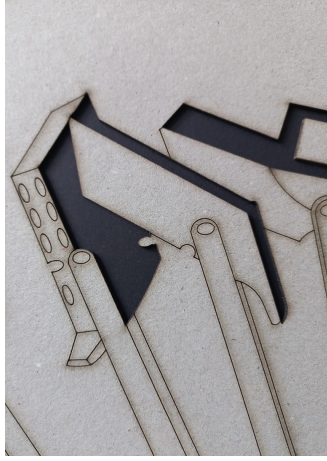
Prizma içi uygulamalarda ortaya çıkan bir diğer avantaj, mekânda kullanılan mobilya, donatı gibi unsurların algılanmasının, maket benzeri bu yapı sayesinde kolaylaşmasıdır. Maket uygulamalarına göre bir avantajı, gerçekte kapalı olan yüzeylerin, bu yerleştirmede de kapalı tutulabilmesi ve gerçeğe daha yakın bir algının sağlanabilmesidir. Zira iç mekân tasarımına yönelik maketlerde, iç mekânı algılatmak bakımından tavan kısmı açık bırakılabilmekte veyahut hareketli kapatmalar kullanılmaktadır. Bu uygulamalarda ise bu tür bir sisteme gerek olmamakta, mekân gerçekte algılandığı gibi içeriden ve algılanabilmektedir. Bir başka anlatımla, izleyiciyi, ister istemez mekânın plan üzerinden okunması koşuluna yönlendiren maketlerin aksine; bu tür uygulamalarda mekâna bakış kesittendir ve gerçek görüş açısına daha yakın bir izleme sunulmaktadır (Şekil 6). Kullanılan malzemelerin ve tefrişin detaylandırılması ile gerçeğe daha yakın sunumlar da yakalanabilecektir.

Az Katmanlı Rölyefik Paftalar ve Detaylar

Bir diğer çalışma grubunu, az katmanlı rölyefik çalışmalar oluşturmaktadır. İki veyahut üç katmanla oluşturulan bu çalışmalarda benimsenen hedef, figür-zemin algısının pekiştirilmesi ve yüzey geçişlerinin, 2 boyutlu paftalardakinin aksine hemiyüz değil, katmanlarla ifade edilmesidir. Bu yaklaşımla, öncelikle, vurgulanmak istenen mekân veya nesnelere bir figür olarak rol oynayabilecek, zemin veya zeminde oluşturulan bir başka yüzey üzerinde vurgulanabilecektir (Şekil 7). Yani, vurgulanmak istenen noktaya bu biçimleniş ilkesi aracılığıyla dikkat çekilebileceği gibi (Şekil 8), tasarımların anlatımlarında yorumlamalar da yapılabilmektedir.

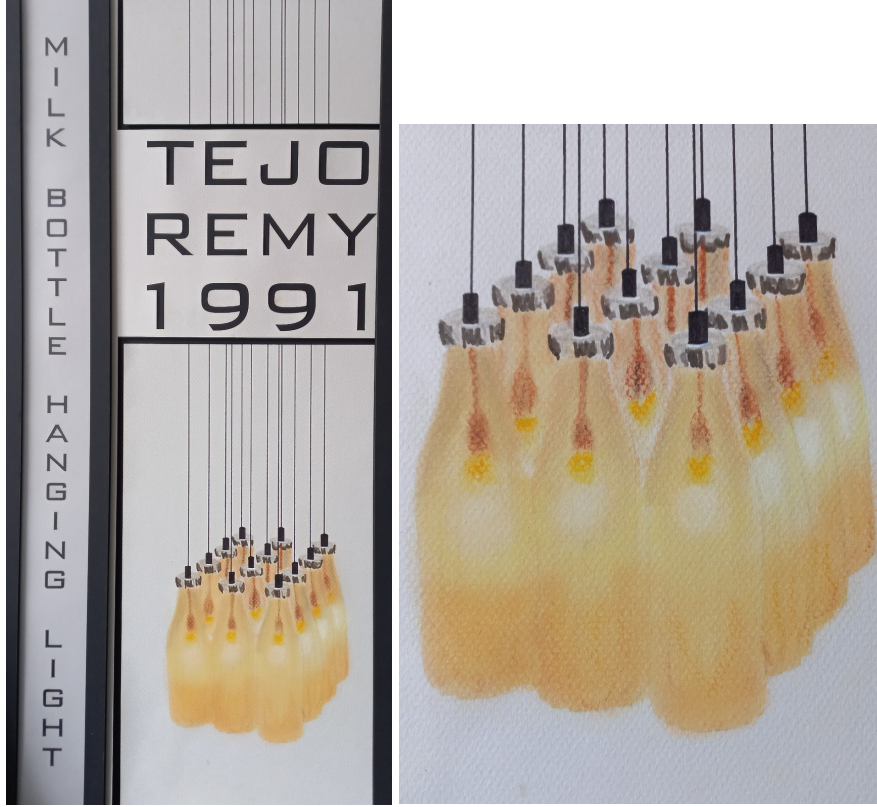


Şekil 7. Az katmanlı pafta 1 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Arzu Ak)



Şekil 8. Az katmanlı detay 1 (Yazar Arşivinden)

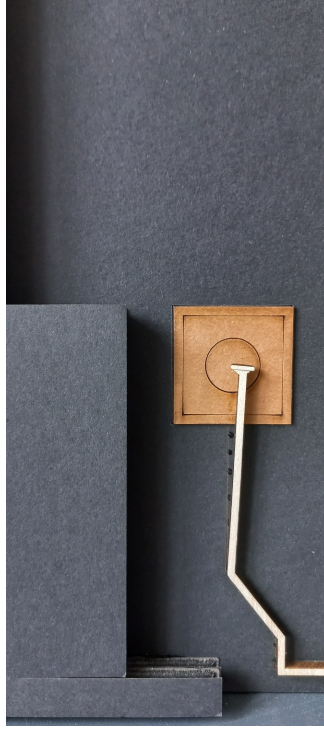
Bu tür anlatımların bir diğer özelliği ise 2 boyutun yani yüzeyin sağladığı bütün imkanları tanımasıdır. İstenen noktalar pozitif yönde kabartmalar yani katmanlarla desteklenebilirken, temel sunum alanı 2 boyutlu olarak kullanılabilir. Böylece, yüzeyin sağladığı imkanlardan biri olan manuel katkıya da olanak sağlanmaktadır. Örneğin, Şekil 9'da yer alan çalışmada, paftanın rölyefik olmayan kısmında bir kuru/sulu boya uygulaması yapılmıştır ve bu tür orijinal ve tekrar edilemez zenginlikte katkıların, sunumların sanatsal yönünü ve dolayısıyla albenisini destekleyeceği düşünülmektedir. Nitekim iç mimarlık/iç mimarlık ve çevre tasarımı, salt teknik unsurlardan ibaret bir disiplin değildir. Sanatın pek çok alanıyla yakın ilişkide, hatta kesişimdedir. Dolayısıyla, meslek pratiğinde, dijital araçların pek çok yönden fayda sağladığı kabulüyle birlikte, el ile gerçekleştiriminin, sanatsal içeriği ve dolayısıyla biçimlenişi besleyebileceği unutulmamalıdır.



Şekil 9. Az katmanlı pafta ve detayı 2 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Aybeliz Nur Atalar)

Çok Katmanlı Rölyefik Paftalar ve Detaylar

Söz konusu çalışmalar, üç veya daha çok katmandan oluşan çalışmalardır. Bu çalışmalar ile derinlik algısı daha da artırılmakta ve sunulacak olan mekânın/nesnenin komplike yapısı rahatça ifade edilebilmekte ve bu yapı paftalara giren görsel bir zenginlik olarak kullanılabilir (Şekil 10). Şekil 10'da yer alan detayda, en yüksek yani izleyiciye en yakın konumda olan katman ile oluşturulan hacim, sağda yer alan detayın hacimsel bir destekleyicisi niteliğindedir. 2 boyut ve 3 boyut arasındaki bu geçişler, kimi zaman daha hafif kimi zaman daha keskin olabilecektir. Katmanların artışıyla hacimleşmeye başlayan alanlar, vurgulanmak istenen noktalara göre figürün, zeminin veya yardımcı elemanların bir parçası olabilmektedir. Malzeme farklılıkları, yüzey farklılıkları, mobilya/donatı/aksesuar gibi ürün ifadeleri (Şekil 11), detay anlatımları gibi birçok amaçla kullanılabilir olan bu teknik, katman sayılarının artırılıp azalabilmesi ve oluşturulabilecek boşluklar ile 2 boyut ve 3 boyut arasında istenen noktada durabilecektir.



Şekil 10. Çok katmanlı detay 1 (Yazar Arşivinden)



Şekil 11. Çok katmanlı detay 2 (Yazar Arşivinden)

Çok katmanlı paftaların diğer nitelikleri ise ışık ve gölge oyunlarına izin vermesi ve yine tasarımcının, sunulan mekânı/nesneyi yorumlayarak veyahut soyutlayarak sunabilmesine olanak tanınmasıdır (Şekil 12). Tasarım eğitiminde önemli yer tutan soyutlama eylemi, bu tür çalışmalarla pekiştirilebilmekte ve tasarımın da sanatın da özünde yer alan “şahsi katkı” konusunda tasarımcı adaylarının zenginleşmesi sağlanabilmektedir. Bu çalışma kapsamında sunulan çalışmaların yürütüldüğü derste de amaç, yalnızca mevcut görsel verilerin sunulmasına yönelik bir tekniğinin belirlenmesi olmamış; tasarlama eylemine katkı sağlanması da hedefler arasında yer almıştır.



Şekil 12. Çok katmanlı pafta ve detayı 1 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Bilgehan Coşkuner)

Bir diğer nitelik ise daha önce bahsedildiği gibi mekanların veya nesnelerin komplike yapılarının daha rahat algılanabilmesinin sağlanmasıdır. Çok katmanlı çalışmalar, bu anlamda bu komplike yapıların farklı katmanlarla ifade edilmesine olanak tanımakta; katman sayıları ve kalınlıklarıyla oynanması aracılığıyla parçalar/elemanlar arası ilişkiler daha net anlatılabilmektedir (Şekil 13). Bir diğer nokta da yorumlama ve yüzey farklılaştırma eylemleri ile kullanım senaryolarının yansıtılabilmesidir. Örneğin Şekil 14’te yer alan aydınlatma elamanının içinden çıkan ışık huzmesi, bir yüzey farklılaştırma eylemi ile sembolize edilmiştir. Burada sunulan, artık salt bir görsel sunum değil, bir tasarlama eylemi haline gelmiştir. Yani öğrenci, katmanlar arası geçişler ve farklı malzeme kullanımları ile bir ışığı, bir hareketi veyahut bir alanı ifade edebilecektir.

Öte yandan, katmanların yalnızca pozitif yönde yani kabartmalarla oluşturulması gibi bir kısıt da bulunmadığından, negatif yönde ilerleyişler yani yapılan girintilerle 3 boyut algısı daha da artırılabilir.



Şekil 13. Çok katmanlı detay 3 (Yazar Arşivinden)

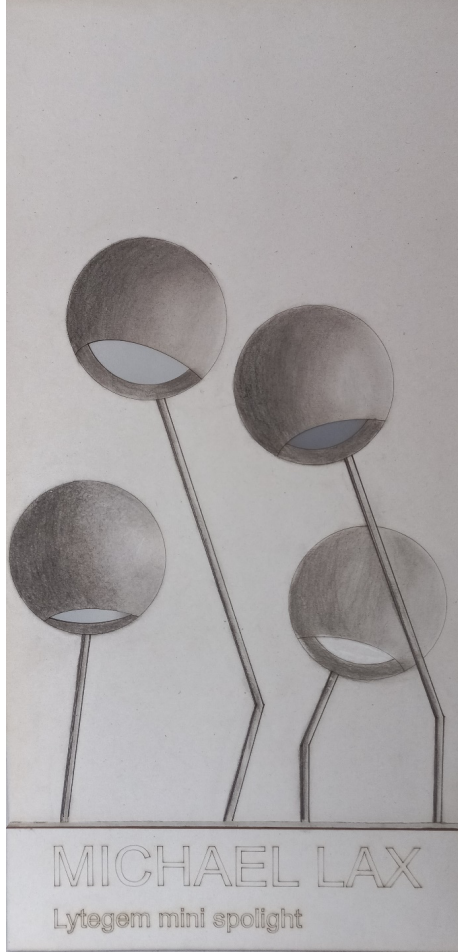


Şekil 14. Çok katmanlı detay 4 (Yazar Arşivinden)

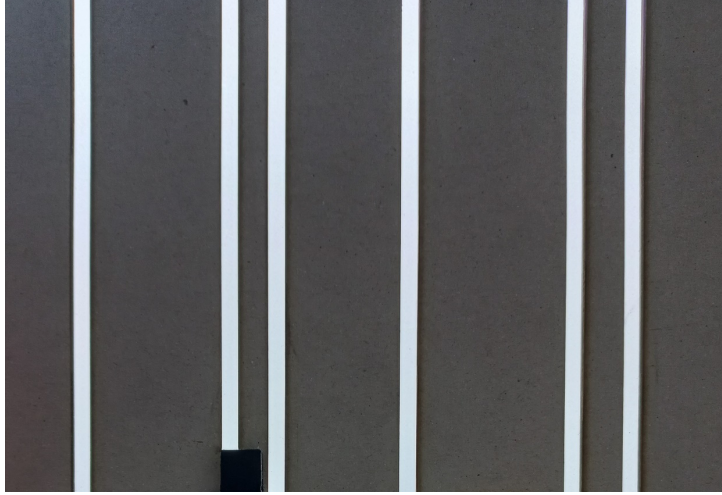
Boşluklu Paftalar ve Detaylar

Boşluklu paftalar, yüzeylerden veya katmanlardan, belirli noktaların boşaltılması ile oluşturulan çalışmalardır. Bu boşluklar, boş bırakılabileceği gibi, transparan veya yarı transparan malzemeler ile de doldurulabilmektedir. Ancak, burada önemli olan, “boşluk” algısının bozulmamasıdır. Zira boşluklar çoğu zaman ışık veya gerçek bir boşluğu ifade etmek için bırakılmaktadır (Şekil 15 ve Şekil 16). Bu

sayede boşluktan veya transparan malzemeden geçen ışık, çalışmada yer alan sunum mekanının/nesnesinin algılanmasını kolaylaştırmakta ve çalışmaya görsel bir zenginlik katmaktadır. Ancak burada bahsedilen görsel zenginlik, kesinlikle dekoratif unsurların kullanımı olarak nitelendirilmemelidir. Aksine, gerçekte var olan bir işlevin daha iyi şekilde temsiline ve dolayısıyla algıyı kolaylaştırmaya hizmet etmektedir.



Şekil 15. Boşluklu pafta 1 (Yazar Arşivinden. Proje Sahibi: Hacer Koçdemir)



Şekil 16. Boşluklu detay 1 (Yazar Arşivinden)

Boşluklu paftaların bir diğer niteliği ise boşlukların sadece yüzeyler üzerinde değil, katmanlar arasında da bırakılabilmesine olanak tanınmasıdır. Şekil 17’de görüldüğü gibi yandan bırakılan boşluklar figür ile zemin arasındaki mesafenin daha net algılanabilmesini sağlamakla birlikte, ışık-gölge oyunları ile sunumu zenginleştirebilmektedir. Vurgulanmak istenen noktaya dikkat çekmek anlamında fayda sağlayabileceği gibi, figür-zemin algısının daha da belirginleşmesini sağlayabilecektir.



Şekil 17. Boşluklu detay 2 (Yazar Arşivinden)

SONUÇ

Çalışmanın amaç ve hedefleri kapsamında değerlendirme yapıldığında, 2 boyut ve 3 boyut arakesitinde yer alan 2.5 boyutlu çalışmaların niteliklerinin ve sağladığı kazanımların, 2 boyut ve 3 boyutlu çalışmalarla kimi zaman örtüştüğü, kimi zamansa farklı bir katkıyla ön plana çıktığı olduğu görülmüştür. Öncelikle belirtmek gerekir ki, burada bahsi geçen 3 boyutlu sunumlar, maket şeklinde yani gerçekte de 3 boyuta sahip olan sunumlardır. 2 boyuttan kasıt da gerçekte de 2 boyutlu olan bir yüzey üzerinde gerçekleştirilen sunumlardır. Bir başka anlatımla, bir yüzey üzerine basılmış 3 boyutlu görselleştirmeler

(modellemeler, renderlar vb) bu kapsamdan hariç tutulmuştur. Gerçek bir 2 boyut ve 3 boyut varlığı çalışmaya konu 2.5 boyutlu sunumların karşılaştırılacağı uygulamalar için temel koşul durumundadır. Bu kapsamda, 2 boyutlu anlatımlar da kendi içlerinde iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup, planlar, kesitler, nokta detayları gibi teknik anlatımların yer aldığı 2 boyutlu paftalar (tablolar ve tartışmalarda “teknik anlatımlar” olarak anılacaktır); ikinci grup ise herhangi bir sınırlamanın uygulanmadığı, yalnızca görsel sunum amaçlı kullanılan poster nitelikli görsel sunum paftalarıdır, ki bu grup da “görsel sunum paftaları” şeklinde adlandırılacaktır.

Tablo 1 ve Tablo 2’de, 2.5 boyutlu sunumların sağladığı kazanımlar sunulmuştur. Bu kazanımlar yönünden, Tablo 1’de bu kazanımların yukarıda bahsedilen iki grupta yer alan 2 boyutlu sunumlar ile karşılaştırılması yapılmış ve Tablo 2’de de 3 boyutlu anlatımlar yani maketler ile karşılaştırılma yapılmıştır.

Burada ortaya konmak istenen, bir yöntemin yerine diğerinin tercih edilmesini teşvik etmek değil; aksine, bir yöntem ile sağlanamayan niteliklerin, bir diğer yöntem yardımıyla pekiştirilmesi ve öğrencilere farklı deneyimler ve kazanımlar sunulabileceği konusunda bir farkındalık yaratılmasıdır.

Tablolarda, kazanımlar, mevcudiyet durumlarına göre + veya – işareti ile gösterilmiştir. Tablolarda belirtilen kazanımlar, önceki başlıklarda yer alan açıklamalar ışığında, çalışmalarda kullanılan somut öğeler sayesinde sağlanan soyut ve somut niteliklerin değerlendirilmesi ile elde edilmiştir. Bu kazanımlar her çalışma için artıp azalabilecek, değişkenlik gösterebilecektir. Herhangi bir genelleme ifade etmemekle birlikte, bu tür çalışmalara yönelik kayda değer göstergeler olmaları bakımından bu çalışmanın sonuçlarını oluşturmuştur.

Tablo 1. 2.5 boyutlu sunumların kazanımları ve 2 boyutlu çalışmalar ile karşılaştırılması

2 boyutlu teknik anlatımlar	2.5 boyutlu sunumlar	2 boyutlu görsel sunum paftaları
+	Manuel katkıya izin verir	+/-
-	Işık-gölge oyunları sunar	-
+	Kullanım senaryosunu temsil edebilir	+
-	Yorumlama eylemini geliştirir	+
-	Vurgu yoluyla algıyı yönlendirebilir	+
+	Alternatif sunum yolları sunabilir	+
-	Katmanlaşmaya izin verir	-
-	Figür-zemin algısını geliştirir	+/-
+/-	3 Boyutlu Algıyı ve Mekan Algısını Destekler	+/-
-	Kesite derinlik verebilir	-
-	Teknik anlatımlarla 3 boyutlu oluşumların aynı çalışmada okunabilmesini ve algılanabilmesini sağlar	-
+/-	Gerçek görüş açısına yakın bir anlatım sunar	+/-
-	Malzeme ve yüzey geçişlerinin net algılanabilmesini sağlar	+/-
-	Yüzeyden ileriye-geriye hareketi mümkün kılar	-

Tablo 1 incelendiğinde, 2.5 boyutlu sunumların, özellikle teknik anlatım paftalarını desteklemek anlamında önemli rol oynayabileceği görülmektedir. Teknik anlatımların olanak vermediği, yüzeyden ileri geri hareketler ve 3 boyutlu oluşumlar ile aynı çalışmada takip edilebilme özellikleri, 2.5 boyutlu çalışmaların bu alanlardaki en önemli avantajları durumundadır.

Asıl amaç, 2.5 boyutlu bu çalışmaların, 2 ve 3 boyutlu sunumları nasıl destekleyebileceğini ve hangi durumda önemli roller oynayabileceğini ortaya koymaktır. Bu anlamda, teknik anlatımlarda mümkün olmayan bir hareket olarak görülen, kesitlere derinlik verilmesi hususu da 2.5 boyutun sağladığı avantajlar arasında görülmüştür. Bu sayede teknik olarak incelenen mekân, derinlikle birlikte 3. boyuta doğru seyreden alanların oluşturulmasıyla daha kolay algılanabilir bir hale gelmektedir. Bunlara ek olarak, malzeme ve yüzey geçişlerinin algılanabilmesini sağlaması, figür-zemin algısını geliştirmesi, katmanlaşmaya izin vermesi, vurgulama ve ışık-gölge oyunlarına izin vermesi, 2.5 boyutun, 2 boyutlu teknik anlatımları destekleyebileceği diğer hususlar olduğu da görülmektedir.

Tablo 1’de yer alan diğer bir pafta grubu da 2 boyutlu görsel sunum paftalarıdır. Bu paftalar, sunum tekniği olarak herhangi bir kısıtlamanın olmadığı, dijital veya manuel yollarla hazırlanmış olabilecek olan 2 boyutlu paftalardır. Bu tür paftalarda sunulabilecek olan görseller çeşitli ışık-gölge oyunlarını malzeme ve yüzey geçişleri sunabilecektir ancak bu ifadelerin izlenmesi, yalnızca pafta üzerinde yer alan görseller sayesinde mümkün olabilmektedir. Dijital veya manuel yolla üretilmiş bu görseller, bu farklılıkların yalnızca “görsellerini” sunabileceklerdir. Oysa bu çalışmada bahsedilen deneyim, yalnızca görsel bir efekt değil, gerçek bir yansımadır. Bu sebeple, 2 boyutlu görsel sunum paftalarının, 2.5 boyutlu çalışmaların sunduğu katmanlaşma, derinlik, 3 boyutlu anlatımlarla aynı çalışma üzerinden okunabilme ve yüzeyden ileriye-geriye hareket kazanımları ile desteklenebileceği düşünülmektedir.

Tablo 2. 2.5 boyutlu sunumların kazanımları ve 3 boyutlu maketler ile karşılaştırılması

2.5 boyutlu sunumlar	3 boyutlu maketler
Manuel katkıya izin verir	+
Işık-gölge oyunları sunar	+
Kullanım senaryosunu temsil edebilir	-
Yorumlama eylemini geliştirir	-
Vurgu yoluyla algıyı yönlendirebilir	+/-
Alternatif sunum yolları sunabilir	+/-
Katmanlaşmaya izin verir	+
Figür-zemin algısını geliştirir	+/-
3 Boyutlu Algıyı ve Mekan Algısını Destekler	+
Kesite derinlik verebilir	+
Teknik anlatımlarla 3 boyutlu oluşumların aynı çalışmada okunabilmesini ve algılanabilmesini sağlar	+/-
Gerçek görüş açısına yakın bir anlatım sunar	+/-
Malzeme ve yüzey geçişlerinin net algılanabilmesini sağlar	+/-
Yüzeyden ileriye-geriye hareketi mümkün kılar	-

Tablo 2 incelendiğinde, 2.5 boyutlu çalışmaların, sağladıkları olanaklar ile, kullanım senaryosunu temsil edebilme, yorumlama eylemini geliştirebilme ve yüzeyden ileriye-geriye hareketlerle tasarlama eylemini geliştirme gibi konularda maketleri destekleyebileceği düşünülmektedir. Maketlerde de kimi zaman mümkün olan vurgu yoluyla algıyı yönlendirebilme, alternatif sunum yolları sunabilme, figür-zemin algısını geliştirebilme, teknik anlatımları da içerebilme, gerçek görüş açısında yakın bir anlatım sunabilme, malzeme ve yüzey geçişlerinin algılanabilmesini sağlama gibi hususlar, 2.5 boyutlu çalışmalar tarafından sağlanan net kazanımlardır ve maketlerin bu konularda yetersiz kalabildiği durumlarda, sunumu desteklemek amaçlı kullanılabilirlerdir.

Sonuç olarak, 2 boyutlu ve 3 boyutlu çalışmalar gerek dijital gerekse manuel yolla üretilmiş olsunlar, iç mimarlık ve çevre tasarımı/iç mimarlık eğitiminin temel anlatım unsurları konumundalardır ve vazgeçilmez niteliktedirler. Her bir sunum türünün, bu makalede bahsedilmemiş, kendine özgü olanakları ve avantajları bulunmaktadır. Ancak, 2.5 boyutlu çalışmaların, hem bu tür anlatımları destekleyici, hem de yaratıcı düşünce ve dolayısıyla tasarlama eylemini geliştirici nitelikte olanaklar sunduğu düşünülmektedir.

2.5 boyutlu çalışmaların nitelikleri, her eğitimci ve öğrenci grubu için farklılıklar arz edebilecektir. Bu sebeple, bu alanda kullanılan mevcut sunum tekniklerinin geliştirilebilmesi veya yeni sunum tekniklerinin ortaya konabilmesi amacıyla, ilerleyen çalışmalarda, farklı deneyimlerin paylaşılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.

Düzenli, T., Alpak, E. M. & Tarakçı Eren, E. (2018). Peyzaj Mimarlığı Tasarım Eğitiminde Görsel Düşünmenin Önemi, *Online Journal of Art and Design*, 6 (2).

Gümüş, E. (2007). Tasarım Süreci ve Bilgisayar. *Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İç Mimarlık Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi*.

Gündüzlü, E. B. (2019). İç Mimarlık Eğitiminde Meslek Pratiği Sorunları. *MODUL-AR Journal*, 2 (1), s: 70-81.

Kaptan, B. B. (2001). İç mekânın niteliğini belirleyen öğelerin görsellik kazanmasını sağlayan oluşumlar. Erişim: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/1238/172623.pdf?se>

Karataş, Z. (2015). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. *Sosyal Hizmet E-Dergi – Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), s: 62-80.

Merdim, E. (2018). 2,5 Boyutlu Tasarım. *Arkitera*, 18 Ekim 2018. Erişim: <https://www.arkitera.com/haber/25-boyutlu-tasarim/>

Özen, Ş. (2000). Türk Yönetim/Organizasyon Yazınında Yöntem Sorunu: Kongre Bildirileri Üzerine Bir İnceleme. *Doğu Akdeniz Üniversitesi Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), s: 89-119.

Yıldırım, T., Özen Yavuz, A. ve İnan, N. (2010). Mimari Tasarım Eğitiminde Geleneksel ve Dijital Görselleştirme Teknolojilerinin Karşılaştırılması, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 3 (3), s: 17-26.