



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE
İNCELENMESİ
“DÜZCE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİ”**

EZGİ KURT

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ENGİN EROĞLU**

DÜZCE, 2019

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE
İNCELENMESİ
“DÜZCE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİ”

Ezgi Kurt tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Engin Eroğlu
Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Engin Eroğlu
Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Kıvanç Ak
Düzce Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hilal Kahveci
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 26/07/2019

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

26 Temmuz 2019

Ezgi Kurt

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü yardımlarından, olumlu eleştirilerde bulunarak heves kırmadan yüreklendiren ve benim için değerli olan hocam Doç. Dr. Engin Eroğlu'na, değerli bilgileri, sabrı ve güler yüzüyle tez çalışmama katkıda bulunan ve yardımını esirmeyen Arş. Gör. Sertaç Kaya'ya en içten dileklerle teşekkür ederim ve saygılarımı sunarım.

Hayatımda önemli bir yeri olan, her daim yanımda olan ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, tez çalışmam boyunca da usanmadan editörlük görevini üstlenen hayattaki yol arkadaşım ve ruh eşim Seçkin Berat Kurt'a, bugünlere gelmemde emek harcayan, özverili davranan, bana güvenen ve güven veren, hayatımın her döneminde olduğu gibi eğitim-öğretim zamanlarımda da maddi ve manevi olarak beni destekleyen babam, annem ablam ve kardeşime teşekkürlerimi kalben sunarım.

26 Temmuz 2019

Ezgi Kurt

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
HARİTA LİSTESİ	vii
KISALTMALAR	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. PEYZAJ TASARIMINA KAVRAMSAL YAKLAŞIM	4
1.1.1. Peyzaj Tasarım Süreci	5
1.1.1.1. Bitkisel Tasarım Süreci.....	12
1.1.1.2. Bitkisel Tasarım Elemanları.....	13
1.1.1.3. Bitkisel Tasarım İlkeleri.....	16
1.1.2. Bitkisel Tasarımda Kullanılan Çizim Teknikleri	18
1.1.2.1. Geleneksel Çizim Teknikleri.....	18
1.1.2.2. Bilgisayar Destekli Çizim Teknikleri.....	23
1.1.2.3. Geleneksel ve Bilgisayar Destekli Çizim Tekniklerinin Karşılaştırılması.....	27
1.2. PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR KULLANIMI	29
1.2.1. Bitkisel Tasarımda Kullanılan Bilgisayar Programları	30
1.2.1.1. BIM (Building Information Modeling).....	30
1.2.1.2. İki Boyutlu (2B) Çizim Programları.....	33
1.2.1.3. Üç Boyutlu (3B) Çizim Programları.....	37
2. MATERYAL VE YÖNTEM	46
2.1. MATERYAL	46
2.1.1. Araştırma Alanı.....	46
2.1.2. Araştırma Konusuna Uygun Anket Çalışmaları.....	47
2.2. YÖNTEM	48
2.2.1. Ön Anket Çalışması.....	49
2.2.2. Proje Alanı ile Çalışma Aşamaları.....	50
2.2.3. Görsel Değerlendirme Anket Çalışması.....	54
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	55
3.1. ANKET SONUÇLARI	55
3.1.1. Ön Anket Analizleri.....	55
3.1.2. Görsel Değerlendirme Anketi Analizleri.....	58
4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	81
5. KAYNAKLAR	84

6. EKLER	92
6.1. EK 1: ÖN ANKET (ÖĞRENCİ ANKETİ)	92
6.2. EK 2: ÖN ANKET (FİRMA ANKETİ)	97
6.3. EK 3: GÖRSEL DEĞERLENDİRME ANKETİ	102
ÖZGEÇMİŞ	117



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Bir bölge parkı peyzaj projesine ait ideal kullanım şeması örneği [27].	9
Şekil 1.2. Bir alışveriş merkezi peyzaj projesine ait leke plan örneği [28].	10
Şekil 1.3. Bir villa bahçesi peyzaj projesine ait kesin (master) plan örneği [30].	11
Şekil 1.4. Geleneksel çizim teknikleri kullanılarak yapılmış bir peyzaj proje örneği [52].	19
Şekil 1.5. Perspektif ve Çizim Tekniği dersinde hazırlanmış bir perspektif çalışması. .	19
Şekil 1.6. Filippo Brunelleschi'nin çizmiş olduğu vaftizhane binasının a) perspektif çizimi b) fotoğrafı [53].	20
Şekil 1.7. Albert Durer'in geliştirmiş olduğu çizimde ızgara yönteminin tasviri [55]. ...	21
Şekil 1.8. Mekân algısını sağlayan bitkisel bir perspektif çizim [56].	21
Şekil 1.9. Geleneksel sunum tekniğinin kullanıldığı bir peyzaj projesi maketi [57].	23
Şekil 1.10. Bilgisayar destekli tasarım programı kullanılarak çalışılmış bir plan proje örneği [64].	25
Şekil 1.11. Bilgisayar destekli tasarım programı ile oluşturulmuş gündüz görseli [68].	26
Şekil 1.12. Bilgisayar destekli tasarım programı ile oluşturulmuş gece görseli [69].	26
Şekil 1.13. AutoCAD 2019 programının arayüzü.	33
Şekil 1.14. Land F/X 2019 AutoCAD eklentisinin arayüzü [93].	34
Şekil 1.15. DraftSight 2018 programının arayüzü [95].	35
Şekil 1.16. Adobe Photoshop CC 2019 programının arayüzü.	36
Şekil 1.17. Adobe Illustrator CC 2019 programının arayüzü.	37
Şekil 1.18. SkechUp 2018 programının 3. parti eklentilere sahip arayüzü.	38
Şekil 1.19. Lumion 8.0 programının arayüzü.	39
Şekil 1.20. 3ds Max 2019 programının arayüzü.	40
Şekil 1.21. Blender programının arayüzü [104].	41
Şekil 1.22. Rhino 6 programının arayüzü [106].	42
Şekil 1.23. ArchiCAD 18 programının arayüzü [111].	43
Şekil 1.24. Revit 2019 programının arayüzü [114].	44
Şekil 1.25. Vektorworks 2019 programının arayüzü [116].	45
Şekil 2.1. Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi üzerinde belirlenen alanlar [119].	47
Şekil 2.2. Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi mevcut proje alanı amfi kısmından panoramik bir görünüş.	48
Şekil 2.3. Tez aşamasında uygulanan yöntemin şematik gösterimi.	49
Şekil 2.4. Proje alanının AutoCAD programı kullanılarak çizimi.	50
Şekil 2.5. Adobe Photoshop programında görselleştirme aşaması.	51
Şekil 2.6. SketchUp programı ve model kütüphanesi.	52
Şekil 2.7. SketchUp programı materyal atama.	52
Şekil 2.8. Lumion programı içeriğinde bulunan tabiat kütüphanesi.	53
Şekil 2.9. Lumion programı efekt oluşturma ve render alma.	53
Şekil 3.1. Bitkisel tasarım sunumlarında çizim teknikleri kullanımında öğrenci oranları grafiksel gösterimi.	56
Şekil 3.2. Çizim tekniklerinin birlikte kullanmada öğrenci oranları grafiksel	

gösterimi.....	56
Şekil 3.3. Peyzaj Mimarlığı Bölümü üniversite öğrencilerinin ve firmaların program kullanım oranları grafiksel gösterimi.	57
Şekil 3.4. Peyzaj Mimarlığı Bölümü üniversite öğrencileri ve firmaların çizim tekniklerini kullanım oranları grafiksel gösterimi.....	58
Şekil 3.5. 2B plan görselleri için hazırlanan anket parametreleri.	60
Şekil 3.6. 3B plan görselleri için hazırlanan anket parametreleri.	60
Şekil 3.7. Programlar ile hazırlanan amfi ve çevresi 2B plan görselleri; a) G1 b) G2. ..	61
Şekil 3.8. Programlar ile hazırlanan gölet ve çevresi 2B plan görselleri; a) G3 b) G4. .	62
Şekil 3.9. SketchUp ile hazırlanan görsel 8 ve Lumion ile hazırlanan görsel 6.	64
Şekil 3.10. SketchUp ile hazırlanan görsel 11 ve Lumion ile hazırlanan görsel 13.	65
Şekil 3.11. SketchUp ile hazırlanan görsel 18 ve Lumion ile hazırlanan görsel 16.	66
Şekil 3.12. SketchUp ile hazırlanan görsel 19 ve Lumion ile hazırlanan görsel 22.	67
Şekil 3.13. Anket sonuçlarına göre en düşük puana sahip görsel.....	68
Şekil 3.14. Anket sonuçlarına göre en yüksek puana sahip görsel.	68
Şekil 3.15. Yaşa bağlı görsel değerlendirme sonuçları.....	70
Şekil 3.16. Eğitime bağlı görsel değerlendirme sonuçları.	72
Şekil 3.17. Mesleğe bağlı görsel değerlendirme sonuçları.	74

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Ankete katılan bireylerin demografik özellikleri.....	59
Çizelge 3.2. Parametrelerin bireyler tarafından 2B plan görseller üzerinde değerlendirilmesine ait aritmetik ortalamalar.....	61
Çizelge 3.3. Parametrelerin bireyler tarafından 3B perspektif görseller üzerinde değerlendirilmesine ait aritmetik ortalamalar, S: SketchUp, L: Lumion....	63
Çizelge 3.4. Yaş ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p<0,05$).....	71
Çizelge 3.5. Eğitim ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p<0,05$).....	73
Çizelge 3.6. Meslek ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p<0,05$).....	75
Çizelge 3.7. Görsel değerlendirmelerin korelatif ilişkileri (** $p<0,01$).....	77
Çizelge 3.8. Kümeleme analizine ait açıklayıcı istatistikler.....	79
Çizelge 3.9. Kümeleme analizi sonuç tablosu.....	79

HARİTA LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Harita 2.1. Türkiye coğrafi haritası üzerinde Düzce kentinin konumu [118].....	46
Harita 2.2. Ana kampüsün içinde alanın konumu [119].....	47



KISALTMALAR

APS	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
ASLA	Amerikan Peyzaj Mimarlığı Derneği
BDT	Bilgisayar Destekli Tasarım
BIM	Building Information Modeling
TDK	Türk Dil Kurumu
2B	İki Boyutlu
3B	Üç Boyutlu



ÖZET

PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ “DÜZCE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİ”

Ezgi KURT

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Engin EROĞLU

Temmuz 2019, 116 sayfa

Bilgisayarlar icat edilmeye başlandığı zamanlarda bir oda büyüklüğünde yer kaplıyorken 2000’li yıllardan itibaren ufak çantalara sığar hale gelmesine rağmen işlevi tartışılmayacak kadar etkili olmuştur. Hayatımıza birçok kolaylık getirmesinin yanında faydası da göz ardı edilememektedir. Bilgisayarlar hayatımızın her alanında etkili olduğu gibi peyzaj mimarlığı dalında da fazlasıyla kullanılmaktadır. Günümüzde geleneksel sunum teknikleri yerini yavaş yavaş bilgisayar destekli programların akışına bırakmaktadır. Çünkü bazı programların eşliğinde istekler uygun şekilde tasarlanabilmekte, görseller ile daha gerçekçi ve ilgi çekici sonuçlar elde edilmektedir. Bu tez çalışmasında; hızla gelişmekte ve ilerlemekte olan bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin, peyzaj mimarlığı tasarım sürecine etkilerini saptamak, özellikle güncel iki boyut (2B) ve üç boyut (3B) programlarının görsel sunum tekniklerindeki önemi ve gerekliliğini vurgulamak, aynı zamanda bilgisayar teknolojisinin bitkisel tasarım aşamasındaki avantaj ve dezavantajları da irdelenmektedir. Tez çalışmasının amacı, görselleştirme teknolojisinin kullanım aşamalarını, kullanımdaki zorluk derecesini ve gereksinim olup olmadığını, peyzaj ve çevre planlamasındaki uygulama potansiyelini incelemektedir. Çalışmada tasarım sürecinde kullanılan ve tercih edilen programlar örneklerle değerlendirilmiştir. Bu konuda önce literatürde yapılmış bilimsel araştırmalar ve mevcut uygulamalar incelenmiş, bu uygulamaları kullanan peyzaj mimarlığı öğrencilerine ve uzman görüşlerini almak amacıyla belirli firmalara yönelik anket çalışması yapılmıştır. Tüm sonuçlar elde edildiğinde genel bir anket yapılmış ve uluslararası geçerliliği açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar sözcükler: Bitkilendirme tasarımı, Bilgisayar destekli tasarım, Düzce Üniversitesi, Botanik bahçesi, Dijital görselleştirme.

ABSTRACT

EXAMINATION OF COMPUTER AIDED PROGRAMS IN LANDSCAPE ARCHITECTURE IN BOTANICAL DESIGN “AS AN EXAMPLE OF EXAMINATION OF DUZCE UNIVERSITY BOTANICAL GARDEN”

Ezgi KURT

Duzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Landscape
Architecture

Master of Science Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Engin EROĞLU

Temmuz 2019, 116 pages

When the invention of the computers began, they took up the size of a room. Later, in 2010s, computers became small enough to fit into small cases and their function became more effective. Computers brought both many easiness and benefits. They are used in every field of our lives as well as landscape architecture. Today, computer-aided programs are gradually being used instead of traditional presentation techniques. Because, with some programs, the desired things can be designed appropriately and with the visuals made, more realistic and interesting results can be obtained. In this thesis study, it is examined that the determination of the effects of rapidly developing and progressing computer and communication technologies on the landscape architecture design process, especially emphasizing of the importance and necessity of current two-dimensional (2D) and three-dimensional (3D) programs in visual presentation techniques and also the advantages and disadvantages of computer technology in angle of botanical design. The objective of this thesis study is to examine the stages of use of visualization technology, the degree of difficulty in use and the need for it, and the application potential in landscape and environmental planning. In this study, the preferred programs used in the design process were evaluated with examples. In this regard, firstly scientific researches and current applications in the literature have been examined, surveys were conducted for landscape architecture students using these applications and specific companies in order to get expert opinions. After obtaining all the results, a general survey was conducted and it evaluated in terms of international validity.

Keyword: Planting design, Computer-aided design, Duzce University, Botanical garden, Digital visualization.

1. GİRİŞ

Kentsel ve kırsal peyzajda bitkiler, geçmişten günümüze kadar tüm insanlığın ilgisini çekmiş, milattan önce Mısır'da çok uzak mesafelerden yeni sahalara dikilmiş, Theophrastus ve Pling, bitkilerin bakımı ve dikimi konusunda gerekli bilgileri edinmişlerdir. Daha sonra orta çağlarda botanik bahçeleri, arberetumlar sayısı belirlenemeyecek kadar egzotik bitki türleri yetiştirmeye başlamış ve günümüze kadar geliştirilerek devam ettirilmiştir. Kentsel ve kırsal alanlarda, büyük parklar, bahçeler ve yeşil alanlarda çeşitli amaçla plantasyon ve bitkilendirme çalışmaları yaygınlaştırılmıştır [1].

Ağaç, ağaççık, çalı, yer örtücü ve mevsimlik bitkilerin peyzaj planlama çalışmalarına katkıları çok yönlüdür. Sürdürülebilir peyzaj özellikleri ve gürültü perdeleme yöntemi ile hava kirliliğini önleme, araçlardan çıkan egzoz dumanlarını emme, ulaşım akslarını belirleme, rüzgâr, kent formuna dinamik etki verme, erozyonu önleme, toz ve gaz etkilerini azaltma, estetik etkileri ve iklim koşullarını iyileştirmesiyle kent ve yakın çevresine önemli katkıları vardır.

Kentlerde nüfusun giderek artmasına paralel olarak, çoğalan yapısal alanlar çevre kirlenmesine neden olmasıyla beraber; kentin sıcaklığını, toprak ve havasının nem yapısını ve hava hareketlerini, kısacası iklimini değiştirmektedir. Çevrenin daha sağlıklı hale getirilebilmesi ve yaşanabilir kent haline dönüştürülmesi amacıyla alınan önlemler arasında çevre düzenlemesi yani bilinçli peyzaj çalışması önemli bir yere sahiptir. Bu bakımdan parkların ve geniş yeşil alanların yaşam koşullarını daha iyi düzeye getirebilmek ve bu durumdan yararlanmak geleceğimiz açısından büyük bir önem taşımaktadır [2].

İnsan daima yaşadığı çevreyi güzelleştirme, iyileştirme, geliştirme ve daha yaşanılabilir hale getirme kaygısı ile hep çalışmış ve bunu hedeflemiştir. Peyzaj mimarisi çalışmaları da bu felsefe ile hareket edilerek, insanlara daha yaşanılabilir kentler oluşturmayı amaçlamıştır. Bu meslek çalışmalarında tasarım yapılacak mekânın kullanım amacı, tasarımın şekillenmesi ve araziye oturtulması açısından önemlidir. Bitkilendirme tasarımı da diğer sanat dallarında olduğu gibi tasarım ilkeleri içermektedir. Tasarımcı bilinen

ilkeleri dikkate alarak tasarım çalışmalarını sürdürmektedir [3]. Bölümün başlıca konularından olan bitkilendirme tasarımı fonksiyon-işlevsellik, ritim-tekrar, zıtlık, denge, ölçü-proporsiyon, sadelik, bütünlük-kompozisyon ve vurgu-odak ilkelerine bağlı kalınarak oluşturulduğunda daha başarılı ve etkin bir çalışma elde edilir.

Peyzaj mimarları hayallerinde ve fikirlerinde esnek olmalı, konuyu farklı boyutlarda ele almalı ve sadece mekân tasarlamak olarak düşünmemelidir. Çalışma alanının ekolojik yapısını ve kullanacağı bitkilerin yaşam koşullarını dikkate almalıdır. Peyzaj mimarlığı eğitiminin önemli bir kısmı da her konuyu detaylı olarak düşünmeli ve sorunla karşılaştığında hızlı bir şekilde çözüm üretmelidir [4]. Örneğin bitkileri sadece üretim amaçlı veya yaşayan varlık olarak görmekten çok, onlar mekân tasarlandığında çevrenin bir parçası, mimarının tamamlayıcı ögesi olarak ele almalıdır. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında bitkiler hem estetik hem de işlevsel tasarım elemanlarıdır. Bitkilendirme tasarımlarında kullanılan materyaller canlı varlıklar olduğu için, bitkilerde zamanla değişiklik göstermektedir. Bitkinin morfolojik özelliği, yaşam ve yetiştirme koşulları, yetişirken aldığı görüntü, bitkinin formuna göre nerede kullanılabileceği, geçirebileceği hastalık, diğer bitkilerle hem yaşamsal açıdan hem estetik açıdan uyumluluğu gibi her bir detayı ayrıntılı ve eş zamanlı düşünülmelidir. Bunu yapabilmek ciddi bir tecrübe ve zaman aşımı anlamına gelmektedir. Gerekli olduğu takdirde bu koşullara bitki kompozisyonunun da anlaşılabilirliği açısından görsel olarak da boyut kazandırılmalıdır. Konuyu algılayabilmek, üretmek, üretkenliği artırmak ve uygulama aşaması açısından daha sağlıklı olabilmesi için, hata payını azaltmak adına yapılan 2 boyutlu (2B) çalışmalara, grafik anlatım teknikleriyle 3. bir boyut da kazandırılmalıdır. Fikirler iki boyutlu (2B) ve üç boyutlu (3B) anlatım teknikleriyle desteklenmelidir [5].

Peyzaj mimarlığı proje tasarım süreci bir problemin ortaya çıkmasıyla başlar ve bu süreç 6 aşamadan oluşur. Bunlar: Sörvey Analiz Çalışması, Alan Envanteri-İhtiyaçların Belirlenmesi, İdeal İşlev Şeması, Leke-Plan Çalışması, Avan (Ön) Proje ve Master (Kesin) Proje'dir. Sonrasında Kesit, Detay ve 2 Boyutlu ve 3 Boyutlu görsellerle desteklenmektedir.

Peyzaj mimarlığında altı aşamalı geleneksel proje tasarım sürecinde, tasarım problemi çözümlerinde ilk olarak fikirler serbest el tekniğinde eskizler ve maketler hazırlayarak somutlaştırılır, sonrasında yine kesit ve skeçler ile çözüm arayışına gidilir. Veriler netleştikten sonra mürekkepli rapido kalemler, aydıngeçer kâğıtları, cetvel, pergel vs. çeşitli araçlar kullanılarak teknik resimler, perspektif çizimler ile çalışmalar desteklenir. Son

olarak maket sunumu ile teslim edilir [6].

Günümüzde ise proje tasarım aşamaları ve görselleştirme, bilgi teknolojilerinden faydalanılarak yapılmaktadır. Peyzaj tasarımcısı iki boyut ve üç boyutu aynı anda düşünerek çalışmalı ve bilgisayar destekli tasarım teknolojilerinin yanı sıra canlandırma ve görselleştirme teknolojilerinden yararlanmalıdır [7]. Bilgi teknolojileri öğretim, sunum ve eğitim aracı olarak lisans eğitiminde faydalı bir araç olarak kullanılmaktadır [8]. Lisans eğitiminin beraberinde artık meslek olarak da yapılabilen bilgi teknolojileri hem zaman açısından hem sunum açısından kişiyi kurtarıcı haline gelmiştir. Zamandan tasarruf edilmesinin yanında bilgisayar programları, tasarım kurallarının ince ayrıntısına kadar değinebilmek, görsel analizleri yapabilmek, yaratıcılığı artırmak, uygulamada karşılaşılabilecek problemleri öngörmek açısından faydalıdır.

Teknolojinin sürekli ilerlemesi ve yaşam koşullarını kolaylaştırması, dijital yaşamın her alanında kullanılmasının gerekliliğini ortaya çıkarmış ve bilgisayarları da mimari eğitimde kullanmayı mecburi hale getirmiştir. 1960'lı yıllardan sonra her alanda hızla kullanılmaya başlanan bilgisayarın peyzaj mimarlığında da kullanılmaya başlanmasıyla birlikte tasarım problemi çözümünde daha önce görülmemiş görseller ortaya çıkmaya başlamıştır. Geleneksel çizim araçlarının sunamadığı bazı kolaylıkları tasarımcıya sunan bilgisayar destekli çizim araçları, peyzaj tasarım süreci içerisinde hatırı sayılır derecede önemli rol oynamaktadır. Çizim araçlarının kullanımı peyzaj tasarım sürecinde ne kadar önemliyse, peyzaj tasarım eğitimi içerisinde de o kadar önem taşımaktadır [9].

Bilgisayar donanım ve yazılımlarında son yıllara bakıldığında görülen gelişmeler ve değişimler, bilgisayar grafikleri, görselleri ve animasyon çalışmalarındaki kaliteyi ve hızı oldukça artırmıştır. Bu şekilde günlük yaşantıdan bilim alanlarına kadar her dalda etkili olan bilgisayar grafikleri bölümüne duyulan ihtiyaç ve beraberinde getirdiği ilgi zamanla artmakta; bundan dolayı standartların bu yönde kalıplaşmaya başlamasıyla her geçen gün yeni kavramlarla beraber konu zenginleşmektedir [10]. Zamanında günler süren çizimlere oranla, projenin bilgisayar ortamında oluşturulması ve modellenmesi, çizim kalitesinin yükselmesi, üretkenliğin artması, hata payını en aza indirgeme ve zaman kazanılmasına yardımcı olmaktadır. Bilgisayar destekli tasarım programlarıyla yapılan çalışmalar tasarımcıya çizme ve karar verme aşamalarında yardımcı olmalarının yanı sıra, program özellikleri sayesinde projelerin de görsel açıdan daha etkili, estetik, renkli ve daha gerçekçi sunulmasını sağlarlar. Bilgisayar destekli programları kullanmak mekânı algılama ve yorumlamada başarılı olduğu gibi gerektiği noktada da revize etme sürecinde

belli bir hıza ulaştırır. Böylelikle sunumların kabul edilebilirlikleri de daha başarılı olmaktadır.

Bu çalışmada üç farklı hipotez incelenmektedir. Bunlar şu şekildedir:

1. Bilgisayar destekli çizim tekniklerinin proje çalışmasının her aşamasında geleneksel çizim tekniklerinin yerine geçtiği dşnlmektedir.
2. Bilgisayar destekli tasarım programları ile sunum amaçlı görseller oluşturulurken bazı programlar diğerlerine göre daha sık tercih edilmektedir.
3. Bazı bilgisayar destekli tasarım programlarında oluşturulan görseller insanlar üzerinde daha çok olumlu etki yaratmaktadır.

Hipotezlerin doğruluğu anketler ve literatür araştırması ile irdelenmektedir.

1.1. PEYZAJ TASARIMINA KAVRAMSAL YAKLAşIM

Fransızca *paysage* kelimesinden türeyen peyzaj kelimesinin tanımı, doğa ve insanların doğa üzerindeki eylemlerinden oluşan manzara olarak ifade edilmektedir [11]. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS)'ne göre insanların algılayabildiği haliyle, özünde doğal olan veya insan eyleminin ve dokunuşunun sonucunda meydana gelen alanlar anlamına gelmektedir [12]. Peyzaj insanlara, estetik olduğu kadar işlevsel, ekonomik ve sürdürülebilir alanlar sunmak amacıyla yapılmaktadır.

Tasarım sözcüğü dilimizde İngilizce'deki *design* ve Fransızca'daki *projeter* sözcüklerinin karşılığı olarak tanımlanmaktadır. Sözcük anlamı bir plan olan ya da eskiz olarak zihinde betimlemek, düşünülen fikre biçim vermek ya da bir düşünceyi üreterek zihinde canlandırılan bir plan olarak tanımlanmaktadır. Sanatta ilk eskiz, yapılacak bir şeyin esas çizgilerini anlatan taslak şekiller, bir sanat eserini oluşturan eleman ve detayların düzenlenmesi anlamına gelir [13].

Türk Dil Kurumu (TDK), tasarım kelimesinin tanımını; bir sanat eserinin ilk taslağı, tasarı çizim, dizayn şeklinde yapmaktadır. Tasarım, kişinin bir düşünceyi zihninde oluşturup çizim araçlarını kullanarak görselleri oluşturmaya başlamasıdır.

Başka bir yoruma göre ise tasarım; öznel ya da ortak amaçlarını gerçekleştirmek için insanlara hizmet eden ürünlerin düşünülerek planlanması ve yapılması şeklindeki insan gücü olarak tanımlanırken, tasarım ürününü ise, insanlara hizmet eden tasarım sürecinin biçim verilmiş sonucu olarak tanımlanır. Tasarımın fiziksel sebebini öznel ya da ortak

amaçlarını gerçekleştirmek oluşturur. Tasarımın konusunu hedefler, düşünülen bakış açısı ve uygulanması, insanların eylemleri, ihtiyaçları ve görmek istedikleri belirlemektedir. Tanımlara göre tasarım, insan üretimi olan her ürüne uygulanabilecek evrensel bir kapsamı olan, eğilim sanatı olarak gösterilmektedir [14].

Peyzaj ve tasarım kelimelerini birleştirdiğimizde ise; var olan doğayı, insan zihni ve eli değmesiyle tasarlanan bitkisel, ekonomik, ekolojik, sosyal, kültürel, arazi ve iklim yapısına uygun, sürdürülebilir olmayı hedefleyen, insan ve doğa ilişkisini ön planda tutan çalışmalardır.

Peyzaj tasarımı çalışma alanları içerisine meydanlar, kıyı alanları, karayolları, havaalanları, kamu bahçeleri, çatı bahçeleri, kavşaklar ve orta refüjler, botanik bahçeleri, korular, kentsel dönüşüm alanları, barajlar ve çevresi, kent parkları, her türlü açık alanlar, duvar/dikey bahçeler girmektedir. Bu alanların çalışıldığı süre içerisinde geçen zaman dilimi ise peyzaj tasarım süreci olarak adlandırılmaktadır.

1.1.1. Peyzaj Tasarım Süreci

Geçmişten günümüze farklı dönemlerde farklı kültürler doğmuştur. Tarihi süreç içerisinde uygarlıkların kültürlerini ortaya koymasıyla birbirinden farklı mekânlar boyut kazanmıştır. Peyzaj tasarımı ise ilk olarak bahçe kültürü ile gündeme gelmiştir. Böylelikle farklı peyzaj ölçeklerinde farklı sanat akımları meydana gelmiştir.

Bahçe kelimesi Farsça kökenli olup küçük bağ anlamına gelmektedir [15]. Khabbazi ve Erdoğan'a göre bahçe; büyük veya küçük ölçekli, çevre karakteri ile bütünleşmiş, içe dönük avlu tipi bahçeler, tarihin belirli zamanlarında o döneme ait toplumların yaşam standartları, kültürel ve ekonomik durumlarını yansıtan, bulunduğu bölgenin özeliği doğrultusunda yön verilmiş mekânlardır [16]. Genel olarak ise bahçe; meyve ve sebzesinden faydalandıklarını düşündükleri ağaçların ve şifalı bitkilerin yetiştirildiği, aynı zamanda doğanın yeşilliğinin, dinlendirici özeliğinin ve her halinden faydalanarak insan eli ile denetim altına alınan toprak parçası olarak da tanımlanmaktadır [15].

Tarihte bahçe oluşumunun ilk fikirleri dini felsefe ve mitoloji ile gelişmeye başlamıştır. Bahçe sanatı ilk çağlarda uygarlık düzeyinin ölçüsü niteliği taşıdığı için krallar ve aristokralara hitap etmekte ve onlar için mekân oluşturulmaktaydı. İlerleyen zamanlarda ise bahçe sanatı, insana ve topluma yönelik gelişim göstererek evrensel bir nitelik kazanmıştır [17]. İnsanların göçebe yaşamından yerleşik yaşama geçmeleriyle bahçenin ilk örnekleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Bahçe örneklerine genellikle av parkı, tapınak

düzenlemeleri, koruluk ve bulvar düzenlemeleri, meyvelik ve sebzelik olarak başlamıştır. Eski uygarlıkların duvarlara, tuvallere işlenmiş oldukları resimlerden geçmiş bahçelere ait bilgiler edinilebilmektedir. Her bir uygarlık yaşam koşullarından, yaşam standartlarından, buldukları mekânlardan veya coğrafi konumlardan yola çıkarak kendi bahçelerini, yaşam alanlarını oluşturmuştur. Hepsi birbirinden farklı kültür ve uygarlıklar olmasına rağmen, yaşam koşulları düşünüldüğünde bahçelerde birbirlerinden etkilenerek günümüze kadar süregelen peyzaj çalışmaları yapılmıştır. Uygarlıkların coğrafik konumları sebebiyle de tarımsal sulama sistemleri geliştirilerek bahçelere kadar ulaşması sağlanmıştır.

Tarihi sürece baktığımızda bilinen ilk bahçe sanatı örnekleri; ilkçağ bahçe sanatı, Orta çağ bahçe sanatı, Rönesans bahçeleri, Uzakdoğu bahçeleri, İslam bahçeleri, İngiliz bahçe sanatı ve son dönem (günümüz peyzaj mimarlığı) bahçeleri olarak yansıtılmaktadır. İlkçağ bahçe sanatında, insanların geçimlerini sağlayabilmek için tarımı geçim kaynağı olarak kullanmak istemeleriyle bahçelerin oluşumu başlamıştır. Bahçelerinde meyve ve sebzelerinden faydalanabildikleri ağaçları kullanmışlardır. Tarımsal sulama sistemlerinin geliştirilmesi bahçeleri için gerekli bir amaç olmuştur. Nehirlerden açılan kanal sistemleriyle evlere taşınan sular aynı zamanda bahçelerindeki ürünleri sulamak için de kullanılmıştır. Suyun kullanımını bahçelerinde zamanla dekoratif amaç için de tercih etmişlerdir. Orta çağ, savaşın, hastalıkların olduğu ve devletin otoritesinin kaybolduğu bir dönemdir. Bu dönemde insanlar saldırıdan korunmak için kent çevresini surlarla çevirmiştir. Kent boşluklarında bulunan ufak yeşil alanlarda halkın sebze ve tıbbi bitkileri yetiştirdikleri alanları oluşturulmuştur. Orta çağın savaş ile geçirdiği 10 asırdan sonra, yerini zamanla bilim ve sanata yani Rönesans'a bırakmıştır. Rönesans döneminde bilim, sanat, müzik önemsenmiş ve doğaya yaklaşma ve doğayı sevme fikri ortaya çıkmıştır. Rönesans bahçelerinde geometrik düzen ve simetri hâkim olmuştur. Kullanılan bitkiler dahi sanatsal ve bahçe düzenine uygun olarak şekillendirilmiştir. Bahçelerinde su ve heykel kullanılarak bahçeye görsel zenginlik katmıştır. Uzakdoğu'da ise sanat doğa sevgisi ile bütünleşmiştir. Çiçek düzenleme sanatı İkebana ile cüce ağaç yetiştirme sanatı olan Bonsai, Uzakdoğu'da geliştirilmiş sanatlardır. Kullanılan her bir nesnenin ya da canlılığın bir anlamı vardır. Çin bahçe sanatı dinsel felsefeye uygun olarak düşünülmüş ve tasarlanmış, sembollerle ifade edilebilen bahçe sanatıdır [18]. İslam bahçeleri de tıpkı Uzakdoğu bahçeleri gibi dini felsefeye önem vermekte ve bunun yanı sıra bahçelerinde gelenek ve göreneklere de bağlı kalmaktadır. İslamiyet'te gizlilik esnasından yola çıkarak

bahçelerinde mahremiyete dönük yaşantı anlayışı hâkimdir. Geometrik çizgilere ve formal yapıya sahiptir. İklim koşulları diğer bahçelerde olduğu gibi İslam bahçelerinde de suyun kullanımını desteklemiştir. Hareketli su gerek serinlemek amacıyla gerekse içerideki sesin duyulmasını engellemek amacıyla kullanılmıştır. İngiliz bahçeleri ise önceki bahçelerin tam aksine insan müdahalesinin en az olduğu bahçeleri oluşturmaktadır. Çok fazla insan eli değmediği ve arazinin doğal formu korunduğu için bahçelerin informal çizgilerle barıştığı mekânlardır. Yürüyüşlerin ve sporun yapıldığı alanlardır. Son dönem bahçeler ise, geçmişten günümüze diğer bahçe sanatlarının her birinden referans alınarak oluşturulan en çok da doğal peyzaj alanı oluşturulmaya çalışılan kent parkları, ev bahçeleri, resmi kurum bahçeleri, üniversite kampüsleridir.

Geçmişten günümüze kadar uzanan bu sürede bir sanat ve meslek dalına evrilmiş olan peyzaj mimarlığı, meslekler arası bir disiplin haline gelmiştir. Yapılan çalışmalarda en önemli aşama olan tasarım süreci ise estetiğin yanı sıra bilimsel olarak kabul görebilmesi için evrensel bazı sistematik projelendirme aşamaları kullanılmaktadır.

Tasarım; taslağın geliştirilerek daha ayrıntılı hale getirilmesidir. Tasarım süreci; planlanan taslağın, çözülmesi beklenen bir sorunun, zihinde kabataslak bir düşünce yer etmesiyle başlamaktadır. Esinlenme diğer adıyla ilham için, arayış sürecinde tasarımcılar fikir edinebilecekleri örnekler edinirler [19]. Esinlenen kaynaklar, tasarım süreci içerisinde fikir gelişimini destekleyici ve yol gösterici olarak, tasarımların yapılandırılmasında önemli rol üstlenirler. Araştırmalar esnasında edinilen fikirler, yol izlemede kolaylık sağlar ve ana fikrin belirlenmesine yardımcı olur. Ana fikir yani *konsept* kelimesi fikir üretim aşamasında oluşturulur ve tasarıma karar verilir. Yeni tasarımlar için bağlayıcı fikri tanımlayarak, oluşumları yönlendirmek [20], yaratıcılığı artırır ve yenilikçi çözümlerin gelişimi için yol gösterici olurlar [21]. Tasarımın güçlü bir temele oturtulması, problem çözümünün kavramsal kısım ile harmanlanması ve kurgulaması gerekmektedir [22]. Casakin'e göre tasarımcılar araştırarak buldukları ilham kaynaklarından bir tasarım kavramı (konsept) çıkarırlar. Bununla beraber tasarım problemini şekillendirirler ve kalıp halinde olan fikir çalışmasının çeşitli yönlerini ortaya çıkararak detaylandırır ve yansıtır [23]. Tasarım süreci araştırma, veri edinme, sorgulama aşamasının yanına bir de tasarımcının yaratıcı düşünme özelliğinin eklendiği durumdur. Tasarımcı üretilen fikirleri çok yönlü düşünebilme, çok boyutlu hayal edebilme, var olandan bağımsız düşünebilmelidir. Zaman içerisinde, yapılan araştırmalarla fikirler ve tasarımlar desteklendiğinde, eskiz aşamasıyla beraber tasarım

süreci de tam anlamıyla başlamaktadır.

Birçok meslek disiplininde olduğu gibi peyzaj mimarlığında da peyzaj planlama ve bitkisel tasarım aşamasında geleneksel çizim teknikleri ve bilgisayar destekli çizim teknikleri kullanılarak, tasarım sürecinin çözümlenmesine büyük ölçüde katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda iki tekniği aynı anda kullanmak farklı bakış açıları sağlamakla beraber tasarım sürecinin hızlanmasını da desteklemektedir. Peyzaj tasarım sürecinde bir çalışma 6 aşamalı olarak ilerlemektedir.

Sorunun Belirlenmesi (Sörvey Analiz Çalışması):

Sörvey, dilimize İngilizceden *survey* teriminden girmiştir. Terim anlamı; saptamak, durumu anlamak manasına gelmektedir [24]. Analiz kelimesi ise Fransız kökenli olup, çözümlene anlamına gelmektedir [25]. Sörvey analiz çalışmalarında ise, peyzaj mimarlığında arazideki durumu anlamaya çalışmak ve sorunu çözümlenmek olarak ifade edilmektedir.

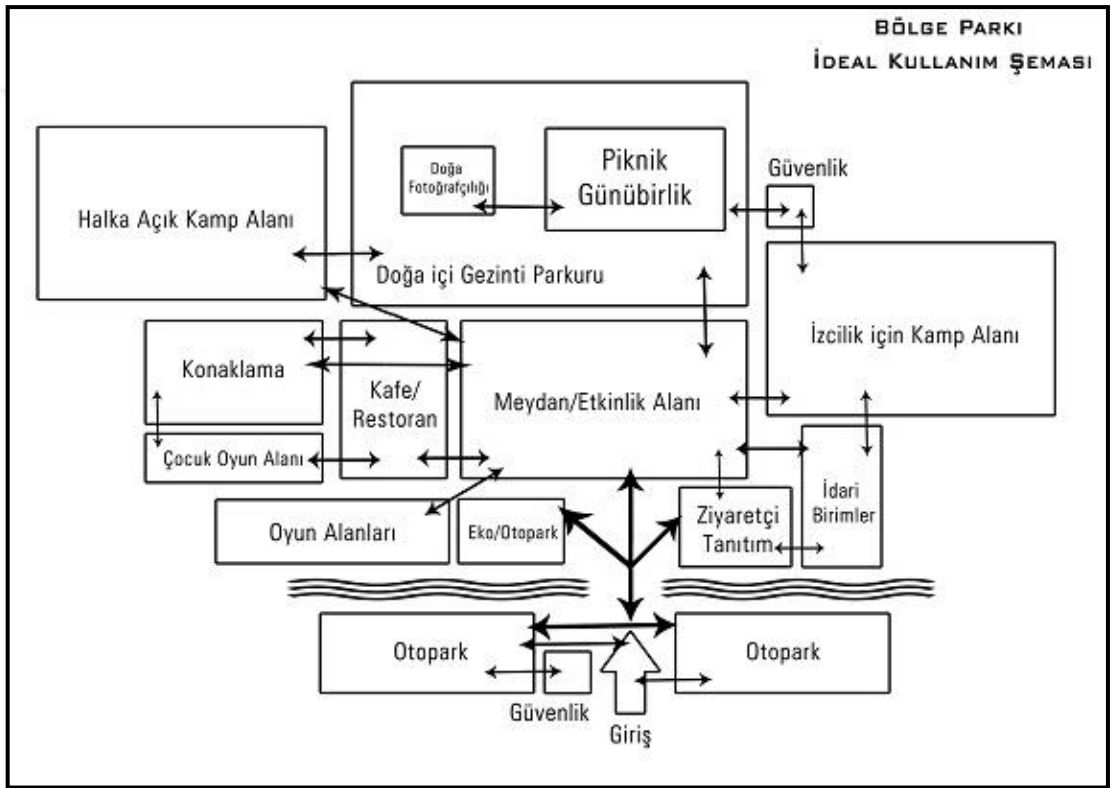
Çalışma yapılacak alanın ilk aşamasına, alanı analiz edilerek başlanmalıdır. Amacımız çalışma yapılacak alanı tanımak, tanımlamak, alandaki sorunun ne olduğunu anlayabilmektir. Bu aşama araziye yerinde görerek yapılan çalışmadır. Projeyi ilerletebilmek adına zemin etüdü yapılmaktadır. Çalışma alanına, o bölgeye ait hâlihazır harita ile gidilir. Arazideki mevcut bitkiler, anıt ağaç niteliğindeki ağaçlar ve peyzaj mimarı tarafından değerli görülen, alanda tutulmak istenen bitkilerin korunma tespiti arazi üzerinde yapılmalıdır. Alanda perdeleme yapılmak istenen noktalar ve ilgi odağını artırmak istediğimiz noktalar alana ait hâlihazır harita üzerinde kabataslak işlenir. Arazideki mevcut durum, detaylar ve çalışılacak alanlar fotoğraflarla desteklenir.

Mevcut Durum ile İlgili Envanter Toplama (Alan Envanteri- İhtiyaçların Belirlenmesi):

Envanter kelimesi dilimize Fransızcadan girmiştir [26]. Peyzaj mimarlığında alan envanteri, araziyle ilgili bilgilerin öğrenilmesi, gerekli kaynakların toparlanması ve ayrıntılı dokümanların elde edilmesiyle oluşur. Arazinin toprak yapısı, drenajı, iklimi, güneşlenme yönü ve hâkim rüzgâr yönünün tespiti ile ilgili alan envanteri yapılmalıdır. Alan envanteri oluşturulduktan sonra, arazi üzerindeki talepler doğrultusunda ihtiyaçlar belirlenir. Tüm bilgiler ve kaynaklar doğrultusunda işlev şeması için zemin hazırlanır. Bu aşamada projeyi ilerletebilmek adına zemin etüdü yapılmaktadır.

İdeal İşlev Şeması (Alan Kullanımı Planı Hazırlama):

Sörvey çalışmaları, alan envanteri ve ihtiyaç listesi belirlendikten sonra ihtiyaca ve isteğe göre alandan kaldırılması gereken veya korunması gereken doğal ve kültürel kullanımlar oluşturulur. Kullanımların ihtiyaçlarla olan ilişkisine karar verilir ve ihtiyaçların birbirlerine karşı olan ilişkileri şema olarak gösterilir. Şekil 1.1’de oluşturulan örnek şemada, kişi taleplerinin, kendi ihtiyaçlarının ne düzeyde konumlanabildiğini, arazi üzerinde konumlandırıldığında ise orantısal olarak arazide ne kadar büyüklükte olduğunu ve diğer talepleriyle olan ilişkilerini daha net görebilmektedir. Böylece çalışmanın ileriki boyutlarına geçmeden istekler doğrultusunda daha hızlı ilerleme kaydedilmektedir.

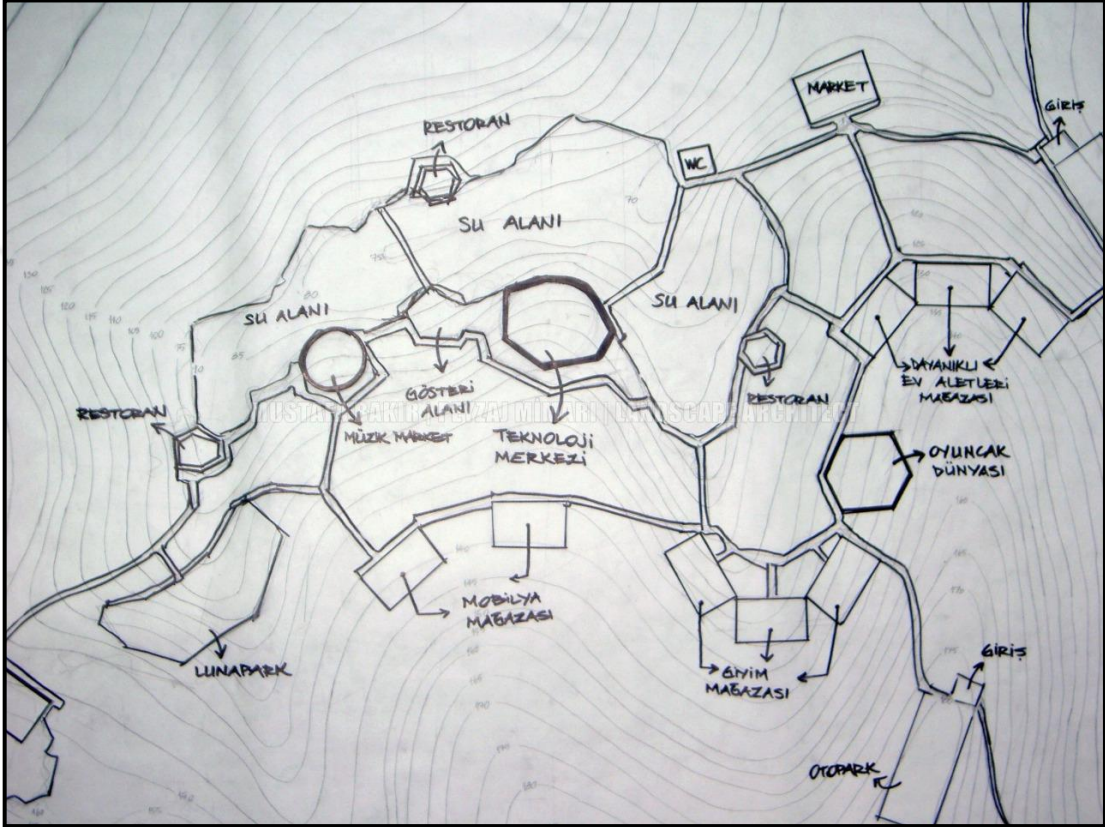


Şekil 1.1. Bir bölge parkı peyzaj projesine ait ideal kullanım şeması örneği [27].

Kâğıt üzerinde çalışmaya başlanılan bu aşamaya, çalışma şartlarına veya isteğe uygunluğa göre bilgisayar üzerinde sunum teknikleri kullanılarak da devam edilir.

Leke Plan Çalışması (Konsept Çalışma):

Bu aşama tasarım aşamasının taslağını oluşturmaktadır. Bu aşamada tasarım ağırlıklı leke çalışmaları yapılmaktadır. Arazideki alan kullanımlarının, alanların fonksiyonlarının ve sirkülasyonun belirlendiği mekân tasarımının oluşturulduğu konsept çalışmalarıdır. Şekil 1.2’de görüldüğü gibi kâğıt üzerinde veya çalışma uygunluğuna bağlı olarak tasarıma bilgisayar üzerinde devam edilebilir.



Şekil 1.2. Bir alışveriş merkezi peyzaj projesine ait leke plan örneği [28].

Ön Proje (Avan Proje):

Avan proje kelime anlamı olarak yardım eden anlamına gelmektedir. Diğer tanımı olan ön proje, ismi gibi kesin projenin önceki halidir [29]. Tam anlamıyla başlanılacak bir kesin projenin ön hazırlık aşamasıdır. Bu aşama akıldaki taslağın kâğıda dökülen son evresidir. İşverene, projede ihtiyaçları karşılayan veriler doğrultusunda hazırlanan proje aşamasıdır. Bize proje hakkında net fikirler vermelidir. Avan projede ölçekli çalışmak gerekir. Genelde 1/1000, 1/500, 1/200, 1/100 ölçekli projeler çizilir.

Proje alanı ile ilgili kesit, perspektif görünüşler, detaylar hazırlanarak proje daha anlaşılabilir hale getirilmelidir. Proje yoğunluğundan, zaman tasarrufundan hız kazanmak

adına bilgisayar destekli tasarım programlarından destek alınarak çalışmalara devam edilebilir.

Kesin Proje (Master Proje):

Master proje, diğer aşamaların değerlendirilmiş son halidir. Avan projenin netleştirilip, kesin kararların alındığı ve projenin geliştirilerek uygulamaya hazırlandığı son aşamadır. Çizim leği genellikle 1/100'dür. Bu aşamadan sonra uygulama aşaması olacağı için Şekil 1.3 rneğinde olduğu gibi her Őey net olmalı ve karmaşaya yer olmamalıdır.



Şekil 1.3. Bir villa bahçesi peyzaj projesine ait kesin (master) plan rneği [30].

Peyzaj projelerinde tasarım süreçleri yapısal peyzaj tasarımı ve bitkisel peyzaj tasarımı olmak üzere iki aşama halinde çizilmektedir. Teknik olarak öncelikle kullanım alanlarının oluşturulması önceliğinden yola çıkılarak yapısal peyzaj projesi çalışılmakta sonrasında ise bitkisel tasarım süreci devreye girmektedir.

1.1.1.1. *Bitkisel Tasarım Süreci*

Bitkilerin kullanım amacına, buldukları mekâna ve zamana bağlı olarak düzenlenmesi *bitkisel tasarım* kavramını ortaya çıkarmaktadır. Peyzaj planlama sürecinin bittiği noktada başlayan bitkisel tasarım, tasarımı bitkilerle yapma sanatıdır. İlk olarak, peyzaj tasarımı ve çevre kullanımının en iyi şekilde sağlanması için rehber niteliğindedir. İşlevsel açıdan başarılı bir bitkisel tasarım, kısıtlı kullanım ya da tek bir ilgi alanına ayrılmak yerine, kullanım özgürlüğü ve bireysel katılımı sağlayarak insan ve çevre arasındaki etkileşimi oluşturup idare eder [31].

Tasarım çok değişkenli, çok verili, çok yönlü, çok özenli ve bunların etkisiyle çok disiplinli ve çok ortamlıdır [32]. Bitkisel tasarımın önemli bir parçası olan peyzaj; kentselliği ve kırsallığı içine alan geniş kapsamlı bir terimdir [33]. Peyzajın doğal özelliklerini oluşturan bitki örtüsü (vejetasyon), içinde yaşadığımız çevreye zengin görünüm kazandırmasının yanı sıra, fiziksel ve görsel açıdan hoşnutluk yaratan arazi parçaları oluşturur [34].

Tasarım fikirleri ve kompozisyonlar doğrultusunda en küçük ölçekten en büyük ölçeğe kadar düşünülmesiyle bitkisel tasarım desteklenmektedir. Bir peyzaj tasarımcısı, arazi yapısını, yaşanılan bölgeyi, iklimi, konumu dikkate alarak geniş düşünebilmeli ve yelpazesi açık olmalıdır. İnsan etkilerinin gerçekleştireceği mekânlar ile peyzaja konu olan ekosistemlerde, peyzaj mimarlığı mesleğinin farklı amaçlarla şu anki durumu ve gelecekteki hedeflerine ulaşmasında gerekli olan bitki materyalinin seçimi, orijinal ve yaratıcılık gerektirecek şekilde detayların düşünülerek tasarlanması ve uygulamaya yönelik süreç değerlendirilmelidir.

Bitkisel tasarım, estetik zevk ve hoşlanma gibi duyguların uyandırılmasında, tasarımcının ruh hali ve amacına göre, kışkırtıcı, dinlendirici ve heyecan verici gibi farklı duygular uyandırabilir. Algı konusunda, bitkisel tasarımın önemli amaçlarından biri olan estetik memnuniyet, manzara görünümleri, kokular, bitkilere ait duyular, rüzgâr ve yağmurun yaprak ve dallarda yarattığı seslerle birlikte yaşam kalitesini oluşturmaya katkıda bulunur. Bitkisel tasarımın amaçlarından biri olan “estetik hoşnutluk” ise, dikkate alınması gereken önemli bir konudur. Farklı bitkilendirme projelerine ait öncelikler işlevsel, ekolojik ve estetik gereksinimlerin ne ölçüde karşılandığına bağlı olarak değişmektedir. Terkedilmiş bir alanda yapılan koruyucu özellikteki bir bitkilendirmenin amacı, etkin koruma sağlayarak alanın mikro iklimini geliştirmek olurken; bir rüzgâr

perdesi veya şeridi öncelikle rüzgârdan koruma fonksiyonunu sağlayarak göze hoş gelen, yerel peyzaj karakteriyle uyum içinde ve bulunduğu bölgedeki ekolojii geliştirmeye yönelik olacaktır [31].

Doğal stilde tür çeşitliliği, düzenli yapının olmayışı, bitki topluluklarında bulunan karmaşıklık, doğal elementlerin özellikle doğal türlerin fazlaca, yapay elementlerin ve egzotik türlerin olabilecek en az düzeyde kullanımı söz konusu olup, tasarım ve uygulamada insan etkisi ve kontrolü ise çok azdır [35]. Bitkilerin alandaki kullanımı, mekânın sınırlarını belirleyerek o alana bir anlam katar ve mekânı tanımlı hale getirirler. Bitkisel tasarım; değişik türdeki bitkilerin bir bütün içinde bir araya getirilmesi sürecidir. Konsept belirlenip bahçe elemanları tanıtıldıktan sonraki aşama, bitkilerin tasarımın bütününde yarattıkları etkileri belirlemek amacıyla ayrı ayrı karakteristiklerinin incelenmesidir [36]. Belirli bir tür seçiminden önce, bahçe elemanları, çalı grupları, yürüyüş yolları, eğimler (birikintiler) ve bitki tarhları renk, form, doku, çizgi ve grup düzenlemesine dönüştürülür [37].

Bitkisel tasarım görsel sanattır. Çünkü her görsel sanat dalı gibi hem ilham gerektirir hem de tasarım öğelerinin (çizgi, form, doku, renk) sanat prensipleri ışığında düzenlenmesini içerir. Fakat bir sanat dalı olarak bitkisel tasarım, heykeltıraşlık, resim ya da mimarlık gibi geleneksel sanat dallarıyla karşılaştırıldığında, bunlardan çok farklıdır. Çünkü tasarımı oluşturan materyaller durağan değildir. Tasarımcı, bitkilerle tasarım yaparken aslında doğayla tasarım yapmaktadır. Bu da bitkileri diğer tasarım araçlarından farklı kılan şeydir [38].

Bitkilerin mekândaki tasarımında, bitkileri bir amaç için yerinde kullanabilmek, onlara nitelik kazandırmak önemlidir. Arazinin iklimi, ışık- gölge geçirgenliği, trafik yoğunluğu, görüş açısı, görsel etkisi, alanla ilişkilendirilmesi açısından, işlevselliğine ve estetiğine, bitkisel tasarım elemanları göz önünde bulundurularak dikkat edilmelidir.

1.1.1.2. *Bitkisel Tasarım Elemanları*

Farklı türdeki bitkilerin yan yana getirilmesiyle bitki kompozisyonları oluşturulmaktadır. Çizgi, form, ölçü, doku, renk olan bitkisel tasarım elemanları (öğeleri) bitki kompozisyonlarını oluşturmada yardımcı elemanlardır.

Çizgi:

Bitkisel tasarım elemanlarının temelini oluşturan çizgi, fikir projelerinin temel kaynağıdır.

Şekli ve formu belirleyen kenarlar çizgidir. Çizgi her alanda var ve her çizginin bir anlamı vermelidir. Doğal olan ve insan yapısına ait olan tüm materyaller çizginin kaynağını meydana getirmektedir [38].

Düz çizgiler etkili olmanın yanı sıra sabittirler, gözlemcinin bakış açısını eğri çizgiler dâhil birden fazla noktaya yönlendirir. Eğri veya serbest çizgiler çekici, akıcı, dinlendiricidirler ve doğal duyguları uyandırırılar [39]. Proje üzerinde gösterimi ise tek tip olarak kullanıldığında, insanların algılamasını ve anlaşılmayı zorlaştırdığından çizginin türü, kalınlığı ve rengi farklı kullanıldığında anlaşılabilirliği sağlamaya çalışmaktadır. Örneğin peyzaj projelerinde sert zemini ve kaldırımını birbirinden ayırt edebilmek için çizgi kalınlığı ile göstermek gerekir. Yahut bitkisel tasarım plan projelerinde yükseklikleri birbirinden farklı iki tür ağaç aynı alan içerisinde kullanıldığında, kesik çizgi türü ile gösterim yapılmalıdır.

Form:

Çalışılacak mekânda mevcutta bulunan sirkülasyon, bitkiler, donatıların her biri kendi içerisinde şekli olan unsurlardır. Proje içerisinde aidiyeti olan her bir detay yahut oluşturulacak her bir çizgi birbirleriyle uyumu olmalı, alanda aykırılık yaratmamalı ve alana bakıldığında bütünlük hissi vermelidir. Bitkisel tasarımda da bitkilerin türü ve formunun seçiminde, alandaki uyumuna bakılmalı ve insan üzerinde bırakacağı etki düşünülerek tercih edilmelidir.

Bitkilerin fiziksel görünüşü olarak ifade edilen form, bitkilerde farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Gültekin'e göre bitki formları informal, yumurta, elipsoid, küre, ters konik, konik ve sütun olarak sıralanmaktadır [40]. Hannebaum'a göre ise piramidal, yuvarlak, oval, sarkık, dağınık, sütun, vazo ve konik olarak belirtilmektedir [41].

Ölçü:

Bitkinin ölçüsünü hacmine oranla yatayda ve dikeyde aldığı görüntü oluşturur. Gültekin'e göre bitkiler soliter halinde kullanıldıklarındaki uyumu kadar bir araya geldiklerinde de aynı yaşam standardını yakalamalı ve ahengi sağlamalıdır [40]. Bu durum bir kompozisyonun algılanmasında büyük bir öneme sahiptir. Yapıların etrafında yapılacak düzenlemelerde yapının kendisi ile bitki materyali yarışmayacak, ancak onun yanında da küçük kalmayacak şekilde bir düzenleme yapılmalıdır. Mevcutta mekân büyük ağaçlarla ve çalılarla doldurulduğunda alan olduğundan küçük ve dar algılanmaktadır. Aksine küçük bitkilerle doldurulduğunda ise olduğundan büyük algılanacaktır. Mekânın ölçüsü

ile uyumlu oranda bitkilendirme, her zaman göze hitap eden uygun kompozisyonları ortaya koyacaktır. Serpa ve Muhar'a göre de alan bütünüyle bakıldığında küçük bitkiler uzakta, büyük bitkiler ise yakında algılanmaktadır [42].

Doku:

Bitkilerin dal ve yapraklarının sıklık ve seyrekliği, dokularını oluşturur. Sık dallı, yoğun yapraklı bitkiler kaba dokulu olarak adlandırılırken, seyrek dallı ve az yapraklı bitkiler ise ince dokulu olarak nitelendirilmektedir.

Genel olarak her dem yeşil koyu renkli bitkiler daha dolgun gözüktüğü için kaba dokulu bitkiler olarak tanımlanırken, küçük yapraklı ve açık yeşil bitkiler ise tam tersi olarak ince dokulu olarak anılmaktadır [43]. Farklı bitki türleri sahip oldukları doku çeşitliliğine göre mekân algısını etkilemektedir. Bunu ise ağaçlar, ağaççıklar, çalılar, yer örtücüler, tek yıllık ve çok yıllık bitkilerle sağlamaktadır.

Renk:

Renkler türlerine göre, insan duygu ve düşüncelerini etkileyen durumları meydana getirirler. Örneğin, siyah, gri ve benzeri koyu renkler insanlarda karamsarlığı, umutsuzluğu hissettirirken, mor, mavi tonlarındaki renkler insanlara huzur vererek onları heyecanlandıran renklerdir. Bitkisel tasarım çalışmalarında bu algı önemsenmelidir.

Yıldızcı'ya göre bitkilerdeki mevcut renklerin fazla oluşu bitkisel tasarımda estetik açıdan zenginlik kaynağıdır. Bitkilerin çeşitli kısımları ise bu zenginliği fazlasıyla desteklemektedir. Meyveler, çiçekler, yapraklar ve dallar dört mevsimde gösterdiği farklı renk seçenekleriyle peyzaj mimarlarına ve tasarımcılara estetik açıdan da çeşitli olanaklar sunmaktadır [44].

Renkler, sıcak ve soğuk renkler olarak iki ayrı kategoride yer almaktadır. Sıcak renkleri; sarı, turuncu, kırmızı, soğuk renkleri ise mor, yeşil ve mavi oluşturmaktadır. Bu ana renklerin birbirleriyle olan karışımlarından da ara renkler meydana gelmektedir. Renkler aynı zamanda birbirleri arasında tamamlayıcı özeliği taşımakta ve ton farklılığı oluşturdukları için benzer renkler olarak da ortaya çıkabilmektedir [41]. Sıcak renkler, hareketli, olumlu etkiler taşıyan, pozitif, çok uyarıcı ve parlak olarak algılanmakla beraber sıcak mekânlarda kullanıldığında rahatsız edici ve bunaltıcı olabilir. Soğuk renkler ise serinlik hissi veren, iletici, uzak ve dinlendirici bir etki bırakmaktayken soğuk mekânlarda kullanıldığında ise serin bir etki yaratabilirler. Sıcak renklerin yakında, soğuk renklerin uzakta algılandığı bilinmektedir [40]. Renk etkisi peyzaj tasarımında doğru bir

şekilde kullandığında bitkisel tasarım uygulamalarında da mekândaki algı renklerle kolay anlaşılır hale gelmektedir.

Bitkilendirme tasarımı bitki bileşenlerini, tasarım elemanlarını, tasarım ilkelerinden birisine bağlı kalarak, görsel ve ekolojik olarak yerine getirmelidir [45].

1.1.1.3. *Bitkisel Tasarım İlkeleri*

Peyzaj tasarım çalışmalarında tasarım elemanlarını destekleyen ve daha güçlü kılan ilkeler vardır. Bu ilkeler fonksiyon-işlevsellik, ritim-tekrar, zıtlık, denge, ölçü-proporsiyon, sadelik, bütünlük-kompozisyon ve vurgu-odaktır.

Fonksiyon-İşlevsellik:

Peyzaj projelerinde proje tasarımı estetik açıdan olduğu kadar fonksiyonel açıdan da kaygı taşınmalıdır. Projenin fonksiyonel oluşu, o projenin işe yarar, kullanışlı ve bir amaca hizmet anlamına gelmektedir. Proje üzerinde kullanılan her bir elemanın ve objenin bir anlamı olmalı, işlevsel açıdan kullanılabilmeli ve uygulanabilirliği olduğu takdirde sürdürülebilir projeler meydana gelmektedir. Tasarlanan cansız bir objenin örneğin kapının, insan ölçülerine uygun belirli bir formu ve kullanılan mekândaki uyumuna bakıldığında estetik bir görüntü ile işlevselliği ön plana çıkmaktadır.

Ritim-Tekrar:

Ritim hareket manasına gelmektedir. Belirli bir objeyi ardı ardına kullanmak veya objenin belirli ölçeklerle düzenli olarak artması veya azalması bir ritim göstergesidir. Aynı objenin birden fazla kullanımı tekrar olarak adlandırılır ve tasarımda güçlü bir etki yaratmak adına ve görsel etkiyi sağlamak için tekrar ilkesinden faydalanılabilir. Bir projede hareketi tekrarlarla sağlamak görsel açıdan projeyi etkili kılabilir.

Zıtlık:

Tasarımda yer alan objeler ve peyzaj elemanları arasında herhangi bir ortak nokta ya da benzerlik bulunması zıtlık ilkesi olarak tanımlanır. Tasarımda obje ve fikirlerin birbirlerini desteklemesi ya da olduğundan daha güçlü olarak aksettirilmesi birbirine zıt elemanların birlikte kullanılması ile o ahenk sağlanabilir. Zıt elemanlar arasında görsel bir ilgi kurmak kolay değildir. Tasarımda zıtlık; dağınıklığı ve uyumsuzluğu tarif ederken, görsel algıda uyarıcı bir etki yaratır. Zıtlık ilkesi tasarım ürününün canlı ve ilgi çekici olmasını sağlar [46].

Denge:

Tasarımda görselliğin her noktada eşit olarak paylaşımı anlamına gelmektedir. Algılamada denge ilkesini tetikleyen elemanların şekiller ve renkler olmasından çok, ölçüleri ve kitlesi de tasarımda önemli bir yer edinmektedir. Renk ve form ilkeleri tasarımda doğru kullanıldığı takdirde denge kuvvetlenir [46]. Dikey eksen etrafında oluşan görsel denge, görsel ağırlığın eşit olarak dağıtılmasından oluşmaktadır.

Ölçü-Proporsiyon:

Proporsiyon; bir düzenin bölümleri arasında kitle, alan ve hacim bakımından uygun ve güzel bir dengenin bulunması şeklinde tanımlanabilir [13]. Yani bir bakıma ölçü oranı olarak isimlendirilebilir. Projede kullanılan canlı elemanlar belirli bir oran halinde kullanıldığında projeyi etkili hale getirmektedir. Ufak alanlarda büyük ölçülü yapılar ve bitki kullanımının proporsiyon bakımından hatalı olduğu gözlemlenmektedir. Aynı şekilde büyük alanlarda da küçük ölçülü yapılar ve bitkiler de bu duruma aykırı olarak kabul edilmektedir.

Sadelik:

Karmaşıklıktan uzak, yalın, tasarım elemanları ve ilkelerinden faydalanılarak kolay algılanabilen ve anlaşılabilir tasarımların oluşturduğu ilkedir.

Bütünlük-Kompozisyon:

Proje üzerinde her bir parçanın bütünsel olarak anlam kazanması, bir kompozisyon oluşturmasıdır. Bir tasarım çalışmasında görsel elemanlar bütünlük ve birlik oluşturacak şekilde bir araya geldiklerinde etkili olmaktadır. Aslında bütünlük oluşturmada en etkili konu tasarım elemanlarına ve ilkelerine bağlı kalındığında daha net görsel kalite ortaya çıkmaktadır. Mekânın her noktası birbirleriyle ilişkilendirilmiş olmalı ve bir bütün kompozisyonu anlatmalıdır, konunun kişiye karmaşa yaratmadan aktarılmasıdır.

Vurgu-Odak:

Vurgu; tasarımda algının ve ilginin hangi noktaya toplanacağını sağlar. Mekânda hareketi sağlayarak etki yaratır ve odak noktasını merkezde tutar. Vurgu etkisi eksik olan tasarımlar çalışmada monotonluk hissi yaratır ve ilgi göremez [47]. Çok fazla vurgu noktasının olması ise alanda karışıklığa neden olacak ve etkileyici gelmesinden öte itici gelecektir. Bu nedenle vurgu noktalarına çok dikkat edilmelidir. Vurgu noktaları renk, doku (kaba-orta-ince dokulu bitkiler) ve ölçülerle belirlenebilir [48].

1.1.2. Bitkisel Tasarımda Kullanılan Çizim Teknikleri

Mimari tasarım süreci içerisinde kullanılacak yöntemlerin seçimi gibi kullanılacak araçların seçimi de kişiye özel bir durumdur. Tasarım aracı olarak tanımlanabilecek olan öğeler; serbest el çizim, maket ve bilgisayar destekli çizimdir. Avantaj ve dezavantajları bulunan bu araçları öğrenci genellikle üçünü bir araya getirip kullanarak tasarım yapmaktadır. Bu kullanım ile ilgili olarak, en iyi yaklaşımın, işin her bir safhası için gerekli olacak aracın belirlenip kullanılmasıdır. Bu araçların kullanımının uygun olacağını belirleyen hiçbir kural yoktur [49]. Günümüzde ise bir tasarımcı düşüncesini anlatmakta ve aktarmada kendisine en kolay gelen yöntemden bir veya birkaçını birlikte kullanarak yapabilmektedir. Geleneksel çizim tekniği ve bilgisayar destekli çizim tekniği çoğu zaman birbiriyle ilişkili ve birbirlerini destekleyen tekniklerdir. Tasarımcı projeyi anlatım biçimine göre her iki yöntemle de eş zamanlı olarak çalışabilmekte veya sadece bir yöntem de tercih edebilmektedir.

1.1.2.1. Geleneksel Çizim Teknikleri

Çizim araçları; pergel, cetvel, T cetveli, çeşitli taslaklar, düz ve dairesel şablonlar, gönyeler, eskiz kâğıdı, yılan cetvel, rulo kopya kâğıdı, sunum kâğıdı, eğrisel cetvel, silgiler, kâğıt bandı, hamur silgi, maket bıçağı, rapido, kurşun kalem ve kâğıt temizleme süpürgesinden oluşmaktadır. Tüm bu ekipmanı kullanabilmek için çok fazla dikkat ve el yeteneği gerekmektedir [50].

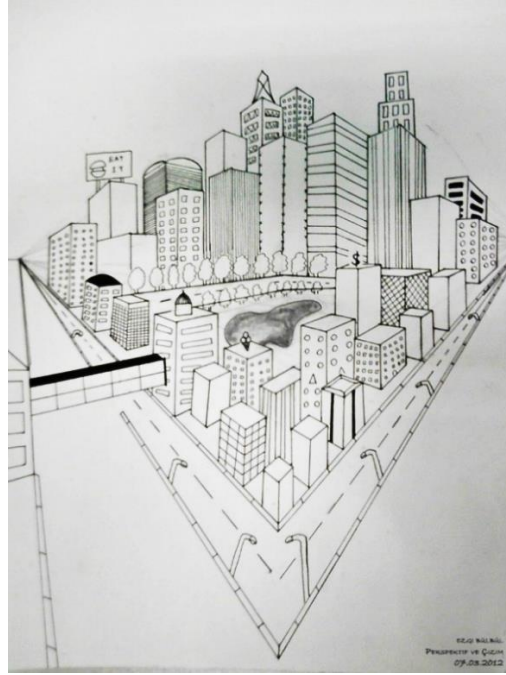
Yıldırım ve diğerlerine göre geleneksel ifade teknikleri; kâğıt üzerine iki boyutlu çizimler, üç boyutlu çizimler (perspektifler), üç boyutlu modeller (maket) olarak tanımlanmaktadır [51].

Kâğıt üzerinde çizimler, peyzaj mimarisinde uygulamaya geçirilmeden önceki tüm ürünlerin teknik ve uygulanabilirlik açısından öncelikle kâğıt üzerine dökülmesi işlemidir. İki boyutlu çizimlerle elde edilen plan kesiti görünüş ve özellikle detay, kâğıt üzerinde iki boyutlu çizimleri oluşturmaktadır. Sunum açısından daha anlaşılabilir hale gelebilmesi için Şekil 1.4’de olduğu gibi boyama tekniğinden faydalanılmaktadır.



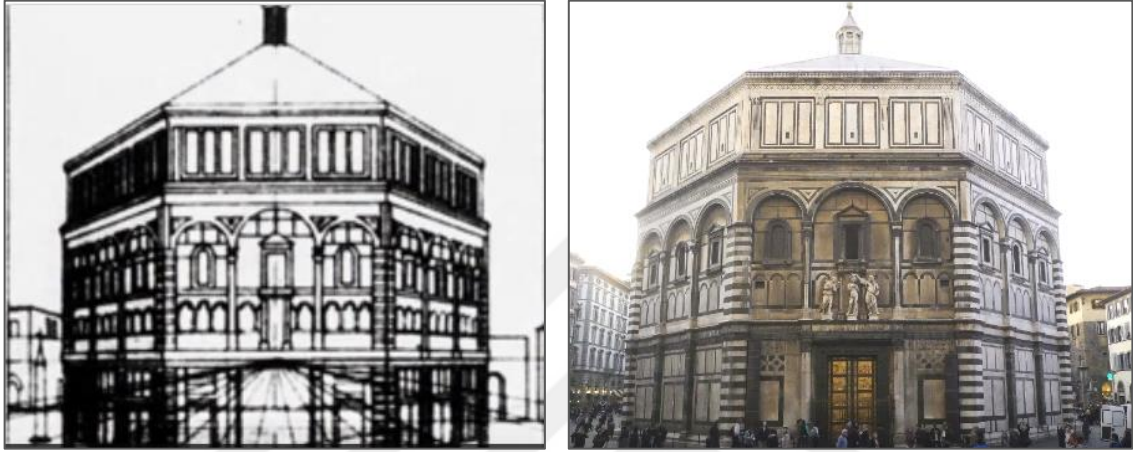
Şekil 1.4. Geleneksel çizim teknikleri kullanılarak yapılmış bir peyzaj proje örneği [52].

Perspektif çizim tekniği; bir nesnenin tek bakışta üç yönünü birden görebilmek, üç boyutlu bir nesneyi ise tek bir düzlem üzerinde çizgisel anlatabilmektir. Yani üç boyutlu dünyayı iki boyutlu düzleme aktarabilmektir. Perspektif çizimler, Şekil 1.5'deki gibi çalışmayı birçok farklı açıdan görebilmeyi ve hayal edileni uygulamanın kolaylığını sağlamaktadır. İki boyutlu çizimlere boyut ve gerçeklik kazandırabilmektedir.



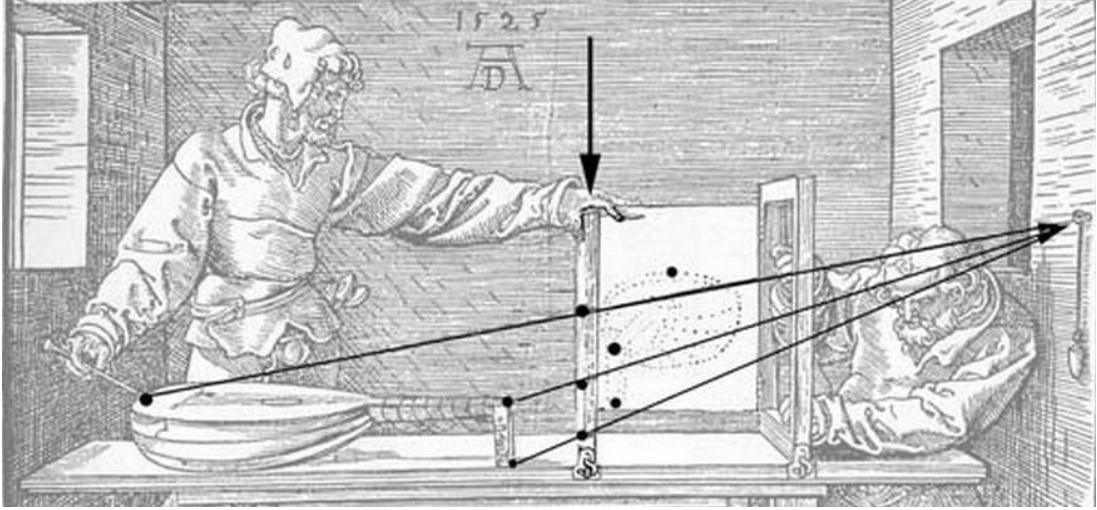
Şekil 1.5. Perspektif ve Çizim Tekniği dersinde hazırlanmış bir perspektif çalışması.

Perspektif kelimesi Latince *perspicere* kelimesinden türemekte ve derinliğe bakmak anlamına gelmektedir. Perspektifle tanışmamız Rönesans döneminde, 1420 yılında Filippo Brunelleschi ile olmuştur. Şekil 1.6'daki sekizgen yapıya sahip vaftizhaneyi bir aynadan yardım alarak resmetmeyi başarmıştır. Brunelleschi birkaç temel ögesi olan bir sistem kurmuş ve bu sayede bilimsel olarak doğru perspektife sahip resimler yapabilmıştır. Resimlerde ufuk çizgisi olarak tabir edilen bir gözden kaybolma çizgisi ile birebir aynısı olan vaftizhaneyi perspektif açıları kullanarak resmetmiştir [53].



a) b)
Şekil 1.6. Filippo Brunelleschi'nin çizmiş olduğu vaftizhane binasının a) perspektif çizimi b) fotoğrafı [53].

Mimarlar iki boyutlu olan eskizlerle, plan, kesit gibi yapıyı ifade etmeye ve tanımaya yönelik çizimler yapmışlardır. İki boyutu içeren bu çalışmaların yanında, üçüncü boyutu ifade etmeye yarayan perspektiflerinde, tasarımı geliştirmede yardımcı olarak kullanıldığı bilinmektedir. Buna örnek olarak Brunelleschi'nin keşfinden on yıl sonra Rönesans'ın Almanya'daki temsilcisi Albert Dürer'in perspektife ilişkin bu tekniği, Şekil 1.7'de temsili olarak gösterilmektedir [54].



Şekil 1.7. Albert Durer'in geliştirmiş olduğu çizimde ızgara yönteminin tasviri [55].

Perspektif, tasarımı tanıtmak ve tanımlayabilmek için en iyi resim ve görsel olarak tanımlanmaktadır [4]. Peyzaj mimarları, tasarımcılar vs. meslek grupları geleneksel çizim tekniğini kullanarak bitkisel tasarımlarını daha anlaşılır hale getirebilmek adına eskiz çalışmalarlarıyla desteklemektedir. Bitkisel tasarımda mekânlar, objeler perspektif çizimine göre yani bakış açılarından ele alındığında farklı büyüklükte ve şekillerde görünmektedir. Şekil 1.8'de olduğu gibi ağaçların yapıları, formları, dokuları çizgi kalınlıkları, tonları ve çizgi hatlarına bağlı olarak gösterilmektedir. Böylelikle çizimlerin daha kolay ifade edilmesi sağlanmaktadır.



Şekil 1.8. Mekân algısını sağlayan bitkisel bir perspektif çizim [56].

Çizim, peyzaj mimarlığı mesleğinde, tasarımcının düşüncelerini en iyi açıklayan ve destekleyen bir yöntemdir. Tasarımcıların karşıdaki kişiye, düşüncelerini sunabilmek adına perspektif çizim tekniğinden faydalanması gerekmektedir. Geleneksel çizim ve beraberinde getirdiği görselleştirme tekniği genel anlamda çok daha fazla emek isteyen ve zaman alan bir tekniktir. Fakat bu tekniği kullanan tasarımcılar, peyzaj mimarları, mimarlar gibi mesleklere sahip kişilerin yaratıcı yönlerini daha da geliştirdiği gözlemlenmektedir.

Üç boyutlu modeller yani maketlerin yapımı uygulamalardan önce müşteriye sunum şeklinin son halidir. Çizimden öte tasarımı daha iyi kavramak, detayları daha net görmek ve yorumlamayı sağlamaktadır. Şekil 1.9'daki gibi projenin tüm detaylarının ve gerçekliğinin yansıtıldığı üç boyutlu maketler, projede anlatılmak isteneni net olarak ifade eder. Fakat maket altlığının hazırlanması proje tasarım süresini etkilemektedir. Maket üretim sürecinde üç boyutlu maketin, projedeki tasarımla eş zamanda yürütülebilmesi için gerektiğinde bilgisayar destekli çalışmalardan ve programlardan faydalanılmaktadır. Makette detayların yer aldığı ve zaman kaybına sebebiyet verecek durumlarda, projeye paralel zamanda yürütülebilmesi için bilgisayar destekli üretim araçları, hazır modeller ve üç boyutlu baskılardan yararlanılmaktadır. Maketin kullanımı aynı zamanda projede maliyet artışına sebep olmaktadır. Proje üzerinde herhangi bir revizyon yapılmasına istinaden hem maket üzerinde maliyetin artması hem de projeye ayrılan sürenin uzamasına neden olmaktadır. Proje finalinde ise maketlerin depolandığı alanlarda bulundurulmaları ve herhangi bir durumda maketlerin konum değiştirmeleri veya taşınmaları güçlük çıkarabilmektedir. Depolama alanının yetersiz kaldığı durumlar düşünüldüğünde bilgisayar destekli tasarımın bu konuda avantaj sağladığı söylenebilmektedir.



Şekil 1.9. Geleneksel sunum tekniğinin kullanıldığı bir peyzaj projesi maketi [57].

1.1.2.2. Bilgisayar Destekli Çizim Teknikleri

Bilgisayar destekli çizim araçları 1960'ların sonlarına doğru mimari bürolara girmeye başlamıştır [58]. Bilgisayar destekli tasarımın (BDT) ürün geliştirmede verimliliği 1970'lerin sonunda fark edilmeye başlanmıştır. Bu süreçte mimarlar da bilgisayar destekli tasarım mimari çalışmalarında teknik resim çizimlerinden öteye nasıl geçebileceğinin araştırılmasına ön ayak olmuşlardır [59]. Bu süreç boyunca bilgisayar destekli tasarım öncelikle iki boyutlu çizim olarak tasarlanmaya başlamış, daha sonra üç boyutlu modelleme ile gelişmeye devam etmiş, bu modellemeye doku ve renk ataması yapılarak model zenginleştirilmiştir. Sonrasında hareketli görseller yani animasyon ile devam etmiş ve sonuç olarak alanında uzmanlaşan sistemler ile yapay zekâ kullanımında büyük başarı göstermiştir. Sanal gerçeklik ile özellikle içinde dolaşılabilen bilgisayar teknolojisini en üst düzeye taşımıştır. [60].

Bilgisayar destekli tasarım 1960'lardan günümüze kadar mimarı tasarım, bitkisel ve sunum yapabilme ihtiyacı gerekliliğiyle geliştirilmiş ve seri üretim haline getirilerek herkesin kullanılabileceği şekilde tasarlanmıştır. Birçok alanda olduğu gibi peyzaj mimarlığı alanında da bilgisayar destekli yazılımlar sıklıkla üretilmeye, geliştirilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Eskiz ve fikir aşaması da dâhil çizim, dijital görselleştirme ve sunum programları iç içe geçmiş ve peyzaj mimarlığı alanlarında sıklıkla kullanımına başlanmıştır. Bilgisayarların günümüze ulaşması zaman alsa da tasarımcıların eline ulaştığında gelişmesi çok hızlı olmuştur.

25 yıl öncesine kadar, hemen hemen tüm çizimler kâğıt üzerine kalemle yapılıyordu. Küçük değişiklikler yapmak, silmek ve yeniden çizmek anlamına gelirken, büyük değişiklikler ise genelde çizimi tekrardan tasarlamak anlamına geliyordu. Bilgisayar destekli çizim araçları tüm bu yapılan işlemleri temelinde değiştirdi [61]. Bilgisayar destekli tasarım (BDT) sistemleri, ilk olarak projenin tasarımı aşamasında (eskiz, tasarım, modelleme, uygulama, animasyon) kullanılmasına olanak sağlayan sistemlerdir. Bilgisayar destekli tasarım programları, birbirinden farklı özelliklere sahip olan meslek disiplinlerinin, ihtiyacını karşılayacak şekilde geliştirilmiş programlar içermektedir [62].

Tasarım süreci bir dizi ileri ve geri beslemeli adımlardan oluşmaktadır. Bunların ilki programlama aşamasıdır. Bu aşamada tasarımcı sorvey ve alan analizi yapmak durumundadır. Tasarımcılar bu süreçte, görsel analiz ve izlenim çizimleri oluşturduktan sonra arayış, araştırıcı ve yaratıcı çizimler oluşturmaktadır. Peyzaj mimarlığının tarihsel gelişiminde önceki yıllarda çoğunlukla el çizimi perspektifler kullanılırken, günümüzde dijital perspektif ve üç boyutlu çizimler kullanılmaktadır. Fakat yine de projenin birçok aşamasında el çizimi kullanımı yeterli olabilir [63]. Peyzaj tasarımcısı iki boyutlu ve üç boyutlu olarak çalışır ve el çiziminin yanında tasarım sürecine destek olarak Şekil 1.10 örneğinde olduğu gibi, bilgisayar destekli tasarım teknolojilerinin canlandırma (animasyon) ve görselleştirme teknolojilerinden yararlanır.



Şekil 1.10. Bilgisayar destekli tasarım programı kullanılarak çalışılmış bir plan proje örneği [64].

Bir mekânda bilgisayar destekli tasarım sistemleri ile görselleştirilme üç aşamada yapılır. İlk olarak iki boyutlu çizim, sonrasında üç boyutlu modelleme çalışması, en son aşama ise modellemesi yapılan projenin materyal kaplaması ve ışıklandırma ayarlarının yapılması ile gerçeğe yakın görüntü elde edilmeye çalışılmaktadır [65]. Günümüzde ise bunlara ek olarak bilgisayar ortamında üç boyutlu programlar eşliğinde animasyon çalışmaları yaygınlaşmaya başlamıştır.

Gerçek dünyanın çok boyutlu olması, bilgisayarlarda da üç boyutlu görme ihtiyacını arttırmaktadır. Üç boyutlu çalışmalar insanın ilgisini daha fazla çekmekte ve gerçeğe en yakın haliyle yansıtmaktadır. Üç boyutu kullanmak zor olmasına rağmen gerçeğe aynı sonuçlara yakın olduğu için iki boyutu anlamaktan daha kolaydır. Günümüzde kullanılan birçok modelleme programı, üç boyutlu modellere etkileşimli olarak istenilen bir eksen etrafında döndürülerek her açıdan kolaylıkla bakabilmeyi ve ayrıca modelin hareketli görüntülerini elde edebilme imkânı sunmaktadır [66].

Bilgisayar tabanlı mimari görselleştirme programları hem tasarım sürecini hızlandırması hem de bir tasarımcının fikirlerini gerçeğe en yakın haliyle yansıttığı, Şekil 1.11'deki gibi mekânsal ilişkileri değerlendirmek için kullanılmaktadır [67].



Şekil 1.11. Bilgisayar destekli tasarım programı ile oluşturulmuş gündüz görseli [68].

Mekânlar öncelikle bir model üzerinde oluşturulmakta, daha sonra bu çalışmaya objeler ekleme, malzeme giydirme ve ışık ayarları Şekil 1.12 örneğinde olduğu gibi yapılmaktadır. Bu şekilde bilgisayar ortamında düzenlenen mekânlar görsel olarak gerçeğe yakın olarak tanımlanabilmektedir [67].



Şekil 1.12. Bilgisayar destekli tasarım programı ile oluşturulmuş gece görseli [69].

Diğer mesleklerde olduğu gibi peyzaj mimarlığı ana bilim dalında ise mesleğin yapı taşı olan bitkisel elemanlar, birden fazla program ile modellenebilmektedir. Ağaç, bitki, çalı,

yer örtücü vs. bitki modellemeleri yapabilmek için üretilmiş bilgisayar programları tasarlanmakta ve diğer programlarla uyumlu olarak çalışarak, birbirleri içerisinde kullanılabilirlerdir.

1.1.2.3. Geleneksel ve Bilgisayar Destekli Çizim Tekniklerinin Karşılaştırılması

Bilgisayarlar ve iletişim teknolojilerinin mimari tasarım sürecine katılmasıyla birlikte, öğrencinin tasarımını ifade etmek için kullandığı araçlar da değişmiştir. Eğitim sürecinde geleneksel ifade biçimi terk edilememekle birlikte, dijital teknolojilerin tasarım sürecinin görselleştirilmesinde yardımcı araç olarak kullanılması söz konusudur [51].

Bilişim alanındaki gelişmeler ve bunların değişik sektörlerle yansması geleneksel mimari tasarım ve ifade biçiminde değişikliklere neden olmuştur [70]. Lertsithichai'ye göre geleneksel tasarım malzemeleri olarak kullanılan kâğıt, ölçekli maket gibi fiziksel nitelikte iken, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinde ise ses, görsel efekt ve animasyonun bir araya getirildiği sayısal nitelikli ortamlar olarak görülmektedir [71]. Geleneksel mimari tasarım süreci, kâğıt üzerine kalemle yapılan grafik ve sözel ifadelerle başlar. Zihinsel ve hayali bir süreç olan tasarlama bölümündeki zaman diliminde oluşturulan imgelerin dışsallaştırılması amacıyla, grafik anlatım teknikleri ile geliştirilen ve soyut anlatımdan giderek somutlaştırılarak iki boyutlu çizimler, üç boyutlu modellemeler ve maketler haline getirilmektedir [72]. Çizimler, tasarımcı için gerekli birer araç olarak tasarımın ifade edilmesinde yardımcı olan modelleme tipidir [73]. Maketler ise çizimden öte tasarımı daha iyi algılamayı, yorumlamayı sağlayan ortamları oluşturan üç boyutlu sunum şekilleridir.

Günümüzde ise dijital ortamlarda yaratılan görseller gerçeklik kalitesinde görüntü, kolay ve uzun süre saklanabilir, hareketli ve etkileyici olması gibi sebeplerden ötürü tercih edilmektedir. Dijital görselleştirme teknikleri, ölçek, geleneksel yöntemlerin eksik kaldığı üç boyut ifadesi, doku, gölge, ışık, mekân algısı gibi teknikleri ifade etmede daha başarılı olmakta ve daha fazla bilginin karşılıklı olarak birbirini etkilemesiyle sağlanmaktadır. Görselleştirme yazılımları, daha az maliyetli olması, revizyon kolaylığı sağlaması, zaman kazandırması, verileri kolay depolayabilir ve hafızasında saklayabiliyor olması, sıfır hata ile çizim yapmaya olanak sağlaması, çizimleri seri bir şekilde çoğaltabilmesi, yeni alternatifleri kolay üretilebilmesi gibi avantajları nedeniyle geleneksel yöntemlere göre daha fazla tercih edilmektedir [74]. Bilgisayar, geleneksel teknikleri bir çırpıda silecek sihirli bir kutu değil ve serbest el çizimi deneyimi

düşünölmek zorundadır. Teknolojiden beklenen de insanı sanat üretmekten uzaklaştırmak değil tasarlama yöntemlerini daha etkili kılmaktır [75].

Model tabanlı tasarımda çalışmanın temelini üç boyutlu model oluşturmaktadır. Kâğıt üzerindeki eskizler bilgisayar destekli tasarım ortamında modellenmektedir. Akıllı nesnelere modele mimari detaylarını kazandırmaktadır. Plan, kesit, görünüş ve perspektifler modelden basit bir şekilde elde edilmektedir. Tasarım verilerinin üç boyutlu bir modele dayanması, üç boyutlu modelin iki boyutlu uygulama paftalarını kendiliğinden oluşturabilmesi demektir. Bu durum hem zaman kazandırmakta hem de proje verilerinin farklı çizim dosyalarına aktarılması sırasında doğabilecek hataları ortadan kaldırmaktadır. Model tabanlı tasarım mantığıyla çalışan yazılımlar ile ister üç boyutlu modeli oluşturarak tasarıma başlanmakta, istenirse de iki boyutlu planı çizerken üç boyutlu mimari model kendiliğinden oluşturmaktadır. Kesit, görünüş ve perspektifler de bu modelden otomatik olarak elde edilmektedir. Model ve uygulama çizimleri bağlantılıdır, herhangi birinde yapılan değişiklik tüm projede gerçekleşmektedir [76].

Bilgisayar destekli çizim yöntemini kullanırken, bilgisayar ve programları satın almak, geleneksel çizim yöntemine göre daha maliyetli görölebilir. Fakat geleneksel çizim yönteminde her çizim üzerine proje basılması ve maketinin yapılması ve sonrasında projelerin revize durumlarında aynı işlemlerin tekrarlanarak daha fazla maliyete, çabaya hem de emeğin yıpranmasına neden olmaktadır. Aynı şekilde bilgisayar destekli çizim araçları kullanılmaya yeni başlanıldığında, programları öğrenmek için ekstra bir zaman kaybı yaşanmış gibi görölebilmektedir. Fakat ilerleyen aşamalarda belirli bir hız kazanıp birçok projeye ve programa aynı anda hâkim olduğunda kesinlikle daha hızlı çözüm üretilebilmektedir.

En sık kullanılan bilgisayar destekli tasarım programlarından AutoCAD, Photoshop, SketchUp, Lumion, 3dsMax, ArchiCAD ve diğer programlar, bu çalışmada kısaca incelenecektir.

1.2. PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR KULLANIMI

Polat'a göre günümüzde gelişen yazılım ve donanım teknolojileri ile bilgisayarlar, mimarların, mühendislerin ve tasarımcıların hayallerini aktarabilmek için maketlerle kıyaslanabilecek güçlü bir seçenek olmaktadır. Bilgisayarların, üç boyutlu çalışmalar ve canlandırma teknikleri yani animasyonlar veya film gösterileri için oldukça iyi ve hızlı bir ortam olduğu düşünüldüğünde, bilgisayar bu meslek gruplarıyla iyi bir ikili olmaktadır. Üç boyutlu bilgisayar destekli tasarım programlarının, ilgili mesleklere; gerçekçi görüntüler oluşturabilme ve ölçülerle tasarım yapabilme, düşük maliyetli ve hızlı tasarım imkânı, animasyon çalışmalarını seri bir şekilde yapabilme, istenilen zamanda ve şekilde iki boyutlu görünüm elde edebilme fırsatını vermektedir. Bunlarla birlikte ayrıntıları ve istenen parçaları görebilme yeteneği, çalışılan alandan istenilen yerden kesit alabilme, değiştirebilme ve geliştirebilme kolaylığı, üç boyutlu ortamda dolaşabilme ve esnek kütüphaneler oluşturma gibi bilgisayar ortamının sunduğu olanaklar vardır [77].

Peyzaj mimarlığında bilgisayarlar, yapılan çalışmalara göre çok farklı yönlerde kullanılmaktadır. Temel kullanım amacı bilgisayar destekli tasarım gibi gözüke de birçok mesleğin çalışma konularının tümünde yer almaktadır [78].

Iowa State Üniversitesi, Tasarı Koleji, Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden Prof. Dr. P. Anderson'un 1983 yılında ASLA (Amerikan Peyzaj Mimarlığı Derneği) üyelerinin katıldığı bir araştırma sonucu, peyzaj mimarlarının hangi amaçlar için bilgisayar kullandıklarına değinmişlerdir [79].

Mesleklerin çalışma alanlarına göre sorumlulukları şöyledir:

- Peyzaj planlama çalışmalarında: Karayolları çalışmaları, biyotop haritalama, mülkiyet analizleri, toprak yapısı, sit planlama, hidroloji, bitki örtüsü, topografya, arazi kullanımı, altyapı, ulaşım,
- Peyzaj tasarım çalışmalarında: projenin başlangıç aşamasından sonuna kadar yani tüm tasarım ve çizim aşamaları, perspektif çizimleri ve görselleştirme,
- Grafik ve sunum (prezantasyon) çalışmalarında: Grafikler, görselleştirme, animasyonlar, boyama,
- Peyzaj mühendislik çalışmalarında: Yol eğimi ve tasarımı, kazı-dolgu hesaplamaları, yapısal analizler, yüzey erozyonu, enerji analizleri ve diğer mühendislik çalışmaları,

- Bilgi ve veri tabanı oluşturma: Depolama, dosyalama, güncelleme, kayıt saklama, kütüphane oluşturma,
- Büro ve meslek yönetimi: Şartnameler, kayıt saklama, adres listesi, kontrat dokümanları, materyal, muhasebe, mektuplaşma ve masraf verileri seçimidir.

Diğer büro dokümanları ise, obje yüzeylerinin kaplanması ve objelerin iç yapılarının model içine sayısal görüntü formatında aktarılması, dijital kamera görüntülerinin yerel fotogrametrik tekniklerle işlenerek kullanılması sanal ortamda gerçekçi bir görünümün oluşmasında önemli olmaktadır [80].

Bu tür görselleştirilmiş modellerin özellikle; tarihsel alanların korunmasında, kentsel uygulamalarda, kent dokusu içindeki yerinin belirlenmesinde ve imar uygulamalarında, mimari tasarımlarda, peyzaj çalışmalarında, restorasyon çalışmalarında, ,turizm amaçlı tanıtımlarda, üç boyutlu kadastro çalışmalarında, seminerlerde, internet üzerinden sanal ortamda mekânsal tanıtımlarda kullanılması; ülkenin gelişmesi, yerel yönetimler, karar vericiler ve uygulayıcılar açısından önemli bir rol oynayacaktır [80].

Bugün ülkemizde mimarların bilgisayardan en yaygın yararlanma biçimi, bilgisayar destekli çizimdir. Çizim masasında yapılan işlemleri bilgisayar desteği hızlandırmakta ve projelerin çizilme süresini %5-%20 oranında azaltmaktadır. Sistem, bileşen ve nokta detaylarının her seferinde yeniden çizilmesi yerine sistematik katalogların hazırlanarak, kes yapıştır yöntemiyle kullanılması, tasarım ve çizim sürecini hızlandıracaktır [81].

Günümüzde ise artık bilgisayar programları aktif olarak kullanılmakta ve programlar arası iki boyutlu ve üç boyutlu çizimlerin eş zamanlı olarak yürütülmesi sağlanabilmektedir. Böylelikle zaman kaybı ile yapısal ve bitkisel tasarım projelerindeki hata payı oranı en aza indirgenebilmektedir.

1.2.1. Bitkisel Tasarımda Kullanılan Bilgisayar Programları

1.2.1.1. BIM (Building Information Modeling)

Yapı Bilgi Modellemesi veya Yapı Bilgi Sistemi olarak geçen Building Information Modeling (BIM) en bilindik tanımı ile birbirinden farklı mimari projelerin tasarımında, yapımında ve sürdürülebilirliğinde görev alanların ortak olarak yararlanabileceği üç boyutlu bir bilgi paylaşım sistemi ve sürecidir. İlk olarak İngiltere sonrasında birçok ülkede kullanımı zorunlu olan BIM'in Türkiye'de kullanım oranı her geçen gün artmaya devam etmektedir. Mimari projelerin plan ve tasarım aşamasından, yapım ve

sonlandırılma kısmına kadar, kesit, detay gibi tüm aşamalarda aktif olarak kullanılabilen BIM, inşa ekiplerinin, mimarların ve mühendislerin birbirleri ile sürekli iletişim halinde olmaları ve farklı seviyeler arasında bilgi akışının devamlılığını sağlamaktadır. BIM, mimari yazılım veya mimari program değil aynı zamanda bir yapının bilgi yönetim sistemidir [82]. Turk, yapı bilgi sisteminden yapısal, fonksiyonel ve modelleme olmak üzere üç farklı özellik olarak bahsetmiştir. Yapısal özellikte bir yapının nasıl inşa edilip düzenleneceğini, fonksiyonel özellikte bir yapıya ait gerekli bilgileri ve bilgilerden elde edilebilecek verileri, modelleme özeliğinde ise yapının çevresiyle olan uyumunu ve sistematiğini ele almıştır [83].

Azhar ve diğerlerine göre BIM sistemi; bir yapının sırasıyla planlanması, tasarlanması ve yapım süreçlerinin bilgisayar ortamında üretimi yapılan nesne tabanlı model oluşturulması ve bu model yardımıyla yapının her türlü ihtiyaçlarını sorunsuz bir şekilde karşılayan ve teslim sürecini hızlandıran bir sistemdir. Bu sistem; arazi ve arazinin coğrafi bilgilerini, maliyet tahmini yapabilmeyi, yapı elemanlarının niteliğini, bilgileri ve adetlerini, projenin iş akışını yönlendirmesini aynı zamanda projeyi kontrol ederek yapının nitelikli bir şekilde uygulanmasını sağlar [84].

Akkoyunlu ise BIM'i yani diğer adıyla yapı bilgi modellemesini; inşaat alanında uygulamadan önce yapılan her aşamanın hepsinde yer alan, tüm elemanlarının akıllı nesnelere oluşturulduğunu söyleyerek bunun yanı sıra yapının proje aşamasından önce sanal olarak inşa edilmesi sonrasında ise gerçekleştirilmesini sağlayan bir teknoloji olduğunu dile getirmiştir [85].

BIM kavramı, son yıllarda ilerleyen teknolojik gelişmeler sayesinde tüm dünyada daha bilinir hale gelirken, kabul görmesi ve uygulanması ile ilgili zorlukları beraberinde getirmektedir. BIM'in yaygınlaşması, kabul görmesi ve uygulama sorunlarının anlaşılması için önemli olmakta ve uygulanması gereken bir adım haline gelmektedir [86]. Teknoloji, her alanda olduğu gibi mimari projeler konusunda da aşılması gereken hiyerarşiyi kolaylaştırmak, sorunları çözümünü hızlandırmak için gün geçtikçe daha fazla seçenek sunulmasını sağlamaktadır [82]. BIM sadece tasarımın 3 boyutlu ortamda yapılmasıyla sınırlıymış gibi görünse de 2 boyutlu ortamları da kapsamaktadır. Tasarımcılar bu sistem sayesinde projelerin performansını, uygulamalar yapılmadan önce daha kolay öngörebilir, tasarım değişikliklerine hızlıca karşılık verebilir, sorun çözümü ve proje görselleştirme işlemleriyle tasarımları daha uygun hale getirebilir ve daha kaliteli uygulama paftaları üretebilir. Ayrıca proje ekiplerinin önemli saydığı verileri

modelden alabilmesini, böylelikle maliyete uygun tasarım kararlarını, uygulamanın ilk aşamalarında öngörebilir ve projenin daha ekonomik şekilde tamamlanmasını sağlar [87].

BIM uygulamaları, iyi yönleri olduğu kadar mutlaka her iş de olduğu gibi riskleri de vardır. Türkiye’de çok fazla kullanılmamasının yanı sıra, programın standartlarının eksikliği nedeniyle yapılan her işlem çalışma üzerinde oluşabilecek yanıltan dolayı aksamaya neden olabilir. Bir diğer sorun ise telif hakkıdır. Sözleşmeye göre sorumluluklar, telif hakları, iş anlaşmaları yapıldığı anda yazılı olarak da belirtildiği takdirde sorunu çözümüne yardımcı olabilmektedir [88].

BIM ağırlıklı olarak mühendisler için geliştirilmiş bir altyapı olduğu bilinse de yakın zamanda peyzaj mimarlığı dâhil birçok alandaki meslek grupları için de özellikler eklenmeye devam edilmiş ve bu alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Bu altyapıyı kullanan programlar çok fazla olmamakla birlikte, teknik açıdan peyzaj çalışmalarında da bize yararlı olacağı düşünülmektedir.

BIM kullanımının avantajları şu şekildedir:

- Projenin ilerleyen dönemlerinde meydana gelebilecek problemleri henüz tasarım aşamasındayken öngörebilmek,
- Projede çalışan tüm birimlerin eş zamanlı olarak çalışmasına ve proje sürecinin bir bütün olarak ilerlemesine imkân tanımak,
- Metraj çıkarmada hata payını minimuma indirgeyerek projenin akışını ekonomik olarak devam ettirmek,
- İşlerin tekrar etmemesini sağlayarak zaman kaybından ve aşırı masraftan kurtarmak,
- Yapılan çalışmayla projenin tüm detaylarını görerek motivasyonu ve işe olan hazzı arttırmak,
- Proje üzerindeki verileri, bilgileri altlığında ve program içerisinde tutarak ilerleyen çalışma süreçlerinde içeriğinde bulunan verileri kullanılabilmesi için saklamak,
- Çalışma üzerinde alınabilecek kararlarda, iş akışı hızlı sağlandığı için belirsizliği ortadan kaldırarak netleşmesini kolaylaştırmak,
- Oluşabilecek atıkların en aza indirilmesi konusunda destek olmak ve böylece

çevreye duyarlı projelerin artışı hızlandırmak projede çalışanlara sağladığı avantajlar arasında görülmektedir [82].

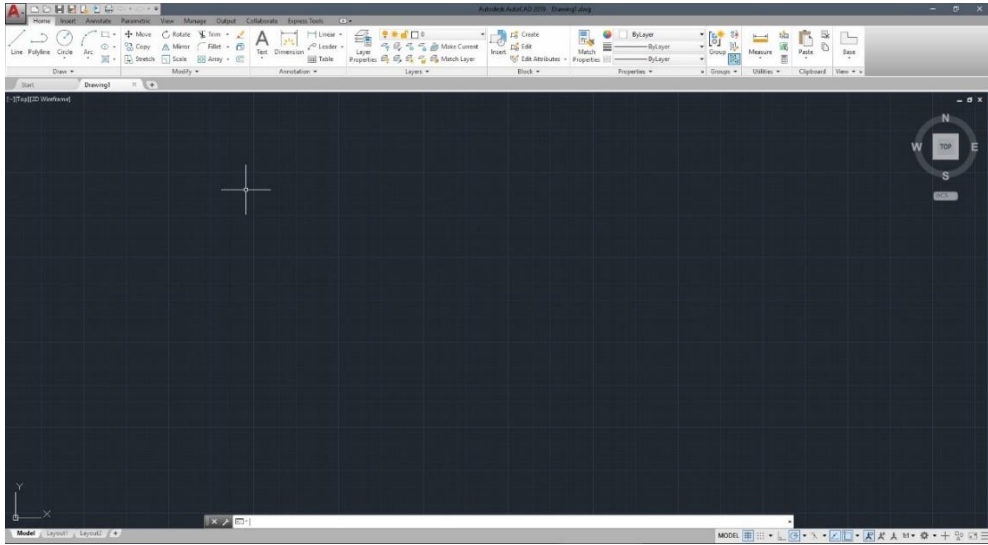
BIM programının temeli, en sık kullanılan plan, kesit, detay ve proje çizmek için oluşturulan iki boyutlu programlar ile başlamaktadır. Böylelikle diğer programlarla eş zamanlı olarak çalışılabilmektedir.

1.2.1.2. İki Boyutlu (2B) Çizim Programları

AutoCAD:

AutoCAD, Autodesk firması tarafından geliştirilmiş olan dünyadaki ilk vektör tabanlı bilgisayar destekli tasarım ve çizim programıdır [89]. Bilgisayar destekli tasarıma geçişin ilk adımı olarak bilinen AutoCAD, mimarlar, mühendisler, tasarımcılar ve plançılar tarafından en çok kullanılan yazılım olmasının yanı sıra, genellikle çizgisel çalışmalar için tercih edilen en yaygın programlardan biridir. AutoCAD’de 3 boyutlu düzlem üzerinde de çizim çalışmaları yapılmaktadır fakat daha çok 2 boyutlu çizgisel çalışmalar için kullanılmaktadır [90].

1979 yılında piyasaya sürülen ve 1982 yılından beri kullanılan AutoCAD’in şimdiye kadar birçok sürümü olmuş ve Şekil 1.13’te İngilizce dile sahip arayüz görünümüdür [91]. Her yıl bir önceki yılın sürümünü piyasaya veren Autodesk, programı İngilizce, Almanca, İtalyanca, Japonca gibi birçok farklı dillerde yayınlamıştır. Aynı zamanda programın meslek gruplarına göre AutoCAD Architecture, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Map 3D gibi mimari, mekanik ve haritalandırma gibi çeşitli alanlarda kullanılmak üzere sürümleri oluşturulmuştur [92].

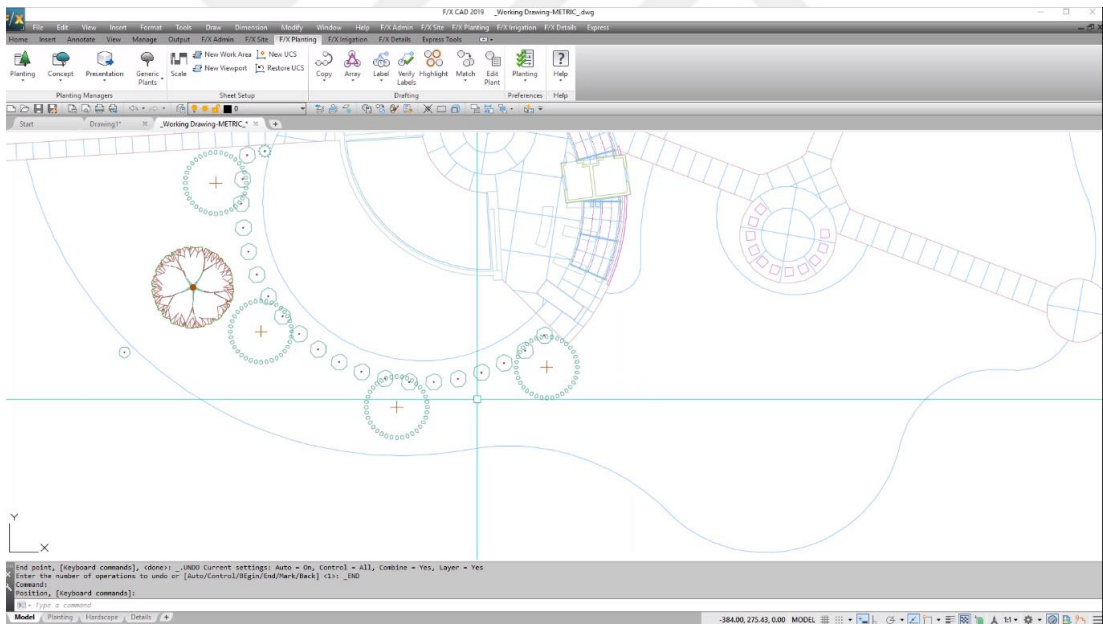


Şekil 1.13. AutoCAD 2019 programının arayüzü.

AutoCAD programını kullanarak her türlü geometrik şekli çizmek daha hızlı ve kolay olabilmekte, programın sağladığı komutlar ile tasarıma uygun çizilmiş şekilleri ise istenilen düzeyde hızlı bir şekilde değiştirebilmekte, herhangi bir noktada veya herhangi bir düzeyde çalışılabilmektedir [79].

Land F/X (AutoCAD Eklentisi):

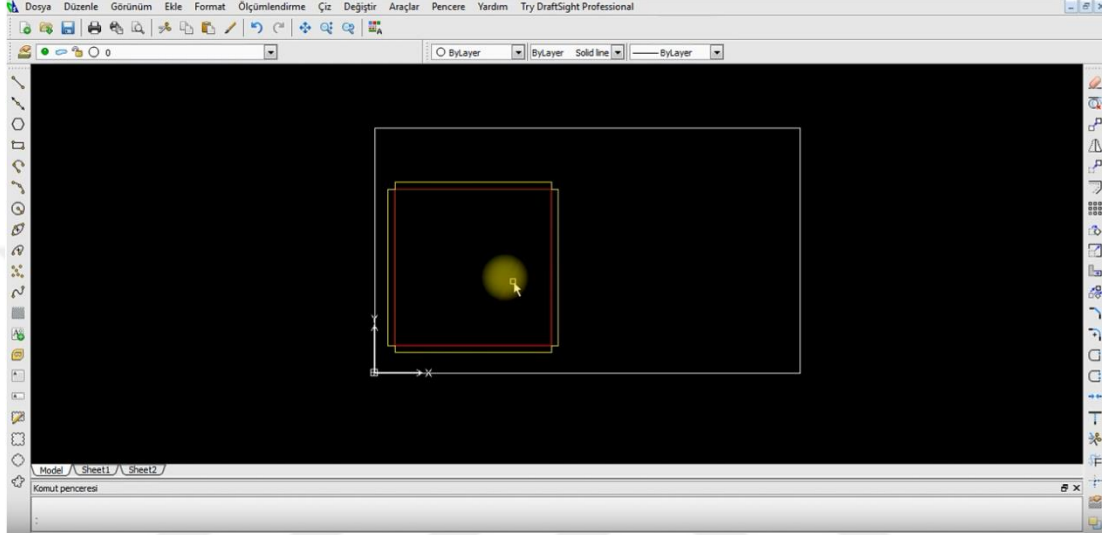
Peyzaj mimarı David Farmer, AutoCAD programını kendi iş akışına bütünleştirmekte zorlandığı için oğlu Jeremiah ile, peyzaj mimarlığı meslek grubuna kolaylık sağlaması açısından Şekil 1.14’de görülen Land F/X eklentisini üretmişlerdir. AutoCAD programına bağlı olarak çalıştırılan bu eklenti, birçok işi hızlandırmakta ve aynı zamanda doğru sonuçlara ulaşmayı sağlamaktadır. Bir peyzaj mimarınının proje çizerken neredeyse tüm ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyen AutoCAD eklentisi Land F/X, lejant oluşturma, metraj çıkarma, isimlendirme gibi işlemleri otomatik hale getirip, donatı, bitki ve benzeri geniş içerik kütüphanesinin bulunması ile de profesyonel olarak kaliteli ve düzgün projeler ortaya çıkmasını sağlamaktadır [93].



Şekil 1.14. Land F/X 2019 AutoCAD eklentisinin arayüzü [93].

DraftSight:

DraftSight programı tanıdık bir arayüze sahip olan iki boyutlu CAD programıdır [94]. Program içerisindeki komutlar ve kullanımı AutoCAD programının çalışma mantığına çok yakın olmakla beraber, karmaşık olmaması ve öğrenmeyi basit kılmasıyla Şekil 1.15’de 2018 arayüzü görülen DraftSight, çizimleri rahatlıkla yapmak isteyenlerin tercih sebebi olmaktadır.



Şekil 1.15. DraftSight 2018 programının arayüzü [95].

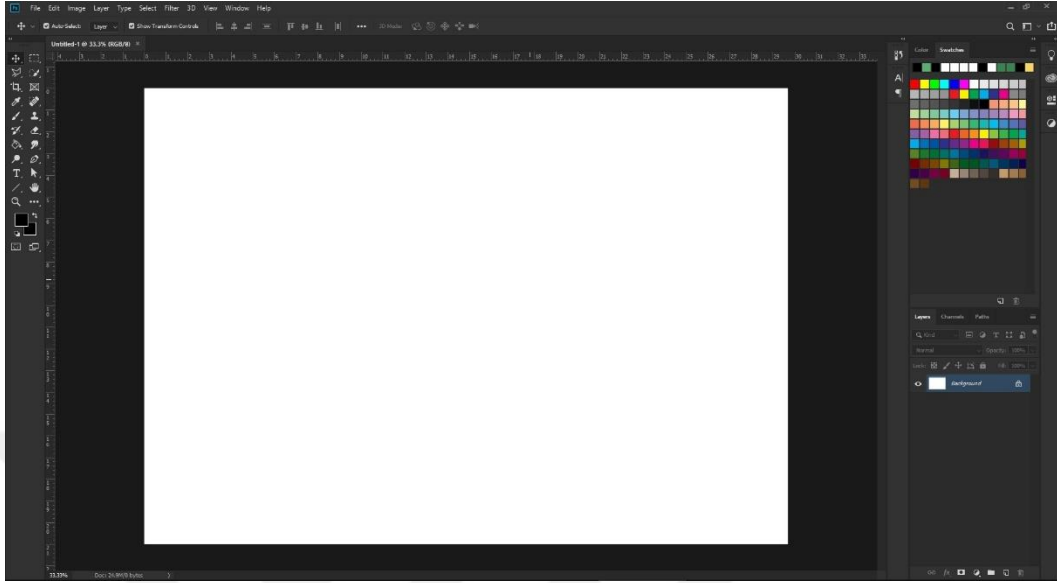
Benzer CAD programlarında olduğu gibi bunda da geometrik şekillerle her türlü işlem yapılabilir. Peyzaj mimarlığında plan proje çizimi, kesit, detay ve görünüşlerin çizimi, metraj çıkarma gibi işlemleri sağlamaktadır.

Photoshop:

Gürkan’a göre; Adobe Photoshop programında orijinal tasarımlar oluşturulabilir, mevcut fotoğraflar taratılarak üzerinde işlem yapılabilir ve bir videodan alınan görüntü işlenebilir hale getirilebilir [96].

Peyzaj mimarlığının dışında, fotoğrafçılık başta olmak üzere mühendislik, matbaacılık, basın-yayın, reklamcılık gibi birçok meslek disiplinin kullandığı bu program çeşitli görsellerimizi manipüle edebileceğimiz bir grafik editörüdür. Bu program ile dijital ortamda herhangi bir fotoğraf üzerinde ışık, renk, kontrast ayarları, nesne ekleyip silme, fotoğraf ebatlarını değiştirebilme, istenilen boyutta çalışabilme gibi benzeri işlemler yapılabilir. Fakat Şekil 1.16 2019 arayüzünde anlaşıldığı gibi Adobe Photoshop programı pixel tabanlı bir grafik editörüdür ve kaliteli görseller elde edilmek istendiğinde yüksek

çözünürlüklü görsellerle çalışmayı zorunlu kılmaktadır. Bu da oluşturulan dosyaların boyutlarının büyümesi ve yapılan çalışmaların depolama biriminde çokça yer kaplamasına yol açmaktadır.

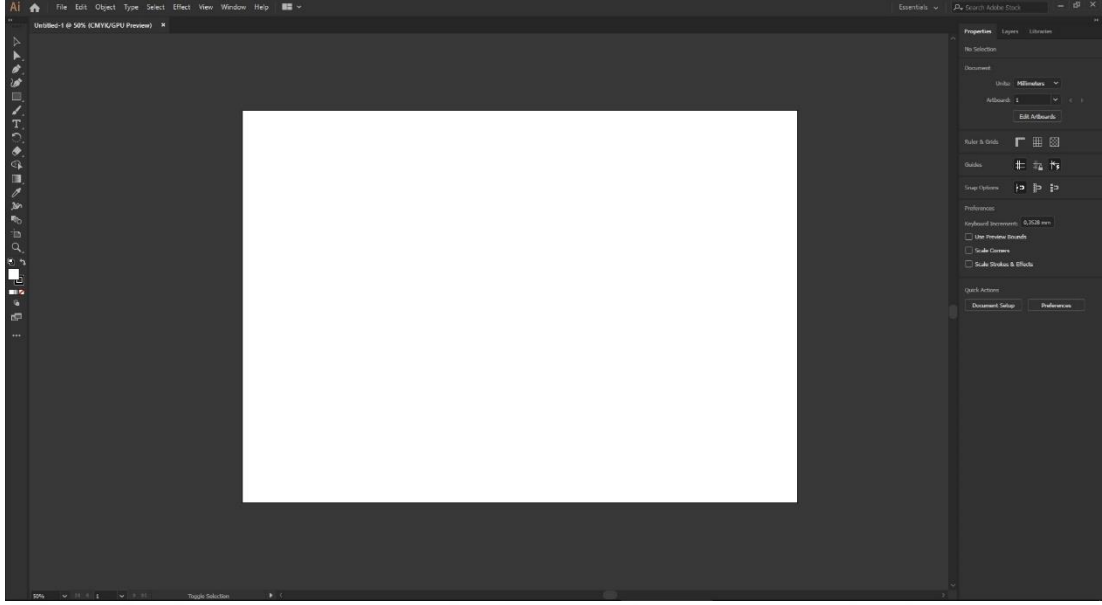


Şekil 1.16. Adobe Photoshop CC 2019 programının arayüzü.

Adobe Photoshop programı peyzaj mimarlığında daha çok güzelleştirme üzerine düşünülmesiyle plan, perspektif görselleştirmeleri ayrıca şematik gösterim ve poster tasarımları yapmak için kullanılmaktadır. Örneğin mevcut alan fotoğrafı üzerine çim, su ögesi, köprü, çit gibi çeşitli peyzaj elemanları ekleme; projenin hazırlanan master planı üzerinde bitkilendirme, aydınlatma ve donatıların gösterimi, kullanılan alanlardan bazılarıdır. Üç boyutlu programlardan elde edilen iki boyutlu görseller üzerinde gölge ve ışık ayarları yapılarak realisttik bir görünüm kazandırma da Adobe Photoshop ile sıkça yapılan işlemler arasındadır.

Illustrator:

Vektör tabanlı olarak bilinen Şekil 1.17'deki Adobe Illustrator çizim programı, arayüzü, çalışma stili ve çalışma konuları olarak Adobe Photoshop editör programına benzerliği ile bilinmektedir. İki program arasındaki fark, Photoshop'un pixel tabanlı Illustrator'un ise vektör tabanlı olmasıdır. Bu özelliği ile Illustrator programı, çalışmalarda geriye dönük işlem yapılmak istendiğinde, boyutlandırma değişiklikleri yapılması gerektiğinde kalite kaybı yaşatmaması ayrıca büyük boyutlu bir çalışma olsa bile dosya boyutlarının çok düşük olması ile avantaj elde etmektedir [97].



Şekil 1.17. Adobe Illustrator CC 2019 programının arayüzü.

Photoshop programında olduğu gibi Illustrator programında da peyzaj mimarlığında, poster ve şematik gösterimler, görsel üzerinde sulu boya, kuru-pastel boya, kara kalem tekniği efektlerle sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra reklamcılık gibi diğer meslek disiplinlerinin de fazlaca kullandığı bu programda, karikatür çalışmaları, web sitesi arayüzleri, grafik tasarım çalışmaları, logo, tipografi ve illüstrasyonlar ile hayal gücünün sınırsız çalışmaları da yapılabilmektedir. Aynı şekilde sinema sektörü ve bilgisayar oyunlarında da bu programlardan faydalanılmaktadır. Video oyunlarında gördüğümüz peyzaj karelerinin temeli, Adobe Illustrator ile sağlanmaktadır.

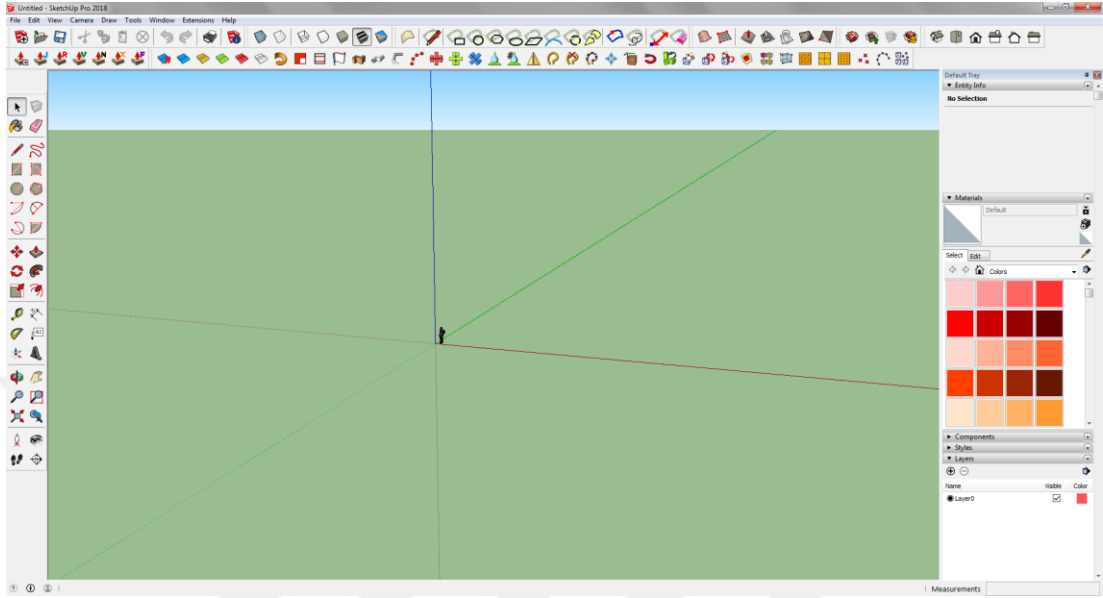
1.2.1.3. Üç Boyutlu (3B) Çizim Programları

SketchUp:

Üç boyutlu programların en kolay kullanılabilir hali olarak bilinen SketchUp programında iki boyutlu çizimler yapılabilirken, üçüncü boyuta taşınarak modelleme özelliği elde edilmektedir.

SketchUp, Brad Schell ve Joe Esch'in ortaklığında geliştirilmiş bir programdır. Sketch Up, 2000 yılında üç boyutlu içerik tasarlama aracı olarak düşünülmüş ve basit bir şekilde, öğrenmeyi zorlaştırmaktan kaçınarak, kâğıtla çalışma hissini çok fazla aratmadan çizmeyi sağlamak için, eğlenceli bir yazılım programı olarak tasarlanmıştır. Bu şekilde düşünceleri arayüzü daha kullanışlı hale getirmektedir. Diğer sürümleri de dahil olmak üzere Şekil 1.18'de verilen 2018 arayüzünün, anlaşılabilir ikonlar içermesi ile daha fazla

kullanıcı kitlesine sahip olmaktadır [98]. Programı kullanan meslek gruplarının özellikle de peyzaj mimarlarının fikirlerini geliştirebilmeleri için uygun olan bu programı kullanmak, karmaşık olmadığından öğrenmek için çok fazla zaman gerektirmemektedir [99].



Şekil 1.18. SkecthUp 2018 programının 3. parti eklentilere sahip arayüzü.

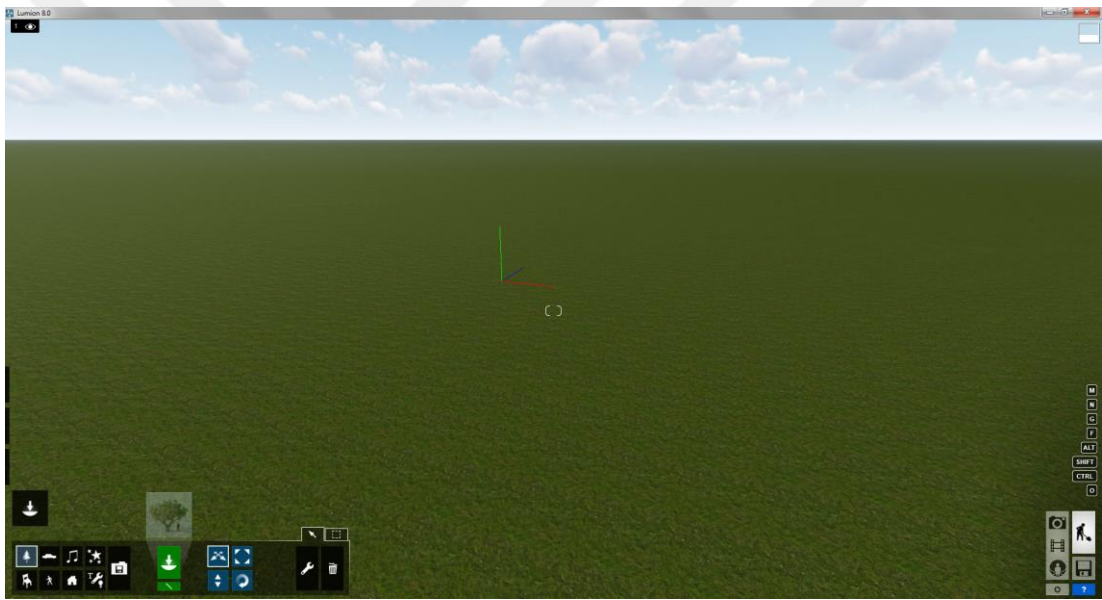
Peyzaj mimarları SketchUp programını tasarımlarının her aşamasında kullanırlar. Fikirlerini üç boyutlu olarak görmüş olduklarından, ufku daha fazla genişletip farklı tasarımlar ve yaratıcı düşünceleri keşfetmeleri daha kolay ve hızlı olmaktadır. Yapısal ve bitkisel elemanlar, insan, taşıt gibi basit ve ayrıntılı modellere kadar birçok objeyi programın içeriğinde bulunan kütüphanesinden üç boyutlu olarak keşfetmek, modellenmiş bir tasarımı revize etmek ve daha hızlı kararlar almayı sağlamaktadır. Aynı zamanda modellenmiş veya hazır olan herhangi bir projenin plan, kesit ve perspektifini iki boyutlu çalışma olarak kayıt edebilir gerektiğinde projeye çizgisel olarak devam edilebilir. Çalışmanın her açıdan görüntüsünün alınabildiği gibi ışık ve gölge ayarları yapılarak, program içerisine kurulacak farklı eklentiler sayesinde de gerçekçi render alınabilmektedir.

Program aracılığıyla yürüyüş yolları, tepeler, eğimli araziler, patika yollar, arazi bilgileriyle gerçek ölçüde çizilip 3. boyuta taşınabilmesiyle, düşünülmüş olan projenin gerçeğe dönüştürülmesini görmek, arazi içerisinde gezinebilmeyi de sağlanmaktadır [100].

Lumion:

Lumion programı, tasarımcılara, özellikle peyzaj mimarlarına ve mimarlara özgün en iyi üç boyutlu görsel ve animasyon alma programıdır. Revit, 3ds Max, SketchUp, Rhino gibi birçok farklı programda yapılan tasarımları, modellemeleri bu programa aktararak sahne oluşturmak, modele malzeme giydirmek ve ağaç, çalı, kaya, insan, iç mekân ve dış mekân objeleri, donatılar, yapısal elemanlar, aydınlatmalar, taşıt gibi gerçekçi objeleri eklemek ile proje göze hitap etmeye başlamaktadır. Sahne tamamlandığında kaliteli görseller alınıp, videolar yapılmaktadır [101].

Malzeme kaplama programı olarak bilinen Lumion'un, tüm sürümlerinin arayüzü neredeyse Şekil 1.19'da gibidir ve sistem olarak SketchUp, Revit, 3ds Max tarzı üç boyutlu programlarla uyumlu olarak çalışmaktadır.

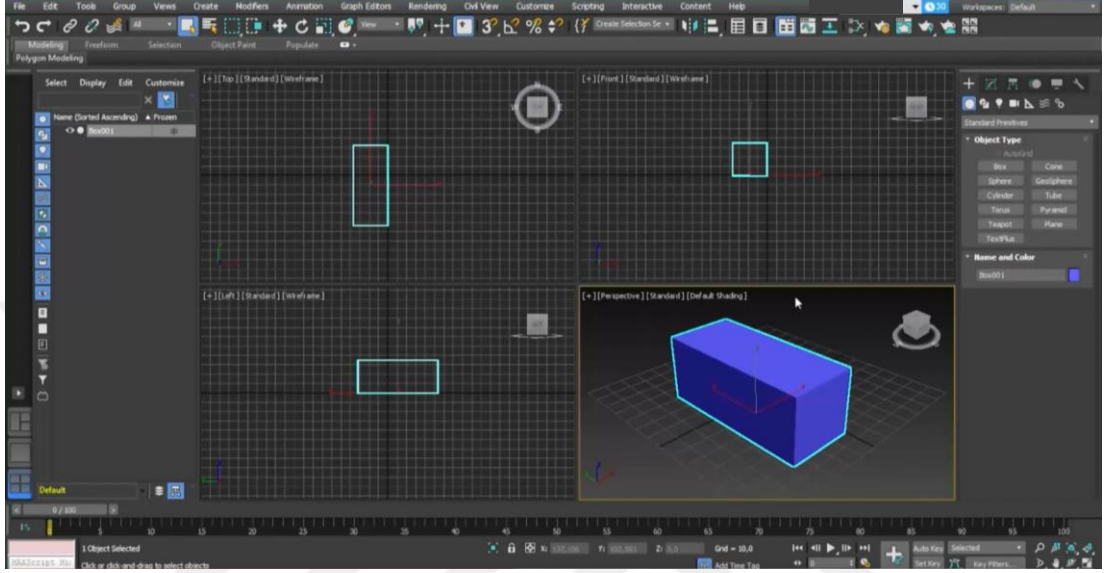


Şekil 1.19. Lumion 8.0 programının arayüzü.

Araziyle uyumlu ölçülerde, ışık, gölge, hacimsel güneş ışığı ve bulutlar, alan deriliği, gökyüzü, sis, yağmur ve kar gibi mevsimsel geçişlerini kendi içeriğinde bulunan stillerden kullanarak; gerçekçi, eskiz ve suluboya efekti, gece, gündüz ve şafak vakti görüntüleri ise istenilen açılardan, istenilen sayıda elde edilebilir. Yine aynı şekilde bu görüntüler kayıt haline getirilerek animasyon hazırlanabilir, hazırlanan videoya istenilen müzik eklenebilir. Program arayüzünün basit şekillerle imgenmesi, kolay öğrenilmesini hedeflemektedir. Proje üzerinde eksiklik ve yanlışlık fark edildiğinde ise, modellemenin üzerinde değişiklik yapıp Lumion programında tek hamlede güncellemeyle, modele anında ulaşmayı sağlamaktadır. Bu şekilde ekstra zaman kaybı da yaşanmamaktadır.

3ds Max:

3ds Max programının çalışma prensibi ve diğer üç boyutlu programlara kıyasla arayüzünün farklı olduğu Şekil 1.20’de görülmektedir. Bu programda plan, sağ görünüş, sol görünüş ve perspektif olmak üzere isteğe bağlı olarak, aynı anda dört pencereyi görebilme ve yapılan çalışmayı her açıdan hızlı takip edebilme imkânı sunmaktadır.

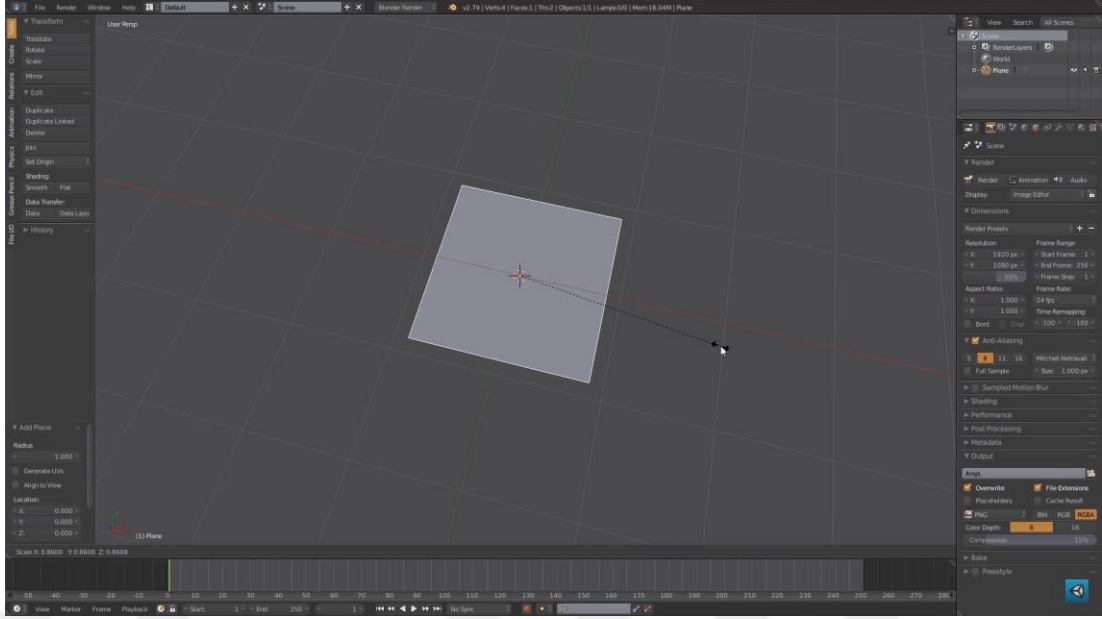


Şekil 1.20. 3ds Max 2019 programının arayüzü.

Mimarlar ve mühendislerin ağırlıklı olarak kullandığı 3ds Max programında, geometrik şekillerle modellenen yahut hazır getirilen bir nesneyi çoğaltmak ve obje/nesnenin hareket etmesini sağlamak, gerçekçi dokunuşlar elde etmek amacıyla modele materyal atamak, mevsimsel doğa olaylarını kontrol etmek, ışık- gölge ayarlarını yapmak, oluşturulan sahneyi canlandırma ve animasyonu yapılabilmektedir. Elde edilen animasyon gerektiği takdirde yeniden düzenlenebilmektedir. Oluşan render görüntüleri ve animasyon çalışması en yüksek kalitede alınabilmekte ve bu nedenle gerçekçi görüntülere ulaşılmaktadır [102].

Blender:

Blender, 1990’lı yıllarda faaliyet gösteren Hollandalı NeoGeo adıyla bilinen animasyon stüdyosu tarafından piyasaya sürülen, Şekil 1.21’deki arayüze sahip programdır [103].

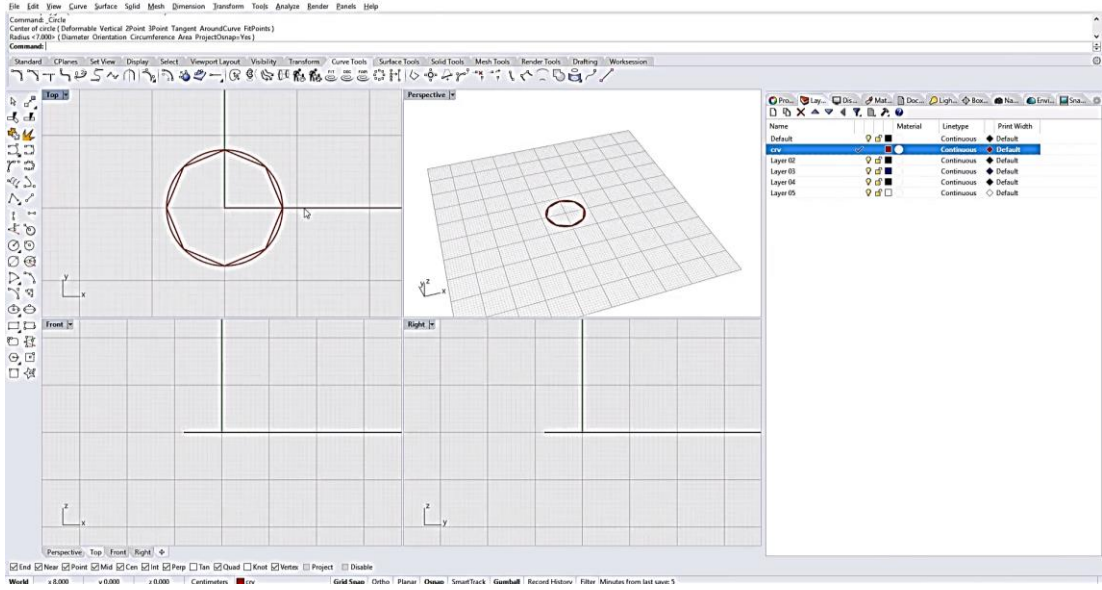


Şekil 1.21. Blender programının arayüzü [104].

Blender, üç boyutlu projelerin oluşmasını destekleyen, üç boyutlu modelleme ve animasyon yapılmasını sağlayan bir programdır. Diğer üç boyutlu modelleme programlarında olduğu gibi bunda da bir obje modelleyebilir, modellenmiş olan objeye doku atayabilir ve gerçekçi render almak için kullanılabilir. En önemli özelliği ise kendi içerisinde bulunan oyun motoru sayesinde video oyunları programlanabilmektedir [105]. Oyun motoru özeliği sayesinde, video ve ses montajı yazılımı da içermektedir [103]. Bununla beraber devamı olan ve hızlı olarak geliştiren bu program, açık uçlu kaynak olarak bilinmekte yani herkesin anında kullanıp eksikleri ve hataları tamamlayabilmeleri özeliği sayesinde sürekli olarak güncel kalmaktadır. Bu programı grafikerler, web tasarımcıları, peyzaj mimarları, mimarlar, mühendisler, yazılımcılar dâhil olmak üzere farklı meslek grupları kullanmaktadır.

Rhino:

Rhino program arayüzünü 3ds Max ile kıyasladığımızda Şekil 1.22'deki görüldüğü üzere arayüz çalışma mantığıyla benzerlik göstermektedir. Plan, sağ görünüş, sol görünüş ve perspektif olarak dört farklı açı, ana çalışma ekran içerisinde görülebilmektedir. Yapılan çalışma aynı anda 4 farklı açıdan takip edilebilmekte, çalışmak istenilen ekran büyütülerek çalışmaya tek açıdan devam edilebilmektedir.



Şekil 1.22. Rhino 6 programının arayüzü [106].

Rhino üç boyutlu modelleme, animasyonlar, iç mimari dizaynı, endüstriyel tasarım, gemi tasarımı yapmak isteyenler için sınır tanımamaktadır. Peyzaj mimarı için ise Rhino, düz ve eğimli büyük araziler, hacim hesaplamaları, haritalama ile ilgili bazı programlarla uyumlu çalışması, dosyaların içe aktarımının yapılabilmesi ve görselleştirme gibi çeşitli çalışmalarda kullanılmaktadır [107].

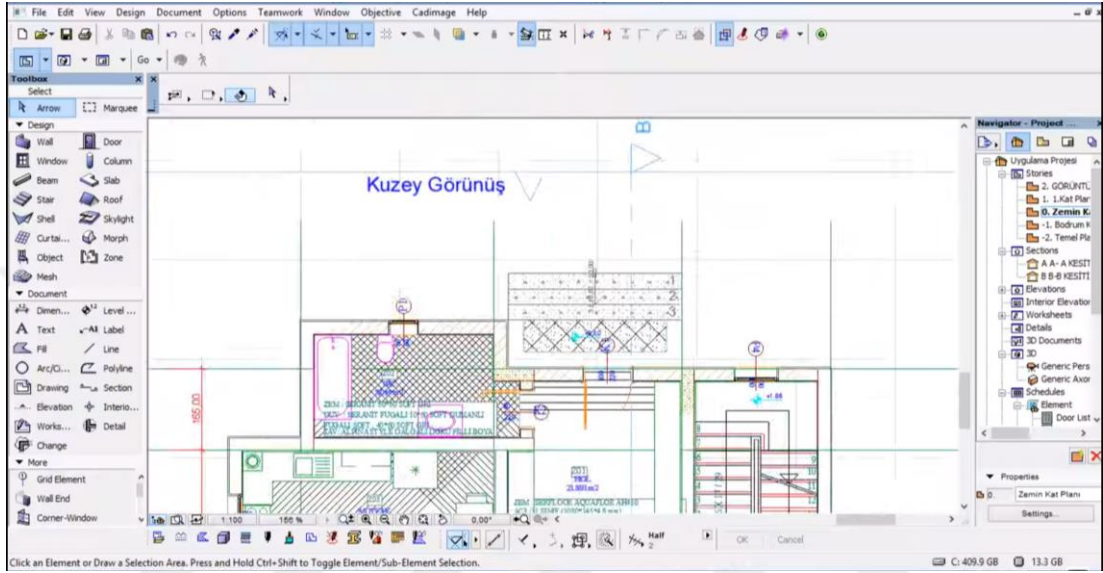
Bunun dışında mimarlar, planlayıcılar, iç mimari tasarımcıları, otomotiv sektörü, endüstriyel tasarım gibi meslek disiplinlerinin kullanılması gereken bir programdır [108].

ArchiCAD:

ArchiCAD, mimarlar ve tasarımcılar düşünülerek Graphisoft firması tarafından üretilen üç boyutlu bilgisayar destekli tasarım yazılımıdır. Macaristan kuruluşu olan firma, 1993 yılından beri ArchiCAD programını birçok işletim sistemiyle çalıştırarak daha fazla kullanıcı kitlesi elde etmiştir [109].

Detaylı, güçlü ve çok yönlü 3B modelleme programı olan Architect, en fazla peyzaj mimarları, mimarlar olmak üzere; mühendisler, tasarımcılar ve iç mimarların kullandığı bir programdır. ArchiCAD, plan, kesitler ve uygulama aşamasında gereken mimari detaylar, görselleştirme, animasyonlar ve sanal gerçeklik tasarımları için tercih edilmektedir. Program sayesinde yapılan çizimlerle ilgili bilgileri veri tabanında depolar ve saklar, ihtiyaç olduğunda ise tekrar kullanmakta ya da proje üzerinden revize ederek zaman tasarrufu yapmaktadır. Verileri depolama özeliği sayesinde çizim yapma işini kolaylamakta ve tasarıma daha fazla vakit kalmaktadır. Çizimlerle birlikte projenin her

aşamasında hiçbir veri kaybolmadan, ilerleyen aşamalarda istenilen belgeleri verebilmektedir. Örneğin, projelerin çizimi esnasında girilmiş olan bilgiler doğrultusunda kesit, model ve malzemelerde dahi kendini otomatik olarak güncelleyebilmekte ve sonraki aşamalar için belgeleri veri tabanında hazırda tutmaktadır. *TeamWork* yani takım çalışması adı altında proje bir başka kişiyle paylaşılmakta, ortak çizim yapılabilmekte ve arayüzü Şekil 1.23’de görülmektedir. [110].



Şekil 1.23. ArchiCAD 18 programının arayüzü [111].

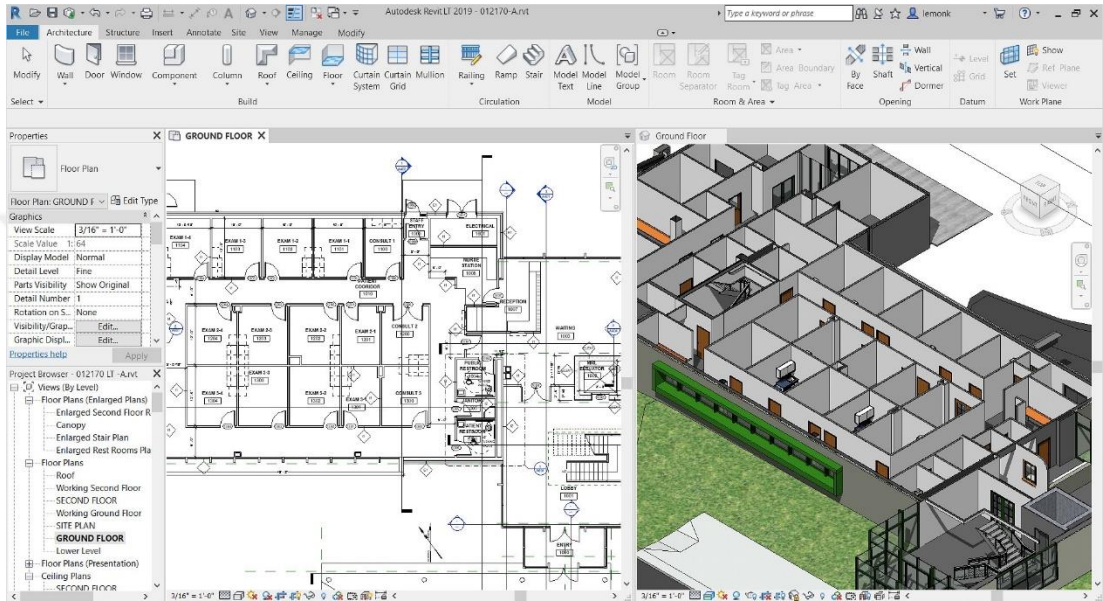
Bu program mimarlar için geliştirilmiş olmasına rağmen peyzaj mimarlığında daha çok yapısal proje detaylandırmaları, kesit detay, metraj hesaplama, ölçülendirme, istenilen geometride merdiven hesabı gibi otomatik çözümler için tercih edilmektedir. Tarih ve konum belirleyerek ışık ve gölge çalışmaları yapılmakta, istenilen perspektifte üç boyutlu render alınmakta ve animasyon çalışmaları hazırlanabilmektedir.

Revit:

Revit, Autodesk firması tarafından 2002 yılından beri üretilen, iki boyutlu çizimi ve üç boyutlu modellemeyi aynı anda yapabilen BIM tabanlı bir programdır [112].

Revit, iki ve üç boyutlu projelerle çalışmanın yanı sıra modelleme, çizim, animasyon, kesit, görselleştirme gibi işlevleri yerine getirebilmektedir. İsteğe bağlı olarak program içerisinde bulunan gerçek obje ve nesnelere proje çiziminde tercih edilebilmektedir. Bu programda dokümantasyon işlerine ayrılan süreyi minimuma indirgeyerek çalışma üzerinde tasarıma daha fazla zaman ayırma imkânı sunmaktadır. Revit programı da ArchiCAD mantığında çalışmaktadır. Programda kullanılmak istenilen her eleman bir

kere çalışma içerisinde eklenir, tüm süreç boyunca lazım olduğunda tekrar kullanabilmek için Revit o bilgiyi veri tabanına depolar ve orada saklar. Çalışma üzerinde yapılan herhangi bir değişiklik program içerisinde bulunan arazi çalışması, kotlar, malzemeler, plan, kesit, detay, görünüşler, metraj ve benzeri çalışmalar, Şekil 1.24'deki gibi tüm dokümanlarda eş zamanlı olarak otomatik bir şekilde güncellenmektedir. Böylelikle tasarıma fazla zaman ayırmak daha detaylı çalışmaya ve üretkenliğin artmasına, sonuçların doğru ve kaliteli olmasını sağlar [113].



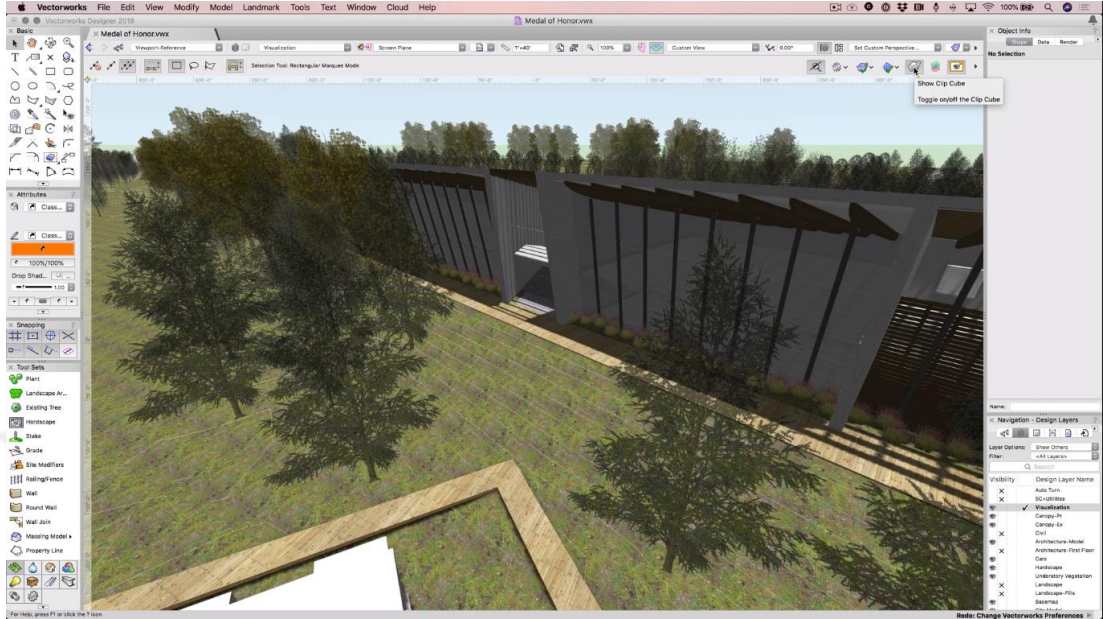
Şekil 1.24. Revit 2019 programının arayüzü [114].

Peyzaj mimarlığında çok detaylı olarak kullanılamamasının yanı sıra fazlaca arazi, yol ve çevre düzenlemeleri, bitkilendirme yerleşimleri, alan metrajının düzenlenmesi, ışık-gölge ayarlamaları yapılarak görselleştirme ve animasyon çalışmalarında kullanılmaktadır.

Vectorworks:

Vektorworks firması 2016 yılından önce farklı meslek gruplarından olan teknik tasarımcılar için Vektorwork Fundamentalıs, mimarlar için Vektorworks Architect, mühendisler için Vektorworks Machine Design, ışık-sahne-ses tasarımcıları için Vektorworks Spotlight, çevre tasarımcıları için ise Vectorworks Landmark isimli ayrı amaçlara hizmet eden programlar üretmiş; günümüzde güncel sürümde aynı anda birçok farklı meslek grubuna hitap eden tek tasarım programı haline gelmiştir. Böylelikle tek program içerisinde çalışırken farklı mesleklere özgü çalışmalar yapılabilir.

Vectorworks, BIM sisteminde kendi içeriğinde bulunan zengin kütüphanesi, Şekil 1.25’de arayüzü görülen peyzaj mimarlığı meslek grubu için en gelişmiş program olarak nitelendirilmektedir [115].



Şekil 1.25. Vektorworks 2019 programının arayüzü [116].

Sulama, bitki kaynakları ve çeşitliliği, coğrafik bilgi sistemleri ve planlama, grafik ve sunum, raporlama, modelleme, görüntü efektleri, animasyon, kesit, detay, metraj ve lejand gibi birçok özelliklere aynı anda otomatik olarak sahip olmaktadır. Program üzerinden kamera ile gerçek alana ilişkin tasarımı eşleştirerek görebilme, ekranda birden fazla perspektifle çalışırken tasarımı kontrol edebilme imkânı sunmaktadır [115].

Buraya kadarki kısımda peyzaj mimarlarının mesleklerini icra ederken kullandıkları bazı popüler bilgisayar programlarına değinilmiştir. Çalışma konusunun devamında bu programların en çok kullanılanlarını belirlemek adına bir anket düzenlenmiş ve çalışmanın gidişatı buna göre şekillenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. MATERYAL

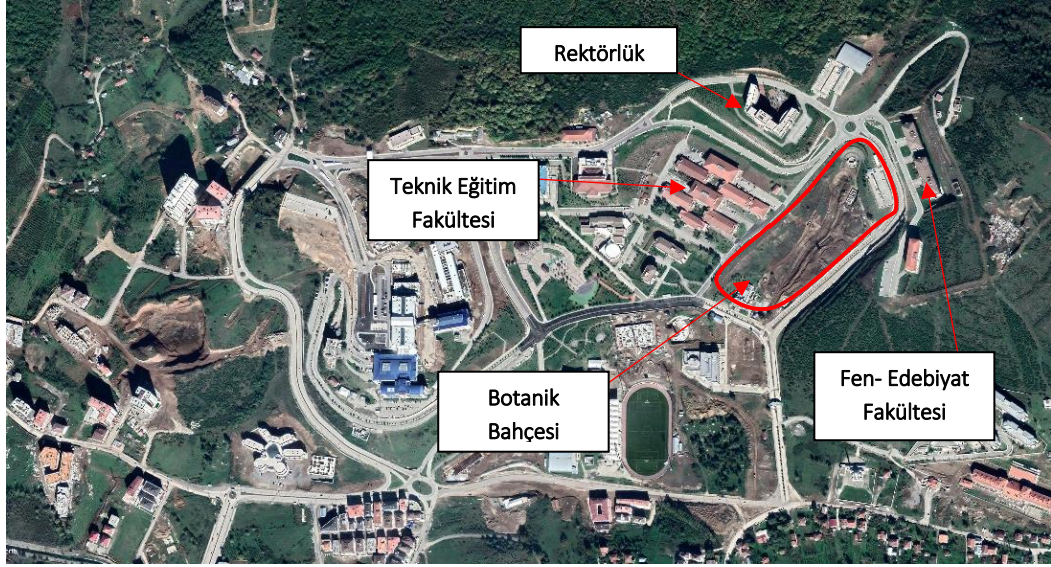
2.1.1. Araştırma Alanı

Bu araştırmanın örneklendirilmesi için kullanılan proje alanı, Harita 2.1 üzerinde görüldüğü üzere Karadeniz Bölgesi'nin batı kesiminde yer alan Düzce kentinde bulunmaktadır. Tüm proje modelleme ve görselleştirme çalışmaları kent ile aynı ismi taşıyan Düzce Üniversitesi'nin Harita 2.2'de görüldüğü üzere ana kampüs sınırları içinde bulunan botanik bahçesi temel alınarak hazırlanmıştır [117].



Harita 2.1. Türkiye coğrafi haritası üzerinde Düzce kentinin konumu [118].

Şekil 2.1'de işaretlendiği üzere temelleri atılmaya başlanmış olan botanik bahçesi; 52.000m²'lik alanı olup, görselleştirmesi yapılan amfi ve çevresi 5.300m², gölet ve çevresi ise 5.700m²'dir. Çalışma alanı Harita 2.2 üzerinde görüldüğü gibi Rektörlük ve Teknik Eğitim Fakültesi'nin doğusunda ve Fen Edebiyat Fakültesi'nin güney batısında bulunmaktadır.



Harita 2.2. Ana kampüsün içinde alanın konumu [119].



Şekil 2.1. Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi üzerinde belirlenen alanlar [119].

Bu tez çalışmasında kullanılan bilgisayar destekli tüm programlar lisanslı olup, proje çizimleri ve plan görselleştirmeleri AutoCAD 2018 ve Adobe Photoshop CC 2019; perspektif görselleştirmeler ise SketchUp 2018 ve Lumion 7.5 programları aracılığı ile Intel Core i7-7700K 4.20GHz işlemcili, 16GB bellekli, Nvidia GeForce GTX 1060 6GB ekran kartına sahip Windows 10 64bit bir masaüstü bilgisayar kullanılarak yapılmıştır.

2.1.2. Araştırma Konusuna Uygun Anket Çalışmaları

Çalışma alanında; öncelikle literatürde bulunan bilimsel araştırmalar ve mevcut uygulamalar değerlendirilerek uzman görüşlerini almak amacıyla firmalara anket

çalışması hazırlanmıştır. Öğrencilerin ise kullanım kolaylığı ve sunum teknikleriyle ilgili görüşlerine yer vermek için, bilgisayar destekli tasarım programları ve geleneksel çizim teknikleri üzerine anket çalışmaları yapılmıştır. Anket sonuçlarından elde edilen verilerde bilgisayar programlarının birbirlerini destekleyecek şekilde çalışıldığı anlaşılmış ve buna göre bilgisayar destekli programları kullanan kişilerin tercih ettiği 2B ve 3B tasarım programlarını kullanarak uygulama alanına ilişkin çizim ve modellemeler ile Şekil 2.2’de verilen alan boyutlandırılmıştır.

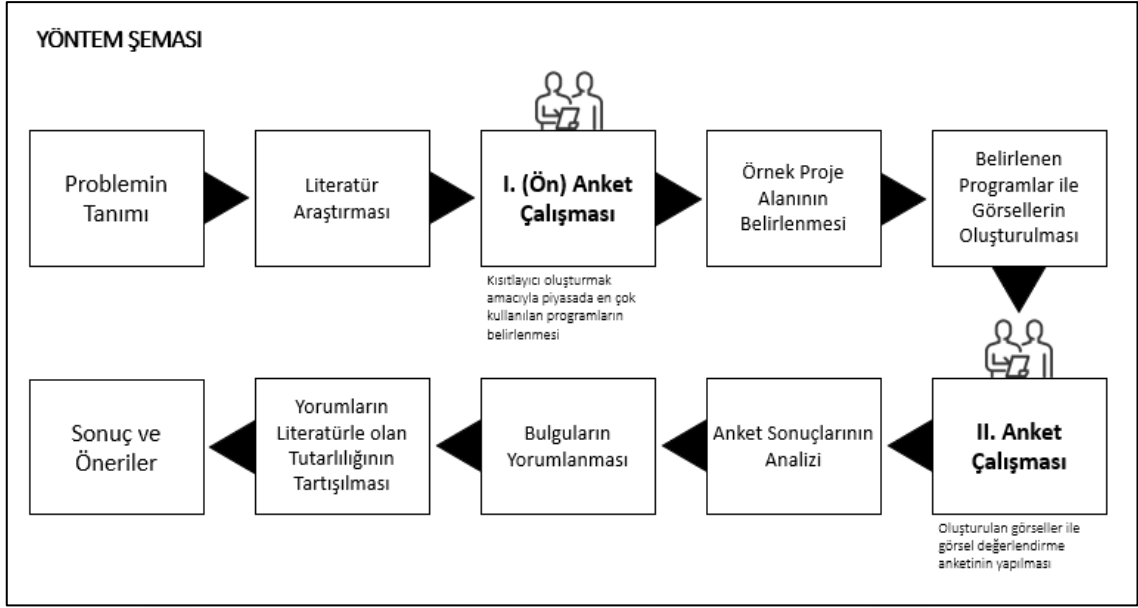


Şekil 2.2. Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi mevcut proje alanı amfi kısmından panoramik bir görünüş.

Son anket, 2B ve 3B olarak elde edilen proje görselleri kullanılarak görsel değerlendirme amacıyla yapılmıştır. Görsellerde algılanabilirlik, sunum tekniğinde farklılık, mekânda merak duygusu uyandırabilme, insanları etkileme ve uygulamada anlaşılabilirliğe yönelik öğrencilere, peyzaj mimarlarına, mimarlara, mühendislere, tasarımcılara ve diğer meslek gruplarına konuya ilişkin bilgisayar destekli tasarım programlarının hâkim olduğu, görsel değerlendirme anket çalışması yapılmıştır.

2.2. YÖNTEM

Tez süreci; Şekil 2.3’deki yöntem şeması esas alınarak; literatür araştırmaları, proje alanının belirlenmesi, yerinde gözlem, fotoğraf çekimi, anket çalışması ve anket sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi şeklinde yürütülmüştür.



Şekil 2.3. Tez aşamasında uygulanan yöntemin şematik gösterimi.

Peyzajın kalitesi ve görsel değerlendirmesinde anket kullanıcılarının verdiği yanıtlar kullanılabilir ve geçerli olmaktadır. Net ve doğru bir sonuç elde edebilmek için aşamalı olarak anket çalışması yapılmış ve bu çalışmalarda hipotezin doğruluğu, yanlışlığı ya da ne kadarının doğru ne kadarının yanlış olduğu saptanmaya çalışılmıştır.

2.2.1. Ön Anket Çalışması

Yapılan ilk anket, geleneksel çizim tekniği ve bilgisayar destekli tasarım programlarının peyzaj mimarlığı mesleğinde, çalışma sürecine olumlu veya olumsuz etkilerini araştırabilmek adına düzenlenmiştir. Anket sonuçlarının getireceği cevaplar doğrultusunda, yapılacak olan ikinci anket çalışmalarının temeli oluşturulmuştur.

Çalışma alanı olarak seçilen Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi projesi iki anket çalışması yapılarak değerlendirilmiştir. 55 peyzaj mimarlığı üniversite öğrencisi ve 20 peyzaj mimarlığı firmasına yapılan ilk anket, geleneksel çizim tekniği ve bilgisayar destekli tasarım programlarının peyzaj mimarlığı mesleğinde çalışma sürecine olumlu veya olumsuz etkilerini araştırabilmek adına düzenlenmiştir.

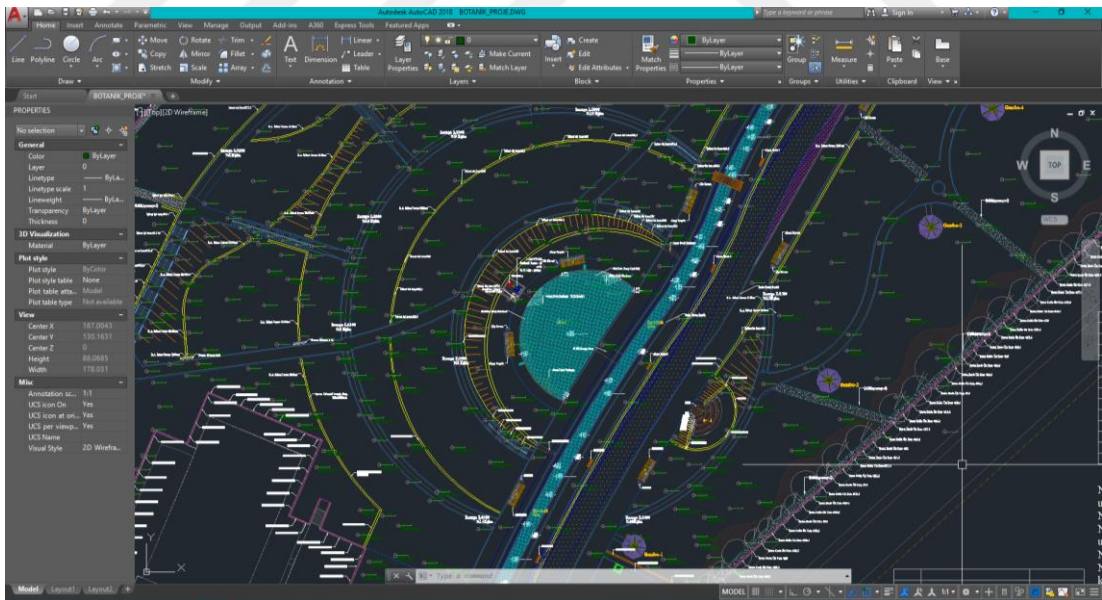
Yapılan ilk anketin sonuçlarından elde edilen verilere göre, bilgisayar destekli tasarım programlarının geleneksel çizim tekniğinden daha fazla tercih edilmesi, yapılacak olan ikinci anketin içeriğini oluşturmuştur. Bilgisayar destekli tasarım programlarından en sık tercih edilen 2B ve 3B tasarım programları kullanılarak, alana dair tasarım çalışmaları yapılmış ve modellemeler ile boyutlandırılmıştır. Tercih edilen programlarla yapılan

çalışma sonucunda elde edilen görseller için anket soruları oluşturulmuştur.

Çıkan anket sonuçlarına göre daha esnek hareket edebilmeleri ve yaratıcılığı kısıtlamamasından dolayı tasarım aşamasında geleneksel çizim teknikleri tercih edilirken, bu aşamadan sonra zaman tasarrufu, gerçekçi görseller, estetik sunum kabiliyeti ve revize aşamasında kolaylık sağlamasından dolayı bilgisayar destekli tasarım programları tercih edilmiştir. Ankete dayalı olarak, bilgisayar destekli tasarım programlarından en sık hangilerinin kullanıldığı ve en fazla hangi programlara ihtiyaç duyulduğu belirlenerek son anket çalışmasının detayları belirlenmiştir.

2.2.2. Proje Alanı ile Çalışma Aşamaları

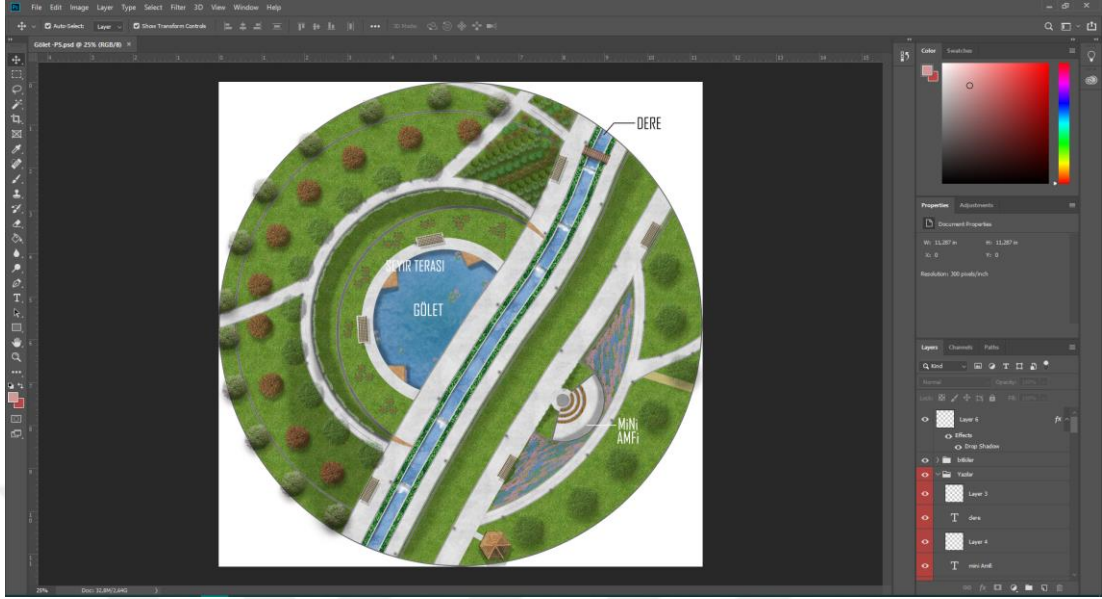
Harita mühendislerinin hazırlamış oldukları hâlihazır paftalar ve kotlar yardımıyla proje çizilmeye başlanmıştır. Tasarım aşamasında eskiz kâğıdı yardımıyla çizgiler çalışılmış ve kullanım alanları belirlenmiştir. Sonraki aşamada anket sonuçlarından elde ettiğimiz ikinci boyutta tercih edilen AutoCAD programında, eskiz kâğıdı kullanılarak oluşturulan tasarım çizgileri dosya içerisine aktararak altlık üzerine oturtulmuş ve Şekil 2.4’de gibi proje detaylandırılmıştır. Yapısal pafta, bitkisel pafta, detay ve kesit paftası, metraj ve mühendislik hesapları yapılarak uygulama aşamasına hazır hale getirilmiştir.



Şekil 2.4. Proje alanının AutoCAD programı kullanılarak çizimi.

AutoCAD dosyası oluşturulan proje çalışması Adobe Photoshop programında görselleştirme yapılabilmesi için PDF uzantılı kaydedilerek 2B görsel haline getirilmiştir. Adobe Photoshop’a getirilen Şekil 2.5’deki plan görsele, gerçek döşeme ölçülerinde doku ataması yapılmış, gölge ve ışık çalışması yapılarak gerçeğe yakın efektif görüntü elde

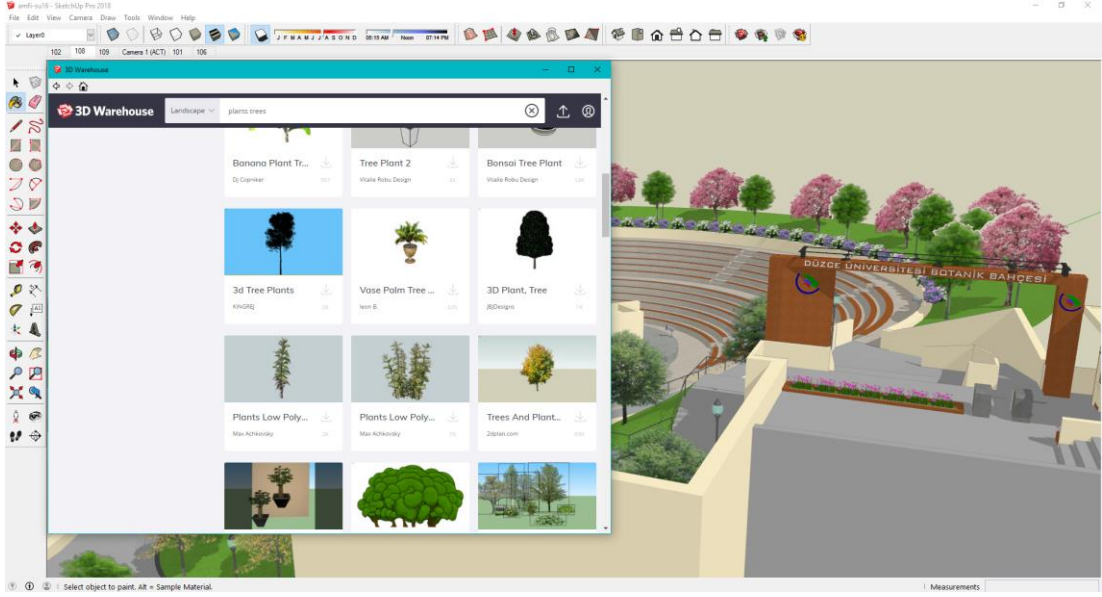
edilmek istenmiştir. Plan doku ataması işlemi bittikten sonra plan görselde bitkilendirme çalışması yapılmıştır.



Şekil 2.5. Adobe Photoshop programında görselleştirme aşaması.

AutoCAD altlığı çıkarılan dwg uzantılı proje alanı, SketchUp dosyasına import edilerek gerçek ölçekte boyutlandırılmaya başlanmıştır. Bu programda tüm çizgiler kapatılarak yükseklik verilmiş ve üç boyutlu hale getirilmiştir.

Boyutlandırılan proje dosyasında, projenin temel düzeni ve yapısal kısmını tamamladıktan sonra projeye programın içeriğinde bulunan, kendi kütüphanesinden, modelde görmek istenilen aydınlatma, donatı, bitki vs. obje ve elemanlar indirilerek Şekil 2.6'daki gibi proje üzerinde kullanılmıştır. Proje alanına ait modelin tamamlandığına inanıldığında, gölge ve ışık ayarları açılıp, görsel alınmak istenilen açı monitörden ayarlanarak görsel dosyası olarak dışarıya (export/2D) aktarılmıştır.



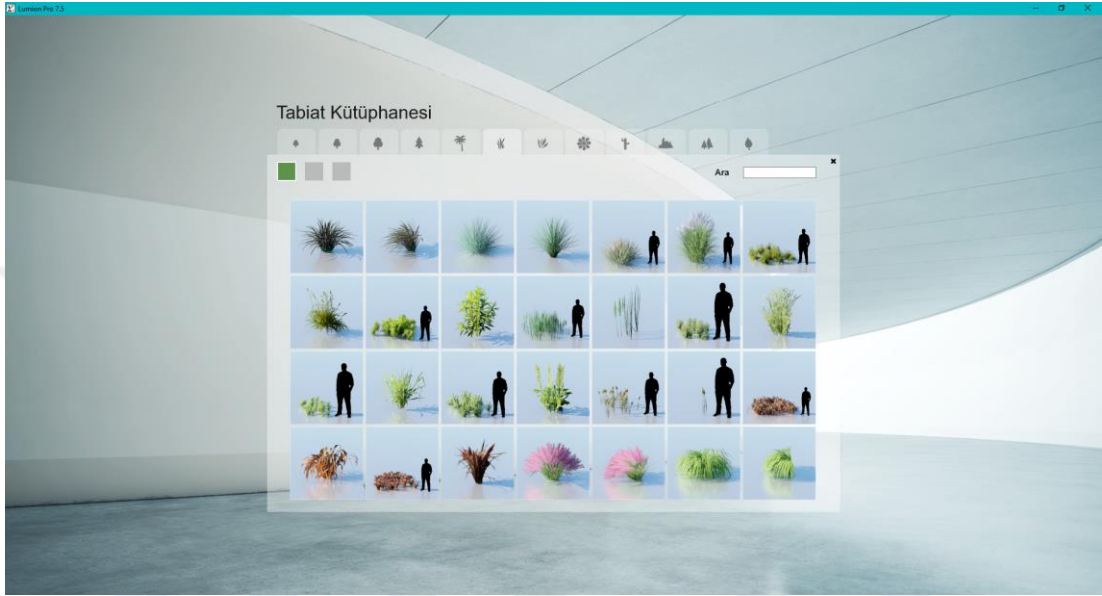
Şekil 2.6. SketchUp programı ve model kütüphanesi.

SketchUp ve Lumion programının birbirlerini destekleyebilmesi ve SketchUp'dan getirilen modelin Lumion programında doğru bir şekilde çalışabilmesi için, farklı olan her malzemenin kendisine ait bir dokuya ya da bir renge sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle gerçekte kullanılması istenilen döşeme, duvar boyası, metal korkuluk gibi malzemeler Şekil 2.7'deki gibi SketchUp programında doğru bir şekilde materyal ataması yapılarak sağlanmıştır.



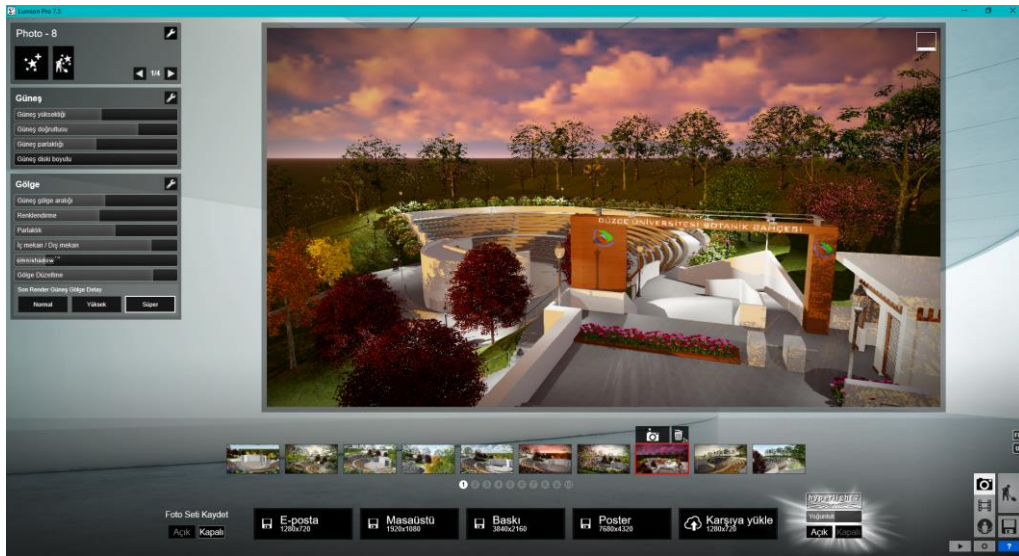
Şekil 2.7. SketchUp programı materyal atama.

Gerçekçi sahneler yakalamak, hızlı hareket etmek ve daha estetik görsel elde etmek amacıyla SketchUp programında model haline getirilen proje alanı, Lumion görselleştirme programına aktarılarak Şekil 2.8’de görüldüğü gibi programın kendi içeriğindeki kütüphanesi kullanılmıştır. Çalışma alanı bitkisel form, doku ve ölçü dikkate alınarak yeniden ağaçlandırılmış, eklenen objeler ve atanan materyal yardımıyla projeyi algılayabilmek için hareketlendirilmiştir.



Şekil 2.8. Lumion programı içeriğinde bulunan tabiat kütüphanesi.

İstenilen görselleri elde etmek amacıyla, Şekil 2.9’da görüldüğü gibi istenilen perspektifte sahne ayarlanarak efekt, güneş, gölge, gökyüzü, gece-gündüz vs. görüntü ayarları yapılarak 2B görüntü için render almaya hazırlanmıştır.



Şekil 2.9. Lumion programı efekt oluşturma ve render alma.

2.2.3. Görsel Değerlendirme Anket Çalışması

İlk anket sonuçlarından elde edilen veriler doğrultusunda ikinci anket çalışması için proje alanının hâlihazır paftası alınarak 2B ve 3B görsellerinin alt yapı hazırlıkları yapılmıştır. İkinci anket çalışması, öğrenci, peyzaj mimarı, mimar, mühendis, akademisyen ve benzer mesleklere sahip olan ve bir meslek grubuna dâhil olmayan 219 kişiye uygulanmış, birinci anketin sonuçlarından çıkan değerlere göre bilgisayar destekli programların ağırlıklı olduğu ve o programları kullanarak yapılmış görsellerden oluşmuştur.

Firma ve peyzaj mimarlığı üniversite öğrencileri bazında yapılan ilk ankette, bilgisayar destekli tasarım programlarından ikinci boyutta AutoCAD programı kullanılırken, görselleştirme programı olarak efektif özellikleri ve gerçekçi dokunuşların yapılabilmesiyle Adobe Photoshop programının tercih edildiği görülmektedir. Üçüncü boyutta ise projeyi modelleme işlemi SketchUp programında algılanabilir ikonlarıyla daha kolay yapılmakta ve daha seri çalışılmaktayken, üçüncü boyutta bitkilendirme çalışmasının daha gerçekçi olmasından dolayı, görselleştirilmesi ve hızlı animasyon hazırlama özelliği sayesinde Lumion programında yapıldığı anket sonuçlarında tespit edilmiştir.

AutoCAD, Adobe Photoshop, SketchUp ve Lumion programlarından elde edilen görseller arasında merak algısı, gerçeklik duygusu, bitkisel doku, form ve ölçüde algılanabilirlik, estetik görüntü, olumlu renk etkisi, belirli ritim ve süreklilik kriterleri ile kıyaslanması istenmiştir.

Görsel değerlendirme anketinin cevaplarına göre bireylerin demografik özellikleri, bilgisayar destekli akademik lisanslı istatistik programı olan SPSS 22 programının yardımıyla sıklık (frequencies) analizi yapılarak açıklanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

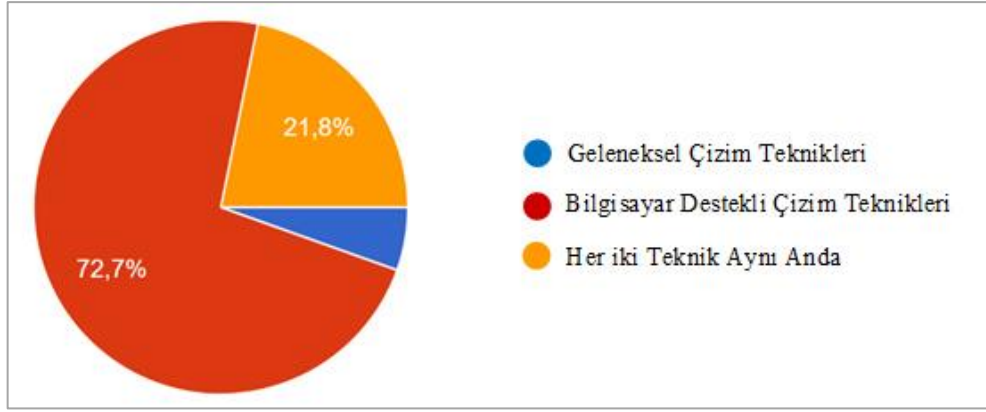
3.1. ANKET SONUÇLARI

3.1.1. Ön Anket Analizleri

Sınıf gözetmeksizin 55 peyzaj mimarlığı üniversite öğrencisine ve 20 peyzaj firmasına yapılan ön ankette, geleneksel ve bilgisayar destekli çizim tekniklerinden peyzaj mimarlığında en fazla tercih edilen tekniği, hangi aşamalarda tercih edildiğinin nedenini ve en sık kullanılan programların amaçlarını tespit etmek hedeflenmiştir. Bu anket çalışması, özellikle bilgisayar destekli 2B ve 3B tasarım programlarının peyzaj mimarlığı çalışma sürecinde kullanımı, kullanıldığında çalışma üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri araştırabilmek için hazırlanmıştır. Anket Google Forms web uygulaması ile dijital ortamda yapılmıştır.

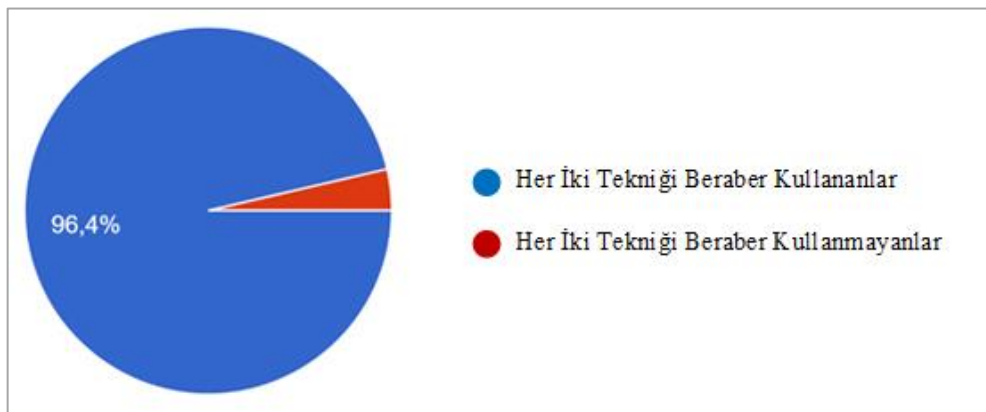
Ön anketin %72,7'si kadın, %27,3'ü erkek bireylerden oluşan peyzaj mimarlığı bölümü üniversite öğrencilerine dijital ortamda yapılmıştır. Öğrencilerin bilgisayar destekli çizim programlarını üniversite öğrenimi boyunca en fazla %94,5 oranında AutoCAD, %40 oranında Adobe Photoshop ve %25,5 oranında Architect eğitimi olarak aldıkları, öğrencilerin %89,1'i kendi yöntemleriyle, %34,5'i ise okulda almış oldukları eğitimle öğrendikleri gözlemlenmektedir. En sık kullandıkları programlar arasında AutoCAD (%98,2), Adobe Photoshop (%81,8), SketchUp (%52,7), Lumion (%61,8) ve ArchiCAD (%25,5) bulunmaktadır.

Anket sonuçları, Şekil 3.1'de görüldüğü üzere bitkisel tasarım çalışmalarında, %72,7 oranla öğrencilerin sunumlarını bilgisayar destekli çizim tekniğini kullanarak daha net ifade edebildiklerini, geleneksel çizim tekniğinde ise %5,5 oranla, çizim kabiliyeti yüksek olan kişiler için, bu teknikle kendilerini daha kolay ifade edebildiklerini belirtmişlerdir.



Şekil 3.1. Bitkisel tasarım sunumlarında çizim teknikleri kullanımında öğrenci oranları grafiksel gösterimi.

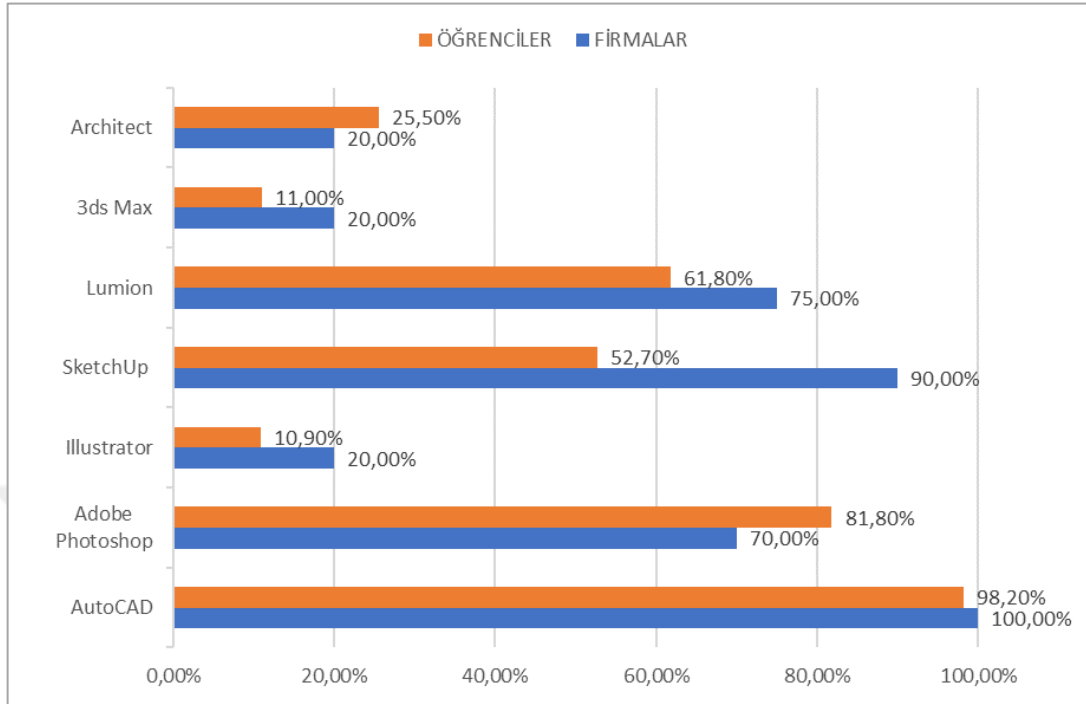
Öğrenciler her iki tekniği kıyasladıklarında, bilgisayar destekli çizim tekniğini kullanmalarının bitkisel tasarım sürecinde tasarımlarını geliştirebildiklerini, kendilerini daha iyi ifade ettiklerini, daha kolay ve hızlı bir şekilde çizerek sonraki aşamalarda revize etme imkânı olduğunu fakat her iki çizim tekniğini beraber kullandıklarında daha iyi sonuçlar aldıkları Şekil 3.2’de görüldüğü gibi tespit edilmiştir. Fakat tüm yanıtlara bakıldığında kişiler, bitkisel tasarımın çizgisel anlamda oturtulması, kullanım alanlarının belirlenmesi ve şekilsel olarak tamamlanmasında yani konsept kısmında düşüncelerin ve çizgilerin kısıtlanmadığını hissettikleri için eskiz çalışması yapmayı tercih etmektedir. Tasarım aşaması bittikten sonra ise görselleştirmeye ağırlık vererek daha gerçekçi görüntüler elde etmek, kısa animasyon videoları ve sunum paftaları hazırlamak için bilgisayar destekli programlara aktarımı sağlanmaktadır.



Şekil 3.2. Çizim tekniklerinin birlikte kullanmada öğrenci oranları grafiksel gösterimi.

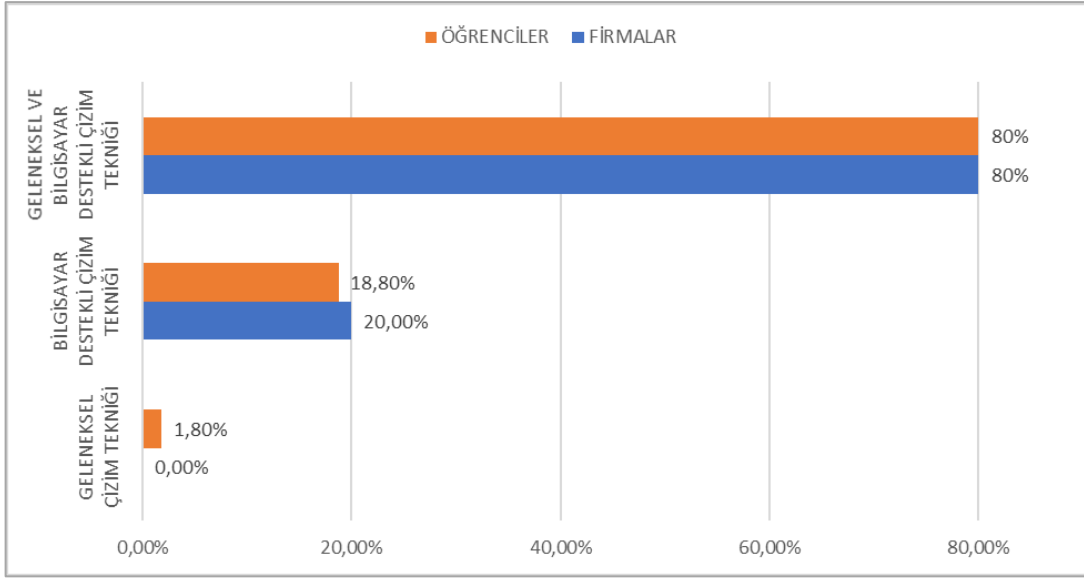
Peyzaj mimarlığı üniversite öğrencilerinin yapmış olduğu aynı anketi Şekil 3.3’de firmalardan gelen istatistiksel değerlerle kıyasladığımızda firmalar, %100 oranında

AutoCAD, %70 oranında Adobe Photoshop, %90 SketchUp, %75 Lumion ve Illustrator, 3ds Max ve Architect programlarını %20 oranında kullanmaktadır.



Şekil 3.3. Peyzaj Mimarlığı Bölümü üniversite öğrencilerinin ve firmaların program kullanım oranları grafiksel gösterimi.

Anketi cevaplayan firmalar geleneksel çizim teknikleri olan el çizimini proje aşamalarında tek başına kullanmayarak, bilgisayar destekli programları ağırlıklı olarak tercih edip geleneksel çizim tekniğiyle uyumlu bir şekilde beraber kullananların %80 oranında olduğu Şekil 3.4’de görülmektedir. Sadece bilgisayar programlarını kullanarak proje aşamalarını tamamlayanlar ise %20’dir. Üniversite öğrencilerinde ise projenin her aşamasında geleneksel çizim tekniği kullanım oranı %1,80 iken, bilgisayar destekli programlarla beraber kullananlar %80, sadece bilgisayar destekli tasarımları kullananlarda ise bu oran %18,80’dir.



Şekil 3.4. Peyzaj Mimarlığı Bölümü üniversite öğrencileri ve firmaların çizim tekniklerini kullanım oranları grafiksel gösterimi.

Firma ve üniversite öğrencilerinden gelen yanıtların benzerlik içermesi, geleneksel çizim tekniklerinin tasarım aşamasında başlayıp projenin sonraki aşamasında yerini bilgisayar destekli çizim programına bırakmasıyla birlikte; sunum tekniğinde etkileyici olması, mühendislik hesaplamalarında ve revize çalışmalarında hız kazandırması, el çizimi tasarımını destekleyici ve geliştirici özellik barındırması, anketin ne kadar tutarlı olduğuna dair ipucu vermektedir.

Yapılan ön anket sonuçları bir sonraki adım olan görsel değerlendirme anketinin temelini oluşturmuş ve katılımcılardan görselleri belirli parametreler dâhilinde incelemeleri istenerek, bu görselleştirmelerin insanlar üzerinde bıraktıkları etkiler belirlenmiştir.

3.1.2. Görsel Değerlendirme Anketi Analizleri

Yapılan ön anketten yola çıkılarak, çalışma alanı olarak seçilen Düzce Üniversitesi Botanik Bahçesi projesi ön anket sonuçlarından elde edilen en fazla kullanıma sahip programlardan AutoCAD’te çizilmiş, Adobe Photoshop’ta görselleştirilmiş ve SketchUp programında modellenerek 3 boyutlu hale getirilmiş, Lumion’da ise görselleştirilmesi yapılmıştır. Bilgisayar destekli programlar kullanılarak görseller elde edilmiş ve 219 kişiye yapılan görsel değerlendirme anketinde iki boyutlu (2B) çalışmalarda 4 adet plan, üç boyutlu (3B) çalışmalarda ise 20 adet perspektif görseller sunularak, anket 2B plan görseller ve 3B perspektif görseller olarak kategorize edilmiştir. Anketin dijital ortamda yapılması ve yayılması dolayısıyla 18 yaş altı kişiler de ankete katılmıştır. Bu kişilerin

verdiği bilgiler ve değerlendirmeleri göz ardı edilmiştir. Anket Google Forms web uygulaması kullanılarak dijital ortamda yapılmıştır.

Çizelge 3.1'e göre anket katılımcılarının %58'i kadın, %41'i erkek olup, anketi cevaplayan bireylerin çoğu öğrenciler, peyzaj mimarları ve diğer meslek gruplarından oluşmuştur. Anket daha çok 20 ile 35 yaş üstü bireylerin ilgisini çekmiş ve eğitim durumları ise çoğunlukla lise ve lisans mezunu olarak gözlemlenmiştir. Katılımcıların aylık gelir durumları eğitim durumları ile doğru orantılı olarak dağılım göstermiştir.

Çizelge 3.1. Ankete katılan bireylerin demografik özellikleri.

KULLANICI ÖZELLİKLERİ		KİŞİ	YÜZDE (%)
Cinsiyet	Kadın	128	58
	Erkek	91	41
Meslek	Çalışmıyor	14	6,4
	Öğrenci	62	28,3
	Peyzaj Mimarı	45	20,5
	Mimar	5	2,3
	Emekli	14	6,4
	Diğer	79	36,1
Yaş	15 yaş altı	2	0,9
	15-20	13	5,9
	20-25	49	22,4
	25-30	45	20,5
	30-35	41	18,7
	35 yaş üstü	69	31,5
Eğitim Durumu	Tahsilsiz	0	0
	İlkokul	2	0,9
	Ortaokul	4	1,8
	Lise	41	18,7
	Ön Lisans	32	14,6
	Lisans	103	47
	Yüksek Lisans	33	15,1
	Doktora	4	1,8
Aylık Gelir Durumu	Yok	50	22,8
	1000₺ altı	16	7,3
	1000₺ -2000₺	19	8,7
	2000₺ -3000₺	38	17,4
	3000₺ -4000₺	35	16
	4000₺ üstü	61	27,9

Şekil 3.5’de estetik, algılanabilir, etkileyici/ilgi çekici, olumlu renk etkisi ve mekanda merak algısı parametrelerinin, katılımcılardan 2B plan görselleri üzerinde likert tipi ölçeğine göre 1’den 5’e kadar olan çok düşük ve çok yüksek puan değerleri arasında sorgulamaları istenerek, bireylerde uyandırdığı etki derecesi saptanmıştır [120].

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Şekil 3.5. 2B plan görselleri için hazırlanan anket parametreleri.

Şekil 3.6’da görüldüğü üzere doğallık, estetik, algılanabilirlik, düzenli, güven hissi, etkileyici/ilgi çekici, olumlu renk etkisi, bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku, bitkisel form, hareketlilik, süreklilik ve mekanda merak algısı parametrelerinin, 3B perspektif açıları oluşturularak alınan gece, gündüz ve gün batımı sahnelerinden oluşan görsellerin, katılımcılardan 1’den 5’e kadar çok düşük ve çok yüksek değerleri arasında kıyaslama yapılması istenerek, bireyler üzerinde bıraktığı etki derecesi tespit edilmiştir [120].

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Şekil 3.6. 3B plan görselleri için hazırlanan anket parametreleri.

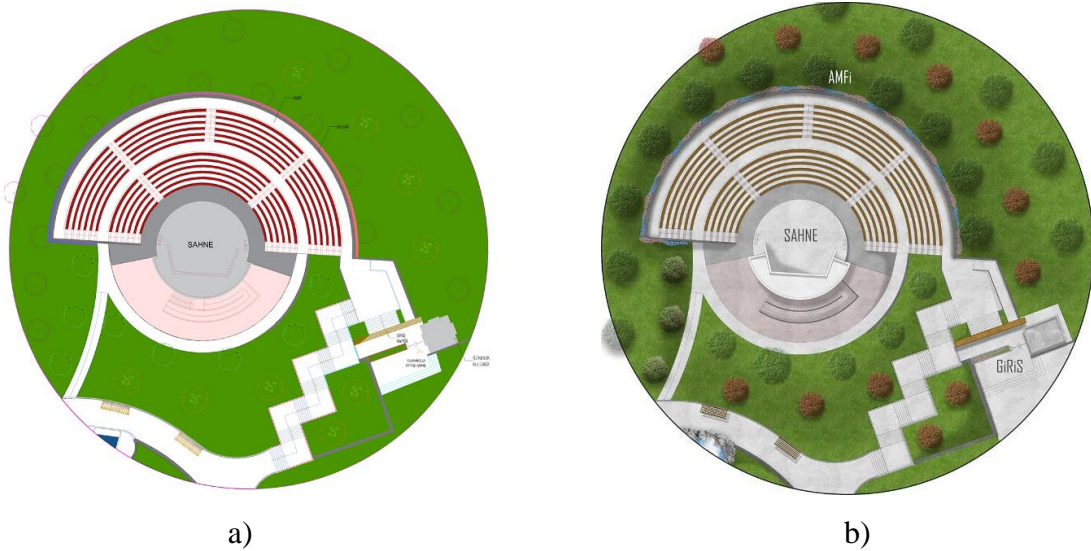
Katılımcılara uygulanan anket sonuçlarına göre; Çizelge 3.2’de görüldüğü üzere G2 ve G4 numaralı görseller G1 ve G3 numaralı görsellere göre daha estetik, algılanabilir olup, doku ve renk etkisi olarak bireylerde olumlu etki bırakmış ve mekânı merak etme duygusu

uyandırarak katılımcıların daha fazla ilgisini çekmiştir. Bunun nedeni ise Adobe Photoshop programı ile görselleştirilen G2 ve G4 numaralı görseller, AutoCAD programı ile çizimi ve boyaması yapılan G1 ve G3 numaralı görsellerin farklı programlar kullanılarak yapılmış olmasıdır.

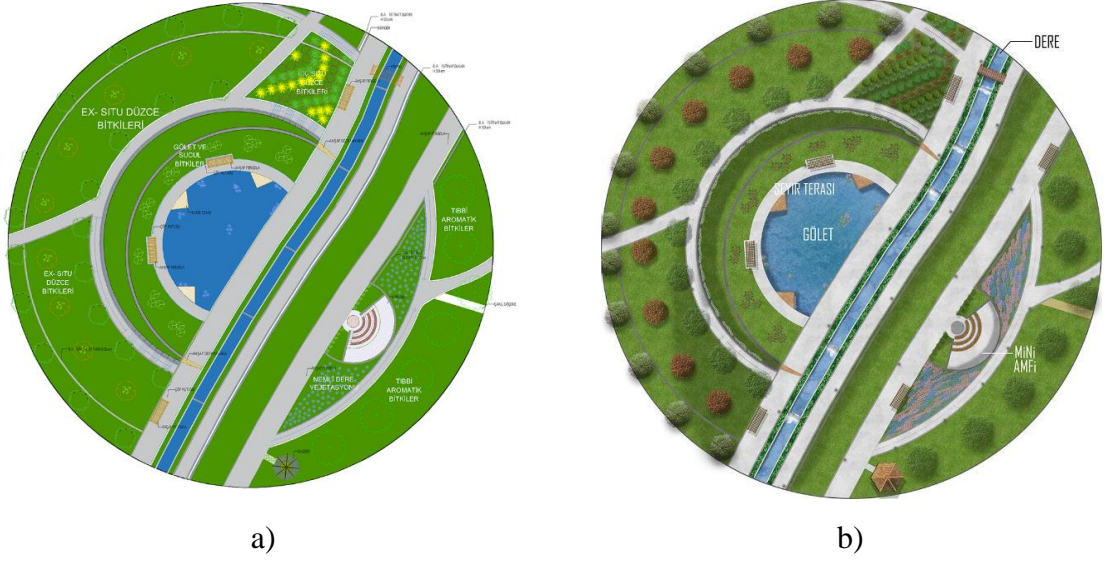
Çizelge 3.2. Parametrelerin bireyler tarafından 2B plan görseller üzerinde değerlendirilmesine ait aritmetik ortalamalar.

Program Adı	Görsel No	Estetik	Algılanabilir	Etkileyici/İlgi Çekici	Olumlu Renk Etkisi	Mekânda Merak Hissi
AutoCAD	G1	3,53	3,74	3,47	3,65	3,58
Photoshop	G2	4,01	4,15	4,03	4,09	4,03
AutoCAD	G3	3,51	3,56	3,56	3,53	3,55
Photoshop	G4	4,12	4,24	4,15	4,19	4,14

G1 ve G2 ile G3 ve G4 numaralı plan görseller kendi arasında ikiz görseller olup AutoCAD ve Adobe Photoshop programlarının kendi imkânları doğrultusunda kullanılması sonucunda ortaya çıkmış, katılımcılarda farklı duygular yaratmıştır. Şekil 3.7'de G2 ve Şekil 3.8'de G4 numaralı görseller Adobe Photoshop programında daha gerçekçi efektler, bitkiler, çim yüzeyi dokusu, sert zemin ve döşeme, ışık- gölge çalışmaları ve materyal çeşitliliği imkânı olması görselleri daha kaliteli, anlaşılabilir ve gerçekçi hale getirdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 3.7. Programlar ile hazırlanan amfi ve çevresi 2B plan görselleri; a) G1 b) G2.



Şekil 3.8. Programlar ile hazırlanan gölet ve çevresi 2B plan görselleri; a) G3 b) G4.

Katılımcılara uygulanan anketlerde bireylerin kullanılan programların etkisinde kalmadan tarafsız cevap vermeleri için ikiz görseller karışık sıra ile sunulmuştur. Çizelge 3.3’de görüldüğü üzere, SketchUp ve Lumion programları kullanılarak oluşturulan ikiz görsellerin, 3B perspektif görsellere baktığında doğallık, estetik görünüm, algılanabilirlik, birey üzerinde bıraktığı etki ve güven hissi, bitkisel tasarım unsurlarından ölçü, doku, form, süreklilik, hareketlilik ve mekânda merak algısı gibi belirleyici nitelikleri baz alarak; en düşük 1, en yüksek 5 puan olmak üzere katılımcılardan değerlendirilmesi istenmiştir.

Çizelge 3.3. Parametrelerin bireyler tarafından 3B perspektif görseller üzerinde değerlendirilmesine ait aritmetik ortalamalar,

S: SketchUp, L: Lumion.

Program	Görsel No	Doğal	Estetik	Alınabilir	Düzenli	Güven Hissi	Etkileyici/İlgi Çekici	Olumlu Renk Etkisi	Bitkilendirme Ölçüsü	Bitkisel Doku	Bitkisel Form	Hareketlilik	Süreklilik	Mekânda Merak Algısı
S	G5	3,33	3,52	3,90	3,89	3,70	3,56	3,56	3,49	3,42	3,44	3,40	3,45	3,43
L	G6	4,43	4,52	4,50	4,42	4,44	4,53	4,51	4,51	4,52	4,50	4,47	4,39	4,51
S	G7	3,27	3,37	3,72	3,84	3,58	3,41	3,43	3,42	3,36	3,39	3,40	3,56	3,38
S	G8	3,79	3,74	3,98	3,94	3,85	3,74	3,76	3,86	3,79	3,83	3,75	3,84	3,77
L	G9	4,16	4,28	4,37	4,35	4,23	4,26	4,31	4,25	4,21	4,21	4,26	4,26	4,25
L	G10	4,29	4,35	4,37	4,41	4,35	4,32	4,36	4,30	4,29	4,30	4,23	4,24	4,24
S	G11	3,44	3,58	3,85	3,78	3,65	3,56	3,61	3,55	3,57	3,58	3,65	3,62	3,57
S	G12	3,39	3,43	3,66	3,70	3,56	3,40	3,41	3,50	3,44	3,47	3,38	3,47	3,34
L	G13	4,13	4,21	4,23	4,21	4,19	4,20	4,21	4,21	4,21	4,17	4,21	4,20	4,20
S	G14	3,64	3,67	3,87	3,87	3,75	3,63	3,72	3,74	3,75	3,74	3,74	3,74	3,68
S	G15	3,41	3,46	3,68	3,67	3,59	3,47	3,48	3,55	3,52	3,53	3,49	3,58	3,51
L	G16	4,49	4,52	4,47	4,50	4,46	4,51	4,49	4,46	4,49	4,47	4,47	4,39	4,47
L	G17	4,12	4,26	4,30	4,32	4,22	4,23	4,27	4,24	4,20	4,19	4,19	4,19	4,24
S	G18	3,42	3,44	3,55	3,55	3,44	3,40	3,43	3,50	3,53	3,51	3,50	3,53	3,51
S	G19	3,54	3,60	3,75	3,74	3,67	3,52	3,50	3,57	3,61	3,59	3,54	3,61	3,54
L	G20	4,35	4,42	4,37	4,36	4,36	4,34	4,37	4,31	4,33	4,29	4,28	4,30	4,36
L	G21	3,84	3,89	4,01	3,95	3,86	3,87	3,94	3,90	3,93	3,90	3,90	3,87	3,90
L	G22	4,42	4,44	4,42	4,36	4,41	4,45	4,48	4,43	4,43	4,42	4,40	4,35	4,38
S	G23	3,34	3,37	3,57	3,57	3,53	3,34	3,42	3,40	3,42	3,42	3,37	3,42	3,37
L	G24	4,41	4,47	4,47	4,47	4,41	4,42	4,47	4,44	4,45	4,43	4,35	4,38	4,39

Şekil 3.9’de 6 ve 8 numaralı ikiz görsellerine bakıldığında, anketi cevaplayan katılımcıların SketchUp programı ile modellenmiş olan 8 numaranın, görsel kalitesini düşük bulmaları, Denerel’in de dediği gibi, mekânda gerçeklikten uzak kalmasına neden olmuş ve bitkilerin beklenen etkiyi vermemesi tercihin 6 numaralı görsel için kullanılmasına olanak vermiştir [9].

Lumion programı ile oluşturulan 6 numaralı görsele genel anlamda yüksek puan vermelerinin sebebi daha sıcak renklere sahip olması nedeni ile kişi üzerinde bıraktığı samimi etki, ışık ve gölge kullanımının vermiş olduğu gerçekçilik ve daha fazla bitki çeşitliliğinin olmasıdır. Materyal ve bitki seçimlerinin kullanımı ise katılımcılarda güven hissi oluşturmuş olabilir. Anket sonuçlarına göre Lumion’da daha fazla bitki materyalleri olması sebebiyle arazide kullanılmış olan bitkiler, bulunduğu mekânda aykırı durmayarak bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku ve formun değerlerinin en yüksek olduğu ortalama değere sahiptir.



Görsel 8



Görsel 6

Şekil 3.9. SketchUp ile hazırlanan görsel 8 ve Lumion ile hazırlanan görsel 6.

Bernasconi ve diğerlerine göre çim alanların ve ağaçların kentsel manzara kalitesini önemli derecede arttırdığını düşünmekte [121] ve Şekil 3.10'da bulunan 13 numaralı görselde, görsel kalitenin katılımcıları etkilediğini görmekteyiz. 13 numaralı görselin daha doğal, düzenli, güvenilir, etkileyici olarak yüksek ortalamalara sahip olmasının en önemli nedeni, yapısal ve bitkisel tasarımın birbirleri içerisindeki orantılı dağılımı, gölge-ışık kullanımı ve bitkisel tasarımda bitki formuna, ölçü ve dokusuna önem verilmesi mekâna hareketlilik sağlayarak sürekliliği artırmış ve görselliğin ön planda kalmasını sağlamıştır.

11 numaralı görselin 13 numaraya göre düşük puan almasının nedeni olarak, bitkilerin mekânda gösterim olarak hacimli durmayışı estetik kaygı taşıyarak doğallığını yitirmiş ve bireyde merak algısı yerine güvensizlik hissi yaratması olarak yorumlanabilir.



Görsel 11

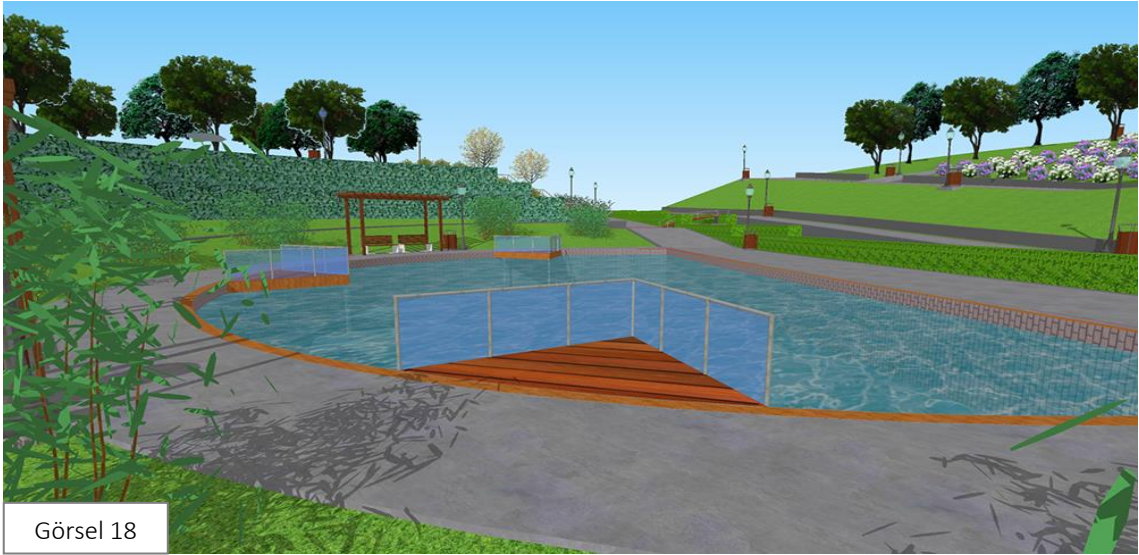


Görsel 13

Şekil 3.10. SketchUp ile hazırlanan görsel 11 ve Lumion ile hazırlanan görsel 13.

Şekil 3.11 incelendiğinde, 18 numaralı görselin daha az güvenilir bulunmasının nedeni, güneş etkisinin olmamasına bağlı olarak su yüzeyinin anlaşılmasını doğallık etkisini kaybetmesine neden olmuş, bitkilerin tek düze ve form çeşidinin az olması bitkisel tasarımın zayıf kalmasına etki etmiştir. Gerçek gökyüzü efekti yerine sadece renk olması, cam, ahşap gibi bazı materyallerin gerçeği yansıtmaması çok fazla ilgi çekici olmamış ve algılanabilirliği zorlaştırmıştır.

16 numaralı görselin daha sıcak renklere sahip olması, kare içerisinde gölet bulunmasının ise daha etkileyici, doğal ve mekânda merak algısı yaratmasına neden olmuş olabilir. Bitki çeşitliliğinin fazla olması, bitkilerin alanda kullanımı, mekâna hareketlilik getirmiş ve alanı daha algılanabilir yapmıştır.



Şekil 3.11. SketchUp ile hazırlanan görsel 18 ve Lumion ile hazırlanan görsel 16.

Şekil 3.12’de 22 numaralı görselin 19 numaralı görsele göre güvenilir ve doğal parametrelerinin yüksek puana sahip olmasının nedeni mekânda bitkilerin ortaya çıkardığı boşluk- doluluk oranından kaynaklanmaktadır. Güneş ışınlarının gün batımı etkisi ve aydınlatmanın vermiş olduğu olumlu renk etkisi mekânda merak duygusu uyandırmakta ve ziyaretçi sayısını artıracakı düşünölmektedir.

19 numaralı görselede ise döşeme malzemelerinin doğal durmayışı, bitki renklerinin istenilen tonlarda elde edilememesi, yapısal tasarımın bitkisel tasarımdan daha fazla gözükmesi görseli keskin kılmış ve tercih edilmesini zorlaştırmıştır.



Görsel 19



Görsel 22

Şekil 3.12. SketchUp ile hazırlanan görsel 19 ve Lumion ile hazırlanan görsel 22.

Anket sonuçlarından elde edilen verilere göre, SketchUp programı kullanılarak yapılan görseller ortalama 3,27-3,95 puan arasında sonuç verirken, Lumion programı kullanılarak yapılan görseller ise 3,86- 4,52 puan arasında sonuç göstermekte ve Lumion programında yapılan görsellerin gerçeğe daha yakın hissedilmesi çıkarımı yapılmaktadır. Şekil 3.13’de SketchUp programında yapılan 7 numaralı görsel ortalama değer analizi tablosunda en düşük değeri alırken, Şekil 3.14’de görülen 6 numaralı görsel ise en yüksek puanı almıştır.



Şekil 3.13. Anket sonuçlarına göre en düşük puana sahip görsel.



Şekil 3.14. Anket sonuçlarına göre en yüksek puana sahip görsel.

SketchUp programı bitki seçiminde zengin bir kütüphaneye sahip olması ve bitkiler üzerinde işlem yapılmasına izin verdiği halde Lumion programı kadar gerçekçi filtrelerle ve bitkilere sahip olamadığı için mekânı zayıf göstermiş ve 7 numaralı görsel tercih edilmemiştir. Bu nedenle Lumion programında yapılmış 6 numaralı görselde hem efektler hem de bitkilendirme çalışması olarak daha gerçekçi sonuç elde edilmiştir. SketchUp programının dış mekân güneş çalışmalarında istenilen ışık-gölge ayarlarında alındığında fazla gerçekçi olmamakla beraber efektif gelmediği, estetik durmadığı ve doğal görünmediği için 7 numara tercih edilmemiştir. Yetersiz bitki çeşitliliği bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku ve formu etkilemiş mekânda hareketliliği sağlayamamış ve merak duygusu uyandırmamıştır. Bu nedenle görsel, bireylere etkileyici gelmemiştir. Lumion programında yapılan 6 numaralı görselde ise, bitki kütüphanesinin içeriğinde bulunan farklı renklerde, çeşitli bitkilerin seçimi sıcak renklere sahip görseli meydana getirmiş, alanı dolgun göstermiş ve mekânda merak duygusu uyandırmıştır. Yao'nun da bahsettiği gibi vejetasyon çeşitliliği ve zengin renk farklılıkları görsel kaliteyi arttırmıştır [122].

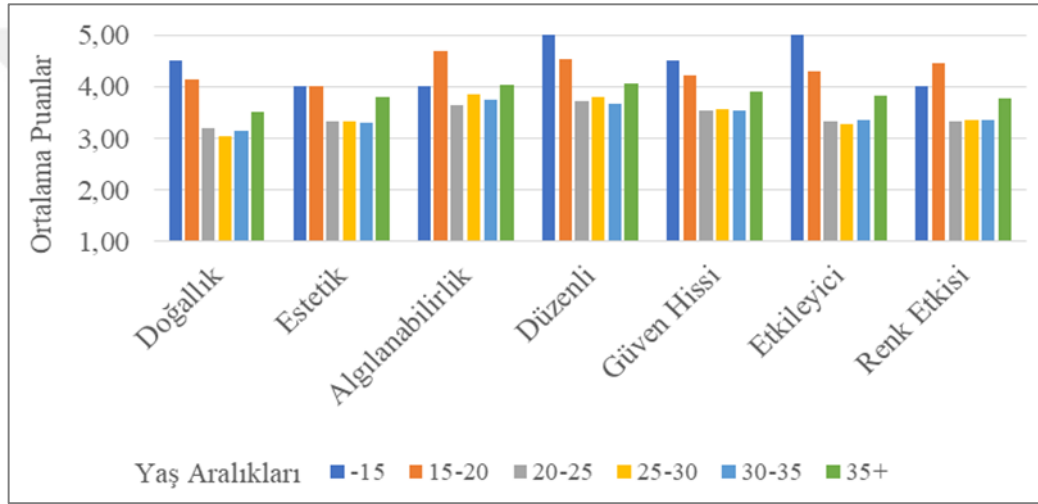
Aritmetik ortalamalara göre doğal, estetik, algılanabilir, düzenli, güven hissi, etkileyici, olumlu renk etkisi, bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku ve form, hareketlilik, süreklilik ve mekânda merak algısı parametre değerlerinin Lumion programında çalışılan görseller üzerinde daha fazla çıktığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak ise istenilen gerçekçi görüntüler elde edilebildiği için görsel kalite anlamında bireylere daha cazip gelmiş ve tercih edilmiştir.

Anket sonuçları doğrultusunda tüm parametrelerin demografik yapılar ile aralarındaki ilişkileri ortaya koyabilmek için anova analizleri yapılmıştır. Gelire bağlı parametrelerin değerlendirme çalışması yapılmış fakat kendi aralarındaki ilişki $p > 0,05$ değerinde çıktığı için sonuç anlamlandırılmamıştır. Ankette sunulan görsellerin değerlendirilmesinde, katılımcıların gelirlerinin, fikirleri üzerinde etkili olmadığı düşünülmektedir.

Yapılan ankette yaşa bağlı tüm parametrelerin kendi aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak için anova analizi yapılmış ve Çizelge 3.4'de verilmiştir. Güneroğlu'nun Peyzaj Kalite Parametreleri tablosunda [123] olduğu gibi burada da anova analizinin sonuçlarına göre değişkene bağlı değerlerde $p < 0,05$ 'in altında kalan ilk 7 değişkenden doğallık, estetik, algılanabilirlik, düzenli, güven hissi, etkileyici/dikkat çekici, renk etkisi parametreleri katılımcılar için anlamlı olarak saptanmıştır. Bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku, bitkisel form, hareketlilik, süreklilik ve merak algısı parametreleri ise değişkene bağlı değerlerde anlamlı sonuçlar elde edilemeyerek yorumlanamamıştır. Bunun nedeni olarak;

katılımcılar parametreleri görsellerle ilişkili bulmamış veya peyzaj terimlerini anlamlandıramamış olabilirler.

Şekil 3.15’de doğallık parametresi 15 yaş altı grubunda en yüksek değeri (4,50) alırken, 25-30 yaş aralığında en düşük değeri (3,04) almıştır. 15 yaş altı ve 15-20 yaş aralığında görseller estetik olarak en yüksek puana (4,00) sahip olmuş, 30-35 yaş grubu ise fazla estetik (3, 32) bulmamıştır. Algılanabilirlik parametresi 15-20 yaş grubuna daha fazla hitap ederken (4,69), 20-25 yaş grubunu (3,65) daha az etkilemiştir. 15 yaş altı grupta düzenli, güven hissi ve etkileyici/dikkat çekici parametreleri en yüksek değeri alırken; renk etkisi analizinde en fazla puanı 15-20 yaş grubu vermiştir. Anlamlandırılmayan parametreler grafikte kullanılmamıştır.



Şekil 3.15. Yaşa bağlı görsel değerlendirme sonuçları.

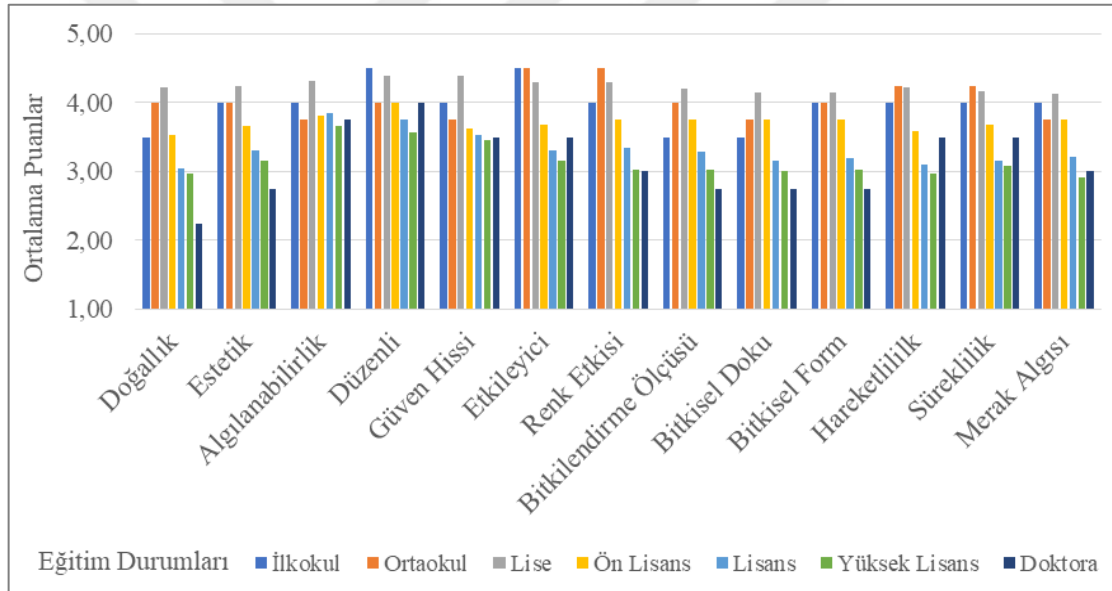
Genel olarak tüm görsellere diğer yaş gruplarına oranla 20 yaş altı katılımcı grubu tarafından yüksek puan verilmiştir. 20-35 yaş arası grup ise tüm görsellere diğer yaş gruplarına oranla en düşük puanları vermişlerdir. 35 yaş üstü katılımcı grup ise bu iki yaş gruplarına oranla görsel puanlarının ortalamasını oluşturmuştur. Çizelge 3.4’e baktığımızda en düşük puan ortalamasına sahip 20-35 yaş aralığındaki katılımcıların daha seçici ve eleştirel değerlendirmesi, 20 yaş altı katılımcıların detay algılamada ve değerlendirmede yetersiz kalmaları yüksek puan ortalamalarını oluşturmuş olabilir. 35 yaş üstü katılımcılar ise deneyim, dikkat ve seçiciliğin vermiş olduğu değerlendirme ile diğerlerine kıyasla daha orta bir puan aralığında seyretmiş olabilir.

Çizelge 3.4. Yaş ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p<0,05$).

Parametreler		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Frekans	Anlamlık Düzeyi
DOĞALLIK	Gruplar Arası	19,927	5	3,985	3,337	,006
	Gruplarla Beraber	254,402	213	1,194		
	Toplam	274,329	218			
ESTETİK	Gruplar Arası	13,845	5	2,769	2,771	,019
	Gruplarla Beraber	212,813	213	,999		
	Toplam	226,658	218			
ALGILANABİLİRLİK	Gruplar Arası	13,216	5	2,643	4,005	,002
	Gruplarla Beraber	140,574	213	,660		
	Toplam	153,790	218			
DÜZENLİ	Gruplar Arası	13,508	5	2,702	3,486	,005
	Gruplarla Beraber	165,077	213	,775		
	Toplam	178,584	218			
GÜVEN HİSSİ	Gruplar Arası	11,100	5	2,220	2,430	,036
	Gruplarla Beraber	194,608	213	,914		
	Toplam	205,708	218			
ETKİLEYİCİ/ DİKKAT ÇEKİCİ	Gruplar Arası	24,370	5	4,874	4,772	,000
	Gruplarla Beraber	217,548	213	1,021		
	Toplam	241,918	218			
RENK ETKİSİ	Gruplar Arası	20,468	5	4,094	3,935	,002
	Gruplarla Beraber	221,569	213	1,040		
	Toplam	242,037	218			
BİTKİLENDİRME ÖLÇÜSÜ	Gruplar Arası	10,294	5	2,059	1,634	,152
	Gruplarla Beraber	268,446	213	1,260		
	Toplam	278,740	218			
BİTKİSEL DOKU	Gruplar Arası	9,806	5	1,961	1,405	,224
	Gruplarla Beraber	297,382	213	1,396		
	Toplam	307,187	218			
BİKİTSEL FORM	Gruplar Arası	13,038	5	2,608	2,065	,071
	Gruplarla Beraber	268,998	213	1,263		
	Toplam	282,037	218			
HAREKETLİLİK	Gruplar Arası	10,065	5	2,013	1,660	,146
	Gruplarla Beraber	258,373	213	1,213		
	Toplam	268,438	218			
SÜREKLİLİK	Gruplar Arası	10,694	5	2,139	1,783	,117
	Gruplarla Beraber	255,452	213	1,199		
	Toplam	266,146	218			
MERAK ALGISI	Gruplar Arası	11,772	5	2,354	1,805	,113
	Gruplarla Beraber	277,881	213	1,305		
	Toplam	289,653	218			

Yapılan ankette eğitime bağlı tüm parametrelerin kendi aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak için anova analizi yapılmış ve Çizelge 3.5’de verilmiştir. Anova analizinin sonuçlarına göre parametrelere bağlı tüm değerler $p < 0,05$ ’in altında kalmakta ve katılımcıların eğitim durumlarına göre her parametrenin, görsellerle anlamlı ilişki kurdukları anlaşılmaktadır.

Doğallık, estetik, algılanabilirlik, güven hissi, bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku, bitkisel form ve merak algısı parametreleri en yüksek ortalama puan olarak lise mezunları, en düşük ortalama puan olarak ise doktora mezunları tarafından değerlendirilmiştir. Düzenli, etkileyici/dikkat çekici, renk etkisi, hareketlilik ve süreklilik parametrelerinde en düşük ortalama değerleri lisans ve yüksek lisans mezunları verirken doktora mezunlarında bu puan parametre değerlerinde değişiklik göstermiştir. En yüksek ortalama puan değerlerini ise ilkokul ve ortaokul mezunları vermiş ve grafiksel olarak Şekil 3.16’de gösterilmiştir.



Şekil 3.16. Eğitime bağlı görsel değerlendirme sonuçları.

Eğitim durumlarına bakıldığında, görsellerin tüm parametrelerde en yüksek değerlerini ilkokul, ortaokul ve lise mezunlarının vermiş oldukları puan ortalamaları oluşturmuştur. En düşük puan ortalamasını ise lisans, yüksek lisans ve doktoradan mezun olan katılımcılar vermiştir. Bunun sebebi olarak ise lise mezunu ve liseden önceki mezunların vermiş olduğu ortalama puanların nedeni olarak deneyimsiz olmaları ve birçok şeyi sorgulamadan kabul etmeleri gösterilebilir. Peyzaj mimarları ve tasarımcıların da ankete katıldıkları bilinmesinden dolayı lisans eğitimi ve sonrasında edindikleri bilgiler, gelişmiş yaratıcılık seviyesi, sorgulama ve detaylara hâkimiyet ön planda tutularak, diğerlerine

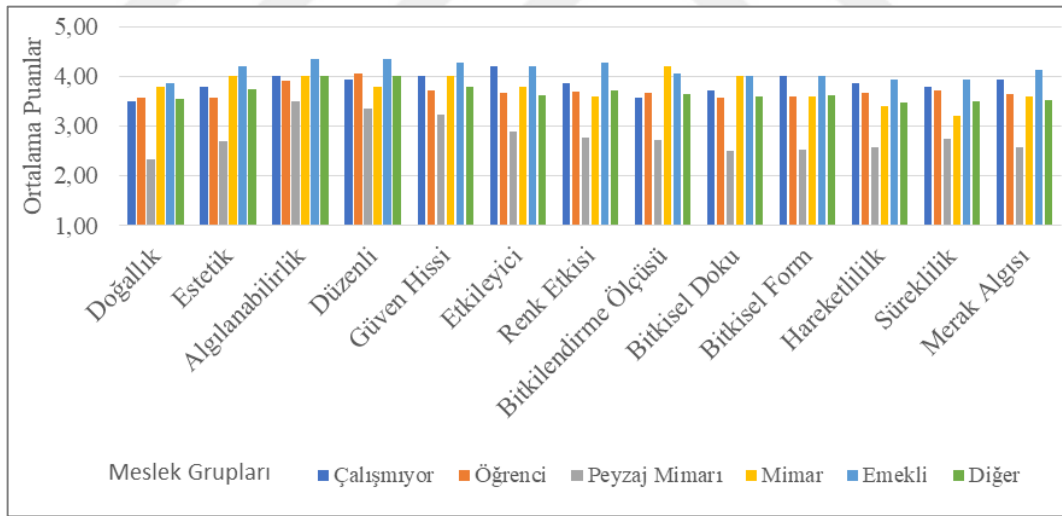
kıyasla daha orta bir puan aralığında seyretmiş olabilir.

Çizelge 3.5. Eğitim ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p<0,05$).

Parametreler		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Frekans	Anlamlılık Düzeyi
DOĞALLIK	Gruplar Arası	53,271	6	8,879	8,515	,000
	Gruplarla Beraber	221,057	212	1,043		
	Toplam	274,329	218			
ESTETİK	Gruplar Arası	34,827	6	5,805	6,415	,000
	Gruplarla Beraber	191,830	212	,905		
	Toplam	226,658	218			
ALGILANABİLİRLİK	Gruplar Arası	9,689	6	1,615	2,376	,030
	Gruplarla Beraber	144,101	212	,680		
	Toplam	153,790	218			
DÜZENLİ	Gruplar Arası	16,831	6	2,805	3,677	,002
	Gruplarla Beraber	161,754	212	,763		
	Toplam	178,584	218			
GÜVEN HİSSİ	Gruplar Arası	24,889	6	4,148	4,863	,000
	Gruplarla Beraber	180,819	212	,853		
	Toplam	205,708	218			
ETKİLEYİCİ/ DİKKAT ÇEKİCİ	Gruplar Arası	39,754	6	6,626	6,948	,000
	Gruplarla Beraber	202,163	212	,954		
	Toplam	241,918	218			
RENK ETKİSİ	Gruplar Arası	42,162	6	7,027	7,453	,000
	Gruplarla Beraber	199,875	212	,943		
	Toplam	242,037	218			
BİTKİLENDİRME ÖLÇÜSÜ	Gruplar Arası	36,819	6	6,136	5,378	,000
	Gruplarla Beraber	241,921	212	1,141		
	Toplam	278,740	218			
BİTKİSEL DOKU	Gruplar Arası	39,871	6	6,645	5,270	,000
	Gruplarla Beraber	267,316	212	1,261		
	Toplam	307,187	218			
BİTKİSEL FORM	Gruplar Arası	39,078	6	6,513	5,683	,000
	Gruplarla Beraber	242,958	212	1,146		
	Toplam	282,037	218			
HAREKETLİLİK	Gruplar Arası	47,946	6	7,991	7,683	,000
	Gruplarla Beraber	220,492	212	1,040		
	Toplam	268,438	218			
SÜREKLİLİK	Gruplar Arası	39,474	6	6,579	6,153	,000
	Gruplarla Beraber	226,672	212	1,069		
	Toplam	266,146	218			
MERAK ALGISI	Gruplar Arası	38,484	6	6,414	5,414	,000
	Gruplarla Beraber	251,168	212	1,185		
	Toplam	289,653	218			

Yapılan anket çalışmasında mesleklere bağlı değişkenlik gösteren tüm parametrelerin kendi aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak için anova analizi yapılmış ve Çizelge 3.6'da değerler verilmiştir. Analizde çıkan sonuçlara göre parametrelere bağlı tüm değerler $p<0,05$ 'in altında kalmakta ve katılımcıların meslek gruplarına göre her parametrenin, görsellerle anlamlı ilişki kurdukları anlaşılmaktadır.

Anova analizine göre bitkilendirme ölçüsü hariç tüm parametrelerde en yüksek ortalama puan değerlerini mesleklerinden emekli olanlar grubu vermiş ve Şekil 3.17'da detaylı olarak gösterilmiştir. Doğallık, estetik, etkileyici/dikkat çekici, algılanabilirlik, düzenli, güven hissi, renk etkisi, bitkisel doku ve form, hareketlilik, süreklilik ve merak algısı parametreleri en yüksek puan değerlerini alarak ortalamayı oluşturmuştur. Bu grubun bitkilendirme ölçüsü parametresine yüksek puan vermemesinin sebebi ise bir peyzaj terimi olması nedeniyle anlamlandırılmamış olabileceği düşünülmektedir. Tüm parametrelere bakıldığında ise en düşük puan ortalaması 2,33-3,58 değerleri arasında olup, bu puan aralığı peyzaj mimarları tarafından verilmiştir. Bunun sebebi olarak ise mesleki detay ve bakış açısına sahip olmaları, kullanılan tasarım programlarına hâkim, eksiklikleri ve hataları fark edebilmeleri nedenler arasında gösterilebilir.



Şekil 3.17. Mesleğe bağlı görsel değerlendirme sonuçları.

Çizelge 3.6. Meslek ve görsel değerler arası tek yönlü varyans analizleri ($p < 0,05$).

Parametreler		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Frekans	Anlamlık Düzeyi
DOĞALLIK	Gruplar Arası	57,579	5	11,516	11,317	,000
	Gruplarla Beraber	216,750	213	1,018		
	Toplam	274,329	218			
ESTETİK	Gruplar Arası	44,265	5	8,853	10,339	,000
	Gruplarla Beraber	182,392	213	,856		
	Toplam	226,658	218			
ALGILANABİLİRLİK	Gruplar Arası	11,747	5	2,349	3,523	,004
	Gruplarla Beraber	142,043	213	,667		
	Toplam	153,790	218			
DÜZENLİ	Gruplar Arası	18,476	5	3,695	4,916	,000
	Gruplarla Beraber	160,109	213	,752		
	Toplam	178,584	218			
GÜVEN HİSSİ	Gruplar Arası	17,392	5	3,478	3,934	,002
	Gruplarla Beraber	188,315	213	,884		
	Toplam	205,708	218			
ETKİLEYİCİ/ DİKKAT ÇEKİCİ	Gruplar Arası	33,464	5	6,693	6,839	,000
	Gruplarla Beraber	208,453	213	,979		
	Toplam	241,918	218			
RENK ETKİSİ	Gruplar Arası	39,006	5	7,801	8,184	,000
	Gruplarla Beraber	203,030	213	,953		
	Toplam	242,037	218			
BİTKİLENDİRME ÖLÇÜSÜ	Gruplar Arası	38,375	5	7,675	6,801	,000
	Gruplarla Beraber	240,365	213	1,128		
	Toplam	278,740	218			
BİTKİSEL DOKU	Gruplar Arası	49,153	5	9,831	8,115	,000
	Gruplarla Beraber	258,034	213	1,211		
	Toplam	307,187	218			
BİKİTSEL FORM	Gruplar Arası	50,363	5	10,073	9,261	,000
	Gruplarla Beraber	231,674	213	1,088		
	Toplam	282,037	218			
HAREKETLİLİK	Gruplar Arası	42,009	5	8,402	7,904	,000
	Gruplarla Beraber	226,429	213	1,063		
	Toplam	268,438	218			
SÜREKLİLİK	Gruplar Arası	31,664	5	6,333	5,753	,000
	Gruplarla Beraber	234,482	213	1,101		
	Toplam	266,146	218			
MERAK ALGISI	Gruplar Arası	46,917	5	9,383	8,234	,000
	Gruplarla Beraber	242,736	213	1,140		
	Toplam	289,653	218			

Tüm parametrelerin kendi aralarında bulunan ilişkiyi açıklayabilmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Güneroğlu'nun peyzaj kalite analizinde olduğu gibi bu analizde de pearson koralasyon katsayıları hesaplanmış, bitkisel form- bitkisel doku arasında $r: 0,944$, $p<0,01$ en yüksek korelasyon değeri elde edilmiştir [123]. Bitkisel doku-bitkilendirme ölçüsü arasında da $r: 0,928$, $p<0,01$ değeri saptanmıştır. Bunları sırasıyla bitkisel form-bitkilendirme ölçüsü, süreklilik-hareketlilik, renk etkisi-etkileyici/dikkat çekici parametreleri anlamlı değer oluşacak şekilde takip etmektedir. Değerlerin tamamı Çizelge 3.7'de verilmiştir.



Çizelge 3.7. Görsel değerlendirmelerin korelatif ilişkileri (**p<0,01).

		Doğallık	Algılanabilirlik	Estetik	Düzenli	Güven Hissi	Etkileyici/ Dikkat Çekici	Renk Etkisi	Bitkilendirme Ölçüsü	Bitkisel Doku	Bitkisel Form	Hareketlilik	Süreklilik	Merak Algısı
Doğallık	Pearson	1												
	Önem													
	Ortalama	4380												
Algılanabilirlik	Pearson	,781**	1											
	Önem	0,000												
	Ortalama	4380	4380											
Estetik	Pearson	,883**	,829**	1										
	Önem	0,000	0,000											
	Ortalama	4380	4380	4380										
Düzenli	Pearson	,769**	,869**	,829**	1									
	Önem	0,000	0,000	0,000										
	Ortalama	4380	4380	4380	4380									
Güven Hissi	Pearson	,789**	,838**	,831**	,858**	1								
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000									
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380								
Etkileyici/Dikkat Çekici	Pearson	,836**	,803**	,878**	,825**	,854**	1							
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000								
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380							
Renk Etkisi	Pearson	,814**	,797**	,856**	,803**	,822**	,882**	1						
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000							
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380						
Bitkilendirme Ölçüsü	Pearson	,808**	,782**	,839**	,790**	,808**	,861**	,863**	1					
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000						
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380					
Bitkisel Doku	Pearson	,815**	,787**	,841**	,784**	,813**	,854**	,863**	,928**	1				
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380				
Bitkisel Form	Pearson	,811**	,784**	,839**	,789**	,812**	,856**	,857**	,922**	,944**	1			
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380			
Hareketlilik	Pearson	,799**	,774**	,833**	,781**	,804**	,854**	,847**	,861**	,869**	,873**	1		
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380		
Süreklilik	Pearson	,790**	,782**	,821**	,803**	,821**	,840**	,820**	,855**	,862**	,868**	,894**	1	
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	
Merak Algısı	Pearson	,811**	,782**	,847**	,782**	,819**	,869**	,846**	,858**	,863**	,867**	,876**	,878**	1
	Önem	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Ortalama	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380	4380

Kümeleme analizi amacı; bitkisel tasarım elemanlarının, tasarım ilkelerine göre yarattığı görsel etkileri içeren parametrelerin bu üç grupta bulunup bulunmadığını doğrulamaktır. Verilen parametrelerin bu üç grup içinde yer alması görselleştirmede bitkilendirme tasarımı başarısını test etmektedir.

20 adet 3B görsel üzerinde değerlendirilen parametreler kümeleme analizine göre 3 başlıkta toplanmıştır. En yüksek beğeni alan 4,00 ile 5,00 derece aralığında algılanabilirlik ve düzenli parametrelerinin kümeleme analizinde 3. grupta yer aldığı görülmektedir. $1 \leq 3,90$ derece aralığına sahip parametreler ise birbirlerine çok yakın ortalama dereceyi almış olup düşük dereceden başlayarak doğallık, hareketlilik ve merak algısı parametreleri analiz sonucunda 1. grupta yer almıştır. Kümeleme grubunda 3,90 ile 4,01 derece aralığında yer alan parametreler ise anket sonuçlarında bu aralıkta yer alan estetik, güven hissi, etkileyici/dikkat çekici, renk etkisi, bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku, bitkisel form ve süreklilik parametreleridir. Kümeleme analizinde gruplar ve parametreleri başlıklar altında tanımlanmıştır. Çizelge 3.8’de parametrelerin aldığı ortalama değerler ve Çizelge 3.9’da kümeleme grupları detaylı olarak gösterilmiştir.

Çevresel Canlılık:

Doğallık, hareketlilik ve merak algısı parametreleri kümeleme analizinin 1. grubunda bulunmakta ve görsel etkiyi oluşturmaktadır. Çevre ise insanın içinde yaşadığı doğal ortamı, insandaki merak algısını aktif hale getiren çeşitli mekânlar olarak tanımlanabilmekte ve bunları yaparken çevreyi anlama ve içerisinde kaybolmadan hareket etmeyi sağlamaktadır.

Estetik Kaygı:

Kümeleme analizine göre 2. grupta, estetik, güven hissi, etkileyici/dikkat çekici, renk etkisi, bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku, bitkisel form, süreklilik parametreleri yer almıştır. Bu grup aynı zamanda bitkisel tasarım elemanları olan “renk, ölçü, doku, form” kavramlarını karşılamakta ve bitkilendirme ölçüsü, bitkisel doku ve form, renk etkisi parametreleri anket sonuçlarının puan ortalamalarında yaklaşık olarak aynı değerlere sahip olmuştur. Bu parametrelerin birbirleriyle anlamlı olup bir bütün halde düşünülmesi ve ayrılamayan değerler olması, anketler doğrultusunda ve kümeleme analizi sonucuyla bir kez daha desteklenmiştir. Bitkisel tasarım elemanlarının bir araya gelerek doğru kullanılması göze hoş gelmekte ve estetik çalışmalar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın sürekliliğinin devam etmesi, güven hissini sağlamlaştırmakta ve kümeleme analizinde 2.

grupta bir araya gelen parametrelerin bir arada kullanılması estetik kaygıyı ortadan kaldırarak peyzajı bütünleştirmeyi sağlamaktadır.

Anlamlandırma:

Algılanabilirlik ve düzenli olarak belirlenen parametrelerde, 3. grup kümeleme analizinin değerlendirmesine göre aralarında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Görsellerde yaratılan mekânlara, ortalama puan olarak yüksek verilerek düzenli bulunmuş ve bu düzeyde algılanabilirlik parametresi de doğru orantılı olarak artmıştır. Algılanabilirlik parametresi vurgu-odak, düzenli parametresi ise denge tasarım ilkesiyle bağdaşmaktadır.

Çizelge 3.8. Kümeleme analizine ait açıklayıcı istatistikler.

	En Düşük	En Yüksek	Ortalama Değer	Standart Sapma
Doğallık	1	5	3,86	1,077
Estetik	1	5	3,93	1,048
Algılanabilirlik	1	5	4,05	,942
Düzenli	1	5	4,04	,951
Güven Hissi	1	5	3,96	1,001
Etkileyici/Dikkat Çekici	1	5	3,91	1,061
Renk Etkisi	1	5	3,94	1,052
Bitkilendirme Ölçüsü	1	5	3,93	1,047
Bitkisel Doku	1	5	3,92	1,056
Bitkisel Form	1	5	3,92	1,052
Hareketlilik	1	5	3,90	1,056
Süreklilik	1	5	3,92	1,025
Merak Algısı	1	5	3,90	1,060

Çizelge 3.9. Kümeleme analizi sonuç tablosu.

	Kümeleme Grupları		
	1	2	3
Değer Aralıkları	3,89	3,93	4,05

Eğitim s¼recinde geleneksel ifade biçimleri devamlı kullanılmakta ve bunun beraberinde bilgisayar teknolojilerinden projelerin görselleştirme aşamasında, tasarımı daha net ifade edebilmek için yardımcı araç olarak faydalanılmaktadır [51]. Fikirler ilk olarak serbest el tekniğinde eskizler üzerinde başlanarak perspektif çizimler ile desteklenmekte ve sonrasında görselleştirme ve canlandırmada bilgisayar teknolojisinden faydalanılmalıdır.

Uğur ve Özg¼r'e göre ise dijital görselleştirme teknikleri, geleneksel yöntemlerin yeterli olmadığı durumlarda, projenin anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği için üç¼nc¼ boyuta aktarılıp tüm bilgilerin birbirini desteklemesi ile daha etkili olmaktadır. Bu nedenle bilgisayar destekli tasarım programları geleneksel çizimle beraber tercih edilmekte ve çoğu zaman daha fazla ön planda tutulmaktadır [74]. Tez çalışmasından yapılan çıkarıma göre de el deneyimi ve bilgisayar teknolojisini birbirinden bağımsız düşünmek yerine, iki teknik beraber yür¼t¼ld¼đ¼nde tasarımı güçlü ve etkili kılmaktadır [75].

Ervin ve Hasbrouck'un bilgisayar ortamında düzenlenen mekânların gerçeğe yakın hissedilmesi ve tasarım sürecini hızlandırdığını düşünmeleri ile bilgisayar tabanlı mimari görselleştirme programlarını tercih etmeleri bu çalışmanın hipotezini güçlü bir şekilde desteklediği gör¼lmektedir [67].

K¼çük, bilgisayarda tasarım yapmanın çizgileri ve tasarımı kısıtladığını düşünmektedir [54]. Bu nedenle tasarım aşamasında el çizim tekniği kullanıldığında çizgilerle daha özg¼r hareket edildiği anket sonuçlarıyla desteklenmektedir. Gün¼m¼zde ise bireylerin tasarım aşamasında geleneksel çizim tekniğini sonrasında ise bilgisayar destekli çizim araçlarını tercih etmelerinin bir nedeni de çok kaliteli, temiz çalışmaların ortaya çıkması ve hızlı revize etme imkânı sağlayarak zamandan tasarruf etmeleridir [51]. Bilgisayar destekli çizim araçlarını her detayıyla tam olarak kullanabilmeyi öğrenmek fazlaca zaman almaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ise, bilgisayar destekli çizim araçlarının öğrenilebilir oluşunun ciddi zaman aldığı ve uğraş istediği ortaya çıkmakta fakat tam manasıyla öğrenildiğinde sunmuş olduğu avantajları sayesinde kabul görmektedir.

Yeterli donanımına sahip bilgisayarla çalışılmaması durumunda, çalışma esnasında bilgisayarın ç¼kmesi, veri kayıpları yaşamak, dosyayı kaybetme ihtimali, programın hata vermesi ve benzeri durumları da göz önüne aldığımızda; gerekli önlemleri alarak bilgisayar destekli tasarım yöntemini kullanmak yine de tercih sebebi olmuştur. Böylece bilgisayar teknolojileri hakkında daha fazla bilgiye sahip olunmakta ve herhangi bir problemle karşılaşıldığında ç¼z¼m önerisi becerisi geliştirilmektedir.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bilgisayar destekli çizim teknikleri zamanda hız kazanmak, daha fazla veriyi daha kısa sürede elde edebilmek için tercih sebebi olmaktadır. Fakat tasarım aşamasında çizimleri daha serbest ve güvenilir kullandıkları için geleneksel çizim teknikleri tercih edilmektedir. Fikir ve tasarım aşamasında geleneksel çizim tekniği, görselleştirme ve sunum aşamasında ise bilgisayar destekli tasarım programlarının tercih edildiği gözlemlenmiştir.

Tasarım aşamasında, konsept oluşturulmasında ve kullanım alanlarının belirlenmesinde eskizlerle çalışılması, insanın kendini özgür hissetmesi, yaratıcılık yeteneğini geliştirmesi ve çizimlerinin kısıtlanmaması projenin temelini oluşturmakta, kâğıt üzerinde çizimler yaparak tasarım çizimlerinin oturtulması ile projeye başlanmakta olduğu çıkarımı yapılmaktadır. Tasarım aşamasını tamamladıktan sonra ise eskiz kâğıdı taratılarak bilgisayara aktarımı sağlanmakta ve çizimin dijitalleştirilmesi için 2B programda plan olarak çizilmeye başlanmaktadır. Bundan sonraki aşamalarda ise geleneksel çizim teknikleri yerini bilgisayar destekli çizim tekniklerine bırakmaktadır. Buna dayanarak peyzaj mimarlığı mesleğinde tasarım düşüncesinin oluşumu ve gelişimi için hala kalem ve kâğıt kullanımı devam etmekte, bir peyzaj projesi bütünüyle bilgisayar destekli tasarım programlarında oluşturulmadığı sonucuna varılmıştır.

Geçmişten günümüze süregelen geleneksel çizim tekniklerinin kullanımının bilgisayar destekli tasarım programları karşısında kullanımı azaldığı gözlemlenmiştir. Araştırma bulgularına göre her iki tekniğin de projenin çeşitli aşamalarında kendine yer edindiği ve kullanıcılarını bu aşamalarda daha rahat hissettirdiği sonucuna varılmış ve 1. hipotez çürütülmüştür.

Herhangi bir tasarım ürününün net bir şekilde ifade edilebilmesi için üç boyutlu görsellerin yerinin çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Görselleştirme çalışmaları bir peyzajın doğal olarak algılanması için önemlidir. Özellikle üç boyutlu olması ile değil gerçeğe yakın bir görsel olması bu konuda önemli bulunmuştur.

Bilgisayar destekli çizim programları, bitkisel tasarımda, sunum tekniklerinde, projelerde kesit ve görünüş almak için, arazideki kotlar üzerinde bulunan mühendislik

hesaplamalarında, görselleştirmelerde, animasyon çalışmalarında tercih edilmektedir. Özellikle geleneksel çizim tekniklerinde kullanılan hayal etmenin yanı sıra, çizim ve boyamanın yetenek isteyen zor bir iş olduğu, hata düzeltme payının fazlaca zaman aldığı ve uğraş gerektirdiği sonucuna varılmıştır. Bu sebeple peyzaj mimarlığında bilgisayar destekli tasarım programları, proje çizim ve görselleştirme aşamalarının kullanım oranında artış göstermiştir. Piyasada bu işleri karşılayan çok fazla program olması nedeniyle bazıları diğerlerine göre bilinirlik, kolay kullanım, zamandan tasarruf ve görsel kalite kriterlerinde tercih sebebi olmuştur. Mesleki alanda bulunan on beş farklı bilgisayar destekli tasarım programının sadece dördünün aynı tercih sebepleri doğrultusunda kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu dört programdan 2B ve 3B görselleştirmeleri yapabilen programlardan iki tanesi gerçekçilik ve hızlı sonuçlar vermesiyle diğerlerine göre yüksek kullanım oranlarıyla tercih edilmiş ve 2. hipotez doğrulanmıştır.

Peyzaj projesi peyzaj mimarı tarafından müşterisi için çizilen bir iştir. Müşterilerin çoğu mesleki bilgi birikimine sahip olmadığı için çizilen projeyi anlamlandıramamaktadır. Bu sebeple uygulamaya başlanmadan hemen önce müşterilere uygulaması yapılmış gibi bazı görseller temin edilmektedir. Bulgulara göre bu görsellerin farklı yeteneklere sahip farklı programlar aracılığı ile oluşturulması alıcı müşterinin ilgisini çekmiş, kararını etkilemiş ve 3. hipotez doğrulanmıştır.

Tüm bu sonuçlar doğrultusunda:

Bilgisayar destekli çizim araçlarının tasarım sürecini geliştirdiği ve projeyi daha olgun hale getirdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle modelleme programları da hayal gücünü sınırlandırmayıp farklı alternatif çözümler üretebilmek açısından tasarımcıya kolaylık sağlamaktadır. Böylelikle projeler kısa sürede alternatif tasarım önerilerine sahip olabilmekte, daha gerçekçi görünmekte ve sunumu daha başarılı kılmaktadır.

Mesleki lisans eğitimlerinde ağırlıklı olarak geleneksel çizim teknikleri kullanımının mecburi kılınmasından ötürü proje çalışmalarında bilgisayar destekli çizim ve tasarım tekniklerinden çokça faydalanılamaması profesyonel meslek hayatına geçişte öğrencileri yetkinlik durumunda zora sokma veya günceli yakalayamama düşüncesinin stres oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, bilgisayar destekli tasarım programlarının üniversite eğitim sürecinde ilk yıldan itibaren alanında yetkin kişiler tarafından öğretilmesi ve öğrencilerin hangi tekniği kullanmak istediklerine kendilerinin karar vermeleri beklenmesi durumunda proje eğitim sürecinde tasarım kaygısı ortadan

kalkacak ve hayal gücü sınırlandırılmadan istenilen teknikte ilerleyerek, kişi kendi çalışma stilini benimseyecektir. Sonuç olarak ortaya daha özgün çalışmalar ve yaratıcı fikirlerin çıkması kaçınılmaz olacaktır.

Bilgisayar destekli tasarım programları kullanılarak tasarım ve mühendislik problemini en aza indirmek, çizen ve uygulayan için projenin daha anlaşılabilir olmasını sağlamaktadır. Özellikle öğrenciler ile yapılan çalışmalarda bilgisayar destekli tasarım programlarının bulunduğu derslerin geç verilmesi, mesleki eğitim sürecinde oldukça yetersiz kalmasına sebebiyet verdiği anlaşılmıştır. Eğitim sürecinde mesleki temel derslerle birlikte bilgisayar destekli tasarım programlarının aynı anda verilmesi, hem program kullanım kabiliyetinin gelişimini sağlayacak hem de tasarım oluşturma aşamalarında eş zamanlı bir düşünce yeteneği kazandırabilecektir.

BIM kullanımının artması öngörülerek; peyzaj mimarlığı alanı kullanımında, kesit, detay ve proje çizimlerinde 2 boyut ile 3 boyutun eş zamanlı olarak çalışılabileceği düşünülmektedir. Böylelikle hata payı, işlevsellik, uygulanabilirlik, zaman tasarrufu ve ekonomik açıdan avantajlı görülmektedir. Bu yüzden bu programları eğitim aşamasında öğrencilere vermek bu konuda kalifiye bir peyzaj mimarı grubu oluşumunu sağlayacaktır.

Literatür araştırmalarının da desteklediği gibi, çıkan ürünün en son halinin görselinin karşı taraf ile paylaşımında kullanılan bilgisayar tekniklerinin günden güne geliştiği ve daha gerçekçi hale geldiği anlaşılmaktadır. Günümüzde hala geliştirilmekte olan *virtual reality* (sanal gerçeklik) ve *augmented reality* (arttırılmış gerçeklik) gibi yeni nesil görsel teknolojilerin birçok alanda kullanıma adapte edilmeye çalışılması gibi peyzaj mimarlığı eğitimi ve sektörüne uyarlanması, görselleştirilmenin ve sunumun gelecekteki hali olarak ön görülmektedir.

Henüz bir peyzaj projesinin tümüyle bilgisayar destekli tasarım programı aracılığıyla yapılmadığı düşünülürse, günümüzde bilgisayar destekli çizim tekniği ve geleneksel çizim tekniği, aşamalarına göre etkin bir şekilde kullanılması gerekmekte ve her iki teknik de birbirleriyle ilişkili olduğu için başarılı ve etkili projeler ortaya konulmak istendiğinde birbirinden bağımsız çalışmalar düşünülmemesi önerilmektedir. Peyzaj projelerinin sunum tarzı, karşı tarafın ilgisini çekecek şekilde tasarım fikrini sergilediği için, teslim süreci de dikkate alındığında, farklı çizim teknikleri ve tasarım programları tercih edilmelidir.

5. KAYNAKLAR

- [1] S. Ürgenç, *Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği*, İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, 1990.
- [2] B. Ekici ve M. Sarıbaş, “Bartın kenti peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitki materyali üzerine bir araştırma,” *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, c. 8, sayı 9, ss. 1-9, 2006.
- [3] B. Kardeş ve M. Var, “Trabzon ve bazı ilçelerinde kent dokusundaki bitkilendirme tasarımlarının ölçü-form açısından irdelenmesi,” *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, c. 14, sayı özel, ss. 1-11, 2012.
- [4] N. Amoroso, *Representing Landscapes: a Visual Collection of Landscape Architectural Drawings*, New York, USA: Routledge, 2012.
- [5] B. Ç. Kurdoğlu, B. Kardeş, D. Sarı, H. Yılmaz, ve Ö. Kamer Aksoy, “Bitkilendirme tasarımı eğitiminde üç boyutlu anlatım tekniklerinin önemi ve değerlendirilmesi üzerine örnek bir çalışma,” *Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, sayı 20, 2008.
- [6] H. Acar ve M. Bekar, “Peyzaj mimarlığı eğitiminde bir stüdyo çalışması: Kıyı alanı peyzaj tasarım projesi,” *Megaron*, c. 12, sayı 2, s. 13, 2017.
- [7] S. B. Kurt, “Video oyunlarında kullanılan peyzaj tasarım elemanları,” Lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2015.
- [8] L. Tokman, Bilgisayar teknolojisinin mimarlık lisans programında eğitim yöntemi öğretim politikası ve tasarım stüdyosu çalışması ortamına etkisi, *Ders Notları*, İstanbul, 1998.
- [9] S. B. Denerel, “Geleneksel ve bilgisayar destekli çizim araçlarının peyzaj mimarlığı tasarım sürecine etkileri üzerine bir araştırma,” Doktora tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2011.
- [10] A. Uğur, “Üç boyutlu çizim ve animasyon,” Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 1996.
- [11] Anonim. (2019, 27 Haziran). *Peyzaj kavramı nedir?*. [Online]. Erişim: <http://peyzaj.uzerine.com/>.
- [12] Milletlerarası Sözleşme, *T.C. Resmi Gazete*, Sayı: 4881, 27 Temmuz 2003.
- [13] N. Beyazıt, “Tasarım, zanaat ve endüstriyel tasarım farklarının irdelenmesi,” *Legal Fikri ve Sınai Haklar Dergisi*, sayı 2, ss. 401-408, 2000.
- [14] R. Buchanan, “Design research and the new learning,” *Design Issues*, c. 4, sayı 17, ss. 3-23, 2001.
- [15] Z. Demiröz, “Tarihsel süreç içinde İslam bahçe sanatı Hint-Moğol bahçeleri örneği ve İslam bahçelerinin Türk bahçe sanatına etkileri,” Yüksek lisans tezi, Şehircilik ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik

Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2003.

- [16] P. A. Khabbazi ve E. Erdoğan, “İslam bahçeleri,” *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 9, sayı 2, ss. 20-31, 2012.
- [17] Y. D. Dinarlı, Bahçe ve peyzaj sanat tarihi dersi, *Ders Notları*, Edirne, 2014.
- [18] A. B. Korkut, E. E. Şişman, ve M. Özyavuz, *Peyzaj Mimarlığı*, 1. baskı, Kayseri, Türkiye: Verda Yayıncılık, 2010.
- [19] M. Gonçalves, C. Cardoso, ve P. Badke-Schaub, “Around you: How designers get inspired,” *Human Behaviour in Design*, c. 7, ss. 404-413, 2011.
- [20] C. Eckert ve M. Stacey, “Sources of inspiration: a language of design,” *Design Studies*, c. 21, sayı 5, ss. 523-538, 2000.
- [21] F. Mete, “The creative role of sources of inspiration in clothing design,” *International Journal of Clothing Science and Technology*, c. 18, sayı 4, ss. 278–293, 2006.
- [22] S. Yılmaz, T. Düzenli, ve A. Çiğdem, “Peyzaj tasarım eğitiminde bir biçim arama yöntemi: Doğadan esinlenme,” *Journal of History Culture and Art Research*, c. 7, sayı 2, ss. 376-389, 2018.
- [23] H. Casakin, “Assessing the use of metaphors in the design process,” *Environment and Planning B: Planning and Design*, c. 33, sayı 2, ss. 253–268, 2006.
- [24] Anonim. (2019, 27 Haziran). *Sörvey nedir?*. [Online]. Erişim: <http://denizcilikogretmeni.blogspot.com/2016/01/sorvey-nedir.html>.
- [25] Anonim. (2019, 27 Haziran). *Analiz kelime etimolojisi, kelimesinin kökeni*. [Online]. Erişim: <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/analiz>.
- [26] Anonim. (2019, 27 Haziran). *Türk Dil Kurumu sözcükleri*. [Online]. Erişim: <http://sozluk.gov.tr>.
- [27] S. B. Kurt. (2018, 12 Kasım). *Akçakoca ilçesi bölge parkı peyzaj tasarım projesi*. [Online]. Erişim: <https://www.yesilgolgetasarim.com/projects/akcakoca-bolge-parki-tasarim-projesi>.
- [28] M. Bakır. (2018, 9 Kasım). *Proje v dersi, alışveriş merkezi projesi, leke plan*. [Online]. Erişim: <https://mustafabakir.tumblr.com/post/135710532684/proje-v-dersi-al%C4%B1C5%9Fveri%C5%9F-merkezi-projesi-leke>.
- [29] F. Demir. (2019, 27 Haziran). *Avan Proje Nedir?*. [Online]. Erişim: <https://fatihdemir.com.tr/avan-proje-nedir/>.
- [30] Anonim. (2019, 10 Ocak). *63 tips easy to make small garden design ideas 48*. [Online]. Erişim: <https://intheshadowoftheovaloffice.com/%E2%88%9A63-tips-easy-to-make-small-garden-design-ideas-smallgarden-gardenideas-gardendesignideas/%E2%88%9A63-tips-easy-to-make-small-garden-design-ideas-48/>.
- [31] N. Robinson, *The Planting Design Handbook*, 2. baskı. Poole, United Kingdom: Ashgate Publishing Company, 2004.
- [32] N. Teymur ve A. D. Tuğyan, *Temel Tasarım/Temel Eğitim*, Ankara, Türkiye: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, 1998.
- [33] J. L. Motloch, *Intrduction to Landscape Design*, 2. baskı. New York, USA: John

- Wiley & Sons, 2001.
- [34] Ö. Arın, “Bitkisel tasarımın görsel açıdan değerlendirilmesine yönelik bir araştırma: Bursa soğanlı botanik parkı örneği,” Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2010.
- [35] H. Özgüner, “Attitudes of landscape professionals towards naturalistic versus formal urban landscapes in the UK,” *Landscape and Urban Planning*, c. 81, sayı 1-2, ss. 34-45, 2007.
- [36] S. C. Scarfone, *Professional Planting Design: An Architectural and Horticultural Approach for Creating Mixed Bed Plantings*, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, 2007.
- [37] N. A. Leszczynski, *Planting the Landscape: A Professional Approach to Garden Design*, New York, USA: John Wiley & Sons, 1999.
- [38] Y. Ayaşlıgil, Bitkisel tasarım, *Ders Notları*, İstanbul, 1998.
- [39] D. L. Ingram, “Basic principles of landscape design,” *Institute of Food and Agricultural Sciences University of Florida*, 1991.
- [40] E. Gültekin, Bitki kompozisyonu, *Ders Notları*, Adana, 1994.
- [41] L. G. Hannebaum, *Landscape Design: A Practical Approach*, 4. baskı. New Jersey, USA: Pearson, 1998.
- [42] A. Serpa ve A. Muhar, “Effects of plant size, texture and colour on spatial perception in public green areas—a cross-cultural study,” *Landscape and Urban Planning*, c. 36, sayı 1, ss. 19-25, 1996.
- [43] E. Eroğlu, G. A. Kesim, ve H. Müderrisoğlu, “Düzce kenti açık ve yeşil alanlarındaki bitkilerin tespiti ve bazı bitkisel tasarım ilkeleri yönünden değerlendirilmesi,” *Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 11, sayı 3, ss. 270-277, 2005.
- [44] A. C. Yıldızcı, *Bitkisel Tasarım*. İstanbul, Türkiye: Atlas Ofset, 1988.
- [45] E. Eroğlu, Bitki tasarımı tekniği, *Ders Notları*, Düzce, 2014.
- [46] R. Erdoğan. (2018, 20 Aralık). *Peyzaj tasarımının temel ilkeleri*. [Online]. Erişim: <http://www.yazreyhan.com/2014/09/peyzaj-tasariminin-temel-ilkeleri/>.
- [47] A. B. Korkut, “Peyzaj projelendirme,” *Peyzaj Mimarlığı*, Kayseri, Türkiye: Verda Yayıncılık, 2010.
- [48] R. L. Austin, *Designing with Plants*, New York, USA: Van Nostrand Reinhold, 1982.
- [49] A. Pressman, *Architecture 101: a Guide to the Design Studio*. New York, USA: John Wiley & Sons, 1993.
- [50] M. Mitton, *Interior Design Visual Presentation*, 4. baskı. New York, USA: John Wiley & Sons, 2012.
- [51] T. Yıldırım, A. Özen Yavuz, ve N. İnan, “Mimari tasarım eğitiminde geleneksel ve dijital görselleştirme teknolojilerinin karşılaştırılması,” *Gazi Üniversitesi*, c. 3, sayı 3, 2010.
- [52] Anonim. (2018, 21 Kasım). *Part of the plan | Ashley Thompson garden design*. [Online]. Erişim: <https://www.atgardendesign.com/single-post/2016/02/21/Part-of-the-Plan>.

- [53] Anonim. (2018, 21 Kasım). *Doğrusal perspektif: Brunelleschi'nin yaptığı deney*. [Online]. Erişim: <https://www.khanacademy.org.tr/video.asp?ID=8463>.
- [54] A. Küçük, "Mimari tasarım sürecinde geleneksel mimari ifadeye sanal ortam ifade araç ve tekniklerinin etkisi," Doktora tezi, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2007.
- [55] D. Bertol ve D. Foell, *Designing Digital Space*. New York, USA: John Wiley & Sons, 1997.
- [56] Anonim. (2018, 10 Aralık). *Illustration for kent | Ashley Thompson garden design*. [Online]. Erişim: <https://www.atgardendesign.com/single-post/2016/02/25/Illustration-for-Kent>.
- [57] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Parque central de Alicante y nueva estación intermodal*. [Çevrimiçi]. Erişim: <http://hicarquitectura.com/2013/03/ivan-valero-parque-central-de-alicante-y-nueva-estacion-intermodal/#gallery-9>.
- [58] W. J. Mitchell, P. Purcell, ve M. McCullough, *The Electronic Design Studio*. New York, USA: MIT Press, 1990.
- [59] E. B. Güngör, "Türkiye'de mimari uygulamalarda BDT programlarının performans değerlendirmesi," Yüksek lisans tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze Teknik Üniversitesi, Gebze, Türkiye, 2003.
- [60] Y. Kalay, "In computers in building: Proceedings of the 8th international conference on computer aided architectural design futures held in Atlanta," *The Future of CAAD: from Computer-aided Design to Computer-aided Collaboration*, Georgia, USA, 1999.
- [61] Anonim. (2018, 20 Aralık). *The history of cad*. [Online]. Erişim: <http://mbinfo.mbdesign.net/CAD-History.htm>.
- [62] Ü. Aydoğan, "Bilgisayar destekli tasarım yazılımlarının stratejik kullanımının değerlendirilmesi," Yüksek lisans tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2006.
- [63] A. Çiğdem, D. G. Özkan, ve S. Yılmaz, *Fen, Matematik, Mühendislik ve Doğa Araştırmaları 2017*, İstanbul, Türkiye: Çizgi Kitabevi, 2017.
- [64] S. B. Kurt. (2019, 10 Ocak). *Gaziantep Kâmil Ocak Stadyumu ve çevresi peyzaj projesi*. [Online]. Erişim: <https://www.yesilgolgetasarim.com/projects>.
- [65] M. T. Yıldırım, "Mimari tasarımda biçimlendirme yaklaşımları ile bilgisayar yazılımları ilişkisi," *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, c. 19, sayı 1, ss. 59-71, 2004.
- [66] T. E. Kalaycı ve A. Uğur, "X3d ile internet üzerinde üç boyut," *Akademik Bilişim*, Gaziantep, Türkiye, 2005.
- [67] S. M. Ervin ve H. H. Hasbrouck, "Landscape modeling digital techniques for landscape visualization," *Landscape and Urban Planning*, New York, USA: McGraw Hill, 2001, ss. 49-62.
- [68] S. B. Kurt. (2019, 10 Ocak). *İstanbul Teknik Üniversitesi ağaçlı yol ve inşaat fakültesi önü peyzaj projesi*. [Online]. Erişim: <https://www.yesilgolgetasarim.com/projects>.
- [69] S. B. Kurt. (2019, 10 Ocak). *İstanbul Teknik Üniversitesi ağaçlı yol ve inşaat*

- fakültesi önü peyzaj projesi.* [Online]. Erişim: <https://www.yesilgolgetasarim.com/projects>.
- [70] Kolektif, *Mimarlık ve Sanallık*, 1. baskı, İstanbul, Türkiye: Boyut Yayınları, 2002.
- [71] S. Lertsithichai, “Tangible modeling interface: Towards a new paradigm in computer-aided architectural design,” Doktora tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harvard University, Massachusetts, USA, 2002.
- [72] B. Güç ve A. Karadayı, “Web üzerinden etkileşimli bir model önerisi: Üniversite kampüsü örneği,” TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Trabzon, 2007.
- [73] D. Donath ve H. Regenbrecht, “Using virtual reality aided design techniques for three-dimensional architectural sketching,” *Design Computation: Collaboration*, Arizona, USA, 1996, ss. 199-212.
- [74] A. Uğur ve E. Özgür, “İnternet üzerinde üç boyut ve mimarlıkta web3d,” IX. Türkiye’de İnternet Konferansı, İstanbul, 2003.
- [75] O. Özcan, “Mimar bilgisayarı nasıl kullanılmalı?,” *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, sayı 186, ss. 15-16, 1990.
- [76] S. Bardak, “İç mimarlık eğitiminde bilgisayar destekli tasarımın yeri ve sorunları,” Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Ortamında Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2007.
- [77] P. A. Tuğrul, Peyzaj mimarlığında bilgisayar kullanım olanakları, *Ders Notları*, Konya, 2003.
- [78] E. Kurum ve A. Çabuk, “Peyzaj mimarlığında bilgisayardan yararlanma olanakları,” *TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Dergisi*, c. 2, sayı 35-52, 1998.
- [79] A. Benliay, “Bilgisayar destekli tasarım sürecinde peyzaj tasarım projelerinin sunum tekniklerinin Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlık Kampüsü projesi örneğinde irdelenmesi,” Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2000.
- [80] H. Akçın ve Y. Erkan, “Mekânsal nesnelerin görselleştirilmiş üç boyutlu modellerini oluşturma teknikleri ve bir uygulama örneği,” Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya, 2002.
- [81] L. Loon, “The traditional non-traditional landscape architecture studio: education through service learning in Miami, OK,” *Journal of College Teaching & Learning*, c. 7, sayı 3, ss. 23-32, 2010.
- [82] Anonim. (2018, 28 Aralık). *BIM nedir? BIM’in avantajları nelerdir?*. [Online]. Erişim: <https://bimsoft.com.tr/bim-nedir/>.
- [83] Ž. Turk, “Ten questions concerning building information modelling,” *Building and Environment*, c. 107, sayı 10, 2016.
- [84] S. Azhar, M. Hein, ve B. Sketo, “Building information modeling (BIM): Benefits, risks and challenges,” *Auburn University*, 2014.
- [85] T. Akkoyunlu, “Kentsel dönüşüm projeleri için BIM uygulama planı önerisi,” Doktora tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik

- Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2015.
- [86] M. E. Ademci, “Türk mimarlık, mühendislik ve inşaat endüstrisinde yapı bilgi modellemesinin benimsenmesine yönelik bir analiz,” Yüksek lisans tezi, Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2018.
- [87] Anonim. (2018, 28 Aralık). *Altyapı için BIM*. [Online]. Erişim: <https://www.penta.com.tr/markalar/autodesk/altyapi-icin-bim/en/>.
- [88] S. Azhar, M. Khalfan, ve T. Maqsood, “Building information modeling (BIM): Now and beyond,” *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, c. 12, sayı 4, 2012.
- [89] Anonim. (2019, 19 Ocak). *Özelleştirilmiş araç setleriyle AutoCAD*. [Online]. Erişim: <https://www.penta.com.tr/markalar/autodesk/urunler/autocad/autocad-nedir/>.
- [90] A. Şahin ve S. Önder, “Peyzaj mimarlığı tasarım sürecinde bilgisayar kullanım olanaklarının Alanya Atatürk Parkı örneğinde irdelenmesi,” *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 22, sayı 46, ss. 26-35, 2008.
- [91] G. Özer, “Bilgisayar destekli tasarım program ve teknolojilerinin iç mimarlık mesleki tasarım sürecinde kullanımı,” Yüksek lisans tezi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2015.
- [92] Anonim. (2019, 19 Ocak). *Autodesk, AutoCAD*. [Online]. Erişim: <https://www.autodesk.com.tr/products/autocad/features>.
- [93] Anonim. (2019, 27 Ocak). *Land F/X*. [Online]. Erişim: <https://www.landfx.com>.
- [94] Anonim. (2019, 27 Ocak). *Neden DraftSight?*. [Online]. Erişim: <https://www.solidworks.com/tr/product/draftsight>.
- [95] Anonim. (2019, 27 Ocak). *DraftSight*. [Online]. Erişim: https://youtu.be/u6oPU3KUv_Y.
- [96] O. Gürkan, *Adobe PhotoShop CS2*, 1. baskı, Ankara, Türkiye: Nirvana Yayınları, 2006.
- [97] Anonim. (2019, 19 Ocak). *Adobe Illustrator nedir ve ne için kullanılır?*. [Online]. Erişim: <https://www.ogretiyor.com/blog/adobe-illustrator-nedir-ve-ne-icin-kullanilir-.html>.
- [98] Anonim. (2019, 27 Ocak). *SketchUp*. [Online]. Erişim: <https://www.wikiwand.com/tr/SketchUp>.
- [99] Anonim. (2019, 27 Ocak). *SketchUp her şeyi kolaylaştırır*. [Online]. Erişim: <https://www.sketchup.com/3Dfor/landscape-architecture>.
- [100] Anonim. (2019, 27 Ocak). *SketchUp eğitimi*. [Online]. Erişim: <http://www.sketchupturkiye.com/sketchup-mimari.html>.
- [101] R. Yılmaz ve K. Erol, “FGA Mimarlık/Lumion 9 tanıtım sunumu,” Lumion 9 Tanıtım Sunumu, İstanbul, 2018.
- [102] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Autodesk, 3ds Max*. [Online]. Erişim: <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/features>.

- [103] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Blender*. [Online]. Erişim: <http://www.blendertr.com/viewtopic.php?t=83>.
- [104] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Blender dersleri 2. bölüm*. [Online]. Erişim: https://youtu.be/yvQSfRe3d_c.
- [105] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Yazılımcılar dünyası/Blender*. [Online]. Erişim: <http://www.yazilimcilar dunyasi.com/2013/10/blender-nedir.html>.
- [106] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Testing Rhino6*. [Online]. Erişim: <https://youtu.be/1jKqA1dDPKk>.
- [107] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Rhino programı özellikleri*. [Online]. Erişim: <https://www.rhino3d.com/resources/4601>.
- [108] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Rhino 3d eğitimi*. [Online]. Erişim: <https://www.udemy.com/rhino-uygulamali-turkce-online-egitim/>.
- [109] Anonim. (2018, 20 Aralık). *ArchiCAD*. [Online]. Erişim: <https://www.wikiwand.com/tr/ArchiCAD>.
- [110] Anonim. (2018, 20 Aralık). *ArchiCAD nedir?*. [Online]. Erişim: <http://www.mimcad.com/site/mimari-programlar/archicad-nedir.html>.
- [111] Anonim. (2018, 20 Aralık). *Archicad tanıtımı*. [Online]. Erişim: <https://youtu.be/5HPs2QOZzaY>.
- [112] Anonim. (2019, 29 Mart). *Revit*. [Online]. Erişim: <https://www.wikiwand.com/tr/Revit>.
- [113] Anonim. (2018, 28 Aralık). *Revit nedir?*. [Online]. Erişim: <http://www.mimcad.com/site/mimari-programlar/revit-nedir.html>.
- [114] Anonim. (2018, 28 Aralık). *Revit/genel görünüm*. [Online]. Erişim: <https://www.autodesk.com.tr/products/revit-lt/overview>.
- [115] Anonim. (2018, 29 Aralık). *Vectorworks Landmark özelliğe genel bakış*. [Online]. Erişim: <https://www.vectorworks.net/en/landmark/features>.
- [116] Anonim. (2018, 28 Aralık). *What's new in Vectorworks Landmark 2019*. [Online]. Erişim: <https://youtu.be/FQ6QVEidAn8>.
- [117] Anonim. (2019, 29 Mart). *Düzce ili*. [Online]. Erişim: [https://www.wikiwand.com/tr/Düzce_\(il\)](https://www.wikiwand.com/tr/Düzce_(il)).
- [118] Anonim. (2019, 20 Mart). *Düzce, Türkiye haritası*. [Online]. Erişim: <https://goo.gl/maps/e3FYsxK92Yoo5v8EA>.
- [119] Anonim. (2019, 29 Mart). *Düzce Üniversitesi haritası*. [Online]. Erişim: <https://goo.gl/maps/qFs47gXSzbnkqSRKe9>.
- [120] E. Eroğlu, “Düzce kenti açık ve yeşil alanlardaki bazı bitki ve bitki gruplarının mevsimsel değişim potansiyelinin bitkisel tasarım yönünden incelenmesi,” Yüksek lisans tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2004.
- [121] C. Bernasconi, M. P. Strager, V. Maskey, ve M. Hasenmyer, “Assessing public preferences for design and environmental attributes of an urban automated,” *Landscape and Urban Planning*, c. 90, sayı 3, 2009.
- [122] Y. Yao vd., “Assessing the visual quality of green landscaping in rural residential

areas: the case of Changzhou, China,” *Environmental Monitoring and Assessment*, c. 184, sayı 2, ss. 951-967, 2011.

- [123] N. Güneroğlu, “Akarsu rehabilitasyonunun peyzaj kalitesi üzerindeki etkileri,” *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. 18, sayı 1, ss. 10-20, 2017.



6. EKLER

6.1. EK 1: ÖN ANKET (ÖĞRENCİ ANKETİ)

* Gerekli

ANKET KONUSU: "PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ"

T.C. DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ANKET KONUSU: "*PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ*"

Bu anket Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans programında yürütülen tez çalışması kapsamında yapılmaktadır.

Hazırlayan: Peyzaj Mimarı Ezgi Kurt

Yürütücü: Doç. Dr. Engin Eroğlu

Sayın anket katılımcısı,

Bu anket çalışması bilgisayar destekli 2D (iki boyutlu) ve 3D (üç boyutlu) tasarım programlarının peyzaj mimarlığı çalışma sürecinde kullanımını, kullanıldığında çalışma üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini araştırabilmek adına düzenlenmiştir.

Tezde adı geçen;

Geleneksel Çizim Teknikleri: Geçmiş yıllardan günümüze tasarım ve sunum sürecinde kullanılan rapido kalemler, eskiz, aydinger, boya kalemleri, bazuka, T cetveli vb. ile yapılan çizim teknikleridir.

Bilgisayar Destekli Çizim Teknikleri: Bilgisayar ve elektronik ortam üzerinden tasarım, çizim, görselleştirme adına kullanılan bilgisayarın desteklediği tasarım programları ile yapılan çizim tekniğidir.

1. 1) Kaç yıldır bilgisayar kullanıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 0-1 yıl
 1-5
 5-10
 10 +

2. Cinsiyetiniz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Kadın
 Erkek

3. 2) Peyzaj mimarlığı bölümü okul hayatınızda üniversite eğitiminde sizlere 2D (iki boyutlu) 3D (üç boyutlu) derslerin eğitimi veriliyor mu? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet veriliyor.
 Hayır verilmiyor.

4. 3) Bilgisayar destekli çizim programlarını kullanmayı kendi yöntemlerinizle mi öğrendiniz? (Cevabınız evet ise sonraki soruyu geçiniz.) *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

5. 4) Üniversite eğitiminizde hangi programların eğitimi sizlere verildi? *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Autocad
 ZWcad
 Photoshop
 Illustrator
 After Effects
 Land F/X
 Draftsight
 Sketch Up
 Lumion
 3ds max
 Blender
 Rhino
 Architect
 Revit
 Vectorwors Landmark
 Diğer: _____

6. 5) Üniversite eğitim sürecinde bilgisayar destekli programlar sizce hangi yıldan itibaren öğretilmeye başlanmalıdır? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

1. sınıf
 2. sınıf
 3. sınıf
 4. sınıf

7. 6) Bilgisayar destekli çizim yaparken hangi programları kullanıyorsunuz? *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Autocad
 ZWcad
 Photoshop
 Illustrator
 After Effects
 Land F/X
 Draftsight
 Sketch Up
 Lumion
 3ds max
 Blender
 Rhino
 Architect
 Revit
 Vectorwors Landmark
 Diğer: _____

8. 7) Çizim yaparken bilgisayar programlarını öğrenme kolaylık / zorluk aşamasından bahsedebilir misiniz? *

9. 8) Kullandığınız bilgisayar destekli programlar arasında önemli gördüğünüz programları işaretleyiniz. *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Autocad
- ZWcad
- Photoshop
- Illustrator
- After Effects
- Land F/X
- Draftsight
- Sketch Up
- Lumion
- 3ds max
- Blender
- Rhino
- Architect
- Revit
- Vectorwors Landmark

10. 9) Eskiz çalışmalarınızı yaparken çizim araçlarından hangisini kullanıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Geleneksel çizim tekniklerini
- Bilgisayar destekli çizim tekniklerini
- Her ikisinde

11. 10) Skeç çalışmalarınızda hangi çizim tekniklerini kullandığınızda karşı tarafa daha anlaşılır aktarabiliyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Geleneksel çizim teknikleri
- Bilgisayar destekli çizim teknikleri
- Her ikisi teknikte de

12. 11) Bitkisel tasarımlarınızda sunumlarınızı hangi teknikle teslim ediyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Geleneksel çizim teknikleri
- Bilgisayar destekli çizim teknikleri
- Her ikisi teknikte de

13. 12) Bilgisayar destekli çizim araçlarının dezavantajlarını düşündüğünüzde (bilgisayar/ çalıştığınız program çökmesi vb.) geleneksel çizim tekniklerini kullanmaya devam edermisiniz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet kullanmaya devam ederim.
- Hayır geleneksel çizim tekniğini kullanırım.

14. 13) Bilgisayar destekli çizim tekniğinde bitkisel tasarım sürecinde, geleneksel çizim tekniği ile kıyasladığınızda kendinizi daha iyi ifade ettiğinizi ve tasarımınızı geliştirdiğinizi düşünüyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

15. 14) Bilgisayar destekli çizim tekniğinde bitkisel tasarım sürecinde, geleneksel çizim tekniği ile kıyasladığınızda kolay çizebildiğinizi ve hızlıca revize edebildiğinizi düşünüyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet, düşünüyorum.
 Hayır, daha çok vaktimi alıyor.

16. 15) Her iki çizim tekniği birlikte kullanıldığında daha iyi sonuç aldığınızı düşünüyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Düşünüyorum.
 Düşünmüyorum.

17. 16) Hangi çizim tekniğini hangi aşamada kullanıyorsunuz? Örn: bitkisel tasarım aşamasında geleneksel çizim tekniği, görselleştirme aşamasında bilgisayar destekli çizim tekniği vb. olarak cevaplayınız. *

Anket Sonu.

6.2. EK 2: ÖN ANKET (FİRMA ANKETİ)

* Gerekli

ANKET KONUSU: "PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ"

T.C. DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

*ANKET KONUSU: "PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ"*

Bu anket Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans programında yürütülen tez çalışması kapsamında yapılmaktadır.

Hazırlayan: Peyzaj Mimarı Ezgi Kurt

Yürütücü: Doç. Dr. Engin Eroğlu

Sayın anket katılımcısı,

Bu anket çalışması bilgisayar destekli 2D (iki boyutlu) ve 3D (üç boyutlu) tasarım programlarının peyzaj mimarlığı çalışma sürecinde kullanımını, kullanıldığında çalışma üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini araştırabilmek adına düzenlenmiştir.

Tezde adı geçen;

Geleneksel Çizim Teknikleri: Geçmiş yıllardan günümüze tasarım ve sunum sürecinde kullanılan rapido kalem, eskiz, aydınır, boya kalemleri, bazuka, T cetveli vb. ile yapılan çizim teknikleridir.

Bilgisayar Destekli Çizim Teknikleri: Bilgisayar ve elektronik ortam üzerinden tasarım, çizim, görselleştirme adına kullanılan bilgisayarın desteklediği tasarım programları ile yapılan çizim tekniğidir.

1. **1) Peyzaj mimarlığı bölümü okul hayatınızda üniversite eğitiminde sizlere 2D (iki boyutlu) ve 3D (üç Boyutlu) derslerin eğitimi verildi mi? (Verilmemişse bir sonraki soruyu geçiniz.) ***
Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Verildi.
 Verilmedi.

2. **2) Üniversitede sizlere hangi programların eğitimi verildi? ***
Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Autocad
 ZWcad
 Photoshop
 Illustrator
 After Effects
 Land F/X
 Draftsight
 Sketch Up
 Lumion
 3ds Max
 Blender
 Rhino
 Architect
 Revit
 Vectorworks Landmark
 Hiçbiri
 Diğer: _____

3. 3) Peyzaj mimarlığı mesleğinde en sık kullandığınız programlar nelerdir? *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Autocad
- ZWcad
- Photoshop
- Illustrator
- After Effects
- Land F/X
- Draftsight
- Sketch Up
- Lumion
- 3ds Max
- Blender
- Rhino
- Architect
- Revit
- Vectorworks Landmark
- Diğer: _____

4. 4) Kullandığınız bilgisayar destekli programlar arasında en önemli gördüğünüz programı yazınız. *

5. 5) Günümüzde bir peyzaj mimarının 3.soru seçeneklerinde verilen programların en az birini bilmesi veya kullanması gerekir mi? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
- Hayır

6. 6) Çizim yaparken bilgisayar programlarını öğrenme kolaylık / zorluk aşamasından bahsedebilir misiniz? *

7. 7) Geçmişten günümüze bakıldığında geleneksel yöntemle (rapido, aydınlar, T cetveli vs. materyalini kullanarak yapmış olduğumuz çizim tekniği yöntemi) proje çizmeyi öğrenirken geçirmiş olduğumuz sürece kıyasla, bilgisayar destekli tasarım programlarını öğrenirken geçirmiş olduğunuz sürece denk midir, kısaca bahsedebilir misiniz? *

8. 8) Bilgisayar destekli tasarım programlarını kullanmanızın projelerinize katkısının olumlu olduğunu düşünüyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

9. 9) 3D (3 boyutlu) modelleme programları bitkisel tasarım sunum teknikleri açısından anlatımlarınıza katkı sağlamış mıdır? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

10. 10) 3D modelleme tasarım programlarını bitkilendirme projelerinizde kesit ve görünüş almak için kullanıyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

11. 11) Hangi çizim tekniğini hangi aşamada kullanıyorsunuz? Örn: tasarım aşamasında geleneksel çizim tekniği, görselleştirme aşamasında bilgisayar destekli çizim tekniği vb. olarak cevaplayınız. *

12. 12) Bilgisayar destekli tasarım programları kullanmanız arazi üzerindeki kot çözümlerinize katkı sağlıyor mu? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

13. 13) Müşterilerinize sunum çalışmalarınızda tesliminizi hangi teknikle yapıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Geleneksel Çizim Teknikleri
 Bilgisayar Destekli Çizim Teknikleri

14. 14) BIM (Building Information Modeling) temelli programları kullanıyor musunuz? 2D (iki boyutlu) ve 3D (üç boyutlu) temelli diğer programlarla kıyasladığınızda tercih sebebiniz olabilir mi? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
 Hayır

15. **15) 3D programlar arasında kullanım kolaylığı açısından hangisini tercih edersiniz? ***

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Sketch Up
 3ds Max
 Blender
 Architect
 Rhino
 Diğer: _____

16. **16) 3D programların diğer programlara çalışma uyumuna bakıldığında bitkisel tasarım süreci de dahil olmak üzere hangisini/ hangilerini tercih edersiniz? ***

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Sketch Up
 Lumion
 3ds Max
 Blender
 Rhino
 Architect
 Revit
 Vektorworks Landmark
 Diğer: _____

Anket sonu.

6.3. EK 3: GÖRSEL DEĞERLENDİRME ANKETİ

* Gerekli

T.C. DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ANKET KONUSU: PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PROGRAMLARIN BİTKİSEL TASARIM SÜRECİNDE İNCELENMESİ
“DÜZCE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİ”

Bu anket Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans programında yürütülen tez çalışması kapsamında yapılmaktadır.

Hazırlayan
Peyzaj Mimarı Ezgi Kurt

Yürütücü
Doç. Dr. Engin Eroğlu

Sayın Anket Katılımcısı,

Bu anket çalışması bilgisayar destekli iki boyutlu (2B) ve üç boyutlu (3B) tasarım ve çizim programlarının, peyzaj mimarlığı meslek disiplininde bitkisel tasarım çalışma sürecine etkilerini araştırmak adına düzenlenmiştir. Program kullanıcıları tarafından daha önce yapılmış olan anket sonuçları dikkate alınarak, bitkisel tasarımda en fazla kullanılan programlar arasında görsel değerlendirme anketi oluşturulmuştur. Bunlar 2B programlarda **AutoCAD** ve **Adobe Photoshop**, 3B programlarda ise **SketchUp** ve **Lumion**’ dur. Çalışma alanı Düzce Üniversitesi kampüsünde bulunan botanik bahçesi proje çizimi ve modeli, anket sonuçlarından elde edilen programlar doğrultusunda hazırlanmıştır.

Kendinizden biraz bahseder misiniz?

Bu kısımda cevaplayacağınız sorular kesinlikle gizliliğinizi ihlal etmeyecek şekilde anonim olarak ankete veri sağlayacaktır.

1. Cinsiyetiniz nedir? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Kadın
 Erkek
 Diğer

2. Mesleğiniz nedir? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Çalışmıyor
 Öğrenci
 Peyzaj Mimarı
 Mimar
 Emekli
 Diğer

3. Yaşınız nedir? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 15 yaş altı
 15 - 20
 20 - 25
 25 - 30
 30 - 35
 35 yaş üstü

4. Eğitim durumunuz nedir? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Tahsilsiz
 İlkokul
 Ortaokul
 Lise
 Ön Lisans
 Lisans
 Yüksek Lisans
 Doktora

5. Aylık gelir durumunuz nedir? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Yok
 1000₺ altı
 1000₺ - 2000₺
 2000₺ - 3000₺
 3000₺ - 4000₺
 4000₺ üstü

Başlamadan Önce..

Doldurmaya başlayacağınız anket "2B Görsel Değerlendirme" ve "3B Görsel Değerlendirme" olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. 1. kısımda 4 adet, 2. kısımda 20 adet olmak üzere ankette toplam 24 adet görsel bulunmaktadır.

Kısaltmalar
 2B: 2 Boyutlu
 3B: 3 Boyutlu

1. Kısım - 2B Görsel Değerlendirme

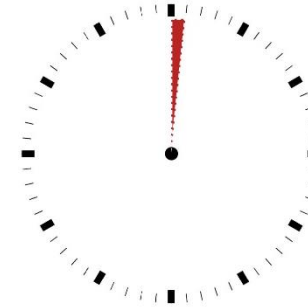
Değerlendirme yaparken dikkat etmeniz gereken hususlar

- Bu kısımda herbiri 5 değerlendirme kriteri içeren toplam 4 adet görsel bulunmaktadır.

- Herbir kriter için "Çok Yüksek, Yüksek, Orta, Düşük, Çok Düşük" olan 5 adet değerlendirme seçeneğinden size en yakın hissi uyandıranı cevaplayınız.

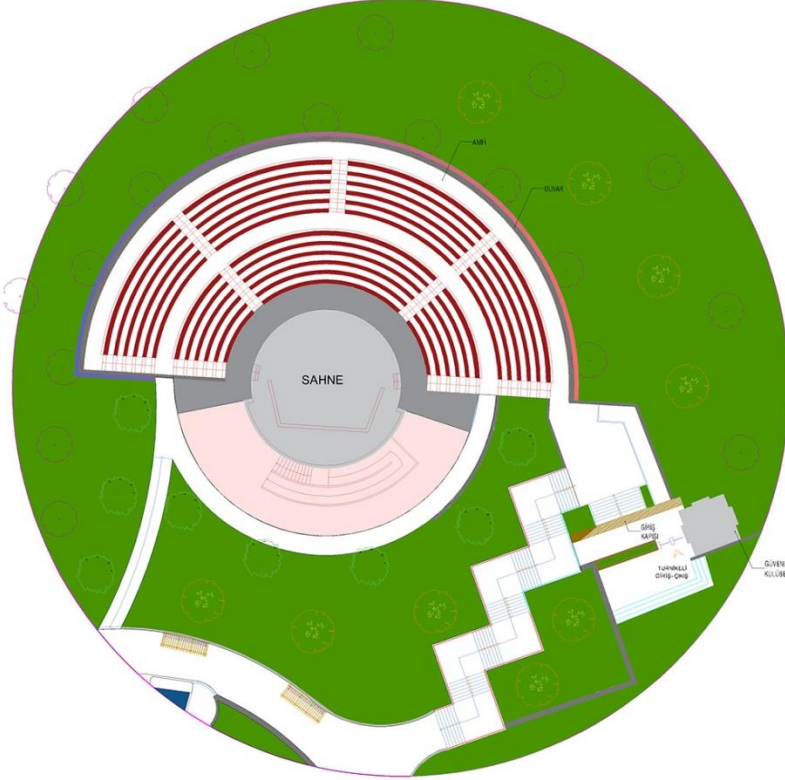
- Mobil bir cihaz kullanıyorsanız ekrana sığmayan değerlendirme seçeneklerinin tamamını görmek için sağa ve sola kaydırınız.

- Tüm soruları cevaplamanız gerekmektedir, aksi takdirde bir sonraki görsele geçemezsiniz.

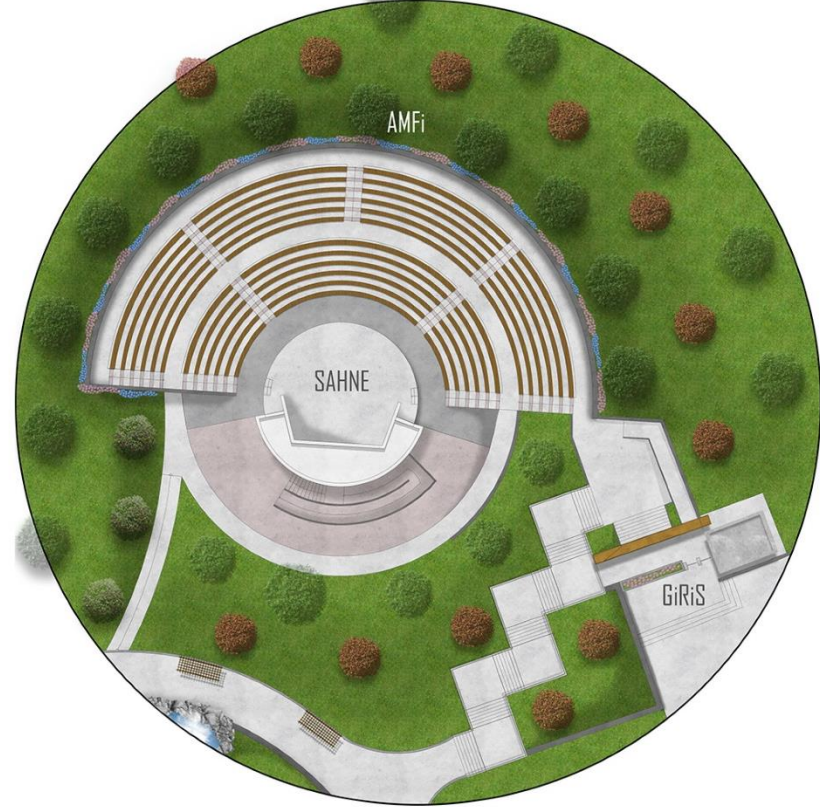


Bu kısım yaklaşık olarak 1 dakika sürecektir.

Görsel 1



Görsel 2



6. G1 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *

Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

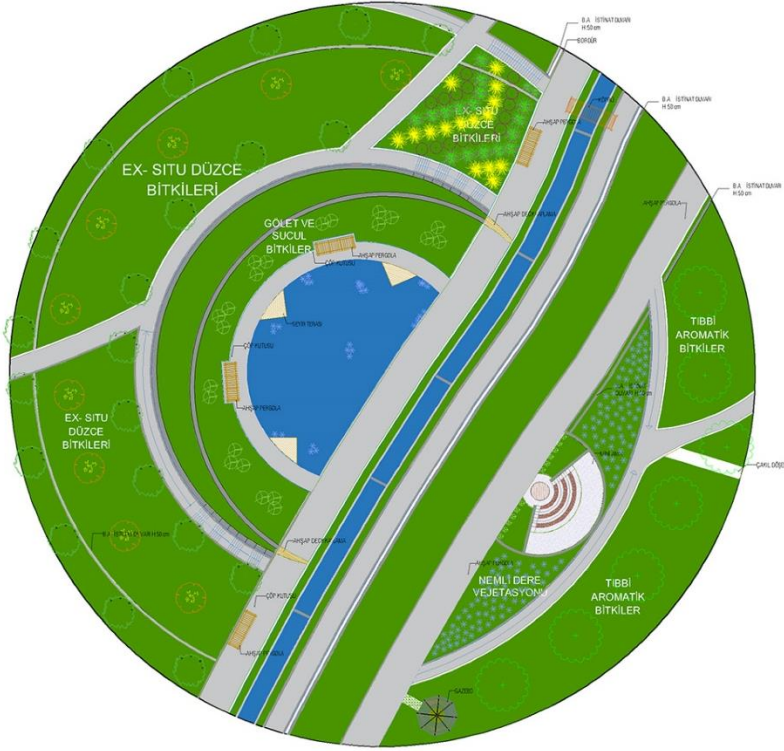
	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgı çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. G2 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *

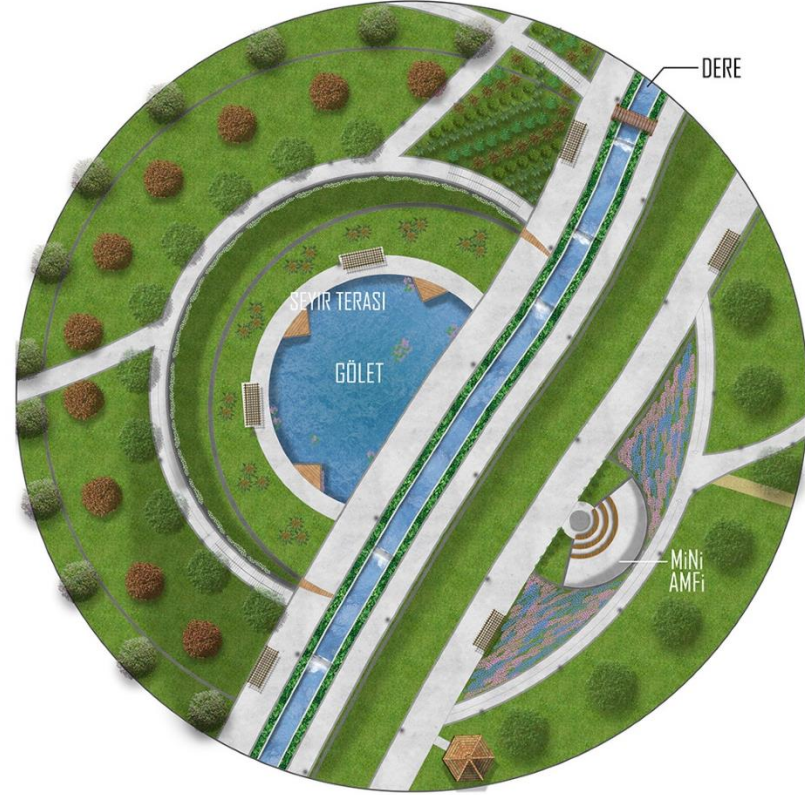
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgı çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 3



Görsel 4



8. G3 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgı çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. G4 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgı çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Kısım - 3B Görsel Değerlendirme

Bu bölümde "1. Kısım"da değerlendirdiğiniz plan proje temel alınarak oluşturulmuş görseller değerlendirilecektir.

Görseller Hakkında

- 2B program yardımı ile çizilen proje, 3B programların kendi imkanları doğrultusunda modellenmiş ve görselleştirilmiştir.
- Elde edilen 3B görsellere foto-manipülasyon işlemi uygulanmamıştır.

Değerlendirme yaparken dikkat etmeniz gereken hususlar

- Bu kısımda herbiri 13 değerlendirme kriteri içeren toplam 20 adet görsel bulunmaktadır.
- Herbir kriter için "Çok Yüksek, Yüksek, Orta, Düşük, Çok Düşük" olan 5 adet değerlendirme seçeneğinden size en yakın hissi uyandıranı cevaplayınız.
- Mobil bir cihaz kullanıyorsanız ekrana sığmayan değerlendirme seçeneklerinin tamamını görmek için sağa ve sola kaydırınız.
- Tüm soruları cevaplamanız gerekmektedir, aksi takdirde bir sonraki görsele geçemezsiniz.



Bu kısım yaklaşık olarak 4 dakika sürecektir.

Görsel 5



10. G5 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *

Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 6



Görsel 7



11. G6 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. G7 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 8



13. G8 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 9



14. G9 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 10



Görsel 11



15. G10 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. G11 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 12



Görsel 13



110

17. G12 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. G13 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 14



Görsel 15



111

19. G14 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. G15 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 16



Görsel 17



21. G16 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. G17 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 18



Görsel 19



23. G18 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. G19 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 20



25. G20 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 21



26. G21 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 22



Görsel 23



27. G22 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız.*
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. G23 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız.*
Her satırda yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İlgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Görsel 24



29. G24 - Aşağıdaki tabloyu yukarıdaki görseli değerlendirerek cevaplayınız. *
Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Doğallık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estetik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Algılanabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Düzenli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Güven hissi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etkileyici / İgi çekici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olumlu renk etkisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkilendirme ölçüsü	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel doku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitkisel form	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hareketlilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süreklilik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mekanda merak algısı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anket sonu.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ezgi KURT
Doğum Tarihi ve Yeri : 06.05.1991 / Ankara
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : ezgisbk@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Peyzaj Mimarlığı	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	Peyzaj Mimarlığı	Düzce Üniversitesi	2015
Lise	Fen-Matematik	Ankara Aktepe Lisesi	2009