

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**PARAMETRİK TASARIM YAKLAŞIMI İLE VAN YÜZÜNCÜ YIL
ÜNİVERSİTESİ DOĞU KIYISININ DÜZENLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mustafa Cem ÇANKAYA
DANIŞMAN: Doç. Dr. Onur ŞATIR

Van-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**PARAMETRİK TASARIM YAKLAŞIMI İLE VAN YÜZÜNCÜ YIL
ÜNİVERSİTESİ DOĞU KIYISININ DÜZENLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mustafa Cem ÇANKAYA

Van-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Onur ŞATIR danışmanlığında, Mustafa Cem ÇANKAYA tarafından sunulan "Parametrik Tasarım Yaklaşımı İle Yüzüncü Yıl Üniversitesi Doğu Kıyısının Düzenlenmesi" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 25/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Onur ŞATIR

İmza:



Üye : Prof.Dr. Şevket ALP

İmza:



Üye : Dr.Öğr.Üyesi Merve ERSOY MİRİCİ

İmza:



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01.08.2019 tarih ve 2019/41-1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Mustafa Cem ÇANKAYA



ÖZET

PARAMETRİK TASARIM YAKLAŞIMI İLE VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ DOĞU KIYISININ DÜZENLENMESİ

ÇANKAYA, Mustafa Cem
Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Onur ŞATIR
Temmuz 2019, 69 sayfa

Teknolojinin doğa üzerinde hakimiyet kurma düşüncesi 20.yy’da insanoğlunu etkisi altına almış ve 21.yy da ise bu düşünce daha da güçlenerek etkisini göstermiştir. Bir çok bilim dalında, özellikle bilgisayar bilimlerinin gelişmesi ile birlikte ortaya çıkan yazılım kavramı bilimin hem gelişmesini sağlamış hem de bilimi kolaylaştırmıştır. Teknolojinin diğer bilimler gibi Mimarlığı da etkilemesi mimarlık kavramlarını değişime uğratmıştır. Bu değişim Mimarlığı, geleneksel bağlamdan kopararak yeni arayışlara itmiştir. Doğa bilimlerinin odak noktasına konulması ile birlikte Mimarlık, doğada var olan biçimleri araştırmaya başlamış ve bunların tasarımda nasıl uygulanacağına dair fikirler gelişimi üzerine yoğunlaşmıştır.

Tezin birinci bölümünde parametrik tasarımın ortaya çıkışı, gelişimi, parametrisizm akımı, parametrik tasarım örnekleri ile tezin amacı ortaya konulmuştur. İkinci bölümde ise parametrik tasarım kavramı ile yapılmış olan çalışmalar taranmış olup bu çalışmalara dair literatür bildirişleri yapılmıştır. Üçüncü bölümde tez kullanılan materyaller açıklanmış ve bu materyallerin hangi metotlar kullanılarak uygulanacağı üzerine bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde tezin konusu olan “Parametrik Tasarım Yaklaşımı ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Doğu Kıyısının Düzenlenmesi” ne ait proje önerisi ortaya konulmuş ve bu proje önerisinde elde edilen bulgular belirtilmiştir. Beşinci ve son bölümde ise parametrik tasarım yaklaşımı ile tasarlanmış olan projenin avantajları, dezavantajları geleceği tartışılarak bir çıkarım saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Algoritma, Mimari Tasarım, Parametrik Tasarım, Parametrisizm.



ABSTRACT

LANDSCAPING THE EASTERN COASTAL REGION OF VAN YUZUNCU YIL UNIVERSITY BY THE PARAMETRIC DESIGN APPROACH

ÇANKAYA, Mustafa Cem
M. Sc. Thesis, Department of Landscape Architecture
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Onur ŞATIR
July 2019, 69 pages

The idea of dominating the nature of technology in the 20th century under the influence of human beings and the 21st century, this thought has become stronger. In many fields of science, the concept of software, which emerged especially with the development of computer science, provided both the development of science and facilitated science. The influence of technology on architecture as well as other sciences has changed the concepts of architecture. This change has pushed the architecture away from the traditional context and pushed it into a new search. With the inclusion of natural sciences at the focal point, Architecture began to explore the forms that exist in nature and focused on the development of ideas about how to apply them in design.

In the first part of the thesis, the emergence of parametric design, its development, parameter flow, parametric design examples and the aim of the thesis are presented. In the second part, the studies which were done with the parametric design concept were scanned and literature reports were made about these studies. In the third chapter, the materials used in the thesis are explained and information is given on the methods to be applied. In the fourth chapter, the project proposal of the “Landscaping The Eastern Coastal Region of Van Yuzuncu Yil University By The Parametric Design Approach, which is the subject of the thesis, is presented and the findings obtained in this project proposal are stated. In the fifth and last chapter, the advantages and disadvantages of the project, which was designed with a parametric design approach, were discussed and an inference was determined.

Keywords: Alghorithm, Architectural Design, Parametric Design, Parametricism.



ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Onur ŞATIR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin gelişim sürecinde yardımda bulunan sayın hocalarım Prof. Dr. Şevket Alp, Doç Dr. Serkan KEMEÇ, Dr. Öğr. Ü. Pınar Bostan, Dr. Öğr. Ü. Habip Uluçay, Dr. Öğr. Ü. Aysu Uğurlar, Dr. Öğr. Ü. Yelda Mert ve jüri üyelerimden Dr. Öğr. Ü. Merve Ersoy Mirici'ye teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım ve tez yazımım boyunca bana her türlü desteği verip yanımda olan değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

2019

Mustafa Cem ÇANKAYA



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
EKLER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	31
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
3.1. Materyal	35
3.1.1. Çalışma alanı	35
3.1.2. Arazinin halihazır haritası.....	36
3.1.2. Bilgisayar programları	36
3.1.2.1. Grasshopper	36
3.1.2.2. ArchiCAD	37
3.1.2.2. AutoCAD	37
3.2. Yöntem	37
4. BULGULAR	41
4.1. Arazinin Mevcut Durum Analizi.....	41
4.2. Kullanımların Belirlenmesi	41
4.3 Yolların Tasarımı.....	43
4.4 Parametrik Tasarım İlkelerinin Araziye Uygulanması.....	49
4.5 Bitkilendirme ve Peyzaj Tasarımı	53
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	57
KAYNAKLAR.....	61
EKLER	65
ÖZ GEÇMİŞ.....	69



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Parametrik Tasarım İlkeleri (Baykara,2011).....	7
Çizelge 1.2. Parametrisizm düşüncesinin kabulleri ve redleri (Oktan, 2015)	28





ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Endüstri Devriminin Gelişim Süreçleri (Url-1).....	2
Şekil 1.2. Parametrik Tasarım İlkeleri ile bir Bench Tasarımı (Url-2)	3
Şekil 1.3. Parametrik Tasarım Değişkenleri İle Farklı Boyutlarda Üretilmiş Biçimler (Url-3).....	4
Şekil 1.4. Grasshopper Arayüzü (Url-4).....	5
Şekil 1.5. Dynamo Arayüzü (Url-5)	6
Şekil 1.6. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).....	8
Şekil 1.7. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).....	9
Şekil 1.8. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).....	10
Şekil 1.9. Haydar Aliyev Kültür Merkezi iç mekan (Anonim, 2018e)	11
Şekil 1.10. Haydar Aliyev Kültür Merkezi kentten görünüşü (Anonim, 2018e)	12
Şekil 1.11. Haydar Aliyev Kültür Merkezi yoldan görünüşü (Anonim, 2018e)	13
Şekil 1.12 Haydar Aliyev Kültür Merkezinin Bulunduğu Konumun Silüeti (Anonim, 2018e).....	13
Şekil 1.13. Haydar Aliyev Kültür Merkezi İç Mekan (Anonim, 2018e).....	14
Şekil 1.14. Haydar Aliyev Kültür Merkezi Konser Salonu (Anonim, 2018e)	15
Şekil 1.15. Haydar Aliyev Kültür Merkezi Vaziyet Planı ve Boyuna Kesiti (Anonim, 2018e)	15
Şekil 1.16. Haydar Aliyev Kültür Merkezi Enine Kesiti (Anonim, 2018e)	16
Şekil 1.17. İspanya'nın Sevilla Kentinde Metropol Parasol'ün Üstten Görünümü (Anonim, 2018f).....	16
Şekil 1.18. Metropol Parasol'ün İç mekandan görünüşü (Anonim, 2018f)	17
Şekil 1.19. Metropol Parasolün Üstünde Yer Alan Yürüme Alanları (Anonim, 2018f)	18

Şekil	Sayfa
Şekil 1.20. Metropol Parasol Perspektif Gece Görünüşü (Anonim, 2018f).....	18
Şekil 1.21. Metropol Parasolün Vaziyet Planı (Anonim, 2018f).....	19
Şekil 1.22. Metropol Parasolün Boyuna Kesiti (Anonim, 2018f).....	19
Şekil 1.23. KAPSARC Üstten Görünüşü (Anonim, 2018g).....	20
Şekil 1.24. KAPSARC Giriş Mekanı ve Yakın Çevresi (Anonim, 2018g).....	21
Şekil 1.25. KAPSARC İç Mekan Strüktür (Anonim, 2018g).....	22
Şekil 1.26. KAPSARC Vaziyet Planı (Anonim, 2018g).....	22
Şekil 1.27. KAPSARC iç mekan (Anonim, 2018g).....	23
Şekil 1.28. KAPSARC cephe kurgusu (Anonim, 2018g).....	24
Şekil 1.29. Kartal-Pendik Masterplan Vaziyet Planı (Anonim, 2018h).....	24
Şekil 1.30. Kartal-Pendik Masterplan Tasarımının Parametrik örüntüsü (Anonim, 2018h).....	25
Şekil 1.31. Kartal-Pendik Masterplan Projesinin Parametrik Tasarımı (Anonim, 2018h).....	26
Şekil 1.32. Kartal-Pendik Masterplan genel görünüşü (Anonim, 2018h).....	27
Şekil 3.1. Çalışma alanı.....	35
Şekil 3.2. Arazinin AutoCAD programında bulunan halihazır haritası.....	36
Şekil 3.3. Yöntem akış şeması.....	39
Şekil 4.1. Kullanım alanlarının gösterimi.....	43
Şekil 4.2. ArchiCAD programında “ <i>Interoperability</i> ” komutunun çalıştırılması ..	44
Şekil 4.3. ArchiCAD programında “ <i>Merge</i> ” komutunun çalıştırılması.....	44
Şekil 4.4. ArchiCAD programında AutoCAD programındaki halihazır haritanın birleştirilme ekranının açılması.....	45
Şekil 4.5. ArchiCAD programında AutoCAD programındaki halihazır haritanın birleştirilme ayarlarının açılması.....	45

Şekil	Sayfa
Şekil 4.6. ArchiCAD programında AutoCAD programındaki harita dosyasının birleştirilme ayarlarının yapılması	46
Şekil 4.7. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan harita dosyasının birleştirilme ayarlarının yapılması	46
Şekil 4.8. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan halihazır haritanın açılması	47
Şekil 4.9. ArchiCAD programında arazinin 3B modellenmesi	48
Şekil 4.10. ArchiCAD programında yolların tasarımı.....	48
Şekil 4.11. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept modelin 2B taslağı	49
Şekil 4.12. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept tasarımın 3B modeli.....	50
Şekil 4.13. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept tasarımın 3B modeli.....	51
Şekil 4.14. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept tasarımın araziye yerleşimi	52
Şekil 4.15. GH-ArchiCAD bağlantısı ile arazideki yollarının belirlenmesi.....	52
Şekil 4.16. GH-ArchiCAD bağlantısı ile otoparkın modellenmesi	53
Şekil 4.17. GH-ArchiCAD bağlantısı ile otoparkın modellenmesi	54
Şekil 4.18. GH-ArchiCAD bağlantısı ile bitkilendirmenin modellenmesi.....	54
Şekil 4.19. GH-ArchiCAD bağlantısı ile bitkilendirmenin modellenmesi.....	55
Şekil 4.20. GH-ArchiCAD bağlantısı ile peyzaj öğelerinin eklenmesi.....	55
Şekil 4.21. GH-ArchiCAD bağlantısı ile peyzaj öğelerinin Eklenmesi	56



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklama

BIM

Building Information Modeling (Yapı
Bilgi Modellemesi)

CAD

Computer Aided Design (Bilgisayar
Destekli Tasarım)

CAM

Computer Aided Manufacturing
(Bilgisayar Destekli Üretim)

2B

2 Boyutlu

3B

3 Boyutlu

GH

Grasshopper

KAPSARC

King Abdullah Petroleum Science and
Research Center



EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek 1. Bitki Listesi.....	65





1. GİRİŞ

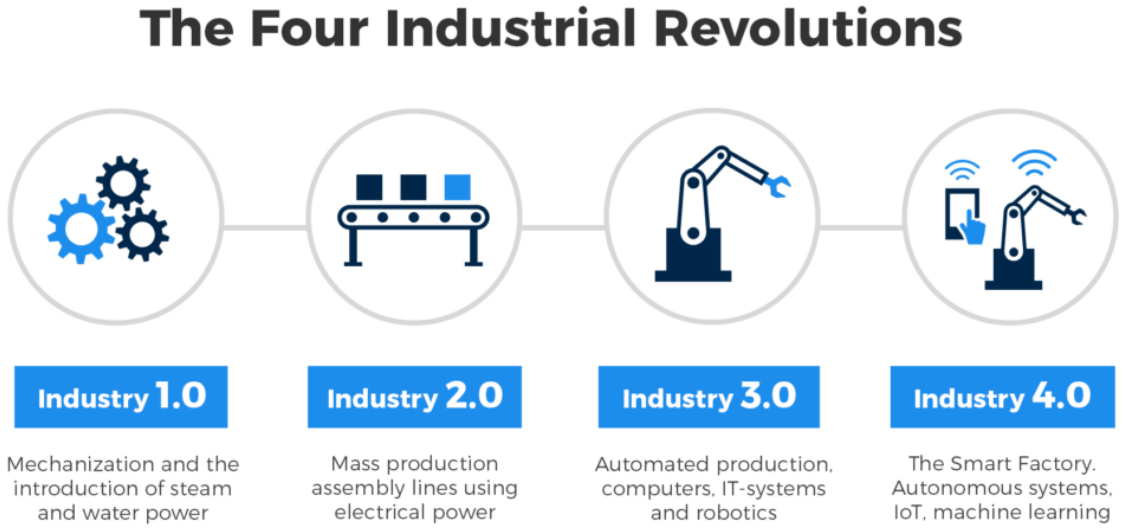
20. yüzyılın son çeyreğiyle birlikte gelişimi hız kazanan teknolojinin üretim süreçleri üzerindeki etkisi, tüm disiplinler ile birlikte mimarlık alanında da kendini göstermiştir. Bu gelişim konvansiyonel mimarlık algısını temelinden sarsmış olup, mimarlığın tüm süreçlerini etkileyip, aynı zamanda bu süreçleri dönüştürmüştür. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) yazılımlarının gelişip mimarlık ofislerini uzun ve büyük çizim masalarına sahip olan ofislerden, daha minimalist düzeyde bilgisayarlı ofislere dönüştürmesi, teknolojik gelişimin mimarlığı nasıl dönüştürdüğüne dair en somut örnektir.

Teknoloji diye adlandırılan olgu insanlığın varlığından bağımsız düşünülemez. İnsanlık tarih sahnesine çıktığı ilk zamandan bugüne kadar kaydettiği aşamada teknik bilgisini sürekli geliştirmiştir. Bu gelişim belli bir teknik bilgi birikiminin üstüne katılarak sürekli ilerleyen bir durum gibi görünse de; bilim dünyasındaki bazı gelişmeler ve buluşlar bunun aksine bilimin teknik bilgi birikiminde belli bir kırılmayı ve paradigma değişikliklerini gerekli kılmıştır (Kuhn, 1970). Örneğin Einstein'ın İzafiyet Teorisi fizik bilimde yıllarca süregelen ve kesin kabul gören "Newton Mekaniği" paradigmasını büyük bir değişime uğratmıştır. Bu değişim ile birlikte önceden araştırılmayan tabular, önyargılar vb. gibi durumlardan kaynaklanan ve insanlığın merak ettiği kavramların sorgulanması özellikle analog süreçlerden dijital süreçlere geçişi hızlandırmıştır.

Teknolojinin gelişimi bilimle doğru orantılı ilerlerken, yine teknolojinin üretim süreçleri üzerindeki etkisi de aynı doğrultuda ilerlemektedir. Üretim süreçlerinin tarihsel arkaplanına bakıldığında ise, 18.yüzyılın başlarında İngiltere'de ortaya çıkan Endüstri Devrimine kadar, hep insan gücü ile var olduğu görülmektedir. Endüstri Devriminin ortaya çıkışı ise o tarihe kadar var olan tüm üretim biçimlerinin her yönüyle değişerek dönüşmesine yol açmıştır. Bu dönüşüm günümüze kadar dört aşamada gelmiş olup, günümüzde ise yapay zekanın gündelik hayata tam olarak adapte olması ile birlikte beşinci seviyeye çıkacağı öngörülmektedir.

18. yüzyılda ilk buhar ve su gücüne dayalı makinelerin icadı ve üretimde kullanımı ile Endüstri 1.0 olarak adlandırılan süreçle birlikte makinelerin insanlarla birlikte çalıştığı üretim tesisleri faaliyet göstermiştir. Elektriğin icadı ve sonrasında

19.yüzyılın sonlarına doğru endüstride kullanılması Endüstri 2.0 kavramını doğurmuş ve bu sürecin en önemli kavramı ise seri üretime geçiş olarak kabul edilmiştir. 20. yüzyılın ortalarında ise Endüstri 3.0 kavramı elektronik ve bilişim sistemlerinin üretimde kullanılması ile başlamıştır (Oktan, 2015). 2011 yılında Hannover Fuarında açıklanan ve günümüzde Almanya başta olmak üzere özellikle gelişmiş ülkelerde faaliyet gösteren Endüstri 4.0 ise üç temel özelliği ile üretim süreçlerine dahil olmuştur. Bu özellikler, siber-fiziksel sistemler , nesnelerin interneti ve hizmetlerin internetidir (Şekil 1.1).



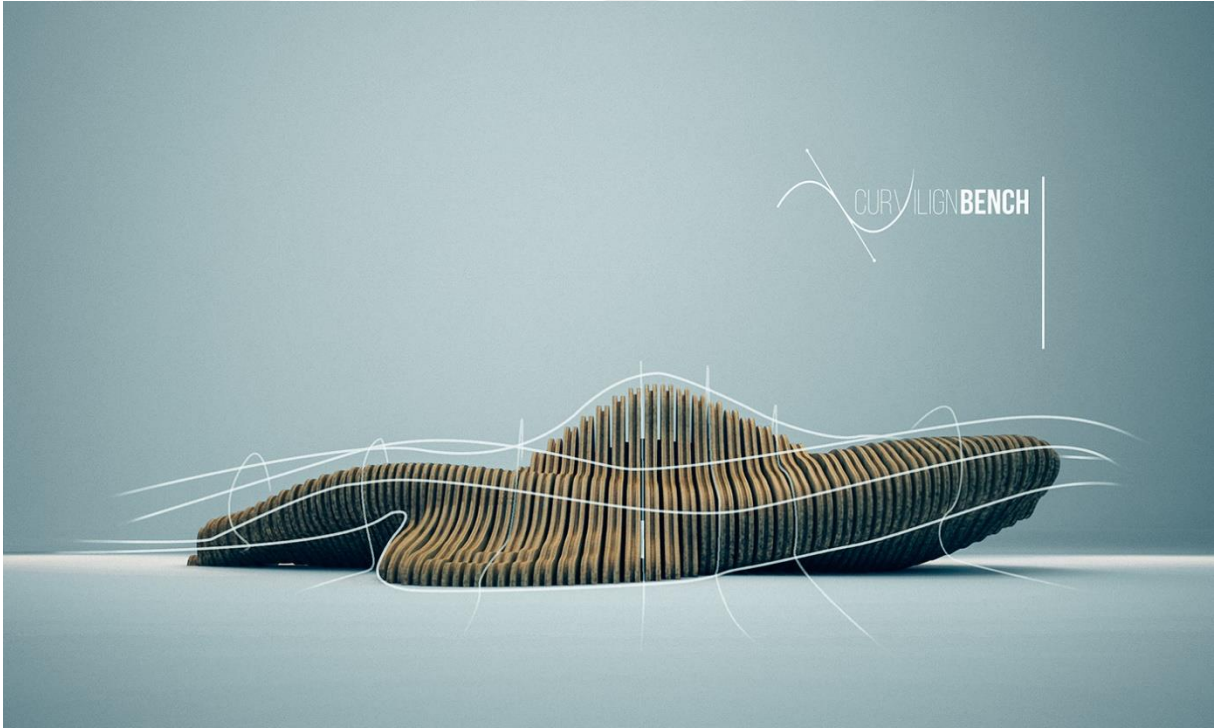
Şekil 1.1. Endüstri Devriminin Gelişim Süreçleri (Anonim, 2019a).

Elektronik Devrimin yaşandığı Endüstri 3.0 tüm bilimlerde otomasyon ve bilişim süreçlerini bilgisayar yardımıyla sağlamıştır. İlk bilgisayarın Alan Turing tarafından 1944 yılında keşfinden sonra özellikle yazılım alanında çalışmalar hız kazanmış ve bu çalışmaların ana amacı endüstriyel üretimlerin hesaplamalı verileriyle yazılımların entegrasyonun sağlanmasıyla sonuçlanmıştır. Bu kurgu 1960 yıllarında etkisini göstermiştir.

İlk çıktıkları yıllarda Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) yazılımları ile daha basit çizimler uygulanabiliyor iken, son yıllarda kompleks yapıların tasarlandığı görülmektedir. Bununla birlikte süre olarakta ilk

versiyonlarından daha az sürede tasarımların tamamlandığı görülmektedir. Bu aşamada önemli olan nokta ise bu yazılımların kullanımında kullanıcı ve programa hükmeden kavramının ayrı olduğunun farkına varabilmektir (Baykara, 2011).

Bilim ve teknolojinin son derece hızlı geliştiği günümüzde, disiplinlerarası etkileşim kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle genetik ve tıp alanında yapılan araştırmalarla birlikte nano ölçekteki maddelerin özellikleri ve biçimleri mimariye ilham vermiştir. Bu ilhamdan yola çıkan tasarımcılar, yapıların ve kentlerin tasarlanmasında bu maddelerin bir araya gelme biçimlerini, şekillerinin oluşma aşamalarını ve birbirleriyle olan ilişkilerini gözlemlemiş olup, bunları tasarımlarında kullanmaya çalışmışlardır (Erdoğan ve Sorguç, 2011).

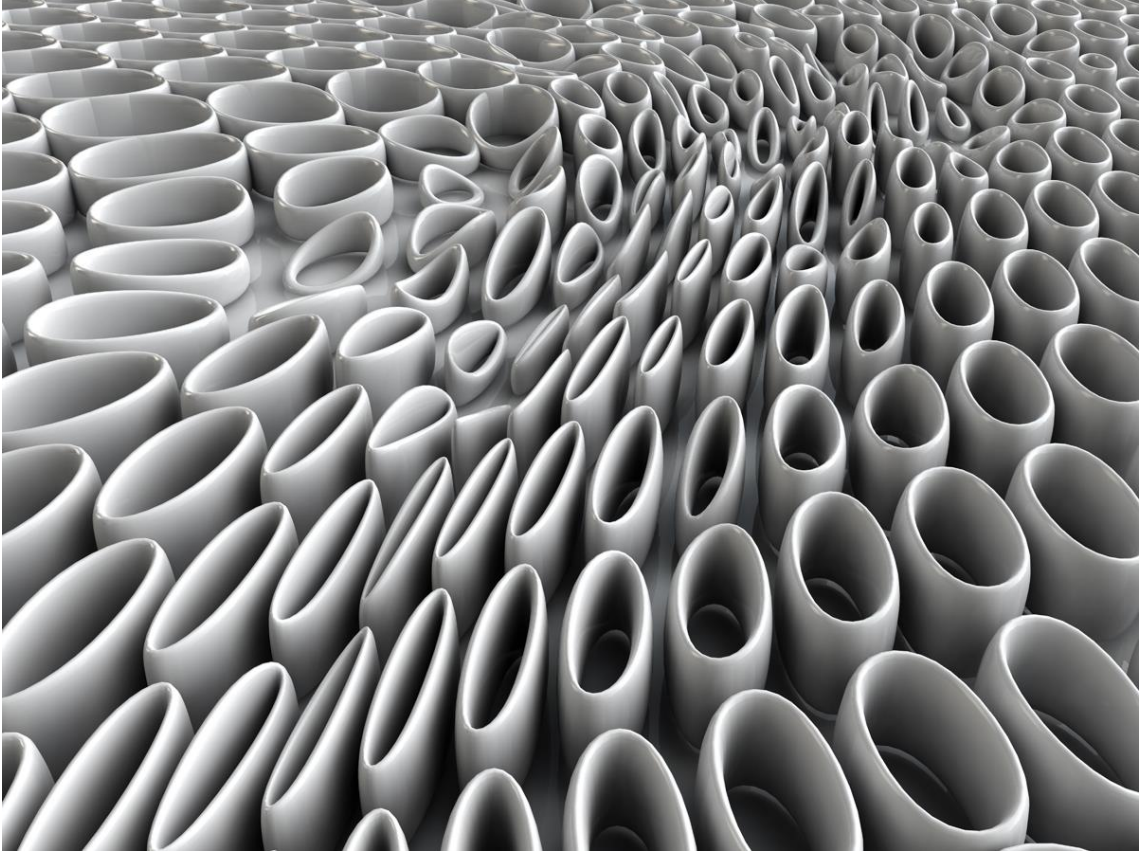


Şekil 1.2. Parametrik Tasarım İlkeleri İle Bir Bench Tasarımı (Anonim, 2018a).

CAD yazılımlarının karmaşık formların tasarlanmasına verebildiği yanıtın yetersiz olması tasarımcıları yeni arayışlara yönlendirmiştir. Bu anlayışlardan biri de Parametrik Tasarımdır (Şekil 1.2).

Parametrik Tasarım kavramı için önce parametre kavramını anlamak gerekir. Türk Dil Kurumu sözlüğü'nde parametre, cebirde bir denklemin katsayılarına giren değişken nicelik olarak tanımlanmaktadır (Akipek ve İnceoğlu, 2007). Bilgisayar

biliminde parametre, bir dizi komutun, sisteme girilen çeşitli veriler üzerinde işlem yapmasıyla ilgili bir terimdir (Akipek ve İnceoğlu, 2007). Tasarımda parametre ise, bir sistemi tanımlayan, performansını belirleyen veya sınırlandıran bir faktör olarak tanımlanmaktadır (Baykara, 2011).



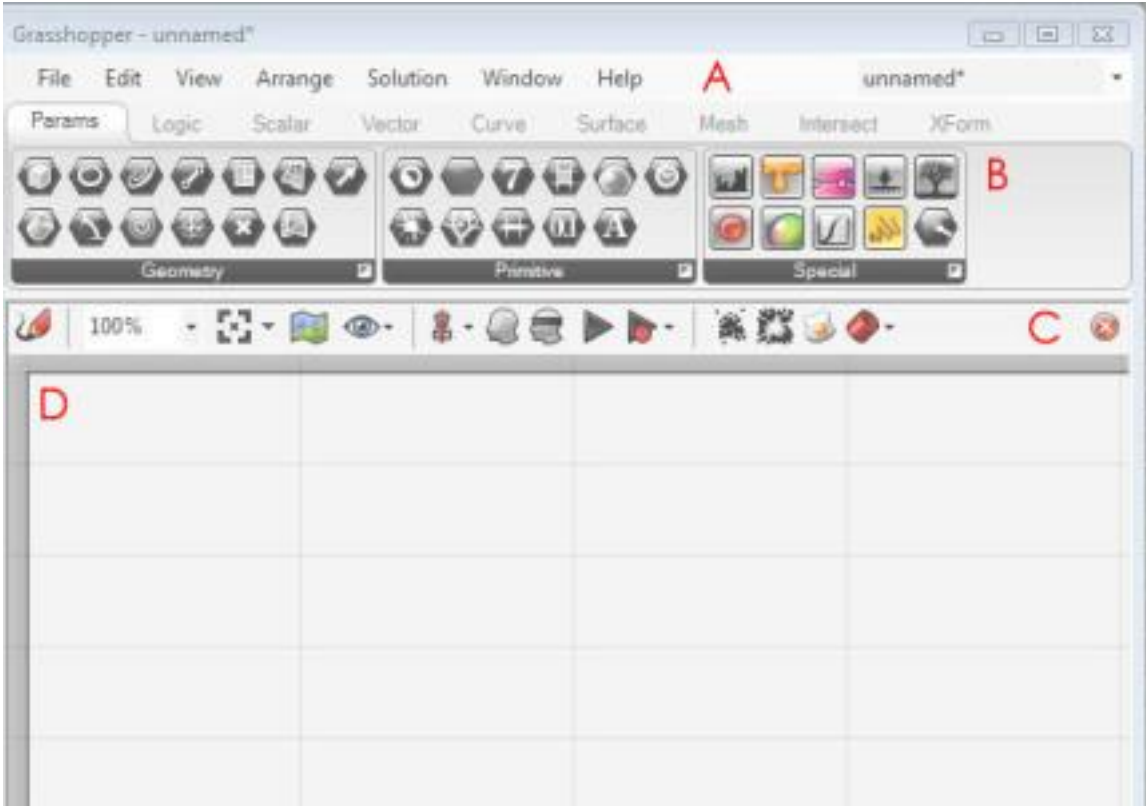
Şekil 1.3. Parametrik Tasarım Değişkenleri ile Farklı Boyutlarda Üretilmiş Olan Biçimler (Anonim, 2018b).

Parametrik tasarımda aynı parametre kavramı gibi belli parametreler çerçevesinde (iklim, güneş, rüzgar, sosyo-kültürel vb.) konseptin belirlenip tasarlanmasıdır. Parametrelere bağlanan alt parametrelerin işlevleri ile birlikte nesne değiştirilebilir olur. Bunun avantajı ise eskiz aşamasından son ürün aşamasına kadar tasarımın her aşamasında müdahaleye olanak verilmesidir. Geleneksel mimarlık ilkelerinin aksine amorf formların çok daha kolay bir şekilde tasarlandığı bir dijital ortam sağlanmıştır (Şekil 1.3).

Parametrik Tasarım üretken sistemler ile entegre olarak dijital üretim süreçleri üstünde giderek daha etkin olmaktadır.

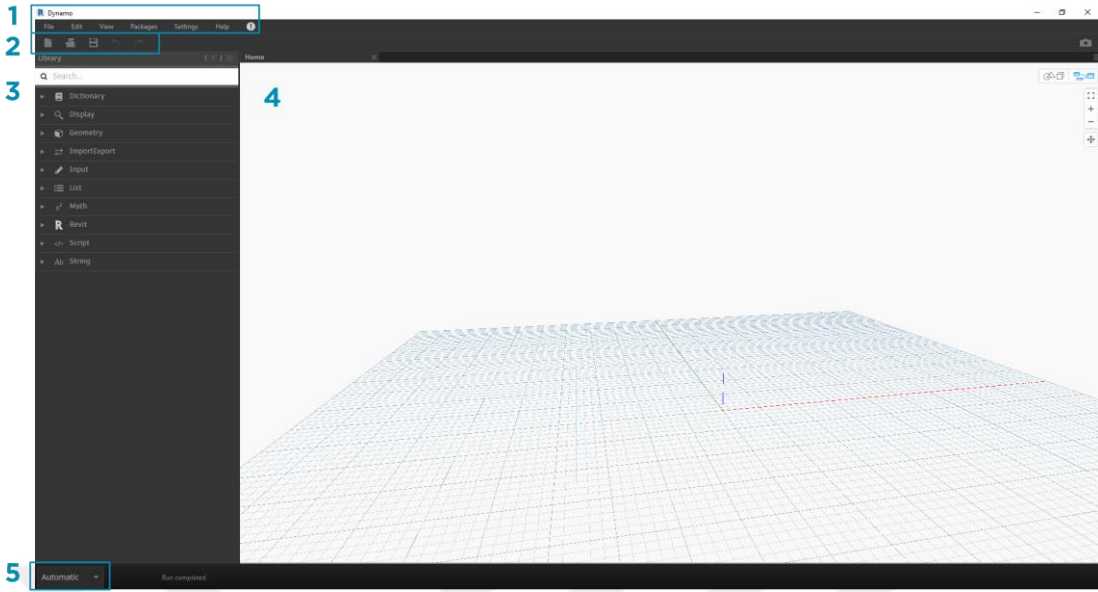
Algoritmalar ile verilerin tanımlanması tasarlanan nesnenin belli parametrelere göre değişmesine imkan vermektedir (Baykara, 2011).

Parametrik tasarım kavramlarının uygulanması ile ilgili bazı yazılım araçları bulunmaktadır. Bunların arasında en bilinenleri Rhinoceros 3D yazılımı ile birlikte kullanılan Grasshopper plug-ini (Şekil 1.4) ve Autodesk Revit yazılımının bir alt yazılımı olan Dynamo (Şekil 1.5) programlarıdır.



Şekil 1.4. Grasshopper Arayüzü (Anonim, 2018c).

Grasshopper ilk çıktığı zamandan beri parametrik tasarım çalışmalarına imkan vermiş olup, Öklid dışı geometrilerin form bulması adına yazılım geliştirmiştir.



Şekil 1.5. Dynamo Arayüzü (Anonim, 2018d).

Parametrisizm kavramı ilk olarak Venedik Bienalinde Patrick Schumacher tarafından 2008 yılında ortaya atılmıştır.

Schumacher parametrisizme ilişkin beş özellik tarif etmekte ve bunların parametrik tasarıma yeni bir bakış açısı kazandırarak parametrisizmi daha ileriye götüreceğine inanmaktadır. Bu özellikler; alt sistemlerin eklemesi, parametrik vurgulama, parametrik biçimlendirme, parametrik duyarlılık ve parametrik şehirciliktir (Oktan, 2015).

Bu yeni paradigma Post-Modernizmin iyi konseptini değiştirme çalışması olarak görülebilir. Post-Modernizm tarafından işlevsiz hale getirilmiş, güçlü kaynaklardan beslenmenin, estetik görüntüye sahip işlemlerin üzerinden geldiği daha nesnel yapısı ile mimari sapmaları belirlemeyi amaçlamaktadır. Sadece, tasarımlarda dekoratif kaygılar barındırdığından yeniliğe kapalı olmuş (mimari kültürde bu özelliği ile öne çıkan) PostModernizm değil, dahası yenilik hedefleyen adımlar olarak bilinen minimalizm ve dekonstrüktivizm gibi görselliği performans üzerine seçen akımları da kapsar (Baykara, 2011).

Parametrisizmin doğuşu animasyon metotlarına ve son yıllarda gelişmiş olan karmaşık parametrik tasarım sistemlerine ve kodlama şekillerine uzanmaktadır. 15 yıl içerisinde değişip mimari akımların üzerinden gelmiş ve modernizimi saf dışı edip yeni lider akım olabilmıştır (Schumacher, 2009). Parametrisizm nihayetinde modernizimin

neden olduğu geçişsel bölümlerin belirsiz oluşumlarına sonlandırmıştır. Geniş bir kartelada uygulama metotları olan parametrisizm iç mimarlıktan, kent tasarımına kadar birçok ölçekte var olabileceğini göstermiştir (Baykara, 2011)

Parametrisizm denildiğinde akla gelen tüm mimari bileşenlerin ve komplekslerin parametrik olarak şekillendirilebileceğidir. Burada mimarının esas ve ana unsurları içerisinde köktenci bir oluşum kast edilmektedir. Klasik ve modern mimaride küre, kare, piramit, küp, silindir, gibi katı geometrik şekiller mevcuttur. Bunların aksine parametrisizm akımında sub-divler, splinelar, NURB“ler gibi primitifler ön plandadır. Modelleme tasarımının ana unsurunu yaratan bu geometrik yapılar, yazılım desteği ile bir araya getirilip oluşturulurlar (Baykara, 2011).

Çizelge 1.1 Parametrik Tasarım İlkeleri (Baykara, 2011).

Negatif İlkeler (Tabular)	Pozitif İlkeler (Dogmalar)
Rijit formlardan kaçınmak (Esneklik ve bükülme eksikliği)	Tüm formlar yumuşak olmalı
Tekrarlamalardan kaçınmak (Çeşitlilik eksikliği)	Tüm sistemler farklılaştırılmış (değişim) ve birbirine bağlı olmalı (ilinti)
İzole ve alakasız elemanların bir araya gelişi. (Düzen eksikliği)	Tüm fonksiyonlar aktif parametrik senaryolar olmalı
Katı, fonksiyonel basamaklılar	Bütün faaliyetler birbirleri ile ilişki içerisinde
Fonksiyonel ayırıcı bölgeleme	

Schumacher parametrisizmin amacını, sosyal konuların çeşitlilik ve farklarını, Fordsonrası bir düzlem üzerinde organize edip netleştirmek olarak tanımlamıştır. Postfordizm olarak belirtilen akım: Henry Ford“un toplu üretimi sayesinde halka nispeten lüks ve pahalı ürünleri ucuz olarak ulaştırdığı dönem sonrasında, üretimde çeşitliliğin artması, seçeneklerin sunulmaya başlanmasıdır (Baykara, 2011). Bu akım sayesinde bir ürünün, her bir parçasının dünyanın değişik bölgelerinde üretilip, farklı bir yerinde birleştirilip sunulduğu bir üretim şekli oluşmuştur. Üretimdeki standartlaşma toplumu da aynı şekilde dönüştürmüş olup, insanların yaşam tarzlarında ve kazanç miktarlarındaki oranlarla daha kompleks bir yapıya evrilmiştir. Bu anlayış

parametrisizm ile birleşerek; tasarım ve üretimler için yazılımlar kullanıp tüm tasarım elemanları ve alt sistemleri arasında bağ kurarak türlü karmaşık uzamsal düzenler kurmayı hedefler. Amaç: Mimari üretim sürecinde kullanılan tasarım konuları arasında oluşturulacak olan ilişkilerde başkalaşımlara giderek, çeşitli ilkeler içerisinde kalıp standartlaşmalardan uzaklaşmaktır. İlişkilerin kompleks ve sağlam tutulması hem şehircilik anlamında hem de mimaride güçlü bir etki oluşturacaktır (Çizelge 1.1).

Parametrisizm ilkelerinin yapılara uygulanmasında öne çıkan isimlerden biri olan Zaha Hadid'in bu bağlamda bir çok eseri bulunmaktadır. Bunlar arasında en bilinen yapıları arasında yer alan ve Azerbaycan'ın Başkenti olan Bakü'de Azerbaycan'ın eski Devlet Başkanlarından olan Haydar Aliyev'e ithafen tasarlanmış olduğu "Haydar Aliyev Kültür Merkezi" kent için bir simge yapı halini almıştır (Şekil 1.5).



Şekil 1.6. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).

2007 yılında düzenlenen yarışmayı kazanarak Haydar Aliyev Kültür Merkezi'ni tasarlama fırsatını Zaha Hadid Architects yakalamıştır. Azerbaycan halkının kültürel gereksinimlerinin deneyimlenebileceği bir bina olarak tasarlanmış olan Haydar Aliyev Kültür Merkezi, Bakü'de hakim olan ve Sovyet Rusya'dan miras kalan katı ve genellikle anıtsal mimariyi temsil eden formları terk ederek, bunun yerine Azeri kültürünün izlerini ve ulusun gelecekteki hedeflerinin iyimserliğini ifade etmeyi amaçlamaktadır (Şekil 1.6).

Haydar Aliyev Merkezi'nin tasarımı aşamalarında binanın kendisini çevreleyen meydan ve binanın içi arasında akışkan ve sürekli bir ilişki kurulmuştur. Binanın çevrelendiği meydan, Bakü'nün kentsel dokusunun bir parçası olarak herkesin erişimine açık ve aynı derecede kamuya açık iç hacmi sarıp sarmalayarak yükselir, çağdaş ve geleneksel Azeri kültürünün ortaklaşa kullanımına adanmış bir dizi etkinlik alanı yaratır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).

Dalgalanmalar, iki kola ayrılmalar, katlanmalar ve dönüşler gibi özenle detaylanmış biçimlendirmeler bu meydan yüzeyini; ziyaretçileri karşılama, kucaklama ve binanın farklı katlarına yönlendirme gibi işlevleri yerine getiren bir mimari alana dönüştürür. Bu şekilde bina; mimari obje ile kentsel yeşil alan, bina yüzeyi ile kent meydanı, biçim ve arazi, iç ve dış mekân arasındaki geleneksel ayrımı belirsizleştirmektedir.



Şekil 1.8. Haydar Aliyev Kültür Merkezi (Anonim, 2018e).

Mimarideki akışkanlık bölgede önceki zamanlarda da farklı yapı tasarımlarında uygulanmıştır. Tarihi İslam mimarisinde sütunların sıraları ve dizimleri bir ormandaki ağaçlar gibi sonsuzluğa akar ve hiyerarşik olmayan bir mekân yaratır. Kesintisiz kaligrafik ve işlemeli desenler halılardan duvarlara, duvarlardan tavana, tavadan kubbeye akarak mimari elemanlarla buldukları yerin kesintisiz ilişkisini kurmakta ve aralarındaki ayrımı belirsizleştirmektedir. taklitçilik veya geçmişin görselliğine kısıtlayıcı bir bağlılıkla değil de daha çok çağdaş bir yorum geliştirerek, daha incelikli bir yaklaşımı yansıtarak bu tarihsel mimari anlayışla ilişki kurmaktır.



Şekil 1.9. Haydar Aliyev Kültür Merkezi   Mekan (Anonim, 2018e).



Şekil 1.10. Haydar Aliyev Kültür Merkezi Kentten Görünüşü (Anonim, 2018e).

Daha önce araziyi ikiye bölen topografik eğime karşılık olarak proje, kamuya açık meydan, bina ve yeraltı otopark alanı arasında alternatif bağlantı ve yollar oluşturan çok düzenli teraslanmış bir arazi sunuyor. Bu çözüm sayesinde ek hafriyat ve arazi doldurma işlerinden kaçınıldığı gibi alanın başlangıçtaki dezavantajı başarılı bir şekilde kilit tasarım özelliğine dönüştürüldü.

Projenin en kritik ama meydan okuyucu öğelerinden birisi de mimari açıdan binanın dış kabuğunun geliştirilmesi idi. Kesintisiz bir yüzey geliştirme arayışı yapıda hem homojen bir görüntü sağlamış olup, hem de geniş bir aralıktaki farklı işlevleri, inşaat mantığını ve teknik sistemleri bir araya getirip, binanın dış cephesi ile entegre olmuştur. İleri bilgisayar teknikleri, sayısız proje çalışanları arasında bu karmaşıklığı sürekli olarak kontrol etme ve iletişim imkanı verdi.



Şekil 1.11. Haydar Aliyev Kültür Merkezinin Yoldan Görünüşü (Anonim, 2018e).



Şekil 1.12. Haydar Aliyev Kültür Merkezinin Bulunduğu Konumun Silüeti (Anonim, 2018e).

Haydar Aliyev Merkezi esas olarak birlikte çalışan iki ortak sistemden oluşmaktadır: bir uzay kafes sistemi ile birleşik beton bir yapı. Ziyaretçilerin içerinin

kesintisiz akışkanlığını tecrübe etmesine izin veren sütunsuz büyük ölçekli hacimler yaratabilmek amacıyla dikey yapısal elemanlar dış kaplama ve perde duvar sistemi tarafından absorbe edilmiştir. Özel yüzey geometrisi, binanın batısına doğru zeminin iç taraftan tabakalar halinde soyulmasını sağlamak için kıvrımlı çizme kolonların sunumu, doğuya doğru binanın kabuğunu destekleyen çıkıntılı kirişlerin ‘kırlangıç kuyruğu’ şeklinde incelenerek sonlanması gibi alışılmadık yapısal çözümleri beslemektedir.

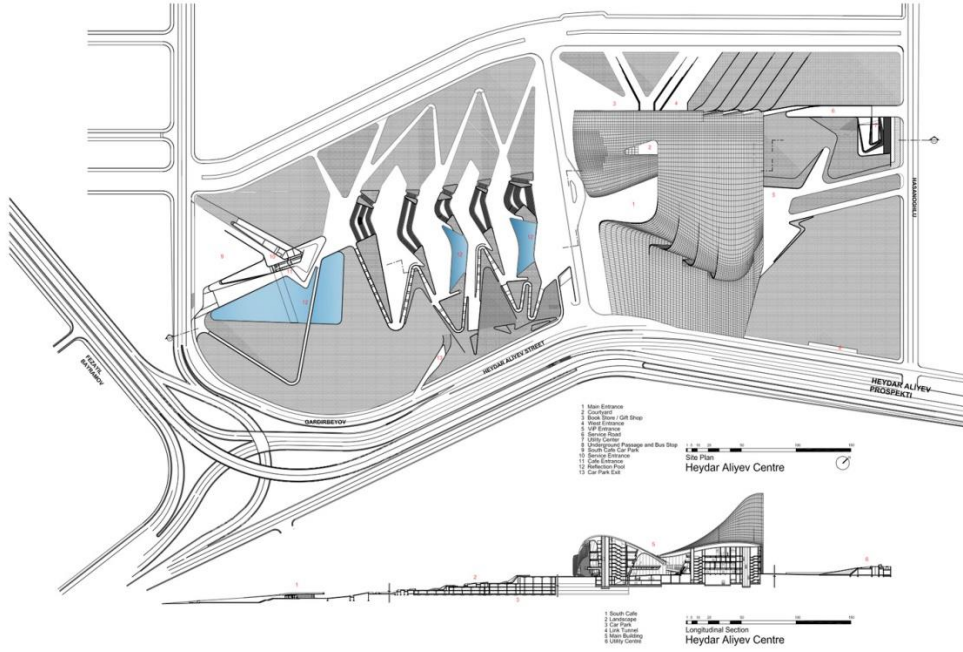


Şekil 1.13. Haydar Aliyev Kültür Merkezi İç Mekan (Anonim, 2018e).

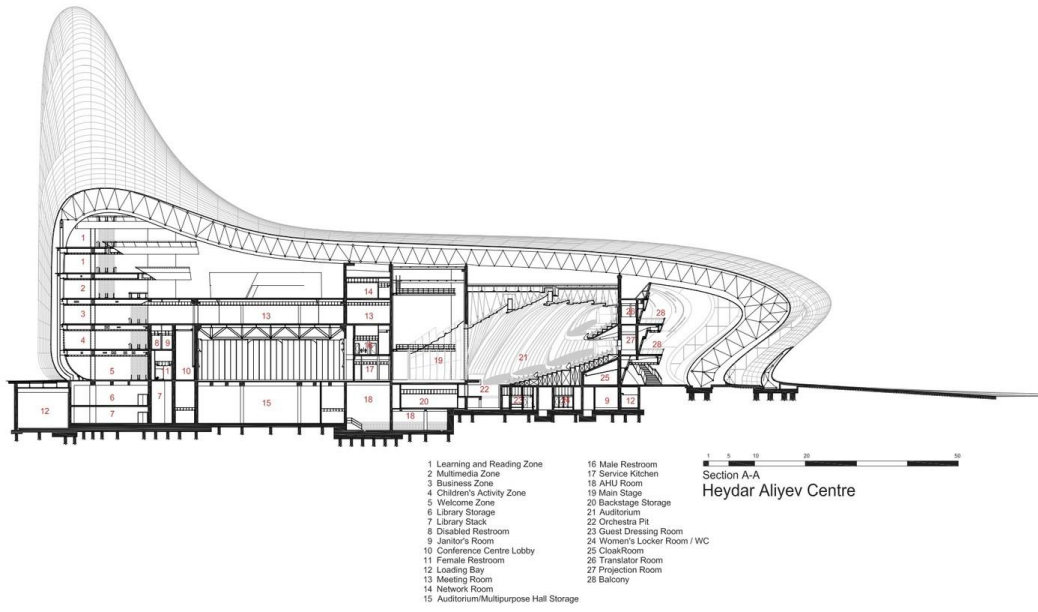
Uzay kafes sistemi binanın serbest formlu olmasına imkân verdi ve yapım süreci boyunca önemli ölçüde zaman kazandırdı; bu arada altyapı, uzay kafes sisteminin katı örgüsü ile serbest formlu dış kaplama birleşme yerleri arasında esnek bir ilişki sağlamak üzere geliştirildi (Şekil 1.13). Bu birleşme çizgileri projenin karmaşık geometrisi, estetiği ve kullanımının rasyonalizasyonu sürecinden türetildi. Kaplama malzemesi olarak meydan, geçiş bölgeleri ve dış kabuk arasında çeşitli durumlara ilişkin çok değişik işlevsel taleplere cevap verirken aynı zamanda tasarımın güçlü esnekliğine izin veren ideal kaplama malzemesi olarak Cam Elyaf Takviyeli Beton ve Cam Elyaf Takviyeli Polyester seçildi.



Şekil 1.14. Heydar Aliyev Kültür Merkezi Konser Salonu (Anonim, 2018e).



Şekil 1.15. Heydar Aliyev Kültür Merkezi Vaziyet Planı ve Boyuna Kesit (Anonim, 2018e).



Şekil 1.16. Haydar Aliyev Kültür Merkezi Enine Kesiti (Anonim, 2018e).



Şekil 1.17. İspanya'nın Sevilla Kentinde Metropol Parasol'ün Üstten Görünümü (Anonim, 2018f).

Metropol Parasol, İspanya'nın Sevilla şehrindeki "Plaza de la Encarnacion" meydanının yeniden tasarlanması sonucunda oluşmuştur. Şehrin en önemli landmarklarından biri olmuştur. Geçmiş yıllarda bir pazar yeri olarak kullanılan Plaza de la Encarnacion Meydanı yıkılmış ve sonucunda Plaza de la Encarnacion, yaklaşık 30 yıl boyunca bir boşluk olarak kalmıştır. Metropol Parasol ile yeniden işlevlendirilerek kent hayatına kazandırılmıştır.

Dünyanın en büyük ahşap yapısı özelliğine de sahip olan Metropol Parasol, ahşap elemanların örülerek kenetli bir sistem ile oluşturulmuş bir *kanopidir*. Metropol Parasol '**Şehir şemsiyesi**' anlamına gelmektedir. Meydanın üzerini kaplayan bir örtü görevi üstlenmektedir. Yapıyı oluşturan ahşap örgü sistem, betonarme temeller aracılığıyla şekillenmektedir.



Şekil 1.18. Metropol Parassol'ün İç mekandan görünüşü (Anonim, 2018f).

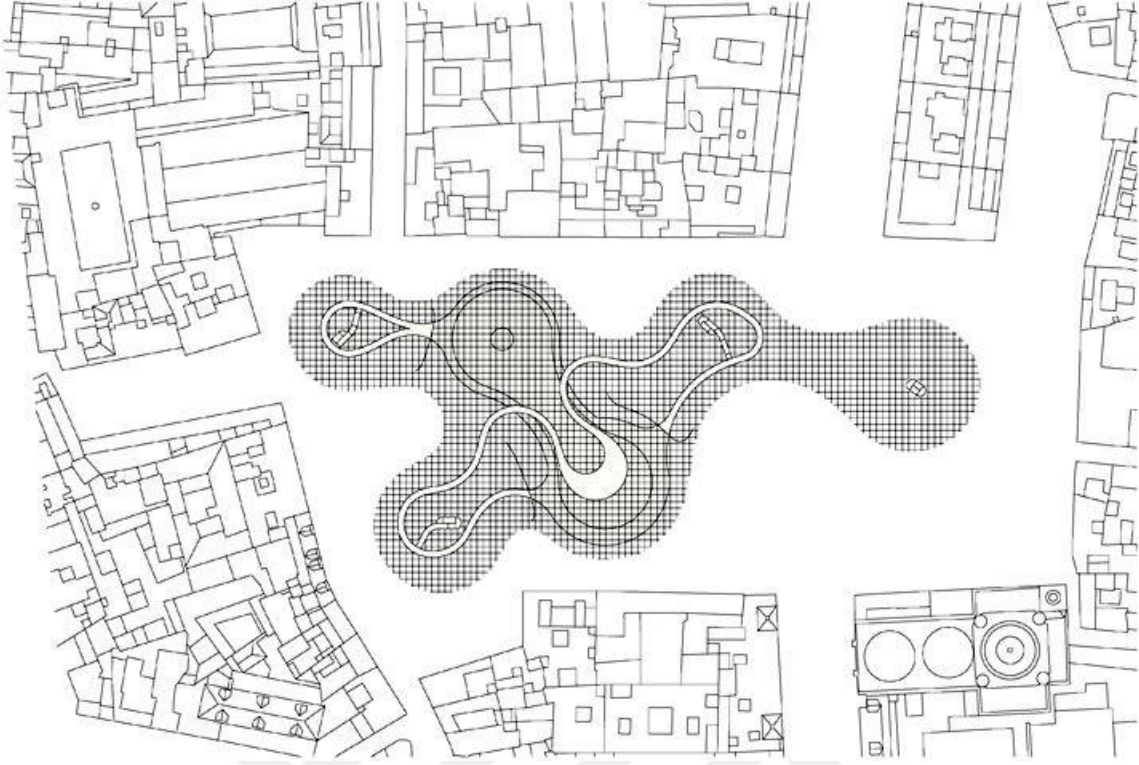
Ahşap kanopinin üzerinde, bazı bölgelerde yükselip bazı bölgelerde kanopinin altına giren yürüme yolları bulunmaktadır. (Şekil 1.19)



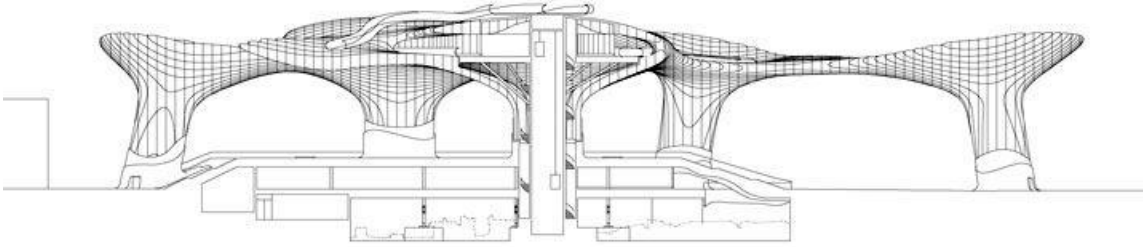
Şekil 1.19 Metropol Parasolün Üstünde Yer Alan Yürüme Alanları (Anonim, 2018f).



Şekil 1.20. Metropol Parasol Perspektif Gece Görünüşü (Anonim, 2018f).



Şekil 1.21. Metropol Parasol'ün Vaziyet Planı (Anonim, 2018f).



Şekil 1.22. Metropol Parasol'ün Boyuna Kesiti (Anonim, 2018f).

Zaha Hadid Architects tarafından parametrik tasarım ilkleri ile yapılmış olan yapıların en ünlülerinden biri KAPSARC olarak nitelendirilebilir.

Zaha Hadid Architects tarafından tasarlanan KAPSARC Suudi Arabistan'ın Riyad şehrinde yer almaktadır. Yapının kullanım amacı enerjide bir hammadde olarak kabul edilen petrole ilgili çalışmaların ve petrolün kullanımında verimliliğin sağlanması üzerine araştırmaların yapılabileceği bir merkez binası tasarlamaktır.



Şekil 1.23. KAPSARC Üstten Görünüşü (Anonim, 2018g).

Yapının en önemli özelliklerinden birisi enerji üretiminin daha çevre dostu bir yaklaşım ile desteklenmesi ve bununla birlikte çalışmaların maliyetlerinin düşürülmesidir.

70.000 metre kare büyüklüğündeki bir kampüse sahip olan KAPSARC, Enerji Araştırma Merkezi, Enerji Bilişim Merkezi, 300 kişi kapasiteli bir konferans salonu, 100.000 eseri var olan bir araştırma kütüphanesi ve Musalla adında bir ibadet yeri olmak üzere toplam beş yapıdan meydana gelmektedir. Kampüs içinde yer alan bu beş yapı KAPSARC'ı oluşturmakla birlikte; bu beş unsur, bir bütün gibi davranıyor ve böylece yapıya genel bir bütünlük algısı kazandırılıyor.

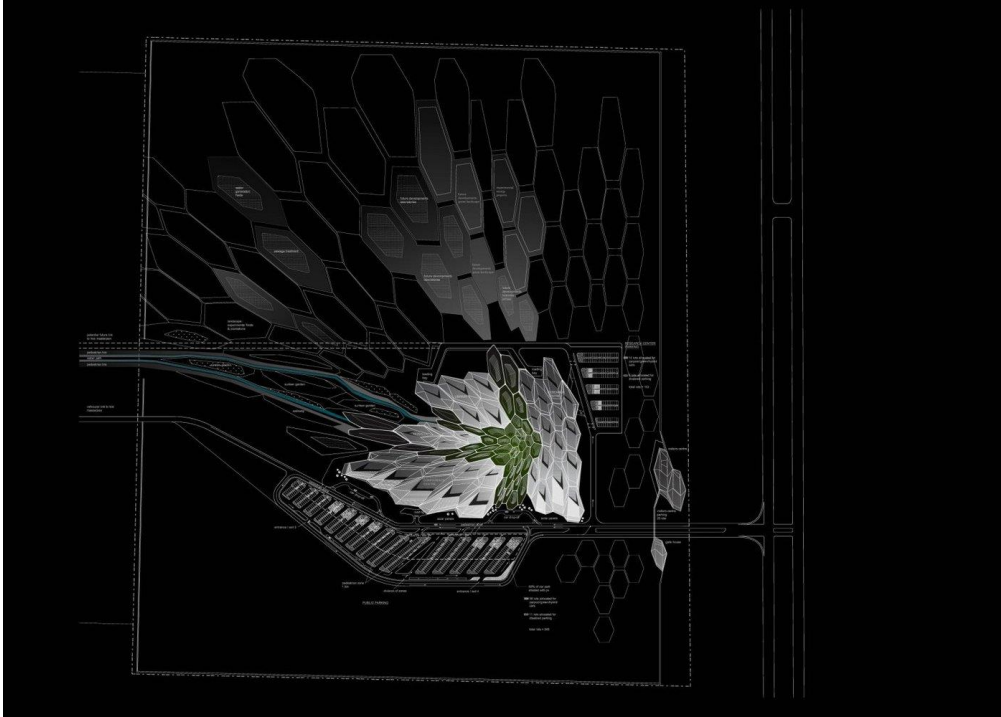


Şekil 1.24. KAPSARC Giriş Mekanı ve Yakın Çevresi (Anonim, 2018g).

Meydanın akıcılığını sağlamak için, kolonlar belirli noktalara kadar tasarlanmış ve bu sayede daha geniş açıklıklar meydana getirilmiştir. Mantar biçimini andıran yapının gövdesi, içerisinde merdiven ve asansörleri barındırarak ahşap örtüyü taşımakla beraber yapı içerisindeki dolaşıma imkan vermektedir. Örtüyü oluşturan ahşap örgü sisteminde yüksek performanslı poliüretan malzeme kullanılmıştır. Bu sayede yapı yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır.



Şekil 1.25. KAPSARC İç Mekan Strüktür (Anonim, 2018g).



Şekil 1.26. KAPSARC Vaziyet Planı (Anonim, 2018g).



Şekil 1.27. KAPSARC İç Mekan (Anonim, 2018g).

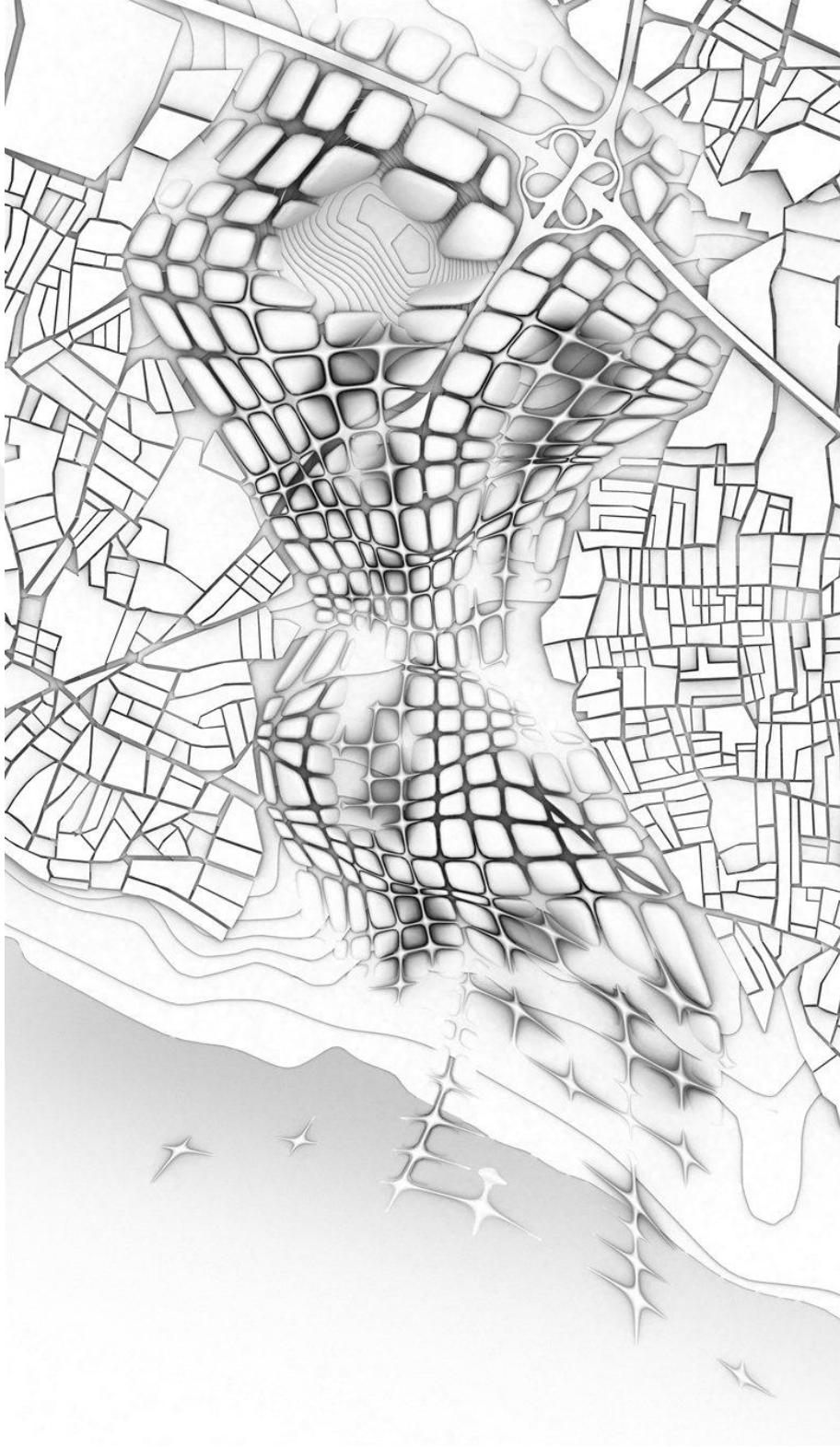


Şekil 1.28. KAPSARC Cephe Kurgusu (Anonim, 2018g).

Kentsel ölçekte parametrik tasarımı yorumlamada en iyi örnek olarak yine Zaha Hadid'in "Kartal-Pendik Kentsel Dönüşüm Projesi" konsept proje tasarımı verilebilir.



Şekil 1.29. Kartal Pendik Masterplan Projesi Vaziyet Planı (Anonim, 2018h).



Şekil 1.30. Kartal-Pendik Masterplan Tasarımının parametrik örüntüsü (Anonim, 2018h).

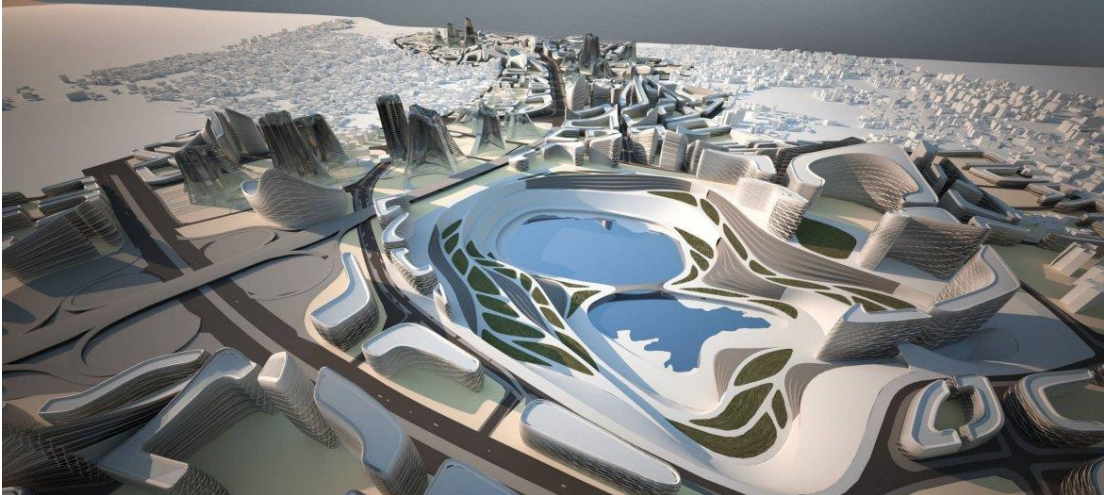


Şekil 1.31. Kartal-Pendik Masterplan Projesinin Parametrik Tasarımı (Anonim, 2018h).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi (İMP) tarafından 2006 yılında düzenlenen yarışmada Zaha Hadid'in Kartal Kentsel Dönüşüm projesi birinci olmuştur. Kartal-Pendik aksını İstanbul'un yeni merkezlerinden biri olarak tasarlayan Zaha Hadid'in projesi, günümüzde oldukça değiştirilerek uygulanmaya çalışılmaktadır (Şekil 1.29).

Kartal Dönüşüm Projesi, şehir içinde şehir konseptinden yola çıkmaktadır. Proje, Kartal-Pendik hattına yeni bir ticaret merkezi, yüksek segment yaşam alanları, kültürel aktivitelerin gerçekleşeceği konser, tiyatro salonları ve bir marina gibi yeni mekanlar önermektedir. Kartal-Pendik hattının, Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlayan çevreyollarını içinde bulundurması ve kıyı şeridine yakınlığı ile İstanbul için önemli bir yere sahip olması, yeni kentsel dönüşüm projesini daha önemli kılıyor (Şekil 1.30).

Zaha Hadid Architects, bu ulaşım ağlarını göz önünde bulundurarak şekillendirmiş. Proje, doğu-batı yönünde ilerleyen uzun yatay merkezi aks üzerine takılan belirli dikey bağlantıların birleşmesi ile şekilleniyor (Şekil 1.31). Oluşturulan ana hatlar üzerine farklı işlevlere hizmet eden bina tipolojileri tasarlanmış. Projenin kimi bölgelerinde yüksek gökdelenler ve onları çevreleyen nispeten açık ve ferah bir plan düzeni tasarlanmış. Kimi bölgelerde ise bina yoğunluğu artarak, yapılar birbirinden yalnızca dar sokaklar tarafından ayrılıyor. Kimi bölgelerde ise yapılar tamamen yok olarak park ve açık mekanlar oluşturuluyor (Şekil 1.32).



Şekil 1.32. Kartal-Pendik Masterplan Genel Görünüşü (Anonim, 2018h).

Çizelge 1.2. Parametrisizm düşüncesinin kabulleri ve redleri (Oktan, 2015)

	KABULLER	REDLER
Parametricism as Style - Parametrisizm Manifestosu (Schumacher, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Eklemlenme • Melezleştirme • Biçim değiştirme • Yerinden koparma • Deforme etme • Aynı birimin değişerek tekrarlanması • NURBS kullanımı • Spline (eğrisel çizgi) kullanımı • Kod kullanımı 	<ul style="list-style-type: none"> • Alışıldık tipolojiler • Platonik (katı) biçimler • Keskin hatlar • Aynı birimin tekrarlanması • Düz çizgiler • Dik açılar ve köşeler • İlişkizlik
Parametricism: A New Global Style for Architecture and Urban Design (Schumacher, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Tüm formların parametrik anlamda işlenmiş olması • Çeşitli oranlarda ve dereceli olarak farklılaştırma • Sistemik olarak kıvrırmak (bükme) ve ilişkilendirmek 	<ul style="list-style-type: none"> • Kare, üçgen, daire gibi katı geometrik biçimler • Parçaların basit tekrarı • İlişkiziz parça veya sistemlerin yan yana gelişi

Dünyada özellikle Avrupa ve Amerika Birleşik Devletlerinde başta olmak üzere, gelişmiş ülkelerde, Parametrik Tasarım İlkeleri benimsenip mekanlar ve kentler dijital ortamda bu ilkeler doğrultusunda tasarlanırken, ülkemizde ise parametrik tasarım mekanların tasarımında diğer ülkeler kadar etkin bir şekilde kullanılmamaktadır (Şekil 1.33). Lynch'in belirttiği gibi kent imgelelenebilir ve okunabilir olmalıdır. (Lynch, 1959).

Bu tez kapsamında Kuzeyinde Üniversite TOKİ Lojmanları, batısında sosyal tesis ve eğitim birimleri, doğusunda MTA ve güneyinde Van Gölünün sınırladığı alan,

Çalışma alanı olarak seçilmiştir. Yukarıda incelenip değinilmiş konular ışığında Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nin Doğu Kıyısındaki atıl halde bırakılmış alanın parametrik sistem yaklaşımı ile ele alınıp başta üniversite olmak üzere, Van kentine kazandırılması amaçlanmıştır.





2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Akkoyunlu (2015) Doktora Tezinde, gelişmiş ülkelerde mevzuatları kapsamında zorunluluk haline getirilmiş BIM'i, tek bir yapı bağlamından çıkararak, daha büyük ölçeklerde özellikle kentsel dönüşüm projelerinde kullanılabileceğini araştırma konusu olarak ele almıştır.

Anonim (2012)'de Onur Yüce Gün'ün George Stiny ile yaptığı röportajda, George Stiny tasarım ile hesaplamayı eşit kabul ederek, tasarımcının bilgisayar araçlarını kullanırken ona bağlı kalmasının aksine, var olan tasarımı görmesi olduğunu öne sürer. Bununla birlikte, objelerin görme yoluyla insan zihninde canlandırabileceğini ve bu şekilde düşünmenin tasarımı zenginleştireceğini savunur.

Anonim (2012)'de Axel Kilian'ın çalışmasında, kompüstasyonel tasarımın mimarlık ve mühendislik alanlarında, biçimlerin nasıl olacağını belirlenmesi ve bu belirlemenin son ürün geometrisinin değerlendirmesi ile sınırlı olduğunu düşünmektedir. Ayrıca etkileşimli mimarlığın, günümüzde Mimarlık mesleğinde bilgisayar araçlarının kullanımının yoğunlaştığını ifade etmektedir.

Baykara (2011), çalışmasında Parametrik tasarım tek bir nesnenin tasarlanmasıyla sınırlı kalmayıp tasarım süreçlerinin incelenmesini ve analizini gerektirdiğini savunur. Bununla birlikte "*Tasarım sürecinde sayısal yaklaşım mimarlık alanında disiplinler arası ilişkileri bir araştırma süreci olarak ele almaktadır ve tasarımcıyı tasarımı tasarlamaya yönlendirmektedir*" şeklinde belirtmektedir.

Erdoğan, Sorguç (2011) hesaplı tasarım ile ilgili çalışmalarında ,bilişim alanındaki gelişmelerle birlikte hesaplamalı tasarımın diğer bilimlerle olan ilişkisinin önem kazandığını vurgulamış, bu sayede hesaplamalı tasarım kavramının ve yazılımlarının gelişmesiyle mimarlık doğanın kendisine sunmuş olduğu olanaklardan hem yararlanmış ve hem de onları tasarımlarında etkin bir şekilde kullanmıştır.

Kızılkaya (2011) 'ya göre peyzaj mimarlığı ve parametrik tasarım ilişkisi, peyzaj öğelerinin mekana uygulanmasında tekdüze olmamasını sağlayarak, yeni tasarım biçimlerine olanak sağlar. Biçim bulma arayışları (Form-finding) belirli algoritmalara bağlanmış olan tasarımın, verilerin değişmesiyle en uygun biçimi alana kadar müdahale edilerek optimum tasarıma ulaşmaya yardımcı olur.

Kuzgun (2003)'a göre bilgisayar araçlarını kullanarak bir tasarım modeli oluşturabilmek için, tasarımın tüm aşamalarının da modellenmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bilgisayar Destekli Tasarım alanında yaratıcılık kavramını, tasarımcının yetersiz kaldığı durumlarda, yeni kavramını üretmede güçlü bir alternatif olduğunu savunur.

Lynch'e (1959) göre kent tasarımında en önemli olan kriterin kentin imgelenebilir olması ve bu imgenin kalitesinin çevreyi tasarlayan aktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin önemli derecede bağlı olduğunu öne sürer. Buna karşın kent imgesi ne kadar kaliteli olsa da kişiden kişiye değişecek bir algının söz konusu olduğunu ve o kenti deneyimleyen kişi sayısı ile orantılı bir imgeler bütününden söz edilebileceğini belirtir.

Shadmand (2015) Yüksek Lisans Tezinde, doğada var olan biçimsel yapıların algoritmik ve sayısal mantık kurgularıyla bilgisayar ortamında modellenbildiğini vurgulamaktadır. Ayrıca geçmişte rijit geometrik şekillerin mekanları biçimlendirmede kullanıldığını belirten Shadmand(2015), üretken sistemlerin gelişmesiyle birlikte mekan biçimlerinde kullanılan varyasyonların arttığını belirtmektedir.

Karatani (1995)'ye göre Christopher Alexander'dan yapmış olduğu atıflar ile kentlerin iki sistem olarak tasarlandığını savunur: Ağaç sistemi ve Yarı Kafes Sistemi. Yarı Kafes Sisteminde birbirine girift hale gelmiş insan, çevre ve kent ilişkilerine göre kurgulanan bir kent modeli öngörülürken, Ağaç sisteminde ise yarı kafes sistemine göre daha basit ilişkileri bünyesinde barındıran bir kent modeli olduğunu ifade etmektedir.

Schumacher (2009) çalışmasında parametrik tasarım kavramlarının yeni bir stil haline geldiği "parametrisizm" stili ile ilgili Zaha Hadid Architects ile çalışmalarının analizini yapmış olup, mimarlığın geleceğinde parametrisizmin stilinin olanaklarını sorgulamıştır.

Özcan (2010) Yüksek Lisans Tezinde, halihazırda mevcut durumda bulunan CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) yazılımlarının yerine BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) yazılımlarının yapı ve mimarlık firmalarında kullanım kolaylığından dolayı arttığını ve bu geçiş döneminde kullanıcıların karşılaştığı sorunları incelemiştir.

Yardımcı (2012) Yüksek Lisans Tezinde, 1960'lı yıllardan beri süre gelen ve kabul görmüş konut politikalarına farklı bir perspektiften yorumlayarak, gelişen

teknolojinin getirmiş olduğu algoritma kavramları ile konut üretim sürecini sorgulamaktadır.

Yazıcı'ya (2016) göre kentsel peyzaj kent planlamasında, parametrik tasarım ilkeleri dahil olmak üzere gelişmiş dijital tekniklerin kullanımıyla birlikte yapı tasarımı üzerinde kentin peyzaj tasarımını öncelikli hale getirerek kent planlamasına odaklanır. Ayrıca mimarlık ve peyzaj mimarlığının ortak bir alanda bulunduğunu ve ayıramayacağını belirten Yazıcı (2016), mimarlığın doğadaki morfolojik süreçlerden ve yine doğa da var olan biçimler ve yapılardan (strüktürler) etkilendiğini belirtmektedir.





3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanı

Tez çalışmasına ilk olarak çalışma alanı belirlenerek başlanmıştır. Kuzeyinde Üniversite TOKİ Lojmanları, batısında sosyal tesis ve eğitim birimleri, doğusunda MTA ve güneyinde Van Gölünün sınırladığı alan çalışma alanı olarak seçilmiştir. Seçilen alanın büyüklüğü 505.378 metrekaredir (Şekil 3.1).

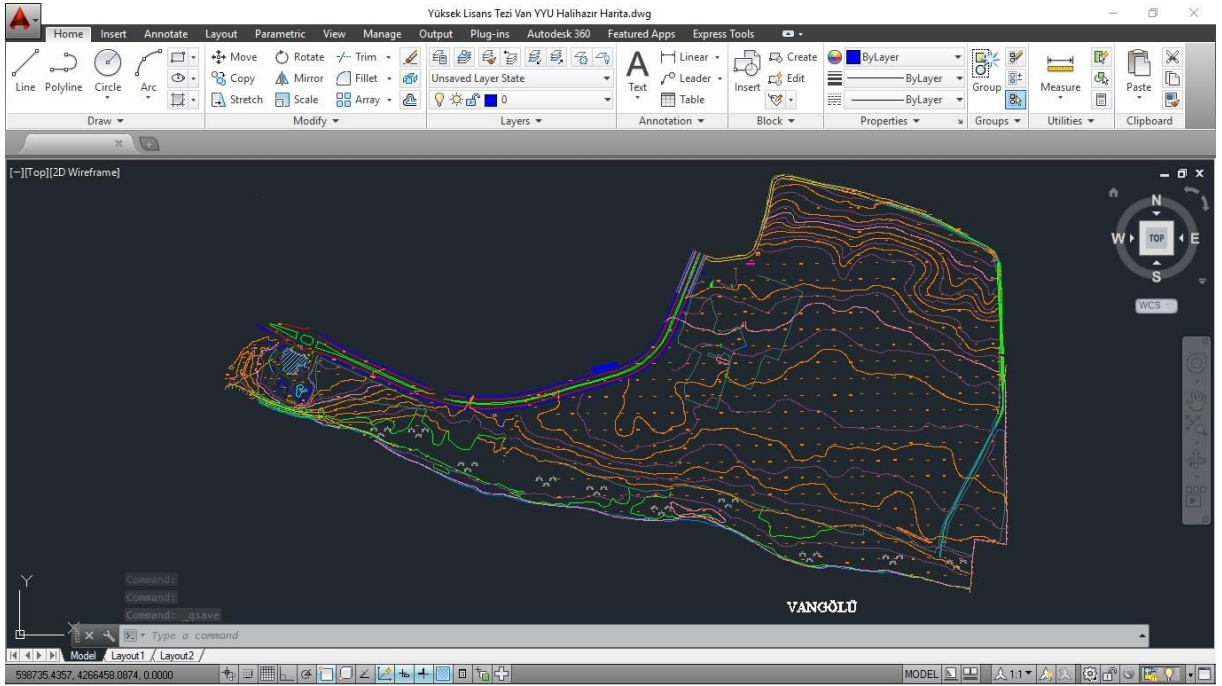


Şekil 3.1. Çalışma alanı.

Bu alanın seçilmesinin amacı Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsü içerisinde atıl bir halde bırakılmış alanın bir odak noktası haline gelebileceği ve Kampüs içi belirlenen ihtiyaçlara cevap verebilecek bir konumda yer almasıdır. Bir kampüs için çok büyük bir artı olan su ögesinin alanda bulunması bu alanın önemine işaret etmektedir. Bununla birlikte alana dair öğrencilerin ve akademisyenlerin alanla herhangi bir ilişki kurmadığı tespit edilmiştir.

3.1.2. Arazinin halihazır haritası

Arazinin halihazır haritası, AutoCAD programı ortamında açılacak “.dwg” uzantısı ile tezde altlık sağlayacak biçimde düzenlenmiştir. Halihazır harita üzerindeki düzenlemeler yapıldıktan sonra “Layer” ayarları yapılmış bir şekilde ArchiCAD programına aktarılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Arazinin AutoCAD programında bulunan halihazır haritası.

3.1.3. Bilgisayar programları

3.1.3.1. Grasshopper

Grasshopper, Rhinoceros yazılımının bir plug-ini olarak çalışmaktadır. David Rutten tarafından 2007 yılında piyasaya çıkarılmış olan plug-in Parametrik tasarıma imkan veren bir plug-in olmasının yanında çeşitli algoritmik verilerin girilip Rhinoceros'ta bu verilerin kompleks tasarım şekillerine dönüştürülmesini sağlar. İlk çıktığında Rhinoceros programının altında Explicit History adıyla varlığını duyuran program resmi adını 2007 yılında almıştır. Grasshopper yazılımı Rhinoceros ile birlikte ArchiCAD ile yaptığı işbirliği sayesinde parametrik tasarım imkanlarını “Grasshopper

Live Conneciton” adı altında ArchiCAD’e aktarabilme olanağı sunmuştur. Tez çalışmasında bu özellikten yararlanılarak bir model çalışması önerilmiştir.

3.1.3.2. ArchiCAD

Bir Macar firması olan Graphisoft tarafından 1982 yılında çalışmalarına başlayıp 1984 yılında ilk sürümü piyasaya sürülmüş olan ArchiCAD yazılımı yıllar içinde özellikle BIM alanında büyük bir gelişim sağlamıştır. BIM yazılımları arasında sektörde önemli bir yerde yer alan ARCHICAD son yıllarda çeşitli yazılımlar ile yapmış olduğu işbirliği ile mevcut potansiyelini üst seviyelere taşımıştır. Bununla birlikte çeşitli disiplinler ile çalışması hem zaman açısından hem de tasarımın etkin olması açısından olumlu gelişmeler olarak kabul edilmektedir. Grasshopper ile birlikte son yıllarda geliştirdikleri işbirliği ile BIM ve parametrik tasarımı bir araya getirip karmaşık yapıların tasarlanmasına olanak sağlamıştır.

3.1.3.3. AutoCAD

Autodesk firmasının bir yazılımı olan ve Bilgisayar Destekli Tasarımın mimarlık dünyasında öncüsü olan AutoCAD yazılımı, özellikle 2B çalışmalarda tasarımcılar için önem arz etmektedir. 1960 yılında SketchPad isimli yazılım olarak ortaya çıkan program zaman içinde gelişim göstermiştir. AutoCAD ilk olarak uçak ve otomotiv sektörüne çözüm aramak için üretilmişse de mimarlıkta teknolojik gelişmelerin yaygınlaşması ile birlikte giderek Mimarlık sektöründeki etkinliğide artmıştır.

3.2. Yöntem

Tez, bulgular kısmına kaynak oluşturacak şekilde yedi aşamada belirlenerek yöntem akış şemasında görselleştirilmiştir. (Şekil 3.3.)

Tez kapsamında yapılacak olan çalışmalar neticesinde öncelikli olarak Parametrik Tasarım kavramı hakkında literatür araştırması yapılmıştır. Literatür araştırmasında parametrik tasarım hakkında yayınlanmış yüksek lisans ve doktora

tezleri, makaleler ve dergi ile kitap bölümleri incelenmiştir. Bu kaynaklardan derlenen bilgiler literatür araştırması bölümünde özetlenmiştir.

Araştırmanın yönteminde ikinci olarak parametrik tasarım örnekleri ile üretilmiş olan tasarımlar incelenmiştir. Parametrik Tasarımın temel olduğu algoritmik strüktür tasarımlarının parsel ve kentsel ölçekteki örnekleri araştırılmıştır.

Araştırma yönteminin üçüncü kısmında ise arazi seçimi yapılmıştır. Arazinin bulunduğu yerde Van Gölü'nün var olması kampüs için bir fırsat iken, günümüze kadar Üniversite tarafından kullanılmamış olması ise kampüs için bir zayıf yön oluşturmaktadır olduğu tespit edilmiş ve bunun nasıl yapılacağına dair öneri sunulmuştur.

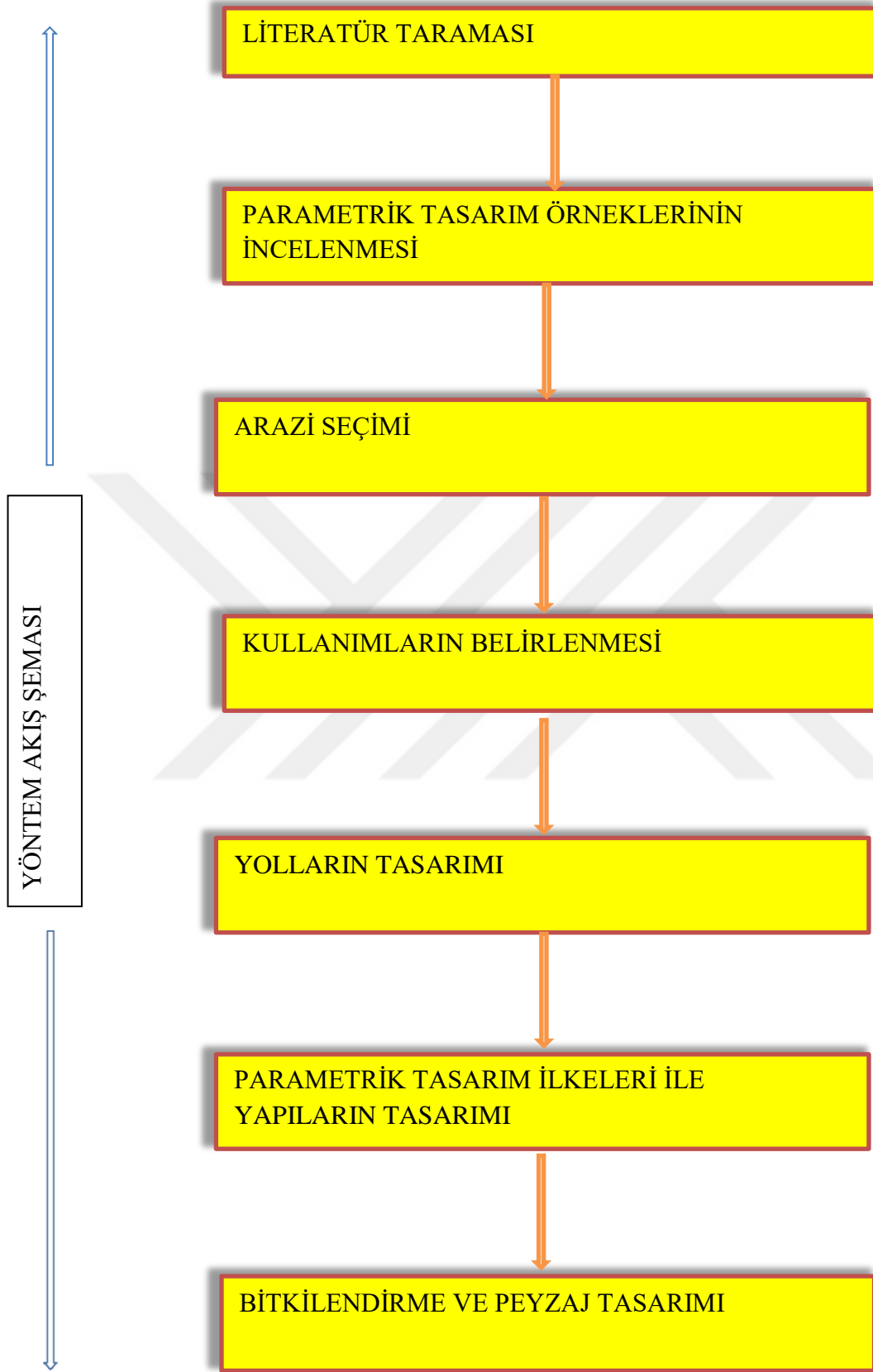
Araştırma yönteminin dördüncü aşamasında kullanımlar belirlenmiştir. Kampüs içinde yer alması gereken veya düşünülen kullanımlar çeşitli yaş aralığında ve statüde kampüs kullanıcılarına bir anket vesilesiyle sorulmuştur. Anketin sonucuna göre belirlenen oranlar neticesinde arazi kullanımları belirlenmiştir.

Araştırma yönteminin beşinci aşamasında yollar tasarlanmıştır. Kullanımların belirlenmesinin ardından tasarlanmasına karar verilen yapıların yerleşimlerine referans olacak yollar tasarlanmıştır.

Araştırma yönteminin altıncı aşamasında parametrik tasarım ilkeleri ile yapılar tasarlanmıştır.. Parametrik tasarım ilkeleri ilk olarak kullanımlarda belirlenen açık, yarı açık ve kapalı mekanlar olarak ayrımı yapıldıktan sonra, bu mekanların üretilmesi sağlanmıştır.

Araştırma yönteminin yedinci ve son aşamasında ise bitkilendirme ve peyzaj tasarımı yapılmıştır. Kentin sosyal yaşantısına da katılacağı öngörülen projede alanın peyzaj öğeleri ve bitkilendirme elemanları üzerinden kalitesi artırılarak kampüsün ve yine alanın yapılar ve yollar ile bütünleşme sağlanması amaçlanmıştır.

Yöntemde belirtilen aşamalar “Yöntem akış şeması”nda görselleştirilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yöntem akış şeması.



4. BULGULAR

Van Kentinin bulunduğu coğrafya itibari ile iklim, su kaynakları, yeraltı ve yer üstü kaynaklarının zenginliği kentin gelişimine katkıda bulunur iken; yine kentin jeopolitik konumu (İran ile sınır komşusu olması) kentin ticari açıdan da gelişimine katkıda bulunarak; çok katmanlı bir yapıya bürünmesini sağlamıştır. Çok katmanlı yapının oluşumunun ana omurgası konumunda bulunan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi kuşkusuz bu oluşumun en büyük pay sahibi olan etmenlerden bir tanesidir. Üniversitelerin kentlerin gelişimine olumlu katkısı genel olarak kabul görmek ile birlikte konumları itibari ile özel bir alan olma fırsatını yakalayabilen çok az sayıda kampüs alanı olmaktadır. Bu alanlardan ülkemiz adına en geliştirilebilir konumda bulunan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü “Van Gölü”nün de varlığı ile kampüs için eşsiz bir su-kampüs ilişkisi önerebilecek bir eşikte yer almaktadır.

Çalışmanın ana konusunu oluşturan Kampüsün kıyı bölgesinde mevcut halde atıl bırakılmış alan ile ilgili kıyı-kampüs ilişkilerinin ilk aşamada kurulması daha sonrasında ise bu ilişkinin sürdürülebilir olması amaçlanmıştır.

4.1. Arazinin Mevcut Durum Analizi

Arazi Kuzeyinde Üniversite TOKİ Lojmanları, batısında sosyal tesis ve eğitim birimleri, doğusunda MTA ve güneyinde Van Gölünün sınırladığı alan çalışma alanı olarak seçilmiştir. Topografyanın sınırlandığı alanın büyüklüğü 505.378 metrekaredir. Arazi eğimli bir konumda yer almaktadır. Genel olarak hakim rüzgar yönü kuzey-güney yönünde etkili olmaktadır. Arazi Van’a özgü olan 1652 afet kotu üzerinde yer almakta ve kıyı bölgelerinde sazlık ve sulak alanlar barındırmaktadır.

4.2. Kullanımların Belirlenmesi

Kentlerin oluşumunda ve gelişiminde çok önemli bir pozisyonda yer alan üniversiteler, ancak kentle mutualist bir ilişki kurabilme bağlamında kendisinin var olma kimliğine erişebilir. Bu kimliğin etkisi, içinde yer alan kullanımların kullanıcıya sağlamış olduğu imkanlar dahilinde algılanabilir olabilmektedir.

Van Kentinin merkezine (İpekyolu) bakıldığında, Van Gölü gibi güçlü bir su ögesi var iken; bu su ögesinin varlığından hiçbir şekilde yararlanılmadığı tespit edilmiştir. Kentin depremlerden dolayı, yükselti ve engebenin fazla olduğu yerlerde konumlandığı görülmektedir. Bu durum giderek kent yaşamının ve kentte yaşayan insanların gündelik hayatında Van Gölünden bir kopuş ve bir kıyı kenti olmaktan ziyade bir kara kenti gibi algılanmasına yol açmaktadır.

Günümüzde bir çok kent mercek altına alındığında kentte herhangi bir su ögesinin bulunmamasına rağmen; yapay şekillerde bu durumun yapay bir şekilde sağlanmaya çalışılıp, yine kentin gündelik hayatına kazandırılması yönünde adımlar atılmaktadır. Bu durumun aksine Van Gölü'nün varlığı Van kenti için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Ancak bu avantajın var olmasının yanında, bu su ögesinden kentin yeterince yararlanamadığı görülmektedir. Kampüs içinde seçilen bölge kıyı ile kurulacak ilişkiler yönünden büyük önem taşımaktadır.

Alanda yer alan Van Gölü kentin en önemli tasarım ögesi olarak değerlendirilerek tez kapsamında değerlendirilmiştir. Seçilen arazinin kuzey batısında bulunan ve yeni yapılmış olan kapalı spor salonundaki aktivitelerin, açık havada da yapılabileceği önerilmiş; bunun içinde alanda çeşitli spor etkinlikleri için yeni mekanlar önerilmiştir.

İhtiyaç programları göz önüne alındığında aşağıda belirtilen birimler alanda düşünülmüştür.

- Öğrenci Birliği Merkezi
- Bilim Müzesi
- Geleneksel Çay Evleri
- Piknik Alanları
- Bisiklet Yolları
- Koşu – Yürüyüş Yolları
- Yöresel Ürün Satış Birimleri
- Rekreasyon Alanları
- İskele
- Seyir Terasları



Şekil 4.1. Kullanım alanlarının gösterimi.

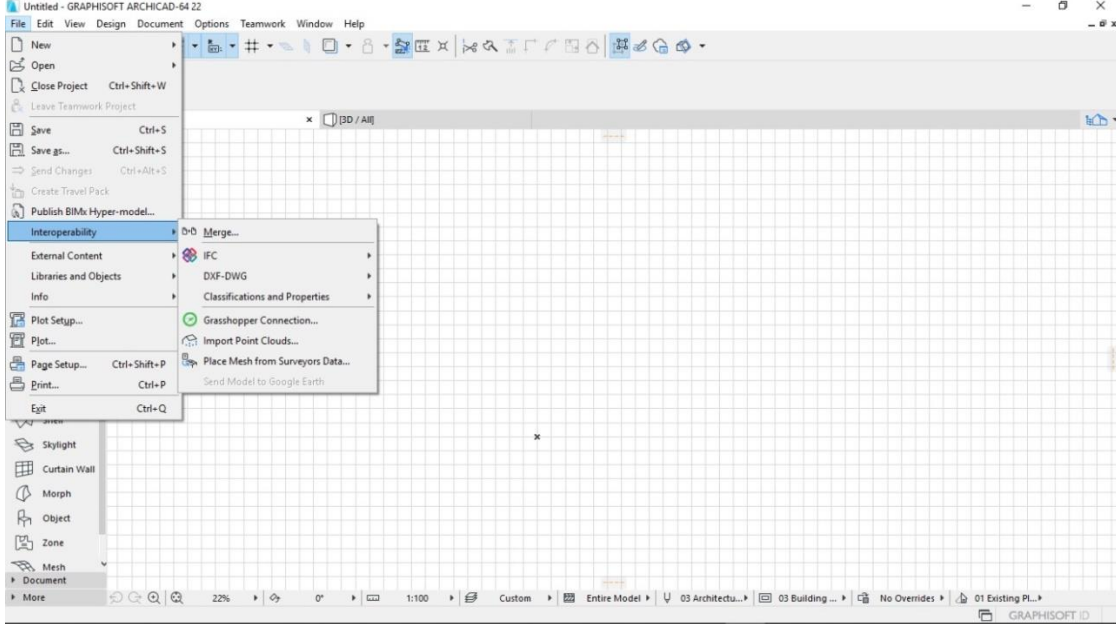
Kullanım alanları yukarıda belirtilen birimler haritada gösterildiği biçimde arazide konumlandırılmıştır (Şekil 4.1). Bu konumlandırılmalarda çeşitli parametrelerden yararlanılmış olup bu parametreler, konumların belirlenmesine kaynak oluşturmuştur. Bununla birlikte alanda belirtilen kullanımlar arasından Bilim Müzesi ve Öğrenci Birliği Merkezi ile yakın çevresi seçilerek, Parametrik Tasarım ilkelerinin bu yapılar üzerinden alana uygulanması konusu incelenmiştir.

4.3. Yolların Tasarımı

Modelin üçüncü aşamasını arazinin ArchiCAD programında modellenmesi ve arazi üzerinde yolların belirlenmesi oluşturmuştur.

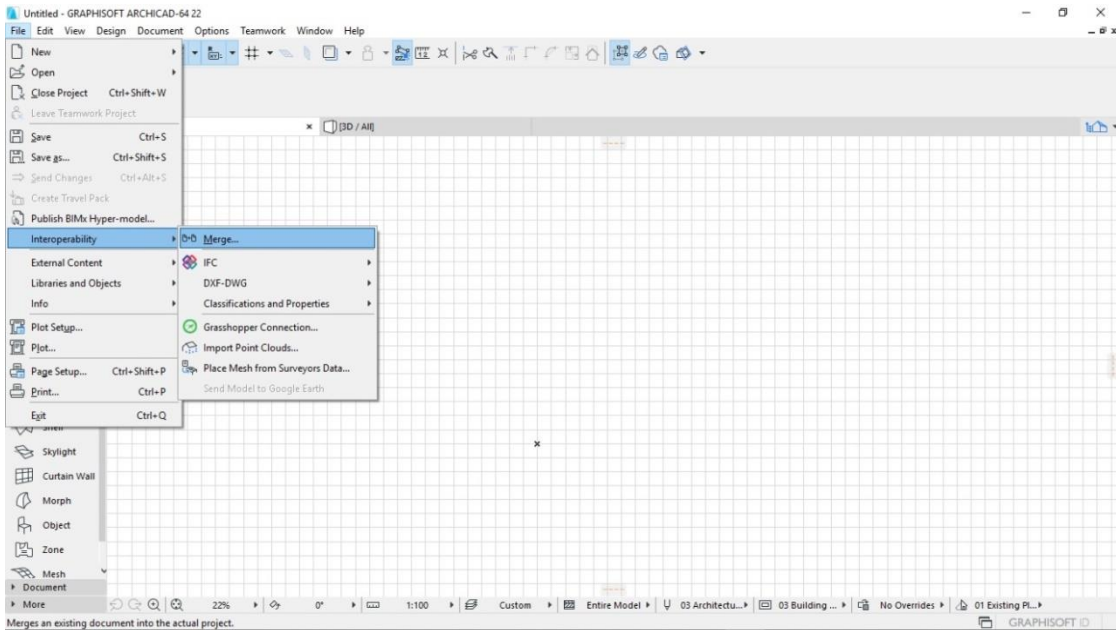
Arazinin modellenmesi ilk olarak AutoCAD programındaki halihazır haritanın düzenlenmesi ile başlamıştır. Halihazır haritanın çalışılacak alanın sınırlandırılmasından sonra harita çizimindeki gereksiz çizgiler silinip, modelleme için altlık oluşturulmuştur.

AutoCAD programında gereksiz çizgilerin temizlendiği harita altlığı, ilk aşama olarak ArchiCAD programında “File” menüsünün altında bulunan “Interoperability” komutu açılmıştır (Şekil 4.2).

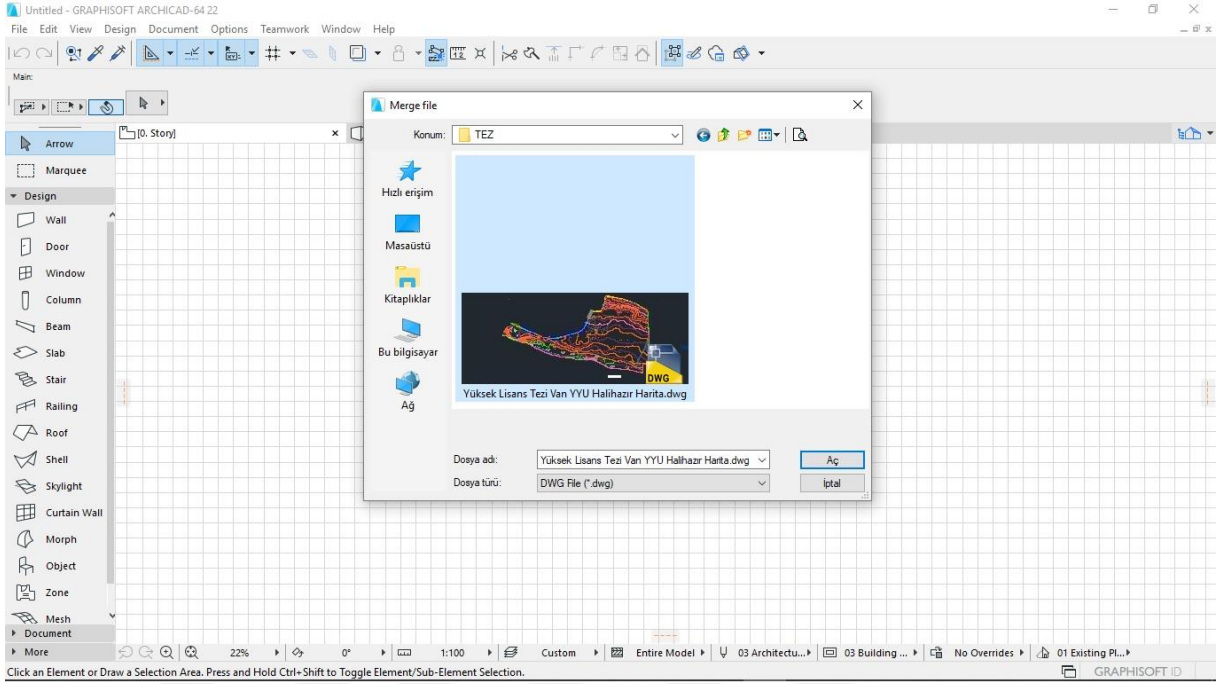


Şekil 4.2. ArchiCAD programında “Interoperability” komutunun çalıştırılması

ArchiCAD programında bu altlık “Interoperability” nin altında yer alan “Merge” komutuyla birleştirilmiştir (Şekil 4.3).

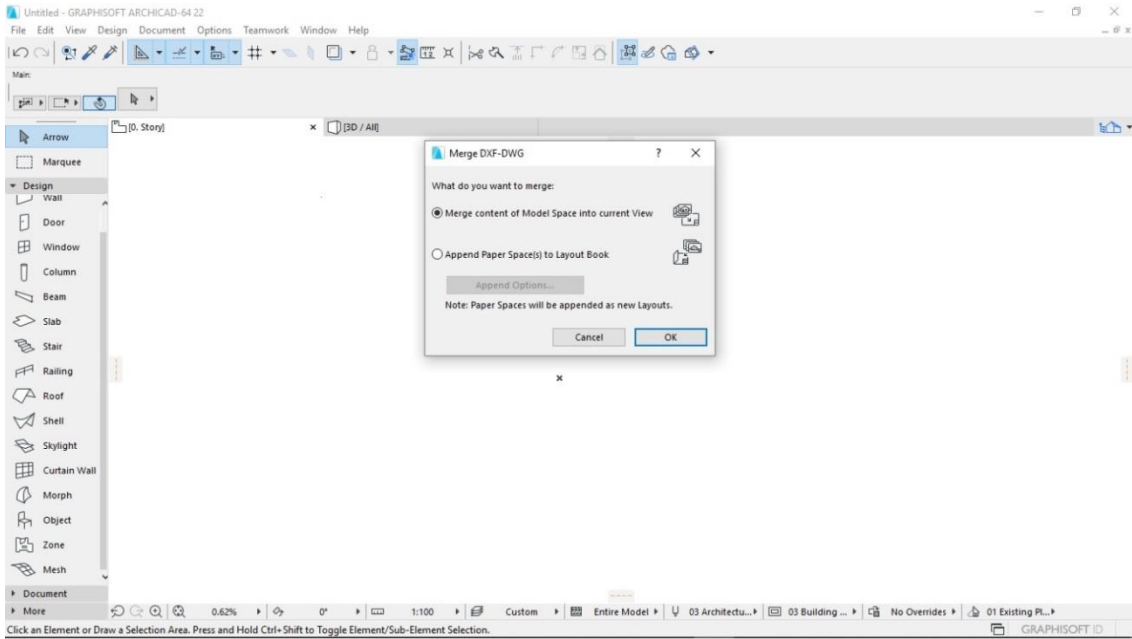


Şekil 4.3. ArchiCAD programında “Merge” komutunun çalıştırılması.

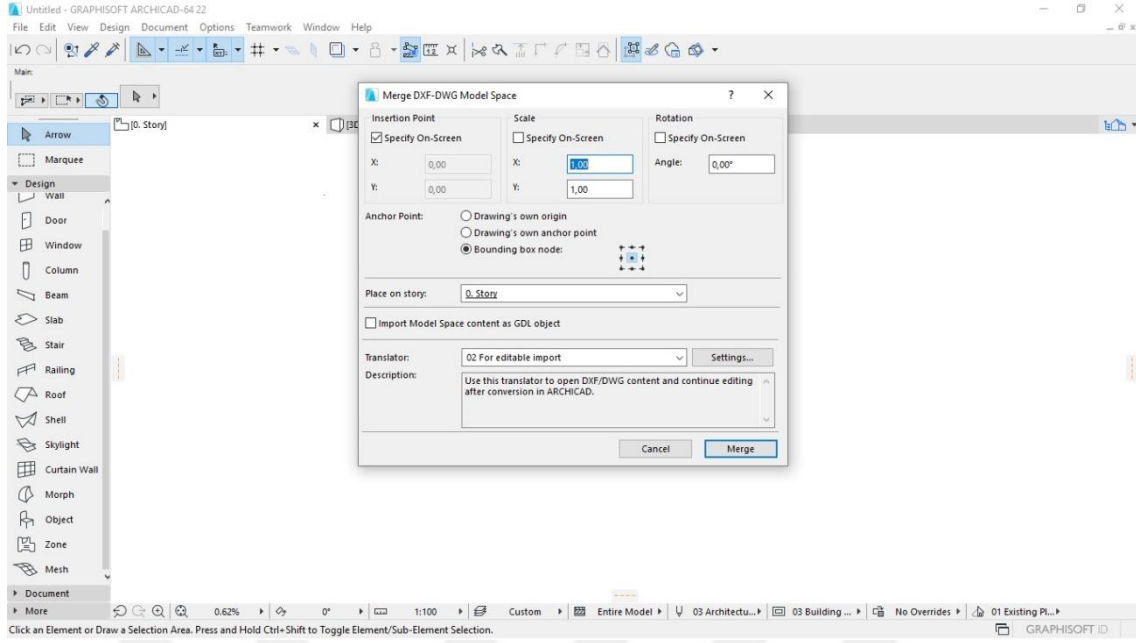


Şekil 4.4. ArchiCAD programında AutoCAD programındaki halihazır haritanın birleştirilme ekranının açılması.

“Dwg” uzantılı dosya seçildikten sonra ArchiCAD programının ekranı üzerinde çizimin nasıl birleştirilmesi gerektiği ile ilgili bir ekran açılmaktadır. (Şekil 4.5).

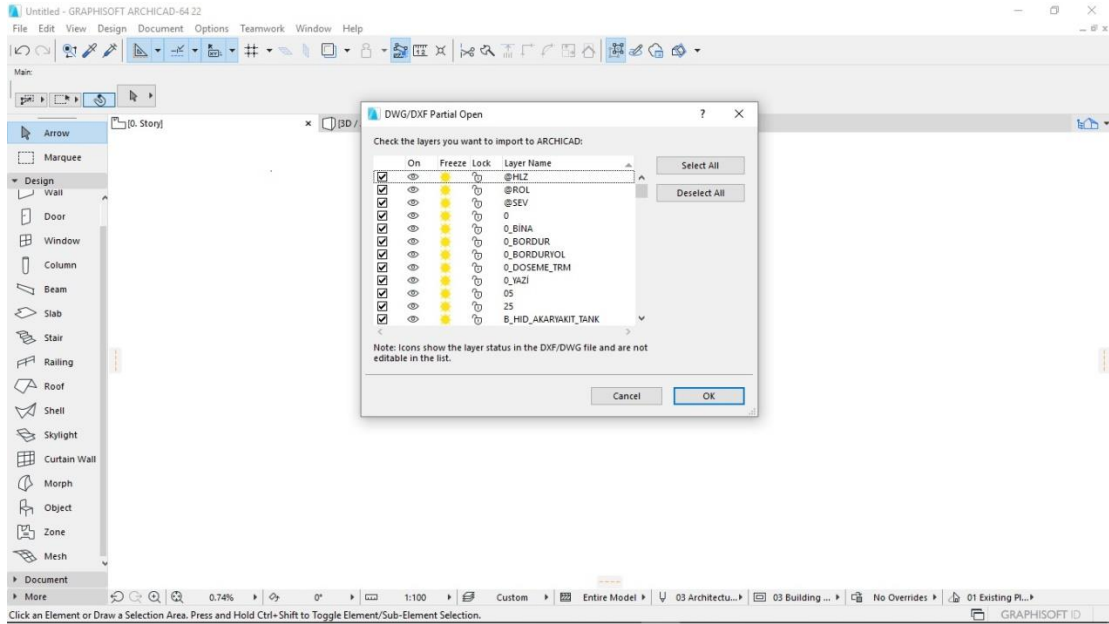


Şekil 4.5. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan harita dosyasının birleştirme ayarlarının yapılması.



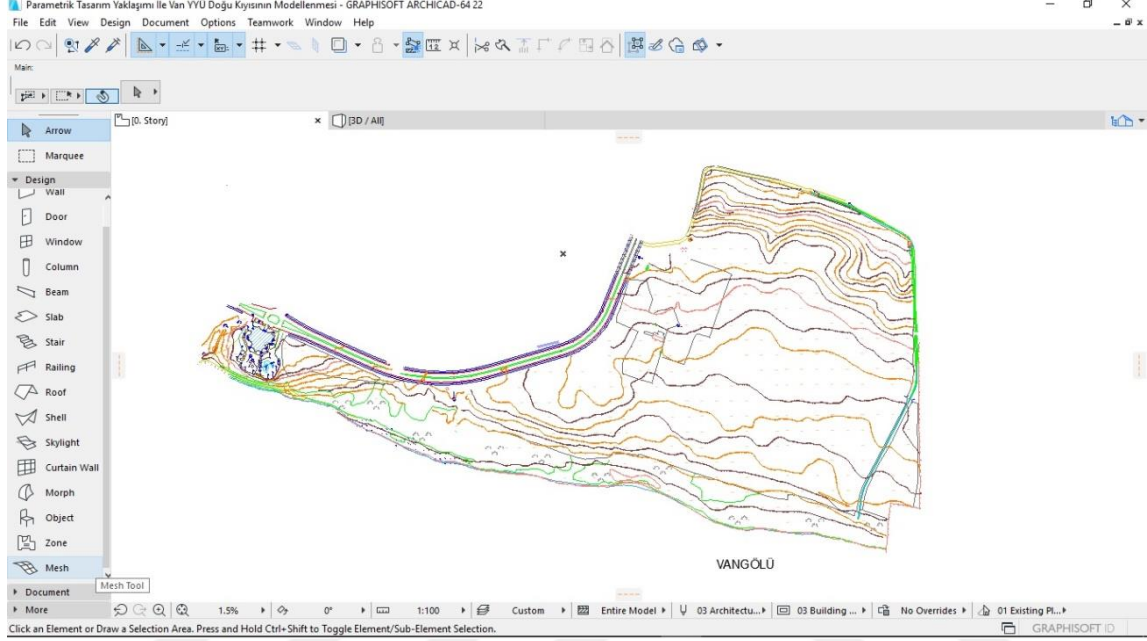
Şekil 4.6. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan harita dosyının birleştirme ayarlarının yapılması.

Birleştirilme işlemi AutoCAD programından aktarılmış olan “Layer”, ölçek, çizgi, vb. gibi özelliklerin ArchiCAD programında ayarlanmasına imkan vermektedir (Şekil 4.7).



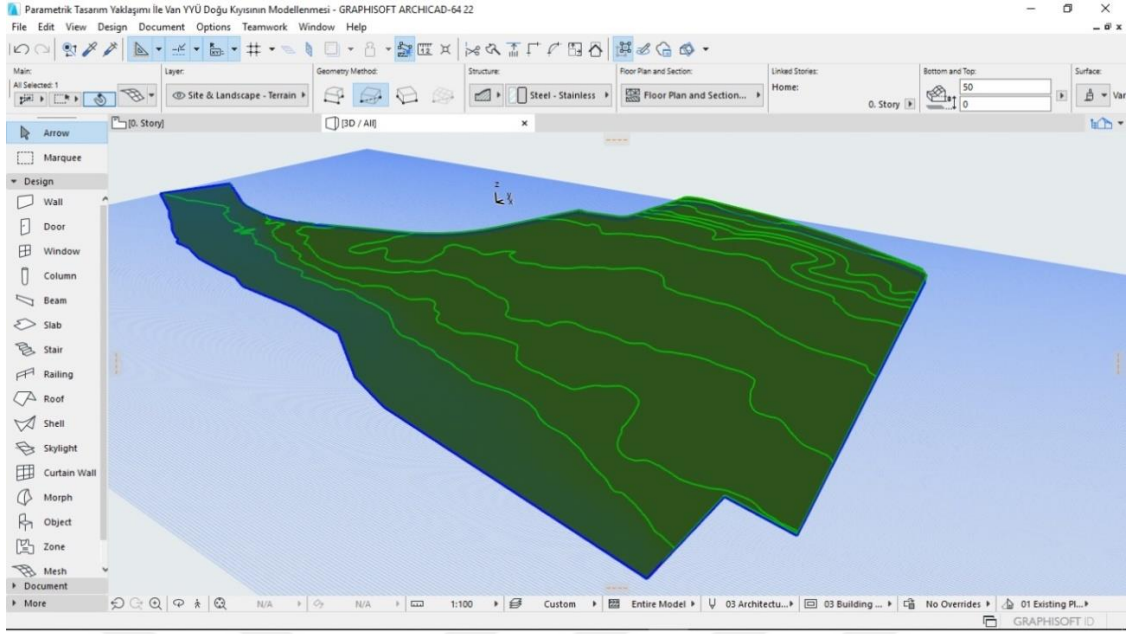
Şekil 4.7. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan harita dosyasının birleştirme ayarlarının yapılması.

Hali hazır haritanın ArchiCAD programında hazır hale gelmesinin ardından, “Mesh” komutuyla arazinin sınırları çizilmiştir. Arazi topografyasının eğim çizgilerinin yine modellenmenin kendi içinde işlenmesi ile birlikte arazinin topografyasına işlenmesi ile birlikte arazinin modellenmesine devam edilmiştir (Şekil 4.8).



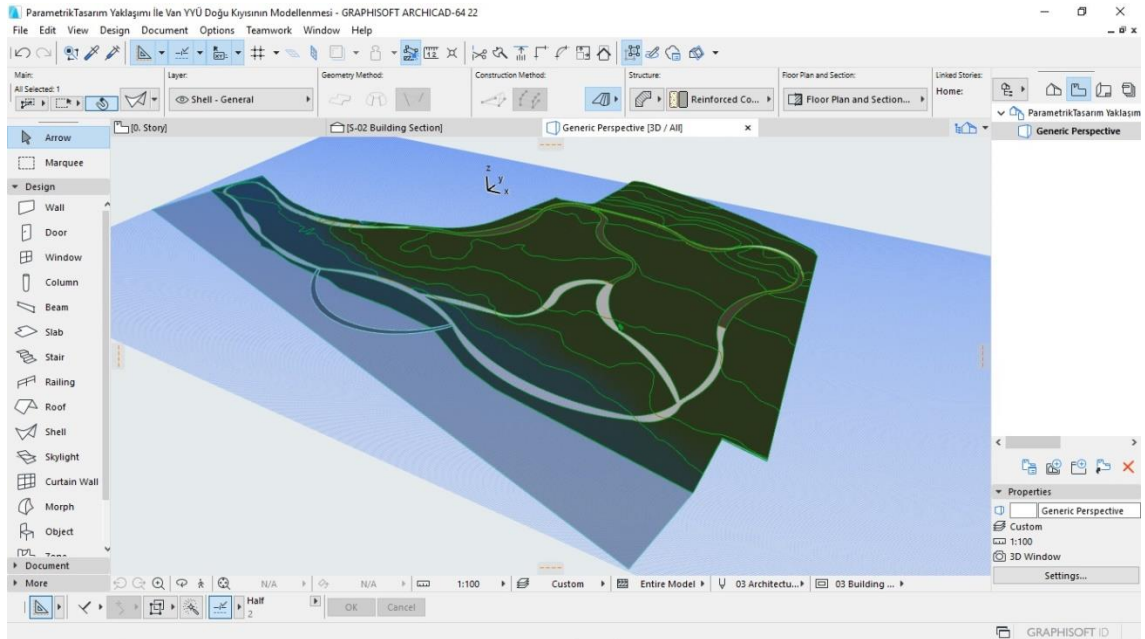
Şekil 4.8. ArchiCAD programında AutoCAD programından aktarılan hali hazır haritanın açılması.

Arazinin modellenmesindeki son aşama ise topografyadaki eğim çizgileri arasındaki kot farklarının oluşturulmasıdır. Kot farkları eğim çizgilerinin geçtiği yerlerden 1'er metre yükseltilerek oluşturulmuştur (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Archicad programında arazinin 3B modellenmesi.

Arazide kütle yerleşimleri yolların konumuna göre düzenlenmiştir. Yolların tasarlanmasında ve buna bağlı olarak yapıların oturacağı arazilerin planlanmasında parametrik tasarım ilkelerinin bir alt başlığı olan eğriler temel alınmıştır (Şekil 4.10).



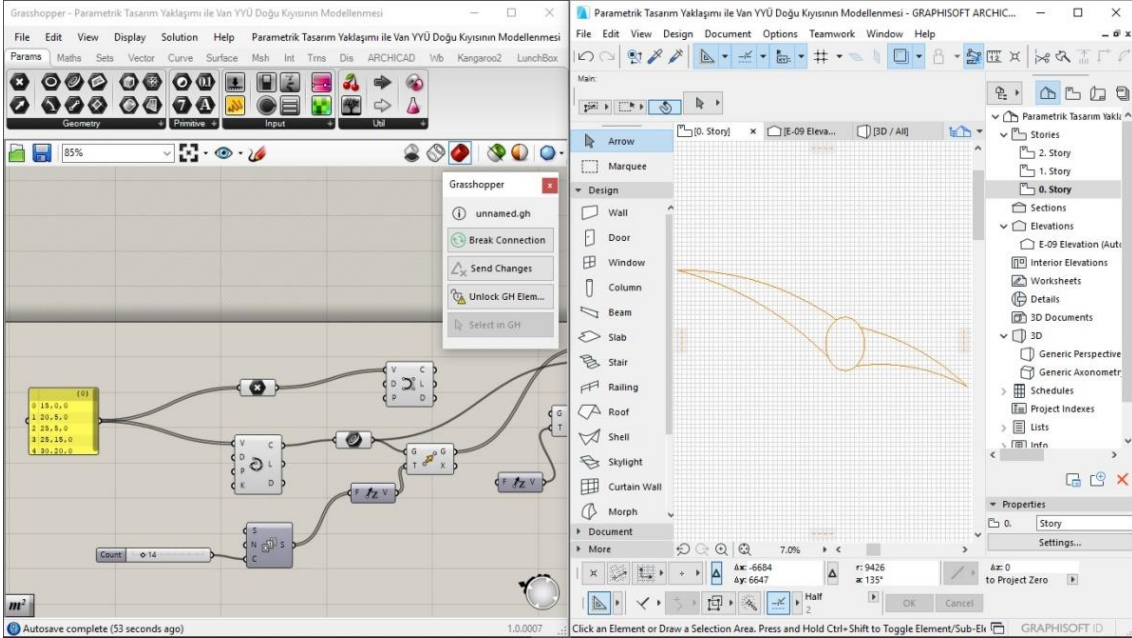
Şekil 4.10. ArchiCAD programında yolların tasarımı.

4.4. Parametrik Tasarım İlkelerinin Araziye Uygulanması

Modelin dördüncü aşamasında parametrik tasarım ilkeleri ile arazi üzerinde önerilecek olan yapılar tasarlanmıştır. Genel olarak “Kullanımların Belirlenmesi” alt başlığında, kullanımların yerlerinin en optimum düzeyde yerleşebilecekleri bir leke çalışması (Şekil 4.1) yapılmıştır. Öğrenci Birliği Merkezi ile Bilim Müzesi ve yakın çevreleri tez kapsamında ele alınmış olup bu konuda bir öneri ortaya konulmuştur.

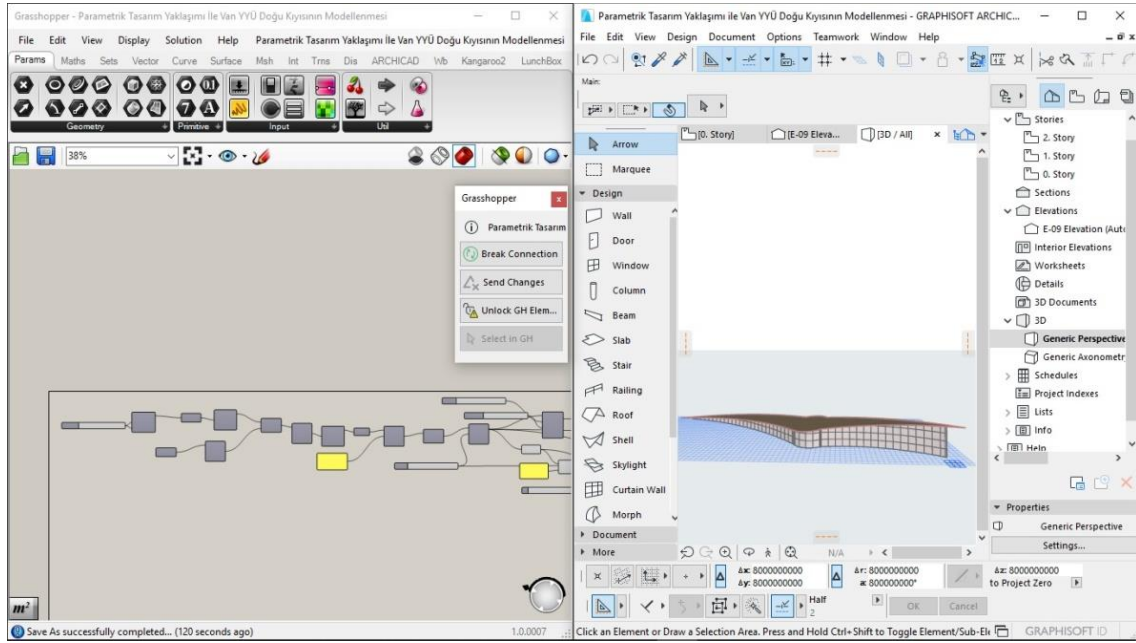
Yapıların yerleştirilmesinde esas olarak iki kriter göz önüne alınmıştır. Birinci kriter olarak Van kentine özgü olan 1652 afet kotunun arazinin topografyası içerisinde yer alması. 1652 afet kotu kendisi ve alt kotlarda yapı yapılamayacağını kanunlarda belirlenmiştir. İkinci olarak ise üniversitenin var olan merkezinin bir süreklilik dahilinde bu bölgeye taşınması fikri önerilmiştir.

Yapıların yer seçiminin kararlaştırılmasından sonra ise yapıların tasarımı aşamasına geçilmiştir. Parametrik Tasarım her ne kadar matematiksel işlemlerle mantıksal bir süreç inşa etme yöntemi gibi kabul edilsede, öte yandan her bir Parametrik Tasarım yaklaşımının bir konsepti mevcuttur.



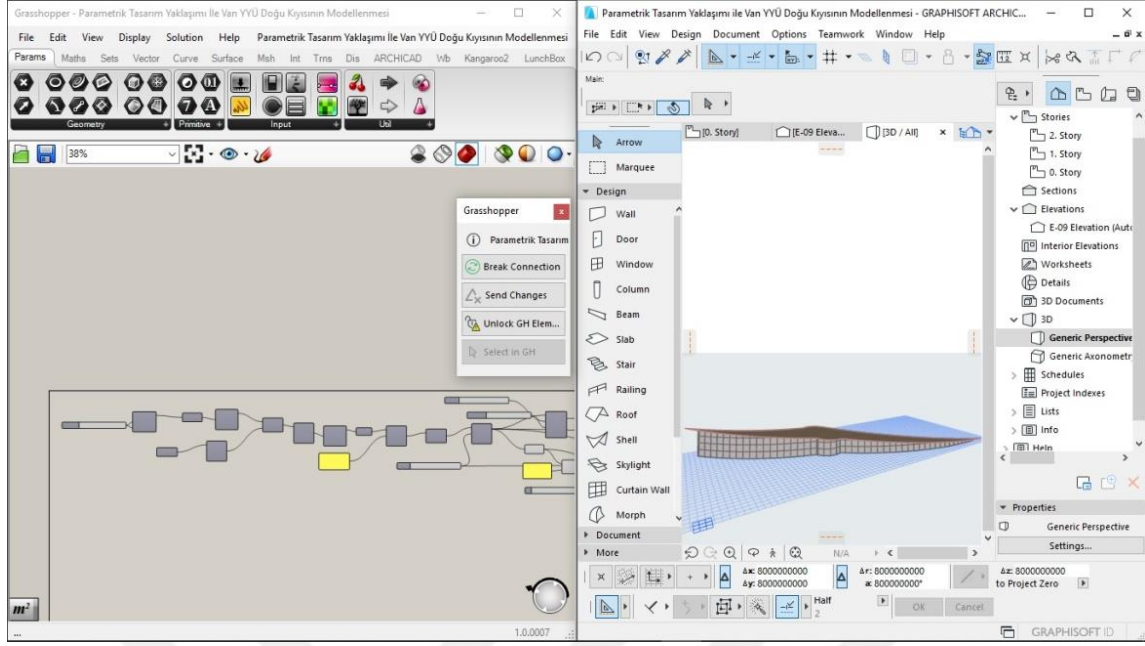
Şekil 4.11. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept modelin 2B taslağı.

Tez kapsamında önerilen Öğrenci Birliği Merkezi ile Bilim Müzesi yapılarının konsepti ise zamanın akışkanlığı metaforu üzerinden kurgulanmıştır. Van kenti dünyada tarih içerisinde mevcut konumunda varlığını sürdürebilen nadir kentlerden biridir. Zaman kavramı bir sürekliliği içinde barındırmakta ve bu sürekliliğin ifade biçimide “akmak” şeklinde temsil edilmektedir. Zamanın akışı kavramı ise bir sonzuluk kavramı içinde devingen bir süreklilik içermesi bakımından Öğrenci Birliği Merkezi ile Bilim Müzesi yapıları için ilham veren bir konsept fikri geliştirilmesini sağlamıştır (Şekil 4.11).



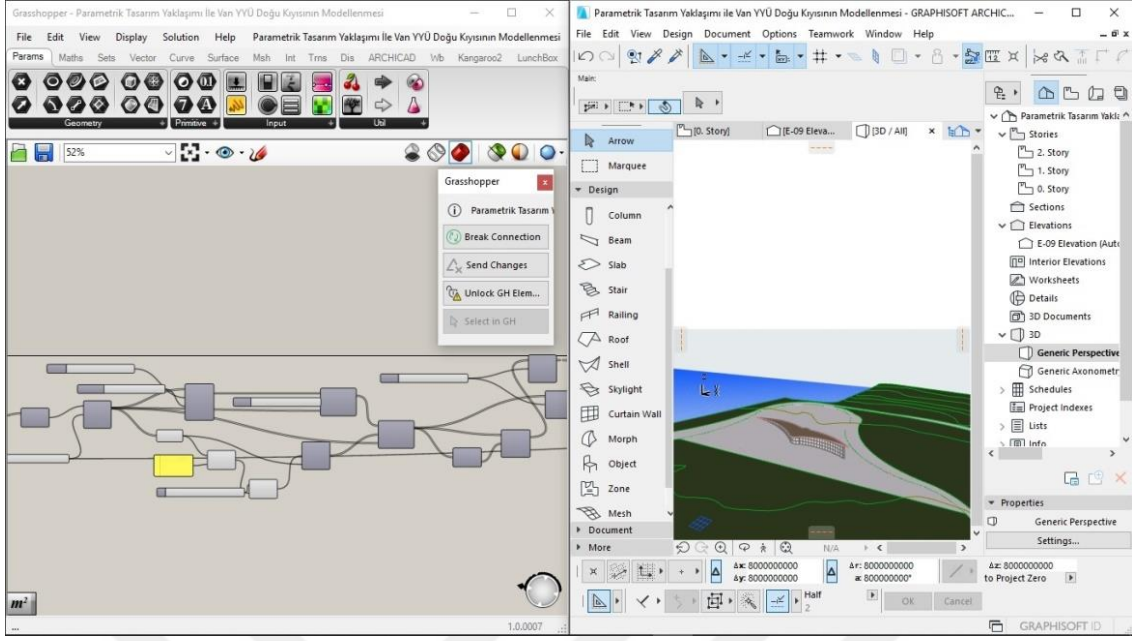
Şekil 4.12. GH-ArchicAD bağlantısı ile konsept tasarımın 3B modeli.

Yapı tasarımı ortak bir çekirdekten ikiye bölünen, hem ayrı ayrı hem de bütüncül olarak algılanabilen bir kütle tasarımına olanak sağlamıştır (Şekil 4.12). Öğrenci Birliği Merkezi görece, Bilim Müzesinden daha fazla kullanılacağı öngörüldüğünden daha büyük bir kütle önerilmiştir.

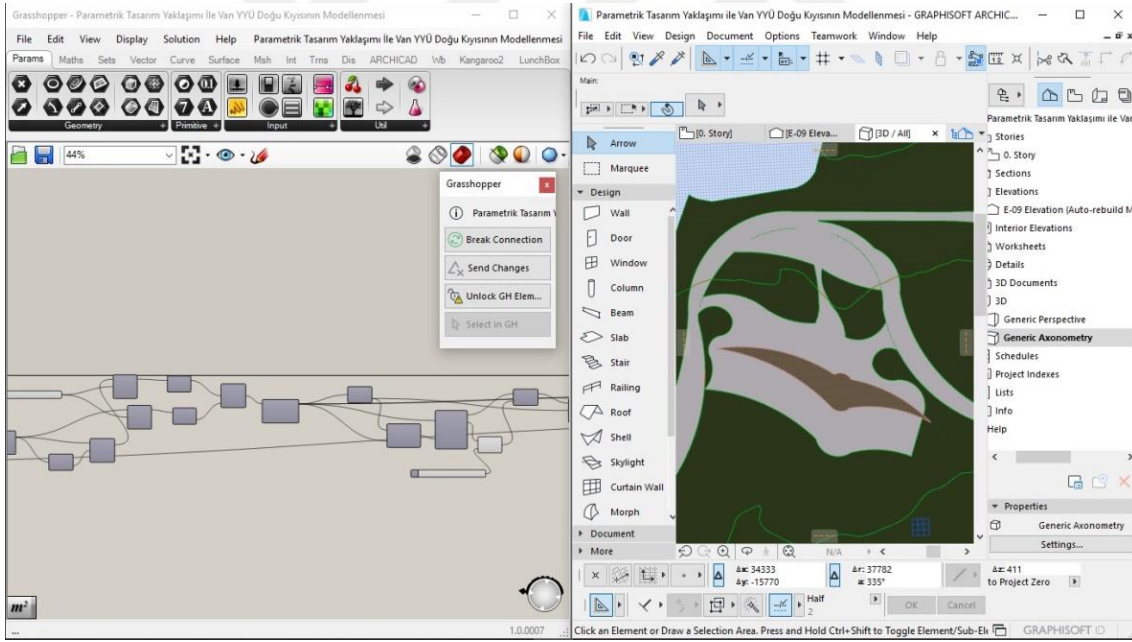


Şekil 4.13. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept tasarımın 3B modeli.

Öncelikle GH – ArchiCAD Live Connection ile ArchiCAD programı içerisinde “Curtain Wall” (Giydirme Cephe) tasarlanmış daha sonra ise zeminden türeyen bir çatı sistemi yine Live Connection sayesinde ArchiCAD programı içinde tasarlanmıştır. Zeminden türeyen çatı sistemi ise akışkanlık konseptini güçlendiren bir eleman olma özelliğinin yanında insanların üzerinde yürüebileceği ve üzerini kullanabileceği bir teras özelliği de sunmaktadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. GH-ArchiCAD bağlantısı ile konsept tasarımın 3B modeli.



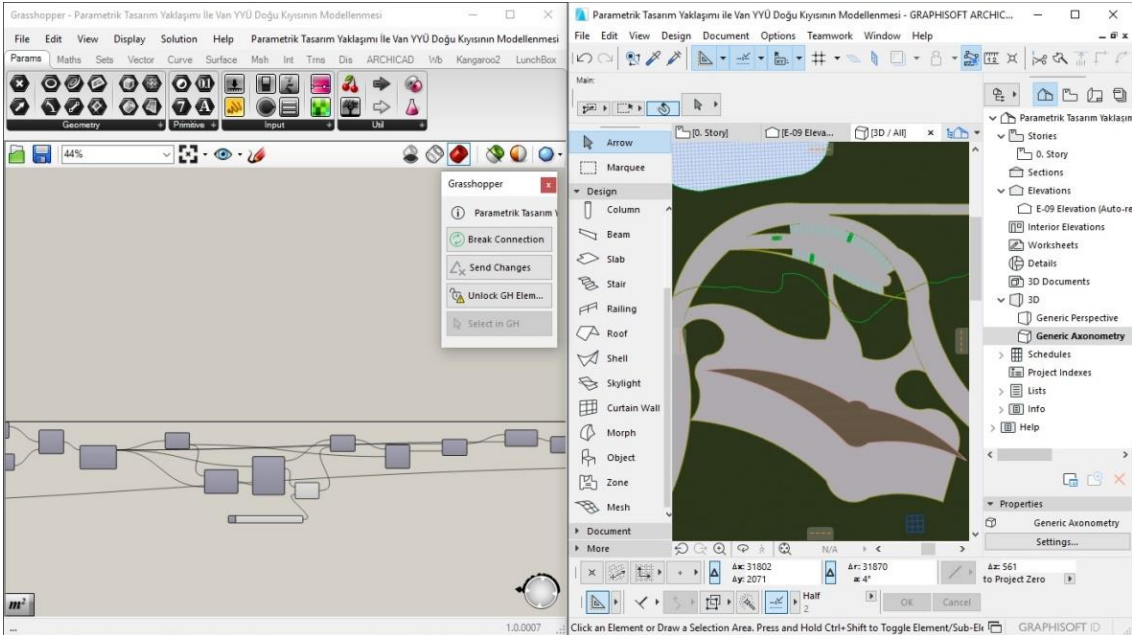
Şekil 4.15. GH-ArchiCAD bağlantısı ile arazideki yollarının belirlenmesi.

Bu kapsamda Öğrenci Birliği Merkezi – Bilim Müzesi ve yakın çevresi kampüs içi diğer sistemlerle entegre olan bir yol ağı sistemi önerilmiştir (Şekil 4.15).

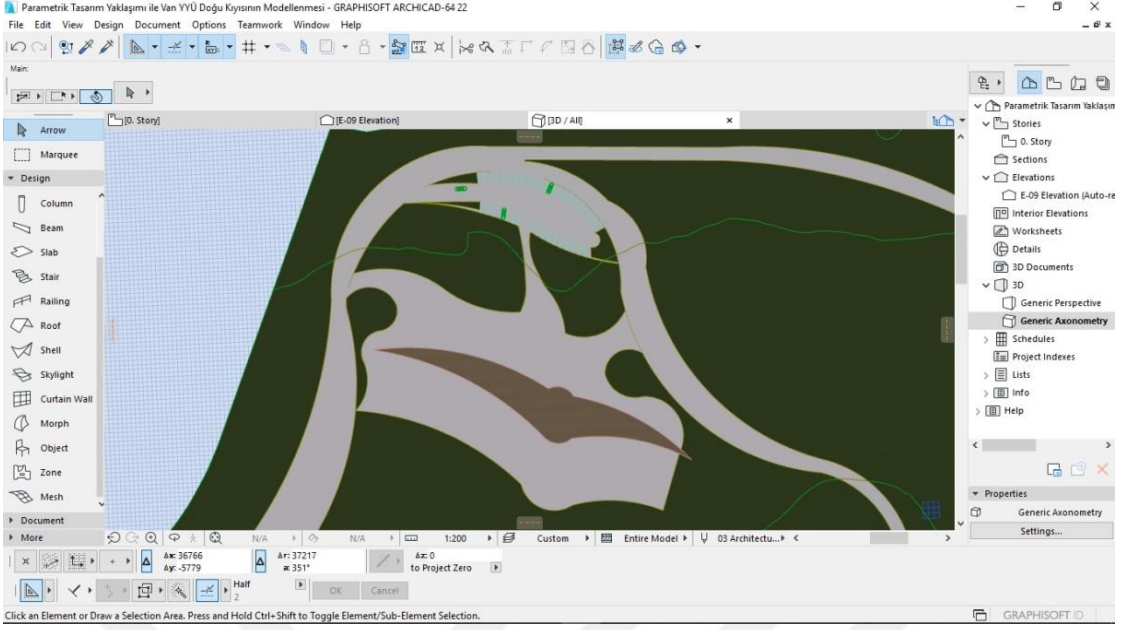
4.5. Bitkilendirme ve Peyzaj Tasarımı

Modellemenin beşinci ve son aşamasında peyzaj öğeleri ve bitkilendirme çalışması yapılmıştır. Yapının izlerini takip edecek şekilde oluşturulan yollardan sonra oluşan yeşil alanlar çimlendirilmiştir.

Yapıda Peyzaj tasarımına ilk olarak otopark alanları kurgulanarak başlanmıştır. Otopark alanları yolların belirlenmesinden sonra arazinin ve proje alanının kuzeyinde kalan alanda tasarlanmıştır. Otopark alanları GH – ArchiCAD Bağlantısının kurulması sonucu belirlenmiş olan eğrilerin hizasında oluşturulmuştur (Şekil 4.16).



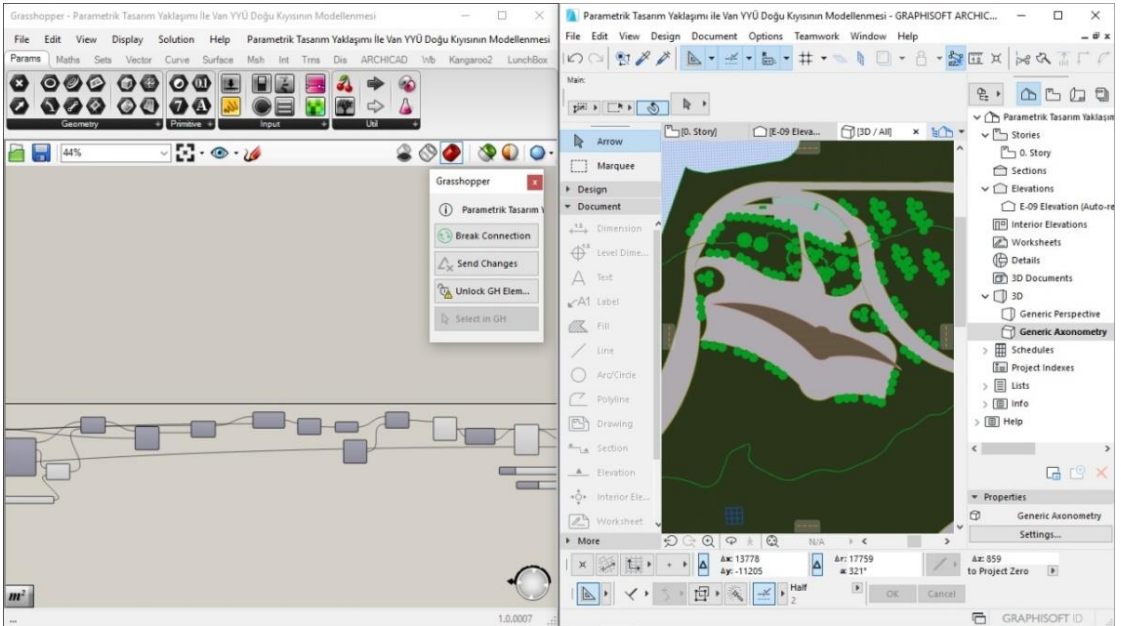
Şekil 4.16. GH-ArchiCAD bağlantısı ile otoparkın modellenmesi.



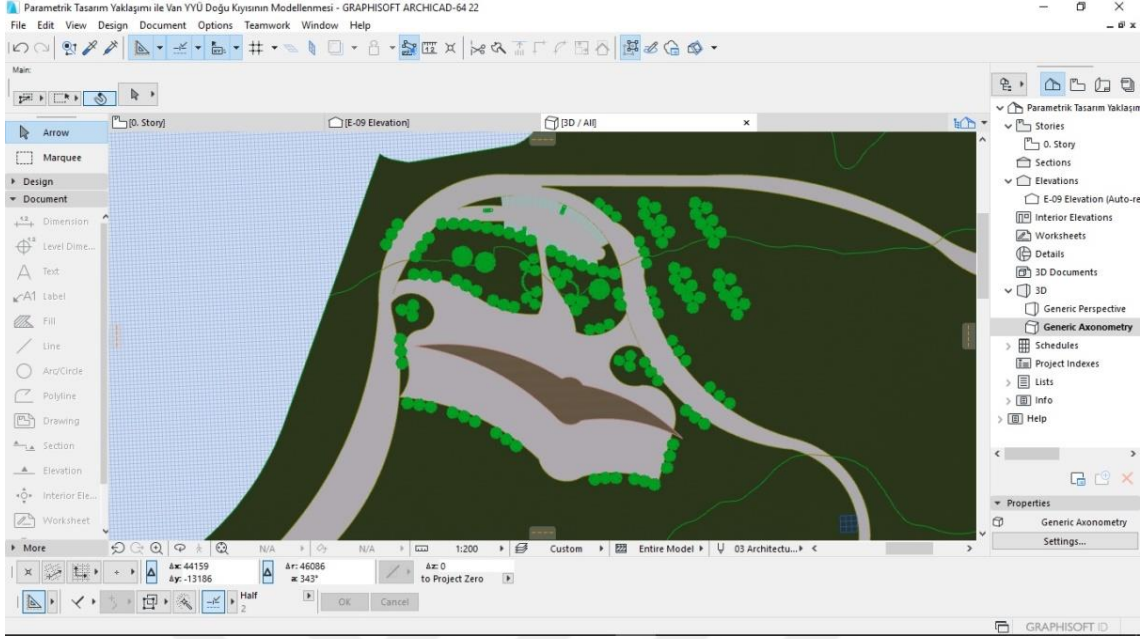
Şekil 4.17. GH-ArchiCAD bağlantısı ile otoparkın modellenmesi.

Otopark planlamasının ardından ise bitkilendirme yapılmıştır. Arazide yaprak dökken bitki türleri iklim parametreleri göz önüne alınarak kullanılmıştır. Arazide kullanılmış olan yaprak dökken bitki türlerinin listesi ekte sunulmuştur (Ek-1).

Bitkilendirme yapılırken GH – ArchiCAD Bağlantısı arazideki belli referans çizgilerinin esas alınması sonucunda uygulama yapılmıştır (Şekil 4.18).

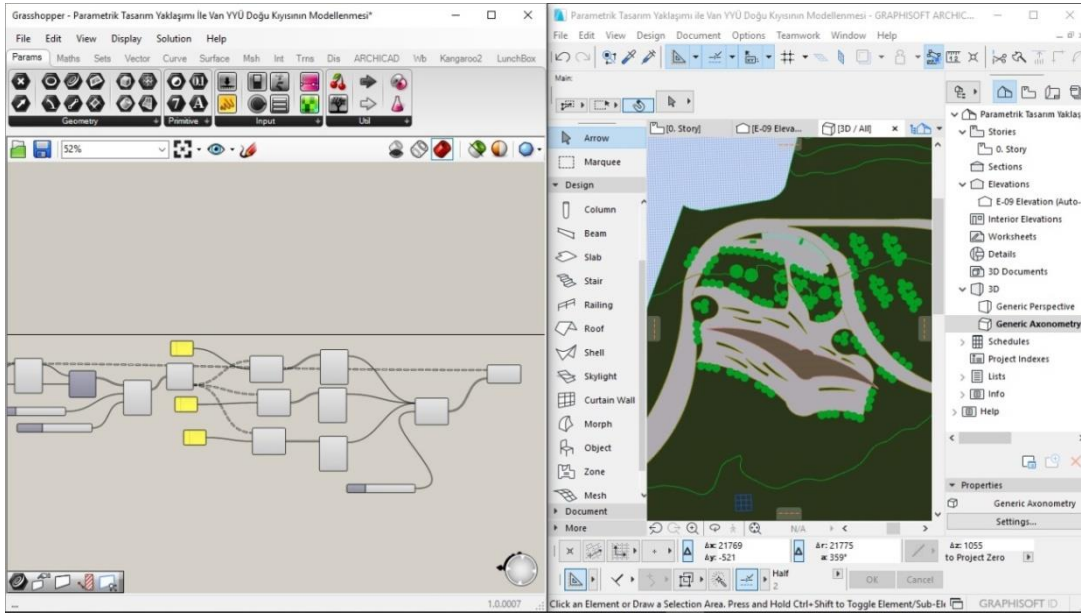


Şekil 4.18. GH-ArchiCAD bağlantısı ile bitkilendirmenin modellenmesi.

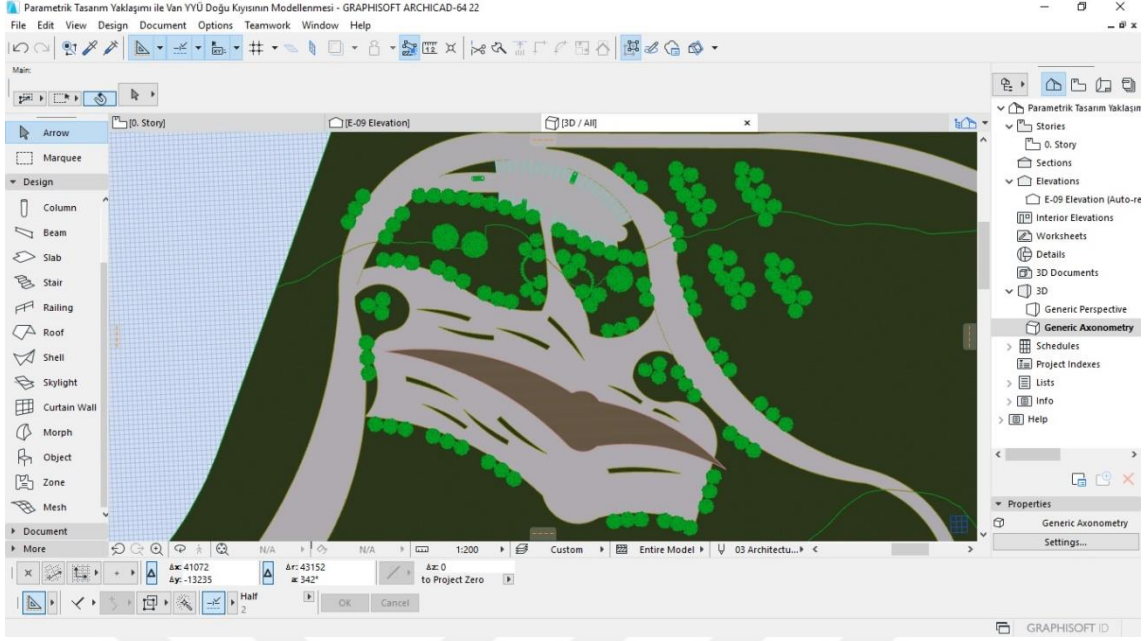


Şekil 4.19. GH-ArchiCAD bağlantısı ile bitkilendirmenin modellenmesi.

Peyzaj tasarımındaki son aşama ise peyzaj öğelerinin araziye konumlanması olmuştur. Arazide oturma birimleri yeşil alanlar ve süs havuzları gibi elemanlar yapının formuna bağlı kalınarak tasarlanmıştır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. GH-ArchiCAD bağlantısı ile peyzaj öğelerinin eklenmesi.



Şekil 4.21. GH-ArchiCAD bağlantısı ile peyzaj öğelerinin eklenmesi.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya genelinde Endüstri 4.0 ile başlayan bilgi ve elektronik teknolojili otomasyon üretimi ekonomisinden, siber fiziksel üretim ekonomisine geçiş tüm disiplinler gibi mimarlıkta da etkisini göstermiştir. 3B yazıcılar ve bilgisayar programlarının ortaya çıkışı ve kullanımının artması ile birlikte geleneksel mimarlığın mevcut değişim ihtiyaçlarına cevap vermesi sorgulanır haline gelmiştir (Oktan, 2015). Ayrıca yine mimarlıkta Sürdürülebilirlik, Ekolojik Mimarlık, Mimari Tasarım ve Çevre İlişkisi gibi kavramlar mimarlığın ilk çağlardan beri süregelen paradigmasının yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğini belirginleştirmiştir. İleri Matematik ve İleri Geometrik hesaplamaların problemlerinin tasarımcıların dikkatini çekmesi ve bu problemler ile problemlerin çözümlerinin kendi tasarımlarında kullanılabilir olması düşüncesi Parametrik Tasarım kavramın doğuşuna zemin hazırlamıştır (Baykara, 2011).

Bölümün giriş paragrafında yer alan kavramlara ek olarak Mimarlıkta doğanın izlerinin ve yapılarının incelenmesi tasarımcıların, tasarlayacağı nesnelere (ürün tasarımı, yapı tasarımı vb.) formlarının oluşumunda önemli bir referans niteliği taşımaktadır (Erdoğan ve Sorguç, 2011). Parametrik tasarım bu aşamada algoritmaların belirlediği geometrinin formunu parametrik değişkenler ile değiştirilerek sınırsız sayıda form oluşturma imkanı sağlamaktadır (Çalışkan, 2013). Bir diğer yandan Parametrik Tasarım geometrik doğa ile en uyumlu şekilde bir iş birliği yapmaya olanak sağlamaktadır.

Gelecek yirmi yıl içerisinde robot kullanımlarının hemen her sektörde kullanılacağı ve insana duyulan iş gücü ihtiyacının ciddi oranlarda azalacağı belkide kalmayacağı görüşü bilim dünyasında sıklıkla öne sürülmektedir. Bunun mimarlıktaki yansımalarının da yakın zamanda görüleceği öne sürülmektedir.

Ülkemizde Parametrik Tasarımın geleceğin kentlerini ve doğal olarak mimarisini şekillendireceği akademik çevreler tarafından büyük ölçüde tartışılarak, Mimarlıkta yeni arayışlar ve anlayışlara ulaşabilme kaygısı sürdürülmektedir. Ancak bu tartışmaların ve akademik çalışmaların nitelik ve nicelikleri gelişmiş ülkelerdeki seviyeye karşılaştırıldığında, başlangıç seviyesinde olduğu görülmektedir.

Gelişmiş ülkelerin Mimarlığa bakış perspektifleri Parametrik Tasarım, Üretim Teknolojileri, Algoritmik Tasarım, Yapay Zeka vb. gibi kavramlara

evrilmektedir. Bununla ilgili Ar- Ge çalışmaları devam etmek ile birlikte, toplumsal hayata belirgin etkileri yakın gelecekte sadece gelişmiş ülkeler tarafından değil evrensel bir boyutta tüm ülkeler tarafından hissedilecektir. Bundan dolayı ülkemizde de bu konuda bir farkındalık oluşması gerekmektedir. Ülkemizde de günümüzde dahi geleneksel Mimarlığın sorunları ve kimliksiz kentler en büyük sorun olarak değerlendirilir iken; parametrik tasarım gibi kullanıcılarına sonsuz bir tasarım deneyimi sunan yazılımların kullanılabilmesi ve bu kullanım üzerinde uzmanlık bilgisinin edinilmesi uzun zaman alacağı öngörülmektedir.

Alanın Parametrik Tasarım ilkeleri ile modellenmesi önerisi sonucunda, alana en az müdahale ile alanın ekolojik kimliğinin korunması amaçlanmıştır. Parmetrik Tasarım, Geleneksel mimarinin ve yine geleneksel mimaride kullanımının artmasıyla birlikte giderek geleneksel mimarinin bir uzantısı haline gelen CAD yazılımlarından farklı olarak daha esnek bir tasarım yapılmasına olanak sağlamaktadır. Tasarımı tasarlamak fikri, henüz daha yapı ve peyzaj kavramları fikir aşamasında iken, zihinde oluşan tasarım süreçlerinin bilgisayar ekranında somut bir şekilde ortaya çıkarmasının yanında; tasarımda oluşan tüm süreçlere müdahale edebilme fırsatı vererek, tasarımın varyasyonlarını görebilme imkanı sağlayabilmektedir.

Parametrik Tasarım konusunda Mimarların ülkemizde gündelik hayatta yapılan çalışmalar genellikle ölçek olarak mobilya gibi daha küçük nesnelere üzerinde uygulanırken bu tez kapsamında yapı ölçeğinde uygulanabilirliği tez kapsamında denenmiştir. Geleneksel Mimarinin katı formlarını reddeden ve her türlü geometrik formun esnek bir şekilde eğilip bükülebileceğini savunan Parametrik Tasarım anlayışının arazide uygulanması ile birlikte; daha esnek hatlara sahip ve kampüs açısından daha estetik bir yapı algısı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinin bölgedeki konumu gereğince Doğu Anadolu Bölgesinin en büyük üniversiteleri arasında olması, Van ili ve çevre illerden gelen öğrencilerin varlığıyla küçük bir kent hayatını andıran yapısıyla kampüs hayatına yeni bir öneri getirilmiştir. Bu öneri atıl halde bırakılmış ve görece kampüsün çekirdeğinin dışında kalmış alanın Parametrik Tasarım ilkeleri ile önerilmiş olan Öğrenci Birliği Merkezi ile Bilim Müzesi ile birlikte kampüs için yeni bir merkez olabileceği öngörülmüştür. Tüm bunların yanında öğrencilerin üniversiteye olan bağlılıklarının hem öğrencilik yıllarında, hem de mezuniyetlerinden sonra meslek ve sosyal hayatları

boyunca sürdürebilmeleri temel amaçlardan biri olarak kurgulanmıştır. Van Gölü Havzasında bulunan ve kentin ilçesi olan Edremitten görülen bir alan için bir simge yapı ve kıyı düzenlemesinin sağlanması kentin silüetine değer katan bir önem taşımaktadır.





KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, T., 2015. *Kentsel Dönüşüm Projeleri İçin BIM Uygulama Planı Önerisi* (doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.
- Akman, S., D. 2017. *Parametric Landscape Urbanism: A Model Proposal For Operational Framework* (doctoral dissertation). Middle East Technical University.
- Anonim, 2019. <https://www.spectralengines.com/industry-4-0-and-how-smart-sensors-make-the-difference/>. Erişim tarihi 12.03.2019.
- Anonim, 2018a. <https://www.behance.net/gallery/26086063/Parametric-design-curve-align-bench>. Erişim tarihi 25.07.2018.
- Anonim, 2018b. <https://federicoborello.com/2013/08/09/geometry-differentiation-via-image-sampling/>. Erişim tarihi 25.07.2018.
- Anonim, 2018c. <https://explodebreps.wordpress.com/2009/07/>. Erişim tarihi: 25.07.2018.
- Anonim, 2018d. <http://primer.dynamobim.org/en/02>Hello-Dynamo/2-2-the-dynamo-ui.html>. Erişim tarihi: 13.08.2018.
- Anonim, 2018e. <https://www.archdaily.com/448774/heydar-aliyev-center-zaha-hadid-architects>. Erişim tarihi: 26.09.2018.
- Anonim, 2018f. <https://www.archdaily.com/201961/metropol-parasol-j-mayer-h-arup>. Erişim tarihi: 26.09.2018.
- Anonim, 2018g. <https://www.archdaily.com/882341/king-abdullah-petroleum-studies-and-research-centre-zaha-hadid-architects>. Erişim tarihi: 26.09.2018.
- Anonim, 2018h. <http://www.arkitera.com/haber/24215/zaha-hadidin-kartal-planlari-kabul-edildi-peki-surec-nasil-ilerledi>. Erişim tarihi 01.08.2018
- Alvarado, G., R., Muñoz, J., J., 2012. Control of shape: origins of parametric design architecture. *METU JFA*, **29** (1): 107-118.
- Baykara, M., 2011. *Mimarlıkta Parametrik Tasarım ve Arazide Kütle Yerleşimi İçin Bir Model Önerisi* (yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.
- Cross N., 1999. Design research: a disciplined conversation. *Design Issues*, **15** (2): 5-10.
- Çalışkan O., Marshall S. 2011. Urban morphology and design: introduction. *Built Environment*, **37** (4): 381-392.
- Çalışkan, O. (2013). *Pattern Formation in Urbanism: A Critical Reflection on Urban Morphology, Planning and Design*. (doctoral dissertation). Retrieved from TU Delft Repositories. (Accession No. 9789090275796)
- Çinici, Ş. Y., Kozikoğlu, Y., Derinboğaz, C. A., Küçüktuna, S., Ertaş, H., 2011. Mimarlıkta parametrik dönüşüm. *Yirmibir Mimarlık Tasarım Mekan*, **99**: 32-38.
- Çolakoğlu, B., Yazar, T., 2007. An innovative design education approach: computational design teaching for architecture. *METU JFA*, **24** (2): 159-168.
- Çolakoğlu, B., Yazar, T., 2007. Mimarlık eğitiminde algoritma: stüdyo uygulamaları. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, **22** (3): 379-385.
- Diñer, E., A., 2014. *Hücreyel Özdevinim Yaklaşımı İle Kitleyel Konut Tasarımında Sayısal Bir Model* (doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.

- Dino, G., İ., 2012. Creative design exploration by parametric generative systems in architecture. *METU JFA*, **29**(1): 207-224.
- Dosya 29, 2012. *Hesaplamalı Tasarım*. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi.
- Erbaş, K., S., 2013. Mimaride parametrik tasarım ve eğitimi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, **2** (4): 119-124.
- Erdem, M., 2011 Revaluating ecology in contemporary landscape design. *ITU A/Z*, **9** (1): 37-55.
- Erdoğan, E., Gönenç Sorguç A., 2011. Hesaplamalı modeller aracılığıyla mimari ve doğal biçim üretim ilkelerini ilişkilendirmek. *METU JFA*, **28** (2): 269-281.
- Frazer, J., 1995. *An Evolutionary Architecture*. AA Publications, London.
- Frazer, J., 2016. Parametric computation: history and future. *Architectural Design*, **86** (2): 18-23.
- Gane V.,2004. Parametric design – a paradigm shift? <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/28478#files-area>. Erişim tarihi:09.08.2018
- İnceoglu N., Akipek F. Ö., 2007 Bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknolojilerinin mimarlıktaki kullanımları. *MEGARON YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi*, **2** (4): 237-253.
- Karatani, K., 1995. *Metafor Olarak Mimari:Dil Sayı, Para*, The MIT Press, Ithaca, New York USA.
- Kızılkaya, K., 2011. *Peyzaj Mimarlığında Parametrik Tasarım*.(yüksek lisans tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ayazağa, İstanbul.
- Kuhn, T., S., 1970 *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1970. Print.
- Kuzgun, T., 2003. *Bilgisayar Destekli Tasarım ve Yaratıcılık* (yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.
- Leach N., 2009. Swarm urbanism. *Architectural Design*, **79** (4): 56-63.
- Lynch K. 1960. *Kent İmgesi*. Massachusetts Institute Of Technology & Harvard College.
- M'endez Echenagucia, T., (2011,2012,2013). Computational search in architectural design, in Politecnico di Torino, Torino-Italy
- Nir E., 2007. From no-dimensions to n-dimensions with parametric point-clouds. *International Journal of Architectural Computing*, **5** (1): 46-59. <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1260/147807707780912930> Erişim tarihi: 09.08.2018
- Oktan S., Vural S., 2017. Bir manifestonun sorgusu: parametrisizm *Mimarlık* **395**: 62-66.
- Österlund T. 2010 Methods for morphogenesis and ecology in architecture: designing the Bothnian Bay cultural center, Diploma Work, Series A47 , University Of Oulu, Department Of Architecture.
- Özcan, H., 2010. *Yapı Bilgi Sistemleri ve Mimarlıktaki Yeri* (yüksek lisans tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.
- Panchuk N., 2006. An Exploration into Biomimicry and its Application in Digital & Parametric [Architectural] Design (master of architecture disseratation). Waterloo, Ontario, Canada, 2006, the University of Waterloo. <https://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/handle/10012/2876/ntpanchu2006.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Erişim tarihi:09.08.2018
- Parish Y., Müller P., 2001. Procedural modeling of cities, SIGGRAPH '01 proceedings of the 28th annual conference on computer graphics and interactive techniques,

ACM New York, NY, USA 2001
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.92.5961&rep=rep1&type=pdf>. Erişim tarihi 09.08.2018.

- Schumacher P., 2009. Parametricism: A new global style for architecture and urban design. *Architectural Design*, **79** (4): 14-23.
- Shadmand, S., 2015. *B biçim Oluşturmada Doğadan Yararlanılarak Üretken Bir Sistemin Denenmesi* (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankaya, Ankara.
- Şahin, K., Turan, O., B., 2017. Mimar adaylarının parametrik tasarım yaklaşım tercihlerinin proje değerlendirmesine etkisi. *ACTA Infologica*, **1** (1): 23-30.
- Şentürer, A., Ural, Ş., Atasoy, A., 2004. *Mimarlık ve Felsefe*. 2. Baskı YEM Yayın, Maslak, İstanbul.
- Terzidis K. 2003. *Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design*. London and New York: Spon Press.
- Türkçü Ç. 2009. *Çağdaş Taşıyıcı Sistemler*. Birsen Yayınevi, Genişletilmiş 2. Baskı.
- Verebes T. 2009. Experiments in associative urbanism. *Architectural Design*, **79** (4): 24-33.
- Yardımcı, B. 2012. *Modüler Konut Tasarımı İçin Geliştirilmiş Parametrik Tabanlı Bir Model Önerisi* (yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şişli, İstanbul.
- Yazıcı, S., 2016. A parametric landscape urbanism method: the search for an optimal solution. *ITU A/Z*, **13** (3): 155-165.



EKLER

Ek.1. Bitki Listesi

YAPRAK DÖKEN :

1. *Acer palmatum* (Japon akçaağaç)
 2. *Acer palmatum* “atropurpureum”(Kırmızı yapraklı Akçaağaç)
 3. *Acer platanoides* (Çınar yapraklı Akçaağaç)
 4. *Acer negundo* (Dişbudak yapraklı Akçaağaç)
 5. *Acer negundo* “flamingo” (Flamingo Akçaağaç)
 6. *Acer platanoides* “Crimson king”(Kırmızı çınar yapraklı Akçaağaç)
 7. *Acacia cyanophylla* (Kıbrıs akasyası, Sarı akasya)
 8. *Aesculus hippocastanum* (At kestanesi)
 9. *Bambuseae* (Bambu)
 10. *Betula pendula* (Huş)
 11. *Catalpa bignonioides* (Katalpa)
 12. *Cotinus coggygia* (Duman ağacı)
 13. *Elaeagnus angustifolia* (İğde)
 14. *Fraxinus excelsior* (Diş budak)
 15. *Gleditsia triacanthos* (Gladiçya)
 16. *Platanus orientalis* (Doğu çınarı)
 17. *Populus alba* (Ak kavak)
 18. *Populus nigra* (Kara kavak)
 19. *Robinia hispida* (Pembe Çiçekli akasya)
 20. *Robinia pseudoacacia* (Beyaz çiçekli akasya)
 21. *Robinia pseudoacacia* “umbraculifera” (Top akasya)
 22. *Salix babylonica* (Salkım söğüt)
 23. *Salix caprea* (Keçi söğüdü)
 24. *Tamarix tetrandra* (Ilgın) (Ağaçcık)
 25. *Tilia tomentosa* (Ihlamur)
 26. *Amygdalus communis* (Badem)
 27. *Cydonia vulgaris* (Ayva)
 28. *Juglans regia* (Ceviz)
 29. *Malus communis* (Elma)
 30. *Malus floribunda* (Süs elması)
 31. *Morus nigra* (Kara dut)
 32. *Morus nigra pendula* (Kara sarkıt dut)
 33. *Morus alba* (Beyaz dut)
 34. *Morus alba pendula* (Beyaz sarkıt dut)
 35. *Prunus pissardi* (Süs eriği)
 36. *Pyrus communis* (Armut)
 37. *Prunus domestica* (Eri)
 38. *Prunus persica* (Şeftali)
 39. *Prunus cerasus* (Vişne)
 40. *Prunus avium* (Kiraz)
 41. *Prunus armeniaca* (Kayısı)
-

Ek.1. Bitki Listesi

-
42. *Pyrus calleryana* (Süs armudu)
 43. *Ulmus glabra*(Karaağaç)
-

HERDEMYEŞİL (İBRELİ):

1. *Abies nordmanniana* (Doğu Karadeniz Göknarı)
 2. *Cedrus atlantica* (Atlas sediri)
 3. *Cedrus atlantica* “glauca” (Mavi atlas sediri)
 4. *Cedrus deodora* (Himalaya sediri)
 5. *Cedrus libani* (Lübnan sediri)
 6. *Cupressus arizonica glauca* (Mavi servi)
 7. *Cupressocyparis leylandii* (Leylandi)
 8. *Chamaecyparis lawsoniana* (Yalancı servi)
 9. *Cupressocyparis leylandii* “Spiralle” (Spiral Leylandi)
 10. *Cupressocyparis leylandii* “Triball” (Üçlü top leylandi)
 11. *Picea pungens glauca* (Mavi ladin)
 12. *Pinus nigra* (Karaçam)
 13. *Pinus sylvestris* (Sarı çam)
-

ÇALILAR:

-
1. *Berberis thunbergii atropurpurea* (Kadın tuzluğu)
 2. *Buddleja davidii* (Kelebek çalısı)
 3. *Buxus sempervirens* (Adi şimşir)
 4. *Cornus mas* (Kızılcık)
 5. *Cotoneaster horizontalis* (Dağ muşmulası)
 6. *Crataegus monogyna* (Adi alıç)
 7. *Chaenomeles japonica* (Japon ayvası)
 8. *Euonymus japonicus* (Altuni taflan)
 9. *Forsythia x intermedia* (Altın çanak)
 10. *Juniperus horizontalis* (Yayılcı ardıç)
 11. *Juniperus Squamata Blue Carpet* (Mavi Yayılcı Ardıç)
 12. *Lavandula* (Lavanata)
 13. *Ligustrum vulgare* (Kurt bağı)
 14. *Photinia fraseri little red robin* (Alev çalısı)
 15. *Pyracantha coccinea* (Ateş dikenİ)
 16. *Ribes rubrum* (Frenk üzümü)
 17. *Rosa sp.*(Gül)
 18. *Rosa canina* (Kuşburnu)
 19. *Rubus idaeus* (Ahududu)
 20. *Spiraea vanhouttei* (Keçi sakalı)
 21. *Syringa vulgaris* (Leylak)
 22. *Symphoricaros albus* (İnci çalısı)
 23. *Thuja orientalis* (Doğu mazısı)
 24. *Thuja orientalis pyramidalis* (Piramit mazi)
 25. *Thuja orientalis* “compacta aurea” (Altuni top mazi)
 26. *Viburnum opulus* (Kartopu)
-

Ek.1. Bitki Listesi

-
27. *Viburnum tinus* (Kartopu)
 28. *Weigela Florida* (Gelin tacı, Vanegla)
-

MEVSİMLİK + YERÖRTÜCÜ

-
1. *Anthemis nobilis* (Beyaz papatya)
 2. *Begonia* sp.(Begonya)
 3. *Cerastium tomentosum* (Yazkarı, Beyaz Çiçekli Fare Kulağı)
 4. *Tagetes* sp. (Kadife)
 5. *Tulipa* sp.(Lale)
-

SARILICILAR:

-
1. *Campsis radicans* (Acem borusu)
 2. *Hedera helix* (Orman sarmaşığı)
 3. *Lonicera sempervirens* (Hanımeli)
 4. *Parthenocissus quinquefolia* (Amerikan sarmaşığı)
 5. *Rosa rampicanti* (Sarmaşık gül)
 6. *Vitis vinifera* (Üzüm asmaı)
 7. *Wisteria sinensis* (Mor salkım)



ÖZ GEÇMİŞ

Mustafa Cem ÇANKAYA, 5 Ağustos 1988 tarihinde Bursa'da doğdu. 2007 yılında Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümünde başladığı Lisans eğitimini 2012 yılında tamamladı. 2016 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 31/07/2019

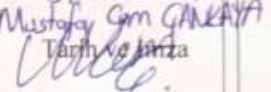
Tez Başlığı / Konusu: "Parametrik tasarım yaklaşımı ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Doğu Kıyısı' nın düzenlenmesi" Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 30 sayfalık kısmına ilişkin, 31/07/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 0 (Sıfır) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

31.07.2019
Mustafa Cem ÇANKAYA
Tarih ve İmza


Adı Soyadı: Mustafa Cem ÇANKAYA

Öğrenci No: 159101160

Anabilim Dalı: Peyzaj Mimarlığı ABD

Programı: Peyzaj Mimarlığı

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Doç.Dr. Onur ŞATIR

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR.

(Unvan, Ad Soyad, İmza)