MİMARİ TASARIMDA YENİLİKÇİ ARAYIŞLAR; TASARIM, EĞİTİM, ALGORİTMİK SÜREÇ ARAŞTIRMALARI

EDİTÖR
KADİR ÖZ



SERÜVEN YAYINEVİ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Mayıs 2024

ISBN • 978-625-6319-15-8

© copyright
Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.
The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing
Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak
Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA
Telefon / Phone: 05437675765
web: www.seruvenyayinevi.com
e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume
Sertifika / Certificate No: 47083

MİMARİ TASARIMDA YENİLİKÇİ ARAYIŞLAR; TASARIM, EĞİTİM, ALGORİTMİK SÜREÇ ARAŞTIRMALARI

Editör
Kadir ÖZ

Yazarlar
Arzu ÖZEN YAVUZ
Gamze ÇOBAN
Gülçe SÖZEN
Kadir ÖZ
Meliha Havva ÖZ

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

TEMEL TASARIM EĞİTİMİNDE BİLGİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gamze ÇOBAN, Arzu ÖZEN YAVUZ 1

BÖLÜM 2

BAUHAUS'UN MİMARLIK VE TASARIM EĞİTİMİNE YÖN VEREN İZLERİ: 20. YÜZYIL EĞİTİM MEKÂNLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Gülçe SÖZEN, Arzu ÖZEN YAVUZ 15

BÖLÜM 3

GELENEKSEL KONUT MİMARİ DİLİNİN ÇÖZÜMLENMESİNE YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ

Meliha Havva ÖZ, Arzu ÖZEN YAVUZ..... 51

BÖLÜM 4

TASARIM SÜRECİ ERKEN TASARIM EVRESİNE VERİ SUNULMASI KAPSAMINDA ALGORİTMİK BİR MODEL ÖNERİSİ

Kadir ÖZ, Arzu ÖZEN YAVUZ 71

BÖLÜM 4

TASARIM SÜRECİ ERKEN TASARIM EVRESİNE VERİ SUNULMASI KAPSAMINDA ALGORİTMİK BİR MODEL ÖNERİSİ

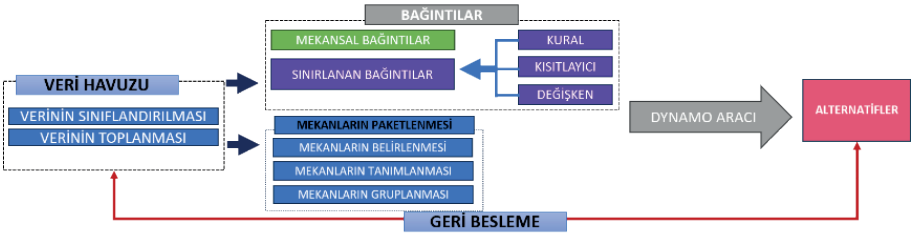
Kadir ÖZ [1]
Arzu ÖZEN YAVUZ [2]

1 Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Doktora, kadir.oz1@gazi.edu.tr
https://orcid.org/0000-0002-2301-1621
2 Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü, arzuozen@gazi.edu.tr
https://orcid.org/0000-0002-7197-289X

Giriş

Mimari tasarım, birçok verinin harmanlanarak, yorumlanarak bir arada kullanıldığı bir süreci tanımlamaktadır. Bu sürecin tariflenebilmesi bir işin yapılmasını adım adım (Wing, 2008) tanımlayan kural tabanlı tasarım sistemi dahilinde çözümlenmelidir. Kural tabanlı tasarım sistemindeki algoritmalar, bir probleme çözüm üretmek veya belirlenmiş bir amaca ulaşabilmek için çizilen yoldur. Bu çözümlemeler ile mimari tasarım adımlarının anlaşılabilir, yorumlanabilir, değiştirilebilir bir veri olarak kullanılabilmesi için oldukça önemlidir. Aynı zamanda sınırsız değişken, kural ve kısıtlayıcı verileri ile üretilebilecek sınırsız alternatiflerin tasarımcı tarafından, herhangi bir destek almadan üretilebilmesi ve sınanabilmesinin de imkanı yoktur. Bu sebeplerden dolayı özellikle ön tasarım evresinde yorumlanan verinin bir algoritma içerisinde yoğrularak bu evreye ara ürünün sunması hedeflenmektedir. Aynı zamanda oluşturulan ara ürün kurallı bir sistemin ürünü olduğundan daha sonraki evrelere de bir altlık oluşturacaktır. Bu bağlamda algoritmik tasarım hem sonuç üretme de hem de öneride bulunmaya yardımcı bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. (Özen Yavuz, 2011)

Bu çalışma kapsamında, kural tabanlı tasarım algoritmaları temelinde kurgulanacak olan sistem hem bu çalışmanın düzenindeki adımların kurgu ve düzeninin tariflenmesinde (Şekil 1) hem de oluşturulan bağıntılar özelindeki kural, kısıtlayıcı ve değişkenlerin oluşturulmasında kullanılacaktır. Bu kurgu tabanında ise Dynamo algoritmik kodların oluşturulacağı bir araç olarak kullanılacaktır. Bu bütünsel yaklaşım ise çalışmanın özgün tarafını oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma Kurgu Algoritması

Bu çalışma ön tasarım evresine veri sunabilme kapsamında sınırlandırılmış olup algoritma kurallarının farklı veri gruplarından aldığı kural, kısıtlayıcı ve değişkenlerin yorumlanması ve algoritmik kod haline getirilerek alternatif ara ürünler sunabilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma kapsamında örneklem; karmaşık fonksiyon içeren yapı olan otel projesinin bir bölümü olarak ele alınmıştır. Tariflenen tasarım düzeni, veri-

nin yönetilmesi, bağıntıların kurgulanması ve alternatiflerin üretilmesi süreçlerinin adım adım tariflenmesi birbirini takip eder nitelikledir. Bu kurgu da ayrıca algoritmaya bir örnek olarak sunulmuştur (Şekil 1).

Verilerin kural tabanlı algoritmik sistem bağlamında ele alınması bu kurgulanan sistemdeki birinci adım olarak tariflenmektedir. Bu adım içerisinde tariflenen adımlar bir veri havuzu oluşturulmasına ve bu havuzdan çekilen verilerinde yönetilebilir olmasına olanak sağlamak amaçlıdır.

Alan çalışması kapsamında seçilen otel mekanlarının belirlenmesi, tanımlanması ve gruplanması ise verilerin yorumlanması kapsamında belirli paketleme çalışmalarının yapılması içindir. Buradaki amaç karmaşık verinin yönetebilir hale getirilebilmesi için belirli gruplara ayrılmasındaki birinci adımı atabilmektir. Oluşturulan bu gruplamalar neticesinde yapılan paketlemeler ile verinin sınıflandırılması ve mekansal ayrışım yapılması amaçlanmıştır.

Oluşturulan veri havuzu ve yapılan gruplandırmalar; bağıntılar bölümü ile kural, kısıtlayıcı ve değişkenler bağlamında algoritmik tabana oturtulacaktır. Bağıntılar iki farklı veri grubu olarak ele alınacaktır. Bunlardan birincisi mekansal bağıntılar olurken diğeri ise kurallarla sınırlandırılan bağıntılar olarak kurgulanmıştır. Birincil bağıntıda mekanların birbiri ile bağlantı konumu mimari ve diğer disiplinlerden gelen bilgiler kapsamında sorgulanırken, ikinci bölümdeki bağıntılar ise tasarımcının ek olarak oluşturabileceği algoritmik kurallardan oluşmaktadır. Bu kurallar bütünü kapsamında birbiri ile doğrudan ilişkili ve birbirini tetikleyen, değiştiren sonsuz verinin çakıştırılması söz konusudur. Belirli paketlere ayrılmış mekanların içlerindeki her bir eleman için girilebilecek sonsuz veri sonsuz kombinasyonları ile birbirlerine bağlanırken bu paketlerin bir araya gelmesi de bir o kadar ürün ortaya çıkarmaktadır. Oluşturulan algoritma ise bunların hepsini sağlayabilen alternatifleri sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, oluşturulan algoritmik sistem dahilinde tasarımcıya sınırsız deneme, dinamik değişikliklere eşzamanlı yanıt alabilme, sınırsız alternatif çözüm içerisinden seçebilme ve bu seçimleri dönüştürebilme, değiştirebilme ve yenisini kurgulayabilme imkanı sunmaktır.

1. Kural Tabanlı Tabanlı Tasarım; Algoritma ve Parametre

Kural tabanlı tasarım; algoritmik bir sistemi tariflemektedir. Tasarım problemlerinin çözümlenmesinde analizinde ve yorumlanmasında kullanılır (Öz, Özen Yavuz, 2021). Tasarımın analizi ve sentezi için oluşturulan algoritmik sistem, ortaya çıkarılan kurallar, kısıtlayıcılar ve değişkenlerle tasarım problemini çözerken, bu kuralların irdelenmesiyle de veri üretmektedir (Özen Yavuz, 2011). Algoritma, var olan bir problemi çözmek amacıyla oluşturulan bir formül veya adım adım tanımlanmış kurallar setidir. Oluşturu-

lan algoritmada açık bir bitim noktası ve kesin kurallar seti olması gereklidir (Behr, 1992).

Kural tabanlı tasarımda kullanılan algoritmik ve parametrik düşünce; karmaşık ve bütün bir problemin, alt birimlere bölünerek ve oluşan bu birimlerin yaptığı işlemleri meydana getirmesi ile bütünün içindeki yerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Sistemin bütününün formüle edilmesi yerine birimlerin yaptığı işler daha basite indirgenerek çözüme gidilmektedir (Behr, 1992). Bu düşünce şeklinin en önemli yanı açık ve net kuralların olması gerekliliğidir (Özen Yavuz, 2011). Bu çalışma kapsamında yer alan bölümler de bu algoritmik-parametrik çerçevede yorumlanarak ele alınmıştır.

Terzidis (2004) algoritmik düşüncenin tasarım sürecine etkisini şu şekilde açıklamaktadır; "Algoritmalar matematiksel ve mantıksal modellerin kullanıldığı tasarım çözümü yaratma sürecidir. Algoritmik tasarım ise, tipoloji, bina kodu ve dil gibi mimari programa özgü kural tabanlı mantıkla oluşturulmuş biçim ve mekan için algoritma atanmasını içerir."

Parametrik tasarımı; bir tasarımın parametreler tabanında boyutları arasında kurulmuş ilişkiler bütünü olarak tanımlamıştır (Moretti,1971). Bu kavram genişleterek bunu bir model olarak ele almış ve geometrik ilişkilerin hesaplamalı bir gösterimi olarak ele almıştır. Bu ilişkilerin parametrelerin değişimi ile otomatik olarak güncellenmesi ve görselleştirilmesinin önemine vurgu yapılmıştır (Kalay, 1989). Bu düşünceye ek olarak oluşturulmuş, form parametrelerinin arasında kurulan ilişki odağında düşünceler de bir destek niteliğindedir. (Monedero,1997) Oluşturulan bir farklı görüş ise geometrik kısıtlamalar ile birlikte formun tanımlanması ile ilgili boyutsal ilişkilerin kurgulanması bağlamındadır (Szalapaj 2001). 2003 yılında Kolareviç parametrik tasarımı, bir tasarım süreci olarak ele aldığı ve alternatif çözümlerin üretilmesi parametrelerin kullanılması olarak tanımlamıştır (Kolareviç, 2003). Bu tanımlamalar birçok araştırmacıya bu konuda ilham vermiş olup daha sonrasında tasarım oluşumunun desteklenmesi için hem geometrik ilişkilerin tanımlanması hem de karmaşık tasarım yönetim ve organizasyonunun modellenmesi sürecini tariflemiştir (Woodbury, 2010). Parametrik tasarıma daha daraltılmış bir kapsamda bakanlarda olmuştur. Bu kapsamda; üretimin kolaylaştırılması için oluşturulan kod tabanlı tasarım yaklaşımı tanımlamasını yapmıştır (Elghandour, 2014). Parametrik tasarımın kullanımı giderek tasarımcılar arasında yaygınlaşmıştır.

Kural tabanlı algoritmalar ise; veriler, kurallar, kısıtlayıcılar ve değişkenler bağlamında yönetilirler. Mekanların birbirleri ile olan ilişkilerinin tanımlanması için ise bu verilerin mekan sentaksı ile çözümlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Mekan sentaksı, mekansal sistemlerin kurgusunu, yapısını ve tasarım mantığını anlayabilmek amacıyla geliştirilen teknikler bütünüdür. Buradaki amaç mekansal organizasyonun ve bir araya gelişinin temsil

edilerek analizlerinin yapılması ve bu yöntemle mekansal sistemin çalışma mantığının ortaya çıkarılmasıdır (Özen Yavuz, 2011). Bu yöntem ile mekansal birleşimi oluşturan öğe ve elemanların bir araya geliş kuralları, kısıtlayıcıları ve değişkenleri irdelenmektedir.

Yapılan bu çalışma kapsamında mekan sentaksı, mekanların bir araya geliş biçimlerini kural, kısıtlayıcı ve değişkenler bağlamında ele alınacaktır. Bağıntılar bölümü için oluşturulan algoritmaların temelini mekan sentaksından gelen veriler oluşturmaktadır.

Bu çalışma kapsamında kural tabanlı algoritmik tasarım yaklaşımında araç olarak Dynamo kullanılacaktır. Dynamo aracı Revit programının bünyesinde çalışan algoritma üretiminin birbirine bağlanan kod blokları aracılığı ile örgütlenen açık kaynak bir yazılımdır. Bu yazılımın açık kodlu olması sınırsız kurallı üretime olanak sunmaktadır. Sınıflandırılmış-gruplandırılmış ve süzgeçten geçirilmiş verinin yorumlanarak bu yazılıma eklemlenmesi ve kurgunun bağıntısal olarak tanımlanması ile birlikte oluşturulan algoritmanın yazılması ön tasarım evresine veri sunabilmenin yolunu açmaktadır.

2.Alan Çalışması

Tasarım alanında, disiplinler için yeni çözümler bulabilmek ve de üretebilmek için kural tabanlı algoritmalardan faydalanmak son derece önemlidir. Bu veriler; fiziksel çevre verileri, teknik ve teknolojik veriler, estetik veriler gibi birçok alanda sınıflandırılabilir. Bu veriler algoritma tabanlı olarak ele alındığında bir eklenti olarak değil tasarımla harmanlanan ve özümsenen bir temelde değerlendirilmelidir (Terzidis, 2006). Tasarım sürecinde önemli olan bu sürecin dinamik ve değişken olması, sürekli olarak farklı olasılıkların denenmesi ve en ideal çözüme ulaşabilme hedefi ile olanakların denenmesidir. Erken tasarım evresinde de farklı olasılıkların denenmesi ve süreç içerisinde gerektiğinde değiştirilmesi son derece önemlidir. Çünkü tasarımdaki en büyük müdahalelerin yapıldığı evre erken tasarım evresidir (Aydın, 2019). Bu çalışma ile otel ön tasarım evresine veri sağlanması hedeflenmektedir.

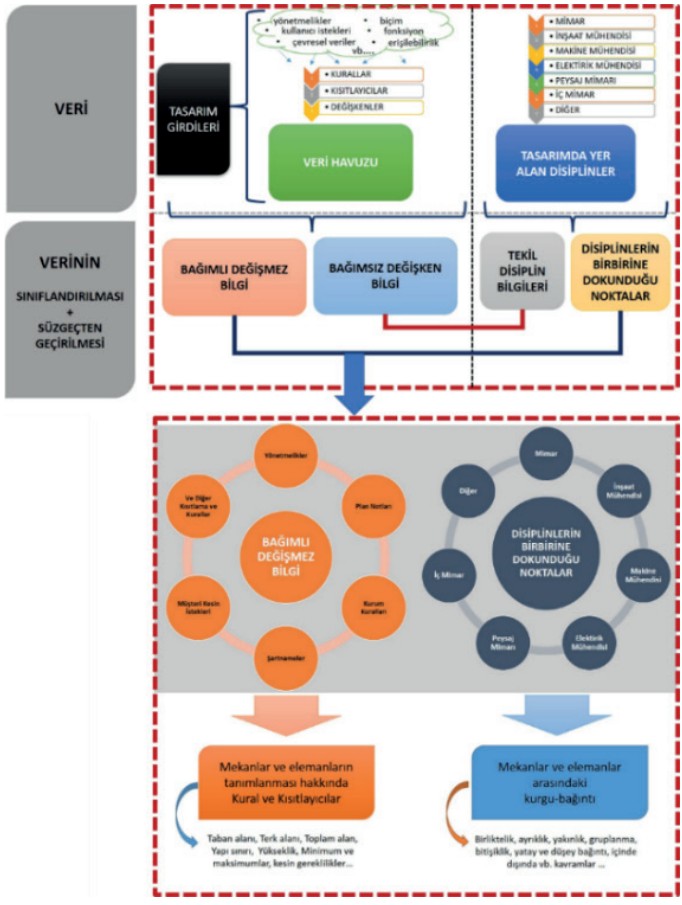
Algoritmalar ile tanımlanan kuralların değişkenliğini etkileyen kavramlardan biri ise parametrelerdir. Değişkenliğin ve sınırlılığın sağlandığı bu kavram ile algoritmalar tamamlanmaktadır.

Çalışma kapsamında oluşturulacak olan kural tabanlı algoritmaların kurgulanabilmesi için veri alabileceği bir veri havuzunun oluşturulması, bu veriler ile birbirini dinamik olarak besleyecek mekan kurgusunun kurulması, bu mekanların tanımlanarak gruplanması ve de bu veriler ışığında bağıntıların kurgulanması gerekmektedir. Algoritmik tabana oturan bu sistem ile kurallı, değişken ve sınırsız alternatif üretimi hedeflenmektedir. Bu alternatifler erken tasarım evresinde tasarımcıya sürekli, eşzamanlı, değişken ve dinamik veri sunacaktır.

2.1.Veri, verinin sınıflandırılması ve veri havuzu

Veri, tasarım için kullanılacak sınırsız bir evrendir. Farklı tasarımlar için birçok farklık veri tasarımda kullanılabilir. Bu veriler aynı zamanda birbirleri ile de bağıntılı konumdadır. Farklı verilerden farklı tasarımlar üretile bilindiği gibi tasarımın konusu bağlamında da neredeyse tüm veri biçimi değişmektedir. Yapı gruplarına göre de kullanıcı istekleri, yönetmelikler, şartnameler, çevresel veriler gibi birçok veri değişkenlik göstermektedir. Bu verilerin toplanması ve bir havuzda biriktirilmesi tek başına yeterli bir olgu değildir. Kural tabanlı algoritmalardan da faydalanılması söz konusu olduğunda verinin sınıflandırılması, gruplandırılması ve de süzgeçten geçirilmesi, kısıtlanması gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında ise veri sınıflandırılması, bağımlı değişmez bilgi ve bağımsız değişken bilgi kavramları özelinde kurgulanmıştır. Bağımlı değişken bilgi, disiplinlerin birbirine dokunduğu noktalar ile eşleştirilirken bağımsız değişken bilgi ise tekil disiplin verileri ile birlikte yorumlanacaktır (Şekil 2).



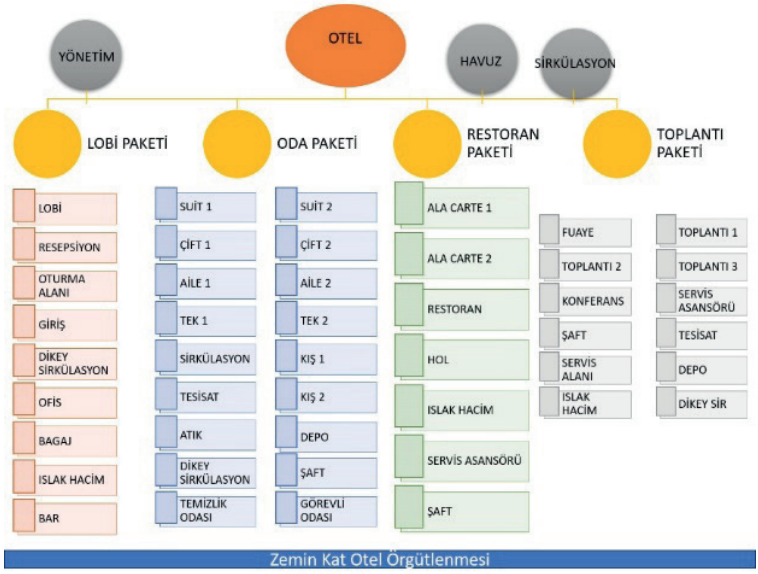
Şekil 2: Veri, Verinin Sınıflandırılması ve Veri Havuzu Algoritması

Bağımlı değişmez bilgiye örnek gösterilebilecek olan plan notları, şartnameler, yönetmelikler vb. kurallar mekan elemanlarının tanımlanması için gerekli kuralları tanımlarken disiplinlerin birbiri ile temas noktalarından mekanlar arası kurgu ve bağıntı verisinin alınması hedeflenmektedir. Bağımsız değişken bilgi ise bağıntılar bölümünde ele alınarak algoritmik kurallar sunulacaktır. Veri havuzunda yer alan veriler ise mekanların belirlenmesi, tanımlanması ve gruplanması kapsamında veri sunacaktır.

2.2.Mekanların belirlenmesi, tanımlanması ve gruplanması

Alan çalışması kapsamında örneklenen otel tasarımında yer alan mekanlarının belirlenmesi ve bu mekanların birbirleri ile ilişkilerinin de veri havuzundan elde edilen veriler ile kesiştirilerek bir gruplama- paketleme çalışması yapılmıştır (Şekil 3). Bu çalışma ile birbirleri ile doğrudan ilişkili mekanlar belirlenmiş ve bağıntıların oluşturulabilmesi için bir altlık elde edilmesi hedeflenmiştir.

Yapılan çalışmada otel tasarımı yedi farklı mekan paketine ayrılmış ve bunlardan lobi, oda, restoran ve toplantı paketlerine içlerindeki farklı ve çeşitli mekanların ilişkilerinin çözümlenmesi, kurgulanması bağlamında algoritmik tabanda kural, kısıtlayıcı ve değişkenler eklenmiştir.



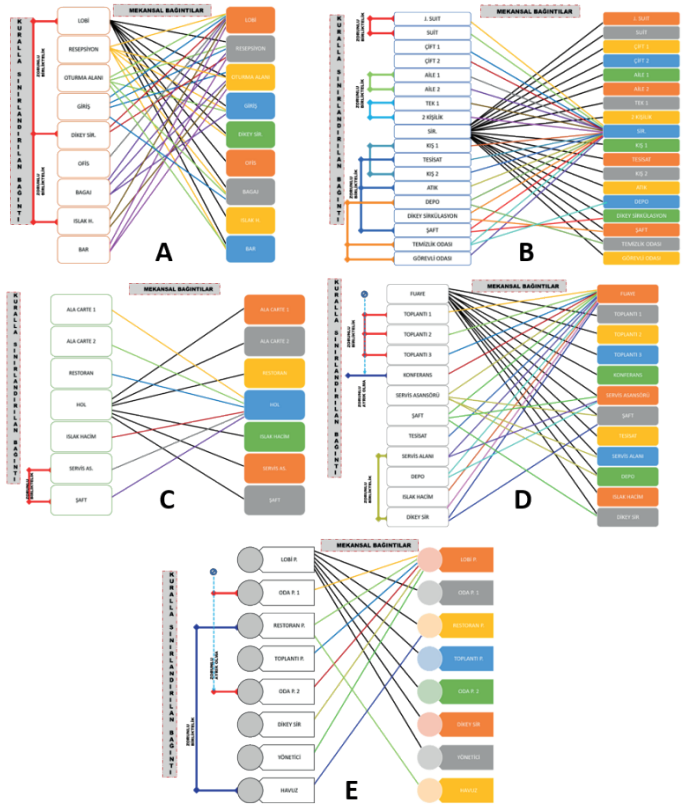
Şekil 3: Otel Zemin Kat Örgütlenmesi Paketleme Çalışması

Gruplara ayrılan bu paketler kendi içlerinde bir algoritmayı tanımlarken aynı zamanda da birbirleri ile bağıntıları yine kural tabanlı bir algoritma ile yönetilmektedir. Bu bağlamda yapılan paketleme ile parçadan bütüne erken tasarım evresinin her adımının algoritmik bir tabanda ve kolay tariflenebilir olması amaçlanmıştır.

2.3.Bağıntılar

Mekanların birbirleri ile bağıntılarının çözümlenmesi hem oluşturulan birim paketleri kapsamında hem de bu birimlerin birbirleri arasındaki ilişkinin kurgulanmasında örgütlenerek bir dinamik ağ oluşturulmuştur. Bu ağ içerisinde yer alan tüm mekan elamanları iki farklı bağıntı ile analiz edilmiş ve kurallar tanımlanmıştır (Şekil 4).

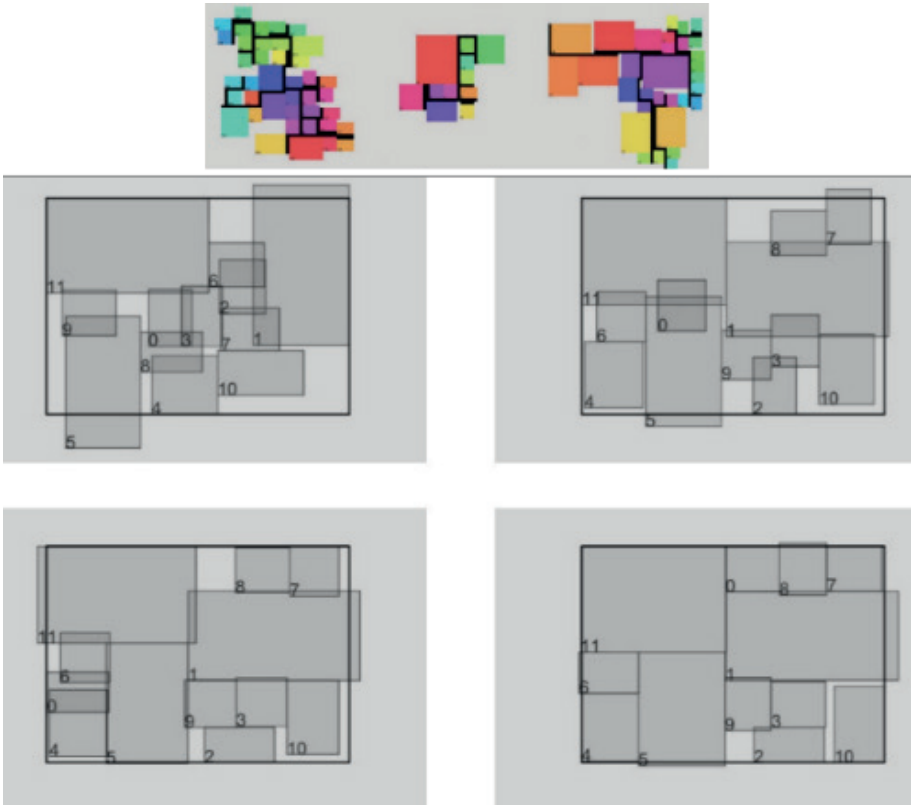
Bunlardan birincisi mekansal bağıntılardır. Bu bağıntı ile tekil mekanların birbiri ile ilişkilendirilmiş ve tüm temel tasarım öncüllerini karşılayacak biçimde işaretlenerek algoritmadaki bağıntıların temel adımı oluşturulmuştur. İkincil bağıntı ise kurallar ile sınırlandırılan bağıntıdır. Bu bağıntı da ise zorunlu birliktelik, zorunlu gruplama, karşıt gruplama, zorunlu ayrılık vb. kurallar ile algoritmaya tasarımcı kısıtlamaları eklenmiştir. Bu kurallar bütünü ile tasarımcının, birbirleri ile kuramayacağı kadar fazla bağıntının, algoritma sayesinde yönetilebilir ve her oluşturulan alternatifin kurala uygun olarak türetilmesine imkan verilmiştir.



Şekil 4: Mekansal ve Kurallarla Sınırlandırılan Bağıntılar Algoritması

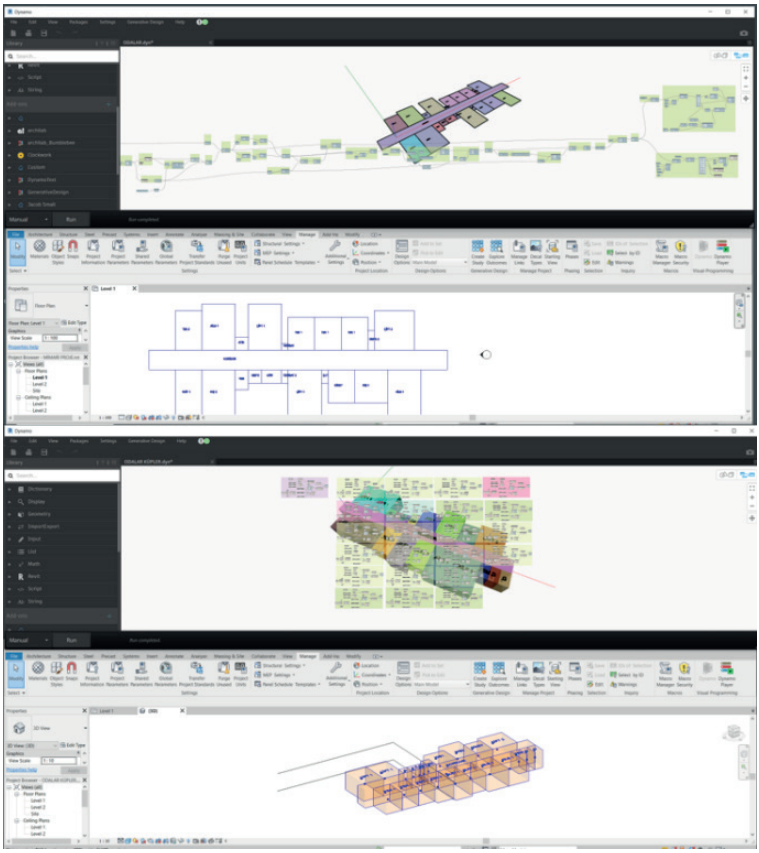
2.4. Alternatiflerin Oluşumu

Veri havuzundan, mekanların gruplanmasından ve bağıntılardan gelen verilerin tamamı dynamo aracı ile algoritmik bir kod haline getirilmiştir. Bu algoritmanın sınırsız ve açık kod tabanlı olması ile eklemlenecek her türlü yeni veri ve bağıntıyı eşzamanlı olarak alternatife adapte etmesi son derece önemlidir. Dynamo aracı ile oluşturulan algoritmanın temel mantığı mekanların bağıntılarının tanımlanmasına dayanmaktadır (Şekil 5). Bu algoritma düzeninde verilerin (kısıtlayıcı-kural-değişken) değişmesi sınırsız üretimin temelini oluşturmaktadır.



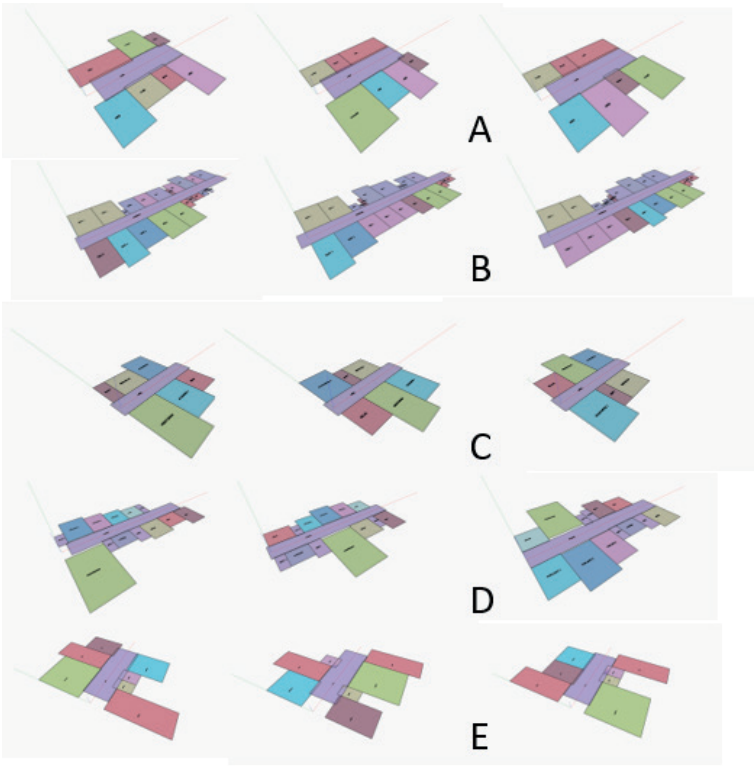
Şekil 5: Dynamo Mekan Bağıntı Algoritması Örneği

Kaynak: (Garliov,2018)

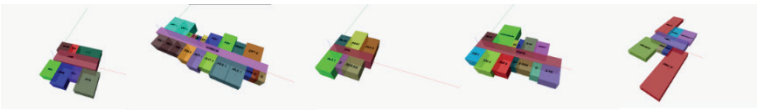


Şekil 6: Dynamo Aracı İle Kural Tabanlı Algoritmaların Oluşturulması

Bu çalışma kapsamında lobi, oda, restoran, toplantı paketleri ve bu mekan paketleri arasındaki bağıntı dynamo aracı ile algoritmaya dönüştürülmüş (Şekil 6), alınan veriler ve bağıntılardan gelen kuralara birebir uyumlu alternatifler oluşturulmuştur (Şekil 7). Aynı zamanda mekansal yükseltilerin girilmesi ile de 3d formlar oluşturulmuştur (Şekil 8). Bu alternatifler mekansal bağıntılar ve kurallarla sınırlandırılan bağıntılardan alınan veriler kapsamında oluşturulmuştur.

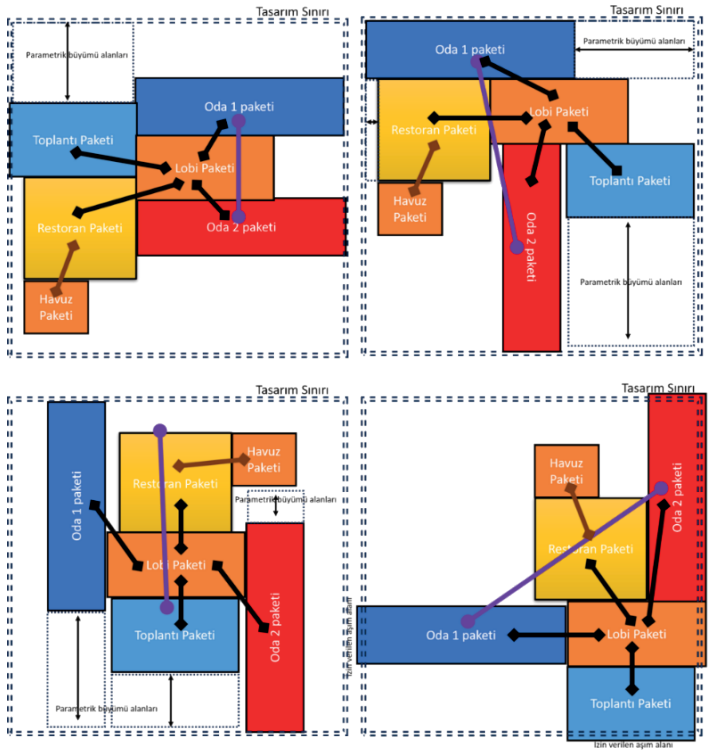


Şekil 7: Mekan Paket Alternatiflerinin Dynamo Aracında Oluşturulması



Şekil 8: Mekan Paketlerinin Dynamo'da Yükseklikleri İle İfade Edilerek 3d Model Haline Gelmesi

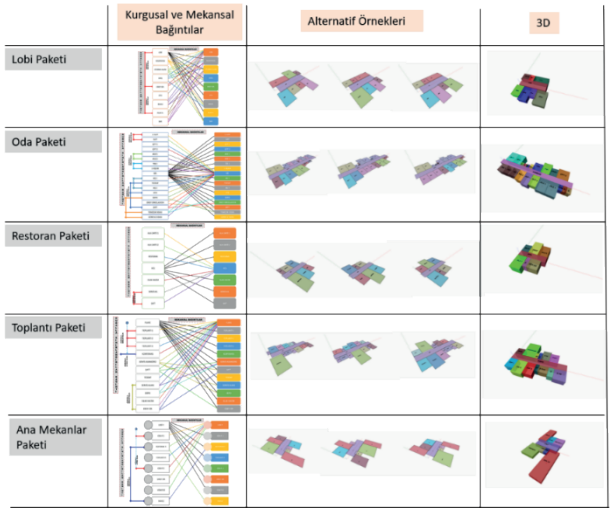
Dynamo yazılımını araç olarak kullanılması ile oluşturulan alternatifler kurallı, algoritmik, parametrik, değiştirilebilir, dinamik ve yorumlanabilir veriler sunmaktadır (Şekil 9). Bu verilerin yorumlanması, kategorize edilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi ile oluşturulan model ön tasarım karar alma evresinde tasarımcıya dinamik bir süreç tanımlamaktadır. Sonsuz veri içerisinden yorumlanan kurgu her alternatifte algoritmada belirlenen bütün şartları sağlayan yapıdadır. Algoritmaların ve de parametrelerin değiştirilmesi veya revize etmesi durumunda ise model eşzamanlı olarak yeni alternatifler sunmaktadır. Algoritmalara bağlı olan parametreler de kural-kısıtlayıcı-değişken bağlamlarında değişken tasarım verisine katkı sağlamaktadır. Oluşturulan bu model kapsamında ön tasarım sürecinin sürekli olarak canlı tutulmasının yolunu açmaktadır.



Şekil 9: Oluşturulan Paketler Arası İlişkisel Konumlanma Verisinin Algoritmik Yorumu

Sonuç

Kural tabanlı algoritmaların kullanımı ile yönetilen verilerin işlenmesi doğrultusunda yapılan bu çalışmada erken tasarım evresinin sürekli olarak canlı tutulması hedeflenmiştir. Kural, kısıtlayıcı ve değişken bağlamlarında oluşturulan algoritmalar erken tasarım evresini adım adım tariflemiş, bu adımlarda da verilerde yapılan değişiklik önerilerinde eşzamanlı olarak veri sunmuş, oluşan problemlere çözüm üretmiştir (Şekil 10). Sonsuz verinin ve bağıntının bir arada ve kurallı olarak eklemlenebilir algoritmalarla yönetilmesi ile sınırsız kurallı alternatif verilerine ulaşılmıştır.



Şekil 10: Algoritmik Bağıntılar ve Alternatif Örnekleri

Bu çalışma ile tasarımcıya seçim, değişim özgürlüğü sunulmuş erken tasarım sürecine dinamik bir yapı kazandırılmıştır. Kural tabanlı algoritmaların kullanılması ile sınırsız deneme ve tasarım imkanı sunulmuştur. Bu algoritmalar ile alternatiflerin oluşturulması ve de erken tasarım evresinin tasarım adımlarının yine bir algoritma çerçevesinde belirlenmesi bu çalışmanın özgün tarafını oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

Aydın, U., (2019), Yapı Bilgi Modelleme ve Enerji Performans Yazılımları Bütünleşmesinin Erken Mimari Tasarıma Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Behr, M., Harel, G., Post, T. and Lesh, R. (1992) Rational Number, Ratio and Proportion. In: Grouws, D., Ed., Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, Macmillan Publishing.

Elghandour, A., Saleh, A., Aboeineen, O., Elmokadem, A.,(2014). Using Parametric Design to Optimize Building's Fac¸ade Skin to Improve Indoor Daylighting Performance, pp. 353-361.

İnternet: Garliov, E. (2018/19) Revisiting ideas, (10/04/2024 tarihinde https://www.yumpu.com/en/document/ read/62455098 /magnetizing-floorplangenerator adresinden ulaşılmıştır).

Kalay, Y.E., (1989). Modeling Objects and Environments (Principles of Computer Aided Design). Wiley-Academy, New York

Kolarevic, B., (2003). Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing, first ed. Spon Press.

Monedero, J., (1997). Parametric design. A review and some experiences. In: Proceedings of the 15th eCAADe Conference. Vienna University of Technology, Vienna, Austria.

Moretti, L., (1971). Ricerca Matematica in Architettura e Urbanistica. Moebius IV (1), 30,53.

ÖZ, M. H., & YAVUZ, A. Ö. (2021). Menteşeoğulları Beyliği Dönemi Hamamları'nın İncelenmesi ve Morfolojik Analizi. Online Journal of Art and Design, 9(4).

Özen Yavuz, A. (2011) Çağdaş Konut Örneklerinin Morfolojik Analizi Ve İşlemsel Tasarım Ortamında Üretimine Yönelik Kavramsal Ve Deneysel Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Wing, J. M. (2008). Computational Thinking and Thinking about Computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366, 3717-3725.

Szalapaj, P., (2001). CAD Principles for Architectural Design. Architectural Press, Oxford.

Terzidis, K. (2006) Algorithmic Architecture. 1st Edition, Architectural Press, Amsterdam, Boston.

Terzidis, K. (2004). The nature of computation Algorithmic Design: A Paradigm Shift in Architecture? 22nd eCAADe Conference Proceedings.

Woodbury, R., (2010). Elements of Parametric Design. Routledge, New York.