

Proposal of the Stage and Parterre Layout Design with Parametric Shape Grammar for Experimental Theater Stages

Merve Taşdelen¹

ORCID NO: 0000-0002-3588-4104¹

¹ Istanbul Technical University, Graduate School, Department of Informatics, Architectural Design Computing, Istanbul, Turkey

This study aims to reinterpret and diversify the relationship between the audience and performer by creating a tool to produce stage design layouts. The project enabled diversification of the sensory relations between the audience, performer, and stage and provided a wide variety of alternative layouts. It also aims to provide diversity in the design phase to create more alternative stage layouts and possible platform movements using parametric shape grammar. Concerning the parametric shape grammar, a rule-based design model is developed and positioned on the line between analog and digital. The process starts with choosing the stage configurations; each of the three configurations, namely proscenium, thrust, and the arena, has different layout diagrams according to the rules. The rules, spatial relations, and dimensions are investigated by analyzing a well-known experimental theatre, Dee& Charles Wyly Theatre. The spatial relations determine the constraints, and the results gave parametric shape grammars. There are labels for some areas to enable matching functions that are related. The play starts when the first plan layout is chosen, which is created using parametric shape grammar. If the doors are closed, and the audience is in their seats, the parterre platforms movements start by randomly choosing the previously created layouts. The rules are created in the plugin named SortalGI in Grasshopper. The random selection and timer also are enabled in Grasshopper. The article presents a proposed design tool that can be used to gather the data with the sensors. These sensors could store the audience's data in every movement of the parterre platforms with different scenarios. Further studies can elevate by using previously stored data from the audiences. With the movement of the parterre platforms of the auditorium, the layouts will help create various experiences for its audience. In future studies, it is recommended to measure the variety of experiences that movements of the parterre enabled. The latter aims to investigate the effect of the reinterpretation of the space on the audience. Although there are no flexible and experimental theater stages with enough technical equipment to provide these features in Turkey, it can also be considered a proposal for a new theater stage design with increasing interest in recent years.

Received: 11.08.2021

Accepted: 18.03.2022

Corresponding Author:

tasdelenm20@itu.edu.tr

Taşdelen, M. (2022). Proposal of the Stage and Parterre Layout Design with Parametric Shape Grammar for Experimental Theater Stages. *JCoDe: Journal of Computational Design*, 3(1), 155-176.

<https://doi.org/10.53710/icode.981647>

Keywords: Generative systems, parametric shape grammar, stage design, experimental theater stages, audience experience.

155

Deneysel Tiyatro Sahnelerine Parametrik Biçim Grameri ile Sahne ve Parter Düzeni Önerilmesi

Merve Taşdelen¹

ORCID NO: 0000-0002-3588-4104¹

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilişim Anabilim Dalı, Mimari Tasarımda Bilişim, İstanbul, Türkiye

Bu çalışma, parametrik biçim grameri kullanarak tiyatro-parter düzeni oluşturulmasını, izleyici ve sanatçı arasındaki ilişkiyi yeniden yorumlayarak tasarım aşamasında çeşitliliği sağlamayı ve performans sırasında oluşturulan oditoryum düzenlerinin hareket akışı ile birlikte seyirciye her defasında yeniden yorumlayacağı bir deneyimin belirmesini planlamıştır. İlerleyen çalışmalarda ise fiziksel değişimin yaratacağı deneyim çeşitliliğinin sunulan yöntemlerle ölçülerek, mekânın yeniden yorumlanmasının izleyici üzerindeki etkisinin araştırılması önerilmektedir. İlk olarak parametrik biçim grameri sayesinde kural tabanlı bir tasarım modeli geliştirilmiş analog ile dijital arasındaki çizgide konumlanıp, sahne tasarımlarında çeşitliliğin arttırılmasını hedeflenmiştir. Seyir deneyimi ile sahne tasarımı arasındaki biçimsel ilişkilerin ve deneyim çeşitliliğinin analiz edilmesini, üretilen alternatif düzenlerin, tek bir salonun çok çeşitli kullanılmasını sağlayarak çeşitli düzenlerin belirmesine de olanak sağlamaktadır. Beden ve mekân ilişkisinin her düzende yeniden oluşturulduğu, farklı senaryolarla verinin parter platformlarının hareketinde karşılık bulacağı bir tasarım aracı önerilmektedir. Türkiye’de bu özellikleri sağlayacak kadar teknik donanıma sahip esnek ve deneysel sahneler bulunmasa da son yıllarda artan ilgiyle birlikte yeni bir tiyatro sahnesi tasarımı için önerilebilecek bir tasarım aracı olarak da değerlendirilebilir.

Teslim Tarihi: 11.08.2021

Kabul Tarihi: 18.03.2022

Sorumlu Yazar:

tasdelenm20@itu.edu.tr

Taşdelen, M. (2022). Deneysel Tiyatro Sahnelerine Parametrik Biçim Grameri ile Sahne ve Parter Düzeni Önerilmesi. JCoDe: Journal of Computational Design, 3(1), 155-176.

<https://doi.org/10.53710/icode.981647>

Anahtar Kelimeler: Parametrik biçim grameri, üretken sistemler, sahne tasarımı, deneysel sahne, izleyici deneyimi.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

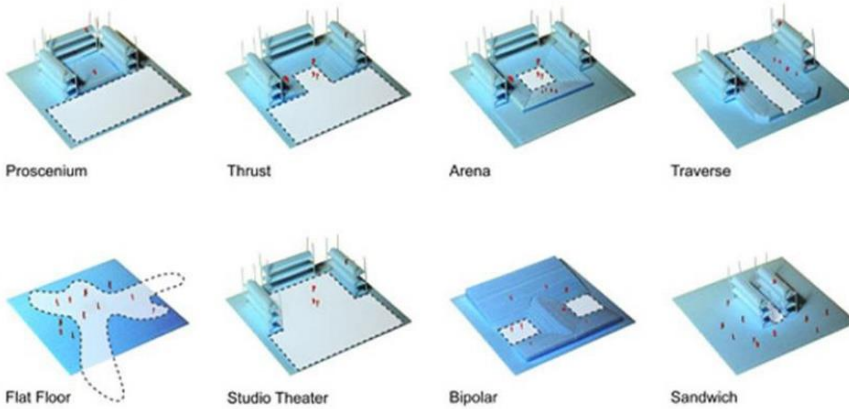
Mimarlık, kullanıcı ve mekân arasında etkileşim sonucunda beliren ve her seferinde yeniden yorumlanan bağlar kuran bir tasarım alanıdır. Bu bağın nitelendirilmesinde şüphesiz ki kullanıcının payı, yaşadıkları, görüşü, o anki düşünsel durumu ne kadar önemliyse; tasarımcının da fiziksel unsurlar kullanarak oluşturmak istediği algı o kadar önemlidir. Kullanıcının bu süreç içerisinde deneyiminin derinleştirilmesi bu bağın deney anında tekrar tekrar oluşturulması, sürekli değişmesi ve aynı zamanda mekânın yeniden yorumlanmasını sağlayacaktır. Edimsel kavramının, mimariye entegre oluşunun da öznelliğin mekâna dahil olması ve performans sırasında yerin kendisinin bu sürece katılmasıyla gerçekleştiği belirtilir (Smitheram,2011). Böylece değişen şartlara adapte olarak, ona göre alternatifler sunan, belirlenen kurallar çerçevesinde izleyici ile birlikte mekânın da sürece dahil olduğu gözlemlenebilir. Nitekim sergilenen sanatın, monoton bir düzen sisteminden çıkarak izleyicisine ve sanatçısına deneyim çeşitliliği sağlaması beklenmektedir. Mekânsal anlamda ise yeni bir form ve yeni üretim biçimleri ortaya çıkararak, bu deneyimi bir üst seviyeye taşımaya çalışması 1950'lerin sonundan beri süre gelmektedir (Bengü, 2019). Geliştirilecek kural tabanlı tasarım modelinin alternatif sahne-parter düzenleri tasarlayan bir tasarım aracı olarak işlemesi, parametrik biçim gramerleri kullanarak bunu üretken sistemler çerçevesinde ele alması beklenmektedir. Parametrelerle belirlenen kural setlerine adapte olan deneysel, esnek ve uyarlanabilir; Kara Kutu Sahne gereksinimlerinden uzaklaşmayan bir tasarım aracının üretilmesi hedeflenmektedir. Sanatçı-izleyici ilişkisini temel alan ve performansa göre değişen, performans içerisinde hareketli parter düzenleri üreten bir araç ile geleneksel tiyatro sahnelerindeki döşemelerin hareketsiz olduğu sisteme alternatif bir yaklaşım önerilmektedir.

2. DENEYSEL SAHNELER VE SAHNE TEKNOLOJİLERİ (EXPERIMENTAL STAGES AND STAGE TECHNOLOGIES)

Performans alanları, sanatını icra eden sanatçı ve o performansa tanıklık etmeye gelen seyirci ile tanımlanan mekanlardır. Deneysel Sahne ya da Kara Kutu Sahneler, deneysel, esnek ve uyarlanabilir olması; sanatçı ve izleyicinin keskin bir sınırlarla ayrılmadığı ve bu ilişkinin çeşitli şekillerde kurulması sebebiyle esnek olan sahnelerdir (Özel, 2017). Temsil mekânında bulunan sanatçı ve seyirci arasında mekânda algısal farklılık yaratıp bu ilişkiyi yeniden tanımlamak için; uzaklık ve yakınlık ilişkisi,

seviye farkı, sahne düzeninin değişmesi gibi etmenler kullanılabilir. Örneğin, Mesut Arslan'ın *Betrayal* oyununda sahnedeki şeffaf duvarların, oyun sırasında hareket etmesiyle icracı ve seyirci arasındaki ilişki sürekli yeniden tanımlanır (wpZimmer, 2019).

Sanatçı-seyirci ilişkisini oyun sırasında veya oyuna özel yeniden tanımlamayan, döşemenin hareketli olduğu ve hem döşemenin hem de tavanın hareketli olduğu örneklere rastlanır. Önerilen tasarım modelinin motivasyon kaynağı olarak sayılan ve aynı zamanda ilk hareketli sahne önerisi olarak kabul edilen, "Podienklavier" 1958'de Düsseldorf Tiyatrosu Yarışması'na giren Werner Ruhnau'nun önermiş olduğu esnek sahne sistemidir. Çeşitli topografya sistemlerinin oluşturulabildiği bu tasarımla Ruhnau, tiyatronun geleceğinin mekânın içinde oynanan oyunla değil, mekanla birlikte olacağını ve bunun içinde esnek bir mimariye ihtiyaç duyulacağını savunur (Lehmann-Kopp, 2007). Önerilen tasarım sisteminin motivasyon kaynağı bu noktadan gelmektedir, artık izleyicinin oyunun bir parçası olma hevesi giderek artmış izleyici silinen sahne çizgisini geride bırakmaya başlamıştır.



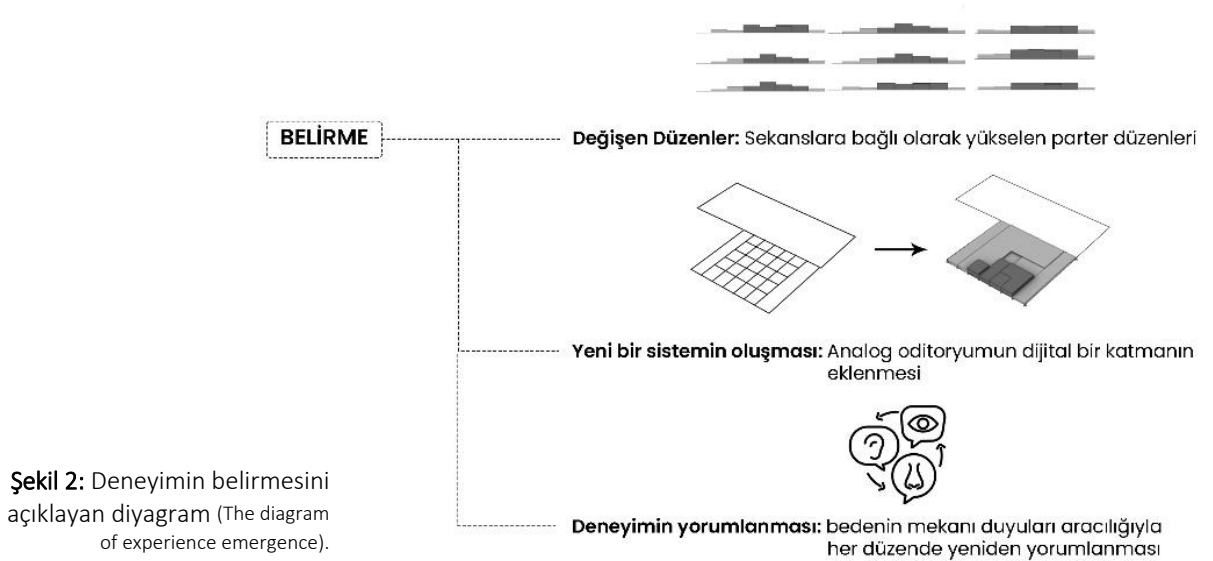
Şekil 1: Dee&Charles Wyly Tiyatrosu Esnek Sahne kullanımını gösteren görsel (The schema of the Dee&Charles Wyly Theatre flexible usage) (AT&T Performing Arts Center Dee + Charles Wyly Theater - Project, 2013).

Daha yakın zaman örneklerine bakıldığında, Dee&Charles Wyly Tiyatrosu'ndan bahsetmek gereklidir, OMA ve REX iş birliğiyle yapılan bu tiyatro sahnesinde, gelişen teknoloji ile birlikte, istenen parter-sahne ilişkisinin çok daha hızlı ve efektif bir şekilde yapıldığını, üstelik sanatçı-

izleyici-alan arasındaki ilişkinin **Şekil 1**'de görüldüğü gibi tekrar tekrar tanımlanabildiği görülmektedir (Özel, 2017). 600 kişilik seyirci kapasitesi ve hem sahnesinin hem de parterlerin esnek kullanımıyla bu çalışmada deneysel sahneler içerisinde bu teknolojiyi kullanarak bir sahne tasarımına gidildiği, hem de mekanların ilişkileri ve büyüklükleri açısından optimum bir ilişki içerdiğinden mekânsal büyüklükleri tanımlamak için altlık olarak kullanılacaktır. Tanımlı birimlerin hareketli olması sebebiyle birçok sahne çeşidine olanak sağlamasıyla tiyatro makinesi olarak adlandırılan bu örnek sahne-seyirci ilişkisini performansa bağlı olarak yeniden yorumlamasına olanak sağlar (AT&T Performing Arts Center Dee + Charles Wyly Theater- Project, 2013).

3. DİJİTAL TEKNOLOJİLER VE DENEYİM (DIGITAL TECHNOLOGIES AND EXPERIENCE)

Tek bir basit döşemenin hareketsiz olduğu ve parter düzenin değişmediği sahne platformlarından hareketli oditoryum düzenlerinin oluşturulmasıyla daha karmaşık ve sanat ürünü haline dönüşmüş bir performans alanı tasarlanması planlanmaktadır. Proje kapsamında rastgele oluşturulan farklı parter şemalarına ek olarak, analog sistemin dijitale dönüşümü de yeni bir sistemin oluşmasına olanak sağlar. Buna ek olarak mekâna dijital bir katmanın eklenmesiyle deneyimin karmaşıklaşarak, oyun sırasında her bir değişimle yeniden yorumlanması bir diğer öge olarak ele alınmaktadır.



Şekil 2: Deneyimin belirmesini açıklayan diyagram (The diagram of experience emergence).

3.1 Dijital Teknolojiler ve Beden-Mekân Deneyimi (Digital Technologies and Experience of the Body and Space)

Beden ve mekân ilişkisi bedenın mekânı duyuarı aracılığıyla deneyimlemesiyle başlayan bir sũreçtir. Deneyim sũrecinde birey hem kendine hem de mekâna yeni anlayışlar kazandırır, kendi mekânsal algısını yaratır (Ucay, 2019). Mekân deneyiminin ölçũlmesi, kullanıcısının anlamlandırması ve algılaması ile senkronize ve birbirini besleyen bir sũreçtir. Mekân ile kişisel bir bağ kurması için; Altman ve Low'a(1992) gũre algısal, davranışsal ve duygusal olmak üzere 3 başlık bulunmaktadır. Bunlar kullanılarak bir mekânı farklı katmanlarda algılamak mũmkündür. Form ile birlikte kullanıcı geometriyi ve organizasyonu genel olarak algılar, mekânın fonksiyonu ile birlikte davranışsal olarak bir algı sũreci başlatır, mekâna yũklediđi anlamla birlikte ise duyuusal bir anlam katarak mekânı bũtũncũl bir şekilde algılar. (Gũzelkahraman, 2019) Proje kapsamında, ȓnerilen hareketli oturma dũzenlerinin her değişimi, seyirciye performans sırasında mekânsal algısını yeniden oluşturacağı bir fırsat sunmaktadır. Fiziksel hareket sonucunda, seyircinin bir ȓnceki dũzenden farklı bir deneyim oluşturması ȓn gũrũlmektedir. Bu deneyimin objektif ve sũbjektif çıktılarının ölçũlmesi, bu çıktıların da proje kapsamında sunulması planlanmaktadır.

Mekân deneyimi ȓzerinde yoğunlaşıp, çeşitli teknolojiler kullanarak bu deneyimi somut verilere dȓken ȓrneklere bakıldığında çeşitli cihazlar kullanıldığı, kullanıcısında o zamandaki değişimlerinin ölçũldũđũ gũrũlmektedir. Beliren ve değişen deneyimin ölçũlmesi için beden-algı ve deneyim ȓgeninde konumlanmış bir proje olan Strata'da (2017) olduğu gibi kullanıcının oluşturduğu veriler sensor yardımıyla ölçũlebilir. Bu cihazlarla beyin dalgalarını EEG ile stres seviyelerini GSR (Galvanic Skin Response), kalp atış hızı ve nefes almayı vũcoda temas eden alıcılar yardımıyla ölçũlmesi ȓnerilmektedir (The Mill: STRATA, n.d.). Bunlara ek olarak 2019 yılında bitirilmiş In'in isimli yũksek lisans tezinde kullanıcının sanal gerçeklik ortamında deneyimini somut bir ortama taşımak için, kullanıcıların akıllı bileklikleri ile uyumlu bir uygulama yazılıp, bu uygulama sayesinde kullanıcıyı kalp atış hızı gibi verilerinin çekilip değerlendirilmesi ȓnerilmektedir (Ucay, 2019). Toplanan farklı verilerin, hareket anındaki etkilerinin derlenip, somut bir çıktı elde edilmesi ȓnerilmektedir.

4. PARAMETRİK BİÇİM GRAMERİ YÖNTEMİNİN SAHNE TASARIMINA UYGULANMA AŞAMALARI (THE PROCESS OF IMPLEMENTING PARAMETRIC SHAPE GRAMMAR FOR THE STAGE DESIGN)

Biçim grameri, 1970'li yılların başında George Stiny ve James Gips (1972) tarafından literatüre kazandırılmış ve tasarım dillerini analiz etme ve yaratma yolu olarak tanıtılmıştır. Parametrik biçim grameri, biçim kurallarının şema üzerinden tanımlanarak bu kurullarla işleyen bir üretken sistemdir. Bu biçim grameri sistemi kullanılarak literatüre kazandırılmış olan Queen Anne Evleri (Flemming, 1987) ve geleneksel Türk evleri (Çağdaş, 1996) gibi; sahne tasarımı alanında analiz ve üretim işlemlerinin sonucunda aşamaların açıklanarak literatüre kazandırılması önerilmektedir. Bu proje kapsamında belirlenen kural setleriyle parametrik bir biçim grameri ortaya konulmuştur. Mekâna yerleştirilecek tasarım elemanları dağarcığı oluşturulmuş, belirli bir önem sırası gözetilmiştir. Burada plan tipini belirleyen en önemli mekân sahnedir, üretim süreci sahnenin yerleştirilmesiyle başlayıp daha sonra diğer mekanların eklenmesi ile devam etmiştir. Tasarım elemanları ile biçim grameri arasındaki mekânsal ilişki kural setleri ile tanımlanmıştır. Daha sonra benzer elemanlar içerisinde de önem sırası belirlenmiş olup, buna göre kural sıraları gözden geçirilmiştir. Sahnenin şekli, büyüklüğü ve yeri tanımlandıktan sonra, kural setinden bir sonraki kural uygulanmıştır. Bu kurallara örnek olarak, sahne yönünün belirlenmesi, kulis tipinin ve yerinin belirlenmesi, acil çıkışlara göre gerekli hollerin tanımlanması, sahne ile kulis arasındaki akışı sağlayacak ilişkinin kurulması, parter sayısını belirlenmesi ve sahnenin yüksekliğine karar verilmesi gibi koşullar gösterilebilir.

Başlangıç olarak tek bir performans çeşidi üzerinden tanımlanan kurullarla düzenin oluşturulması öngörülmüştür. Seçilen performansa göre bazı sınırlamaların konulması gerektiğinden de bahsetmek gereklidir, örneğin dans performansı sırasında sahnenin belli kısımlarının hareketli olması dansçıyı zora sokabileceği gibi, tehlikeli olabileceği de göz önünde bulundurularak performans sırasında sahnenin hareketi göz ardı edilecek ve parter düzeninin hareketli olması önerilecektir. İkinci kısımda da bahsedilen deneysel sahne düzenleri belirli kurallara çevrilmiş, seyirci-izleyici deneyimini çeşitlendirmek için kendi kurallarını oluşturmuştur. Geliştirilen sistem için belirlenen

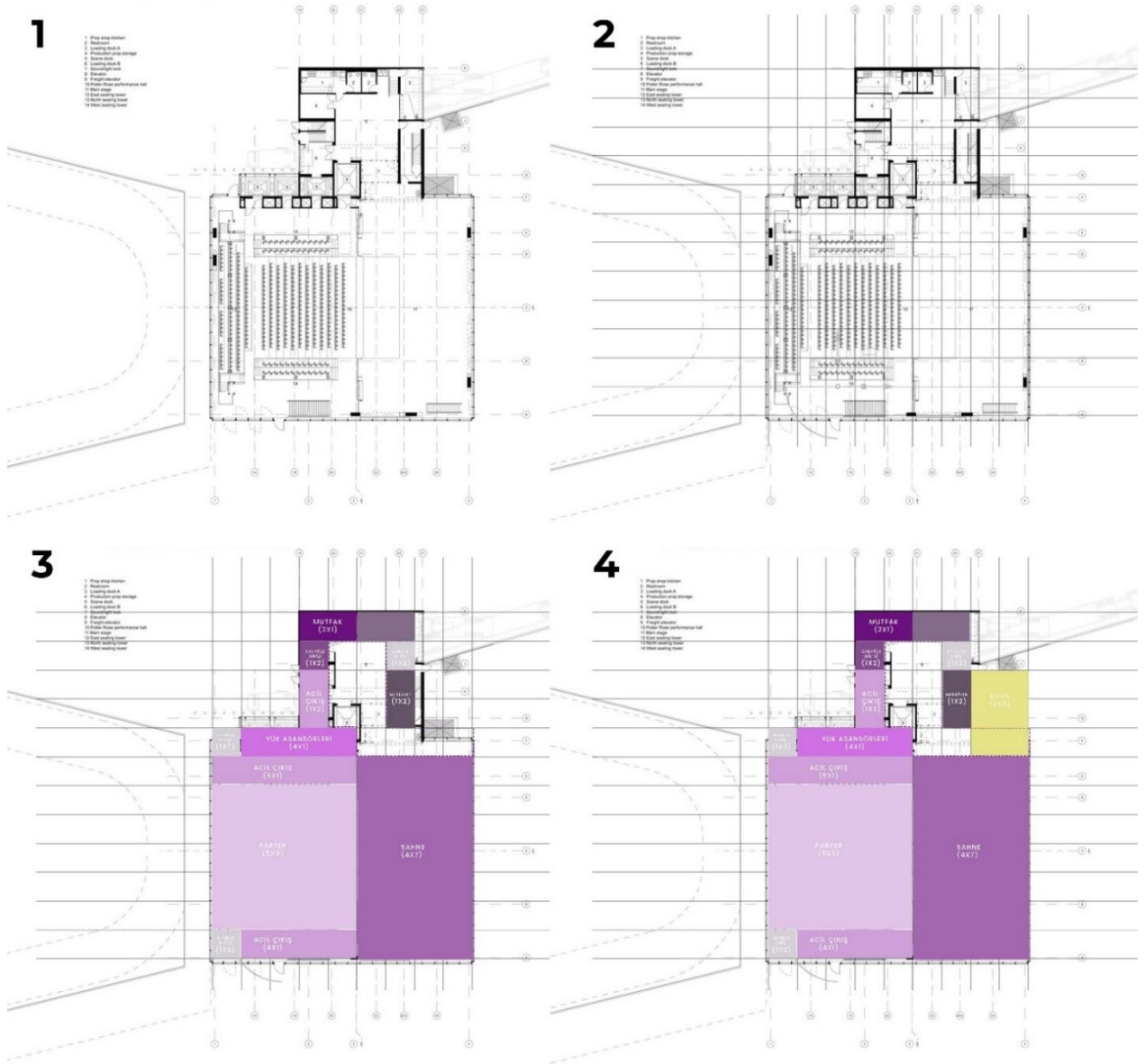
performans seçilip sanatçılarının giriş çıkış düzenleri incelenmiş, belirlenen sahnelerde ilk kuraldan başlayarak farklı parter düzenleri öneren bir tasarım aracı tasarlanmıştır. Bu tasarım sistemiyle performans esnasında kurallar çerçevesinde önceden düzenlenmiş platformların hareketiyle, oyun esnasında değişen hareketli bir parter sistemi geliştirilmiştir.

4.1 Örnek Projenin Plan Elemanlarının Tanımlanması Mekânsal İlişkilerinin ve Boyutlarının İrdelenmesi (Analyze of the Sample Project Floor Plan to Investigate Spatial Relations and Dimension)

Çalışmanın başlangıç aşamasında hiyerarşik ilişkilerin kurulup, tasarım sözlüğünün oluşturulması amacıyla, hareketli oturma alanlarına sahip Charles&Dee Tiyatro'su seçilmiştir. Sahnelenen oyuna göre, performans başlamadan önce değiştirilen oturma düzenine sahip olan projenin düzeni, çalışma alanı oluşturulması açısından incelenmiş, parter kotu planı üzerinden irdelenen ilişkilerin yardımıyla; kuralların oluşturulması ve akışın doğru kurulabilmesi için mekânsal ilişkilerin ve boyutların incelenmesini önerilmiştir. Plan elemanlarının tanımlanmasıyla başlayan inceleme sonucunda, aşağıdaki elemanların eklenmesine karar verilmiştir:

- Sahne
- Parter
- Kulisi
- Sirkülasyon alanları (holler, merdiven...)
- Acil çıkış
- Teknik birim
- Yük Asansörü
- Depo
- Sanatçı girişi
- Seyirci girişi
- Mutfak

Şekil 3'de ilk aşamada planın alınıp, ızgara sisteme oturtulması ve böylece mekanların işlevlerine göre ayrılması gösterilmektedir. Daha sonra ızgara sistem üzerinde işlevlerine göre boyutları incelenen birimlere karar verilmiştir. Farklı renklerle temsil edilen işlevsel birimler, kural setleri oluşturulurken sırayla eklenerek adım sayısını oluşturacaktır. Son aşamada sarı ile gösterilen kısım normalde o kotta bulunmayan kulisi temsil eder. Bütün işlevlerin tek bir kotta tasarlanması önerileceğinden plana ekstra kulisi eklenmiştir.



Şekil 3: Dee&Charles Wylie Tiyatrosu Sahne Planı üzerinden mekansal ilişkilerin ve boyutların incelenmesi. (Identification of Dee&Charles Wylie Theatre floor plan to investigate spatial relations and dimension).

4.2 Kurallar Setlerinin Belirlenmesi (Determination of the Shape Rules)

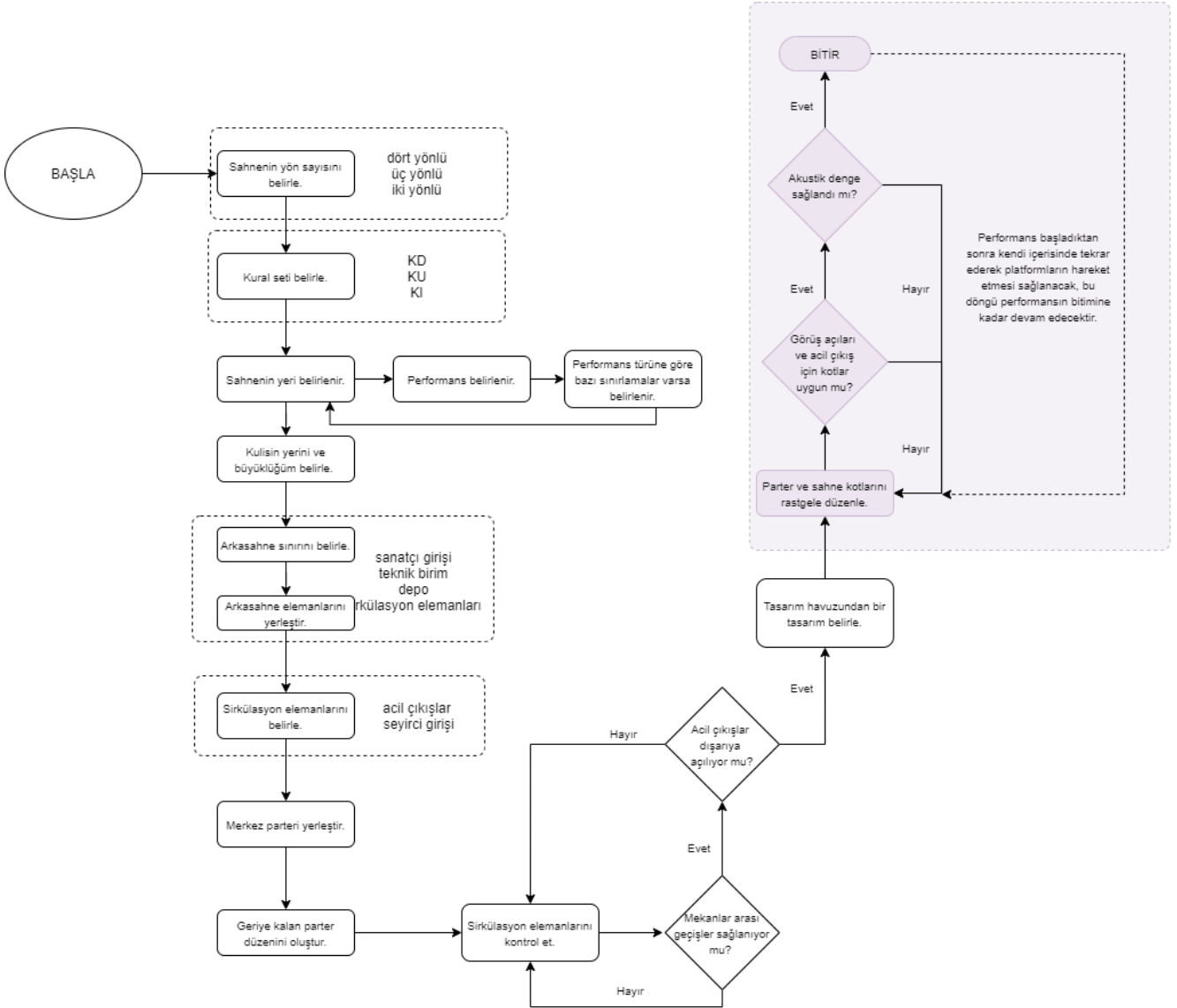
Kuralların belirlenmesi aşamasında en önemli öge olan, sahnenin yön sayısının belirtilmesiyle başlanacaktır; **Şekil 4**'te bütün sistemin çalışma prensibini anlatan bir akış şeması gösterilmektedir. Kural setleri şöyle sınıflandırılabilir:

- **Kural Seti 1:** Sahne yönü belirleme
 - Dört yönlü (KD)
 - Üç yönlü (KU)
 - İki yönlü (KI)

- **Kural Seti 2:** Kulisin yerinin ve boyutunun belirlenmesi
 - Sahne ile kulis arasında doğrudan bir bağlantı kurulması gereklidir. Bu aşamada ek olarak sahne arkasının da dış çizgisi çizilir.
- **Kural Seti 3:** Sahne ile doğrudan bağlantılı yük asansörünün yerleştirilmesi
 - Yük asansörünün eklenmesi gereklidir. Direkt sahne ve dışarı ile ilişkili olacağından kulisten geriye kalan yere yerleşecektir.
- **Kural Seti 4:** Parterin dış hatlarının çizdirilmesi ve yönüne karar verilmesi
- **Kural Seti 5:** Acil çıkışların ve hollerinin belirlenmesi
 - Parterin ve dış cephenin çizgileri çizdirildikten sonra acil çıkış hollerinin belirlenmesi gereklidir.
- **Kural Seti 6:** Sahne arkasının birimlerini yerleştirilmesi
- **Kural Seti 7:** Merkez parterin yerleştirilmesi
- **Kural Seti 8:** Genel parter düzenin oluşturulması
 - Bu aşamadan itibaren bir adet parter yönü seçilerek onun üzerinden plan üretimine başlanılmıştır.

Bütün bu setlerin bitişinin ardından sirkülasyonun akışı kontrol edilmiştir. Mekanlar arasında geçişin, acil çıkışların dışarıya açılması tamamlandıktan sonra tasarım havuzundaki planlar görüş açıları, acil çıkışlar ve akustik denge gibi konularda kontrol edilip performans başladığında uygulanacak olan ilk düzen belirlenir. Daha sonra performansın uzunluğuna göre oluşturulan sahne düzenlerinin değişme süreleri hesaplanır, süre sonunda havuzdan rastgele başka bir düzen seçilerek **Şekil 4**'te diktörtgen içine alınmış olan son kısım performans süresince döngü içinde çalışmaya devam eder.

Sahnenin yönünün belirlenmesi aşaması Kural Seti 1 olarak **Şekil 4**'te tanımlanmaktadır. **Şekil 5**'te detaylı gösterilen ikinci kurala baktığımızda dört yönlü sahne seçilerek başlatılan tasarım sürecini KD kural seti temsil ederken, üç yönlü sahneyi KU kural seti, iki yönlü sahneyi ise KI kural seti temsil edecektir. Bu çalışmada üretilen plan şemaları iki yönlü sahne kabulünün yapılmasıyla başlamaktadır. Parterin yerleştirilmesi için tiyatro sahnelerinde kabul olarak nitelendirebileceğimiz uzun kenarın seçimi gözetilecektir.

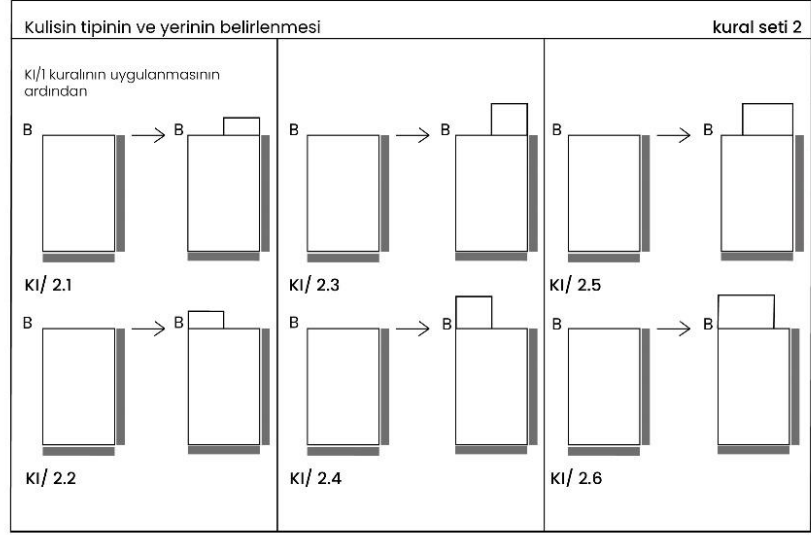


Şekil 4: Sistemin işleyişini açıklayan akış diyagramı (Flowchart of the process).

Bir sonraki aşamada sahne ile doğrudan ilişkili elemanlara geçileceğinden öncelik olarak kulis seçilmiştir. Mekânsal büyüklük açısından üç farklı kulis tanımlanmış olup, bu kulislerin yerlerinin değiştiği kural şeması 2.set olarak KI/2 olarak adlandırılmıştır. **Şekil 6**'da görüldüğü üzere bu kural şemasında ise 6 adet kural bulunmaktadır.

KI/2.4 kuralının seçildiği varsayılarak, kulisin eklenmesinin ardından sıra sahne ile ilişkili elemanlarının eklenmesine geçer. KI/3 olarak adlandırılan kural setinde yük asansörünün eklenme olasılıkları

parterlerin de birbiriyle ilişkili olması gerektiği unutulmamalı, yan yana geldiklerinde kot farklılıkları oluşturup birbirini engellemeyeceği durumlar sağlanmalıdır.



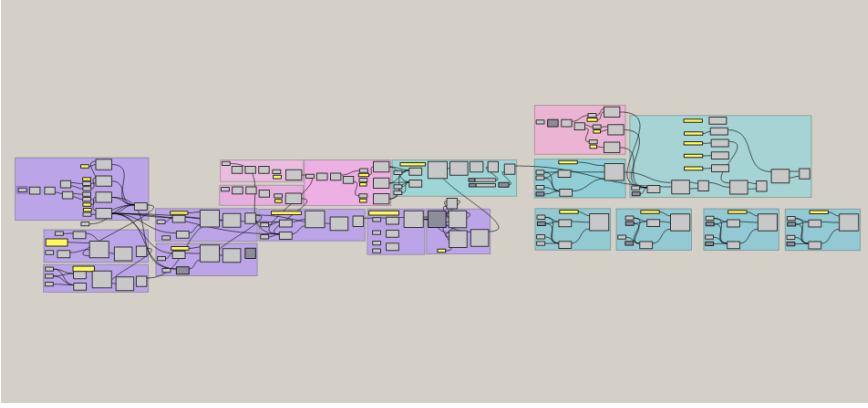
Şekil 6: Oluşturulan Kural Seti 2
(The combinations of Rule 2).

4.3 Mekânsal İlişkilerin ve Sahne Tasarımının Getirdiği Kısıtlamalar (Constraints of Spatial Relations and Stage Design Necessity)

Kural setleri oluşturulurken, çeşitli etiketlerle kısıtlamalar getirilmek durumunda kalmıştır. Bunun sebebi mekânsal hiyerarşi kaynaklı olabileceği gibi, bazı işlevlerin birlikte işlemesi, ya da mekânsal olarak bulunması gereken yer performansa bağlı olarak önceden belirlenmiş olması da olabilir. Örneğin sahne arkası, sahne ve sahne önü gibi bölgesel kısıtlamalar olabileceği gibi, acil çıkışların ya da yük asansörlerinin dışarıya açılma zorunluluğu olabilir. Sahne arkasındaki elemanların ikinci kural seti belirlendikten sonra bulunabileceği bölge belli olduğundan özellikle ilk aşamalarda sahne tasarımı oluşturulurken çeşit sayısı kısıtlı kalmış, parterlerin eklenmesiyle çeşitlilik arttırılmıştır.

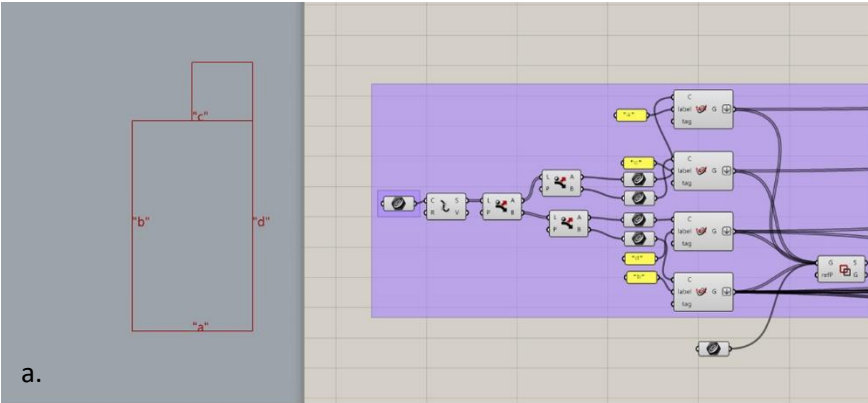
4.4 Modelin Oluşturulması (Generation of the Model)

Kurallar oluşturulduktan sonra model aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada Rhinoceros uygulaması içerisinde biçim grameri yorumlayıcısı SortalGI eklentisi kullanılmıştır (Stouffs & Dy, 2018). Bu eklentinin kullanılmasını sebebi, ayrıntılı kuralların oluşturulmasına olanak sağlaması, detaylı ara yüzü ve güncel olması ve Rhinoceros programı ile birlikte çalışabilmesidir.

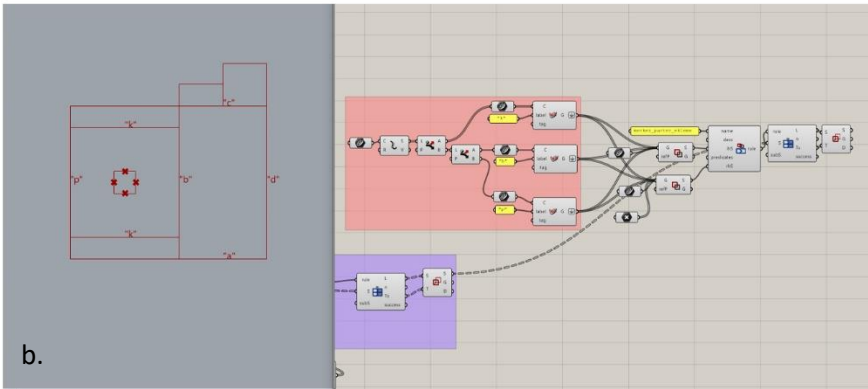


Şekil 7: SortalGI eklentisinde oluşturulan kurallar gözükmetedir (The diagram of the rules that created in the SortalGI plugin).

Şekil 7’de mor gruplar başlangıç şekillerini ve ilk kuralları, pembe gruplar kuralların doğru işleyebilmesi için eklenen etiketleri içermektedir. Mavi gruplar ise ana tasarım oluşturulduktan sonra, dış parter çizgisi içerisinde konulan birimler için oluşturulan kuralların oluşumu ve uygulanmasını göstermektedir.



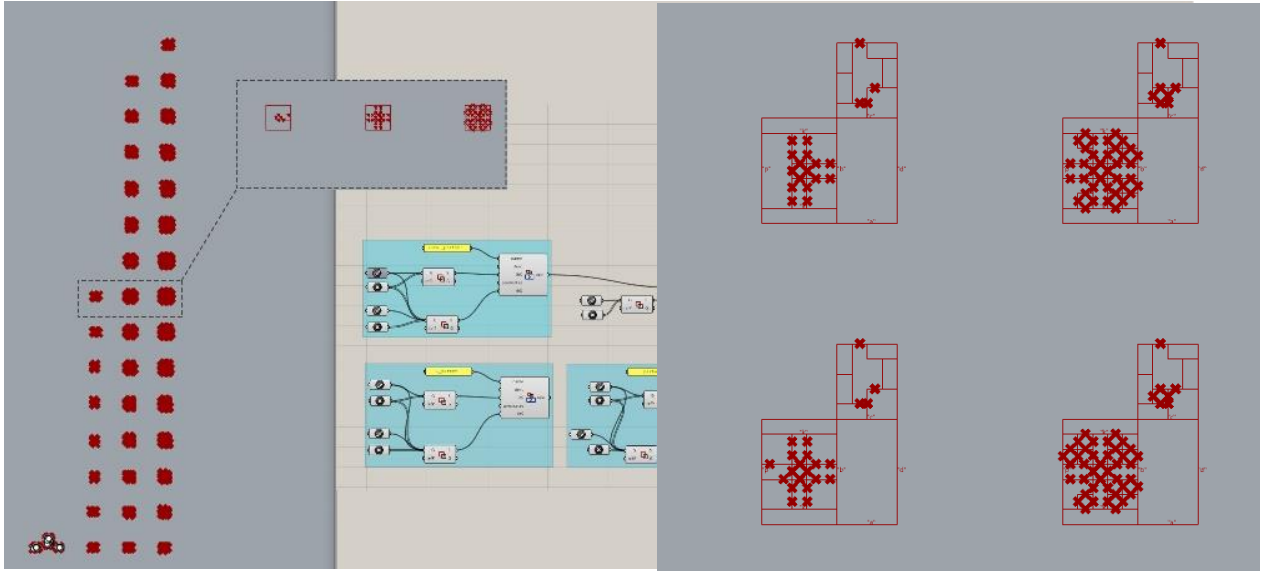
a.



b.

Şekil 8: a & b: Etiket kullanımını gösteren görseller (The figures for the usage of the labels).

Başlangıç aşaması olan sahnenin yön sayısının belirlendikten sonra oditoryum yönü belirlenmiş olacak, böylece parter, sahne arkası ve teknik birimlerin geleceği yüzeyin etiketi de karar verilmiş olmaktadır. **Şekil 8a**'da iki yönlü sahne seçildiğinden tek bir tarafa parter ekleneceği bilinmektedir, kısa kenar olan "a" ve "c" ayrıtlarından biri arka sahne olarak işleyecektir. **Şekil 8b**'de ise acil çıkışların belirlenmesinin ardından ilk merkez parterin yerleştirilmesi görülmektedir. Merkez parterin yerleştirilmesi ve diğer parterlerin dizimi sırasında "p" "k" "b" ve "k" etiketleri arasındaki dikdörtgenin içine yerleşecekleri yandaki nodüllerle tanımlandığı görülmektedir.



Şekil 9: Rhinoceros içinde SortalGI kullanarak parter düzeninin oluşturulma aşaması ve kural nodülleri (Rule nodules and parterre design process by using plugin SortalGI in Rhinoceros.)

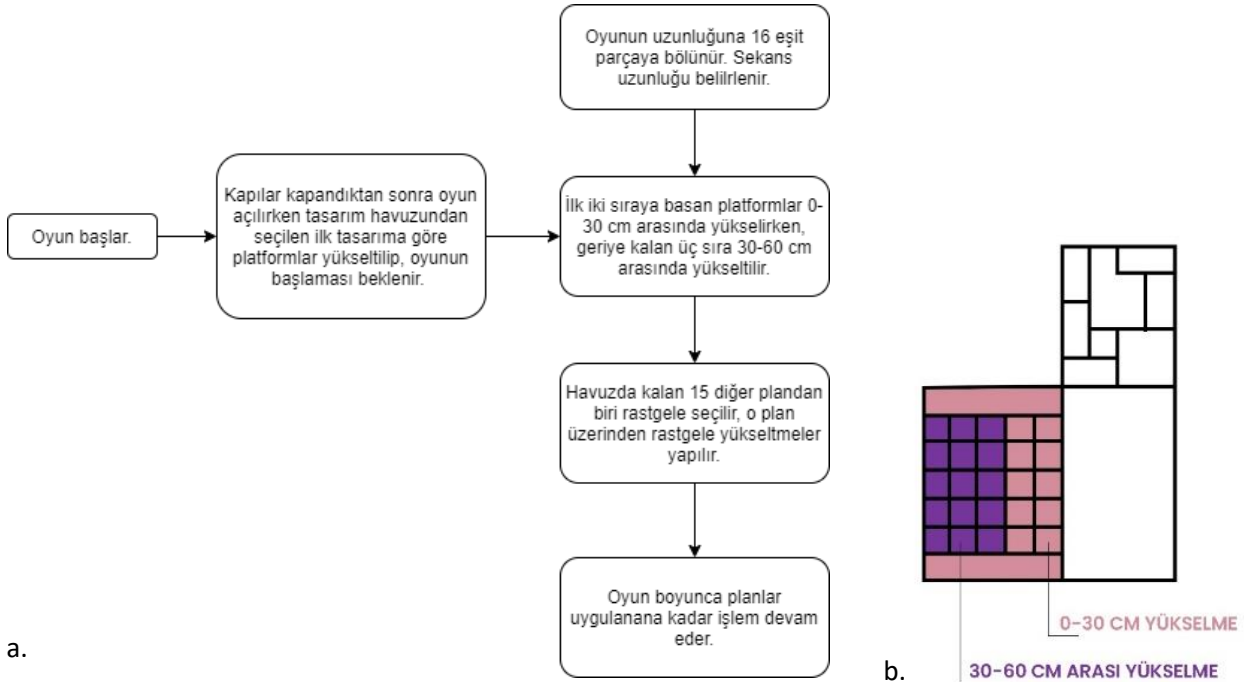
Parter oluşumu, ayrılan alan içerisinde merkeze bir parter yerleştirilmesiyle başlar. Daha sonra tanımlanan beş adet kuralın rastlantısal olarak uygulanmasıyla devam eder. Yarım birimlik noktaların tanımlanmasıyla birlikte, örneğin 1 birimlik parter elemanının 4 noktası tanımlanır, 2 birimlik elemanın 3 noktası ve 3 birimlik parter elemanının 6 noktası tanımlanır. Devam eden süreçte tanımlanan noktaların eşleşmesi süreciyle parter elemanları dizilir. Kuralların eklenmesiyle oluşturulan parter örneklerinden ikisi bir önceki adımıyla **Şekil 9**'da görülmektedir.

4.5 Oluşturulan Sahne Tasarımlarının Rastgele Yükselme Durumları (The possible situations of the Stage Elevation Layouts)

Oluşturulan sahne-parter tasarımlarının performans sırasında tehlike yaratmayacak şekilde değiştirilmesi öngörülmektedir. Sahne tasarımlarının geldiği noktaya bakıldığında otomatik sistemlerle kontrol edilen platformların, bu noktaya kadar getirilen çalışmaya göre rastgele hareket ettirilmesi önerilmektedir. İlerleyen çalışmalarda performanstan belirlenecek veriler çekilerek platformların hareketlerinin performansa dayandırılması önerilmektedir.

Çalışmanın bu aşaması için Şekil 10a'da de görülen bir akış izlenmektedir. En son oluşturulan sahne tasarımlarının bir havuzda toplanıp başlangıç tasarımı olarak bir önerinin seçilmesiyle başlaması önerilmektedir. Performans başlamadan önce sahne ve parter elemanlarının hemzemin olarak başlaması, seyircilerin yerlerini alıp; performansın başlamasıyla birlikte oyunun uzunluğuna göre oluşturulan farklı sekanslarda parter platformları hareket ederek seyirciye farklı bir deneyim yaşatması önerilmektedir.

Şekil 10: a: Parter platformlarının hareketlerini gösteren akış şeması. **b:** Son kural aşamasında oluşabilecek parter düzenlerinden birinin yükseklik temsili (a: The flowchart of the rules for movements of the parterre platforms. b: The possible elevation diagram that is created according to the last shape grammar application.)

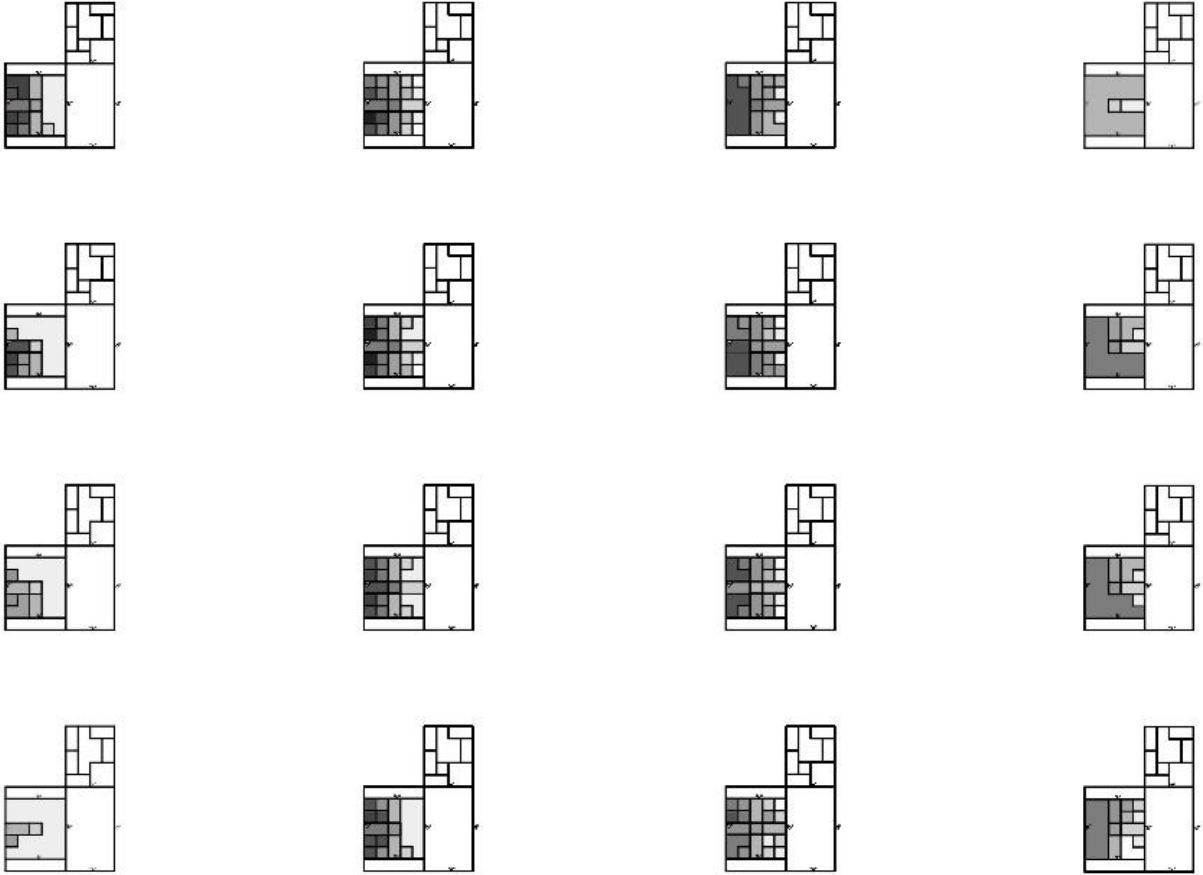


Şekil 10b'de son kural seti sonucunda elde edilen parter düzenlerinin temsili görülmektedir. Son aşamada 16 farklı düzen elde edilmiştir, yeni bir kural eklenerek ya da var olan kurallar birden çok kullanılarak farklı

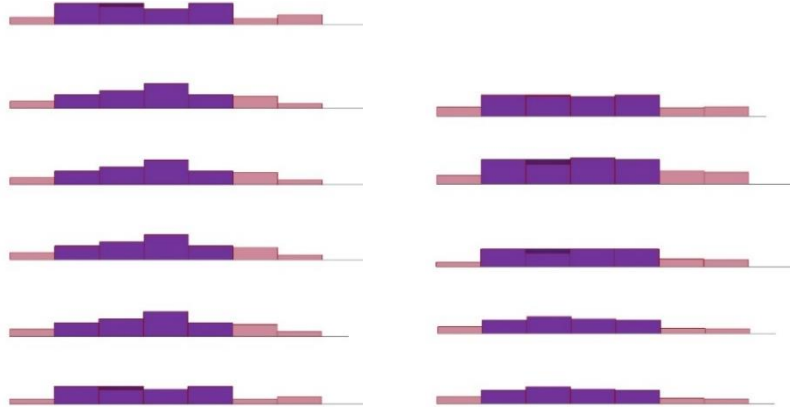
düzenler elde edilebilir. Bir parter düzeninin komşuluk ilişkilerindeki bakış açıları ve acil çıkışı engellemeyeceği gibi kısıtlamaların kontrolü ile birkaç versiyonu yapılabilmektedir.

Şekil 11: Grasshopper içerisinde oluşturulmuş rastlantısal yükselme ve platform seçimini anlatan şema (The diagram of the possible elevations and platform movements that are created by using Grasshopper).

Platformlar arasındaki kot farklılıkların, tehlike yaratmayacak ölçüde tutulması, görüş açılarının engellenmemesi gibi koşulların kontrolü sağlandıktan sonra, platformlar arasında minimum 10 cm gibi hareketlenmelerin olacağını kısa süreler için bu farklılıkların 30 cm'ye kadar çıkabileceği ön görülmektedir. Kot farkının maksimum 30 cm arasında belirlenmesi acil durumlarda çıkış yapması gereken izleyicilerin hareketini engellemek ve bakış açılarının kontrolünün sağlanmasını kolaylaştırmaktır.



Şekil 14: Şekil 11'deki 3. plan şemasının parter yükselmelerini gösteren kesit şeması (The sectional chart showing the possible elevations of the third plan layout in the Figure 13.)



6 parter düzeninin yükseltilmesiyle olasılıklar dahilinde binlerce farklı senaryo oluşturulabilir, ortalama iki perde sürecek bir oyun için 2-2,5 saat gibi bir süre boyunca çalıştırılacak olan sistemin, 7000 ile 9000 saniye üzerinden bir hesaplama yapıldığında her planın uygulanması için 450 saniye yeterli olacaktır. Bazı parter düzenlerinin bileşenden aynı rakamsal değerler çıkması sonucu tekrarlanması da mümkündür. **Şekil 14**'te ilk parter düzeninin yükseldiğinde oluşan kesitler şematize edilmiştir. Mor renkli alanlarının 3, 4 ve 5. sıradaki platformlardır, 30-60 cm arasında 10 cm'lik farklarla yükselip alçalmaktadır. Pembe renkli platformlar ise yangın kaçış ve arkaya doğru uzanan ön parter platformlardır, 0-30 cm arasında yükselmektedir. Bu sadece bir plan için 11 döngü sonucunda elde edilen kesitlerdir. Tasarım havuzunda kalan diğer plan şemaları seçilip rastgele döngü sayısı ve sırasıyla bu tasarım çeşitlendirilebilir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER (CONCLUSIONS AND CONSIDERATIONS)

Tiyatro salonları ve performans merkezleri incelendiğinde performans sırasında sahnenin ve dekorun hareketli olduğu sahneler bulunmaktadır. Fakat parter düzeninin performansa göre değiştiği örnekler bulunmasına rağmen performans sırasında bir değişimden söz etmek mümkün değildir. Ülkemizde gittikçe artan ilgiyle birlikte yeni sahneler yapılmakta ve birçoğunun teknolojik donanım, akustik, izolasyon gibi konuları göz ardı edilmeden titizlikle tasarlandığı görülmektedir. Esnek sahneler, son yıllarda izleyicisine sunduğu deneyimle birlikte tercih edilmekte, oyun yazarları ve oyuncular performanslarını bu sahnelerde sergileyerek izleyicisiyle arasındaki çizgiyi kaldırıp oyunun bir ögesi haline getirmektedir. Bu çalışmayla

birlikte hareketli salon tasarımı için bir tasarım aracının üretilmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi önerilmektedir. Oluşturulan sistemin çıktıları olarak elde edilen düzenlerin, seyir deneyiminin katmanlarını detaylandıracaktır.

Daha sonraki çalışmalarda ise seyircinin alışık olduğu stabil platform algısını yıkararak parter hareketinin, vücudundaki etkisinin ölçülmesi ve bu verilerin somut çıktıların elde edilmesi planlanmaktadır. Sonrasında parter düzenlerinin oluşturulması sırasında belirlenen rastgeleliğin yerine kullanılmasının denenmesi ilerleyen çalışmaların motivasyonu olacaktır. Verinin işlenerek, hareket vektörüne giden ve rastgele olma durumunu üreten bileşenin yerini almasıyla kullanıcının tepkilerinin tasarıma dahil edildiği bir sistem kurulabilir.

Performans sırasında başlangıç evresinde, akıllı bilekliği olan seyircilerden deneye katılmak isteyenlere telefonlarına indirecekleri bir uygulama ile kalp atış hızının takip edileceği bilgisi verilir, izin alındıktan sonra, yükseklik sınırlamaları içinde en yüksek kalp atış ortalamasının bulunduğu parterin en yükseğe/en alçağa çıkarılacağı gibi kuralların oluşturulacağı bir sistem oluşturulacaktır. Sadece kalp atışının sağlayacağı veri hassas ve yeterli olamayabileceği için, bir sonraki aşamada EEG ve GSR ölçen alıcılar yardımıyla beyin dalgaları ve stres seviyesi ölçülüp oyun öncesinde bir grubun verisinin kullanılması da planlanmaktadır. Oyunla senkron şekilde devam etmesi gereken bu uygulama için bir uygulama oluşturup kural şeması oluşturulacaktır. Somut değerlerin koşullu şartlara bağlanıp sonuçlarının yükseklik temsiline dönüştürülmesi beklenmektedir.

Teşekkür (Acknowledgement)

İstanbul Teknik Üniversitesi Mimari Tasarımda Bilişim Programı'nın 2020-2021 güz dönemi boyunca Mimari Tasarımda Üretken Sistemler dersi kapsamında üretmiş olduğum çalışmama destek olarak emeğini esirgemeyen dersin yürütücüsü Prof. Dr. Gülen Çağdaş'a, yardımları için yürütücü asistanlar Araş. Gör. Begüm Hamzaoğlu ve Araş. Gör. Burak Delikanlı'ya, çalışmanın son hale gelmesinde katkıda bulunan Araş. Gör. İnanç Şencan ve Araş. Gör. Özlem Çavuş'a teşekkür ediyorum.

Referanslar (References)

- Alley Theatre Official Website -. (n.d.). Alley Theatre. <https://www.alleytheatre.org/our-venues/neuhaus-theatre-seating-chart>
- AT&T Performing Arts Center Dee + Charles Wyly Theater- Project. (2013, May 3). Architype. http://architypereview.com/project/att-performing-arts-center-dee-charles-wyly-theater-2issue_id768/
- Çadaş, G. (1996). A shape grammar: The language of traditional Turkish houses. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 23(4), 443–464. <https://doi.org/10.1068/b230443>
- Devran, B. (2019, Mart). Tiyatro mimarisinde “kara kutu” form ve İstanbul coğrafyasında gelişimi, *Yapı Dergisi*, 445. <https://yapidergisi.com/tyatro-mimarisinde-kara-kutu-form-ve-istanbul-cografyasinda-gelisimi/>
- Güzelkahraman, B. Ö. (2019). *Mekân ve insan ilişkisinde yer duygusunun sanal gerçeklikle deneyimlenmesi üzerine bir inceleme*, [Master’s thesis, TOBB University of Economics & Technology].
- Güzelci, O. Z. (2012). *Amasya yalıboyu evleri üzerine bir biçim grameri çalışması*, [Master’s thesis, Istanbul Technical University].
- Gero, J. S. (1996). Creativity, emergence and evolution in design. *Knowledge-Based Systems*, 9(7), 435–448. [https://doi.org/10.1016/s0950-7051\(96\)01054-4](https://doi.org/10.1016/s0950-7051(96)01054-4)
- Flemming, U. (1987). More than the sum of parts: The grammar of Queen Anne houses. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 14(3), 323–350. <https://doi.org/10.1068/b140323>
- Lehmann-Kopp, D. (2007). *Werner Ruhnu: der Raum, das Spiel und die Künste*. Berlin: Jovis Verlag.
- Low S. M., Altman I. (1992) Place attachment. In: Altman I., Low S.M. (eds) *Place Attachment. Human Behavior and Environment (Advances in Theory and Research)*, vol 12. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8753-4_1
- Mathews, S. (2005). The Fun Palace: Cedric Price’s experiment in architecture and technology. *Technoetic Arts*, 3(2), 73–92. <https://doi.org/10.1386/tear.3.2.73/1>
- Özel, M. K. (2017). Performativity of theatre architecture. *Online Journal of Art and Design*, 5(3), 66–82. <http://www.adjournal.net/articles/53/535.pdf>

- Smitheram, J. (2011). Spatial performativity/spatial performance. *Architectural Theory Review*, 16(1), 55–69.
<https://doi.org/10.1080/13264826.2011.560387>
- Stiny, G. & Gips, J. (1972). Shape Grammars and the Generative Specification of Painting and Sculpture. *Information Processing*, 71. 1460-1465.
- Stouffs, R., & Dy, B. (2018). *Combining geometries and descriptions a shape grammar plug-in for Grasshopper*. 499–508.
- The Mill: STRATA. (n.d.). The Mill.
<http://archive.themill.com/portfolio/3409/strata?q=strata>
- Ucay, R. (2019). *Etkileşimli dijital teknolojiler bağlamında beden mekân deneyimi*, [Master's thesis, Istanbul Technical University].
- wpZimmer. (2019, July 16). Betrayal.
<https://wpzimmer.be/en/residencies/betrayal/>
- Yılmaz, A. (2019). *Mimarlık fenomenolojisi: mimarlık deneyimi ve tasarımı üzerine bir çalışma*, [Master's thesis, Istanbul Technical University].