

# A Form Finding Process Based on Movement Analysis: “Kinematics” Online Design Workshop Results

Sinem Kirkan<sup>1</sup>, Ayça Şentop Dümen<sup>2</sup>

ORCID NO: 0000-0002-8961-0029<sup>1</sup>, 0000-0002-9185-2414<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Istanbul Technical University, Graduate School, Department of Informatics, Architectural Design Computing, Istanbul, Turkey

<sup>2</sup> Istanbul Bilgi University, Faculty of Architecture, Interior Design, Istanbul, Turkey

All creatures experience their surroundings through their corporal movements along with other senses. Therefore, the terms "architecture", "movement" and "body" are strongly connected to each other. Using body and movement data effectively in form creation can significantly nourish the design and the designer. From this sense, research is essential to enlighten new methods and expression techniques that will assist implementation of these data in the design process. In this regard, an online workshop was conducted with 19 fourth-year interior architecture students in Istanbul Bilgi University and a "dance" performance was used as a form finding case due to the variety of movements presented in. Form finding, which is a complex design problem in its nature, was detached from its context, thus encouraging the design thinking based solely on dance geometry. Just as the name of the workshop "Kinematic", which is defined as the "geometry of movement", suggests, the meaning and the affecting forces of the dance performance were stripped. The study was conducted in two phases. In the first phase, participants watched the 1-minute dance video and asked to prepare a 3D model based on their short-term memory. In the second phase, the participants were asked to repeat the representation whilst video was played in a loop. Final results were analyzed according to Laban Movement Analysis. Feedback from the participants were collected via text, questionnaire and oral explanations and analyzed via qualitative data analysis. Outcomes of two phases demonstrated differences due to mental imagery, material selection and interpretation. When compared with the computational model, which was developed with the movement data, outcomes of the second phase had more representative power while the first phase left more space to interpretation and creativity. Some commentary on the online workshop process is also given in the paper.

**Received:** 10.07.2021

**Accepted:** 26.09.2021

**Corresponding Author:**

kirkan@itu.edu.tr

Kirkan, S. & Şentop Dümen, A. (2021). A form finding process based on movement analysis: “Kinematics” online design workshop results. JCoDe: Journal of Computational Design, 2(2), 149-172.

<https://doi.org/10.53710/jcode.984081>

**Keywords:** Interactive Design, Dance, Movement Model, Form Finding, Design Education.

149

# Hareket İncelemesine Dayalı bir Form Araştırma Süreci: 'Kinematik' Çevrimiçi Tasarım Çalıştayı Sonuçları

Sinem Kırkan<sup>1</sup>, Ayça Şentop Dümen<sup>2</sup>

ORCID NO: 0000-0002-8961-0029<sup>1</sup>, 0000-0002-9185-2414<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilişim Anabilim Dalı, Mimari Tasarımda Bilişim, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Bilgi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık, İstanbul, Türkiye

Canlılar içinde buldukları mekanı duyularının yanı sıra beden hareketleri ile deneyimlemektedir. Bu nedenle, "mimarlık", "hareket" ve "beden" kavramlarının arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Beden ve hareket verilerinin mimari form yaratma sürecinde etkin bir biçimde kullanılması tasarımı ve tasarımcıyı besleyen bir süreçtir. Dolayısıyla bu verilerin tasarım sürecine aktarılması için izlenebilecek yöntemlerin ve ifade tekniklerinin araştırılması önemlidir. Bu bağlamda İstanbul Bilgi Üniversitesi 4. sınıf iç mimarlık öğrencisi 19 kişi ile birlikte bir çevrimiçi çalıştay gerçekleştirilmiş ve sunduğu hareket çeşitliliği gözetilerek seçilen bir "dans" performansı form üretim aracı olarak ele alınmıştır. Kompleks bir tasarım problemi olarak kurgulanabilecek form üretim süreci bu çalışmada bağlamlarından sıyrılarak salt dans geometrisine dayalı üretim teşvik edilmiştir. Böylece "hareketin geometrisi" olarak tanımlanan "Kinematik" çalıştay başlığının önerdiği gibi dans performansı anlam ve etkiyen güçlerden arındırılarak yalnızca bedensel hareketten oluşan formlar aranmıştır. İki fazlı kurgulanan çalışmanın birinci fazında katılımcılara yaklaşık bir dakikalık dans videosu izletilmiş ve izlenen performansın kısa-sürelili hafızaya dayalı olarak üç boyutlu model ile temsil edilmesi istenmiştir. Çalışmanın ikinci fazında video tekrarlı olarak oynatılırken temsilin tekrarlanması beklenmiş ve sonuç ürünler Laban Hareket Analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Katılımcıların geribildirimleri metin, anket ve sözel açıklamalar ile toplanmış ve nitel veri analizi gerçekleştirilmiştir. İki fazın sonuç ürünleri görsel canlandırmaya, malzeme seçimine ve yoruma bağlı farklılıklar göstermiştir. Sayısal ortamda hareket verileri ile oluşturulan model ile karşılaştırıldığında ikinci fazın ürünlerinin temsil gücü daha yüksek bulunurken, birinci fazın yorum ve yaratıcılığa daha fazla imkan tanıdığı görülmüştür. Makalede ayrıca çevrimiçi çalıştay yürütme sürecine dair yorumlar aktarılmıştır.

**Teslim Tarihi:** 10.07.2021

**Kabul Tarihi:** 26.09.2021

**Sorumlu Yazar:**

kirkkan@itu.edu.tr

Kırkan, S. & Şentop Dümen, A. (2021). Hareket incelemesine dayalı bir form araştırma süreci: 'Kinematik' çevrimiçi tasarım çalıştayı sonuçları. JCoDe: Journal of Computational Design, 2(2), 149-172. <https://doi.org/10.53710/jcode.984081>

**Anahtar Kelimeler:** Etkileşimli Tasarım, Dans, Hareket Modeli, Form Arayışı, Tasarım Eğitimi.

150

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Mekan, zamanın yanında "hareket" yardımıyla ifade edilmektedir. Mekan tipik olarak bir "boşluk" ya da "katı yokluğu" olarak, hareket ise varlığı mekandan ayrı olarak bir alan olarak düşünülebilmektedir (Anderson, 1992). Sistemsel bir bakış açısı ile "beden" "hareketler"i, "hareketler" "eylemler"i, "eylemler" "mekan"ı tanımlamaktadır. Bu doğrultuda mekanı anlayabilmek için, öncelikli olarak eylemi anlamak, yorumlamak, ifade etmek ve onun alt bileşeni olan hareketleri tanımlamak önem kazanmaktadır. Hareketin incelenmesi mekana farklı bir açıdan bakılmasını sağlaması ve kullanıcı ve ergonomi ile ilgili bilgi vermesi açısından tasarım eğitiminde oldukça önemli ve sıklıkla başvurulan bir yöntemdir (Kırkan, 2015; Ozer & Kavakoglu, 2017; Stathopoulou, 2011). Mekanların kullanıcılar için olduğu, kullanıcıların da canlılar olduğu düşünüldüğünde, kullanıcı hareketlerini bilmek ve yorumlamak mekan tasarımı açısından mimarlara ve iç mimarlara olumlu katkı sağlayacaktır. Bu katkı ile tasarımcı, tasarladığı mekanlarda kullanıcının sürekli değişen beden ve algısını dikkate alıp, durağan mekanlar yerine daha dinamik mekanlar üretebilmektedir (Kırkan & Çağdaş, 2019).

Tasarımcı, aldığı verileri dönüştürerek mekanı tanımlamaktadır. Mekana dönüşecek olan bu veriler kullanıcı gereksinimleri olabileceği gibi aynı zamanda bir fikir, esinlenme, müzik parçası ya da dans olabilmektedir. Bu doğrultuda tasarımcının, başlangıç girdisi olarak beden hareketlerini ele alması mümkündür. Beden hareketlerinin incelenmesi antik çağlardan günümüze kadar gerek sanatçıların gerek bilim adamlarının çalışmalarında süregelmiştir. Amaç ve ürünler farklı olsa da hareketin incelenmesinde ele alınan süreç genel olarak hareketin izlenmesi, kaydedilmesi ve yorumlanması şeklindedir. Bu bağlamda Rudolf Laban'ın tanımladığı hareket strüktürü olan Kinesphere'i, Bauhaus okulu koreografi Oscar Schlemmer'in insan bedeni hareket kombinasyonlarındaki mekan tarama araştırmalarını, Jules-Etienne Marey'in hareketi yakalamak üzere yan yana dizilen fotoğraflarını, Gjon Mili'nin hareketli objeler içeren fotoğraf eserlerini, Carol Lynne'nin zemindeki paten izlerine dair araştırmasını ve Naum Gabo'nun heykellerini örnek olarak ele almak mümkündür. Dans disiplini ise en fazla kullanılan notasyon sistemi Rudolf Laban tarafından oluşturulan Laban Hareket Analizi'dir. Laban'ın sistemi, temel hareket olanaklarının seçimine ve düzenlenmesine dayanan

ayrıntılı bir alfabe sistemini temel almaktadır (Guest, 1990). Laban notasyon sisteminde dansçının başlangıç noktası, mekansal uzaklık, mekansal ilişkiler, ağırlık merkezi, ağırlık aktarımı, zıplamalar, dönmeler, beden parçaları, yollar ve adım planları sistematik mekânsal semboller kullanarak kayıt edilmektedir.

Hareket incelemesinin son süreci olan yorumlama aşamasında algının etkisi önemlidir. Goldschmidt'in belirttiği gibi algılama görmenin zihin tarafından yorumlanmasıdır (1994). Hareketin yorumlanması ve zihinde oluşan imge kişilerin görsel canlandırma (visual imagery) yeteneği ile yakından ilişkilidir. Görsel canlandırma subjektif olarak canlılık (vividness), görsel imge kontrolü ve tercih değerlendirmeleri ile ölçülmektedir. Bunlardan "görsel imge kontrolü" isteğe bağlı olarak imgeyi değiştirme ve biçimlendirme yeteneğini, "tercih" ise kişinin görsel veya sözel düşünme eğilimini ifade etmektedir (Mc Avinue & Robertson; 2007). Daha sıklıkla kullanılan "canlılık" parametresi ise en yaygın olarak gerçeğe yakın zihinsel imge şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bağlamda canlılık imgenin netliği (clarity) ve hareketliliği (liveliness) ile ilişkilidir. Netlik berrak renkler, keskin hat ve detaylar şeklinde tanımlanmaktadır. Hareketlilik ise dinamik (dynamic), dinç (vigorous) ve yaşayan (alive) imgeler şeklinde tanımlanmaktadır (Marks, 1999). Öte yandan canlılığı zihindeki imgeye dahil olma, orada olduğunu hissetme ile ilişkilendiren ikinci bir görüş de bulunmaktadır (Richardson, 1994).

2015'te dans ve mimarlık alanlarının kesişiminde yürütülen bir yüksek lisans tez çalışmasında dans hareketlerinden yola çıkarak form oluşturma önerisi geliştirilmiştir. Bu çalışmada dansçıların akışkan hareket biçimleri, hareketlerin performans boyunca farklılaşması ve kurallardan bağımsız olması sebepleri ile çıkış noktası olarak modern dans seçilmiştir. Beş adet dansçının performans esnasındaki hareketleri Kinect ve Quokka arayüzü yardımıyla taranmış ve fiziksel modeldeki beden hareketleri nokta bulutu olarak dijital ortama alınmıştır. Hareketler analizi ve yorumlama ile birlikte, elde edilen hareket verilerinden son ürün olarak hareket ile etkileşimli bir kabuk önerisi geliştirilmiştir. Kinect ile hareketlerin alınmasına ek olarak, Kinect ile aynı koordinatlara video alıcı yerleştirilerek performans süresince video kaydı yapılmıştır. Çalışmada dans verilerinin tasarım sürecine sayısal girdi olarak dahil olması durumu örneklenmiş, disiplinlerarası etkileşimin ve form oluşturma sürecinde sayısal ortamın sağlamış

olduğu olanakların olumlu yansımaları üzerinde durulmuştur (Kırkan, 2015).

Bu makaleye konu olan çalışmada, kaydedilen dans verilerinin iç mimarlık bölümü öğrencileri için bir tasarım / temsil problemi olarak sunulması ile ortaya çıkan ürünler analiz edilmiş, subjektif algı ve kişisel farklılıkların sonuç ürüne etkilerine değinilmiştir. İki fazlı düzenlenen çalışmanın ilk fazında katılımcılar izletilen bir dans videosunu kısa-sürelili hafızalarından yararlanarak üç boyutlu modele aktarmış, ikinci fazda ise video sürekli oynatılırken üretim yinelenmiştir.

## 2. YÖNTEM (METHODOLOGY)

**Katılımcılar:** Çalışma, katılımın gönüllülük esasına dayandığı bir çevrimiçi çalıştay ortamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 4. sınıf iç mimarlık öğrencisi 19 kişi katılmıştır. Çalıştay toplam 4 saat sürmüştür.

**Malzemeler:** Çalışmada çevrimiçi görüşme platformu, dans videosu ve geri bildirim altlıkları kullanılmıştır.

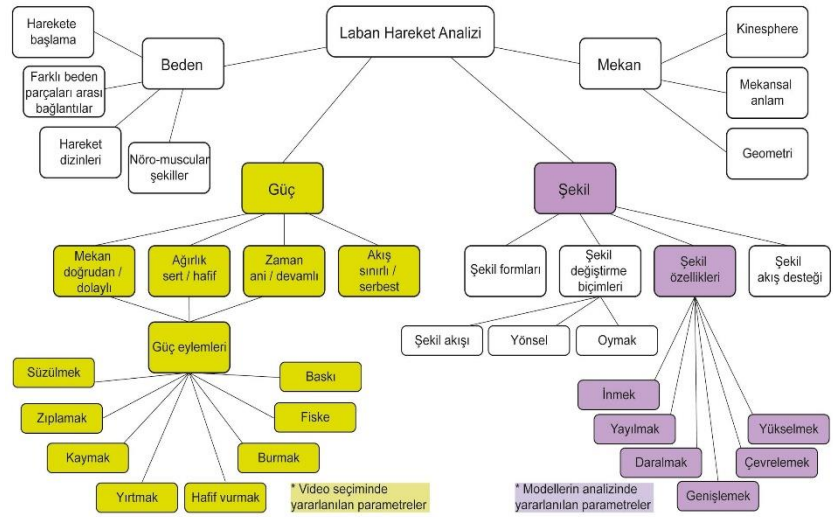
**Çevrimiçi görüşme platformu:** Çalıştay Covid-19 salgını önlemleri kapsamında uzaktan yürütülmüş, görüşme linki Zoom ara yüzünde oluşturulmuştur.

**Video:** Çalışmada görsel stimuli olarak daha önce yazarın tez araştırması kapsamında dansçılar ile hazırlanan dans performansı kayıtlarından yararlanılmıştır. Bahsi geçen tez çalışması kapsamında beş adet dansçı ile çalışılmış, her bir dansçıya performansını gerçekleştirilmesi için eşit süre verilmiş ve performans sürecinde Drew Mantia'nın bestelediği "Deliberation" isimli parçanın ilk 1 dakika 57 saniyesi kullanılmıştır. Dansçılar bu süre içinde mekan kullanımlarında özgür bırakılmış; dansçılardan doğaçlama tekniğini kullanmaları istenmiştir. Hareket çeşitlenmeleri ve mekan kullanımında dansçının bilinçli yönelim göstermesini önlemek için dansçılara proje amacı ve kapsamı hakkında verilen bilgi miktarı sınırlı tutulmuştur (Kırkan, 2015). Çalıştayda kullanılmak üzere beş dans videosu arasından hareketin takibi ve ifadesinde en çeşitli verileri sağlayacak performans, Laban Hareket Analizi "güç" alt başlığı kısımlarını oluşturan "mekan", "ağırlık", "zaman", "akış" parametrelerine göre belirlenmiştir (**Şekil 1**). Bu yöntem

ile belirlenen dansçının performansı "mekan" parametresine göre plan düzleminde geniş alan taramış ve yayılım hareketleri göstermiştir. Dansçının zemin ile ilişkisinde adımlarının sert ve yumuşak olduğu noktalar "ağırılık" parametresini "güçlü" ve "hafif" olarak karşılamaktadır. "Zaman" parametresi hareketin hızı ile alakalıdır ve hareketin bir anda ortaya çıkması "ani", hareketin yavaş yavaş, izlenebilen bir zaman aralığında meydana gelmesi "yavaş" olarak ifade edilmektedir. Seçilen performansta hem ani hem de devamlı hareketler bulunmaktadır. Son olarak "akış" parametresi, bedende enerjinin akışı ile ilişkilidir; enerji akışı ne kadar fazla ise, meydana gelecek hareketler de o kadar serbest olacaktır. Dansçı, performansı gerçekleştirirken mekanda serbest formlar yaratmıştır ve akışının serbest olduğunu söylenebilmektedir.

**Geri bildirim altlıkları:** Katılımcıların sürece ve sonuç ürünlere dair açıklama ve yorumlarını serbest metin ile aktaracakları bir altlık hazırlanmıştır. Altlığın yanı sıra, katılımcıların subjektif algısını ölçmeye yönelik bir değerlendirme anketi hazırlanmıştır. Ankette katılımcıların süreç ve sonuç ürüne dair algısını ve görsel canlandırma yeteneğini ölçmek üzere sorular yer almaktadır. Süreç (1) hareketi kavrama, (2) anımsama, (3) üç boyutlu temsil eylemlerine ayrılmıştır ve katılımcılar bu üç eylemi "kolaylık" yönünden yedili sayısal değerlendirme ölçeğini (1: Çok zor, 7: Çok kolay) kullanarak değerlendirmektedir. Sonuç ürününün değerlendirilmesinde "sonuç ürünün yaratıcılığı", "hareket temsilinin (plan ve kesitte) yeterliliği", "mekansal forma / ürüne dönüşme potansiyeli", "temsil yönteminin (maket vb) uygunluğu" parametreleri ve yedili sayısal değerlendirme ölçeği (1: Çok düşük, 7: Çok yüksek) kullanılmıştır. "Yaratıcılık" Bilda ve diğerlerinin makalesinde yer aldığı şekli ile "standart dışı çözüm üretme potansiyeli taşıma" olarak tanımlanmaktadır (2006). Katılımcıların görsel imge gücünü (visual imagery) ölçmek için "canlılık" parametresinden yararlanılmıştır. Canlılık "gerçeğe yakın zihinsel imge" tanımını ve "zihinsel imgeye dahil olma" tanımı ölçen iki soru ile ölçülmüştür. Birinci soruda katılımcılar zihinlerindeki dans imgesini "canlılık" yönünden yedili sayısal değerlendirme ölçeği (1: hiç canlı değil, 7: çok canlı) ile değerlendirmekte, ikinci soruda ise dansın gerçekleştiği mekana kendilerini ne kadar dahil hissettiklerini (1: çok uzaktan bakıyorum, 7: Oradaymış gibi hissediyorum) cevaplamıştır. Ankette "Canlı" terimi Marks (1999)'ın yukarıda belirtilen tanımından yola çıkarak "gerçeğe

yakın zihinsel görüntü, berrak renkler, keskin hat ve detaylar, dinamik hareketler" şeklinde açıklanmıştır.



**Şekil 1:** Video seçimi ve model analizinde yararlanılan Laban Hareket Analizi parametreleri (Laban Movement Analysis parameters used in video selection and model analysis)

**Prosedür:** Çalışma 3 aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada, katılımcılara konu ve planlanan çalışma hakkında bilgi aktarılmış ve tartışma ortamı oluşturulmuştur. Hareket, beden, mimarlık ve dans kavramları ve bu kavramlar arası ilişkiler örnekler ile birlikte incelenmiştir. Sürece yardımcı olması amacıyla dansın matematiksel ifadesi ve dans notasyonu üzerinde durulmuş, bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Hareket verilerinin izlenmesi, yakalanması ve dijital ortama aktarılması konusunda yapılan çalışmalar paylaşılmış, verilerin sayısal ortama aktarılması ile devam eden form oluşturma süreçlerinden söz edilmiştir.

İkinci aşamada proje için belirlenen dans videosu katılımcılara izletilerek iki fazda form üretimi gerçekleştirilmiştir. Form üretimi esnasında katılımcılardan hareketin geometrisine odaklanmaları beklenmiştir. 1.fazda katılımcılara dans kaydı art arda 3 kez izletilmiş ve ardından katılımcılardan kısa süreli hafızalarındaki imgeden yararlanarak dans - beden - mekan arası ilişkileri üç boyutlu maket veya model ile aktarmaları istenmiştir. Çalışmanın 1. fazı 30 dakika sürmüştür ve tamamlanmasının ardından ilk geri bildirim anketi doldurulmuştur. Çalışmanın 2. fazında dans videosu ekranda sürekli olarak oynatılırken

aynı çalışma tekrarlamış ve katılımcılardan ikinci bir maket veya model üretilmesi beklenmiştir. 2. faz toplam 20 dakika sürmüştür ve tamamlanmasının ardından ikinci geri bildirim anketi doldurulmuştur. Son olarak süreç ve sonuç ürünlere dair açıklama ve yorumların aktarılacağı altlık doldurulmuştur. Her iki fazda da katılımcılara çalışma yöntemi olarak maket önerilse de maket veya dijital model kullanımı, teknik ve malzemeler konusunda katılımcılar özgür bırakılmıştır.

Üçüncü aşamada katılımcılar arasında etkileşimin sağlanması ve ilave yorumları kaydetmek için sunum ve tartışma ortamı oluşturulmuştur. Ayrıca, anket, açıklama altlığı ve sunumlar şeklinde kurgulanan üç aşamalı geri bildirim yöntemi sayesinde çalışmanın çevrimiçi olmasına bağlı olarak katılımcıların üretim sürecinin gizli kalması sorununun önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

**Analiz:** Çalışma sonucunda katılımcıların oluşturdukları maketler çalışmanın ürün çıktılarını oluşturmaktadır. Ürünler kullanılan malzeme, teknikler ve model adedine göre analiz edilmiştir. Ürünler biçimsel olarak Laban Hareket Analizinin "Şekil" alt başlığı kırılımları altındaki "inmek", "yükselmek", "daralmak", "yayılmak", "genişlemek", "çevrelemek" parametrelerinden yararlanarak analiz edilmiştir (**Şekil 1**). Bu parametrelerden "inmek" ve "yükselmek" dansçının zeminle kurduğu ilişkiyi tanımlamaktadır. "Daralmak" beden parçalarının birbirine yaklaşmasını, "yayılmak" hareketlerin beden etrafında yoğunlaşmasını ve "genişlemek" ise daha geniş alana yayılma oranını ifade etmektedir. Son olarak "çevrelemek" bedenin bir hacmi kapsamaya ile oluşmaktadır. Ürünlerin Laban Hareket Analizi ile yorumlanması esnasında katılımcıların metinsel anlatımları ve sözel yorumlarında belirttikleri hareket algısına dair tanımlamalar da dikkate alınmıştır.

Çalışma esnasında katılımcılardan toplanan metinsel açıklamalar, anket cevapları ve sözel geri bildirimler çalışmanın yorum çıktılarını oluşturmaktadır. Elde edilen anket cevapları anket örnekleminin küçük olması (13) sebebi ile istatistiki olarak yorumlanmamış ancak katılımcıların süreç algısına dair fikir edinmek için ortalama değerlerden ve katılımcı bazındaki birinci ve ikinci faz değerlendirmeleri arası farklardan yararlanılmıştır. Katılımcıların sözel yorumları kayıtlardan



dinlenerek yazılı dökümler hazırlanmıştır. Yazılı dökümler ve metinsel açıklamalar nitel olarak analiz edilmiş, yorumlarda tekrarlayan başlıklar kodlanarak konusuna göre gruplanmıştır.

### 3. ÇALIŞMA ÇIKTILARININ ANALİZİ (ANALYSIS OF OUTCOMES)

Çalışma kapsamında toplam 38 ürün (19 kişi x 2 maket) üretilmiştir. Maket görselleri Ek A bölümünde yer almaktadır. Çalışma sonucunda katılımcıların oluşturdukları ürünlerin çalışma yöntemi, model adedi, kullanılan malzemeler ve Laban Hareket Analizi yönlerinden değerlendirmesi Tablo 1’de ve katılımcıların yorumlarının nitel yönden analizi Tablo 2’de verilmektedir. Yorumların nitel analizi için tekrarlayan tanımlamalar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır:

- A. Tekniğe dair tanımlamalar:
- TGr : Teknik - Hareketlerin sistematik gruplanması
  - TDi : Teknik - Hareketlerin dizilimini takip etme
  - TEk : Teknik - Eklem ve iskeletin modellenmesi
  - TMa : Teknik - Malzemenin kısıt oluşturması
  - TTe : Teknik - 3B hariç kullanılan teknikler
- B. Farkındalığa dair tanımlamalar:
- FMe : Mekan kullanımına dair farkındalık
  - FMu : Müziğe dair farkındalık
- C. Laban Hareket Analizini destekleyici tanımlamalar:
- LIn : Laban - inme
  - LYu : Laban - yükselme
  - LDa : Laban - daralma
  - LYa : Laban - yayılma
  - LGe : Laban - genişleme
  - LCe : Laban – çevreleme

Genel olarak incelendiğinde ondört katılımcı iki ayrı maket ile çalışırken, beş katılımcı ikinci fazda birinci ürettikleri maket üzerinden devam etmiştir. Örneğin, Katılımcı-I birinci modeldeki hareketler arasındaki kopukluklara yoğunlaşmış ve modeli tamamlama yoluna gitmiştir:

*"Videoyu ilk izlediğimde dansı iki ayrı parça olarak algılamıştım. kameraya daha yakın ve kameraya daha uzak olacak şekilde. İkinci kere izlediğimde ise ayrı algıladığım kısımla aradaki*

*bağlantının, dinamik ve uzun süre ayakta olduğu performans tipiyle bağlandığını gördüm."*

Çalışmada hareketin ifadesinde üç boyutlu temsil yöntemine ek olarak farklı teknikler de kullanılmıştır. Bu duruma en uç örnek olarak Katılımcı F gösterilebilmektedir. Bez ve lastik ile dansçının bir kuklasını yapmış ve kuklanın uzuvlarını hareket ettirerek sırası ile fotoğraflamıştır. Yani Katılımcı F modelinde hareketin ifadesinden ziyade dansçının bedenine odaklanmış ve temsilde stop-motion tekniğine doğru yönelmiştir:

*"Aslında tek bir hareketi tanımlayacağım diye çıktım yola, ama döndürerek çektiğimde sanki yine farkı hareketler yapıyormuş gibi, farklı yerlerden baktığımda farklı hareketi anlatıyormuş gibiydi. Hatta bir gif olabilir bu diye düşündüm."*

Öte yandan katılımcıların dördünün üç boyutlu temsil ile birlikte eskiz yönteminden de yararlandığı görülmüştür. Bunların hemen hepsi ilk fazda eskizden yararlanırken, bir kişi ikinci fazda eskiz yöntemini kullanmıştır. Yalnızca bir kişi metin ile izlemiş olduğu hareketlere dair notlar almış, daha sonra bunu sırası ile eskiz ve üç boyutlu model ortamına aktarmıştır. Literatürde eskiz kullanımının tasarıma etkisini araştıran bazı deneysel çalışmalar (Kokotovich & Purcell, 2000; Anderson & Helstrup, 1993) tasarımın ve yaratıcılığın eskiz kullanmaya bağlı olmadığını ancak eskizlerin kısa-sürelili hafızaya düşen yükü hafifletmekte önemli rol oynadığını ortaya konmuştur. Bu bulgulardan yola çıkarak katılımcıların eskiz çizme eğiliminin kısa-sürelili hafızaya dayalı birinci üretim sürecindeki bilişsel yükü azaltma çabası ile ilişkili olduğu söylenebilmektedir.

Birinci fazda dans videosunun üretim sürecinden önce oynatılması ve tekrarlanmaması sebebiyle katılımcılar zihinlerindeki görsel imgeyi referans almıştır. Anket değerlendirmelerinde de gözlemlendiği üzere ikinci faz hareketlerin kavranması (1.faz: 5,1/7, 2.faz: 5,3/7), anımsanması (1.faz: 4,5/7, 2.faz: 5,9/7), ve temsil edilmesi (1.faz: 3,9/7, 2.faz: 4,1/7) açısından daha kolay bir tasarım/temsil problemi sunmaktadır. Zihindeki dansa dair görüntü daha canlı (1.faz: 5,1/7, 2.faz: 6,2/7) ve tasarımcı dansın gerçekleştiği an ve mekana daha yakındır (1.faz: 4,8/7, 2.faz: 5,5/7). Öte yandan birinci fazdaki ürünler katılımcılar tarafından daha yaratıcı (1.faz: 4,4/7, 2.faz: 4,1/7) olarak değerlendirilmiş ve mekansal forma/ürüne dönüşme potansiyeli daha yüksek (1.faz: 4,8/7, 2.faz: 4,3/7) bulunmuştur. Birinci fazda oluşturulan

ürün üzerinde kullanıcının zihinsel yorumunun etkisi daha büyüktür ve bu doğrultuda soyutlama daha fazladır. İkinci fazda ise katılımcıların büyük çoğunluğu izlemekte oldukları hareketleri modele yansıtmaya odaklanmıştır. Katılımcıların bir kısmı yorumlarında ilk fazın daha heyecan verici olduğuna değinmiştir. Üç katılımcı birinci fazda algıladıkları hareketlerin ikinciye göre daha sert ve keskin hatlara sahip olduğunu belirtmiştir:

*"İlk izlediğimde arka planda oynayan müzik ile hareketlerin bağlantısındaki anlamı daha sert geçişler olarak yorumlamıştım. Ve aniden tanımlı boşluklar arasında daha çok lineer olarak hareket eden geçişleri gözlemlemiştim. Daha sonrasında aslında bu hareketlerin birbiriyle çok ince ve hassas bir geçiş tanımladığını gözlemledim."*

İkinci fazda hareket geçişleri daha net izlenebildiği ve katılımcıların zihinlerinde devamlı imgeler halinde biçimlendiği için bu faz ürünlerinde yumuşaklık belirginleşmiştir. Örneğin yukarıda yorumu aktarılan Katılımcı-S ilk maketinde kürdan ve acı biber kullanmış, kürdanın sivri uçları ve biberin acılığı ile sertlik algısını yansıtmayı başarmıştır. Öte yandan maketine kattığı tat duygusu sayesinde ürüne dördüncü bir boyut kazandırmıştır. Aynı katılımcı ikinci maketinde ise yaprak katmanları arasına ördüğü alüminyum folyo ile sürekliliği, yumuşaklığı ve hareketlerin hafifliğini temsil etmiştir. Hareketi temsil etmekten daha ziyade onda bıraktığı izlenimi geometrik forma dönüştürmesi ve malzeme seçimi yolu ile duyuşal çağrışımı kullanması sebebi ile özgün bir yaklaşım teşkil etmektedir.

**Tablo 1**'de katılımcıların ürettiği 38 model Laban Hareket Analizinin "şekil özellikleri" parametreleri ile analiz edilmiştir. Genel olarak ele alındığında çalışmalarda "yükselme" ve "yayılma" parametrelerinin en çok temsil edildiği ve "genişleme" parametresinin 2. ürünlerde 1. ürüne oranla daha fazla yer aldığı okunmaktadır. İzletilen dans videosu Laban Hareket Analizinin "güç" parametrelerine göre zengin çeşitlilik sunduğuna inanılan bir performansa aittir. Bununla ilişkili olarak **Tablo 1**'de ürünlerin Laban Hareket Şekil Analizi'nde birden fazla parametreye karşılık geldiği gözlemlenmektedir. Tabloda ürünlerin oluşmasında etkili olan en baskın parametreler turuncu ile taranarak işaretlenmiştir. Bazı ürünlerde yalnızca bir parametrenin yansıtıldığı ve tek bir kavramın öne çıktığı görülmüştür. Örneğin; Katılımcı C'nin ikinci modelinde

"yükselme" parametresinin tek başına etkin olduğu görülmekte ve sözel yorumları da bunu desteklemektedir:

*"Dansçının zeminle olan ilişkisine odaklandım. zeminden kopup yükselmek istiyor. fakat zemin bir şekilde buna engel oluyor; dolayısıyla bunu yapmak zorlaşıyor. Kendi etrafında dönüp zeminden kopma işlemini kolaylaştırmaya çalışıyor gibi algıladım."*

Çalıştay tanımında yer almamasına karşın iki katılımcı dans ile müzik arasındaki ilişkiye değinmiştir. Öte yandan altı katılımcı dansçının hareketlerinin yanı sıra mekan kullanımına da odaklanmıştır:

*"Genel olarak o büyük mekan içinde belli noktalardan ileri gidilmediğini fark ettim. Sanatçı aslında daha çok kendi çevresinde bir alan tanımlamış ve o alanda bütün vücudunu kullanarak daha çok dairesel figürlerle hareketleri gerçekleştirdiğini farkettim."*

*Katılımcı-E'nin* yukarıdaki sözel yorumunda aktarılan mekan algısı, diğer katılımcıların ürünlerinin aksine daralan forma sahip model ile kendini göstermektedir. Aynı videoyu izlemelerine rağmen ürün çıktılarının arasında bu gibi farklar oluşması katılımcıların yorum çeşitliliğine ve algının filtresine işaret etmektedir.

Son olarak, ortaya çıkarılan ürünlerde tercih edilen malzemenin etkisi de yadsınmaz. Ürünler incelenirken bazı durumlarda malzemeye bağlı kısıtların katılımcıyı sınırlandırdığı görülmektedir. Straforu yakarak hareketi katı içerisindeki boşluk ile ifade etmeye çalışan Katılımcı-L malzeme üzerinde yeterli kontrolü sağlayamadığı için istediği forma ulaşamamış ve ikinci çalışmada yöntem ve malzeme değişikliğine gitmiştir. Diğer bir örnek, birinci ve ikinci fazda farklı malzemeler ile aynı formu oluşturan Katılımcı-P'nin ürünleridir. Katılımcı-P'nin ürünleri Laban Hareket Şekil Analizi ile incelendiğinde ikinci üründe "yükselme" parametresindeki vurgu azalırken, "çevreleme" parametresindeki vurgu güçlenmiştir.

**Tablo 1:** Çalışma yöntemi, model sayısı, kullanılan malzeme ve Laban Hareket Analizi yönlerinden ürün analizi (model için öne çıkan parametre hücresi boyanarak işaretlenmiştir.) (Product analysis in terms of model count, material used, and Laban Movement Analysis).

KATILIMCI	Çalışma yöntemi				Model sayısı	Kullanılan malzeme		1. Model için Laban Hareket Şekil Analizi						2. Model için Laban Hareket Şekil Analizi					
	Metin	Eskiz	3B Maket	3B Model		1. Model	2. Model	İnmek	Yükselmek	Daralmak	Yayılmak	Genişlemek	Çevrelemek	İnmek	Yükselmek	Daralmak	Yayılmak	Genişlemek	Çevrelemek
A			X		2	kumaş, iğne	bant	X	X			X		X	X			X	X
B	X	X			1	tel, ip, silikon	tel, ip, silikon	X	X		X			X	X		X		
C			X		2	oyun hamuru	oyun hamuru		X		X		X		X				
D			X		1	sünger, çöp şiş, tel örgü, ip	sünger, çöp şiş, alüminyum folyo, kumaş		X			X	X		X			X	X
E			X		2	asetat, yapıştırıcı	kürdan, yapıştırıcı, tel örgü			X	X		X		X	X			
F			X		1	kumaş, ip	kumaş, ip, karton, çöp şiş				X				X				
G			X		2	balsa, tel	kağıt, boya				X					X			
H			X		2	kağıt, kalem, bant	kağıt, kalem, çöp şiş		X		X				X		X		X
I			X		1	karton kutu, ataç	karton kutu, ataç	X	X		X			X	X		X		
J			X		2	karton, tel, bant	asetat, kağıt, yapıştırıcı	X	X		X			X	X		X		
K	X	X			2	kağıt, bant	çorap, kalem, ip, tel	X	X	X		X		X	X	X		X	
L			X		2	strafor, ısı kaynağı	tel				X		X	X	X				
M	X	X	X		2	kutu, tel, ışıkta parlayan boya	kutu, tel, ayakkabı bağcığı	X	X	X	X		X	X	X		X	X	
N		X	X		1	kağıt	kağıt	X	X	X	X			X	X	X	X		
O			X		2	karton kutu, ip, asetat	karton, farklı kalınlıklarda ip, iğne	X	X								X		
P			X		2	strafor, çöp şiş, plastik yay	strafor, eva, iğne	X	X				X	X	X				X
R			X		2	kurdela	renkli bant	X	X		X			X	X			X	
S			X		2	acı biber, kürdan, lastik	alüminyum folyo, yaprak, kürdan				X					X			
T			X		1	kağıt	kağıt					X				X			

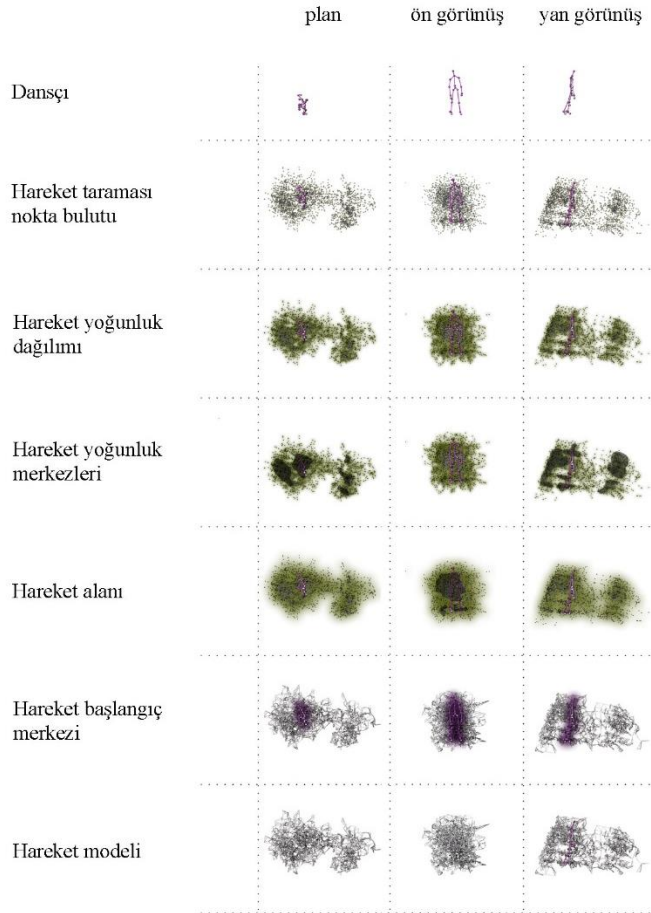
**Tablo 2:** Çalışmanın yorum çıktılarının nitel analizi (Qualitative analysis of the interpretation outputs of the study).

	Temsil yöntemi	Hareket algısına dair tanımlar	Sürece dair görüş
A	Doluluk içinde boşaltma, Seçilen malzemenin kısıtlarını belirtiyor [TMa]	Farklı yükseklikler [Lin, LYu], dönme, el ve ayakların taradığı alan [Lce], eğilme [Lin], zıplama [LYu], doluluğu yarararak kendine alan açması [Lce]	İkinci süreçte izleri takip etmenin ve oluşan mikromekanların daha heyecanlı olduğunu düşünüyor. Hareketi kavrama, anımsama ve temsil etme ikinci süreçte daha kolay. İlk ürünü daha yaratıcı buluyor.
B	kuşbakışı eskizden [TTe] 3b'a taşıma, hareket bulutu tanımlama. ikinci makette eklemelerin [TEK] iplerle temsili	Dağılma [LYa], genişleme [LYa]	
C		Zeminle olan ilişki gerilimi: dansçının yükselmek istemesi [LYu] - zeminin engellemesi, dönerek zeminden kopma [LYu] ve uzaklaşma, çember etrafında dönme [Lce]	Birinci süreç hareketi kavrama, ikinci süreç anımsama yönünden daha kolay.
D		Dansçının vücudu etrafında görünmez bir tabakayı itmesi [LGe], gerilim oluşturmaları	İkinci maketin daha ifadedeli olduğunu düşünüyor, hareketi anımsama ve temsil etme yönünden daha kolay.
E	Birincisinde organiklik kavramı temsil ediliyor, ikincisinde iskelet [TEK] ve hareket bulutu temsil ediliyor.	Dansçının büyük mekan içerisinde [FMe] hareketleriyle küçük bir alan tanımlaması [LYa, Lce], dairesel hareketler, organik biçim	Birinci süreci daha heyecanlı buluyor, hareketi kavrama ve anımsama daha kolay.
F	Rahat şekil verilecek malzeme seçimi, kol ve bacakların [TEK] modellenmesi, kuklayı hareket ettirmek ve fotoğraflayarak [TTe] hareket sekanslarını rekonstrükte etmek [TDi], gif önerisi [TTe]	Hareketlerin rahatlığı, kolların ve bacakların bir yöne çekiliyormuş ve vücudu yönlendirmiş algısı [LYa], hareketin devamlılığı	İlkini yaparken daha keyif aldığını belirtiyor. İkinci süreçte farklı hareketleri kukla ile temsil ederken keşfetmenin heyecanını belirtiyor. Birinci süreç hareketi temsil etme yönünden, ikinci süreç hareketi kavrama yönünden daha kolay.
G	Birinci makette iskelet [TEK] ve hareket bulutu, ikinci makette uzuvlara [TEK] renk atama	Birinci: Bedenin etrafında oluşan izler [LYa], ikinci: Uzuvların birlikte çalışması	Birinci süreç hareketi kavrama, ikinci süreç anımsama yönünden daha kolay.
H	Çizgili kağıt üzerinde hareketin tanımlanması	Hareketlerin zemin kaplamasındaki çizgiler ile ilişkisi [FMe], alan tarama [Lce], dönme, tekrarın fazlalığı	Birinci süreç hareketi kavrama yönünden daha kolay.
I	Plan düzleminde kameraya yakın ve uzak hareketlerin gruplanması [TGr]. Hareketin dinamikliğinin renk ile kodlanması [TGr].	Dansçının uzun bir mekan [FMe] içerisinde ufak bir alanı kullanması. Hareketleri kameraya yakınlığına göre iki gruba ayırmakta: yakın, uzak. Hareketleri dinamiklik yönünden üç gruba ayırmakta: dinamik ve ayakta, yarı dinamik, durgun ve yere yakın [Lin]. Organik hareketler ile başlayıp sertleşmeye ve zıplamaya geçiyor.	Birincisinde tam algılayamamın merakını artırdığını belirtiyor. İkinci süreç hareketi kavrama ve anımsama yönünden daha kolay.
J		Başlangıç noktası etrafındaki dağılım [LYa], yükseklik farklılıkları [Lin, LYu]. İkinci makette: ritim	
K	yavaşlamayı mekansal genişleme, hızlanmayı mekansal daralma ile ilişkilendiriyor [TGr]. birinci maket (siyah): 3b ile başlıyor. çorap ile geçirgenliği, tel ile homojenliği temsil ediyor. ikinci maket: önce eskiz [TTe] (hareketleri gözünün önünde canlandırmak için) ardından, 3b maket.	hızlanma = daralma [Lda] ve yavaşlama = genişleme [LGe] dönme = hızlanma ve daralma [Lda] Birinci maket: eğilip kalkma [Lin, LYu], zeminden yükseklik [Lin, LYu], farklı kotlarda hareketler [Lin, LYu], organik formlar arasında net pozlar. İkinci maket: Mekan-beden-müzik bütünleşmesi, mekanı çizgisel kullanmama yayılma [FMe], müziğin sonundaki değişim [FMu] ile dansçının hareketlerinin keskinleşmesi	İkinci süreçte müzik-mekan-beden bütünleşmesini daha iyi anlıyor, hareketi anımsama ve temsil etme yönünden daha kolay.

	Temsil yöntemi	Hareket algısına dair tanımlar	Sürece dair görüş
L	Birinci: Hareketleri zeminden yüksekliği ve yayılmaya göre gruplama [TGr]. Doluluk içinde boşaltma, Seçilen malzemenin kısıtlarını belirtiyor [TMa]. İkinci: Daha kontrol edebileceği bir malzeme seçimi, zamanda geriye doğru hareket diziliminin [TDi] temsili	Birinci makette: Hareketleri üç gruba ayırıyor: ayakta ve daha az yayılma, çömelme [Lin] ve biraz daha fazla yayılma [LYa], hem düşeyde hem yatayda daha fazla yayılma [LYa], ikinci makette: hareketlerin geçişleri	Malzeme ve yöntem açısından birinci denemesini kontrolsüz, ikincisini fazla soyut şekilde yorumluyor. Hareketi kavrama, anımsama ve temsil etme kolaylığı değişmiyor.
L	Birinci: Hareketleri zeminden yüksekliği ve yayılmaya göre gruplama [TGr]. Doluluk içinde boşaltma, Seçilen malzemenin kısıtlarını belirtiyor [TMa]. İkinci: Daha kontrol edebileceği bir malzeme seçimi, zamanda geriye doğru hareket diziliminin [TDi] temsili	Birinci makette: Hareketleri üç gruba ayırıyor: ayakta ve daha az yayılma, çömelme [Lin] ve biraz daha fazla yayılma [LYa], hem düşeyde hem yatayda daha fazla yayılma [LYa], ikinci makette: hareketlerin geçişleri	Malzeme ve yöntem açısından birinci denemesini kontrolsüz, ikincisini fazla soyut şekilde yorumluyor. Hareketi kavrama, anımsama ve temsil etme kolaylığı değişmiyor.
M	An an hareket dizilimini yakalamaya [TDi] çalışıyor. birinci maket: hareketleri önce metin [TTe] olarak not alıyor. 3b maket üretiyor. ikinci maket: hareketleri eskizlerle [TTe] ifade ediyor. Eskizleri makette kullanmayı denediğinde hareketin yükseklikle kurduğu ilişkileri temsil etmediğini düşünüyor, yeni 3b maket üretiyor.	birinci makette: dinamiklik, dizilim, tekrarlar, ikinci makette: daha fazla form algısı, sınırların genişlemesi [LYa], bacak kaldırma [LYu], kolun farklı açılarla dönmesi [LDa], sürünme [Lin, LDa], dönme, yere yatma [Lin], kolunu kaldırma [LYu].	İlk süreci daha heyecanlı buluyor, hareketi temsil etmek daha kolay. İkinci süreçte ise daha fazla hareket algıladığından çeşitlilik artıyor.
N	İzlerken eskiz [TTe]. ile notlar alıyor. İnsan çeperini katı ortam içinde boşluk oluşturarak modelliyor. Hareketin zamansal dizilimini [TDi] formun başlangıcından bitiş noktasına kadar sıralıyor (mekansal değil zamansal düzen)	zıplama [LYu], dönme, alçalma [Lin], yükselme [LYu], ilerleme, parmak uçları ile havayı kesmesi (hareket bulutunda sivri çıkıntılar)	İkinci süreçte tüm hareketleri iyi bir şekilde yansıtmaya gerektiğini hissettiği için birinci süreç daha olumlu ve rahat hissettirdi.
O	İlk maket: kesit düzlemi üçe bölünüyor ve zeminden uzaklığa göre hareketler gruplanıyor [TGr]. Katı malzemeler. İkinci maket: Hareketlerin yumuşaklığını ve esnekliğini temsil etmek üzere malzeme değiştiriyor. İskelet ve eklemi [TEK] temsil ediyor.	İlk maket: hareketler iki boyutlu ve sert algılandı, zeminden uzaklığa göre üç gruba ayrıldı: oturma [Lin], kalkma [LYu], ve dik durma. İkinci maket: hareketlerin daha yumuşak ve esnek olduğunu farketti. Kollar ve bacakların açılması, kaldırılması [LYu], dönme	
P	Mekan ve hareketi temsil ediyor, zamanı aktarmadığını belirtiyor.	Dönme, eğilme [Lin], ayağa kalkma [LYu], kollarını kaldırma - indirme [Lin, Yu]	İlk süreçte hareketleri ve yönleri hatırlamak bakımından zorlandı.
R		İlk maket: kol, bacak ve kafa hareketleri, eğilip kalkma ile bedenın çeperinin oluşturulması [Lin, Yu], ikinci maket: bedenın mekan içerisinde aldığı yol [LGe] [FMe], süreklilik, yoğunlaşmalar	
S	İkinci makette: ince ve hassas geçişlerin hafif bir malzeme ile temsili	İlk maket: müzik ve hareketlerin bağlantısı [FMu] ve sert geçişler, lineer hareketler [LYa], ikinci maket: hareketlerin birbirine ince ve hassas geçişlerle bağlılığı	
T	İlk maket: kağıt yer düzlemi, kesikler dansçının hareketleri, ikinci maket: kağıt dansçı, kesikler eklem [TEK] noktaları olarak yorumlanıyor. Seçilen malzemenin kısıtlarını belirtiyor [TMa].	İlk maket: dansçının aynı alanda gidip gelmesi [LGe] [FMe], ikinci maket: hareketler ilk algıladığından daha cesur	

#### 4. ÇALIŞTAY SONUÇLARININ SAYISAL ORTAMDA ÜRETİLEN MODEL İLE KARŞILAŞTIRMASI (COMPARISON OF WORKSHOP RESULTS WITH THE MODEL DEVELOPED IN DIGITAL ENVIRONMENT)

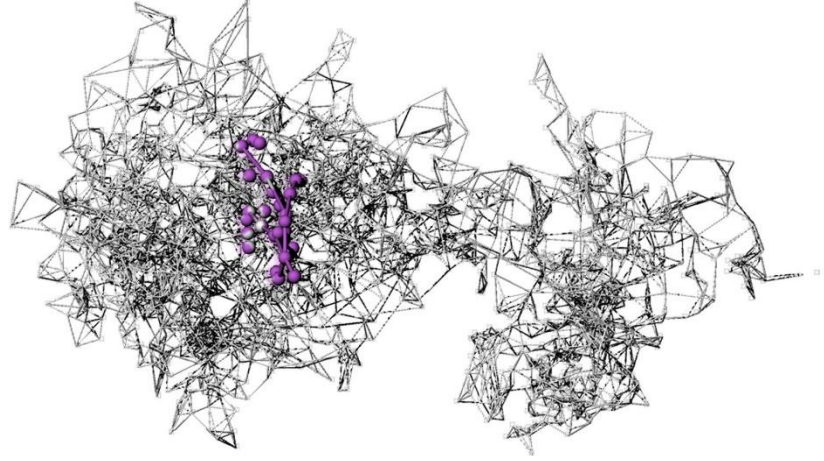
Çalışma bulguları öğrencilerin (1) kısa zamanlı hafıza ile zihinde oluşan imgelerini yansıttıkları (2) tekrarlı izlenen görsel veriyi yorumlayarak model olarak ifade ettikleri sürecin ürünleridir. Bu süreçte ürettikleri formlar öğrencinin zihinsel imgeleme yeteneğine, yorumuna, ifade diline, temsilde kullandıkları malzemeye bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Öte yandan dans verilerinin sayısal ortama dijital araçlarla aktarıldığı durumda hareket taramasının nokta bulutu, yoğunluk dağılımı yoğunluk merkezleri, hareket alanı, hareket başlangıç merkezi incelemelerini değerlendirmek mümkündür. 2015'te yapılan araştırmada aynı dansçının eklem hareketlerinin Kinect aracı ve Quokka, Rhino, Grasshopper arayüzleri yardımı ile sayısal ortama aktarılması ile elde edilen nokta bulutları **Şekil 2'**de verilmiştir (Kırkan, 2015).



**Şekil 2:** Dansçının eklem hareketlerinin Kinect aracı ve Quokka, Rhino, Grasshopper arayüzleri yardımı ile sayısal ortama aktarılması ile elde edilen nokta bulutları (Point clouds of dancer's joint movements created with Kinect device and Quokka, Rhino, and Grasshopper interface).

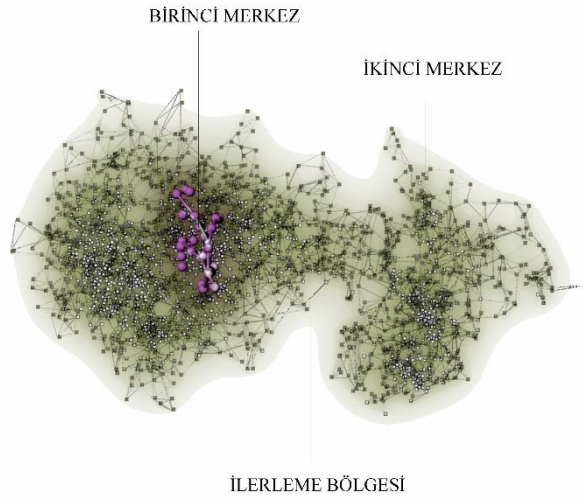


Eklem hareketlerine karşılık gelen her bir noktadan üç doğru geçmesi ile oluşturulan üç boyutlu form ise **Şekil 3**'te görülmektedir.



**Şekil 3:** Eklem hareketleri ile oluşturulan üç boyutlu form (3D form created by joint movements).

Bu verilerden yola çıkarak dansçının mekân kullanımının çift merkezli yoğunlaşmaya sahip ve Y aksında ilerleme gösterdiği söylenebilmektedir. Buna bağlı olarak hareketi (1) birinci merkez, (2) ilerleme bölgesi, (3) ikinci merkez olarak üç bölge halinde incelemek mümkündür (**Şekil 4**).



**Şekil 4:** Hareket bölgeleri (Movement areas).

Hareketin yoğunlaştığı merkez noktalar Laban Hareket Analizi'ndeki "yayılmak" parametresine karşılık gelmektedir. Birinci merkez olan hareket başlangıç noktasında "genişleme" parametresi baskındır. İlerleme bölgesinde "daralma" ve "inme" parametreleri öne çıkmaktadır. İkinci merkezde ise "yükselme" ve bir miktar "genişleme"

görülmektedir. "Çevreleme" parametresi ise dansçının bedeni ile hacim oluşturması biçiminde tanımlandığından bu verilerde okunmamaktadır. Katılımcıların ürünleri sayısal ortamda üretilen model ile karşılaştırıldığında ikinci süreçte üretilen modellerin bu üç hareket bölgesini daha net ifade ettiği görülmektedir. Özellikle Katılımcı C, I, K, N, ve R'nin ikinci ürettiği formlarda bu üç bölge ve karşılık geldikleri parametreler sayısal ortamda üretilen modele yakındır. Öte yandan ilk süreçte üretilen ürünler incelendiğinde yalnız Katılımcı N'nin bu üç bölgeyi temsil ettiği görülmüştür.

## **5. ÇEVİRİMİÇİ ÇALIŞTAY SÜRECİNE DAİR YORUMLAR (COMMENTS ON ONLINE WORKSHOP PROCESS)**

Çalıştayın Covid-19 salgınından korunma tedbirleri dahilinde uzaktan yürütülmesi alışılmadık bir deneyim olmuştur. Katılımcılar ile çift yönlü etkileşimin sağlanması için çalıştayın ilk aşamasında sohbet ve tartışma ortamının oluşturulması ve katılımcıların konu hakkında deneyim veya örnekleri paylaşmak üzere teşvik edilmesi faydalı olmuştur. Çevrimiçi görüşme platformu bir yandan katılımcıların birbirlerinden etkilenmeden bağımsız çalışma imkânı bulması, aynı açıklamayı dinlemeleri ve eş süreçlere maruz kalmaları bakımından eş zamanlı ve avantajlı bir deney ortamı sağlamıştır. Diğer bir yandan, maketlerin üretim sürecinin gözlemlenememesi bu platforma özgü bir dezavantajdır. Ancak planlanan üç aşamalı geri bildirim yöntemi ile örtülü kalan üretim sürecinin okunması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında hazırlanan ankete katılım istatistikleri analize izin verecek büyüklükte olmasa da katılımcıların süreç ve ürün algısının iki faz arasında nasıl değiştiği hakkında bilgi vermektedir. Bunun yanı sıra süreç ve ürünleri sistematik olarak yorumlamaya teşvik ettiği için, katılımcıların maket yaparken edindikleri fikir ve izlenimlerin somutlaşmasına ve daha net olarak ifadesine katkıda bulunmaktadır.

Üç boyutlu model üretim tekniği konusunda özgür bırakılmalarına karşın katılımcıların hepsi maket ile çalışmayı tercih etmiştir. Bu durum yazarların geçmiş çalıştay tecrübelerine göre farklılık göstermektedir. Bu durumu günümüz perspektifinden, Covid-19 salgını boyunca uzaktan eğitim ile öğrencilerin bilgisayara daha fazla bağımlı hale gelmesinin maket gibi dijital harici üretim yöntemlerini avantajlı kılmış olabileceği şeklinde yorumlamak mümkündür.

## 6. SONUÇ (CONCLUSION)

İstanbul B Üniversitesi 4. sınıf iç mimarlık öğrencileri ile birlikte yürütülen çevrimiçi çalışmada, öğrencilerin video kaydından izledikleri dans performansı üzerinden hareketleri yorumlaması ve 3 boyutlu model olarak aktarması üzerinde durulmuştur. Öğrenciler 1. fazda video izleme süreci ardından, 2. fazda ise videoyu art arda izleme esnasında model çalışmalarını geliştirmiştir. Model oluşturma aşamasında verilen sürenin kısıtlı olması sebebi ile öğrencilerin çoğunluğunun direkt olarak model üretimine başladıkları görülmüştür. Bu doğrultuda izlemiş oldukları hareketlerin analizini izleme ve model oluşturma aşaması ile eş zamanlı olarak yürüttükleri söylenebilmektedir. Hem 1. model çalışması öncesi, hem de iki model arası eskiz ve sözel metin ile görsel veriyi iki boyuta ve yazıya aktaran öğrenciler az sayıda da olsa bulunmaktadır. Bu doğrultuda, öğrencilerin izleme ve 3 boyutlu model oluşturma aşamaları arasında geçen süreci farklı ele aldıkları, görsel algılarındaki imgeleri katı cisimlere dönüştürmekte kendilerine özgü olan ve kendileri için tasarım aşamasını kolaylaştıran yol seçimine gittiği gözlemlenmiştir. Bu bakış açısı ile, tasarım eğitiminde her öğrenci özelinde yorumlama ve ifade tekniğinin ayrı olduğunun kabul edilmesi, öğrencilerin çalışmalarında izleyecekleri yolu kendi seçimlerine bırakılmasının yaratıcılık parametresini arttıracığı ve sürecin daha verimli ilerlemesine katkı sağlayacağı söylenebilmektedir.

Birinci fazda üretilen ürünler kısa-zamanlı hafızaya dayalı olarak üretildiğinden, süreç öğrenciler tarafından daha soyut ve heyecanlı, hareketler daha sert (geçişler), ve daha dar alana yayılıyor olarak algılanmıştır. İkinci fazda üretilen ürünler video sürekli tekrar ederken üretildiği için, öğrenciler dans hareketlerinin taklidine doğru yönelmiştir. Bu yorumun karşılığı hem öğrencilerin ürünlerini ve süreci yorumladıkları yazılı metinlerde kendileri tarafından ifade edilmiş, hem de ürünlerin sayısal ortamda oluşturulan model ile karşılaştırmasında gözlemlenebilmiştir. Bu bağlamda, kısa-zamanlı hafızaya dayalı süreçte üretilen ürünlerde öğrenci yorumlamalarının ve görsel imgelemenin daha fazla olduğu, öğrencilerinin hayal gücünü kullanmaya teşvik ettiği söylenebilmektedir.

Sonuç ürünlerde katılımcıların harekete dair algısal farklılıkları ve seçilen malzemenin etkisi okunmaktadır. Bu aşamada malzemenin ve öğrencilerin malzemeyi ele alış biçiminin tasarım aşamasına olduğu gibi

son ürüne katkısı yadsınamaz şekilde gözlemlenebilmektedir. Aynı öğrencinin birinci faz ve ikinci faz maketlerinde malzeme farklılaşması ile birlikte hareketi ifade ediş şeklinin değiştii görölmektedir, bu durum malzemenin tasarıma etkisini göstermektedir. Aynı malzemeyi kullanan iki öğrencinin maketlerinin ve hareket ifadelerinin tamamen farklı olduğu çalışmalar da bulunmaktadır. Bu noktada da, malzemenin kendisinin tasarıma etkisinden ziyade, öğrencilerin malzemeyi ele alış biçimlerindeki farklılıkların önemi dikkat çekici olmaktadır.

Çalışma yönteminin özgür tutulmasına karşın tüm öğrencilerin maket ile çalışmayı tercih etmesi Covid-19 salgını çerçevesinden yorumlandığında uzaktan eğitim ve artan bilgisayar kullanımı ile dijital ortamların daha az tercih edilebileceği ve öğrencilerin teşvik edildikleri takdirde maket ile çalışma yöntemini daha kolay benimseyebilecekleri şeklinde okumak mümkündür. Bir diğer bakış açısıyla da, kısıtlı ve az süreli çalışmalarda öğrencilerin dijital ortam kullanmaktan ziyade, kendi el becerisi ile şekil verme yöntemine başvurdukları söylenebilmektedir. Dijital ortam kullanımının kişinin bilgi ve becerilerine bağlı olmak kaydıyla tasarım aşamasında zaman yönetimine katkısı olacağı kesinlik taşımaktadır. Ancak, öğrencilerin sınırlı süre içerisinde zihinlerinde kurdukları imgeyi yansıtmak için yazılıma özgü dil ve komutlar aracılığıyla bilgisayara aktarma eylemindense, içgüdüsel bir süreç olan beyin-el koordinasyonu ile yapma eylemine dökmenin daha hızlı sonuç vereceğini hissetmiş olması mümkündür.

Çalışmanın gelecekte tasarım, mekân ve hareket arasındaki incelemelere, form oluşturma çalışmalarına ve hareketin ifadesinde malzemenin önemine dair araştırmalara katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Farklı hareket verileri ile çalışmanın devam ettirilmesi planlanmaktadır.

## Referanslar (References)

Anderson, J. (1992). *Ballet & Modern Dance: A Concise History (Vol. 2)*. New Jersey: Princeton Book Company.

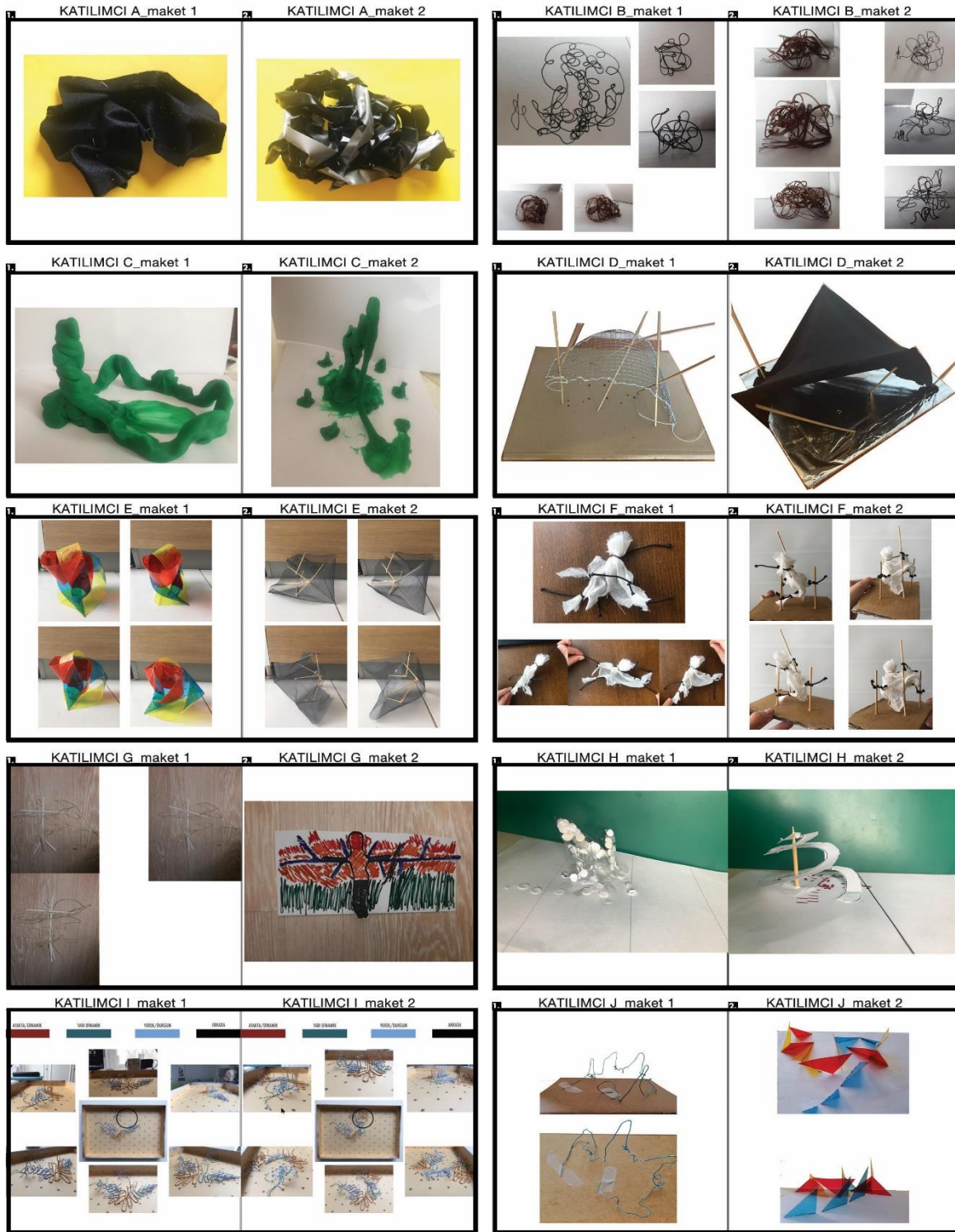
Anderson, R. E., & Helstrup, T. (1993). Visual discovery in mind and on paper. *Memory & cognition*, 21(3), 283-293.  
<https://doi.org/10.3758/bf03208261>

- Bilda, Z. Gero, J. S. & Purcell, T. (2006). To sketch or not to sketch? That is the question. *Design Studies*, 27 (5), 587-613.  
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2006.02.002>
- Goldschmidt (1994). On visual design thinking: the vis kids of architecture. *Design Studies* 15 (2), 158-174.  
[https://doi.org/10.1016/0142-694x\(94\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0142-694x(94)90022-1)
- Guest, A. H. (1990). Dance Notation. *Perspecta* , 26, 203-214, USA.
- Marks, D. F. (1999). Consciousness, Mental Imagery and Action, *British Journal of Psychology*, 90, 567-585. <https://doi.org/10.1348/000712699161639>
- McAvinue, L. P., & Robertson, I. H. (2007). Measuring visual imagery ability: A review. *Imagination, Cognition and Personality*, 26(3), 191-211.  
<https://doi.org/10.2190/3515-8169-24j8-7157>
- Ozer, D. G., & Kavakoglu, A. A. (2017). Movement as a design parameter: studio works 2014–2016. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 12(2), 194-203. 1-10 <https://doi.org/10.2495/dne-v12-n2-194-203>
- Richardson, A. (1994). *Individual Differences in Imaging: Their Measurement, Origins and Consequences*, Baywood, New York.
- Kirkan, S. & Çağdaş, G. (2019). Dans Hareketi Verilerinin Sayısal Ortamda Forma Dönüştürülmesi. *JCoDe: Journal of Computational Design*, 1(1), 11-34.
- Kirkan, S. (2015). Dans Hareketi Verilerinin Sayısal Ortamda Forma Dönüştürülmesi (Master Tezi), İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kokotovich, V. & Purcell, T. (2000). Mental synthesis and creativity in design: an experimental examination. *Design Studies*. 21 (5), 437-449.  
[https://doi.org/10.1016/s0142-694x\(00\)00017-x](https://doi.org/10.1016/s0142-694x(00)00017-x)
- Stathopoulou, D. (2011). *From Dance Movement to Architectural Form* [PhD Thesis, Master of Philosophy University of Bath, Department of Architecture and Civil Engineering], United Kingdom.

## EK A (Appendix)

Şekil A.1: Katılımcıların hareket modelleri (Movement models of participants).

Katılımcıların çalışmada ürettikleri modeller Şekil A.1 ve A.2'de verilmiştir.



Şekil A.2: Katılımcıların hareket modelleri (Movement models of participants).

