



## KEŞİFSEL EL HAREKETLERİNİN TÜRKÇE ADLANDIRILMASINDA DOKUNSA MALZEME ALGISININ ROLÜ\*

THE ROLE OF HAPTIC MATERIAL PERCEPTION IN TURKISH NAMING OF THE EXPLORATORY PROCEDURES

**Gamze YILDIZ** 

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, lisans öğrencisi, gamze.yildiz\_01@metu.edu.tr

**Nahide Dicle DÖVENCİOĞLU** 

Dr. Öğr. Üyesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, dicated@metu.edu.tr

### Makale Bilgisi

Türü: Araştırma makalesi  
Gönderildiği tarih: 10 Nisan 2023  
Kabul edildiği tarih: 13 Temmuz 2023  
Yayınlanma tarihi: 25 Aralık 2023

### Article Info

Type: Research article  
Date submitted: 10 April 2023  
Date accepted: 13 July 2023  
Date published: 25 December 2023

### Anahtar Sözcükler

Görsel Algı; Dokunsal Algı; Malzeme Özellikleri; Yumuşaklık Boyutları; Keşifsel El Hareketleri

### Keywords

Visual Perception; Haptic Perception; Material Properties; Softness Dimensions; Exploratory Hand Movements

### DOI

10.33171/dtcjournal.2023.63.2.18

### Öz

Yakın zamandaki çalışmalar, insanlarda yumuşaklık algısının yumuşak-sert ekseninin çok ötesinde olduğunu ve algısal olarak çeşitli boyutlarda tanımlanabileceğini göstermiştir. Malzemelerin yüzey yumuşaklığı, şekil değiştirebilir, tanecikli veya akışkan olma özellikleri yumuşaklığın algısal boyutlarından. Algısal tanımların yanı sıra her bir boyut için bilgi edinmemizi sağlayan farklı ve basmakalıp keşifsel el hareketleri de belirlenmiştir. Ancak konuyu ele alan çalışmalar şimdiye kadar İngiliz dilinde yürütülmüş ve rapor edilmiştir. Günlük nesnelere İngilizce isimlerinin Türkçe karşılıkları bir sözlük yardımıyla kolayca bulunabilse de bu nesnelere eşlik eden el hareketleri için birbir çevirinin her zaman yeterli olmadığı düşünülmektedir. Buna rağmen insanların keşifsel el hareketlerini Türkçede nasıl adlandırdıkları ve nesne özelliklerinin bu hareketleri adlandırmadaki etkisi henüz bilinmemektedir. Dolayısıyla bu çalışma keşifsel el hareketlerinin Türkçe fiiller ile adlandırılmasının nesnelere daha önce tanımlanan algısal yumuşaklık boyutlarına göre değişiklik gösterip göstermediğini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında; ana dili Türkçe olan 28 katılımcı, 37 malzeme-keşifsel el hareketi çiftini tekrarlayan videolar halinde görsel uyaranlar olarak içeren bir serbest adlandırma deneyine katılmıştır. Çalışmada yer alan deneyde; şekil değiştirebilir, tanecikli, yüzeysel yumuşak, akışkan ve yumuşak olmayan 21 malzemenin yanı sıra alanyazında kullanılan baskılamak, sürtmek, döndürmek, parmakların arasından geçirmek, karıştırmak, çekmek, hafifçe vurmak ve okşamak olarak ilk çevirilerini yapabileceğimiz 8 temel basmakalıp keşifsel el hareketi kullanılmıştır. Katılımcıların bu keşifsel el hareketlerini adlandırmasında her ne kadar uygulanan hareketler baskın rol oynasa da malzemelerin yumuşaklık özelliklerinin de bu adlandırmalar üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Yapılan ki-kare analizleri sonucunda aynı hareketi adlandırırken malzemeye bağlı olarak farklı Türkçe fiiller kullanıldığı görülmüştür. Sonuçlar katılımcıların keşifsel el hareketlerini adlandırmada verdiği cevapların malzemelerin yumuşaklık özelliklerine göre sistematik olarak değiştiğini göstermektedir.

### Abstract

Recent studies have shown that the perception of softness in humans goes far beyond the soft-hard axis and can be defined perceptually in multiple dimensions. Perceptual dimensions of softness have been listed as surface softness, deformability, granularity, and fluidity. In addition to perceptual dimensions, stereotypical exploratory hand gestures (exploratory procedures, EPs) that enable us to obtain information for each dimension were also determined. However, studies addressing the issue have been conducted and reported in English. Although the Turkish equivalents of the English names of everyday objects can be easily found with the help of a dictionary, it is thought that one-to-one translation is only sometimes satisfactory for the EPs accompanying these objects. On the other hand, how individuals name these EPs and the influence of object properties on naming these have yet to be known well. To this end, in this study, we aim to examine whether naming EPs with Turkish verbs varies according to the previously defined perceptual softness dimensions. Twenty-eight Turkish native speakers participated in a free-naming study that involved videos showing 37 material-exploratory procedure combinations. Twenty-one deformable, granular, furry, fluid, and non-soft materials and eight EPs, pressing, rubbing, rotating, running through, stirring, pulling, tapping, and stroking, were used in the experiment. Even though the movements themselves played a dominant role in the participants' naming of the EPs in Turkish, we observed that the softness characteristics of the materials were also influential. In other words, we observed different naming of the same hand movement when applied to different materials. Chi-square analysis results suggest that participants use different Turkish verbs to indicate the same EP depending on the material seen. The results illustrate a systematic variation in participants' naming of the haptic exploratory procedures as the materials differ regarding softness features.

\* Bu çalışmada kullanılan malzemeler ve ekipman L'Oréal Genç Bilim Kadınları Bursu ve ODTÜ BAP (AGEP-104-2022-10910) projelerinin destekleriyle alınmıştır. Katkıları için teşekkür ederiz.

## Giriş

Günlük hayatta bir nesnenin neden yapıldığını hatta ne kadar yumuşak olabileceğini sadece bakarak anlayabiliriz, yine de mümkün olduğu zamanlarda görmeye yetinmeyiz ve nesneye dokunarak da yumuşaklığını keşfederiz. Nesnelere dokunurken yaptığımız el hareketleri hangi özelliği keşfetmek istediğimize ve nesneye göre değişir: Bir yastığın sertliğini anlamak için avuç içiyle üzerine bastırırız ama bir gömleğin kumaşının yumuşak olup olmadığını parmaklarımızı üzerine sürterek anlarız. Lederman ve Klatzky (1987), öncülük eden çalışmalarında nesnelere özelliklerini malzeme, geometrik ve fonksiyonel özellikler olarak sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırmaya göre doku, sertlik ve ısıya ilişkin nitelikler malzeme özellikleri kategorisinde yer alıp büyüklük ve şekil geometrik özellikler olarak tanımlanırken, ağırlık hem malzeme hem de geometrik özellik olarak nitelendirilmiştir. Son olarak, nesnelere hareket ettirilebilir parçaları ve kendine has işlevleri fonksiyonel özellikler olarak sınıflandırılmıştır. Keşifsel el hareketleri ise nesnelere tanımda yararlı olan dokunsal ipuçlarını sağladığı için insanların nesnelere malzeme özelliklerini anlamak için kullandığı yaygın ve basmakalıp hareket biçimleridir.

Lederman ve Klatzky (2009) her biri belirli yöndeki bir nesne özelliğinin en yüksek netlikte tanınmasını sağlayan altı temel keşifsel el hareketi tanımlamışlardır. Bu keşifsel hareketler, basmak, yana doğru hareket, sabit temas, desteksiz tutmak, kaplamak, dış kenar takibi adlı eylemlerdir (Lederman ve Klatzky, 2009). Bu el hareketleri nesnelere hakkında sağladığı bilgi miktarı, hareketi uygulama süresi ve diğer keşifsel el hareketi ya da hareketlerle birlikte aynı zaman diliminde uygulanabilirlik bakımından farklılık göstermektedirler. İnsanların nesne özelliklerini tanımak için bu keşifsel eylemlerden keşfetmeyi amaçladıkları belirli bir nesne özelliğini en yüksek kesinlikle gösterecek en ideal hareketi kullandıkları bulunmuştur (Lederman ve Klatzky, 2009). Tanımlanan keşifsel hareketlerin çoğu nesnenin malzeme dışındaki özelliklerini anlamak amaçlı görünmektedir. Örneğin dış kenar takibi şekil ve büyüklük hakkında bilgi verebilir; sabit temas da nesnenin sıcaklığını anlamaya yarar. Sadece bastırmak insanların nesnelere ne kadar şekil değiştirebilir, yumuşak ya da sert olduğunu anlaması için faydalı olduğundan malzeme özellikleriyle ilgilidir. Fakat yumuşaklık sadece şekil değiştirebilirlik olmadığından (ör. Bir kedinin tüyleri de yumuşaktır.) burada tanımlanan el hareketi insanların yumuşaklığın algısal boyutlarını keşfetmek için yaptıkları el hareketlerini nitelendirmekte yeterli olmaz.

Yakın zamanda yürütülen bir çalışmada Dövençioğlu, Doerschner ve Drawing (2018) malzeme ile ilgili keşifsel el hareketlerini incelemiş ve katılımcıların farklı yumuşaklık boyutlarında olan nesnelere keşfederken sekiz temel el hareketini uyguladıklarını göstermişlerdir. Bu hareketler; her ne kadar İngilizce çalışılmış olsa da baskılamak (*press*), sürtmek (*rub*), döndürmek (*rotate*), parmakların arasından geçirmek (*run through*), karıştırmak (*stir*), çekmek (*pull*), hafifçe vurmak (*tap*) ve okşamak (*stroke*) olarak dilimize çevrilebilir (Dövençioğlu vd., 2018). Bununla birlikte, Cavdan, Doerschner ve Drawing (2019) düz kavrayıp kaldırma adı verilen bir hareketi sergileniş biçimi ve geniş bir yüzey teması içermesi sebepleriyle Dövençioğlu ve diğerlerinin (2018) çalışmasında tanımlanan diğer sekiz el hareketine ek olarak farklı bir keşifsel eylem olarak nitelendirmiştir.

Gündelik yumuşak malzemelere katılımcıların uyguladıkları keşifsel el hareketlerini inceleyen bu çalışmada (Dövençioğlu vd., 2018) aynı zamanda uygulanan el hareketlerinin algısal yumuşaklık boyutlarıyla eşleştiğini bulunmuştur. Semantik ayrıştırma metodu kullanarak katılımcıların dokundukları malzeme ile ilgili bir grup sıfatı derecelendirmelerini isteyen araştırmacılar yumuşaklığın algısal olarak dört boyutta incelenebileceğini göstermişlerdir: Şekil değiştirebilirlik, akışkanlık, taneciklilik ve yüzey yumuşaklığı. Bu algısal görev sırasında katılımcıların el hareketleri de incelendiğinde bu hareketlerin algısal yumuşaklık boyutlarından etkilenecek şekilde sistematik bir biçimde değiştiği de bulunmuştur (Dövençioğlu, Doerschner ve Drawing, 2019; Dövençioğlu, Üstün, Doerschner ve Drawing, 2022). Genel olarak, katılımcıların yüzeyi yumuşak nesnelere keşfederken çoğunlukla sürtme el hareketini, şekil değiştirebilir (deforme olan) nesnelere için ise öncelikli olarak bastırma hareketini kullandıkları gösterilmiştir. Öte yandan, tanecikli malzemeleri keşfederken katılımcıların bu malzemeleri parmakların arasından geçirmesi ve döndürmesi sıklıkla karşılaşılmıştır. Bir başka çalışmada (Cavdan, Drawing ve Doerschner, 2021), yumuşaklığın algısal boyutları görsel olarak, videolardan malzeme ve el hareketleri gösterilerek çalışıldığında da aynı algısal uzay saptanmıştır.

Nesnelerin malzeme özelliklerinin dokunma sinyali olmasa da sadece görsel algı yoluyla tanınabilir olup olmadığı sorusu başka çalışmalarda da incelenmiştir (Schmid ve Doerschner, 2018; Schmid, Boyacı ve Doerschner, 2021; Yokosaka, Kuroki, Watanabe ve Nishida, 2018). Çoğu malzeme özelliğini ayırt etmek için bu nesnelerin görülmesi yeterli iken, deforme edilebilirlik ve elastik olma düzeylerini anlamak için nesnelerin hareketlerini (videolarını) görmek gerektiği öne sürülmüştür (Schmid vd.,

2021). Zira böyle bir gözlem bize malzemelere uygulanan bir kuvvete malzemelerin nasıl tepki gösterdiklerine dair ipucu sağlayarak onların mekanik özelliklerini tanımamıza yardımcı olur (Schmid ve Doerschner, 2018).

Nesnelerin yüzey doku özelliklerinin tanınır olması konusunda ise Bergmann Tiest ve Kappers (2007), katılımcıların hem dokunsal hem de görsel keşif yoluyla malzemelerin pürüzlülüğünü isabetli olarak derecelendirebileceklerini göstermiştir. Fakat Cavdan vd. (2021) doğrudan görsel ve dokunsal uyaran karşılaştırdıkları çalışmalarında diğer yumuşaklık boyutlarının aksine pürüzlülüğün, katılımcıların görsel uyaranlar kullanıldığında dokunsal algılama ile olduğu kadar net değerlendiremediğini bulmuştur. Genel olarak, nesnelerin pürüzlülüğü dokunsal algı yoluyla oldukça iyi algılanabilir bulunurken, görsel algı yoluyla kısmen belirgin ve tanımlanabilir bulunmuştur.

Malzeme özellikleri ve keşifsel el hareketleri üzerine yayınlanmış bu çalışmaların hepsinde katılımcıların anadilleri düşünülerek İngilizce veya Almanca sözcükler kullanılmıştır. Kişisel gözlemler ve pilot çalışmadan gördüğümüz kadarıyla Türkçede keşifsel bir hareket çok çeşitli fiiller ile adlandırılabilir. Örneğin, bir nesneye karşı kuvvet uygulamayı tanımlayan *press* (İng.) hareketi (Dövençioğlu vd., 2019) “bas(tır)mak”, “sık(tır)mak” ya da “mıncıklamak” olarak adlandırılabilir (Türk Dil Kurumu, t.y.). Aynı hareketin birbirinden son derece farklı köklerden türemiş fiiller ile adlandırılabilir olmasının dikkate ve çalışmaya değer olduğu düşünülmektedir. Alanyazında bulabildiğimiz kadarıyla hareket içeren resimlerin Türkçe isim ve fiillerle adlandırılması konusunda bir veri tabanına rastlansa da buradaki el hareketlerinin tutmak, alkışlamak ve dokunmak fiilleriyle sınırlı olduğu görülmektedir (Bayram, Aydın, Ergenç ve Akbostancı, 2016). Bu sebeplerle keşifsel el hareketlerinin Türkçe karşılıklarındaki yaygın kullanımlarını belirlemeyi ve malzeme çeşitliliğinin hareketin Türkçe adlandırmasındaki etkisini saptamayı amaçlamaktayız.

Buradaki çalışmada öncelikle anadili Türkçe olan katılımcılarda alanyazında bahsedilen el hareketlerinin isimlerinin Türkçe karşılıkları aranmıştır. Daha sonra ise keşifsel el hareketlerini adlandırmada kullanılan Türkçe fiillerin malzemelerin yumuşaklık özelliklerine göre bir değişim ve çeşitlilik gösterip göstermeyeceğini incelemek amaçlanmıştır.

İlk olarak; keşifsel el hareketlerinin adlandırılmasında, basmakalıp el hareketlerinin doğrudan Türkçe karşılıklarının birincil etken olması beklenmektedir. Daha sonra ise keşifsel el hareketlerinin Türkçe adlandırılmasında, keşfedilen

malzemenin özelliklerinin adlandırma sonuçlarına önemli ölçüde etki etmesi öngörülmektedir.

## **YÖNTEM**

### **Katılımcılar**

Bu çalışma için anadili Türkçe olan 28 üniversite öğrencisi Orta Doğu Teknik Üniversitesi SONA katılımcı toplama platformundan kolay örneklem yöntemi (*convenience sampling*) kullanılarak seçilmiştir.

### **Uyaranlar**

Görsel uyaran olarak kullanılan videolarda bağımsız değişkenlerden biri malzeme diğeri malzemeyle etkileşirken kullanılan el hareketidir (keşifsel hareket). Çalışmada sekiz keşifsel el hareketinin (Dövençioğlu vd., 2022) tanecikli, akışkan, şekil değiştirebilir, yüzeyi yumuşak ve yumuşak olmayan malzemelere uygulandığını gösteren 37 kısa video yer almaktadır (Bkz. Tablo 1). Video kaydında kullanılan malzemeler çoğunlukla yumuşaklık algısını inceleyen çalışmalardan (Dövençioğlu vd. 2022; Üstün, 2017) alınmıştır. Bunun yanı sıra, ek videolar kaydedilerek bal ve zeytinyağı akışkan; kinetik kum ise tanecikli malzemeler olarak uyaranlara eklenmiştir. Her bir yumuşaklık boyutuna özgü basmakalıp el hareketleri ile yapılan çalışmaların bulgularına dayanarak buradaki videolarda da malzemelerle uyumlu el hareketlerini gösteren video kayıtları sunulmuştur. Zira sekiz keşifsel el hareketini bütün malzemelere uygulamak mümkün de olmamıştır. Örneğin, oyun hamuru parmaklar arasında gezdirme hareketi ile uyumlu değilken, bastırma hareketi ile son derece uyumludur (Dövençioğlu vd., 2018). Yine de aynı hareketin Türkçe adlandırılmasının farklı yumuşaklık özelliğine sahip malzemeler arasında farklılık gösterip göstermeyeceğini araştırmak adına olabildiğince uyumlu ve çeşitli malzeme-el hareketi çifti çalışmaya dâhil edilmiştir.

**Tablo 1:** Serbest adlandırma deneyinde yer alan 37 malzeme-keşifsel el hareketi çifti.

### **Çalışma Deseni**

Çalışmada katılımcılara 37 malzeme-el hareketi çiftine ait tekrarlayan kısa videolar sunulmuştur. Her ne kadar uyaranlar 5 ila 10 saniye arasında videolar olsa da bunlar deney düzeneğinde sürekli bir döngü halinde oynatıldıkları için deney katılımcıların her bir el hareketi-malzeme çiftini diledikleri kadar izlemesine imkân tanımaktadır. Katılımcılardan gördükleri el hareketini Türkçe fiillerden uygun olan biri/birkaçı ile adlandırmalarını isteyen bir serbest adlandırma görevi kullanılmıştır.

Çalışmada, videolarda keşfedilen nesnelere yumuşaklık boyutları bağımsız değişkeni oluştururken keşifsel el hareketinin adları bağımlı değişkendir. Bu durumda çalışma, Türkçe fiillerden oluşan niceliksel verilerin sıklıklarına bakan bulgular sunmaktadır.

### Uygulama Süreci

ODTÜ Algısal Süreçler (METUSense) Laboratuvarında yapılan çalışmaya gelen gönüllü katılımcılar aydınlatılmış onam formunu imzaladıktan sonra bilgisayardaki (Dell Inc., Intel Core i5 4210U işlemci) yönlendirmelerle deneye başlamıştır. PsychoPy (Peirce, 2007) ile oluşturulan deney programı en başta giriş sayfası ve uygulama sürecine dair bilgilendirme ve katılımcıların alışmasına yardımcı olmak için deneme amaçlı bir test sayfasından oluşmaktadır. Program 37 adet malzeme-el hareketini gelişigüzel sırayla sunduktan sonra bir kapanış sayfasıyla sona ermektedir. Her bir deneme sayfası **Şekil 1**'de de görülebileceği üzere otomatik tekrarda oynayan bir malzeme-el hareketi etkileşimi videosu, katılımcıdan gördüğü el hareketini sonu -mak ya da -mek ile biten Türkçe fiil ya da fiiller ile adlandırmasını isteyen bir talimat ve serbest adlandırma için bir yazılı yanıt kutusundan oluşmaktadır. Rastgele sunumla aynı el hareketlerine ya da malzemelere ait videoların art arda gösterilmesinin önüne geçilmiştir. Çalışmayı tamamlayan katılımcılara kısaca bilgilendirme sunulduktan sonra çalışmaya katılımları karşılığında 2 ders puanı verilmiştir. Deney düzeneği ve laboratuvar koşulları tüm katılımcılar için eşit tutulmuştur.

**Şekil 1:** (A) Videolardaki el hareketlerini temsil eden örneklerin ekran görüntüleri sırasıyla (üst sıra) oyun hamuruna bastıran, mikrofiber bezi ovan, tahta çöpleri döndüren, kinetik kumu parmakların arasından geçiren, (alt sıra) slaym (*slime*) çekiştiren, zeytinyağını karıştıran, talaşa hafif hafif vuran ve kürkü okşayan hareketleri göstermektedir. (B) PsychoPy'da yer alan serbest adlandırma çalışmasını betimleyen bir ekran görüntüsünde görev için sunulan açıklama, altında yer alan uyarı videosu ve en altta cevap yazılabilen bir kutu görülmektedir.

### Verilerin Düzenlenmesi ve Analizi

Katılımcıların el hareketlerini adlandırmada kullandığı fiillerin sıklığının incelenmesi amacıyla RStudio programı (RStudio Team, 2022) kullanılmıştır. Her bir malzeme-keşifsel el hareketi çiftinin cevapları bir kelime bulutuna dönüştürülmüş, burada punto büyüklüğüyle temsil edilen kelimelerin sıklık yüzdeleri ayrıca halka grafiklerde sayısal olarak sunulmuştur. Kelime bulutlarında çalışmanın ilk seferde

göze çarpmayan sonuçlarını vurgulayabilmek için, herhangi bir keşifsel hareket için ortak verilen en sık fiiller elenmiştir. Bu sayede, farklı yumuşaklık özellikleri taşıyan malzemeler arasındaki adlandırma çeşitliliği daha belirgin bir şekilde gösterilmiştir. Örneğin, “sıkmak” fiili şekil değiştirebilir, yüzeyi yumuşak, akışkan ve yumuşak olmayan malzemelere uygulanan baskılama (*press*) hareketine verilen ortak ve en sık cevap olması dolayısıyla bu fiil kelime bulutlarının hepsinden elenmiştir. Yine de halka grafiklerinde bu elenen fiillerin yüzdeleri görülebilir. Dokunmak gibi belirgin bir keşifsel eylemi tanımlamayan son derece genel fiillere ek olarak “mıncırmak” benzeri uydurma olup Güncel Türkçe Sözlük’te (Türk Dil Kurumu, t.y.) tanımlanmamış kelimeler de halka grafikleri ve kelime bulutlarında yer almamıştır. Cevaplar içerisinde ovalamak ve ovmak gibi aynı anlama gelen ve kök yapısı bakımından aynı olan fiiller kategorik bir cevap olarak birleştirilirken, güneşlenmek ya da rahatlamak gibi el hareketlerini tanımlama gayesi olmayan cevaplar elenmiştir. Bazı durumlarda bir keşifsel el hareketinin uygulanması için önce bir başka hareketin uygulanması gerekebilir. Örneğin slaym (slime) malzemesine baskı uygulama (*press*) hareketinin yapılması için öncelikle malzemeyi yapıştırdığı yüzeyden kaldırıp çekmek gerekir. Dolayısıyla slaym-baskılama çifti videosuna katılımcı tarafından verilmiş çekmek cevabı ve bunun gibi uygulanması kaçınılmaz olan ve tanımlı bir keşifsel eylem olmayan başka cevaplar da elenmiştir. Ayrıca kopmamak ve benzeri negatif fiiller de elenmiştir. El hareketlerini adlandıran bir fiilden türemiş zarflar ise kendilerinden sonra gelen fiillerden bağımsız bir şekilde cevaplar içerisinde yer almıştır. Örneğin un-parmakların arasından geçirme ikilisine verilen kavrayıp bırakmak cevabı kavramak ve bırakmak şeklinde iki farklı yanıtla dönüştürülmüştür. Katılımcıların bazı uyarılarda el hareketlerinin yanı sıra malzemelerin hareketini de adlandırdığı tespit edildiğinden aynı kökten türeyen cevaplar yalnızca bir kategoride yer almıştır. Örneğin bir malzeme-el hareketi uyaran çiftine verilen yapışmak ve yapıştırmak yanıtları grafiklerde aynı gruba dahil edilmişlerdir. Tüm bunlara ek olarak, yazım hataları düzeltilmiş ve yalnızca bir katılımcı tarafından yanıt olarak verilmiş fiiller de çok düşük bir sıklıkta kullanıldığı için “diğer” kategorisinde yer almıştır. Bir video özelinde sadece bir kişi tarafından verilen bir cevap eğer başka bir video için birden fazla katılımcıda gözlenmişse, bu cevabın sıklığı bir de olsa çizilmiştir. Özet olarak, bulguların sağlıklı ve güvenilir bir şekilde görselleştirilmesi ve malzeme özelliklerindeki farklılıkların onların keşfini adlandırmadaki farklılaşmaya etkisini ortaya koymak amacıyla sonuçlar bir veri temizleme aşamasından geçmiş ve bütün videolar için toplanan 2137 kelimedenden 1840’ı

kullanılmıştır. Her bir el hareketi için malzemeler arasındaki farklılıkları saptamak amacıyla ki-kare analizi yapılmıştır.

## BULGULAR

### Baskılama

Baskı uygulama (*press*) hareketi için toplanan cevaplarda en sık kullanılan ve malzemeler arası ortak olan sıkıştırmak ve sıkmak cevapları kelime bulutlarından elenmiştir (**Şekil 2**). Genel olarak cevaplara bakıldığında sıkmak (%40) ve bas(tır)mak (%23) fiillerine bütün malzemelerde rastlanmıştır; bu iki fiil slaym hariç diğer dört malzeme için en sık kullanılan adlandırmalardır (**Şekil 3A-D**). Diğer üç malzemenin aksine, bastırmak cevabına slaym videolarında düşük sıklıkla rastlanmıştır (%6, **Şekil 3E**). Bunun yanında ezmek fiiline de malzemedan bağımsız olarak bütün koşullarda rastlanmıştır (toplam sıklığı: %7). Oyun hamuruna uygulanan baskılama hareketini tanımlayan üçüncü en sık cevap %10 sıklıkla şekillendirmek olmuştur. Bu yanıtın aynı zamanda %4 ile süngere uygulanan baskılama hareketine verilen az sıklıkta cevaplardan biri olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle, şekillendirmek fiili katılımcılar tarafından deforme olan, şekil değiştirebilir malzemeler için kullanılmıştır (**Şekil 3B, D**). Süngere uygulanan baskılama hareketine %9 sıklıkla verilen büzme ve büzüştürmek yanıtları nadiren kadife (%4) için de bulunmuştur. Sünger (%11), oyun hamuru ve taş (%8) için verilen “ezmek” cevabı slaym (%4) için nadiren görülmüştür. Oyun hamuru için nadiren de olsa kullanılan bir fiil de %5 sıklıkla yoğurmak olmuştur. Diğer malzemelerden farklı olarak, sadece slaym malzemesiyle yapılan el hareketini adlandırırken katılımcılar %12 ile mıncıklamak, %12 ile sündürmek ve %10 ile yapışmak fiillerini kullanmışlardır (**Şekil 3E**). Bunlardan mıncıklamak, oyun hamuru için 2, taş ve sünger için de sadece 1'er katılımcının cevaplarında görülmüştür.

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 5 malzeme ve 12 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 44 için bulunan değer (133,27) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (78.75) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında baskılama el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 2.** Katılımcıların baskı uygulama (*press*) el hareketini adlandırmada sıkıştırmak ve sıkmak cevaplarından sonra en yaygın kullandıkları fiiller. Kelime bulutları; **(A)** taş, **(B)** sünger, **(C)** kadife, **(D)** oyun hamuru ve **(E)** slaym malzemelerine verilen cevapları içermektedir.



**Şekil 3.** Katılımcıların **(A)** taş, **(B)** sünger, **(C)** kadife, **(D)** oyun hamuru ve **(E)** slaym malzemelerine uygulanan baskılama hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### Sürtme

Baskılama hareketinde olduğu gibi sürtme-ovalama (*rub*) hareketi için toplanan cevaplarda da sıkıştırmak ve sıkamak fiilleri tüm malzemelerde ortak kullanılan ve hareketi adlandırmada verilen en sık yanıt olduğu için kelime bulutlarında gösterilmemek üzere elenmiştir (**Şekil 4**). Genel olarak sıkamak (%22), ovmak (%12), bas(tır)mak (%11) ve sürtmek (%7) cevaplarına bütün malzemelerde çeşitli sıklıklarda rastlanmıştır (**Şekil 5**). Malzemelerin beş tanesinde sıkamak fiili sürtme-ovma hareketini gösteren videoları adlandırmak için en sık verilen cevap olmuştur. Fakat un için sürtme keşifsel el hareketini tanımlarken ufalamak %26 sıklıkla başlıca fiil olmuş, bu fiile aynı zamanda nohut için de %4 gibi az bir sıklıkta rastlanmıştır (**Şekil 5A, B**). Adlandırmada ovmak fiili kürk (%19), pamuk (%16), ve un (%14), için ikinci sıraya denk gelirken (**Şekil 5A, E, F**) mikrofiber bez, nohut ve slaym malzemeleri için de %9 sıklıkta görülmüştür. Nohut malzemesine uygulanan hareketi adlandırmada ikinci en sık kullanılan (%22) bas(tır)mak fiiline mikrofiber bez (%13) ve kürk (%12) için makul denecek sıklıkta, slaym (%9), pamuk (%7) ve un (%3) için de nadiren rastlanmıştır. Sürtmek cevabına sadece tekstil malzemeleri olan (**Şekil 5** alt sıra) kürk (%12), pamuk (%12) ve mikrofiber bez (%11) için makul sıklıkta rastlanmıştır. Bu fiil un için iki, nohut ve slaym malzemeleri için ise sadece birer katılımcının yanıtlarında görülmüştür (**Şekil 5A-C**). Benzer bir şekilde sürtmek fiilinin yanında okşamak fiiline de sadece tekstil malzemelerinde rastlanmıştır (kürk %9, mikrofiber bez %8, pamuk %3, **Şekil 5D-F**). Yüzeyi yumuşak veya tekstil malzemelere özgü bir başka cevap da mikrofiber bez ve kürk malzemeleri için sırasıyla %9 ve %5 gibi sıklıklarda kullanılan çitilemek fiili olmuştur. Bu fiiller yüzey yumuşaklığına sahip/tekstil olmayan malzemeler için kullanılmamıştır. Öte yandan, slaym-sürtme çiftine katılımcıların yaptığı adlandırmalar son derece farklı sonuçlara yol açmıştır (**Şekil 5C**). Mıncıklamak (%11), sündürmek (%9) ve yapışmak (%9) fiilleri slaym için makul sıklıktaki yanıtlar arasında yer alırken bu cevaplara başka malzeme videolarında rastlanmamıştır denilebilir: Sadece mıncıklamak ve yapışmak fiilleri un için 1 katılımcı tarafından kullanılmıştır (**Şekil 5A**).

Ki-kare analizinde kullanılmak üzere 6 malzeme ve 22 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 105 için bulunan değer (269,7) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (155,53) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir

ve malzemeler arasında sürtme el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 4.** Katılımcıların sürtme el hareketini adlandırmada sıkıştırmak ve sıkmak cevaplarından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** un, **(B)** nohut, **(C)** pamuk, **(D)** mikrofiber bez, **(E)** kürk ve **(F)** slaym malzemelerine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 5.** Katılımcıların **(A)** un, **(B)** nohut, **(C)** pamuk, **(D)** mikrofiber bez, **(E)** kürk ve **(F)** slaym malzemelerine uygulanan sürtme hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### **Döndürme**

Döndürme (*rotate*) el hareketini adlandırmada katılımcılar tarafından yumuşaklık boyutları farkı olmaksızın en çok kullanılan fiil döndürmek olduğu için ayırt edici sayılmamıştır ve kelime bulutları ile ifade edilen sonuçlardan elenmiştir (**Şekil 6**). Genel olarak bakıldığında döndürmek (%32) ve çevirmek (%23) cevapları bütün malzemelerde çeşitli sıklıklarda görülmüştür. Nohut için başlıca cevap olan yuvarlamak (%25) fiili sünger parçaları için çok nadir de olsa görülmüş (%4), mikrofiber bez için 1 katılımcı tarafından kullanılmış olup, tahta çöpler malzemesinde görülmemiştir (**Şekil 7A, C ve D**). Döndürmek fiili sünger (%4), tahta çöpler (%43) ve mikrofiber bez (%23) için başlıca cevapken bu fiil nohut videolarına verilen ikinci cevap (%19) olmuştur. Yine bu üç malzeme için en sık ikinci cevap olan çevirmek fiili nohut malzemesi için de az da olsa (%6) görülmüştür. Diğer malzemelerden farklı olarak mikrofiber bez için sıkıştırmak (%16) fiiline sıklıkla rastlanmıştır. Bu fiil nohut (%6), sünger (%2) ve tahta çöpler (%2) için de nadiren de olsa kullanılmıştır. Nadir de olsa görülen dolandırmak ve gezdirmek fiilleri nohut (%6), tahta çöpler (%6 ve %2) ve sünger parçaları (%4) için kullanılmıştır. Bu malzemelerden oldukça farklı bulgulara rastladığımız mikrofiber bez için görülen toplamak (%9), avuçlamak (%5), kavramak (%5), buruşturmak (%3) ve büzüştürmek (%3) cevapları diğer malzemelerin hiçbirinde görülmemiştir (**Şekil 7D**).

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 4 malzeme ve 14 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 39 için bulunan değer (133,1) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (72,06) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında döndürme el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 6.** Katılımcıların döndürme el hareketini adlandırmada döndürmek cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** nohut, **(B)** tahta çöpler, **(C)** sünger ve **(D)** mikrofiber bez malzemelerine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 7.** Katılımcıların **(A)** nohut, **(B)** tahta çöpler, **(C)** sünger ve **(D)** mikrofiber bez malzemelerine uygulanan döndürme hareketlerini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### **Parmakların Arasından Geçirme**

Çeşitli malzemeleri parmakların arasından geçirme, tarama veya akıtma (*run through*) olarak tasvir edilebilecek hareketin videolarında avuçlamak farklı yumuşaklık boyutları kategorisine ait bütün malzemelerde ortak görülen en sık cevap olması dolayısıyla kelime bulutlarında gösterilmemiştir (**Şekil 8**). Genel olarak avuçlamak (%18), dökmek (%8), akıtmak (%7), elemek (%6), kavramak (%5) ve süzme (%4) cevapları her malzeme için görülmüştür (**Şekil 9**). Bunun yanında, karıştırmak (%9) cevabı kinetik kum hariç bütün malzemelerde rastlanan en sık cevaplardan olmuştur. Başlıca cevap kum (%13), kinetik kum (%21), nohut (%29) ve talaş (%17) için avuçlamak olurken sadece un videosunda karıştırmak (%13) cevabı avuçlamak (%11) cevabından daha sık tercih edilmiştir. Karıştırmak fiili talaş (%15) için ikinci en sık fiil olsa da nohut ve kum için daha az (%9) görülmüş, kinetik kum için ise hiç görülmemiştir. İnce tanecikli malzemeler olan kinetik kum ve kum için akıtmak fiiline rastlanırken (sırayla %17 ve %11) biraz daha iri tanecikli nohut ve talaş malzemelerinde dökmek fiili daha sıklıkla görülmektedir (sırasıyla %13 ve %9). Elemek cevabı en sık (%11) olarak un videosunda karşımıza çıksa da kum ve talaş için %6, kinetik kum için de %4 oranında görülmüştür. Süzme cevabına ise kum videolarına özgü olarak %11 oranında rastlanmış, diğer malzemeler için kullanım tek tük cevaplardan öteye gitmemiştir. Benzer bir şekilde sıkıştırmak fiili de %11 oranında kinetik kum malzemesine özgü olarak görülmüştür.

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 5 malzeme ve 21 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 80 için bulunan değer (128,6) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (124,84) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında parmakların arasından geçirme el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 8.** Katılımcıların parmakların arasından geçirme el hareketini adlandırmada avuçlamak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** un, **(B)** kum, **(C)** kinetik kum, **(D)** nohut ve **(E)** talaş malzemelerine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 9.** Katılımcıların **(A)** un, **(B)** kum, **(C)** kinetik kum, **(D)** nohut ve **(E)** talaş malzemelerine uygulanan parmakların arasından geçirme hareketlerini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### **Karıştırma**

Malzeme özellikleri fark etmeksizin ortak kullanılan ve verilmiş en sık cevap olan karıştırmak fiili bu keşifsel el hareketini (*stir*) adlandırma sonuçlarını gösteren kelime bulutlarından çıkarılmıştır (**Şekil 10**). İstisnasız bütün malzemelerde defalarca görülen cevaplar karıştırmak (%34), gezdirmek (%13), döndürmek (%11) ve dolandırmak (%7) olarak saptanmıştır (**Şekil 11**). Başlıca cevap olan karıştırmak fiilinden sonra tahta toplar (%17) ve el kremi (%9) için döndürmek fiili (**Şekil 11B, C**), paket lastiği (%23) ve zeytinyağı (%18) için de gezdirmek fiili cevaplarda sıkça görülmüştür (**Şekil 11A, D**). Bu hareketi dolandırmak olarak adlandıranlar paket lastiği için %13, zeytinyağı için %9, tahta toplar içinse cevapların %6'sını oluşturmuşlardır. Benzer şekilde cevirmek fiili de az sıklıkta el kremi (%7), tahta toplar (%6) ve zeytinyağı (%6) için görülmüştür. Tahta toplara özgü olarak %6 civarında seçmek ve yuvarlamak fiillerine rastlanmıştır. Bunlardan yuvarlamak nadir de olsa (%4) el kremi ve zeytinyağı gibi akışkan malzemelerde kullanılmıştır. Seçmek fiiline ayrıca bir katılımcının paket lastiği için verdiği cevaplarda rastlanmıştır.

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 4 malzeme ve 20 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 57 için bulunan değer (101,83) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (95.75) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında karıştırma el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 10.** Katılımcıların karıştırma el hareketini adlandırmada karıştırmak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** paket lastiği, **(B)** tahta toplar, **(C)** el kremi ve **(D)** zeytinyağına uygulanan karıştırma hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 11.** Katılımcıların **(A)** paket lastiği, **(B)** tahta toplar, **(C)** el kremi ve **(D)** zeytinyağı malzemelerine uygulanan karıştırma hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### **Çekme**

Çekme (*pull*) el hareketini adlandırmada yumuşaklık boyutları farkı olmaksızın en çok kullanılan fiil çekmek olduğu için ayırt edici sayılmamıştır ve kelime bulutları ile ifade edilen sonuçlardan elenmiştir (**Şekil 12**). Katılımcılar bu hareketi

adlandırırken bütün malzemelerin toplamında çekmek fiilini sıklıkla (%29), sündürmek fiilini de yer yer (%8) kullanmışlardır fakat kürk malzemesinden kaynaklı olarak başka ortak fiil cevabı görülmemiştir. Kürk malzemesi için çekmek fiili cevapların yarısından fazlasını (%54) oluşturmuştur, slaym için de bu fiil başlıca cevap (%35) olmuştur (**Şekil 13B ve D**). Paket lastiği ve ince çorap için başlıca iki fiil germek ve esnetmek olarak görülmüş, çekmek fiili bunlardan sonraki sıklıktaki cevaplarda görülmüştür (**Şekil 13A ve C**). Bu iki malzemede sıklıkla rastlanan germek fiiline kürk ve slaym malzemelerinde rastlanmamıştır. Aynı zamanda esnetmek fiili slaym için %11 oranında görülmüş fakat kürk için cevaplarda görülmemiştir. Sündürmek fiili ise sırasıyla en çok slaym (%15) ve ince çorap (%9) daha sonra paket lastiği (%6) ve çok nadiren de kürk (%3) için kullanılmıştır. Slaym ve ince çorap için (sırasıyla %17 ve %7) verilen cevaplardan uzatmak fiiline paket lastiğinde yok denecek kadar az sıklıkta (%3) rastlanmıştır. Paket lastiğine özgü gibi görünen açmak (%13) ve genişletmek (%12) fiillerine az da olsa (%5'er) ince çorap için verilen cevaplarda da görülmüştür, diğer malzemelerde rastlanmamıştır. Sadece kürk videolarına özgü olarak görülen kopar(t)mak (%19) ve yolmak (%9) cevaplarına başka hiçbir malzeme için rastlanmamıştır (**Şekil 13B**).

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 4 malzeme ve 11 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 30 için bulunan değer (162,21) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (59,70) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında çekme el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 12.** Katılımcıların çekme el hareketini adlandırmada çekmek cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** paket lastiği, **(B)** kürk, **(C)** ince çorap ve **(D)** slaym materyallerine uygulanan çekme hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 13.** Katılımcıların **(A)** paket lastiği, **(B)** kürk, **(C)** ince çorap ve **(D)** slaym malzemelerine uygulanan çekme keşifsel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### **Hafifçe Vurma**

Parmak ucu ile hafif hafif vurma (*tap*) şeklinde tasvir edebileceğimiz keşifsel el hareketi katılımcılar tarafından malzemelerin üçü için en sık, bal malzemesi için ise ikinci en sık ifade olarak parmaklamak fiili kullanıldığından dolayı bu fiil kelime bulutlarından çıkarılmıştır (**Şekil 14**). Bütün keşifsel hareketlerin aksine burada dikkat çeken bir durum parmaklamak (%16), gezdirmek (%11), bastırmak (%11),

dürtmek (%9) gibi bütün malzemelerde görülen cevaplardan daha sık olarak diğer kategorisindeki fiillerin (%20) bulunmasıdır (**Şekil 15**). Bir başka deyişle, ortak adlandırmaların aksine tek tük, malzemeye ve katılımcıya özgü örnekler bu el hareketi için çok fazla görülmüştür. Diğer kategorisinde toplanan cevaplar arasında şu örneklerle rastlanabilir: Ara(ştır)mak, göçürtmek, elemek, kurcalamak, dağıtmak, bulamak, kaldırmak. Bunun yanında; değmek, dokunmak, ellemek fiilleri cevaplarda çok fazla görülmüştür. Fakat ayırt edici olmadıkları için (bütün keşifsel el hareketleri dokunmayı gerektirmektedir) bu cevaplar elenmiştir. Parmaklamak fiili mikrofiber bez (%23) ve kum (%17) için verilen başlıca cevaplardandır ve bal (%17) ile talaş (%6) için de kullanılmıştır. Gezdirmek cevabı talaş (%14) için başlıca cevaptır, bal (%14), kum (%11) ve mikrofiber bez (%5) için de görülmüştür. Sadece bal videolarında karşılaştığımız yapış(tır)mak cevabı burada %29 sıklıkta en yaygın adlandırma olmuştur (**Şekil 15D**). Mikrofiber bez (%15), kum (%11) ve talaş (%11) için makul sıklıkta görülen bas(tır)mak cevabı daha nadir de olsa bal (%6) için de görülmüştür. Dürtmek fiili ise mikrofiber beze hafifçe vurmaya adlandırmada %20 ile parmaklamak yanıtından sonra verilen en sık ikinci yanıt olarak, kum ve talaşta az sıklıkta (%6) ve bal videolarında çok nadir (%3) olarak bulunmuştur. Batırmak cevabı da bal videolarında %6, mikrofiber bez ve talaş videolarında da %3 sıklıkta görülmüştür. Tanecikli malzemelerde rastladığımız (talaş %11, kum %6) yoklamak cevabı aynı zamanda tek tük de olsa (%3) mikrofiber bez için de görülmüştür. Kum için verilen makul sıklıktaki yanıtlardan biri de %9 oranla keşfetmek olmuştur, bu cevap talaş için de %6, mikrofiber bez için de %3 sıklıkta kullanılmıştır. Malzemelerin tanelerinin çokluğunu ifade eden ayıklamak, seçmek ve saymak fiillerinin her biri %6 ile talaş malzemesine hafifçe vurmaya adlandırmada makul sıklıkta verilen yanıtlardandır. Bunlardan sadece ayıklamak fiiline kum (%3) için çok az da olsa rastlanmıştır. İlginç bir şekilde, kum (%6), talaş (%3) ve bal (%3) malzemeleri için verilen yanıtlar içerisinde ses simgeleyen bir ifade olan pıt pıt yapmak yer almıştır (**Şekil 15A-B-D**).

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 4 malzeme ve 16 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 45 için bulunan değer (89,77) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (80,08) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında hafifçe vurma el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 14.** Katılımcıların hafifçe vurma el hareketini adlandırmada parmaklamak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** kum, **(B)** talaş, **(C)** mikrofiber bez ve **(D)** bal malzemelerine uygulanan hafifçe vurma el hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 15.** Katılımcıların (A) kum, (B) talaş, (C) mikrofiber bez ve (D) bal malzemelerine uygulanan hafifçe vurma keşifsel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

### Okşama

Tanecikli ve yüzey yumuşaklığına sahip malzemelere uyguladığımız okşama (*stroke*) el hareketini adlandırırken her iki malzeme grubu için de en yüksek sıklıkta verilen okşamak cevabı kelime bulutlarında gösterilmemiştir (**Şekil 16**). Genel olarak cevaplara bakıldığında okşamak (%42) ve gezdirmek (%13) fiillerine bütün malzemelerde rastlanmıştır, istisnasız bütün malzemeler için en sık kullanılan adlandırma okşamak olmuştur (**Şekil 17**). Tanecikli malzemelerden olan kum ve mercimek için verilen cevaplarda gezdirmek ve sevmek fiilleri okşamanın hemen ardından gelmiştir (sırasıyla kum %24 ve %12; mercimek %16 ve %11; **Şekil 17A-B**). Sevmek fiili kürk için ikinci sırada (%14) yer almış fakat diğer tekstil malzemesi olan mikrofiber bezde hiç görülmemiş, pamukta ise bir kişinin cevabında rastlanmıştır. Sadece kürk için kullanılan taramak fiili göze çarpmıştır (%10, **Şekil 17D**). Yine kürk (%10) için kullanılan düzeltilmek fiili %7 oranında mercimek ve %5 oranında kum için görülmüştür. Bu fiillerin ardından, “sürtmek” fiilinin %13 ile mikrofiber bez için %8 oranıyla kürk, %7 oranında da kum için kullanıldığı saptanmıştır (**Şekil 17A-D-E**). Katılımcılar yalnızca pamuk (%16) ve mikrofiber bez (%3) malzemelerinin videolarını adlandırırken avuçlamak yanıtını vermişlerdir (**Şekil 17C, E**).

Ki-kare analizinde kullanmak üzere 5 malzeme ve 12 fiilin cevap sayıları çıkarılmıştır. Serbestlik derecesi 44 için bulunan değer (113,4) tabloda  $p=0.001$  derecesindeki değerden (78.75) daha büyük olduğundan yokluk hipotezi reddedilir ve malzemeler arasında okşama el hareketini Türkçe anlamlandırmada fark vardır denilebilir.

**Şekil 16.** Katılımcıların okşama keşifsel el hareketini adlandırmada okşamak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; (A) kum, (B) mercimek, (C) pamuk, (D) kürk ve (E) mikrofiber bez malzemelerine uygulanan hafifçe vurma keşifsel el hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Şekil 17.** Katılımcıların (A) kum, (B) mercimek, (C) pamuk, (D) kürk ve (E) mikrofiber bez malzemelerine uygulanan okşama keşifsel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Alanyazında yumuşaklık algısının çok boyutlu olduğunun anlaşılmasıyla birlikte son yıllarda yumuşak malzemeleri keşfederken yaptığımız el hareketleri çalışılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda ortaya çıkan şekil değiştirebilir, akışkan veya tanecikli olma, yüzey yumuşaklığı (tüylülüğü) ve pürüzlülük gibi algısal boyutlara yakından eşlik eden sekiz adet el hareketi de saptanmıştır. Yayımlanan çalışmalarda şimdiye kadar İngilizce ve Almanca kelimeler kullanıldığı için bu hareketlerin Türkçedeki karşılıkları daha önce rapor edilmemiştir. Bunun yanında, malzemelerin Türkçe isimlerinin sözlük yardımıyla kolayca bulunabilmesine rağmen el hareketlerinin dilimizdeki karşılıklarının çok çeşitli olabileceği görülmüştür. Bu çalışmada yumuşaklıkla ilgili sekiz el hareketinin Türkçe karşılıklarını belirlemek, bu adlandırmaların malzeme özelliklerine göre değişip değişmeyeceğini saptamak amaçlanmıştır.

Elde ettiğimiz bulgular, keşifsel el hareketlerinin adlandırılmasının çoğu zaman keşfedilen malzemedan bağımsız olmadığına işaret etmektedir. Katılımcıların çalışmamızda yer alan keşifsel el hareketleri için malzeme farkı gözetmeksizin kullandıkları yaygın fiiller yalnızca sıkmak (*press*), karıştırmak (*stir*) ve okşamak (*stroke*) olmuştur. Bunlar dışındaki durumlar için diğer beş keşifsel el hareketine verilen en sık cevaplarda fikir birliğine rastlanamamış, başlıca cevap en az bir malzeme için diğerlerinden farklı çıkmıştır.

Sıkmak cevabı sürtme/ovma hareketi (*rub*) için beş malzeme en yaygın kullanım olsa da un malzemesinde ufalamak cevabı ağır basmış, sıkmak ise ufalamak ve ovma fiillerinden sonra üçüncü sırada görülmüştür. Benzer şekilde döndürmek (*rotate*) cevabı üç malzeme için en başta görülürken nohut için yuvarlamak cevabı tercih edilmiştir. Sözlükteki ilk karşılığı çekmek olan hareket (*pull*) için verilen başlıca cevaplarda iki malzeme sözlük karşılığı görülmüştür. Fakat ince çorap veya paket lastiği için katılımcıların en çok aklına gelen fiiller germek ve esnetmek olmuştur. Belki de en çok anlaşmazlığın görüldüğü örnek olan hafif hafif vurmak (*tap*) hareketi için ortak kullanılan cevaplardan en yaygını parmaklamak olsa da bu fiil bal için yapışmak, talaş için de gezdirmek, bastırmak ve yoklamak gibi cevapların gerisinde kalmıştır.

Parmakların arasından malzemeyi tarar gibi geçirmek (*run through*) hareketini tanımlayacak bir fiili Türkçede bulmak diğer örneklerle göre daha zor görünmektedir. Un hariç bütün malzemelerde en sık görünen avuçlamak cevabı bu hareketi yapmakta yardımcı fiil olduğundan ikinci cevaplarla birlikte incelenmiştir. Bu



hareket için ince tanecikli malzemelerde (kum, kinetik kum) avuçlamak ardından akıtmak; hafif tanecikli malzemelerde (un ve talaş) avuçlamak ve karıştırmak; nohut içinse avuçlamak ve dökmek kullanılmıştır. Burada kinetik kum malzemesine daha detaylı bakıldığında katılımcıların bu malzeme için akışkanlığı ve kayganlığı yansıtabilecek akıtmak, akmak ve kaymak fiillerini sık kullandıkları da görülebilir. Kum ve balçık arasında bir oyuncak olan bu malzeme çalışmada kullanılan diğer gündelik malzemelere göre çok daha az tanınmıştır ve tanecikli olmaktan ziyade akışkan bir malzeme olarak algılanmıştır (ör. Kaymak cevabı bir de el kreminde görülmüştür). Burada akıtmak ve dökmek arasındaki küçük fark, çalışma öncesinde ve literatürde tanecikli olma boyutunda olduğu düşünülen malzemelerin tanecik boyutlarına bağlı olarak akışkan veya tanecikli olarak algılandıklarını göstermektedir.

Bütün bunlara ilave olarak yer yer karşılaştığımız malzemeye özgü fiiller bulunmaktadır. Slaym ile bastırma (*press*), ovma (*rub*) veya çekme (*pull*) hareketlerinin hepsinde sündürmek cevabına, ilk iki el hareketinde ise mıncıklamak cevabına rastlanmıştır. Buna benzer bir özellik diğer şekil değiştirebilir malzemeler (sünger ve paket lastiği) için de görülmüştür. Özellikle şekil değiştirebilen malzemeler için bastırma ve ovma hareketlerini adlandırmada kullanılan şekillendirmek ve yoğurmak ifadeleri bulgularımızda oyun hamuru, slaym ve sünger için görülmüştür. Yine şekil değiştirebilme boyutunda bu malzemeler ve ek olarak ince çorap için çekme hareketini adlandırmada kullanılan esnetmek, germek, açmak, genişletmek ve uzatmak fiillerinin yalnızca malzemenin elastik olması durumunda akla geldikleri söylenebilir.

Özellikle tanecikli yapıya sahip malzemelerin keşiflerini adlandırmada el hareketinden bağımsız olarak (*tap, stir, run through*) seçmek, tanelemek, ufalamak, ayıklamak ve elemek gibi sadece bu algısal boyuta özgü fiillere rastlanmıştır. Aynı doğrultuda sadece un örneğinde ovma cevabından daha çok kullanılan ufalamak fiili başka bir el hareketinde, un parmakların arasından geçirildiğinde de kullanılmıştır. Bu fiil undan başka iki durumda (*rotate, rub*) daha az sıklıkta da olsa diğer bir tanecikli malzeme olan nohut için de kullanılmıştır. Tanecikli malzemelere özgü fiillere bir başka örnek de sadece nohut malzemesinde ve döndürmek fiilinden daha sık görülen yuvarlamak cevabıdır. Bu cevap nohuta ovma hareketi yapıldığında da sık kullanılan fiillerde görünmektedir. Bu bulgudan yola çıkarak tanecik boyutlarında olduğu gibi tanecik şeklinin de yapılan adlandırmayı etkilediği söylenebilir.

Pamuk, mikrofiber bez ve kürk gibi yüzeyi yumuşak malzemelerde okşama hareketinin yanısıra ovma (*rub*) hareketinde de okşamak cevabına rastlanmıştır. Ovma hareketini adlandırırken diğer malzemelerde (un, nohut, slaym) okşamak cevabına rastlanmaması bu adlandırmada el hareketi kadar malzemenin yumuşak veya tüylü yüzeyinin olmasının da etkili olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde kadife ve mikrofiber beze özgü gibi görünen büz(üştür)mek fiiline yer yer sünger ve slaym için de rastlanmıştır.

Ortaya çıkan bir sese işitsel olarak en yakın algılanabilecek hecenin yer aldığı sözcükler yansıma ifadeler olarak tanımlanırlar (Ay, 2017). Dilimizde yansıma sözcükler ve malzeme algısı arasında yakın bir bağ vardır, malzeme özelliklerini tasvir etmek için çıtır çıtır, şırl şırl, vıcık vıcık gibi ikilemelere sıklıkla başvurulur. Sözcüklerde dil dışı ses ile anlam arasındaki sistematik ilişkiyi açıklayan ses sembolizminin bir çeşidi olarak görülen yansıma sözcüklerden biri de örneğin kalp atışını betimleyen pıt pıt ikilemesidir. Bu bağlamda, katılımcılarımızın hafifçe vurma keşifsel eylemini adlandırmak için verdiği pıt pıt yapmak yanıtı da bu kategorideki bir adlandırmayı göstermektedir. Sözlük karşılığı ve ortak cevap bakımından en belirsiz durumdaki bu hareket (*tap*) görünen o ki adlandırmada da zorlayıcı olmuştur, yine de hareketi betimleyen yansıma sözcükte ortak bir cevap ortaya çıkmıştır.

Literatürde yer alan çalışmalar nesnelere görsel algı yolu ile keşfinde malzeme özelliklerinden çok geometrik özelliklerinin ön planda olduğu iddiasını öne sürmüşlerdir (Klatzky, Lederman ve Reed, 1987; Lederman ve Klatzky, 1993). Bu iddiayı takiben nesnelere dokunsal keşfinin adlandırılmasında nesnelere şeklinin değil yumuşaklık özelliklerinin daha büyük rol oynayacağı, dolayısıyla malzemenin adlandırmada daha büyük bir etkiye sahip olduğu iddia edilebilir. Fakat şaşırtıcı bir şekilde, bulgularımızda şeklin de rol oynadığı durumlar olabileceğini, örneğin küremsi nesnelere uygulanan el hareketlerinin çoğunlukla yuvarlamak fiili ile adlandırıldığını görmekteyiz. Yine de burada şekil ve malzeme farkını doğrudan araştırmak hedeflenmediğinden genelleme yapmak zordur.

Gündelik malzemelerle yaptığımız bu çalışmada özellikle üç boyutlu yumuşaklığa odaklanılmış, adlandırmada bir etken olabilecek malzemelerin iki boyutlu yüzey dokusu özellikleri göz ardı edilmiştir. Kasıtlı olarak yapılan bu durumun sebeplerinden biri de nesnelere dokunma pürüzlülüğünün katılımcılar tarafından görsel algı yoluyla kolayca anlaşılabilir olmamasıdır (Cavdan vd., 2021). Gelecekte; görme dışında, yalnızca dokunma ile nesnelere dokunma ile nesnelere keşfinin adlandırılmasını inceleyen

bir başka çalışmanın yürütülmesi adlandırmada rol oynayan etkenleri incelemek açısından faydalı bir çaba olacaktır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ayrıca bize katılımcıların keşifsel el hareketlerini adlandırmada avuçlamak, elini gezdirmek, parmak gezdirmek ve parmaklamak gibi vücudun bir parçasını anlatan fiziksel terimleri içeren ifadeleri sıklıkla kullandıklarını göstermektedir. Bu bağlamda Çakır (2017) İngilizceden Türkçe'ye çeviri yapan ana dili Türkçe olan yazarların yaptıkları çevirilerde el, baş, dil ve ayak gibi fiziksel terimleri orijinal kaynaktaki kullanımından sayıca çok daha fazla kullanmaya yatkın olduklarını saptamıştır. Dolayısıyla, el hareketlerini tanımlamada ve anlamlandırmada şimdiye kadar yapılan İngilizce yayınlarda bu basmakalıp el hareketlerini adlandırırken fiziksel terimleri Türkçede olduğu kadar sık kullanmamışlardır. Yine de bildiğimiz kadarıyla keşifsel el hareketlerini serbest adlandırma çalışmaları henüz başka dillerde yapılmadığından doğrudan karşılaştırma yapmak mümkün değildir, bu konuda yürütülecek gelecek çalışmalar fiziksel terim kullanımında diller arası farklılıkları anlamamıza yardımcı olacaktır.

Çalışmamızda bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlardan biri uyaran olarak kullandığımız malzeme-el hareketi çiftini içeren videolardan birkaçında el hareketlerinin net veya ayrıştırılmış olarak görülmemesidir. Bu durum, bir el hareketini canlandırmak için bir başka el hareketinin yapılması kaçınılmaz olduğundan ortaya çıkmıştır. Örneğin, kapta duran yapışkan bir malzemeye baskılama hareketini uygulamak için malzemeyi tutup kaldırmak dolayısıyla çekmek gerekmiştir. Gelecekte yürütülecek benzer çalışmalarda bu konu için dikkatli olunması, örneğin, videonun malzeme ele alındıktan sonra başlaması önerilebilir. Çalışmadaki bir başka sınırlılık katılımcıların kendilerine verilen açıklamaya uygun cevap vermemeleri ya da verememeleri olmuştur. Buradaki çalışmanın amacı katılımcıların keşifsel el hareketlerini nasıl adlandırdıklarını ortaya çıkarmak olsa da bazı yanıtlarda katılımcılar el hareketinden ziyade malzemenin hareketini adlandırmışlardır. Bal malzemesine sık verilen yapışmak cevabı bunun açık örneğidir. Bundan dolayı, araştırmacılar gelecekte yapılacak deneylerde katılımcıların kendilerinden beklenen görevi tam olarak kavradığından emin olmalıdırlar.

Bu çalışmada genel olarak keşifsel el hareketlerinin çoğunun dilimizdeki karşılıkları saptanmıştır. Çoğu cevabın malzemelerin şekil değiştirebilir, tanecikli, yüzeyi yumuşak olma ve akışkanlık adı verilen yumuşaklık özelliklerini yansıttığı görülmüştür. En yaygın adlandırmalardan sonraki cevaplara bakıldığında çok daha

net bir biçimde bu adlandırmaların malzemelere, özellikle de bu malzemelerin yumuşaklık boyutlarına göre farklılık gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Bunun yanında malzemeye özgü tekil örneklerle de rastlanmıştır. Çalışmadaki bulgular dilimizde kullanılacak terminoloji açısından belirleyici olmuştur. Bunun yanında algısal yumuşaklık boyutlarına bakışımızı tazelemiştir. Örneğin, aynı boyutta gibi düşünülen malzemelerin tanecik büyüklüklerine göre farklı algılanabileceğini göstermiştir. Sonuç olarak, malzemelerin el hareketleri ile keşfinin adlandırılmasında onlara uygulanan basmakalıp el hareketlerinin yanı sıra malzeme özelliklerinin, şeklin, dil yapısının hatta kültürel farklılıkların da etkili olduğu düşünülebilir.

### **Kaynakça**

- Ay, D. A. (2017). Ses Sembolizmi ve Ses-Anlam Uyumunun Farklı Bir Sınıflandırma Denemesi. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Dergisi*, 57(2), 17-27. <https://doi.org/10.26561/iutded.369143>
- Bayram, E., Aydın, Ö., Ergenç, H. I. ve Akbostancı, M. C. (2016). A Picture Database for Verbs and Nouns with Different Action Content in Turkish. *Journal of Psycholinguistic Research*, 46(4), 847-861. Doi:10.1007/s10936-016-9471-x
- Bergmann Tiest, W. M. ve Kappers, A. M. L. (2007). Haptic and visual perception of roughness. *Acta Psychologica*, 124(2), 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2006.03.002>
- Cavdan, M., Doerschner, K. ve Drowing, K. (2019). The many dimensions underlying perceived softness: How exploratory procedures are influenced by material and the perceptual task\*. In *2019 IEEE World Haptics Conference (WHC)* (pp. 437-442). Tokyo, Japan: IEEE. <https://doi.org/10.1109/WHC.2019.8816088>
- Cavdan, M., Drowing, K. ve Doerschner, K. (2021). Materials in action: The look and feel of soft. *Journal of Vision*, 20(11), 514. <https://doi.org/10.1167/jov.20.11.514>
- Çakır, C. (2017). Body part terms in the Turkish translations of English bestsellers and implications for TEFL. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi-DTCF Dergisi*, 57(2), 1411-1426. Retrieved from <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/44907?locale-attribute=en>
- Dövençioğlu, D. N., Doerschner, K. ve Drowing, K. (2019). *Predicting material softness dimensions in active touch*. European Conference on Visual Perception. Leuven, Belgium.

- Dövençioğlu, D. N., Doerschner, K. ve Drowing, K. (2018). *Aspects of material softness in active touch*. European Conference on Visual Perception. Trieste, Italy. Retrieved from <https://hdl.handle.net/11511/53227>
- Dövençioğlu, D. N., Üstün, F. S., Doerschner, K. ve Drowing, K. (2022). Hand explorations are determined by the characteristics of the perceptual space of real-world materials from silk to sand. *Scientific Reports*, 12, 14785. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18901-6>
- Kılıç, F. ve Dövençioğlu, D. N. (2021). *Multiple softness dimensions from material names*. Poster session presented at the virtual meeting of the 43rd European Conference on Visual Perception.
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J. ve Reed, C. (1987). There's more to touch than meets the eye: The salience of object attributes for haptics with and without vision. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116(4), 356–369. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.116.4.356>
- Lederman, S. J. ve Klatzky, R. L. (2009). Haptic perception: A tutorial. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(7), 1439–1459. <https://doi.org/10.3758/APP.71.7.1439>
- Lederman, S. J. ve Klatzky, R. L. (1993). Extracting object properties through haptic exploration. *Acta Psychologica*, 84(1), 29–40. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(93\)90070-8](https://doi.org/10.1016/0001-6918(93)90070-8)
- Lederman, S. J. ve Klatzky, R. L. (1987). Hand movements: A window into haptic object recognition. *Cognitive psychology*, 19(3), 342–368. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(87\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(87)90008-9)
- Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Richard H"ochenberger, Sogo, H., ... Jonas Kristoffer Lindelov. (2019). PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behavior Research Methods*, 51(1), 195–203. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
- RStudio Team (2022). *RStudio: Integrated development environment for R*. RStudio, PBC. Boston, MA. Retrieved from <http://www.rstudio.com/>
- Schmid, A. C., Boyacı, H. ve Doerschner, K. (2021). Dynamic dot displays reveal material motion network in the human brain. *NeuroImage*, 228, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117688>

Schmid, A. C. ve Doerschner, K. (2018). Shatter and splatter: The contribution of mechanical and optical properties to the perception of soft and hard breaking materials. *Journal of Vision*, 18(1),14. <https://doi.org/10.1167/18.1.14>

Türk Dil Kurumu. (t.y.). *Modern Türkçe Sözlük*. Retrieved from <https://sozluk.gov.tr/>

Yokosaka, T., Kuroki, S., Watanabe, J. ve Nishida, S. (2018). Estimating tactile perception by observing explorative hand motion of others. *IEEE Transactions on Haptics*, 11(2), 192-203. <https://doi.org/10.1109/TOH.2017.2775631>

## Summary

Lederman and Klatzky (1987), in their seminal hand movement study, classified the properties of objects as material, geometric, and functional. According to this, texture, hardness, and thermal qualities were regarded as material properties, whereas size and shape were counted as geometric properties. On the other hand, exploratory hand movements are ubiquitous sources for people to extract material properties of objects since they provide haptic cues that are useful for material recognition.

Recent studies have shown that the perception of softness in humans is quite complex and can be described in four perceptual dimensions: surface softness, deformability, granularity, and fluidity (Dövençioğlu et al., 2018, 2019, 2022). Each of these dimensions is also strongly connected to a stereotypical exploratory hand gesture (exploratory procedures, EPs) that enables us to obtain information on specific characteristics of a material. In other words, individuals mainly use different exploratory procedures when exploring soft materials with different dimensions related to their softness. These movements are pressing, rubbing, rotating, running through, stirring, pulling, tapping, and stroking. Another recent study also concluded that exploratory hand movements systematically varied based on the task and material properties, involving roughness and four other softness dimensions: furriness, granularity, viscoelasticity, and deformability (Cavdan et al., 2019). Participants, for instance, mainly used rubbing during the haptic exploration of textiles and furry materials, whereas pressure was primarily used when the object was highly deformable (Cavdan et al., 2019).

Dövençioğlu et al. (2019) demonstrated that the four dimensions of material softness, namely, surface softness, granularity, deformability, and viscosity, reveal distinctive hand movements, which are predictive of the material class being explored. Cavdan et al. (2021) showed that similar softness dimensions could also be identified by studying dynamic visual stimuli in a vision experiment. Thus, it seems sufficient for participants to see the dynamical cues of materials to judge them on the four softness dimensions accurately. Despite other softness dimensions, perceiving roughness showed poorer performance in visual stimuli (even when dynamic) compared to haptic stimuli (Cavdan et al., 2021).

Considering these studies on material perception and EPs have been conducted and reported in English, there is a gap in the literature using these paradigms and terminology in Turkish. Although the Turkish equivalents of the material names of everyday objects can be easily found with the help of a dictionary, it is not the case for the EPs accompanying these materials. One EP in English (e.g., pressing) might correspond to several verbs in Turkish (e.g., basmak, sıkmak, “mıncıklamak”, Türk Dil Kurumu), which are all very different in etymology and their meanings. Current study mainly focuses on this variation in naming EPs based on the language, material explored, or the manual exploratory procedure being applied. Here, we aim to investigate whether verbs used to name exploratory hand movements systematically vary for native Turkish speakers, especially when they are asked to name the same hand movement over various objects which differentiate from each other based on their softness properties: deformability, granularity, viscosity, and surface softness/furriness.

**Methods:** Twenty-eight Turkish native speakers (Middle East Technical University students) participated in a free-naming study that involved videos showing 37 material-exploratory procedure combinations. The stimuli consisted of 37 short movies of eight EPs

(Dövençioğlu et al., 2018) applied to various materials with high granularity, viscosity, deformability, furriness, and non-soft materials. The materials used for video recording were mainly taken from previous studies (Dövençioğlu, 2018). Since materials were previously shown to be strongly associated with one of the EPs, each material video showed one EP congruent to the material's softness dimension (e.g., applying pressure to sponge pieces).

The experimental screen on PsychoPy showed a short instruction asking participants to name the procedure with one or more verbs, a video of a chosen material and EP combination displayed in a loop, and a text response box for the free-naming task. Movies were randomly presented for each participant. After the experiment, a data-cleaning procedure was made to represent the results meaningfully. After establishing the most common Turkish verbs used across materials, we detected frequent naming patterns for each material.

**Results:** We present our findings for each of the eight EPs here; except for pressing, stirring, and stroking, none of the EPs had one single Turkish translation. We observed both dimension-specific namings of EPs and EP names unique to materials. Our results included “şekillendirmek/shaping” and “yoğurmak/kneading” verbs for deformable materials. Additionally, when a similar force is applied to textiles, we mainly observed “büzüştürmek/shrinking” and “okşamak/stroking” verbs, whereas uniquely for a furry textile example such as faux fur, we recorded “koparmak/pull off”, “yolmak/pluck”, and “taramak/comb”. Another unique case of naming was seen for the exploration of granular materials, where “seçmek/pick”, “tanelemek/granulate”, “ufalamak/crumble”, “ayıklamak/comb out” and “elemek/sifting” were used. Even though kinetic sand is considered to be in the granular dimension in this study (as well as in the literature), the verbs used for kinetic sand differentiated from other granular materials such as sand, and revealed responses associated with mostly fluid materials: “akıtmak/draining”, “akmak/flowing”, and “kaymak/slipping”.

For elastic materials, participants used verbs such as “esnetmek/stretch”, “germek/tighten up”, “açmak/opening”, “genişletmek/widening”, and “uzatmak/extending”; whereas specifically for slime we found “mıncıklamak/squeeze and squash” and “sündürmek/stretch out”. Finally, for fluid materials, “yapışmak/sticking”, “batırmak/sinking”, and “kaymak/slipping” were preferred mainly to refer to EPs.

**Conclusion:** Overall, our results demonstrated that most of the time, Turkish names for EPs are not independent of the material explored. Although we found frequent common verbs in Turkish corresponding to an EP, the material influenced the second and third most common answers. The hand motion is the dominant cue when naming EPs in Turkish, with an influence of the materials of objects.

**Ek 1. Tablo 1**

Tablo 1: Serbest adlandırma deneyinde yer alan 37 malzeme-keşifsel el hareketi çifti.

Yumuşaklık Boyutları	Malzemeler	Uygulanan Keşifsel El Hareketleri							
		Baskılama	Sürtme	Döndürme	Parmakların Arasından Geçirme	Karıştırma	Çekme	Hafifçe Vurma	Okşama
<u>Şekil Değiştirilebilir</u>	Oyun Hamuru	+							
	Sünger	+		+					
	Paket Lastiği					+	+		
	İnce Çorap						+		
<u>Tanecikli</u>	Un		+		+				
	Kum				+			+	+
	Kinetik Kum				+				
	Talaş				+			+	
	Mercimek								+
	Nohut		+	+	+				
<u>Yüzeysel yumuşak</u>	Kürk		+				+		+
	Pamuk		+						+
	Kadife	+							
	Mikrofiber Bez		+	+				+	+
<u>Akışkan</u>	Zeytinyağı					+			
	El Kremi					+			
	Bal					+			
	Slime	+	+				+		
<u>Sert</u>	Tahta Çöpler			+					
	Taşlar	+							
	Tahta Toplar					+			

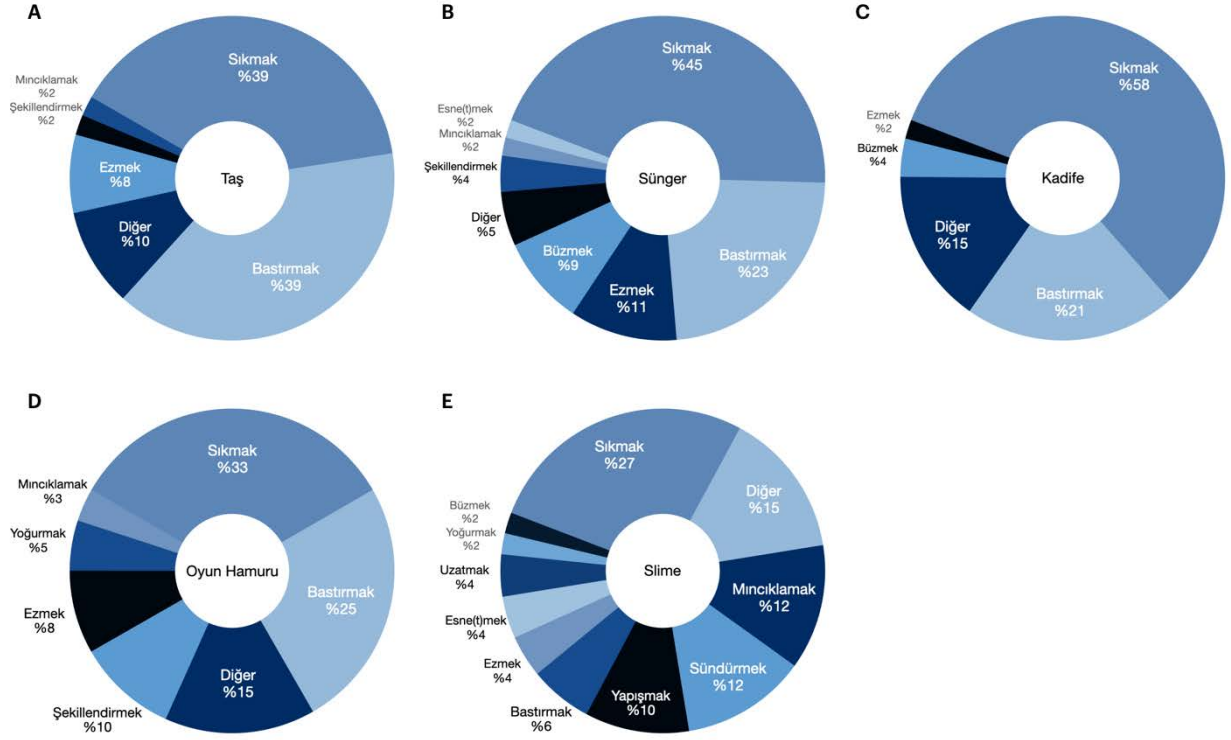


**Ek 2. Şekil 1**

Şekil 1: (A) Videolardaki el hareketlerini temsil eden örneklerin ekran görüntüleri sırasıyla (üst sıra) oyun hamuruna bastıran, mikrofiber bezi ovan, tahta çöpleri döndüren, kinetik kumu parmakların arasından geçiren, (alt sıra) slaym çekiştiren, zeytinyağını karıştıran, talaşa hafif hafif vuran ve kürkü okşayan hareketleri göstermektedir. (B) PsychoPy’da yer alan serbest adlandırma çalışmasını betimleyen bir ekran görüntüsünde görev için açıklama, altında uyarıcı videosu ve cevap yazılabilen bir kutu görülmektedir.

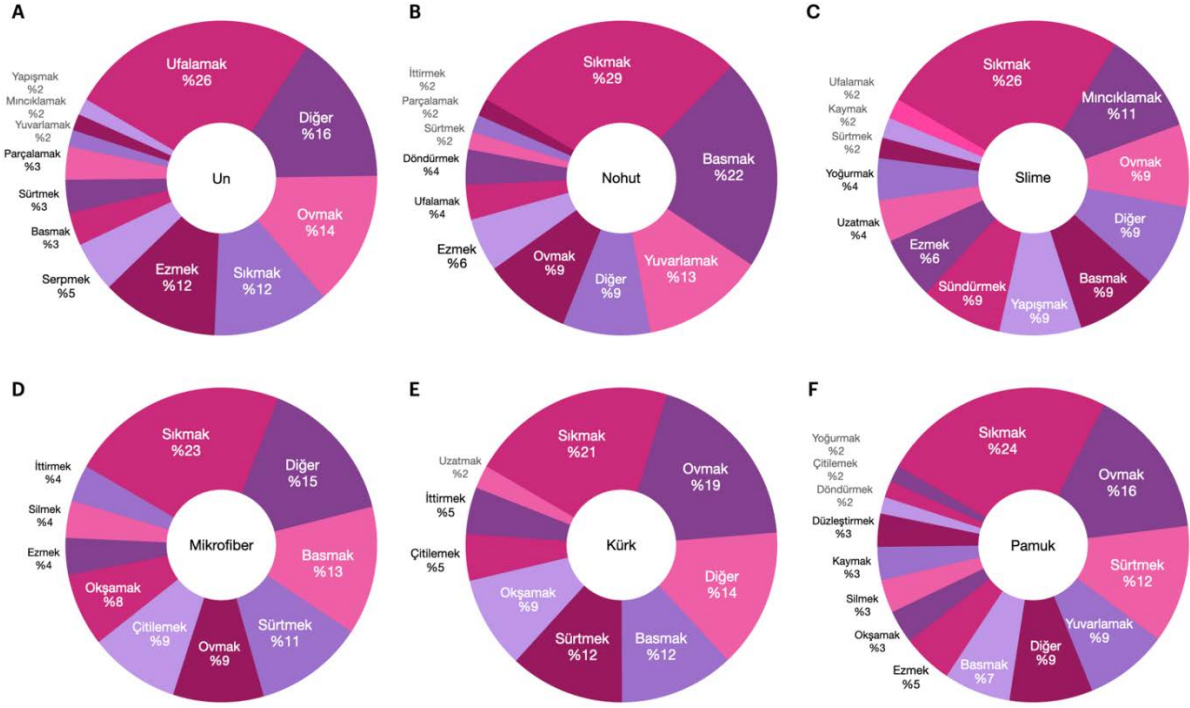
**Ek 3. Şekil 2**

Şekil 2: Katılımcıların baskı uygulama (*press*) el hareketini adlandırmada sıkıştırmak ve sıkmak cevaplarından sonra en yaygın kullandıkları fiiller. Kelime bulutları; **(A)** taş, **(B)** sünger, **(C)** kadife, **(D)** oyun hamuru ve **(E)** slaym malzemelerine verilen cevapları içermektedir. Kelime bulutları; **(A)** taş, **(B)** sünger, **(C)** kadife, **(D)** oyun hamuru ve **(E)** slaym malzemelerine verilen cevapları içermektedir.

**Ek 4. Şekil 3**

Şekil 3: Katılımcıların (A) taş, (B) sünger, (C) kadife, (D) oyun hamuru ve (E) slaym malzemelerine uygulanan baskılama hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

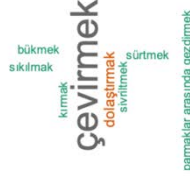


**Ek 6. Şekil 5**

Şekil 5: Katılımcıların **(A)** un, **(B)** nohut, **(C)** pamuk, **(D)** mikrofiber bez, **(E)** kürk ve **(F)** slaym malzemelerine uygulanan sürtme hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

**Ek 7. Şekil 6****A**

NOHUT

**B**

TAHTA ÇÖPLER

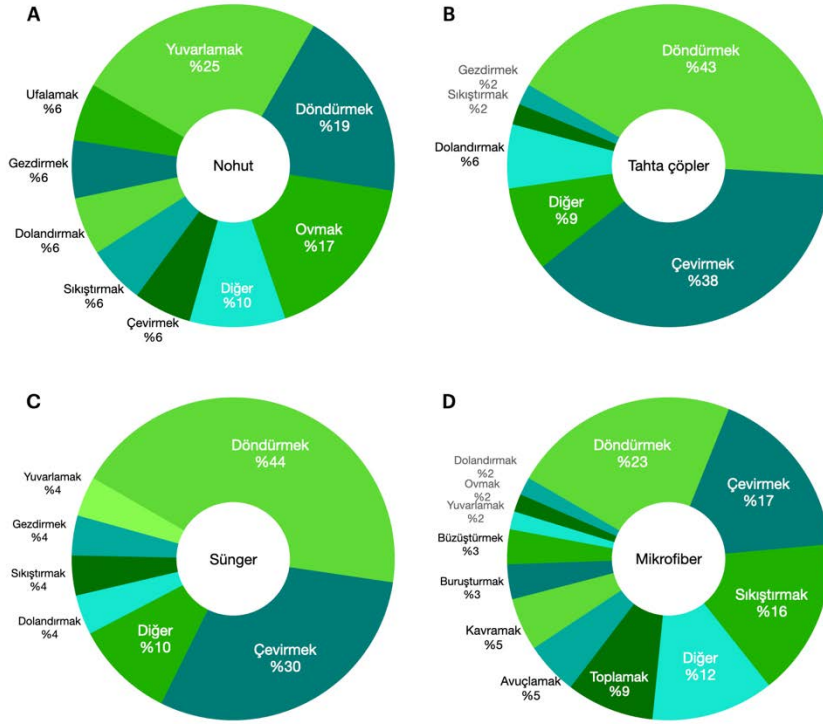
**C**

SÜNGER

**D**

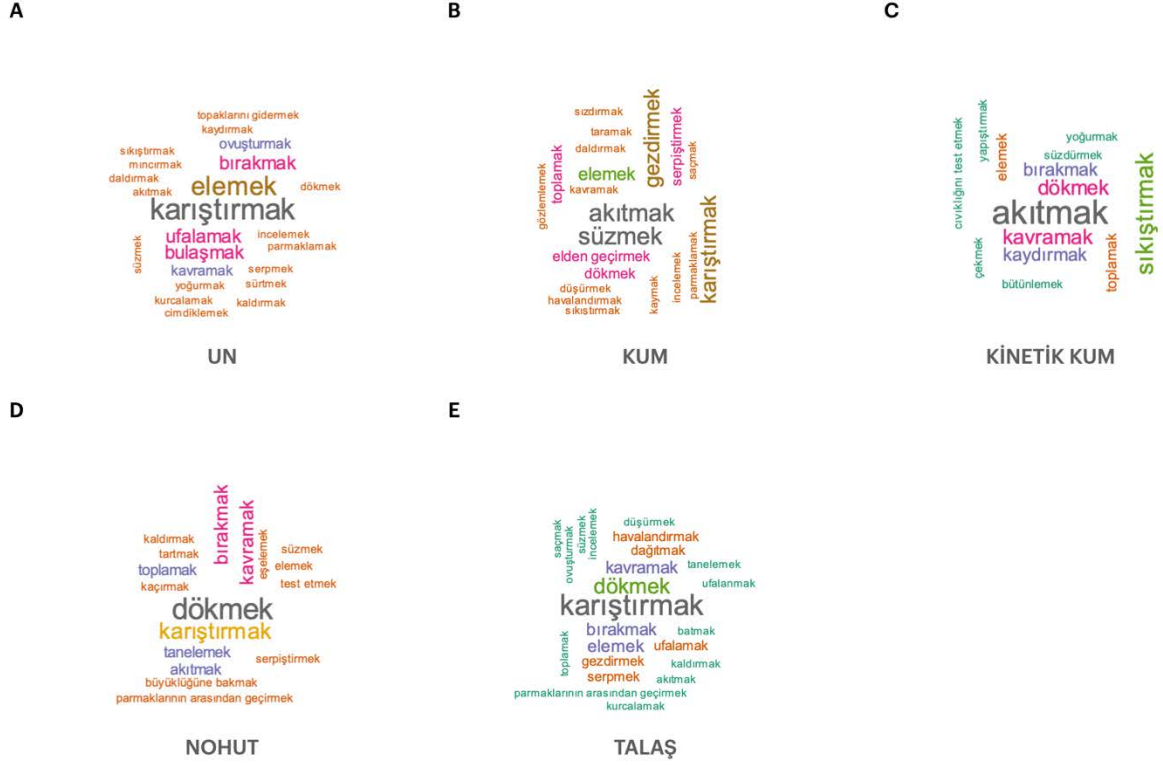
MİKROFİBER BEZ

Şekil 6: Katılımcıların döndürme el hareketini adlandırırken döndürmek cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** nohut, **(B)** tahta çöpler, **(C)** sünger ve **(D)** mikrofiber bez malzemelerine verilen cevapları içermektedir.

**Ek 8. Şekil 7**

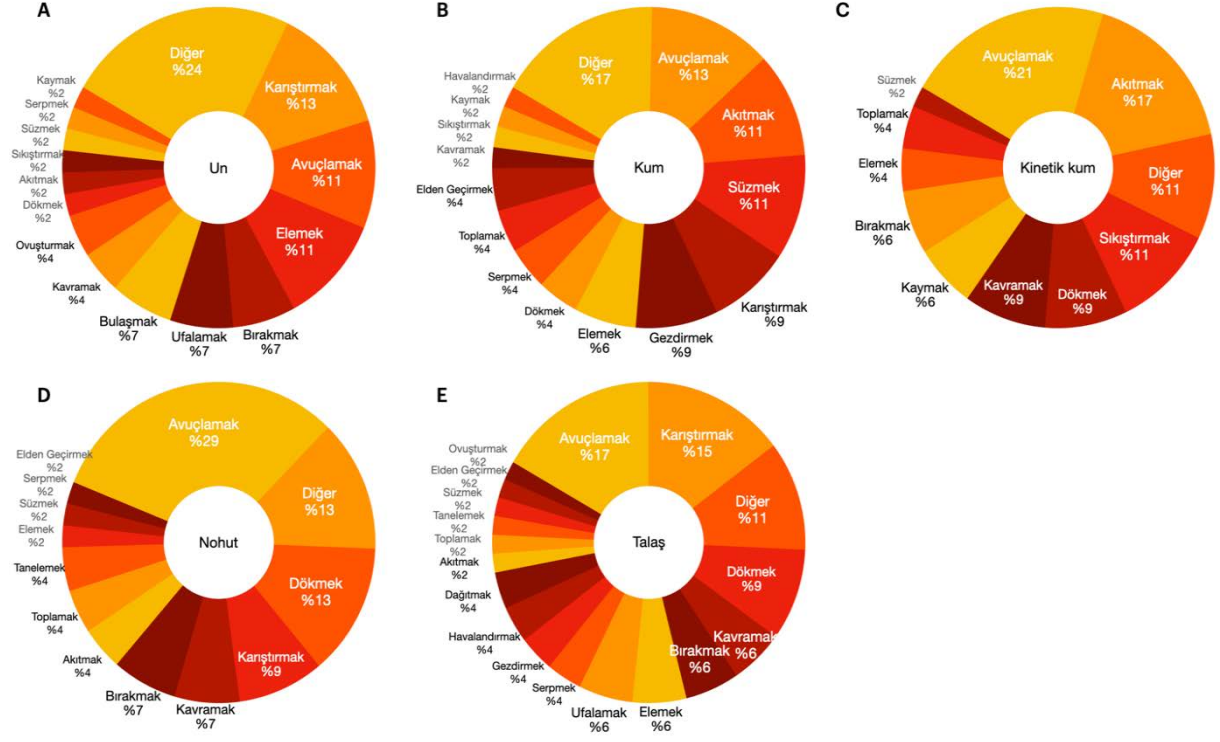
Şekil 7: Katılımcıların **(A)** nohut, **(B)** tahta çöpler, **(C)** sünger ve **(D)** mikrofiber bez malzemelerine uygulanan döndürme hareketlerini adlandırmada verdiği yanıtlar.

## Ek 9. Şekil 8



Şekil 8: Katılımcıların parmakların arasından geçirme el hareketini adlandırmada avuçlamak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** un, **(B)** kum, **(C)** kinetik kum, **(D)** nohut ve **(E)** talaş malzemelerine verilen cevapları içermektedir.



**Ek 10. Şekil 9**

Şekil 9: Katılımcıların (A) un, (B) kum, (C) kinetik kum, (D) nohut ve (E) talaş malzemelerine uygulanan parmakların arasından geçirme hareketlerini adlandırmada verdiği yanıtlar.

**Ek 11. Şekil 10****A**

geçirmek  
seçmek  
dolaştırmak  
takılmak  
parmaklamak  
çevirmek

PAKET LASTİĞİ

**B**

topaklamak  
eşelemek  
kurcalamak  
hareketlendirmek  
itelemek  
seçmek  
kaymak  
çevirmek  
dolaştırmak  
yuvarlamak  
çarpıştırmak  
çekmek dağıtmak  
vakalamak

TAHTA TOPLAR

**C**

dolaştırmak  
kaymak yuvarlamak  
sürmek yaymak  
bulaştırmak  
çevirmek  
ovalamak  
parmaklamak  
dağıtmak  
mıncıklamak  
civıkleştirmek yedirmek daldırmak

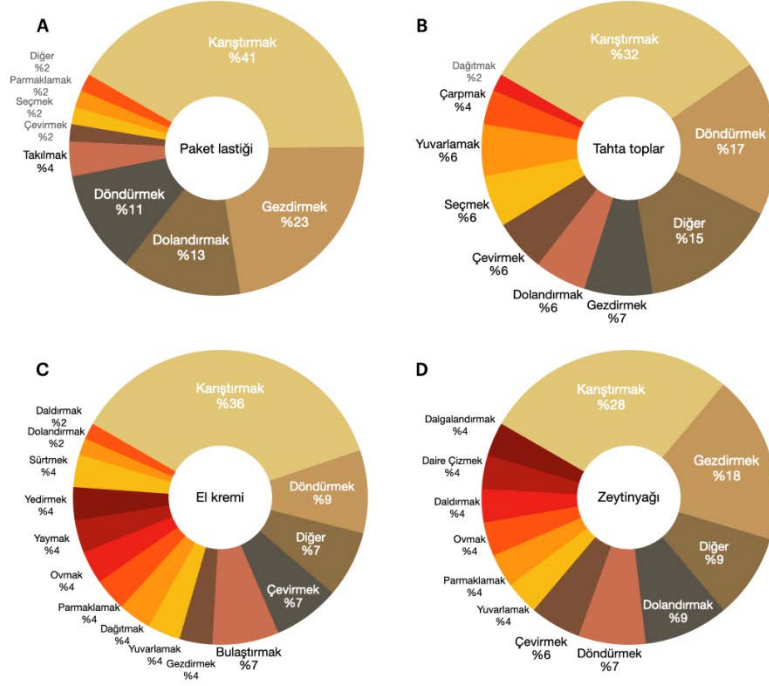
EL KREMİ

**D**

yapışmak  
turlamak yuvarlamak  
akmak daldırmak  
dalgalandırmak  
dolaştırmak  
çevirmek  
parmaklamak kaymak  
daire çizmek bulamak  
ovalamak  
ıslatmak

ZEYTİNYAĞI

Şekil 10: Katılımcıların karıştırma el hareketini adlandırmada karıştırmak cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** paket lastiği, **(B)** tahta toplar, **(C)** el kremi ve **(D)** zeytinyağına uygulanan karıştırma hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Ek 12. Şekil 11**

Şekil 11: Katılımcıların **(A)** paket lastiği, **(B)** tahta toplar, **(C)** el kremi ve **(D)** zeytinyağı malzemelerine uygulanan karıştırma hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

**Ek 13. Şekil 12****A**

PAKET LASTİĞİ

**B**

KÜRK

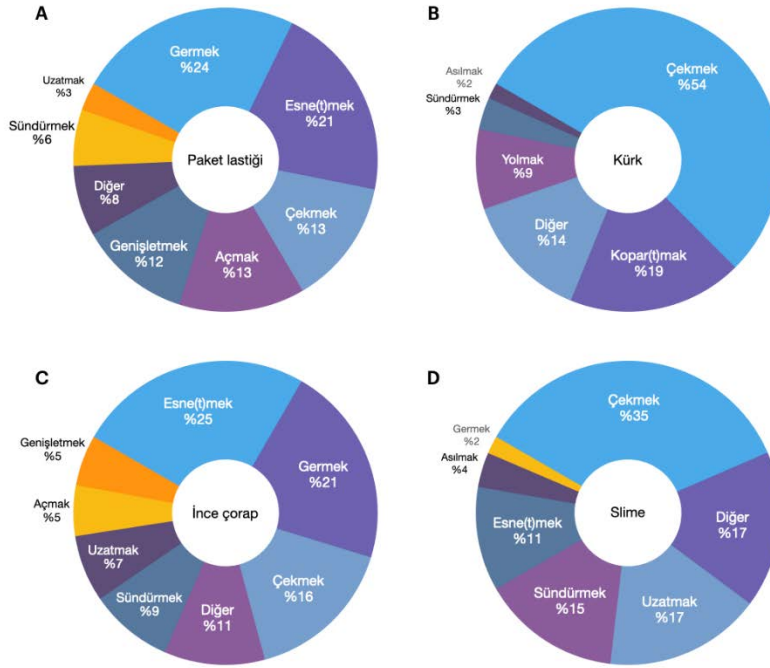
**C**

İNCE ÇORAP

**D**

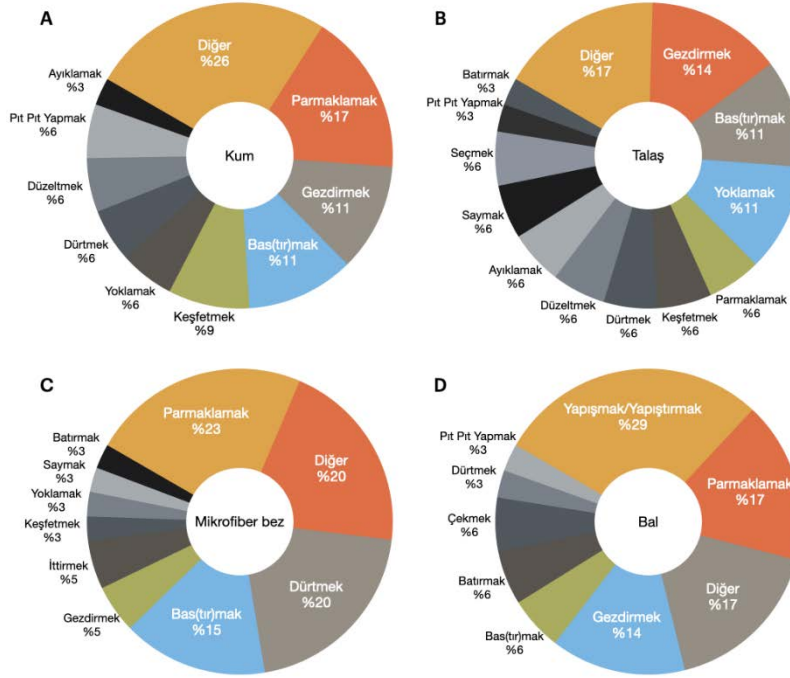
SLIME

Şekil 12: Katılımcıların çekme el hareketini adlandırmada çekmek cevabından sonra en yaygın kullandığı fiiller. Kelime bulutları; **(A)** paket lastiği, **(B)** kürk, **(C)** ince çorap ve **(D)** slaym malzemelerine uygulanan çekme hareketine verilen cevapları içermektedir.

**Ek 14. Şekil 13**

Şekil 13: Katılımcıların **(A)** paket lastiği, **(B)** kürk, **(C)** ince çorap ve **(D)** slaym malzemelerine uygulanan çekme kişisel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.

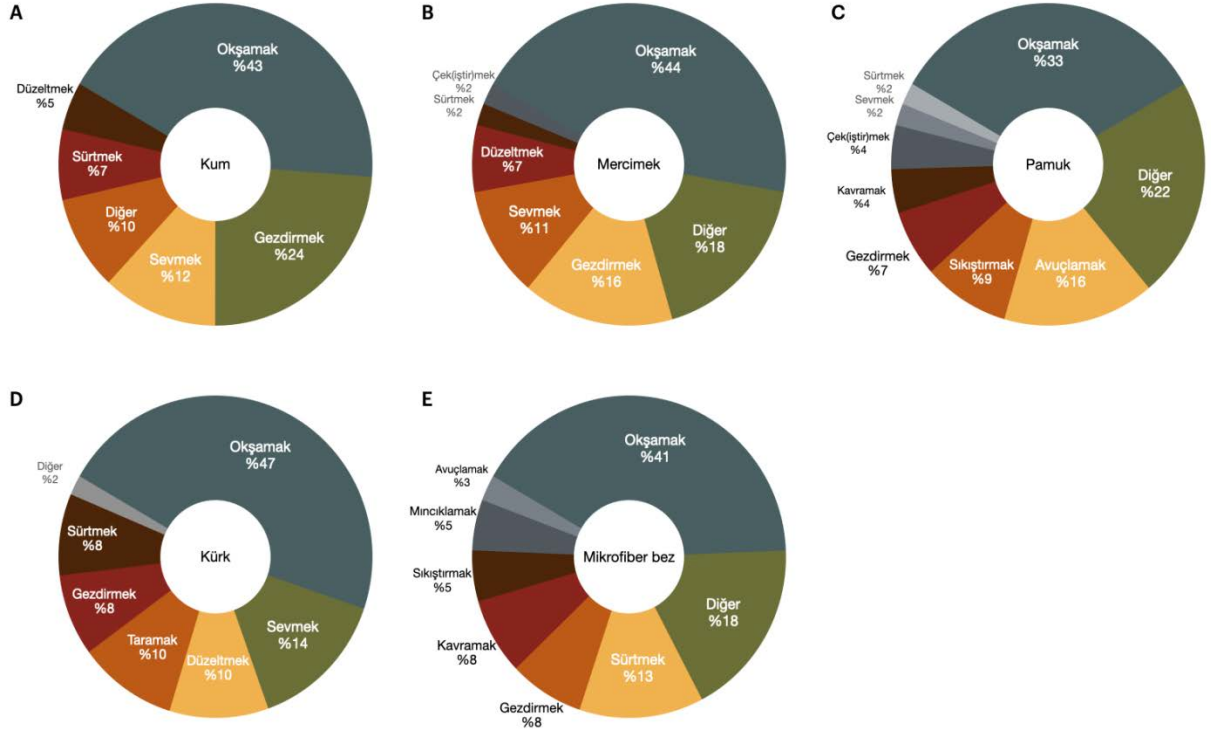


**Ek 16. Şekil 15**

Şekil 15: Katılımcıların **(A)** kum, **(B)** talaş, **(C)** mikrofiber bez ve **(D)** bal malzemelerine uygulanan hafifçe vurma kişisel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.





**Ek 18. Şekil 17**

Şekil 17: Katılımcıların (A) kum, (B) mercimek, (C) pamuk, (D) kürk ve (E) mikrofiber bez malzemelerine uygulanan okşama kişisel el hareketini adlandırmada verdiği yanıtlar.