



Received / Makale Geliş Tarihi 22.08.2023
Published / Yayınlanma Tarihi 21.10.2023
Volume / Issue (Cilt/Sayı) 7 (35)
ss / pp 1371-1384

Research Article / Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.10030078
Mail: editor@pejoss.com

Sevtap Sarıca

<https://orcid.org/0000-0002-3495-1627>

Sakarya Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Sakarya/ TÜRKİYE

ROR Id: <https://ror.org/04ttnw109>

Düzlemden Objeye: Katlama Yöntemleri Kullanımı ile İki Boyutlu Malzemelerden Üç Boyutlu Tasarımlar

From Plane To Object: Three-Dimensional Designs From Two-Dimensional Materials With Folding Methods

ÖZET

Katlama yöntemleri, matematiksel hesaplamalar, stratejik katlamalar ve geometrik denge gibi teknikleri kullanarak tasarım malzemelerini işlevsel ve dayanıklı hale getirir. Bu yöntemler, geleneksel katlama tekniklerini kullanarak sadece kağıt katlamakla sınırlı değildir. Bu makale katlama yöntemlerinin farklı malzemelerle 3 boyutlu boyutlu tasarımlar elde etmek için kullanımını incelemeyi ve örneklendirmeyi amaçlamaktadır.

Makalede, düzlemden objeye dönüşüm için kullanılan katlama yöntemleri ve bu yöntemlerin farklı kullanım alanları incelenecektir. İki boyutlu malzemelerin katlanarak üç boyutlu tasarımlara dönüştürülmesi üzerine farklı katlama teknikleri tanıtılıp ve uygulama örnekleri sunulacaktır. İlk olarak, katlama yöntemlerinin temel prensipleri ve çalışma şekli açıklanacaktır. Katlama yöntemlerinin çıkış noktası kağıt katlama sanatları olduğu için öncelikle kadim kağıt katlama yöntemleri hakkında bilgiler verilecektir. Ardından kağıt temelli yöntemlerden başlayarak farklı malzemeler ve tasarım alanlarındaki çalışmalara değinilecektir. Örnekler ve görseller kullanılarak, mimari tasarım, endüstriyel tasarım, tekstil tasarımı gibi farklı alanlarda katlama yöntemlerinin potansiyel uygulamaları ve yaratıcı çözümleri sunulacaktır. Katlama yöntemlerinin kullanımının sadece estetik bir görsellik sunmakla kalmayıp aynı zamanda işlevsellik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik gibi önemli değerlere odaklandığını vurgulamayı hedefleyen makale çalışmasının katlama yöntemlerinin ilerleyen araştırmalarla daha da geliştirilmesi ve yeni alanlarda kullanılması için bir teşvik olması beklenmektedir. Bu yöntemler, geleceğin sanat ve mimari dünyasına ilham vererek yaratıcılığın ve teknik becerilerin birleştiği göz alıcı eserlerin ortaya çıkmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Katlama, 2 boyut, 3 boyut, origami, katlama yöntemleri, tasarım.

ABSTRACT

It makes design materials functional and durable by using techniques such as folding methods, mathematical calculations, strategic folds and geometric balance. These methods are not limited to just folding paper using traditional folding techniques. This article aims to examine and exemplify the use of folding methods to obtain 3D dimensional designs with different materials.

In this article, the folding methods used for transformation from plane to object and the different areas of use of these methods will be examined. Different folding techniques will be introduced and application examples will be presented on folding two-dimensional materials into three-dimensional designs. First, the basic principles and operation of folding methods will be explained. Since the starting point of folding methods is paper folding arts, information about ancient paper folding methods will be given first. Then, starting from paper-based methods, studies in different materials and design fields will be discussed. Using examples and visuals, potential applications and creative solutions of folding methods in different fields such as architectural design, industrial design and textile design will be presented. The article, which aims to emphasize that the use of folding methods not only offers an aesthetic visuality but also focuses on important values such as functionality, durability and sustainability, is expected to be an incentive for the further development of folding methods with further research and their use in new areas. These methods will inspire the art and architecture world of the future and contribute to the creation of eye-catching works that combine creativity and technical skills.

Keywords: Folding, 2 dimensions, 3 dimensions, origami, folding methods, design.

1. GİRİŞ

Katlama; kağıt, karton, metal veya kumaş gibi çeşitli malzemelerin kullanılabilceği bir tekniktir ve pek çok farklı sektörde uygulanabilir.

Katlama yöntemlerinden esinlenerek tasarım yapmak, tasarımcılara benzersiz bir yaratıcılık ve esneklik sağlar. Bu yaklaşım, malzemenin katlanabilirliği, dayanıklılığı ve şekillendirilebilirliği gibi özelliklerini kullanarak olağanüstü tasarımların ortaya çıkmasını sağlar.

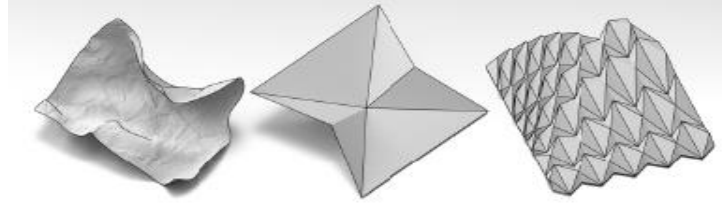
Katlama yöntemleri ile tasarım yapmak kolay gözükse de deneyim ve matematiksel hesaplamalar gerektirmektedir. Düz bir yüzeyi hatasız bir şekilde bir doku ya da üç boyutlu bir obje formuna getirmek için şekil çevrelerinin, yüzey alanlarının ve cisim hacimlerin doğru hesaplanması, tasarımlar için uygun tekniklerin seçilmesi gerekir.

Katlama yöntemleri ile kullanımı en sık karşılaşılan malzeme kağıttır. Kağıt düşük maliyetli, kolay ulaşılabilir, sürdürülebilir, çeşitli renk ve dokularda olabilen bir malzeme olarak tasarımcılar için büyük bir potansiyele sahiptir.

2. KAĞIT KATLAMA YÖNTEMLERİ

2.1. Bıçak İzi (dieline) ve Katlama

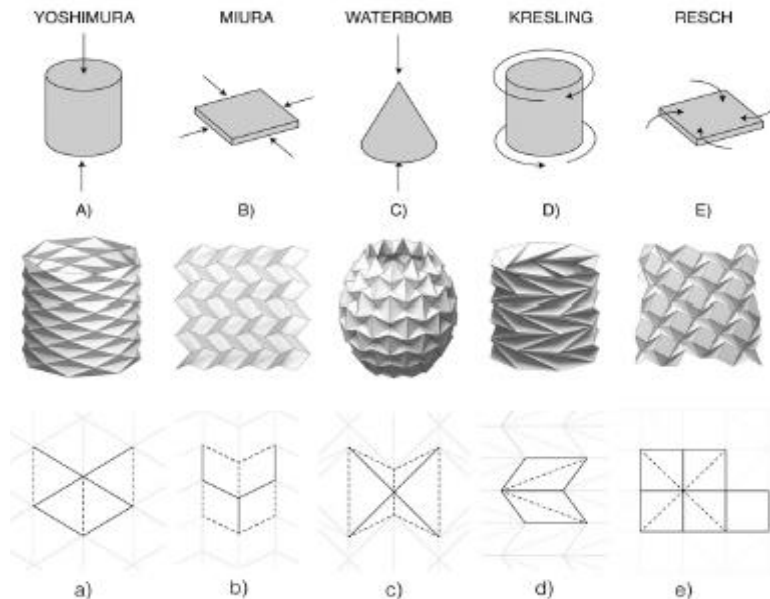
Kağıt temelli bir malzemenin yüzeyinin yarım kesilmesi ve kağıdın bu yarım kesik çizgi boyunca katlanması yöntemi işaretlemedir (Sadler, 1969 :19). İşaretleme yöntemine “(dieline) bıçak izi” ismi verilir (Görsel 1).



Görsel 1: Bıçak İzi (Pinterest, t.y.)

Bir kağıda bıçak izi işlemi uygulanırken damarlı yapıdan faydalanılır. Bu damarlı yapının yönü keşfedilip işaretleme ve katlama bu damar yönüne paralel uygulanır. Farklı işaretleme ve katlama işlemleri tasarımların çeşitlenmesini ve farklı uygulama fırsatlarının oluşmasını sağlar.

Bıçak izi ve katlama pek çok yapısal tasarım uygulaması elde edilebilmesi için kullanılan yöntemdir. Kağıt katlamanın önemine vurgu yapmak gerekmektedir, çünkü kağıt katlama ile iki boyutlu düz yüzey malzemelerin üç boyutlu hacimli nesnelere halini almalarının en temel tekniğine adım atılmaktadır (Görsel 2).



Görsel 2: Farklı 3 Boyutlu Objeler ve Bıçak İzleri (Pinterest, t.y.)

Kağıt katlama yöntemleri içerisinde silindirler, kutular, prizmalar gibi diz geometrik nesnelere ek olarak ayrıca akordeon kıvrırma, içbükey ve dışbükey kıvrırma, düz ve birleşik kıvrımlar gibi çeşitli karmaşık üç boyutlu nesnelere de elde etmek mümkündür (Sadler, 1969: 21). (Görsel 3).



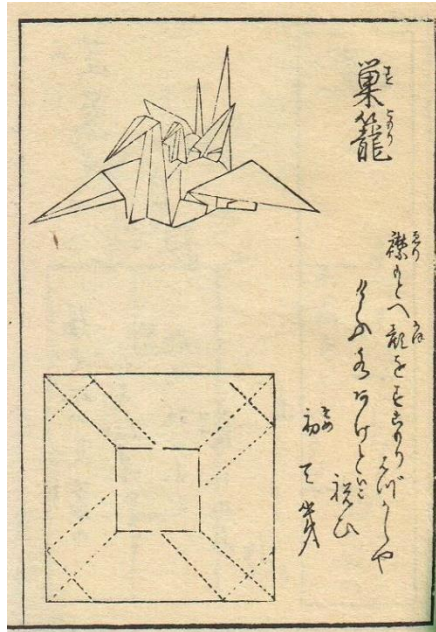
Görsel 3: Katlama Yöntemleri ile Elde Edilmiş Üç Boyutlu Objeler (Flickr, t.y.)

2.2. Origami – Krigami

Düzlemden objeye geçişi sağlayan katlama yöntemlerini ve bu yöntemlerin nasıl kullanıldığını anlamak için önce kağıt katlama yöntemlerinin en kadimi olan origami sanatının açıklanması doğru olacaktır. Origaminin geometrik şekilleri ve katlama teknikleri ilham verici bir kaynak olarak kullanılabilir ve hatta bu teknikler daha karmaşık ve işlevsel tasarımlara uyarlanabilir.

Origami; Japon kağıt katlama tekniğidir ve origami ile çiçek, kuşlar, hayvanlar gibi pek çok çeşitli nesne oluşturulur. Origami tasarımlarının hemen hepsi tek parça dikdörtgen bir kağıdın herhangi bir kesme ve yapıştırma işlemi olmaksızın katlanması ile elde edilir. Origami kağıtları genellikle her iki tarafı farklı renktedir (Clayton, 2012:215).

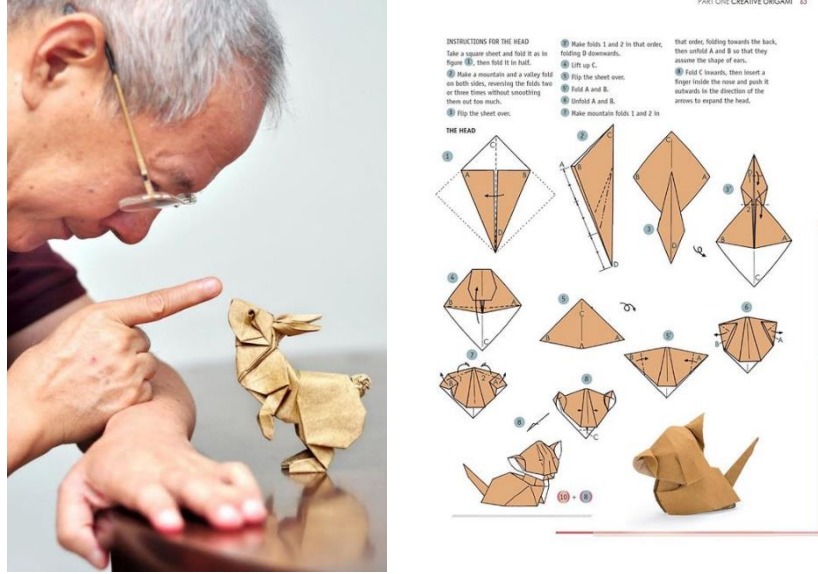
Katlamak anlamına gelen “ori” ve kağıt anlamına gelen “kami” kelimelerinin birleşiminden meydana gelen Japon kökenli “origami kelimesi” kağıt katlama tekniklerini kapsayan bir sanat dalı olarak kabul edilmektedir. Origaminin kağıt ile aynı yaşadadır. Origaminin mucidi olarak da yüzyıllarca bu sanatı icra etmiş ve geliştirmiş olan tüm sanatçılar gösterilmelidir. Ancak origamiyi kayda geçiren kitap “Hidden Zenbazuru Orikata” ya da “Folding Methods for One Thousand Cranes,” 1797’de Japon’lar tarafından yayınlanmıştır (McArthur, 2014 : 12).(Görsel 4).



Görsel 4: Hiden Zenbazuru Orikata Kitabından Bir Sayfa (Wikimedia, t.y.)

Farklı origami projeleri için farklı kalınlıkta kağıtlar daha uygun olsa da neredeyse her çeşit kağıt origamik uygulamalar için kullanılabilir. Origami yöntemleri kullanımı kağıtla sınırlı kalmayarak farklı malzemelerle devasa mimari yapıların bile inşası mümkündür.

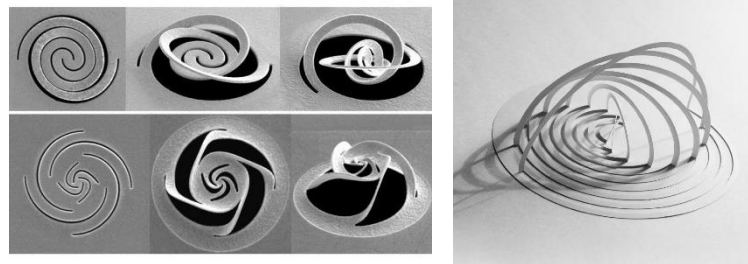
Japon origamist Akira Yoshizawa yaptığı çalışmalarla origaminin modern halini almasını sağlamıştır (Görsel 5). Yoshizawa oluşturduğu sistemle origamilerin nasıl katlanacağına dair bir standart oluşturmuştur ve origaminin zanaat kimliğinden sıyrılıp sanat gömleğini giymesini sağlamıştır. Yoshiwa'nın oluşturduğu sistem hala kullanılmaktadır (Mcarthur, 2014: 12).



Görsel 5: Akira Yoshizawa ve Origami Katlama Şablonu (Livemaster, 2018)

Kirigami, kesme ve katlama işlemlerini bir araya getiren ve bir parça kağıttan sanatsal modeller oluşturan popüler bir kağıt sanatıdır. Origamiye benzer şekilde, kirigami hem matematiksel hem de sanatsal bakış açısı gerektirir. Antik çağlarda, kirigami Samuray ailelerinin heykellerini yapmak için kullanılırdı. Bu teknik, kağıdın şekillendirilmesiyle sanatsal bir ifade sağlar (Jazebi, 2012: 10).

Kirigami, Japonca'da "kağıt kesme" anlamına gelir ve bu sanatta kağıt önce katlanır ve ardından belirli şekiller elde etmek için kesilir. Katladığımız kağıdın üzerine yerleştirilen bir şablona göre kesim yapılır ve sonuç olarak aynı şekil veya simetrik bir tasarım elde edilir. Kesme işlemi tamamlandıktan sonra, kesilen kağıt tekrar açıldığında delikli bir desen ortaya çıkar. Kağıdın kesim öncesinde yapılan katlama yöntemi, sonuçta elde edilecek deseni etkiler (Kenneway, 1987: 86). Kirigami sonrası elde edilen kesilmiş kağıt parçaları da negatif ve pozitif yönde hareket ettirilerek üç boyutlu yapılar elde edilebilmektedir (Görsel 6).



Görsel 6: Kirigami ile elde edilmiş 3v boyutlu Nesnelar (Mashustic, t.y.)

2.3. Kağıt Heykel

Kağıt heykel tasarımı bir illüstrasyon tekniğidir. Kağıt heykel yapımında istenilen formun oluşturulması için kağıtların yuvarlanması, kıvrılması ve kabartılması gibi yöntemler kullanılır. Uygulanan yöntemler sonrası kağıt malzemeler üç boyutlu bir görünüm kazanır (Görsel 7).



Görsel 7: Kağıt Heykel Yöntemi ile Oluşturulmuş İllüstrasyon Çalışmaları (Pinterest, t.y.)

Kağıt heykel tasarımları, farklı yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Örneğin, tam rölyef heykeller tek başına ayakta duran üç boyutlu nesnelere olarak ortaya çıkarken, yarı rölyef heykeller ise bir pano üzerinde üç boyutlu bir etki yaratırlar. Her iki tasarım yöntemi de, gölge kullanarak üçüncü boyut algısını güçlendirme amacını taşır. Kağıt heykel tasarımları, detaylı bir işçilik gerektirse de, sonuçları etkileyici ve estetik açıdan tatmin edicidir.

2.4. Kağıt Mühendisliği ve Pop-up

Pop-up projelerin üretimini gerçekleştiren kağıt mühendisliği, kağıt sanatının ve endüstriyel kağıt ürünlerinin kesme ve katlama işlemlerinin matematiksel hesaplamalarını yapmayı içerir (Avella,2006:6).

İnsanların ilgisini çekmek için farklı amaçlarla kullanılan pop-up uygulamaları, iki boyutlu yüzeysel malzemelerin çeşitli birleştirme veya katlama yöntemleriyle üç boyutlu ve hareketli mekanizmalara dönüştürülerek elde edilen tasarımlardır. Bu tasarımlar, sayfalar açıldığında otomatik olarak hareket eden veya elle hareket ettirilen bağımsız parçalara sahiptir (Görsel 8).

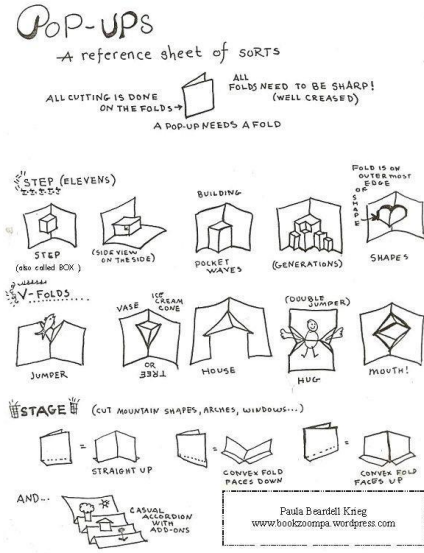


Görsel 8: Pop- Up Kitap Örneği (Buzzfeed, t.y.)

Ortaçağ manastırlarının duvarları arasında, deneme ve ölçüm işlemlerini gerçekleştirmek amacıyla pop-up uygulamalarının ilk oluşumları ortaya çıkmıştır. İllüstre edilmiş veriler, yüzey üzerinde hareketli hale getirilerek astroloji, takvim ve benzeri verilerin ölçümleri sağlanmıştır. Yıldız ve gezegen pozisyonları, kilise takvimleri, astrolojik bilgiler ve benzerleri hesaplanabilmesi için kağıt yüzeyine çizilmiş çarklar ve yörüngelerden (volvelle) yararlanılmıştır (Ives, 2009:11).

Hareketli kitaplarda sayfalar açıldığında sayfa yüzeylerinde üç boyutlu figürler ortaya çıkar, bu figürler pop-up öğelerini taşır. Pop-up elemanlarını oluşturmak için çeşitli yöntemler kullanılır. Katlanmış veya bir araya getirilmiş zekice hesaplanmış kağıtlarla yapılan bu yöntemler sayesinde pop-up öğeleri kitabın açılması ve sayfaların çevrilmesiyle aktif hale gelir.

Pop-up kitaplar 90 derece, 180 derece ve 360 derece açılabilen kitaplar olarak da gruplandırılabilir (Barlton, 1998). (Görsel 9).

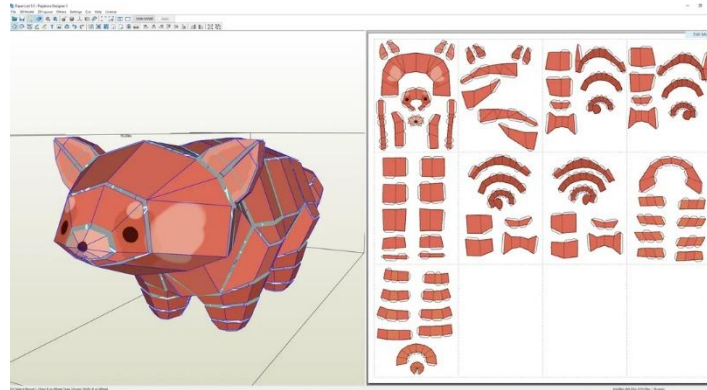


Görsel 9: Pop- Up Katlama Yöntemleri (Pinterest, t.y.)

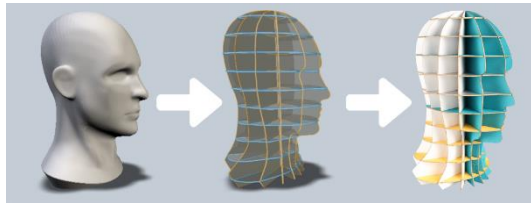
2.5. Gelişen Dünyada Katlama Yöntemleri

Matematiksel alan ve hacim hesaplamalarının kolaylıkla yapıldığı özellikle 3 boyutlu ve origamik tasarımlar için çeşitli yazılımlar mevcuttur. Bu yazılımlar, bir ürünün üç boyutlu olarak modellenmiş halinin kağıt modelinin hazırlanması için gerekli olan iki boyutlu basılabilir şablonu oluşturur.

Bu yazılımlara origamik katlamaları otomatik olarak yapan Paper Folding 3D, 3 boyutlu yapısal tasarımların parçalar halinde hazırlanmasına yardımcı olan Autodesk 123D, kağıt modellerin parçalarını belirleyen ve bıçak izlerinin hazırlanmasını destekleyen Pepakura gibi programlar örnek gösterilebilir (Görsel 10). Ayrıca direk origamik katlamalar için bıçak izleri oluşturan TreeMaker, Origamizer Tessellatica Freeform Origami Rigid Origami ORIPA, ORI-REVO, ORI-REF gibi programlar da sıkça kullanılmaktadır (Görsel 11).



Görsel 10: Pepakura Programı İle Oluşturulmuş Bir Tasarım (Etsy, t.y.)



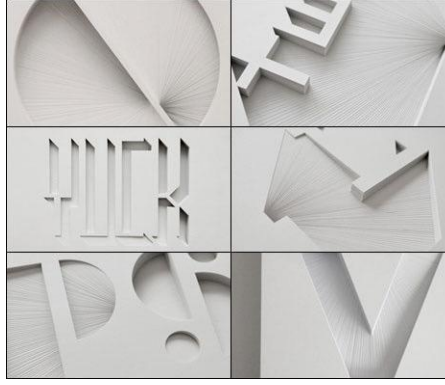
Görsel 11: Autodesk 123D Programında Tasarım

3. KATLAMA YÖNTEMLERİ İLE TASARIM

Origami ve katlama yöntemlerinden esinlenen tasarımlar hem malzeme olarak kağıt kullanımına devam ederken hem de farklı malzemeler üzerine farklı tekniklerle bu yöntemleri kullanarak farklı tasarım alanlarında üretim yapılmasına hizmet sunmaktadır.

Kağıt katlama yöntemleri ile tasarlanan ürünler geniş bir yelpazede bulunabilir. Örneğin, mobilya tasarımında, katlanabilir kağıt parçaları kullanılarak taşınabilir ve yerden tasarruf sağlayan ürünler yaratılabilir. Ambalaj tasarımında, katlama ve kesme teknikleriyle kağıt, şık ve pratik ambalaj çözümleri sunabilir. Mimari modellemede, kağıt mühendisliği, kompleks yapıları ve detayları doğru ölçeklerde ve estetik açıdan hassas bir şekilde tasarlamak için kullanılır. Moda tasarımında da kağıt mühendisliği, orijinal ve göz alıcı giyim parçalarının oluşturulmasında kullanılır.

Avustralyalı sanatçı Bianca Chang, sanat eserlerinde zamanın değişkenliğini ve karmaşıklığını yansıtmak için binlerce parçayı farklı şekillerde keserek ve sıralayarak kağıt heykel çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmalarda, kağıtların birbirini takip eden düzenli bir biçimde yığılmasıyla üç boyutlu harf formları ortaya çıkar. İlhamını gölge oyunlarından alan bu üç boyutlu harf formları, tamamen el çizimi ve kesimiyle 80gr, %100 geri dönüşümlü kağıttan özenle üretilmiştir. Bianca Chang'ın eserleri, izleyiciyi zamanın akışında dolaşmaya davet ederken aynı zamanda kağıdın dönüşüm potansiyelini vurgulamaktadır. (Shaoqiang, 2012:192). Bu çalışmalarda katmanlar hem negatif hem de pozitif yönde bir araya gelerek derinlik oluşturmakta ve 3 boyut formunu oluşturmaktadır (Görsel 12).



Görsel 12: Bianca Chang'ın 3 Boyutlu Tipografik Çalışmaları (Itsnicethat, t.y.)

Katlama yöntemlerinin ve bıçak izi teriminin en çok karşılaştığı tasarım alanı ambalaj tasarımıdır. Ambalaj tasarımlarında sık sık origami yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Carlo Giovanni'nin tasarladığı Çin çayı ambalajı, hem bir kağıt oyuncak hem de işlevsel bir ambalaj olarak öne çıkmaktadır. Bu özel tasarımda, açıldığında güzel bir Çin kızının ağzından Çin yasemin çayı çıkmaktadır. Ancak bu ambalaj sadece bir kullanımlık değildir; aynı zamanda ileride farklı amaçlarla tekrar kullanılabilir, böylelikle çöpe atılmadan sürdürülebilir bir kullanım sağlanmaktadır.

Bu ambalaj tasarımı, kullanıcıyla etkileşimli bir iletişim kurmayı hedeflemektedir. Formu sayesinde kullanıcının dikkatini çeken ambalaj, açılıp kapanabilen mekanizmasıyla da tasarımla etkileşime geçerek kullanıcıyı sürece dahil etmektedir. Bu şekilde, iki boyutlu malzemelerin kullanılarak üretilen bu ürün tasarımı, kullanıcı deneyimini zenginleştirirken aynı zamanda estetik ve işlevselliği bir arada sunmaktadır. 3 boyutlu bir ürün olarak, ambalajın sıradanlığın ötesine geçerek farklı bir deneyim sunması, tasarımın önemini ve yaratıcılığını vurgulamaktadır (Görsel 13).



Görsel 13: Carlo Giovanni'nin Çin Çayı Ambalaj Çalışması (Packaging, t.y.)

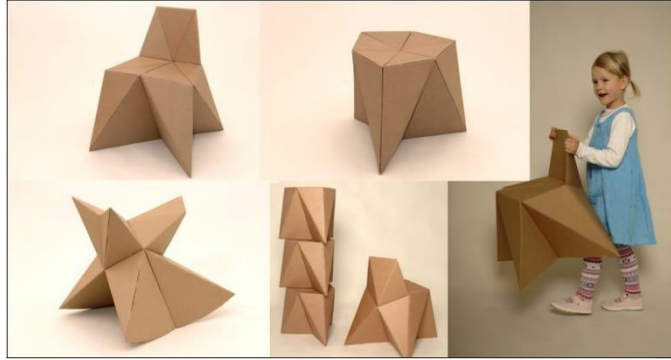
2 boyutlu malzemelerin kullanılarak 3 boyutlu tasarımlar yapılması oldukça ilginç bir yaklaşımdır. Özellikle origami mantığıyla farklı malzemelerin kullanılmasıyla bu tasarımlar gerçekten etkileyici hale gelebilir. Kouichi Okamoto'nun Japon kağıdı olan denguriyi kullanarak yaptığı çalışma, bu konuda harika bir örnektir. Arı kovani formundaki kağıt odacıkları, katlama ve esneme için mükemmel bir yapı sunmaktadır. Bu sayede, bir lamba tasarımı yaratmıştır. Lamba açık durumdayken içine yerleştirilen ampul ile ışık kaynağı olarak kullanılabilir. Ancak katlandığında, sadece 2 cm inceliğe sahip olan bu

tasarım, diğer boyutlara kıyasla oldukça kompakt hale gelmektedir. Böylece, 3 boyutlu tasarımın dayanıklı ve stabil bir şekilde gerçekleştirildiği bir örnek ortaya çıkmaktadır (Görsel 14).



Görsel 14: Kouichi Okamoto'nun Kağıt Lamba Tasarımı (Kyouei design, t.y.)

Foldschool, tasarımcı Nicola From Bern tarafından çocuklar için özel olarak tasarlanmış bir karton origami mobilya serisidir. Bu seride, çeşitli katlama teknikleri kullanılarak 3 boyutlu hale gelen kartonlar, kullanılabilir mobilya formlarına dönüşmektedir. Mobilyaların parçaları ve bıçak izleri basılabilir şekilde tasarlanmıştır, böylece kullanıcılar kendi mobilyalarını inşa etme imkanına sahiptir. Bu sayede, çocuklar hem sağlıklı mobilyalar elde etmiş olur hem de ürünleri katlayarak tamamlama sürecinde yaratıcılıkları ve motor becerileri desteklenmiş olur. Foldschool, çocukların hem eğlenerek mobilyalarını oluşturmasını sağlar hem de onlara interaktif bir deneyim sunar (Görsel 15).



Görsel 15: Nicola From Bern'in Kağıt Mobilya Tasarımı (Architonic, t.y.)

Molo Tasarım Ofisi'nin Softseat adlı çalışması, kâğıdın ürün tasarımında nasıl üç boyutlu bir forma dönüştürülebileceği konusunda teknik bir yaklaşım sunmaktadır. Bu üründe kullanılan genişletilebilir kâğıtlar, özel bir yapıya sahiptir. Bu yapı, katlandığında küçük bir hacme sığabilen ve açıldığında genişleyebilen bir mekanizmaya sahiptir.

Genişletilebilir kâğıtlar, arı kovanı formuyla benzerlik gösteren bir düzenlemeye sahiptir. Bu düzenleme, kâğıtların birbirine bağlı halkalar halinde yerleştirilmesini sağlar. Bu sayede, kâğıtlar açıldığında birbirleriyle bağlantılı olarak genişler ve istenilen formu alabilirler.

Bu teknik, kâğıdın esnekliğini ve katlanabilirliğini kullanarak üç boyutlu bir endüstriyel tasarım sağlar. Softseat gibi ürünler, katlandığında minimum hacimde saklanabilir ve istendiğinde genişletilerek farklı formlara sokulabilir. Bu da kullanıcılara esneklik ve mekan kullanımında spontane bir deneyim sunar.

Molo Tasarım Ofisi'nin Softseat çalışması, kâğıdın teknik ve yaratıcı bir yaklaşımla nasıl üç boyutlu bir malzeme haline getirilebileceğini gösteren örneklerden biridir (Görsel 16).



Görsel 16: Molo Design'a ait Softseat (Designandpaper, 2020)

Kullanıcı tarafından katlama ve yapıştırma ile şekillendirilen kendin yap kâğıt oyuncakları ve modelleri tasarlayan tasarımcılar karakterlerini ve action figürlerini basabilir şekilde oluşturur. Bu tasarımlar, kendin yap ruhunu cesaretlendirir ve kullanıcıları kendi kâğıt oyuncaklarını ve modellerini yapmaya teşvik eder (Görsel 17).



Görsel 17: 3 Boyutlu Karton Figür Tasarımı (Papermau, t.y.)

Kâğıt malzeme ve katlama yöntemleri ile yapılan moda tasarımı çalışmaları giyim amaçlı kullanım açısından işlevsel değildir ancak mesaj taşıma ve sanatsal amaçla yapılan sunumlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Görsel 18).



Görsel 18: Katlama Yöntemi ile Moda Tasarımı (Pinterest, t.y.)

Gregorie Alexandre, kâğıdın çeşitli renk, doku ve şekillerinin fotoğraf sanatıyla birleşmesiyle kâğıdın canlanıp saklı özelliklerini ortaya çıkaracağını iddia etmiştir. "Curious Story" adını verdiği çalışmasında, sahne tasarımcıları, kâğıt sanatçıları ve sanat yönetmenleri gibi farklı alanlardan sanatçılarla işbirliği yaparak büyük boyutlarda origamik heykeller hazırlamış ve bu heykellerle birlikte fotoğraf çekimlerini gerçekleştirmiştir (Görsel 19).



Görsel 19: Gregorie Alexandre'a ait Kağıt Katama Yöntemleri İle Set Dekorasyonu (SurLaLune Fairy Tales, t.y.)

Ünlü kağıt sanatçısı Peter Callasen, illüstrasyonlarında 2 boyutlu ve 3 boyutlu yapıları bir arada kullanarak özgün bir yaklaşım sergilemiştir. Callasen, kağıt illüstrasyon çalışmalarında insanların trajedi algılarına hitap eden zekice dokunuşlarla hikayeleri daha etkileyici hale getirir. Tasarımlarda parçalar birbiriyle bağlantılıdır ve her biri kendi hikayesini anlatır. Callasen'in çalışmaları genellikle sadelikleriyle dikkat çeker, ancak bu sadelik basitlik ile eş anlamlı değildir. Siyah ve beyaz, ön ve arka, üst ve alt, ölü ve yaşayan, pozitif ve negatif gibi zıtlıkların uyumunu ortaya çıkararak etkileyici tasarımlar oluşturmayı başarır (Görsel 20).



Görsel 20: Peter Callasen'e ait Kağıt İllüstrasyonlar (Ignant, t.y.)

Kağıt illüstrasyonlar, doğanın kağıt üzerinde 2 boyutlu bir şekilde sunulmasıyla birlikte soyut kavramların ifade edilmesi ve görsel illüstrasyonların elde edilmesi amacıyla tasarlanmaktadır. Jen Stark, 3 boyutlu kağıt heykel tasarımlarıyla organik ve geometrik formları bir araya getirerek renk, derinlik, üç boyut ve ritim gibi unsurlardan faydalanarak çeşitli optik illüzyonlar yaratmıştır. Bu şekilde, kağıt sanatı uygulamalarıyla benzersiz tasarımlar ortaya çıkarmıştır (Görsel 21).



Görsel 21: Jen Stark'a Ait 3 Boyutlu Kağıt İllüzyon Tasarımı (Contemporist, 2014)

Ferry Staverman'ın kağıt heykel tasarımları, tekrar eden formların 360 derece içinde eşit aralıklarla yerleştirilmesiyle üç boyutlu bir dizi oluşturarak elde edilmiştir. Bu dilimlerin bir araya gelmesi, pek çok tasarımda kullanılan bir yöntemdir. Staverman, bu objeleri farklı boyutlarda, şekillerde ve renklerde

üretmek için çeşitli ortamlarda kullanılmak üzere sunmuştur. Bu şekilde, Staverman'ın tasarımları, farklı görsel etkiler ve dokular oluşturarak göz alıcı bir görünüm elde etmektedir (Görsel 22).



Görsel 22: Charles Clary'e ait Kağıt Heykel Tasarımları (Pinterest, t.y.)

Katlama yöntemleri ile tasarımda en sık karşımıza çıkan malzeme kağıttır. Danielle Origami firmasının aydınlatma tasarımları origamik ürün tasarımında kağıt malzeme kullanımına oldukça iyi bir örnektir (Görsel 23).



Görsel 23: Danielle Origami'nin Origami Lamba Tasarımları (Danielleorigamilampen, t.y.)

Ancak kağıt gibi başka malzemeler de uygun çözüm bulunursa origami ve katlama metodları kullanılarak tasarıma dahil edilebilirler.

Barcelona EINA Sanat Üniversitesi'nin Wayon sergisinin bir parçası olan "Imagiyo" origami yöntemleri ile tasarlanmış bir halı ve aynı zamanda bir mobilyadır. Origami yöntemleri ile pek çok farklı forma katlanabilen ve bu halleri ile kullanılabilen Imagiyo hem kullanıcıyı eğlenceli bir sürece dahil etmekte hem de dekorasyona estetik bir katkı sağlamaktadır (Görsel 24).



Görsel 24: Imagiyo (Yanko Design, t.y.)

DiFOLD Origami Şişesi, hacim olarak %80 oranında katlanabilen bir su şişesidir. Fazla yer kaplamadan herhangi bir çantaya kolayca sığabilecek kadar küçük olan Origami Şişesi, düzgün bir şekilde katlanarak taşınması kolay ve kullanışlı, güzel, taşınabilir bir diske dönüşür. Doldurmanız gerektiğinde şişe 25oz (750ml) tam boyutuna kadar açılır. Bu şişe tasarımı origami yöntemlerinden çok zekice faydalanarak şişenin taşınmasını çok kolaylaştırarak kullanıcıya büyük rahatlık sağladığı gibi şişenin tekrar tekrar kullanılmasını sağlayarak oluşacak karbon ayak izini çok büyük ölçüde azaltmaktadır (Görsel 25).



Görsel 25: Origami Şişe Tasarımı

Origami ve katlama yöntemlerini kendilerine has bir üslupla farklı birleştirme yöntemleri kullanarak uyarlayan mimarlar “origamik mimari” gibi bir terimin ortaya çıkmasını sağlamışlardır. Origamiden esinlenerek ortaya çıkan mimari tasarımlarda kumaş, metal, beton, ahşap pek çok farklı malzemeye rastlanması mümkündür. Bu mimari yapılardan yapışkan malzeme olmadan kırılmaç kuyruğu bağlantıları ile birbirlerine kenetlenerek birleştirilmiş ahşap panellerden oluşan sökülebilir Theatre de Vidy oldukça ilgi çekici bir mimari eserdir (Görsel 26).



Görsel 26: Theatre de Vidy

Origamiden esinlenerek üretilen mimari eserlere bir diğer güzel örnek de Concéntrico 03'ün bir parçası olarak, mimarlar Manuel Bouzas Cavada, Manuel Bouzas Barcala ve Clara Álvarez Garcí, "belirsiz olanı şeffaf ve ağır olanı hafif kılmak" amacıyla Escuelas Trevijano Plaza'da tasarlanmış olan geçici bir sergi pavyonudur.

Bir kağıt tabakası tek başına kendini desteklemez. Ancak bir dizi hassas hesaplama ile katlanmış tabakalar halinde getirildiklerinde, sadece kendilerini değil, aynı zamanda çok daha büyük güçleri de destekleme kapasitesine sahip olurlar. Aynı mantıkla, bir ahşap panel kendi kendini ayakta tutmaz, ancak doğru hesaplanarak bir araya getirilmiş bir dizi ahşap panelden oluştuğunda, sadece kendisini değil, çok daha fazlasını taşıyabilecek kapasiteye sahiptir. Bunun bir örneği Concéntrico 03'teki pavyondur (Görsel 27).



Görsel 27: Concéntrico 03 Sergi Pavyonu

4. SONUÇ

Bu makalede incelenen ve açıklanan geleneksel kağıt katlama yöntemleri, katlama prensipleri ve kullanım alanlarıyla ilgili önemli bir anlayış sunmaktadır. Bu yöntemlerle 2 boyutlu malzemelerin katlanarak 3 boyutlu ürünlere dönüştürülmesi, matematiksel hesaplamalar ve stratejik düşünme gerektiren bir beceri gerektirir. Ayrıca, makalede farklı malzemelerle yapılan tasarım örnekleri de sunulurken, katlama yöntemlerinin geniş bir tasarım alanında uygulanabileceği gösterilmektedir. Bu örnekler, kağıt katlama yöntemlerinden ilham alan tasarımların yaratıcılık ve teknik becerilerin birleştiği estetik, işlevsel, dayanıklı ve sürdürülebilir tasarımlar olduğunu vurgulamaktadır. Tasarımlar, sadece görsel bir estetik sunmakla kalmayıp, aynı zamanda işlevselliği, dayanıklılığı ve sürdürülebilirlik gibi önemli değerleri de odak noktası haline getirir.

Katlama yöntemlerinden ilham alan ürün ve mimari tasarımlar, yaratıcılığın ve teknik becerilerin mükemmel bir uyum içinde birleştiği göz kamaştırıcı eserlerdir. Bu tasarımlar, sadece estetik bir görsellik sunmanın ötesinde, işlevselliği, dayanıklılığı ve sürdürülebilirliği de ön planda tutmaktadır. Katlama yöntemleri, geleceğin sanat ve mimari dünyasına ilham kaynağı olmaya devam ederken, mazemenin sınırlarını zorlayarak tasarımcıları yeni keşiflere ve yaratıcı tasarımların dünyasına taşımaktadır. Bu yöntemler, tasarım alanında sınırsız olanaklar sunmakta ve gelecekte daha da ileriye taşınabilecek potansiyele sahiptir.

KAYNAKÇA

Architonic (t.y.). *Foldschool*. <https://www.architonic.com/en/project/nicola-enrico-staubli-foldschool-cardboard-furniture-for-kids/5100177>

Avella, N. (2006). *Paper Engineering: 3D Design Techniques For a 2D Material*. RotoVision SA. Mies.

Buzzfeed (t.y.). <https://www.buzzfeed.com>

Clayton, M. (2012). *Ultimate Papercraft Bible*. Collins & Brown, London.

Contemporist (2014). *An Introduction To Jen Stark* <https://www.contemporist.com/an-introduction-to-jen-stark/>

Danielleorigamilampen (t.y.). *Bijzondere Tafellampen*. <https://danielleorigamilampen.nl/>

Designandpaper (2020). *Elegantly Expandable Paper Furniture "Soft Collection" by Molo Studio* <https://www.designandpaper.com/elegantly-expandable-paper-furniture-soft-collection-by-molo-studio/>

Etsy (t.y.). <https://www.etsy.com>

Flickr (t.y.). <https://www.flickr.com>

Ignant (t.y.). *Peter Callesen*. <https://www.ignant.com/2012/11/06/peter-callesen/>

- Itsnicethat (t.y.). *Brilliantly sophisticated paper sculptures from the excellent Bianca Chang*
<https://www.itsnicethat.com/articles/bianca-chang>
- Ives, R. (2009). *Paper Engineering & Pop-ups For Dummies*. Wiley Publishing, Indiana.
- Jazebi, S. (2012). *Origami, Kirigami, And The Modeling Of Leaves: An Interactive Computer Application*. The University Of Calgary, Calgary
- Kenneway, E. (1987). *Complete Origami: An A-Z of Facts and Folds, with Step-by-Step Instructions for Over 100 Projects*. St. Martin Griffin, New York
- Kyouei design (t.y.). https://www.kyouei-ltd.co.jp/honeycomb_lamp_white.html
- Livemaster (2018). *Origami*. <https://www.livemaster.com/topic/2782591-wet-origami-the-magic-of-water-and-paper>
- Mcarthur, M. (2014). *Folding Paper: The Infinite Possibilities of Origami Educator Guide*. Japanese American National Museum, Los Angeles.
- Mashustic (t.y.). *3D geometric shapes 2 (1 template)*. <http://mashustic.com/3d-geometric-shapes-2-1-template>
- Packaging (t.y.). *Carlo Giovanni Paper Packaging* <https://packagingoftheworld.com/2008/11/carlo-giovani-paper-packaging.html>
- Papermau (t.y.). *Spirited Away* <https://papermau.blogspot.com/2018/10/spirited-away-yubaba-old-witch-paper.html>
- Pinterest (t.y.). <https://tr.pinterest.com>
- Sadler, A. (1969). *Paper Sculpture: Third Revised and Enlarged Edition for Decoration, Advertising, Education and Display*, Blandford Press, London.
- Shaoqiang, W. (2012). *Paper Works*. Ginko Press, Berkeley.
- SurLaLune Fairy Tales (t.y.). *Grégoire Alexandre*. <https://surlalunefairytales.blogspot.com/2009/11/gregoire-alexandre.html>
- Wikimedia (t.y.). <https://commons.wikimedia.org>
- Yanko Design (t.y.). *O'rug'am!* <https://www.yankodesign.com/2017/04/10/orugami/>