

## EŞ GEOMETRİK ŞEKİLLERLE KAPLAMALAR

Eş geometrik şekiller kullanarak bir yüzeyi boşluk kalmayacak ve şekiller üst üste gelmeyecek şekilde örtme işlemine geometrik kaplama (teselasyon) denir. Bu işlem, hem matematiksel bir disiplin hem de estetik bir tasarım yöntemidir.

Eş şekillerle kaplama oluşturmanın **temel prensiplerini** şu başlıklarla özetleriz:

**1. Temel Kural:** 360 Derece Prensibi  
Bir kaplamanın düzgün bir şekilde birleşebilmesi için, şekillerin köşelerinin birleştiği noktadaki (tepe noktası) iç açılarının toplamı tam olarak  $360^\circ$  olmalıdır. Eğer toplam  $360^\circ$ 'den az kalırsa boşluk oluşur, fazla olursa şekiller üst üste biner.

**2. Düzgün Çokgenlerle Kaplama**  
Sadece bir çeşit düzgün çokgen kullanarak yapılan kaplamalardır. Matematiksel olarak sadece üç düzgün çokgen düzlemi kusursuz kaplayabilir:

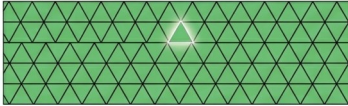
**Eşkenar Üçgen:** Bir iç açısı  $60^\circ$  olduğundan, bir noktada 6 tane üçgen birleşir ( $6 \cdot 60 = 360$ ).

**Kare:** Bir iç açısı  $90^\circ$  olduğundan, bir noktada 4 tane kare birleşir ( $4 \cdot 90 = 360$ ).

**Düzgün Altıgen:** Bir iç açısı  $120^\circ$  olduğundan, bir noktada 3 tane altıgen birleşir ( $3 \cdot 120 = 360$ ).

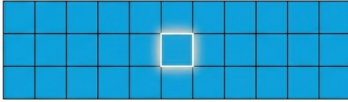
## Örnek...1 :

## 1. Eşkenar Üçgen Kaplama



**Temel Şekil:** Eşkenar Üçgen  
**İç Açı:**  $60^\circ$   
**Tepe Noktası Açısı Toplamı:**  $6 \times 60^\circ = 360^\circ$   
**Özellik:** Yoğun, köşegen bazlı bir ızgara oluşturur.

## 2. Kare Kaplama



**Temel Şekil:** Kare  
**İç Açı:**  $90^\circ$   
**Tepe Noktası Açısı Toplamı:**  $4 \times 90^\circ = 360^\circ$   
**Özellik:** Kusursuz bir kare ızgarası oluşturur.

## 3. Altıgen Kaplama



**Temel Şekil:** Düzgün Altıgen  
**İç Açı:**  $120^\circ$   
**Tepe Noktası Açısı Toplamı:**  $3 \times 120^\circ = 360^\circ$   
**Özellik:** Maksimum alan verimliliği sağlar (Bal peteği deseni).

## 3. Dönüşüm Geometrisi Kullanımı

Eş şekilleri kullanarak karmaşık ve dinamik desenler oluşturmak için üç temel dönüşüm hareketi kullanılır:

**Öteleme (Translation):** Şeklin duruşunu bozmadan belirli bir doğrultuda kaydırılması.

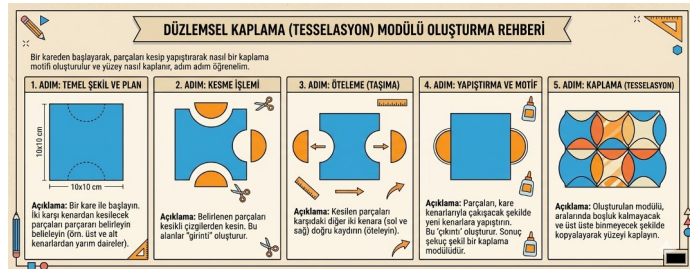
**Yansıma (Reflection):** Şeklin bir eksene göre aynadaki görüntüsünün alınması (simetri).

**Dönme (Rotation):** Şeklin bir merkez nokta etrafında belirli bir açıyla döndürülmesi.

Bu yöntemler, özellikle geleneksel el sanatlarında ve mimari süslemelerde bir ana motifin tüm yüzeye yayılmasını sağlar.

## Örnek...2 :

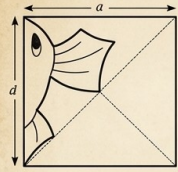
Şekillerde farklı dönüşümlerle eş şekiller kullanarak karmaşık ve dinamik desenler oluşturmak için temel dönüşüm hareketlerinin (öteleme, yansıma, dönme) nasıl kullanıldığı gösterilmiştir. İnceleyiniz



**4. Escher Tipi (Yaratıcı) Kaplamalar**  
Düzgün bir şeklin (örneğin bir kare) bir kenarından bir parça kesip, o parçayı diğer kenara ekleyerek (öteleme veya döndürme ile) alanı değişmeyen ancak formu değişen yeni bir "eş şekil" elde edilebilir. Bu yöntemle kuş, balık veya karmaşık geometrik motifler gibi birbirine geçen (interlocking) yapılar oluşturulur.

### TESELASYON SANATI VE GEOMETRİK SİMETRİ: ADIM ADIM REHBER

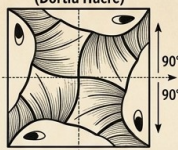
#### 1: TEMEL HÜCRENİN KEŞFİ



ADIM 1: Kare içine, karşı köşeleri birleştiren, kavsi ve tanımlı bir balık formu (bir "hücre") çizin. Bu temel şeklin sınırdır.

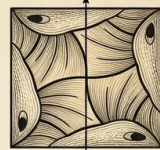
#### 2. SİMETRİ İŞLEMLERİ

##### A. ÖTELEME VE DÖNME (Dörtlü Hücre)



ADIM 2: Hücreye 90° dönme simetrisi ve öteleme uygulayarak, dörtlü bir blok oluşturun. Balıklar birbirine mükemmel kilitlenir.

##### B. YANSIMA (Aynalama)

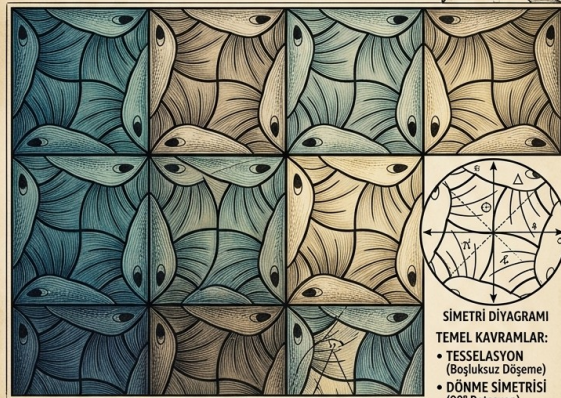


ADIM 3: Dörtlü bloğu dikey bir eksen boyunca yansıtın (aynalayın). Bu, daha büyük ve simetrik bir yapı oluşturur.

#### 3. MAKRO-DESENİN OLUŞUMU

##### TAMAMLAYICI DOKU VE RENKLENDİRME

ADIM 4: Oluşan simetrik yapıyı yüzeye döşeyerek sonsuz, boşluksuz bir desen elde edin. Renklendirme ile farklı simetri bölgelerini vurgulayın.



#### SONUÇ VE KAVIRAMLAR

ADIM 4: Oluşan simetrik yapıyı yüzeye döşeyerek sonsuz, boşluksuz bir desen elde edin. Renklendirme ile farklı simetri bölgelerini vurgulayın.

Bu poster, M.C. Escher'in "Metamorphosis" eserinden ilham alınarak, geometrik prensipleri ve teselasyon sanatını öğretmek amacıyla hazırlanmıştır. Herkes için matematiksel güzelliği keşfetmeye davetlisiniz.

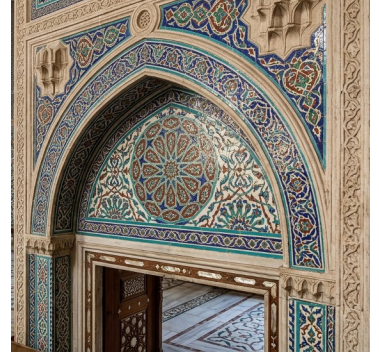
ATÖLYE ESCHER, İSTANBUL 2026

www.matbaz.com

#### Örnek...4 :

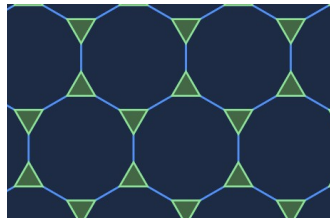
Yanda verilen görsele göre soruları cevaplayınız.

- Kaplamada hangi geometrik şekiller kullanılmıştır?
- Kesişme noktasındaki açılar toplamı kaç derecedir?
- Hangi dönüşümler kullanılmıştır?
- Kenar uzunlukları eşit olmak zorunda mıdır?



#### Örnek...3 :

Şekilde düzgün çokgenler yeterli sayıda kullanarak şekiller üst üste gelmeyecek şekilde, bir zemini boşluk bırakmadan kaplanmıştır. Kaplamada kullanılan geometrik şekilleri ve bu şekillere uygulanan dönüşümleri belirtiniz.



**Not: Bu içeriklerin bir kısmının hazırlanmasında Gemini yapay zeka modeli kullanılmıştır. #YapayZekaİşbirliği #PoweredByGemini Bazı soruları beraber çözdük/oluşturduk: matbaz & Gemini**