T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

PERSPEKTİF ÇİZİM

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ 1 3
1. BASİT CİSİMLERİN PERSPEKTİFİNİN ÇİZİMİ 3
1.1. Perspektif 3
1.1.1. Tanımı 3
1.1.2. Perspektif çeşitleri 4
UYGULAMA FAALİYETİ-1 18
PERFORMANS DEĞERLENDİRME-1 20
UYGULAMA FAALİYETİ-2 21
PERFORMANS DEĞERLENDİRME-2 22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 25
2. KARMAŞIK CİSİMLERİN PERSPEKTİFİNİN ÇİZİMİ 25
2.1. Bakış Yönü Belirlemek 25
2.2. Görünmeyen Kenarların Çizimlerle İfade Edilmesi 27
UYGULAMA FAALİYETİ-1 28
PERFORMANS DEĞERLENDİRME-1 29
2.3. Görünmeyen Boşlukların Çizimlerle İfade Edilmesi 30
UYGULAMA FAALİYETİ-2 31
PERFORMANS DEĞERLENDİRME-2 32
UYGULAMA FAALİYETİ-3 33
PERFORMANS DEĞERLENDİRME-3 35
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 38
3. PERSPEKTİFİN GÖLGELENDİRİLMESİ 38
3.1. Gölgelendirme 38
3.1.1. Tanımı 38
3.2. Gölgelendirme Teknikleri 38
3.2.1. Işık Kaynağının Yeri 38
3.2.2. Bakış Noktasının Yeri 39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 41
MODÜL DEĞERLENDİRME 43
CEVAP ANAHTARLARI 45
KAYNAKLAR 46

AÇIKLAMALAR

KOD	**580TC0003**
ALAN	**İnşaat Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**10. sınıf alan ortak**
MODÜLÜN ADI	**Perspektif Çizim**
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül basit parçaların perspektifini çizme, karmaşık parçaların perspektifini çizme, perspektifi gölgelendirme ile ilgili konulardan oluşan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	İz düşüm modülünü başarmış olmak.
YETERLİK	Perspektif resimlerini çizmek
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak perspektif resimlerini çizebileceksiniz. **Amaçlar** 1. Kurallarına uygun olarak basit cisimlerin perspektifini çizebileceksiniz. 2. Kurallarına uygun olarak karmaşık cisimlerin perspektifini çizebileceksiniz. 3. Tekniğine uygun olarak cisimlerin perspektiflerinin gölgelendirmesini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Çizim masası, çizilmiş perspektif resmi, yapıştırma bandı, temizlik araçları, T cetveli, gönye, pergel, çizim kalemleri.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içeriğinde yer alan faaliyetleri tamamladıktan sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi, beceri ve uygulamalarınızı değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda performans testi uygulayarak, kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kelimelerin bittiği, bir şeylerin söylemediği durumlarda insanoğlu yaşamı boyunca çizgilerle anlaşmayı tercih etmiştir. Çizgi, doğru kullanıldığında insana mutluluk veren bir araçtır.

Günümüzde nitelikli yetişmiş meslek elemanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı bireyin, yönelmeyi düşündüğü mesleklerin gerektirdiği becerilere sahip olup olmadığını bilmesinde yarar vardır.

Modüllerin amacı, meslek seçimi aşamasında öğrencilerin kendilerini tanımaya yönlendirecek uygulamalara ve onların meslek alanlarını tercih etmelerine yardımcı olmaktır.

Hazırlanan bu modülde, kurallarına uygun olarak karmaşık parçaların perspektifini ve tekniğine uygun olarak çizilen cisimlerin perspektiflerinin gölgelendirmesi konularında bilgiler anlatılacaktır.

Bu modülü başarı ile tamamlayan öğrenciler; daha bilinçli, kurallarına ve tekniğine uygun çizim yapabilen ve farklı özelliğe sahip cisimlerin perspektiflerini çizebilecek yeterliliğe sahip olacaktır.

Mesleki yaşamınızda hepinize başarılar dileriz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında perspektifin tanımını yapabilmeyi, perspektif çeşitlerini ve özelliklerini, kullanıldığı yerleri ifade etmeyi, ayrıca basit parçaların perspektiflerini çizme becerilerine sahip olabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan küçük objeleri araştırarak en, boy ve yükseklik kavramları hakkında bilgiler toplayarak, üç görünüşü ifade eden şekillerin nasıl farklı olabileceklerini incelemeye çalışarak bu alanda bilgi toplayınız.

1. BASİT CİSİMLERİN PERSPEKTİFİNİN ÇİZİMİ

1.1. Perspektif

1.1.1. Tanımı

Cismin üç yüzünü gösteren, tek görünüşlü resimlerdir.

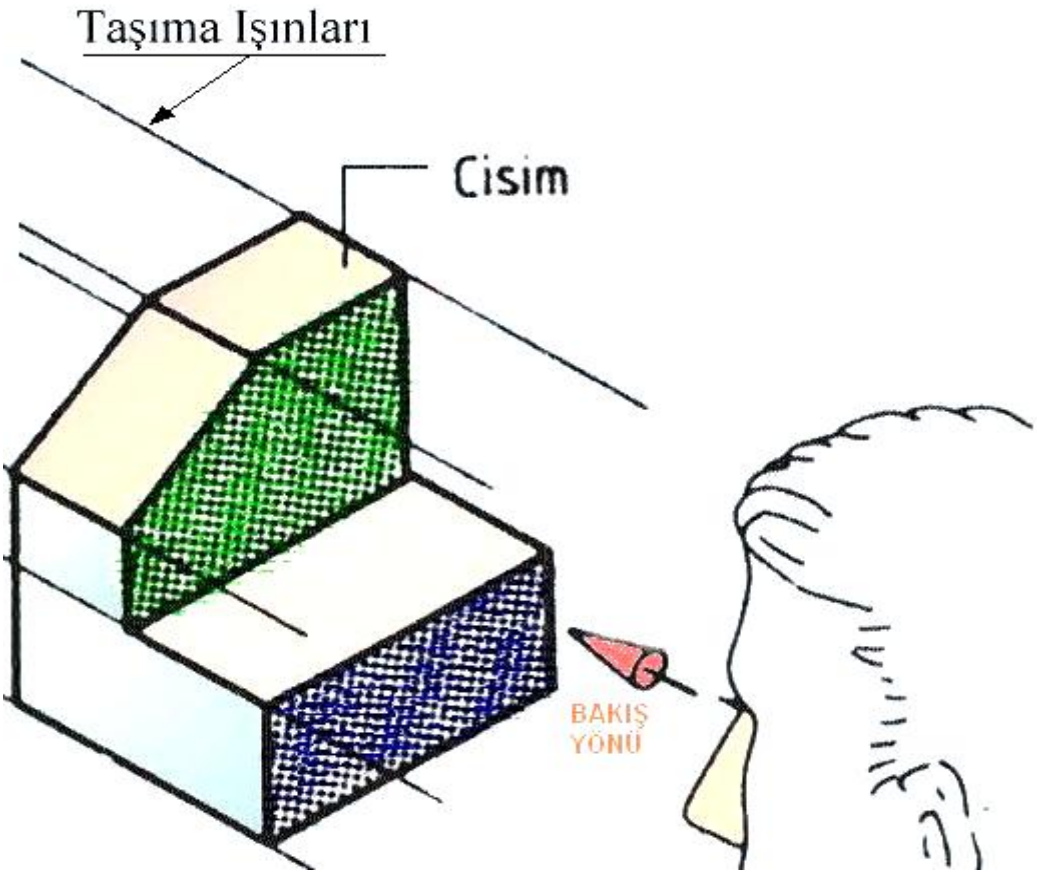
Cisimlerin, gözümüzün gördüğü şekle benzer özelliklerdeki üç boyutlu (hacimsel) anlatımını bir görünüşte ifade etmek için çizilen resimlere **perspektif** denir. Diğer bir ifadeyle cisimleri, insan gözünün gördüğü gibi üç boyutlu olarak çizebilme olanağını sağlayan yöntemlere de **perspektif** adı verilir.

Perspektif resimler, parçaları tam olarak açıklayamaz. Yapım resmi olarak kullanılmaz. Ancak okullarda eğitim ve öğretim maksadıyla ürünler için katalog ve broşürlerde, bunun yanında dış biçimlerini açıklamak için mimaride, tasarlanan binaların iç ve dış görünüşlerinin çiziminde, mobilya çizimlerinde ve güzel sanatlar gibi alanlarda uygulanmaktadır.

1.1.2. Perspektif çeşitleri

Perspektif, iz düşüm kurallarına göre kâğıt düzlemi üzerine çizilmiş, üç boyutu da görülen (en, derinlik ve yükseklik) bir cismin iz düşümünden ibarettir.

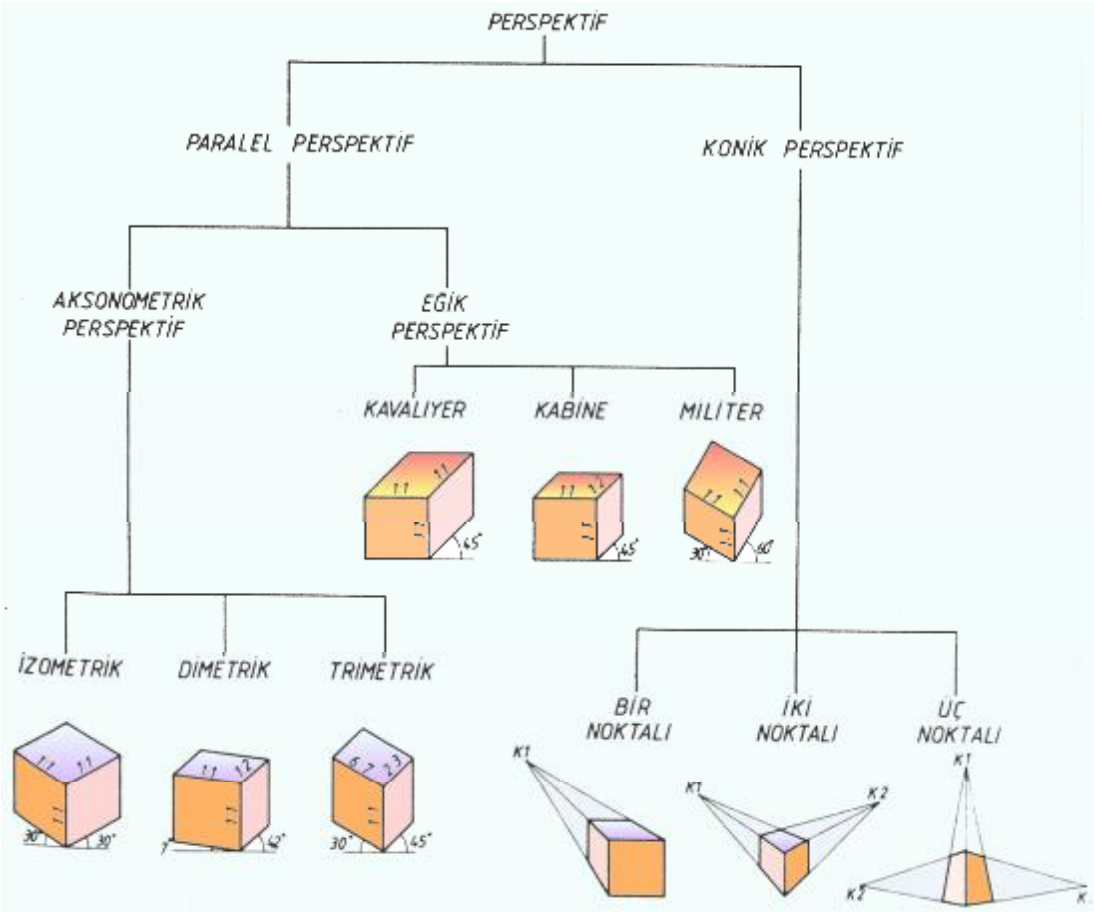
İz düşümler; iz düşüm düzlemleri, bakış noktaları, cisimlerin uzaydaki konumları ve cismin köşelerinden geçen ışınların iz düşüm düzlemine dik veya eğik olmasına göre elde edilir(Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Perspektif çizimi için gereken şartlar

Dört çeşit perspektif (iz düşüm) vardır(Şekil 1.2):

- Paralel perspektif (iz düşüm)
- Aksonometrik perspektif (iz düşüm)
- Eğik perspektif (iz düşüm)
- Merkezi (konik) perspektif (iz düşüm)

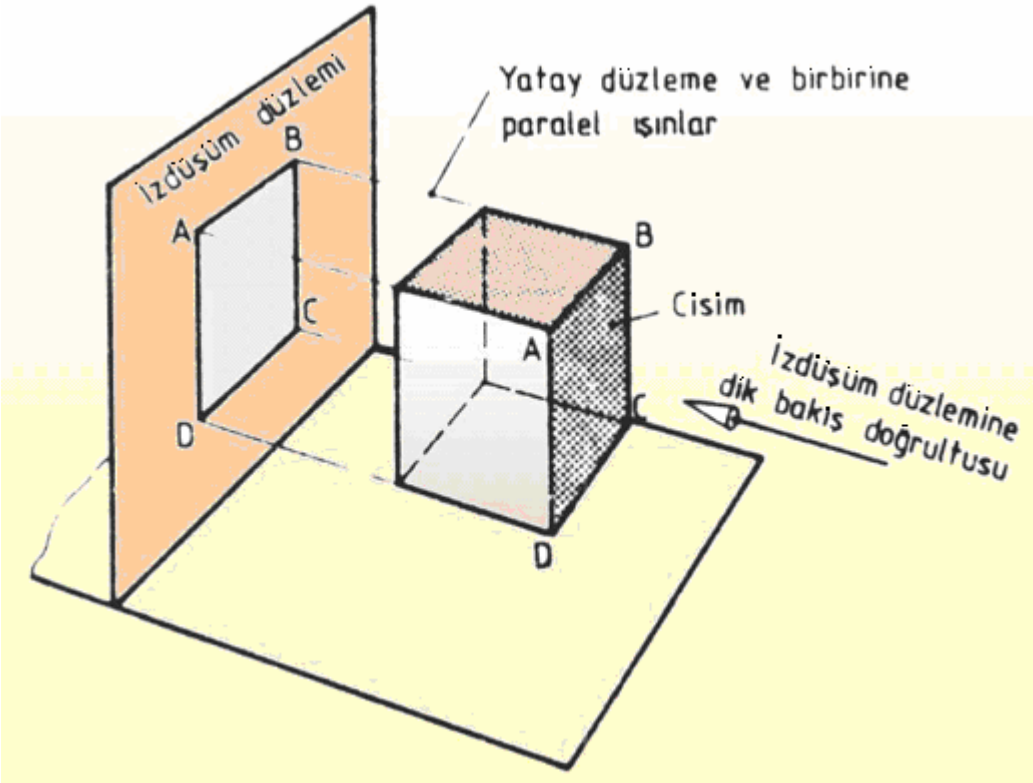


Şekil 1.2: Perspektif çeşitleri

1.1.2.1. Paralel Perspektif

Bir cismin, ışınların cisme sonsuzdan gelip iz düşüm düzlemine paralel olarak aktarılması ile elde edilen görünüşüne **paralel perspektif** denir. Bu iz düşümde cisim ile iz düşümü aynı boyutta olmaktadır.

Paralel perspektif; çoğunlukla makine parçalarının, benzer biçimdeki küçük boyutlu cisimlerin, inşaat sektöründeki sistem detaylarının çizilmesinde kullanılmaktadır (Şekil 1.3).

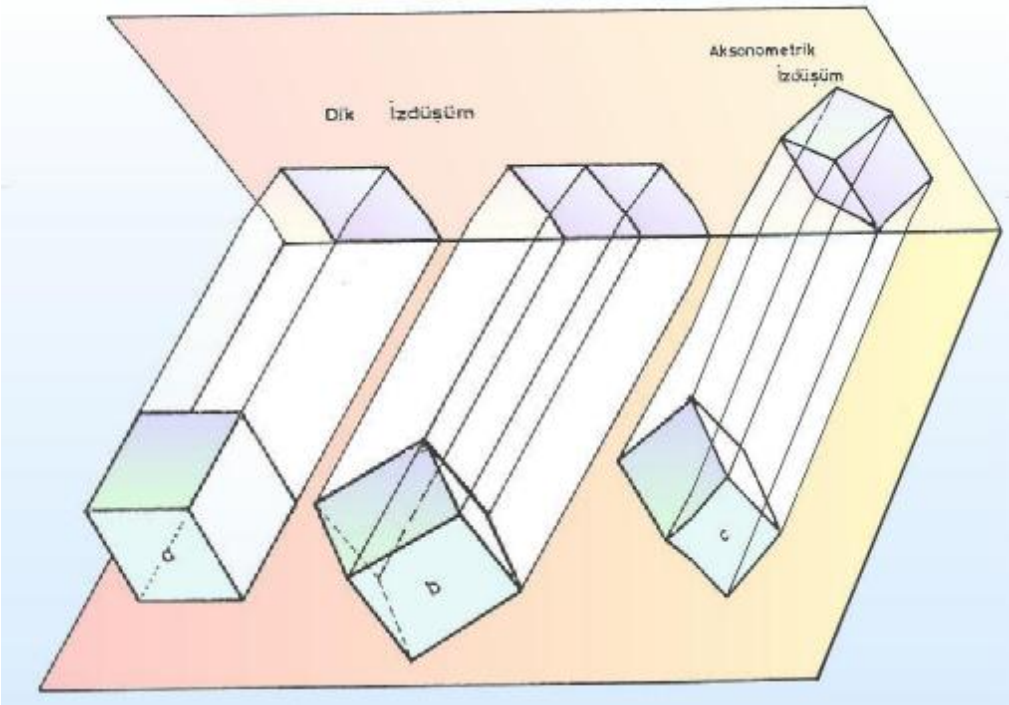


Şekil 1.3: Paralel perspektif (iz düşüm)

1.1.2.2. Aksonometrik Perspektif

Işınların dik geldiği paralel bir iz düşümdür. Cisim, iz düşüm düzlemine belli açılar yapacak şekilde oturtulur. Bu esaslara göre çizilen iz düşümlere **dik aksonometrik perspektif** denir.

Bir cisim (örneğin bir küp) tabanı yatay düzleme paralel kalmak şartıyla bir yöne döndürülüp, yönelen paralel ışınların küpün üç yüzünü görmesi sağlandığında elde edilen iz düşüme **aksonometrik perspektif** denir (Şekil 1.4).



Şekil 1.4: Aksonometrik (iz düşüm) perspektifin gösterilişi

Şekil 1.4'de görüldüğü gibi küpü öne doğru eğerek perspektif (iz düşüm) elde edilmeye çalışılır. Eğilme sonucunda elde edilen iz düşümlerde kenarların iz düşümleri, tam boy olmayacaktır ve küçülecektir.

Bu küçülme, eğmenin durumuna göre ya bütün kenarlarda eşit oranlarda ya da iki kenarda aynı, üçüncü kenarda ise ayrı veya üç kenarda da ayrı ayrı olacaktır

Aksonometrik perspektif kullanım yerlerine göre üçe ayrılmaktadır:

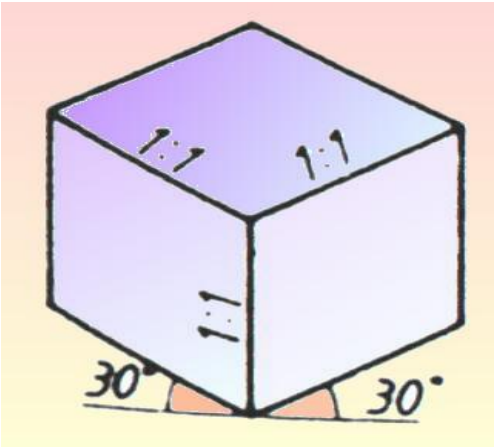
- İzometrik perspektif
- Dimetrik perspektif
- Trimetrik perspektif

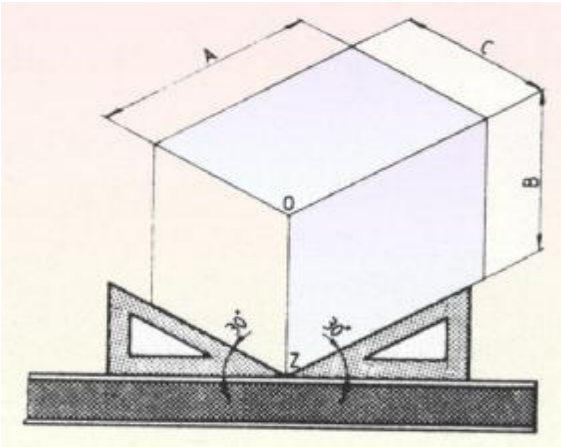
- **İzometrik Perspektif**

Perspektif çiziminde eğme sonucunda küçülme oranları, bütün kenarlarda aynı olan iz düşümlere **izometrik perspektif (iz düşüm)** denilmektedir.

İzometrik kelimesi, " eşit ölçü" anlamına gelir. İzometrik perspektifi çizilecek cisim, belirli kenarları iz düşüm düzlemi ile eşit açılar yapacak şekilde yerleştirilir. Elde edilen iz düşümde kenarlar, cismin gerçek boyutlarının % 82'si kadardır. Yani tam boy % 18 oranında azalmaktadır. Yer ekseni ile taban kenarları arasındaki açı 30˚ dir. Ancak çizim esnasında ve

hesaplamalarda hataların ortaya çıkması nedeniyle uygulamada izometrik perspektif çizilirken kenarları 1:1 oranında alınır (Şekil 1.5).





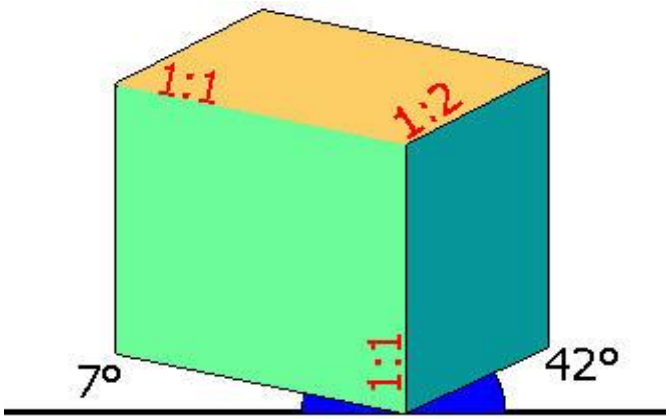
Şekil 1.5: İzometrik perspektif

- **Dimetrik Perspektif**

İki kenarı da aynı (1:1) olup üçüncü kenarı farklı (1:2) olan iz düşümlere **dimetrik perspektif** denilmektedir.

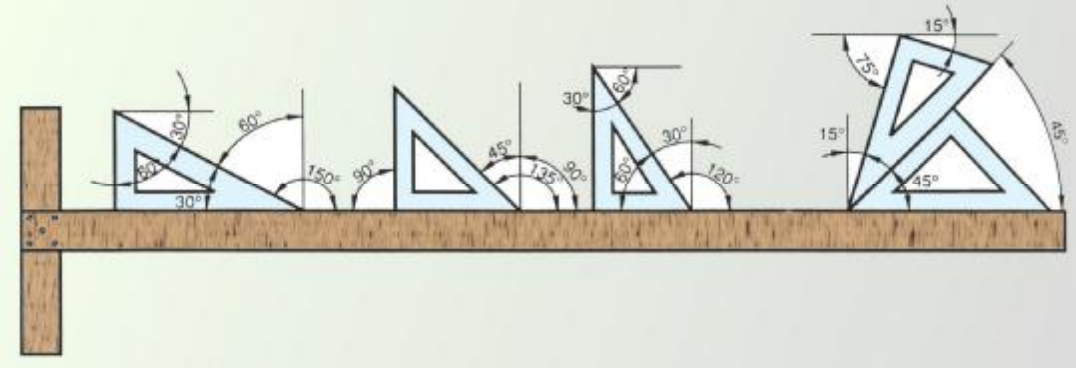
Dimetrik sözcüğü, iki ölçekli anlamına gelir. Eksenlerinden iki tanesi iz düşüm düzlemi ile eşit açı yapacak şekilde yerleştirilen bir cismin iz düşümüne **dimetrik perspektif (iz düşüm)** denir.

Üçüncü eksen, iz düşüm düzlemi ile daha farklı açılar oluşturur. Açılar yaklaşık 42˚ ve 7˚ dir. 42˚ açı yapan kenarın kısalma oranı 1:2, diğerleri ise 1:1 oranında kabul edilirler (Şekil 1.6).



Şekil 1.6: Dimetrik perspektif

Şekil 1.7'de T cetveli ve gönye yardımıyla farklı açıların elde edilmesi görülmektedir.



Şekil 1.7: T cetveli ve gönye yardımı ile farklı açıların oluşturulması

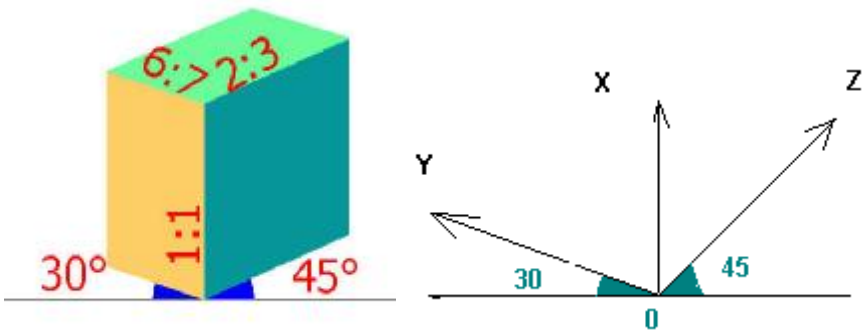
Ø Trimetrik Perspektif

Bütün kenarları farklı olan iz düşümlere **trimetrik perspektif** (iz düşüm) denilmektedir.

Perspektif eksenlerinin resim düzlemiyle yaptığı açılar, değişik ölçülerde ve perspektif eksenleri üzerindeki kenarların kısalma oranları birbirinden farklıysa meydana gelen iz düşüme **trimetrik perspektif** denir. Trimetrik ifadesi, üç ölçekli anlamına gelmektedir.

Kenarların yaptığı açılar farklı olduğu için kısalma oranları da farklıdır. Trimetrik perspektifi gerçeğe en yakın şekilde çizebilmek için kenarların her birinin kısalma oranını yatırma metodu ile belirlemek gerekir.

Ancak uygulamada kısalma oranları X ekseninde 1:1 (tam boy), Y ekseninde 1:6/7 ve Z ekseninde 1: 2/3 olduğundan fazla tercih edilmeyen bir perspektif türüdür (Şekil 1.8).



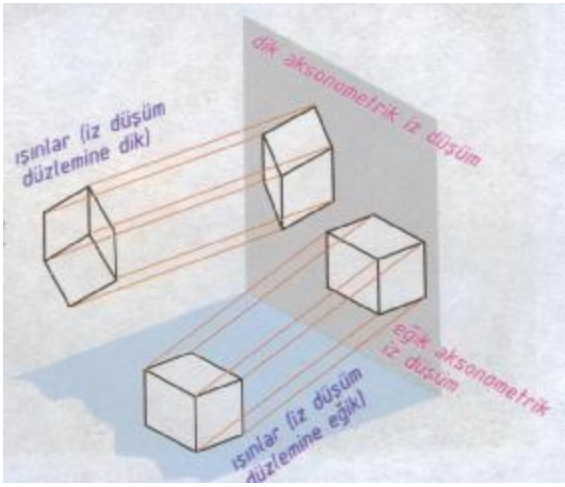
Şekil 1.8: Trimetrik perspektif (iz düşüm) ve açı konumu

Ø Eğik Perspektif

Cismin köşelerinden geçen ışınlar, iz düşüm düzlemine eğiktir. Bu şekilde elde edilen iz düşüme **eğik perspektif (iz düşüm)** denir.

Eğik perspektif, aksonometrik perspektifte olduğu gibi cismin kenarlarının paralel çizildiği perspektiftir. Ancak aksonometrik perspektifteki gibi resim düzlemine dik bakış doğrultusu ve ışınları kullanılmaz.

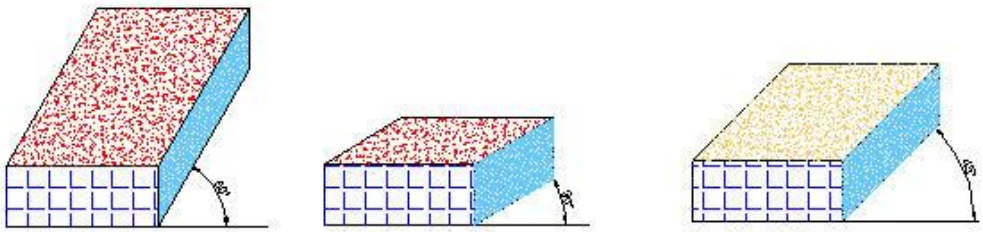
Eğik perspektifin özelliği, uzaydaki cisme olan bakış doğrultusunun, resim düzlemine eğik olmasıdır (Şekil 1.9).

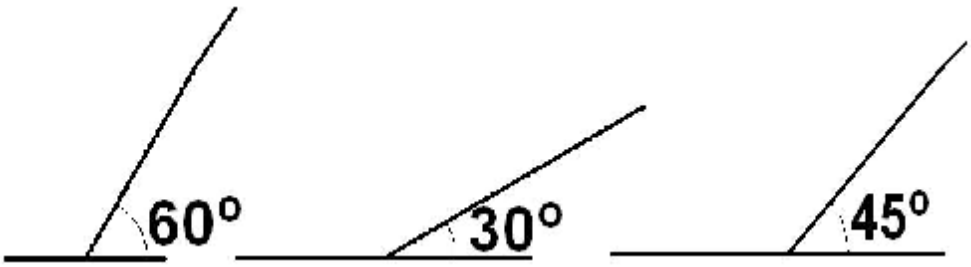


Şekil 1.9: Eğik perspektif

Ø Kavaliyer Perspektif

Bir cismin perspektifi çizilirken önce cismin ön görünüşü, alın düzlemine çizilir. Daha sonra oluşturulan kenarlar yer ekseni ile 30˚, 45˚ veya 60˚ açı yapacak şekilde uzatılır. Bu kenarlar gerçek uzunlukta veya 3 : 4, 1 : 2, 5 : 8 oranında kısaltılarak çizilir (Şekil 1.10).



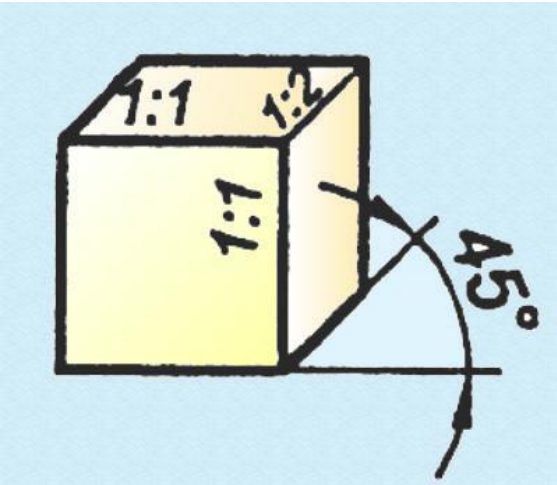


Şekil 1.10: Kavaliyer perspektif

- **Kabine Perspektif**

Cismin ön görünüşü, alın düzleme paralel olacak şekilde yerleştirilir.

Daha sonra oluşturulan kenarlar yer ekseni ile 45˚ lik açı yapacak şekilde yerleştirilen ve derinlik ölçüsü ise 1:2 oranında azalarak çizilen perspektife kabine perspektif denir (Şekil 1.11).

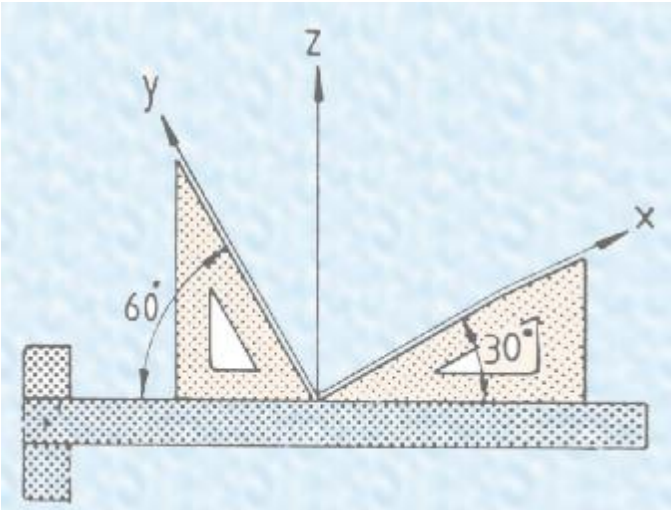


Şekil 1.11: Kabine perspektif

- **Militer Perspektif**

Eski Fransız planlarında kullanılmış bir perspektif çeşididir. Bu sebeple buna askerî perspektif anlamında "**militer perspektif**" denilmiştir.

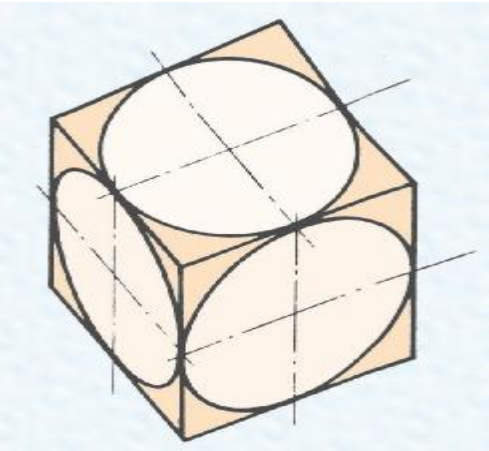
Bu perspektif türünde, X ve Z eksenlerindeki boyutlar tam boyda alınır. Y eksenindeki boyutlar, bakış açısına göre küçülse bile genellikle tam boyda (1:1) alınmaktadır (Şekil 1.12).



Şekil 1.12: Militer perspektif

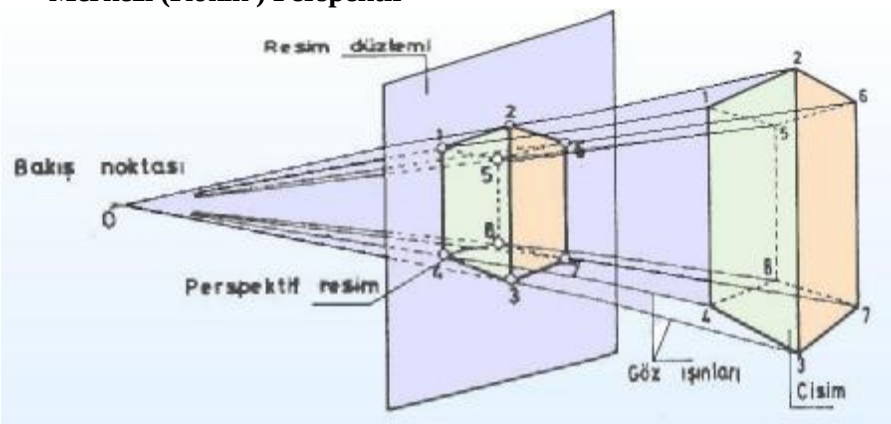
Kavaliyer perspektifin aksine üstten görünüş tam boyda çizilir. Üst yüzlerinde daire, dikdörtgen, üçgen, altıgen gibi şekiller bulunan parçaların perspektiflerinin çiziminde büyük kolaylık sağladığı için tercih edilmektedir.

Militer perspektifte, bir küpün yüzeyindeki dairenin perspektifi de daire olarak görünür. Diğer yüzeydeki daireler ise elips olarak çizilir (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Küpün yüzeyindeki dairenin militer perspektifi

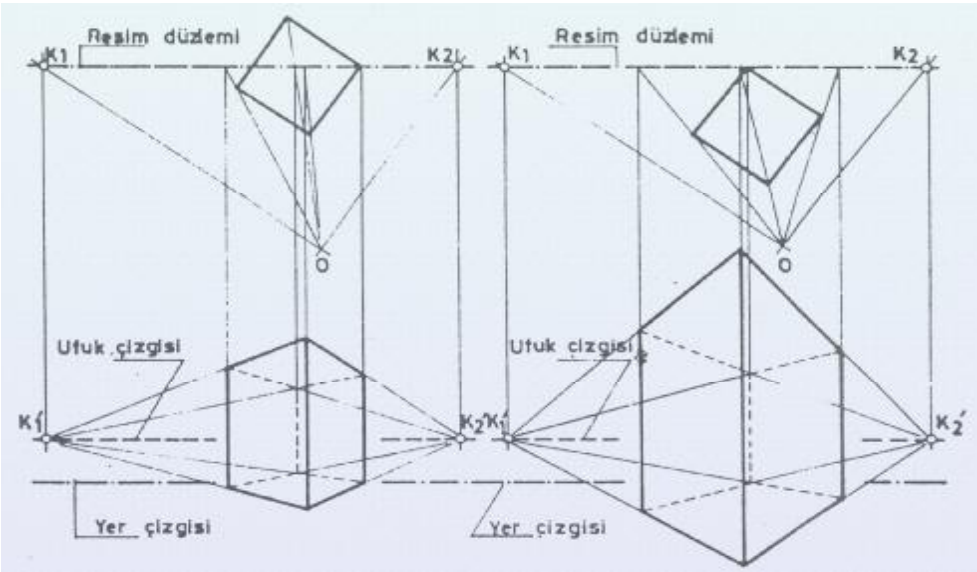
Ø **Merkezi (Konik) Perspektif**



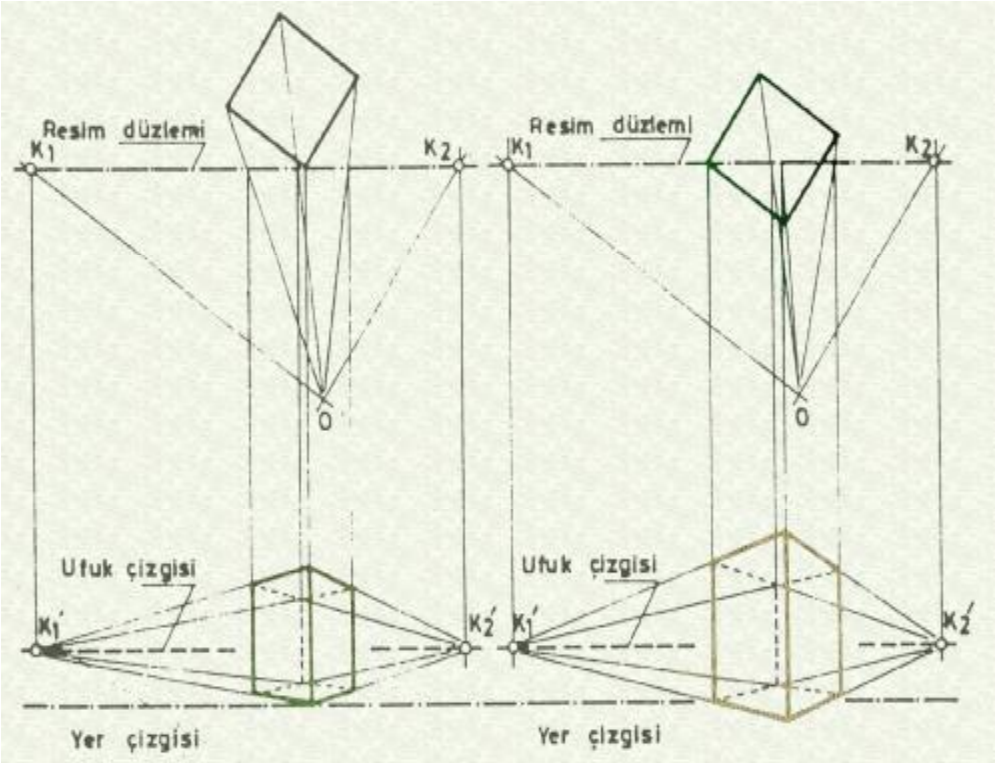
Şekil 1.14: Merkezi (konik) perspektif

Merkezi (konik) perspektif, insanın tabiattaki cisimleri görüş şekline göre en yakın şekilde çizimine olanak verdiği için diğer perspektiflere nazaran daha çok tercih edilmektedir. Konik perspektifte cismin boyutları, cisim düzleminin cisme olan mesafesine bağlı olarak değişir. Perspektif resmin, cisme nazaran daha küçük olduğu görülür (Şekil 1.14).

Resim düzlemi, bakış noktasına yaklaştıkça perspektif resmi küçülür; uzaklaştıkça büyür. Resim düzlemi cismin arkasında olduğunda da perspektif resim, cisimden daha büyük olur. Konik perspektifte cismin hem yatay hem de düşey boyutlarında değişme olur (Şekil 1.15, Şekil 1.16).

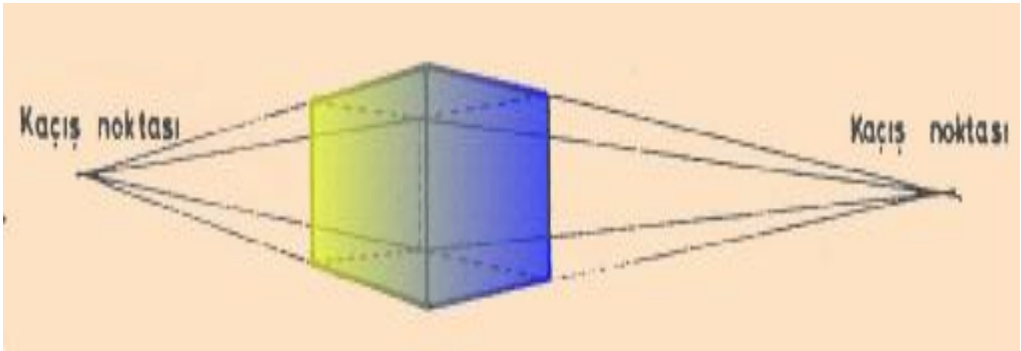


Şekil 1.15: Merkezi perspektifte bakış noktasının cismin büyüklüğünü veya küçüklüğünü etkilemesi

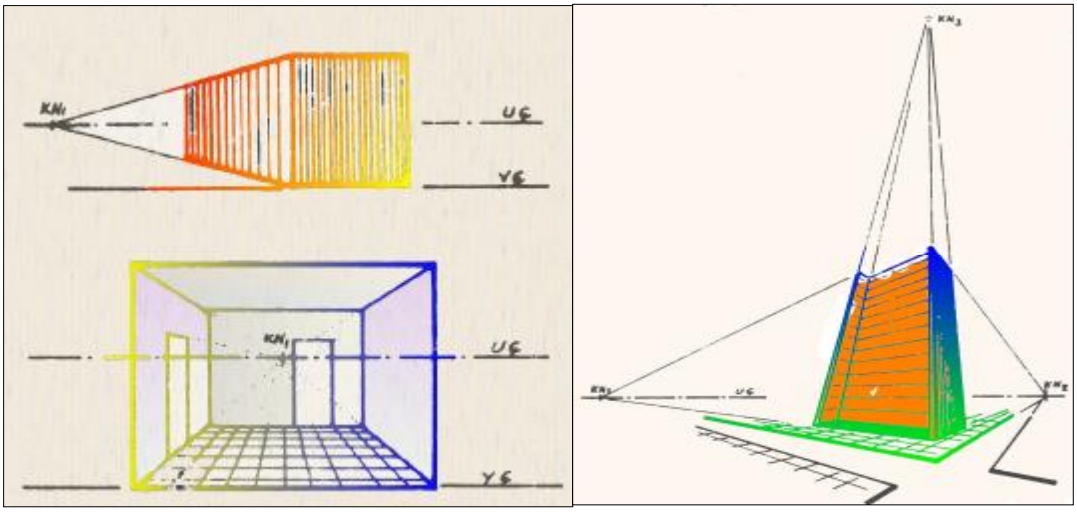


Şekil 1.16: Merkezi perspektifte bakış noktasının cismin görünüşüne etkisi

Konik perspektif, daha çok mimari çizimlerde kullanılmaktadır. Bir yapı veya yapı topluluğunun zemin ve çevresiyle ilişkisini daha çizim hâlindeyken değerlendirebilmek konusunda perspektif etkin bir rol oynamaktadır.



Şekil 1.17: Merkezi (konik) perspektif (iki kaçma noktalı)



Şekil 1.18: Merkezi (konik) perspektif (tek veya üç kaçma noktalı)

Merkezi (konik) perspektif, cisimlerin daha iyi ifade edilmesi için üç kısma ayrılarak incelenir:

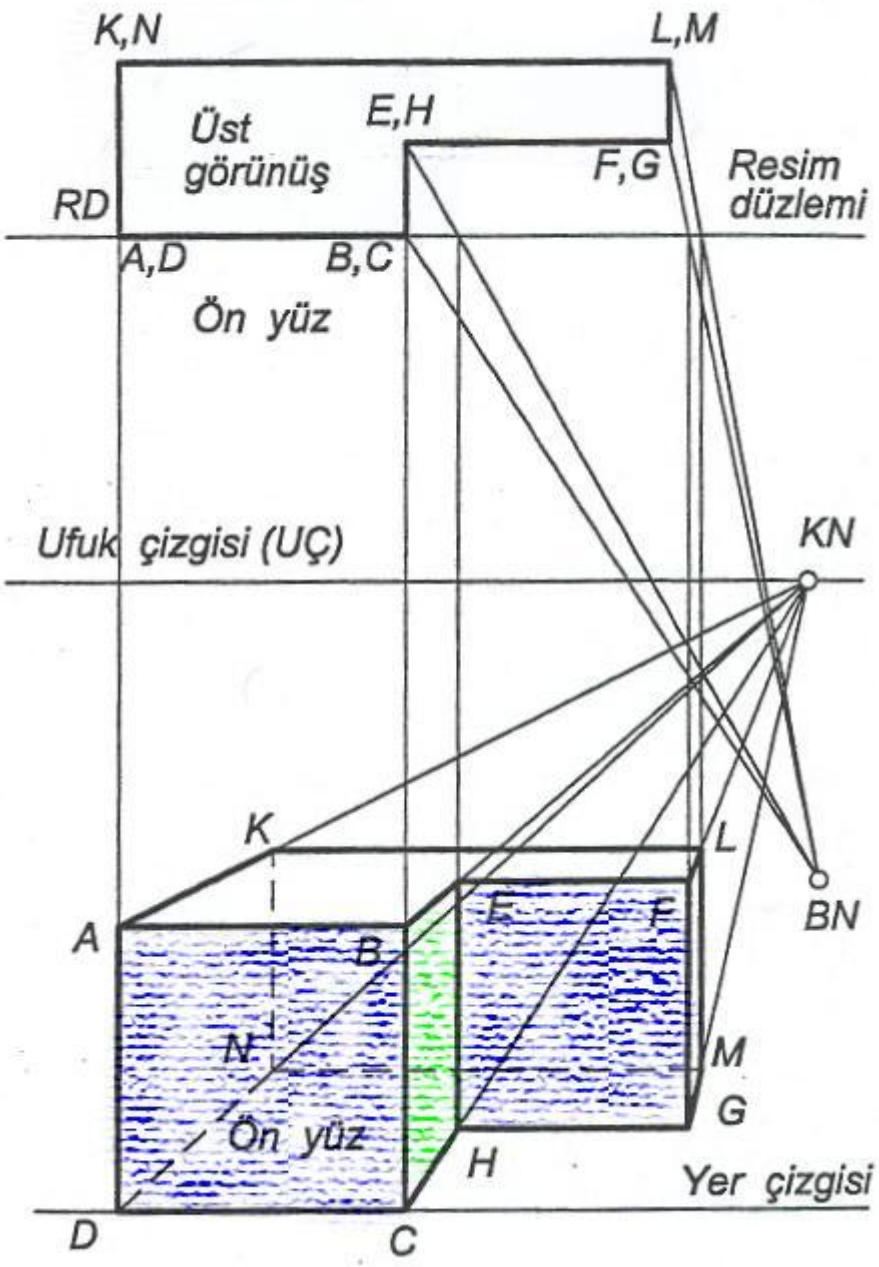
- Bir kaçma noktalı perspektif (Şekil 1.18)
- İki kaçma noktalı perspektif (Şekil 1.17)
- Üç kaçma noktalı perspektif (Şekil 1.18)

· **Bir Kaçma Noktalı Perspektif**

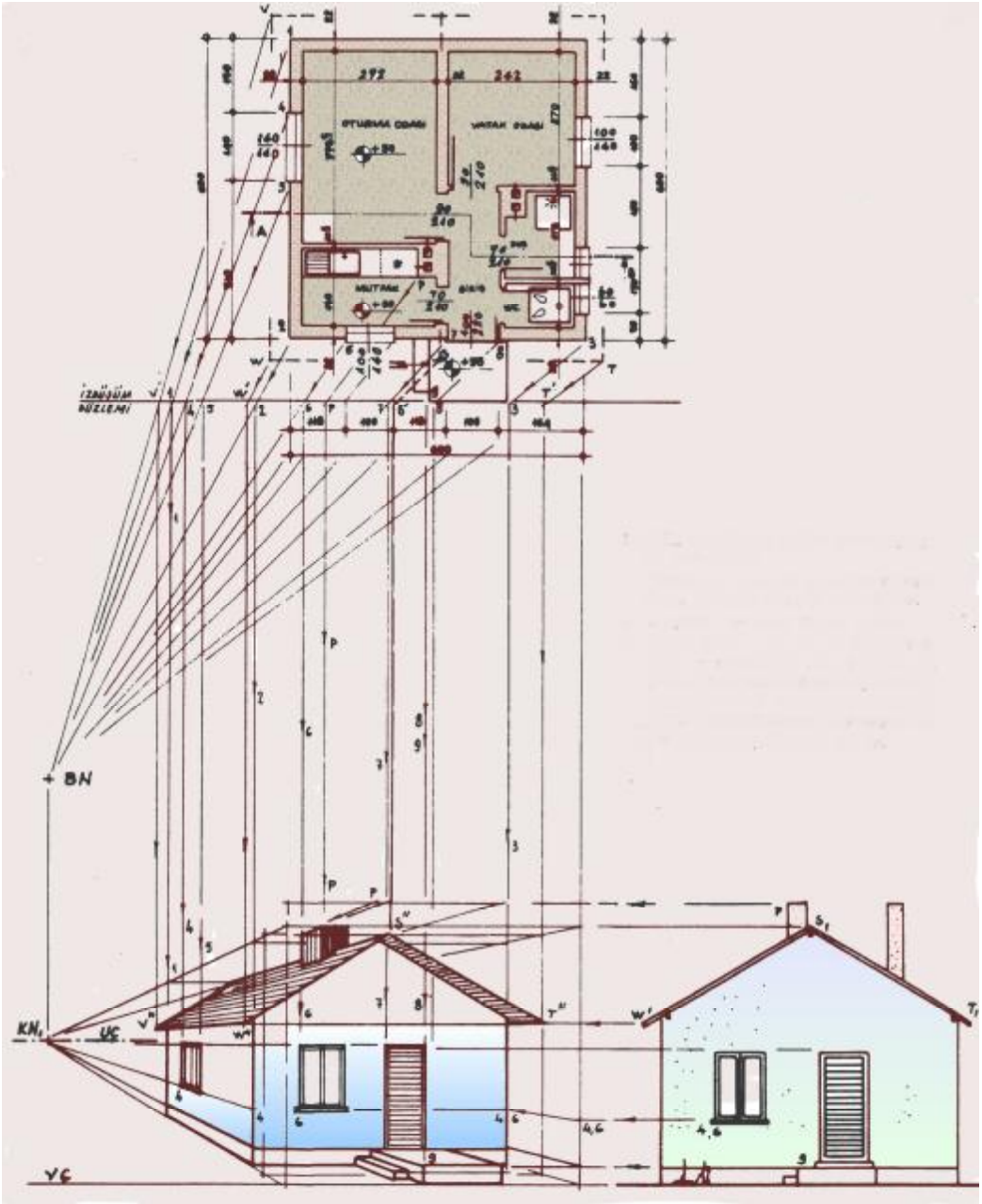
Cismin ön yüzü, resim düzlemine (RD) paralel yerleştirilir. Perspektif görünüşte hangi yüzeyin görünmesi isteniyorsa bakış noktası (BN) ufuk çizgisinin (UF) altında sağ tarafta bir yere yerleştirilir. Meydana gelen konik iz düşüm, bir kaçma noktalı konik perspektiftir.

Bakış noktasından ufuk çizgisi üzerinde olacak şekilde kaçış noktası (KN) işaretlenir. Cismin ön yüzü, yer çizgisi üzerine yerleştirilerek kaçış noktası ile birleştirilir. Resim düzlemi (RD) üzerinde yerleştirilen üst görünüşün köşeleri, bakış noktası ile birleştirilir.

Bakış noktasına giden ışınların resim düzlemini kestiği yerden düşey olarak aşağı taşınır ve perspektif tamamlanır(Şekil 1.19, Şekil 1.20).



Şekil 1.19: Bir kaçma noktalı perspektif

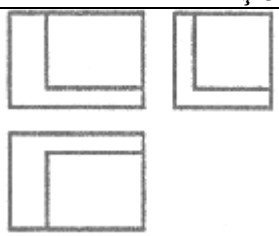
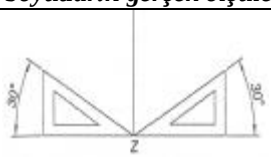
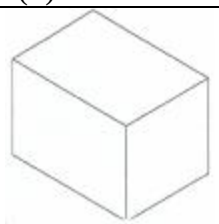
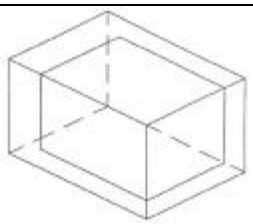


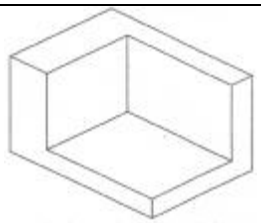
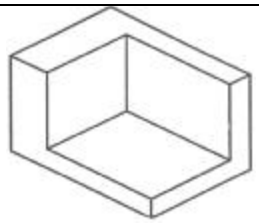
Şekil 1.20: Bir kaçma noktalı perspektif

UYGULAMA FAALİYETİ-1

Basit Bir Cismin İzometrik Perspektifinin Çizilmesi

Yukarıda anlatılanlardan yola çıkarak aşağıda görünüşleri verilen cismin izometrik perspektifini, teknik resim çizim kurallarına ve işlem basamaklarına göre A_4 kâğıdına çizelim.

İşlem Basamakları	Öneriler
 Ø Perspektifi çizilen model veya parçanın üç görünüşünü detaylı olarak inceleyiniz (***İzometrik resimler çizilirken boyutların gerçek ölçüleri ile alınacağını unutmayınız***).	Ø Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırlayınız (kâğıt, kalem silgi v.b). Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını çizim masasına yapıştırınız.
 Ø 30˚lik gönye ile önce sola, sonra sağa yer ekseni oluşturunuz. Kesişme (Z) noktasından dik çıkınız.	
 Ø Ölçülerden yola çıkarak kabaca dikdörtgenler prizmasının çizilmesi ile şekil daha iyi algılanacağından kübik bir şekil oluşturunuz.	
 Ø Ana hatlar başta olmak üzere küp içine cismin detaylarını yerleştiriniz.	Ø Görünen çizgiler ile görünmeyen çizgileri birbirinden ayırınız.

 Ø Gereksiz çizgileri siliniz	
 Ø Çizimin özelliğine göre çizgileri koyulaştırınız.	Ø Çizimde kullanılan çizim masası ve teknik resimde kullanılan gönyeleri temizleyiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME-1

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınızın yaptığı uygulamayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**	
Amaç	Basit cisimlerin perspektifini çizme becerilerinin ölçülmesi	**Adı soyadı**	
Konu	Basit cisimlerin perspektifinin çizimi	**Sınıf / Nu**	

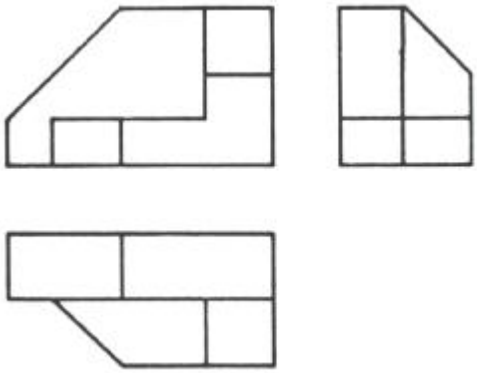
Değerlendirme Ölçütleri		**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2	Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını hazırladınız mı?		
3	Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?		
4	Perspektifi çizilen model veya parçanın üç görünüşü detaylı olarak incelediniz mi?		
5	30˚lik gönye ile önce sola, sonra sağa yer ekseni oluşturdunuz mu?		
6	Kesişme (Z) noktasından dik çıktınız mı?		
7	Ölçüleri kullanarak kabaca dikdörtgenler, prizma şeklinde kübik bir şekil oluşturdunuz mu?		
8	Ana hatlar başta olmak üzere küp içine cismin detaylarını yerleştirdiniz mi?		
9	Görünen çizgiler ile görünmeyen çizgileri birbirinden ayırdınız mı?		
10	Gereksiz çizgileri sildiniz mi?		
11	Çizimin özelliğine göre çizgileri koyulaştırdınız mı?		
12	Çizimde kullanılan çizim masası ve teknik resimde kullanılan gönyeleri temizlediniz mi?		

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ-2

Yukarıda anlatılanlardan yola çıkarak aşağıda görünüşleri verilen cismin dimetrik perspektifini teknik resim kuralları çerçevesinde A4 teknik resim kâğıdına çiziniz.

Not: Ölçüler şekiller üzerinden alınacaktır.



PERFORMANS DEĞERLENDİRME-2

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınızın yaptığı uygulamayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**		
Amaç	Basit cisimlerin perspektifini çizme becerilerinin ölçülmesi	**Adı soyadı**		
Konu	Basit cisimlerin perspektifinin çizimi	**Sınıf / Nu**		
Değerlendirme Ölçütleri			**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?			
2	Çizimde kullanacağınız A4 kâğıdını hazırladınız mı?			
3	Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?			
4	Dimetrik perspektif açılarını oluşturdunuz mu?			
5	Bakış yönünü belirlediniz mi?			
6	Cismin en geniş ebatlarına göre prizma oluşturdunuz mu?			
7	Ön görünüşü yerleştirdiniz mi?			
8	Ön görünüşe göre üst ve yan görünüşleri oluşturdunuz mu?			
9	Görünüşlere göre kontrol ettiniz mi?			
10	Çizgileri kalınlaştırdınız mı?			
11	Fazla çizgileri sildiniz mi?			

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisinde **perspektifin** tanımı **yanlış** olarak verilmiştir?

A) Cismin üç yüzünü gösteren, tek görünüşlü resimlerdir.
B) Cisimlerin, gözümüzün gördüğü şekle benzer özelliklerdeki üç boyutlu (hacimsel) anlatımını bir görünüşte ifade etmek için çizilen resimlere **perspektif** denir.
C) Cisimlerin, insan gözünün gördüğü gibi üç boyutlu olarak çizebilme olanağını sağlayan bu yöntemlere **perspektif** denir.
D) Cisimlerin, gözümüzün gördüğü şekilde sadece bir boyutlu olarak anlatımını ifade etmek için çizilen resimlere **perspektif** denir.

2. Aşağıdakilerden hangisi perspektif çeşitleri arasında yer almaz?

A) Paralel perspektif (iz düşüm) B) Dik açılı perspektif (iz düşüm)
C) Eğik perspektif (iz düşüm) D) Merkezi (konik) perspektif (iz düşüm)

3. Işınların cisme sonsuzdan gelip iz düşüm düzlemine paralel olarak aktarılması ile elde edilen **perspektif** aşağıdakilerden hangisidir?

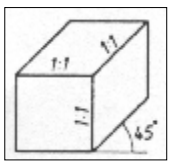
A) Paralel B) Konik C) Eğik D) Merkezi

4. Cismin, iz düşüm düzlemlerinin önünde belirlenmiş açılar kadar döndürülmesinden sonra iz düşüm düzlemine dik bakılarak elde edilen **perspektif** (iz düşüm) aşağıdakilerden hangisidir?

A) Paralel B) Konik C) Aksonometrik D) Eğik

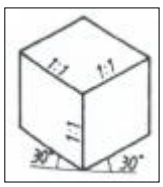
Aşağıdaki sorular algılama üzerine hazırlanmış sorulardır. Lütfen dikkatlice şekilleri inceleyiniz. Şekille ilgili soruya çizilen şekle göre cevap veriniz.

5. Yandaki şekil aşağıdaki perspektiflerden hangisi ile çizilmiştir?



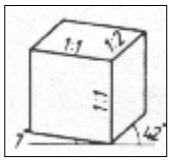
A) Kavaliyer B) Trimetrik
C) Dimetrik D) İzometrik

6. Yandaki şekil aşağıdaki perspektiflerden hangisi ile çizilmiştir?



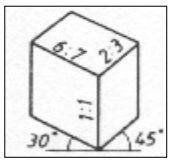
A) Kavaliyer B) Trimetrik
C) Dimetrik D) İzometrik

7. Yandaki şekil aşağıdaki perspektiflerden hangisi ile çizilmiştir?



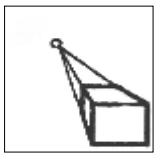
A) Kavaliyer B) Trimetrik
C) Dimetrik D) İzometrik

8. Yandaki şekil aşağıdaki perspektiflerden hangisi ile çizilmiştir?



A) Kavaliyer B) Trimetrik
C) Dimetrik D) İzometrik

9. Yandaki şekil aşağıdaki perspektiflerden hangisi ile çizilmiştir?



A) İki kaçma noktalı perspektif B) Bir kaçma noktalı perspektif
C) Üç kaçma noktalı perspektif D) Eğik perspektif

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru yanıtladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında, farklı perspektif çeşitlerini kullanarak karmaşık parçaların perspektiflerini tekniğine uygun olarak çizebileceksiniz.

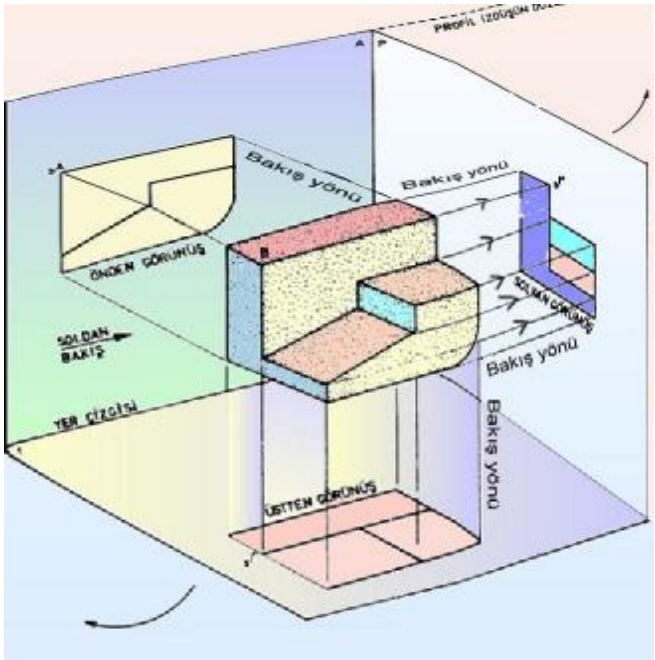
ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki cisimleri farklı noktalardan ve farklı bakış açılarından bakarak inceleyiniz.
- Herhangi bir cismin önden, üstten ve yandan resmini çekip bu cismin nasıl bir cisim olduğunu arkadaşlarınızla birlikte yorumlayınız.

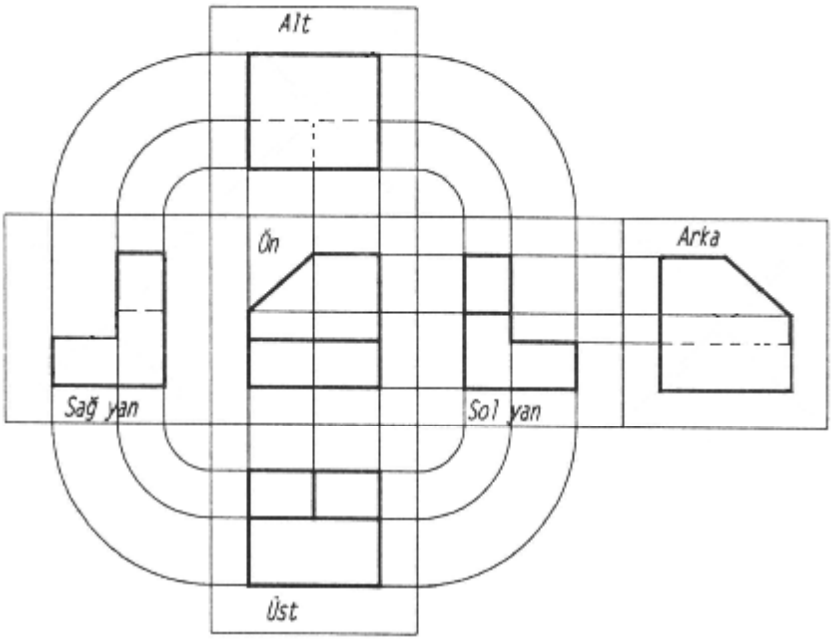
2. KARMAŞIK CİSİMLERİN PERSPEKTİFİNİN ÇİZİMİ

2.1. Bakış Yönü Belirlemek

Herhangi bir cismin perspektifini çizmek veya bir perspektifin görünüşlerini çizmek için önce uygun bir bakış yönü belirlememiz gerekir. Bu belirlediğimiz bakış yönü, cismin ön görünüşüdür. Diğer görünüşler ise üst görünüş, sol yan görünüş, sağ yan görünüş, alt görünüş ve arka görünüştür (Şekil 2.1).



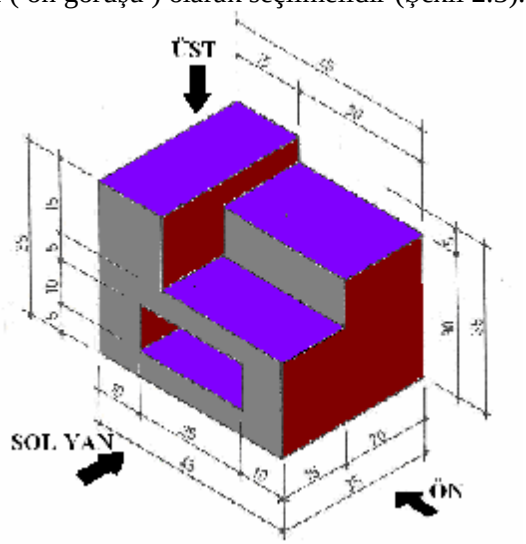
Şekil 2.1: Bakış yönüne göre üç temel görünüşün elde edilmesi



Şekil 2.2: Bakış yönüne göre cismin görünüşünün elde dilmesi

Genel olarak bir cismi ifade etmede ön görünüş, üst görünüş ve sol yan görünüş yeterlidir; fakat çok karmaşık özel parçaların çiziminde diğer görünüşler de çizilebilir (Şekil 2.2).

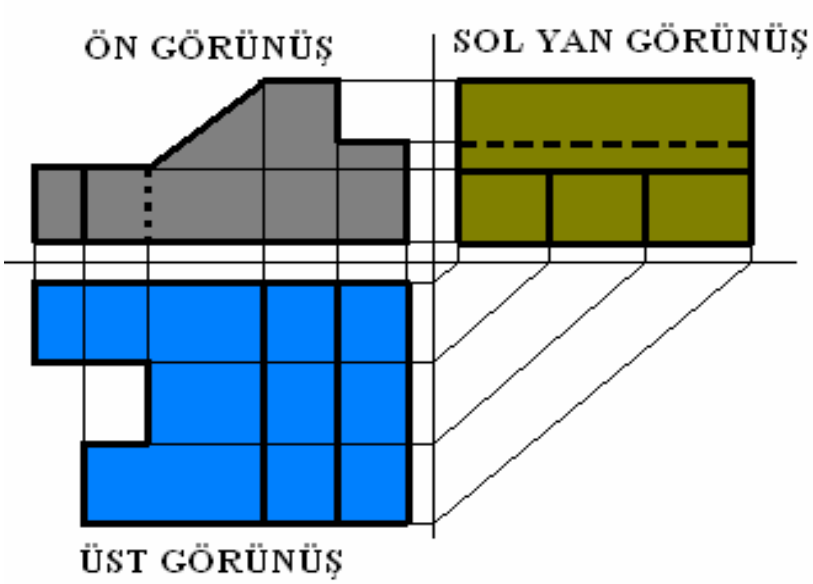
Bakış yönü belirlenirken cismin en karmaşık, en fazla girinti-çıkıntı ve boşluk olan kısmı, cismin bakış yönü (ön görüşü) olarak seçilmelidir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Cisme bakış yönünün tayin edilmesi

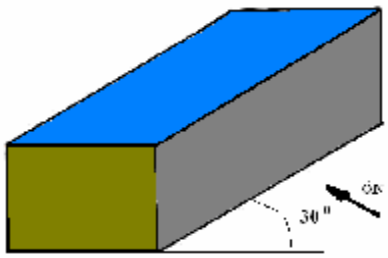
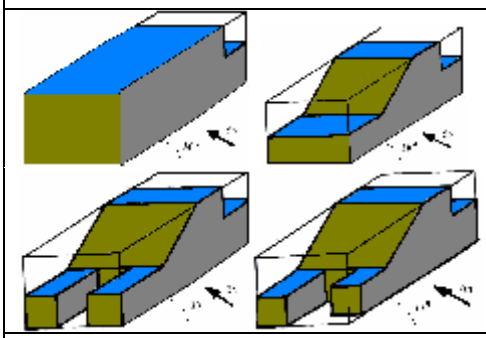
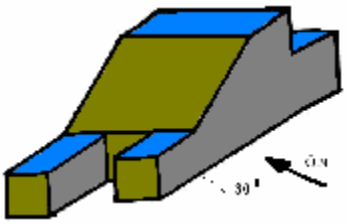
2.2. Görünmeyen Kenarların Çizimlerle İfade Edilmesi

Perspektifte bulunan fakat bakış yönü doğrultusunda görünmeyen kenarlar, perspektifin görünüşlerinde kesik çizgilerle ifade edilir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Kesik çizgilerin kullanılması

UYGULAMA FAALİYETİ-1

İşlem Basamakları		Öneriler
	Ø Perspektif görünüşün elde edilebilmesi için dikdörtgen prizmanın bir kenarı yer düzlemine teğet olacak şekilde 30°'lik (kavaliyer perspektif) açı yapacak şekilde çizilmelidir.	Ø Dikdörtgen prizmanın hazırlanabilmesi için cisim üzerinden veya ölçülendirmelerden yararlanılmalıdır.
	Ø Prizma içinde boşaltılması gereken yerler, ölçülerine uygun olarak boşaltılmalıdır.	Ø Dikdörtgen prizma içine ön, sol yan ve üst görünüşlerden yola çıkarak boşaltmalar yapılmalıdır.
	Ø Dikdörtgen prizma içindeki cephe görünüşleri çizildikten sonra fazla olan yardımcı çizgiler silinerek görünüş ortaya çıkartılmalıdır.	

PERFORMANS DEĞERLENDİRME-1

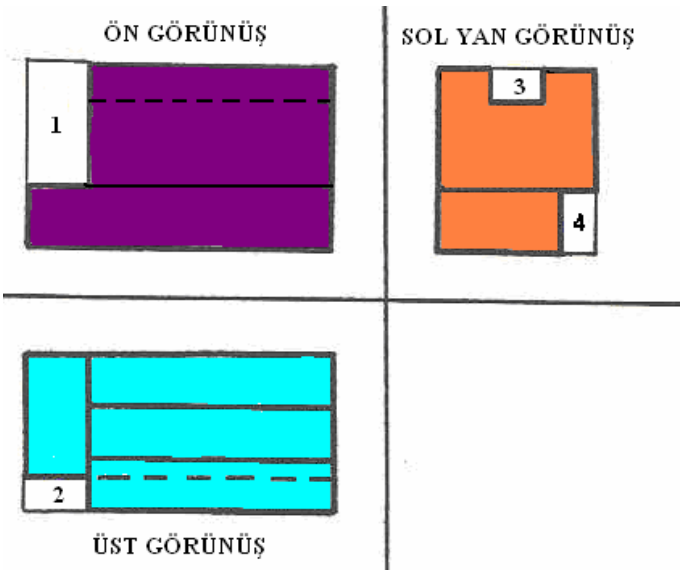
Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınızın yaptığı uygulamayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet-hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**		
Amaç	Karmaşık cisimlerin perspektifini çizme becerilerinin ölçülmesi	**Adı-soyadı**		
Konu	Karmaşık Cisimlerin Perspektifinin Çizimi	**Sınıf / Nu**		
Değerlendirme Ölçütleri			**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?			
2	Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını hazırladınız mı?			
3	Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?			
4	Kavaliyer perspektif açılarını oluşturdunuz mu?			
5	Bakış yönünü belirlediniz mi?			
6	Cismin en geniş ebatlarına göre dikdörtgen prizma oluşturdunuz mu?			
7	Ön görünüşü yerleştirdiniz mi?			
8	Ön görünüşten sonra prizma üzerine üst ve yan görünüşleri oluşturdunuz mu?			
9	Görünüşleri kontrol ettiniz mi?			
10	Çizgileri kalınlaştırdınız mı?			
11	Fazla çizgileri sildiniz mi?			

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

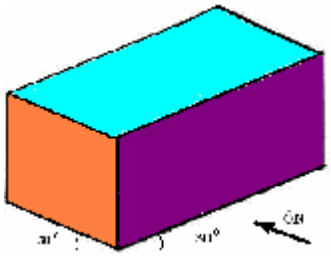
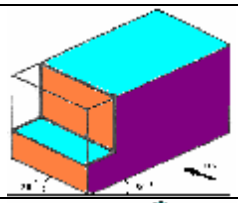
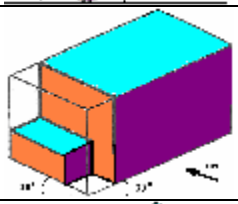
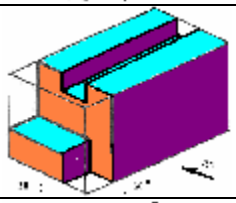
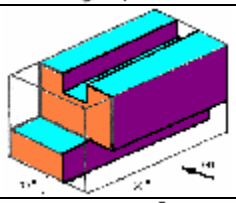
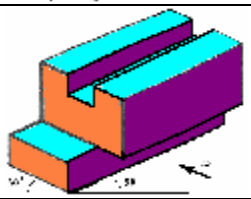
2.3. Görünmeyen Boşlukların Çizimlerle İfade Edilmesi

Perspektifte bulunan fakat bakış yönü doğrultusunda görünmeyen boşluklar, perspektifin görünüşlerinde kesik çizgilerle ifade edilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Görünmeyen boşlukların ifade edilmesi

UYGULAMA FAALİYETİ-2

İşlem Basamakları		Öneriler
	Ø Görünüşün çıkartılabilmesi için dikdörtgen prizmanın çizilmesi gereklidir.	Ø Görünüşün elde edilebilmesi için izometrik perspektif tercih edilmelidir.
	Ø Görünüşlerin en geniş uç noktalarından yatay ve düşey çizgiler çizerek kare veya dikdörtgen yüzeyler oluşturulur ve bu oluşturduğumuz yüzeylerde meydana gelen boşluklar numaralandırılır.	Görünüşlerden faydalanılarak cismin en uzun doğruları seçilerek bir prizma çizilir.
	Ø Ön görünüşte oluşan 1 numaralı boşluk, prizmadan çıkarılarak çizilir.	Ø Dikdörtgen prizma içine ön, sol yan ve üst görünüşlerden yola çıkarak boşaltmalar yapılmalıdır.
	Ø Üst görünüşte oluşan 2 numaralı boşluk, prizmadan çıkarılarak çizilir.	
	Ø Sol yan görünüşte oluşan 3 numaralı boşluk, prizmadan çıkarılarak çizilir.	
	Ø Sol yan görünüşte oluşan 4 numaralı boşluk, prizmadan çıkarılarak çizilir.	
	Ø Prizmanın yardımcı dış çizgileri kaldırılarak perspektif çizilir.	Ø Cepheler üzerine işlenen görünüşler çizildikten sonra yardımcı çizgiler silinmelidir.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME-2

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendiniz ya da arkadaşınızın yaptığı uygulamayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**		
Amaç	Karmaşık cisimlerin perspektifini çizme becerilerinin ölçülmesi	**Adı-soyadı**		
Konu	Karmaşık Cisimlerin Perspektifinin Çizimi	**Sınıf / Nu**		
Değerlendirme Ölçütleri			**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?			
2	Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını hazırladınız mı?			
3	Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?			
4	İzometrik perspektif açılarını oluşturdunuz mu?			
5	Bakış yönünü belirlediniz mi?			
6	Cismin en geniş ebatlarına göre dikdörtgen prizma oluşturdunuz mu?			
7	Ön görünüşü yerleştirdiniz mi?			
8	Ön görünüşten sonra prizma üzerine üst ve yan görünüşleri oluşturdunuz mu?			
9	Görünüşleri kontrol ettiniz mi?			
10	Çizgileri kalınlaştırdınız mı?			
11	Fazla çizgileri sildiniz mi?			

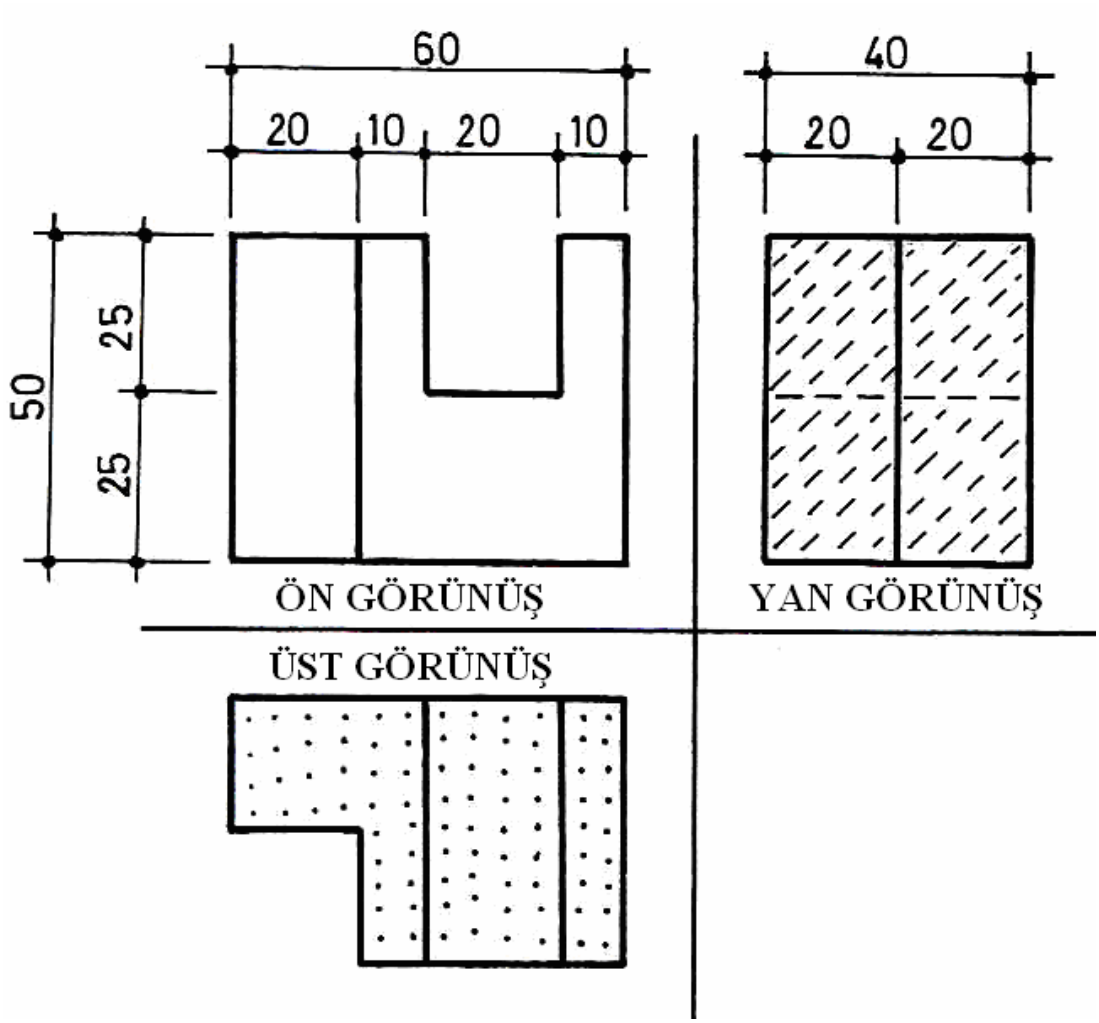
Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ-3

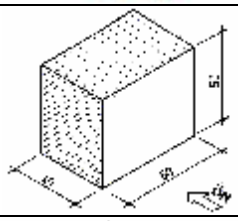
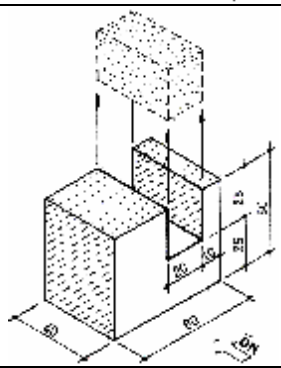
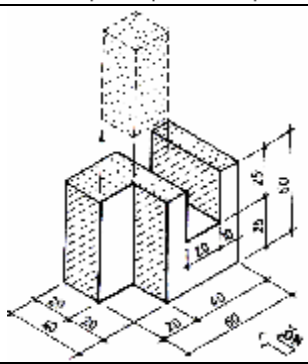
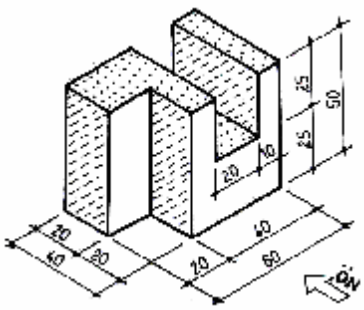
Karmaşık cisimlerin perspektifinin çizilmesi

Aşağıdaki örnekte üç görünüşü verilen bir cismin izometrik perspektifi, görünmeyen kenar ve boşlukların oluşturulması işlem basamaklarına göre kademeler halinde çizilmiştir.

Siz de aşağıdaki işlem basamaklarına göre bu perspektifi 1/1 ölçeğinde A4 ebadındaki resim kâğıdına çizip ölçülendiriniz (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Görünüşten perspektif çıkarma

İşlem Basamakları		Öneriler
	Ø Perspektif çiziminde kullanılan araç ve gereçlerinizi hazırlayınız.	Ø A_4 resim kâğıdını masaya yapıştırınız.
	Ø Ön, üst ve sol yan görünüşlerinde verilen ölçülere göre bakış yönü belirleyerek cismin en geniş ebatlarına göre bir dikdörtgen prizma çiziniz.	
	Ø Cismin üst görünüşünde bulunan boşluğu, ölçülerine göre prizmada oluşturunuz.	
	Ø Cismin ön görünüşünde bulunan boşluğu, ölçülerine göre prizmada oluşturunuz.	
	Ø Perspektifin görünüşlerini farklı şekillerde tarayarak eksik kalan bir kısmının olup olmadığını kontrol ediniz. Eksik yoksa çizgileri kalınlaştırıp perspektifi ölçülendiriniz.	

PERFORMANS DEĞERLENDİRME-3

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınız faaliyette yaptığız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet-hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**		
Amaç	Karmaşık cisimlerin perspektifini çizme becerilerinin ölçülmesi	**Adı-soyadı**		
Konu	Karmaşık Cisimlerin Perspektifinin Çizimi	**Sınıf / Nu**		
Değerlendirme Ölçütleri			**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri, hazırladınız mı?			
2	Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını hazırladınız mı?			
3	Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?			
4	İzometrik perspektif açılarını oluşturdunuz mu?			
5	Bakış yönünü belirlediniz mi?			
6	Cismin en geniş ebatlarına göre prizma oluşturdunuz mu?			
7	Ön görünüşteki boşluğu oluşturdunuz mu?			
8	Üst görünüşteki boşluğu oluşturdunuz mu?			
9	Görünüşlere göre kontrol ettiniz mi?			
10	Çizgileri kalınlaştırdınız mı?			
11	Fazla çizgileri sildiniz mi?			
12	Perspektifin görünüşlerini farklı taradınız mı?			
13	Perspektifi ölçülendirdiniz mi?			

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

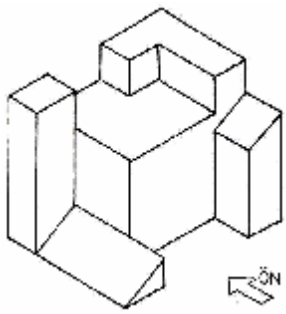
Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyebileceksiniz.

1. Perspektifin görünüşlerinde görünmeyen kenarlar aşağıdaki çizgilerden hangisi ile çizilmelidir?
   A) Düz çizgi
   B) Noktalı kesik çizgi
   C) Kesik çizgi
   D) Eğik çizgi

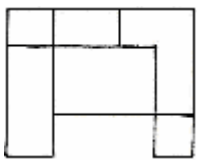
2. Görünmeyen boşluklar aşağıda verilen hangi çizgi türü ve kalınlığı ile çizilmelidir?
   A) Düz, kalın çizgi
   B) Noktalı kesik, ince çizgi
   C) Kesik, kalın çizgi
   D) İnce, kesik çizgi

3. Aşağıdakilerden hangisi perspektif çizmek için gerekli olan en az görünüş sayısıdır?
   A) 1
   B) 3
   C) 4
   D) 6

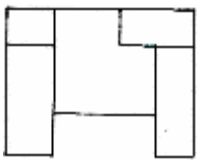
Aşağıdaki sorular, algılama üzerine hazırlanmış sorulardır. Lütfen dikkatlice şekilleri inceleyiniz. Şekille ilgili soruya çizilen şekle göre cevap veriniz.



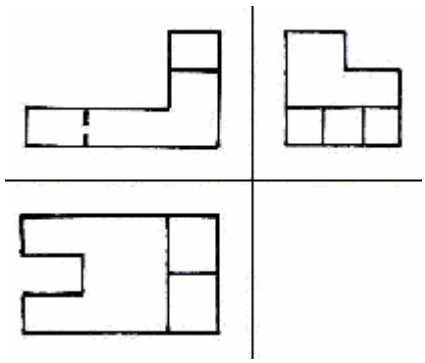
4. Yukarıdaki perspektifin üst görünüşü aşağıdakilerden hangisidir?


A)

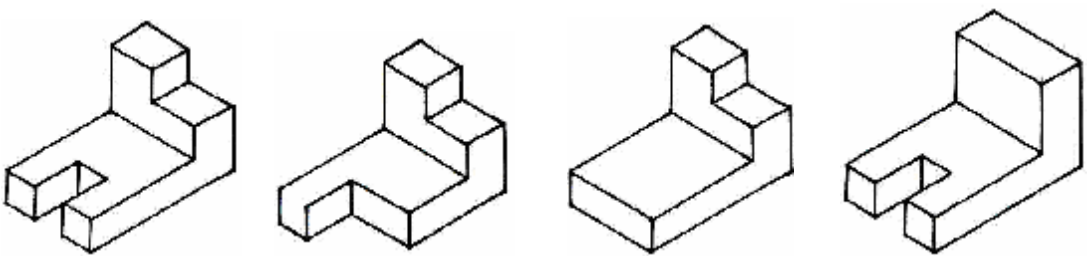
B)


C)

D)



5- Yukarıdaki görünüşlere göre çizilen izometrik perspektif aşağıdakilerden hangisidir?



A) B) C) D)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru yanıtladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında farklı gölgelendirme tekniklerini kullanarak perspektiflerin gölgelendirmesini, tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Karanlık bir ortamda tek bir ışık kaynağı ile (mum, fener, ampul vb.) herhangi bir cismin bu ışık kaynağı ile oluşturduğu gölgeyi farklı açı ve uzaklıklar kullanarak inceleyiniz ve sonuçlarını arkadaşlarınızla tartışınız.

3. PERSPEKTİFİN GÖLGELENDİRİLMESİ

3.1. Gölgelendirme

3.1.1. Tanımı

Bir cismin dış şeklini hacimli olarak gösteren ışığın, o cisim üzerinde ve bulunduğu zeminde meydana getirdiği koyuluklara **gölge** denir.

3.1.2. Özellikler

Cisimler ya doğrudan doğruya ışık kaynağından gelen ışınlarla veya diğer cisimlerden gelen yansımalarla aydınlanır. Bu aydınlanmalar sonucunda da bütün canlı ve cansız cisimlerde bir gölge meydana gelir.

Gölgeler ışık kaynağının etkisine, uzaklığına ve cisme gelen açısına göre değişir.

3.2. Gölgelendirme Teknikleri

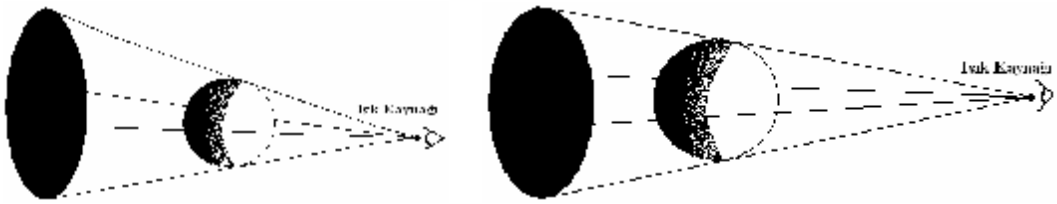
3.2.1. Işık Kaynağının Yeri

Genel olarak

- Işık kaynağı çok uzakta ise (güneş veya ay gibi) ışığın kaynağından dik olarak geldiği kabul edilir ve cismin gölgesinin genişliğinde bir değişme olmaz. Fakat ışık kaynağından gelen ışınların açısına göre boyunda uzama veya kısalma meydana gelir (Şekil 3.1).

Şekil 3.1: Cisme gelen ışık kaynağına bağlı olarak cismin gölgesinin boyunun değişimi

- Ø Işık kaynağı normal bir uzaklıkta ise (elektrik, mum, fener) ışık kaynağından gelen ışınlar, farklı açılarla geleceğinden ışık kaynağının uzaklığına ve açısına göre cismin gölgesinin genişliği ve boyu değişir (Şekil 3.2).



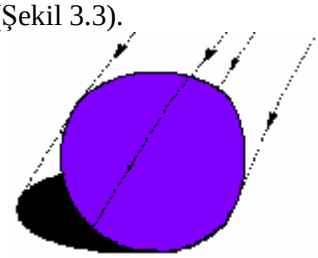
Şekil .3.2: Işık kaynağının uzaklığına ve açısına göre cismin gölgesinin genişliğinde ve boyunda değişmeler olması

3.2.2. Bakış Noktasının Yeri

Bakış noktasının yeri cismin oluşturduğu gölgeyi nasıl ve ne kadarını görebileceğimizi etkiler.

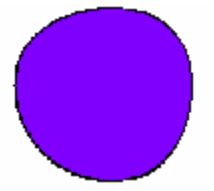
Genel olarak

- Ø Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı doğrultuda farklı açılarda ise gölgenin bir kısmını görebiliriz (Şekil 3.3).



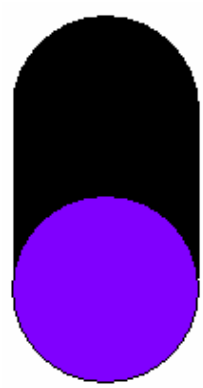
Şekil 3.3: Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı doğrultuda ise cisme ait gölgenin bir kısmının görülmesi

- Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı noktada ise cismin oluşturduğu gölgeyi göremeyiz (Şekil 3.4).



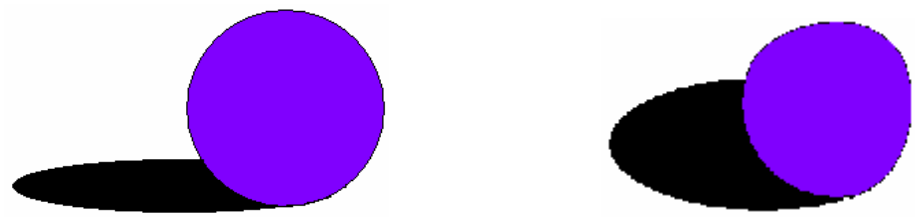
Şekil 3.4: Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı noktada ise cisme ait gölgenin görülmemesi

- Bakış noktası, gölgenin oluştuğu yüzeye dik ise gölgenin tamamını görürüz (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: Bakış noktası, gölgenin oluşturduğu yüzeye dik ise cisme ait gölgenin tamamının görülmesi

- Bakış noktası, gölgenin oluştuğu yüzeye farklı açılarda ise gölgenin alanı küçülerek görünür(Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Bakış noktası gölgenin oluşturduğu yüzeye farklı açılarda geldiği taktirde cisme ait gölgenin alanının küçülerek görülmesi

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyebileceksiniz.

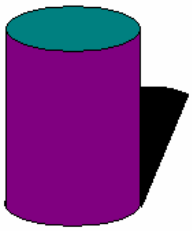
1. Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı doğrultuda ve farklı açılarda ise aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?
   A) Cismin oluşturduğu gölgenin bir kısmını görebiliriz.
   B) Cismin oluşturduğu gölgenin tamamını görebiliriz.
   C) Cismin oluşturduğu gölgenin yarısını görebiliriz.
   D) Cismin oluşturduğu gölgenin üçte birini görebiliriz.

2. Bakış noktası, gölgenin oluştuğu yüzeye farklı açılarda ise aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?
   A) Gölgenin alanı büyüyerek görünür.
   B) Gölgenin alanı görünmez.
   C) Gölgenin alanının yarısı görünür.
   D) Gölgenin alanı küçülerek görünür.

3. Güneş, ay gibi çok uzak ışık kaynaklarının oluşturduğu gölgelerde aşağıdaki hangi değişimler meydana gelir?
   A) Cismin gölgesinin eni değişmez fakat ışığın açısına göre boyu uzar veya kısalır.
   B) Cismin gölgesinde hiç değişiklik olmaz.
   C) Cismin gölgesinin alanı büyür.
   D) Cismin gölgesi görünmez.

Aşağıdaki soru, algılama üzerine hazırlanmış sorudur. Lütfen dikkatlice şekli inceleyiniz. Soruya çizilen şekle göre cevap veriniz.

4. Aşağıdaki cismin oluşturduğu gölge için bakış açısı ve ışık yönü, aşağıda hangi cümlede doğru olarak ifade edilmiştir.



   A) Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı doğrultudadır.
   B) Bakış noktası, ışık kaynağı ile aynı doğrultuda fakat farklı açıdadır.
   C) Bakış noktası, ışık kaynağının tersindedir.
   D) Bakış noktası, ışık kaynağının beş metre uzağındadır.

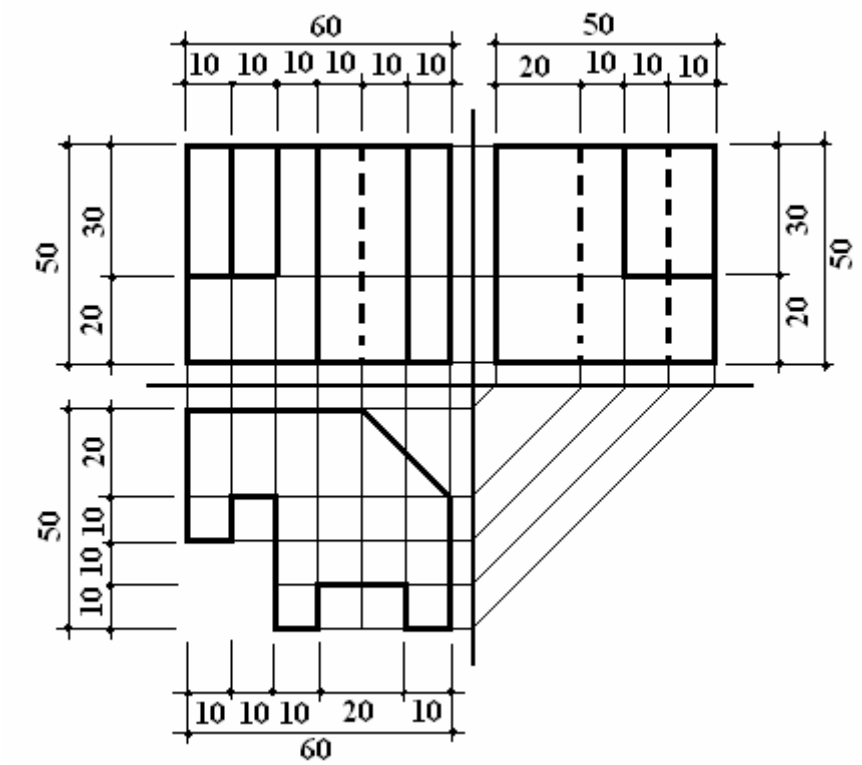
DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru yanıtladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Öğretmeniniz, modüldeki faaliyetleriniz ve araştırma çalışmalarınız sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerinizi ölçme araçlarıyla ölçerek, sizin modül ile ilgili durumunuzu değerlendirecek ve sonucunu size bildirecektir.

Aşağıda ön, üst ve sol yan görünüşü verilen izometrik perspektifi, ölçülerine göre 1/1 ölçeğinde çizim kurallarına uygun olarak çiziniz.



PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınız faaliyette yaptığız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet-hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Perspektif Çizim	**Öğrencinin**	
Amaç	Cisimlerin perspektifini gölgelendirme becerisinin ölçülmesi	**Adı-soyadı**	
Konu	Perspektifin Gölgelendirilmesi	**Sınıf / No**	
Zaman	Başlangıç saati		
	Bitiş saati		
	Toplam süre		

Değerlendirme Ölçütleri		**Evet**	**Hayır**
1	Perspektif çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladı mı?		
2	Çizimde kullanacağınız A_4 kâğıdını hazırladı mı?		
3	Kâğıdını düzgün bir şekilde masaya yapıştırdı mı?		
4	İzometrik perspektif açılarını oluşturdu mu?		
5	Bakış yönünü belirledi mi?		
6	Cismin en geniş ebatlarına göre prizma oluşturdu mu?		
7	Ön görünüşü yerleştirdi mi?		
8	Ön görünüşe göre üst görünüşü oluşturdu mu?		
9	Ön görünüşe göre yan görünüşü oluşturdu mu?		
10	Oluşan perspektifi kontrol etti mi?		
11	Çizgileri kalınlaştırdı mı?		
12	Fazla çizgileri sildi mi?		
13	Perspektifin görünüşlerini farklı taradı mı?		
14	Perspektifin gölgelendirmesini yaptı mı?		
14	Perspektifi ölçülendirdi mi?		

Not: Zümre öğretmenler kararı ile farklı performans testi uygulanabilir.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	C
5	A
6	D
7	C
8	B
9	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	B
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	A
4	B

KAYNAKLAR

- ARSLAN Mehmet, Uygulamalı Teknik Resim, Arslan Yayıncılık, İstanbul 2002.
- Doç. Dr. ARUNTAŞ Yılmaz, Teknik danışman, G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Öğretim Görevlisi
- ÇAĞLARCA Sadettin, Perspektif Resmi ve Gölge Çizimi, İnkılap Kitabevi Yayın Sanayi ve Tic. A.Ş.
- DANIŞ İsmet, İnşaat Teknik Resmi, Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi, İstanbul 2001.
- KONAK Kemal, AKAY Bilal, BOSTANCI Muammer, ÖZER M. Ali, DİNÇER Duran, Yapı Ressamlığı İş ve İşlem Yaprakları, Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.
- KÜÇÜK Mehmet, Teknik Resim Temel Ders Kitabı, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul 2002.
- ÖZKARA Hamdi, Teknik Resim (Endüstri Meslek Liseleri), Ankara 2001.
- ŞEN Zeki, ÖZÇİLİNGİR Nail, Temel Teknik Resim Ders Araçları, Anonim Şirketi.