

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

İZ DÜŞÜM 1

ANKARA-2006

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. NOKTANIN İZ DÜŞÜMLERİ	3
1.1. İz Düşümün Tanımı	3
1.2. İz düşüm Kuralları ve Çeşitleri	3
1.2.1. Merkezi (Konik) İz Düşüm	3
1.2.2. Paralel İz Düşüm	4
1.3. Temel İz Düşüm Düzlemleri	7
1.3.1. Diedri Düzlemi	10
1.3.2. Epür Düzlemi	10
1.3.3. Alın, Yatay ve Profil İz Düşüm Düzlemleri	11
1.4. Noktanın İz Düşümü	15
1.4.1. Tanımı	15
1.4.2. Noktanın Özel Durumları	20
UYGULAMA FAALİYETİ	21
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	24
2. DOĞRULARIN İZ DÜŞÜMLERİ	24
2.1. Doğrunun Tanımı	24
2.2. Doğruların İz Düşümleri	24
2.3. Doğruların Çeşitleri	25
2.3.1. Temel İz Düşüm Düzlemine Düzleme Dik Konumlu Olan Doğrular	26
2.3.2. Temel İz Düşüm Düzlemine Düzleme Paralel Konumlu Olan Doğrular	30
2.3.3. Düzlemle Açı Yapan (Gelişi Güzel Konumlu) Doğrular	33
2.3.4. Birbirine Paralel Olan Doğrular	43
2.3.5. Birbirine Dik Olan Doğrular	44
2.3.6. Birbirleriyle Kesişen Doğrular	44
2.3.7. Aykırı Doğrular	45
2.3.8. Görünürlük Prensipleri	45
2.3.9. Doğruların Temel İz Düşüm Düzlemleri ile Yaptığı Açılar	46
2.3.10. Doğrular Üzerinde Bulunan Noktalar	48
UYGULAMA FAALİYETİ	49
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
MODÜL DEĞERLENDİRME	55
CEVAP ANAHTARLARI	59
KAYNAKÇA	62

AÇIKLAMALAR

KOD	520TC0008
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	İz Düşüm 1
MODÜLÜN TANIMI	İz düşüm çizimleri ile ilgili konuların işlendiği öğrenim materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Temel Teknik Resim ve Bilgisayar Destekli İki Boyutlu Çizim dersini almış olmak
YETERLİK	Noktanın ve doğrunun iz düşümlerini çizmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile ; noktanın ve doğruların iz düşümlerini, epür ve diedri düzlemleri üzerine verilen koordinatlara göre çizebileceksiniz. Amaçlar ➤ Verilen koordinatlara göre noktanın iz düşümlerini epür ve diedri düzlemleri üzerine doğru olarak çizebileceksiniz. ➤ Verilen koordinatlara göre doğruların iz düşümlerini epür ve diedri düzlemleri üzerine doğru olarak çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Teknik resim çizim ortamı, çizim araç gereçleri, epür ve diedri düzlem tahtaları, bilgisayar destekli çizim ortamı, örnek modeller, resim masası, tepegöz, data show.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabii tutulacaksınız.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Noktalar doğruları, doğrular cisimleri, cisimler de hayatımızdaki nesneleri oluşturur. Dolayısıyla diyebiliriz ki günlük yaşantımızda kullandığımız her nesnenin başlangıcı noktalardır. Bu açıdan noktayı iyi tahlil etmek gerekir. İşte teknik resim dahi noktalardan başlar.

Günümüzde cisimleri, fotoğraflarından veya görünüşlerinden tanıyabiliriz. Nesneyi en iyi şekilde anlatabileceğimiz veya göreceğimiz yönlerinden bakar o nesne ile ilgili bilgi sahibi oluruz. Teknik resimde biz buna cismin iz düşümü veya cismin görünüşü deriz.

Bu modülle size nokta ve doğrunun iz düşümlerini anlatılmıştır. Mesleğinizde ve hayatınızda sizlere başarılar diliyorum.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli çizim koşulları sağlandığında teknik resim kurallarına uygun olarak verilen koordinatlara göre noktanın iz düşümlerini epür ve diedri düzlemleri üzerine doğru olarak çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Karanlık bir odada mum ışığında önce elinizin sonra kalem, cetvel, bardak gibi bir cismin duvarda düşürdüğü görüntüyü gözlemleyiniz. Elinizi ve cisimleri muma yaklaştırarak ve uzaklaştırarak duvardaki görüntüde gördüğünüz değişiklikleri not alarak sınıfta arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşın.

1. NOKTANIN İZ DÜŞÜMLERİ

1.1. İz Düşümün Tanımı

Şekil 1.1’de olduğu gibi bir cisim, bir düzlemin önünde tutulur ve karşısından bakılır ise cismin kenarlarından geçen ışınların etkisiyle o düzlem üzerine düşen görüntüsüne o cismin iz düşümü veya görünüşü denir. Görüntünün elde edilebilmesi için uygulanan metoda ise iz düşüm metodu, iz düşümün elde edildiği düzleme de iz düşüm düzlemi denir. Gözden hareketle cismin görüntüsünü iz düşüm düzlemi üzerine düşüren ışınlara iz düşürücü ışınlar denir.

1.2. İz düşüm Kuralları ve Çeşitleri

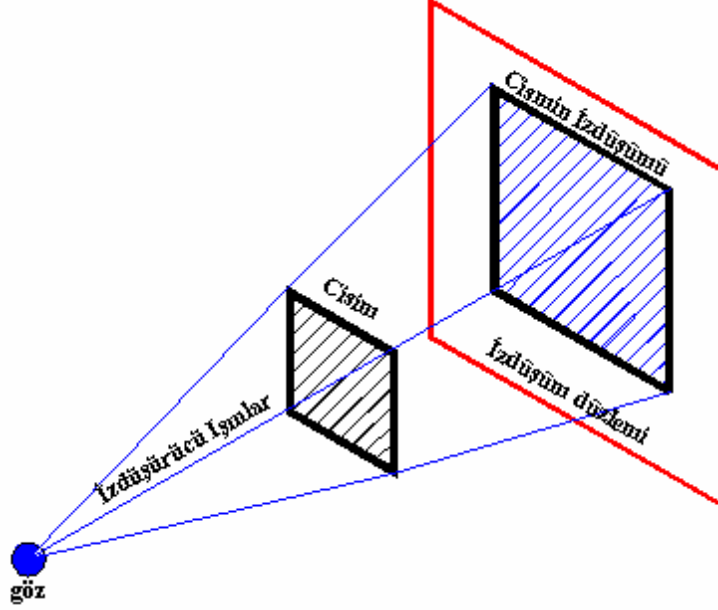
İz düşüm Düzlemine İz düşürücü Işınlar iki çeşitte gelir ve iki çeşit iz düşüm oluşturur.

1.2.1. Merkezi (Konik) İz Düşüm

Belirli bir mesafede bir merkezden çıkan ışınların cismin kenarlarından geçerek iz düşüm düzlemi üzerinde oluşturduğu iz düşüme merkezi (konik) iz düşüm denir. Bakış noktasının cisme olan mesafesine bağlı olarak (uzak veya yakın), cismin boyutları iz düşüm düzleminde küçük ya da büyük olur.

Cismin, ölçülerinin gerçek büyüklükte çıkmaması ve çizim zorluğundan dolayı merkezi iz düşüm teknik resimde fazla kullanılmaz.

Merkezi iz düşüm; daha çok mimari çizimlerde, dekorasyon ve afiş çizimlerinde kullanılır (bakınız Şekil:1.1).

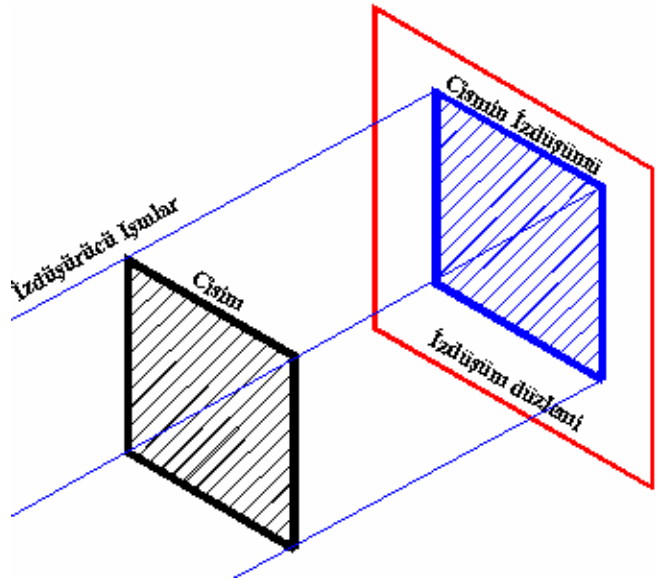


Şekil 1.1: Merkezi (Konik) iz düşüm

Merkezi iz düşümde ışınlar, Şekil 1.1’de görüldüğü gibi, iz düşüm düzlemlerinden pek uzakta olmayan, bakış noktasında birleştiklerinden birbirlerine paralel değildir. Cismin, iz düşüm düzlemi üzerindeki görüntüsünün biçim ve büyüklüğü, cismin kendi biçim ve duruşuna ek olarak, cismin ve bakış noktasının iz düşüm düzlemine olan uzaklığına da bağlıdır.

1.2.2. Paralel İz Düşüm

Sonsuz uzaklıktan birbirine paralel olarak gelen iz düşürücü ışınların, cismin kenarlarından geçerek, iz düşüm düzlemi üzerinde oluşturduğu iz düşüme, paralel iz düşüm denir. Şekil 1.2’de olduğu gibi, ışık kaynağının sonsuzda olması, cismin boyutlarının iz düşüm düzlemine büyüme veya küçülme göstermeden düşmesiyle oluşur.



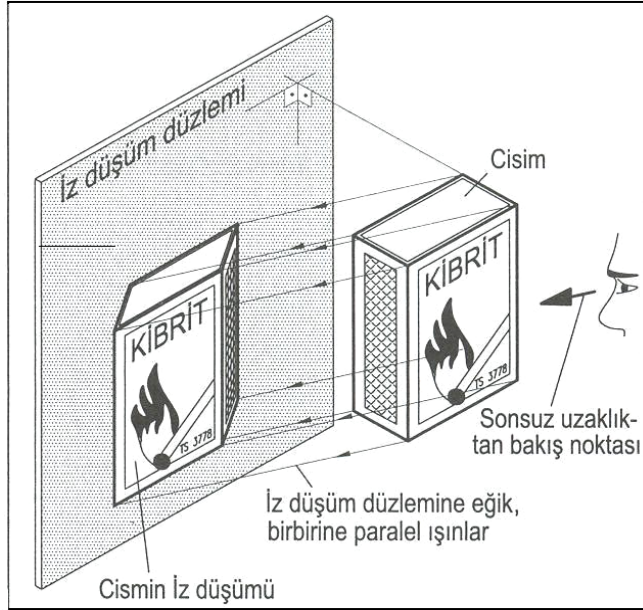
Şekil 1.2: Paralel iz düşüm

İz düşüren ışınların, cisme ve iz düşüm düzlemlerine geliş açılarına göre paralel iz düşüm metodu ikiye ayrılır. Bunlar:

- Paralel eğik iz düşüm
- Paralel dik iz düşüm

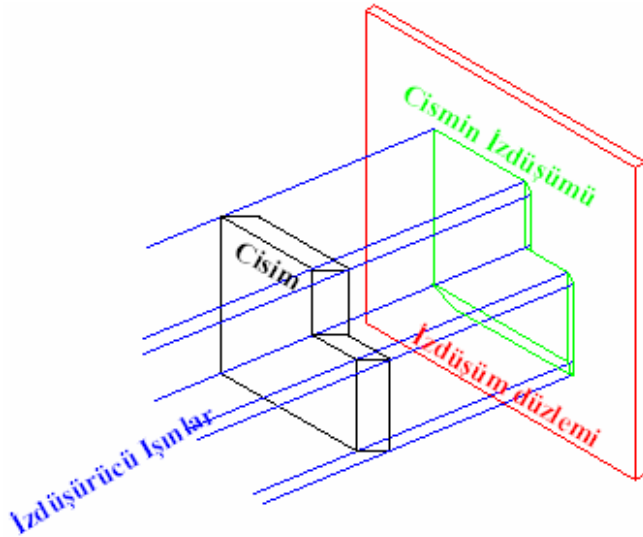
1.2.2.1. Paralel Eğik İz Düşüm

Cismin kenarlarından geçen ışınlar, iz düşüm düzlemine herhangi bir açıyla gelebilir. Eğer ışınlar düzleme 90° 'den farklı bir açıyla gelirse, görüntüye paralel eğik iz düşüm denir. Bu metotta ışınlar birbirine paralel, iz düşüm düzlemine eğiktir. Cismin bir yüzü iz düşüm düzlemine paralel olduğu halde, ışınlar 90° 'den farklı bir açıyla iz düşüm düzlemine gelir.



Şekil 1.4: Paralel eğik iz düşüm

Yukarıdaki Şekil 1.4'de görüleceği gibi cisme gelen iz düşürücü ışınlar, sonsuzdan gelmektedir. Aynı zamanda cisim iz düşüm düzlemine paralel olarak durmaktadır. Böylelikle iz düşürücü ışınlar cisme ve iz düşüm düzlemine paralel olarak gelir ve iz düşüm düzlemindeki görüntü cisimle aynı büyüklükte olur.



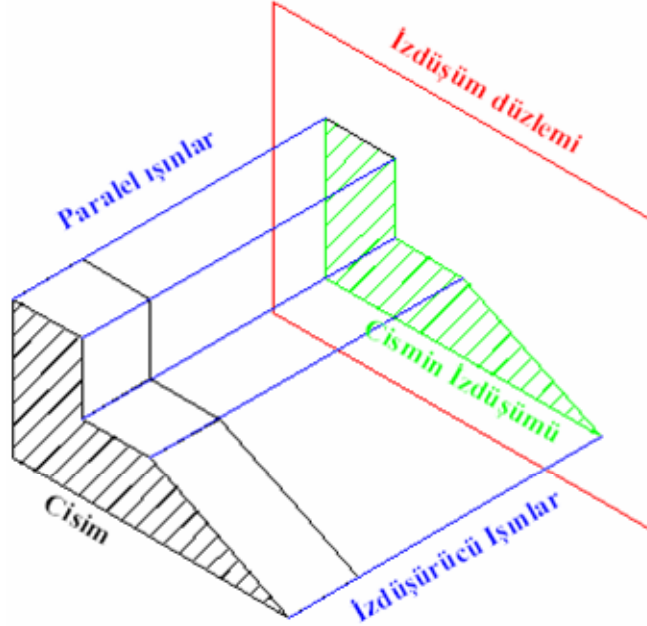
Şekil 1.3: Paralel eğik iz düşüm

Paralel eğik iz düşüm , eğik perspektif görünüşlerinin çiziminde kullanılır.

Bu metotta, iz düşümün gerçek büyüklükte olmasını temin için cisim iz düşüm düzlemine paralel olarak tutulması gerekmektedir. Aksi halde gelen ışınların paralel olmasına rağmen cisim iz düşüm düzlemlerine paralel durmazsa elde edilecek iz düşüm **cisimle aynı** büyüklükte olmayacaktır (Bakınız Şekil 1.3).

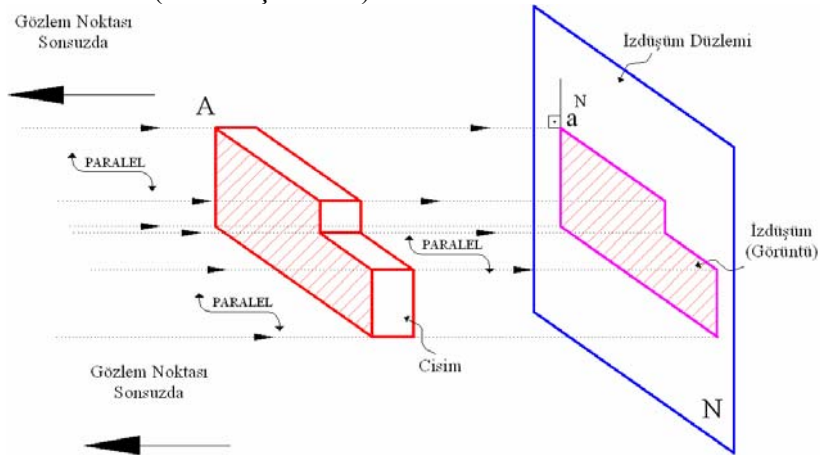
1.2.2.2. Paralel Dik İz Düşüm

Bu metotta ışınlar birbirine paralel olarak cismin çevre ve kenarlarından geçer ve düzlem üzerinde bir görüntü meydana getirir. Eğer ışınlar düzleme 90° 'lik bir açı altında geliyorsa, buna da paralel dik iz düşüm denir. Bu metotta iz düşüm ışınları, birbirine paralel, iz düşüm düzlemine ise dik olarak gelirler. Şekil 1.5'de görüldüğü gibi cismin duruşunun sabit olması halinde, düzlem ve cisim arasındaki mesafe değişse bile iz düşümde herhangi bir değişiklik meydana gelmez. Gelen ışınlar birbirine paralel kabul edilebileceğinden cismin iz düşümünde kendisine göre bir büyüme veya küçülme meydana gelmez.



Şekil 1.5: Paralel dik iz düşüm

Teknik resimde en çok kullanılan iz düşüm şeklidir. Özellikle görünüş çıkarmada bu iz düşüm çok kullanılır. (bakınız Şekil 1.6)

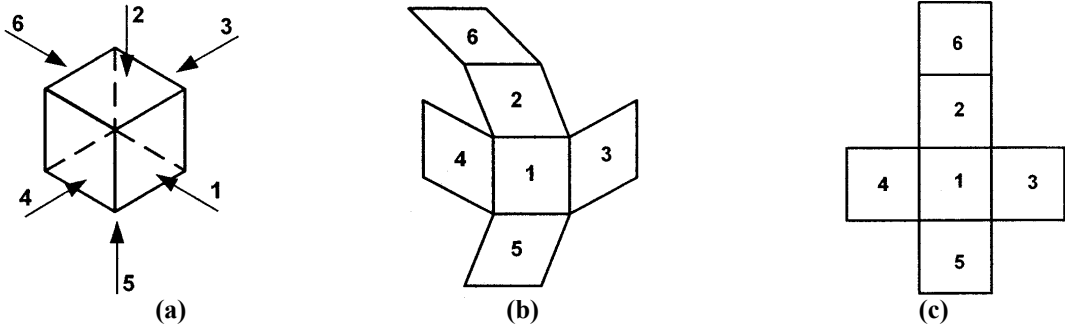


Şekil 1.6: Paralel dik iz düşüm

1.3. Temel İz Düşüm Düzlemleri

İmalatı yapılacak olan parçanın sadece bir yüzeyinin görüntüsü o parçayı tanımlamaya ve imalatının yapımına yetmez. Yani bir cismin bir yönden görünüşü, o cisim hakkında yeterli bilgiyi vermez. Bu nedenle cisimlerin görüntüleri bir değil birden fazla iz düşüm düzlemine düşürülür ve o şekilde değerlendirilir.

Üzerine iz düşüm çizilecek olan düzlemler birbirine bitişik ve dik kabul edilir. İz düşüm düzlemlerinin daha iyi anlaşılması için boş bir küpün açılımı örnek olarak verilebilir.



Şekil 1.7: Temel iz düşüm düzlemleri

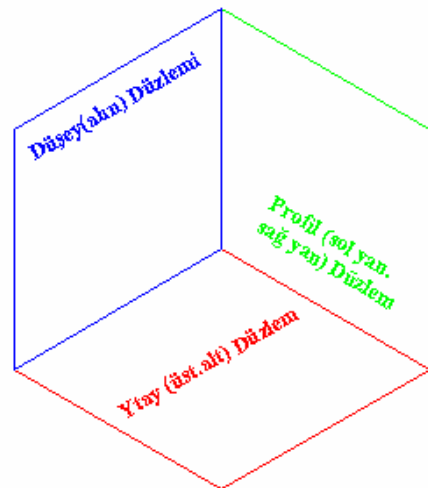
Şekil 1.7'de küpün açılımı yapılarak altı temel düzlem elde edilmiştir. Birer numara ile gösterilen bu düzlemlere temel iz düşüm düzlemleri denir.

- 1 numaralı düzlem : Alın düzlem (Düşey düzlem)
- 2 numaralı düzlem : Üst düzlem
- 3 numaralı düzlem : Sağ yan düzlem
- 4 numaralı düzlem : Sol yan düzlem
- 5 numaralı düzlem : Alt düzlem (Yatay düzlem)
- 6 numaralı düzlem : Arka düzlem

Birbirine bitişik ve dik konumda bulunan, üzerine iz düşümleri çizdiğimiz düzlemlere Temel İz düşüm düzlemleri denir. (Şekil 1.7.c) Temel iz düşüm düzlemlerini bir arada bulunduran kapalı şekle de Diedri denir. (Şekil 1.8)

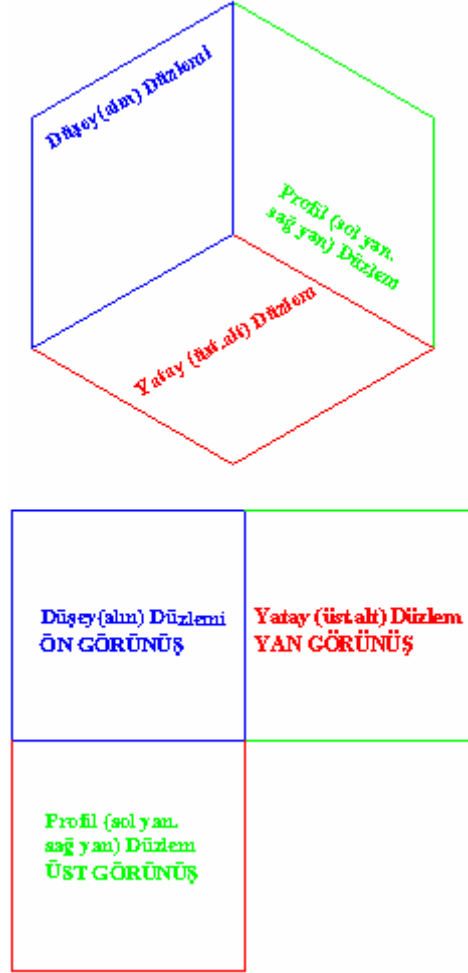
Diedri üzerinde bulunan iz düşüm düzlemleri:

- Alın iz düşüm düzlemi
 - Yatay iz düşüm düzlemi
 - Profil iz düşüm düzlemi
- Olmak üzere üçe ayrılır.



Şekil 1.8: Diedri iz düşüm düzlemi

Görünüş çıkarmada genellikle temel iz düşüm düzlemlerinden yatay düzlem, alın düzlem (düşey düzlem) ve sağ yan düzlem (bazen sol yan düzlem) kullanılır. Yan düzlemlere profil düzlem de denir (Şekil 1.9).



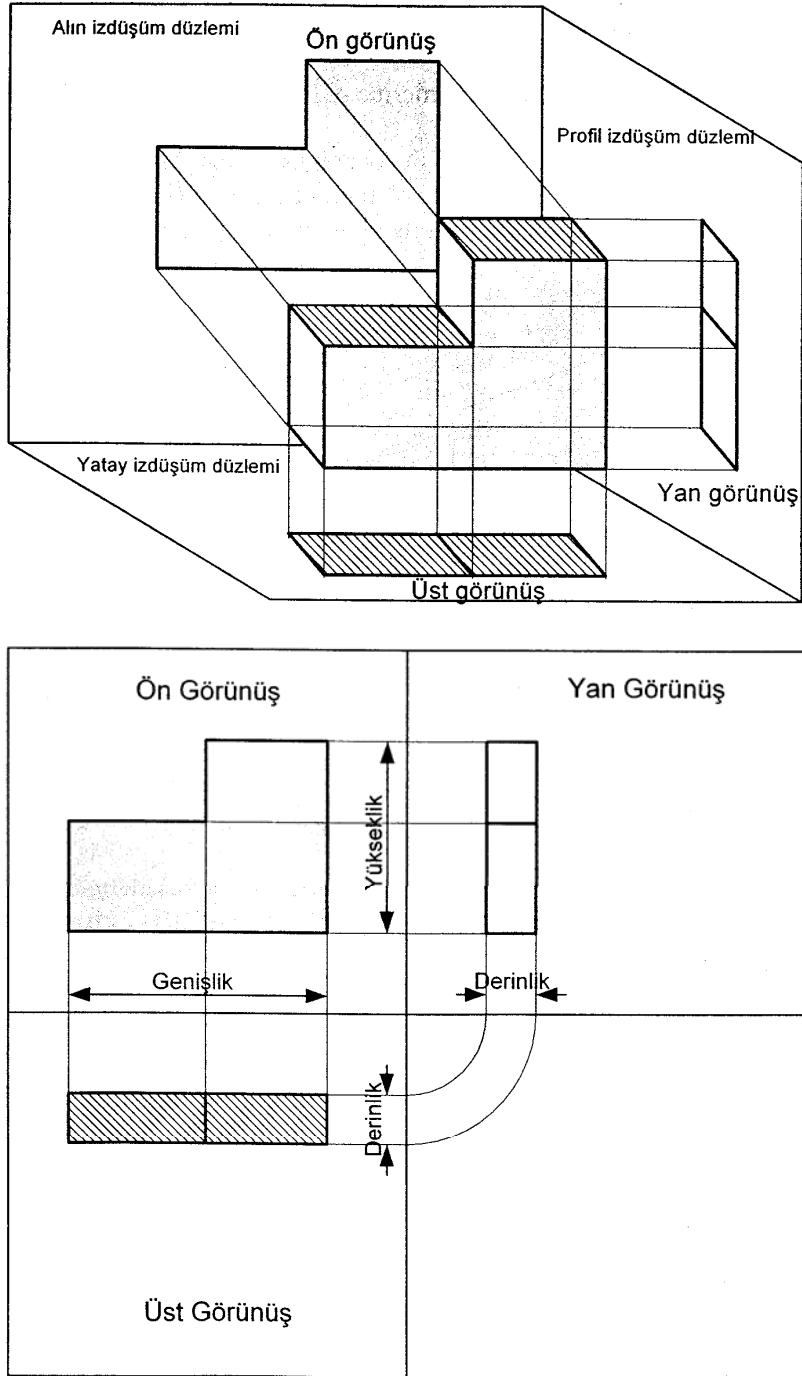
Şekil 1.9: Temel iz düşüm düzlemlerinin diedri ve epür hali

Diedri üzerinde bulunan cismin, alın (düşey) düzlemdeki görüntüsüne ön görünüş, yan (profil) düzlemdeki görüntüsüne yan görünüş, yatay düzlemdeki görüntüsüne üst görünüş denir. Şekil 1.10'da bir cismin iz düşüm düzlemlerindeki ön, yan ve üst iz düşümleri ve bu iz düşümlerin görünüşleri görülmektedir.

Şekil 1.7.b' de diedrinin nasıl açıldığı gösterilmiştir. Diedri açılırken Alın iz düşüm düzlemi sabit tutulmuş olup yatay iz düşüm düzlemi 90° aşağıya döndürülmüştür. Profil iz düşüm düzlemi ise 90° sağ tarafa döndürülerek açılmıştır.

Diedrinin açılmış şekline Epür denir (Şekil 1.7.c). Epürün dış çizgileri kaldırılarak Alın – Yatay ve Alın – Profil arasındaki katlama çizgileri sürekli dar (ince) çizgilerle çizilir.

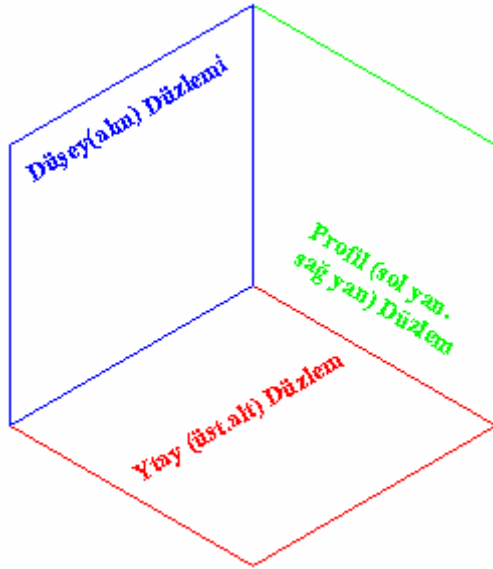
Alın-yatay (A-Y) arasındaki katlama çizgisine Yer eksen, alın-profil (A-P) katlama çizgisine Ara eksen adı verilir (Şekil 1.9).



Şekil 1.10: Ön ,yan ve üst iz düşümler ve görünüşleri

1.3.1. Diedri Düzlemi

Genel olarak iz düşüm düzlemleri, dört ana bölgeye ayrılmıştır, Ülkemizde ve birçok Avrupa ülkesinde de I. Bölge denen bölgede iz düşümler çizilmektedir. Bu birinci bölgenin açılmamış, yani kapalı haline diedri denir. (Şekil 1.11).



Diedri adı verilen düzlemin, uzayda alın iz düşüm düzlemine dik olan yatay iz düşüm düzlemi, bu iki düzlemin arakesiti etrafında 90° döndürülerek resim kâğıdına yatırılmıştır. İz düşüm düzlemlerinin bu açılmış haline epür (açık iz düşüm düzlemleri) bu düzlemler üzerindeki görüşlerin meydana getirdiği resme cismin epürü veya çok görünüşlü resmi adı verilir. Böylece tek bir düzlem (resim kâğıdı düzlemi) üzerinde sistemli bir şekilde sıralanmış, dik iz düşüm metoduna göre elde edilen görüşlere çok görünüşlü resim denir.

Şekil 1.11: Diedri düzlemi

1.3.2. Epür Düzlemi

Bir cismin çizimle tam olarak ifade edilebilmesi için, iki ya da daha fazla yönden bakıp, iz düşüm düzlemlerine düşürülen diklerle görüşlerinin çizilmesi ve bu görüşlerin uygun bir şekilde yerleştirilmesi gerekir. Cisimleri resimlendirmek için çok sayıda iz düşüm düzlemlerinin kullanılması gerekir. Yukarıdaki diedri düzleminin açılmış haline ise epür (epür düzlemi) denmektedir. (Şekil 1.12)

Diedri şeklinde verilmiş olan perspektif iz düşümlerde noktanın, doğrunun ve düzlemlerin iz düşüm düzlemlerine olan gerçek mesafeleri tam olarak bulunamaz ve ölçülemez.



Şekil 1.12: Epür düzlemi

Gerekli şartların sağlanabilmesi için profil ve yatay düzlemleri 90° çevrilerek düzlem haline getirilecek olursa bu şekilde epür adı verilir.

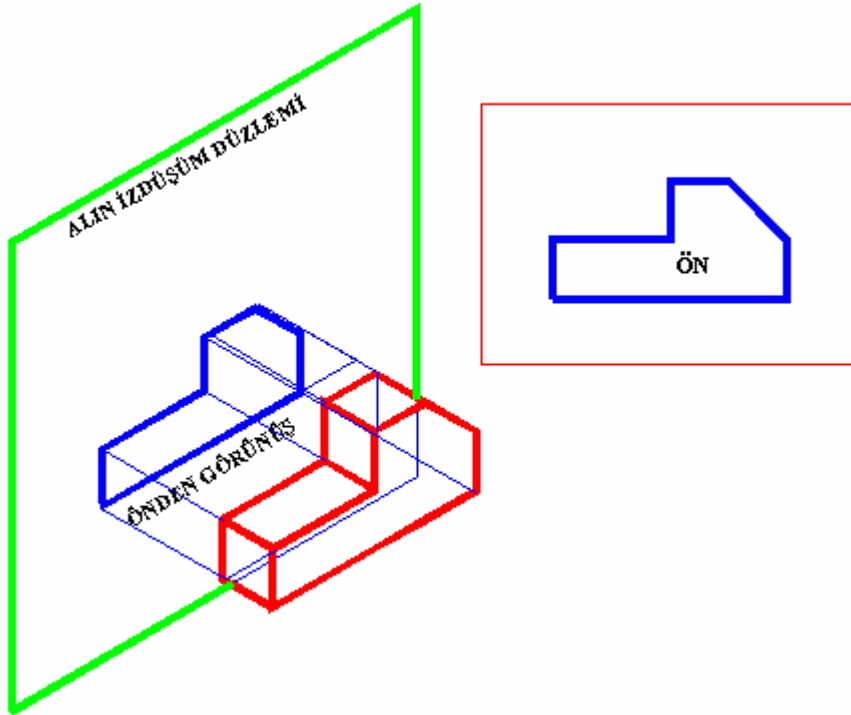
Epürlerde düzlemleri sınırlayan çizgilere her zaman ihtiyaç olmadığından, çizilmeyebilir veya sadece koordinat eksenini olan (+) şeklindeki epür çizilebilir. Önemli olan koordinatları verilen bir noktanın perspektifini ve daha önemlisi de epürünü çizmektir. Çünkü teknik resimlerin çizilmesinde perspektiften çok epürlerin elde edilmesinden yararlanılır.

1.3.3. Alın, Yatay ve Profil İz Düşüm Düzlemleri

Teknik resimde ikiden fazla görünüş çizilecekse, iz düşüm düzlemleri genel olarak birbirine dik alınır. Bu düzlemlerden, durgun su yüzeyine paralel olarak kabul edilenine yatay (Y), buna dik olana da alın (A) ve her ikisine birden dik olana da profil (P) iz düşüm düzlemi adları verilir. Şekil 1.12’ de bu düzlemler görülmektedir. İlerleyen konularda düzlemlerin elde edilişi daha farklı şekillerde anlatılacaktır.

Buna göre:

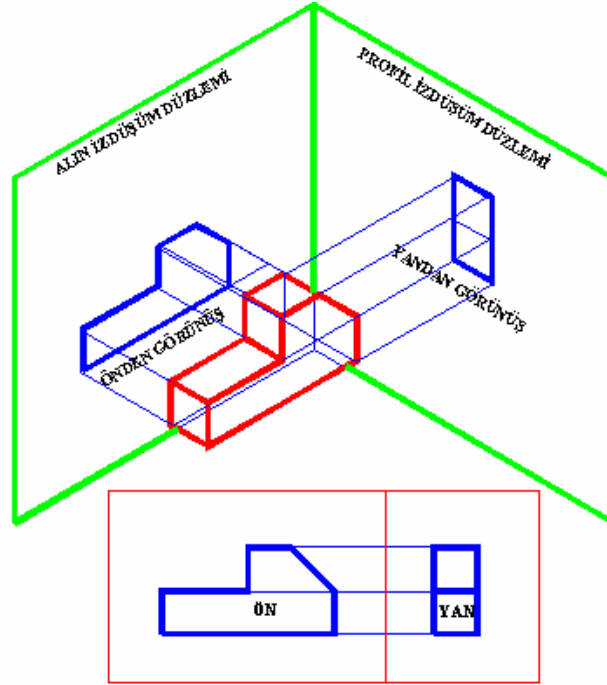
- Alın iz düşüm düzleminde ön görünüş
- Profil iz düşüm düzleminde sol yan görünüş
- Yatay iz düşüm düzleminde de üst görünüş çizilerek gösterilmiş olur.(Şekil 1.12)



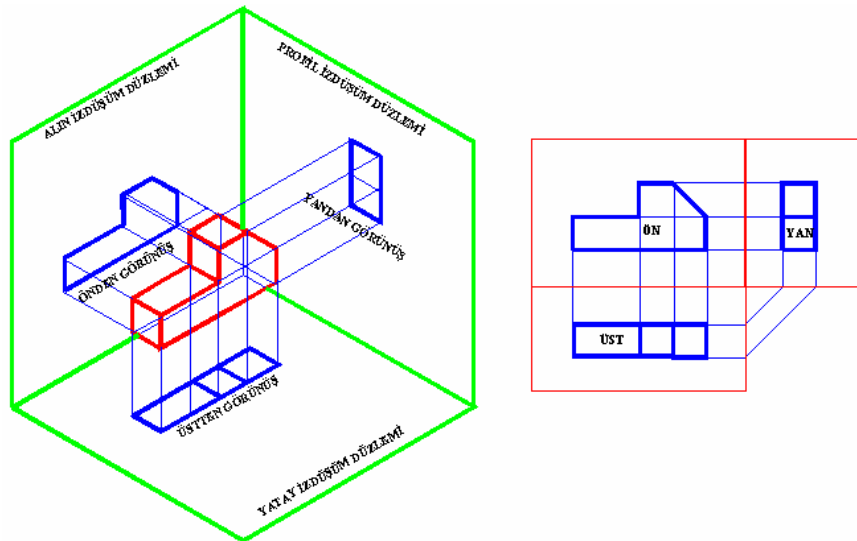
Şekil 1.13: Bir cismin paralel dik iz düşüm metoduyla önden görünüşünün elde edilmesi

Şekil 1.13'te görüldüğü gibi alın iz düşüm düzlemi üzerindeki iz düşüme, alın iz düşümü veya cismin önden görünüşü adı verilir. Önden görünüş cismin genişlik ve yükseklik ölçülerini vermektedir.

Şekil 1.14'de bir parçanın önden görünüşüne ek olarak sol yandan bakılarak, yandan görünüşünün nasıl elde edildiği perspektif olarak gösterilmiştir. Burada cismin derinliği de görülmektedir.

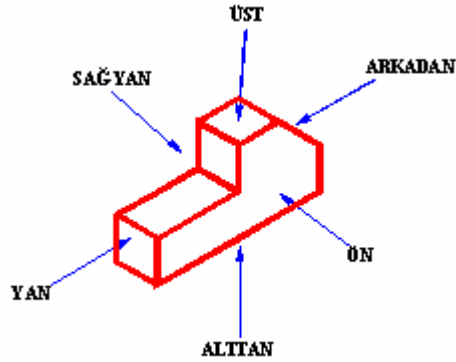


Şekil 1.14: Bir cismin önden ve yandan görünüşünün elde edilmesi

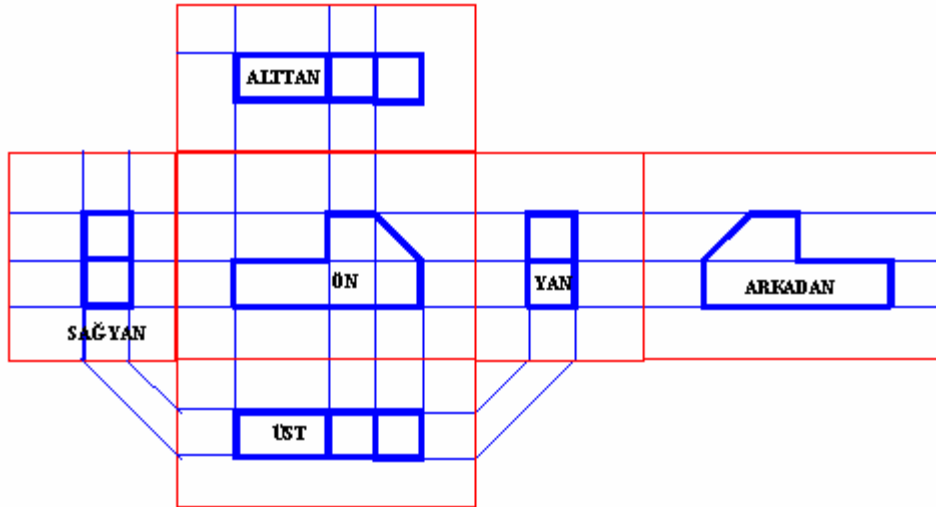


Şekil 1.15: Bir cismin önden üstten ve sol yandan görünüşünün elde edilmesi

Şekil 1.15’de perspektifi verilen parçanın üç farklı görünüşünün çizimi yapılmıştır. Bazı hallerde cisimlerin belirtilmesinde bazen bu üç görünüş yeterli olmayabilir. Bu durumda cisme diğer yönlerden de bakılarak yeteri kadar görünüşü çizilir. En genel halde cisme her yönünden (altı yönden) bakıldığı düşünülürse, bu takdirde, cismi Şekil 1.16 ve Şekil 1.17’de görüldüğü gibi iz düşüm düzlemlerinden meydana gelmiş bir küp veya dikdörtgen prizması içine alınmış gibi düşünülür. Bu küp’ün açılıp yüzeylerinin kâğıt düzlemi içine getirilmesi ile cismin altı görünüşü elde edilir. Bu görünüşler daima Şekil 1.17’deki sıraya göre yerleştirilir.



Şekil 1.16: Altı ayrı yönden görünüşün elde edileceği cismin perspektifi

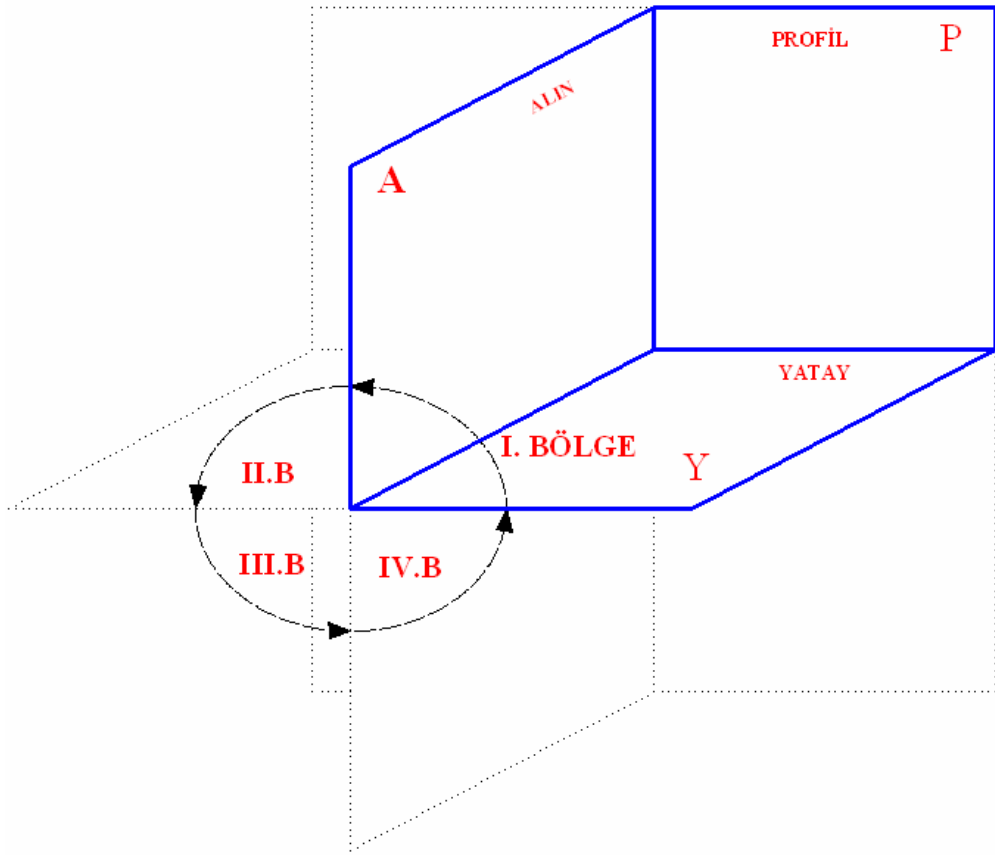


Şekil 1.17: Bir cismin altı ayrı yönden görünüşü

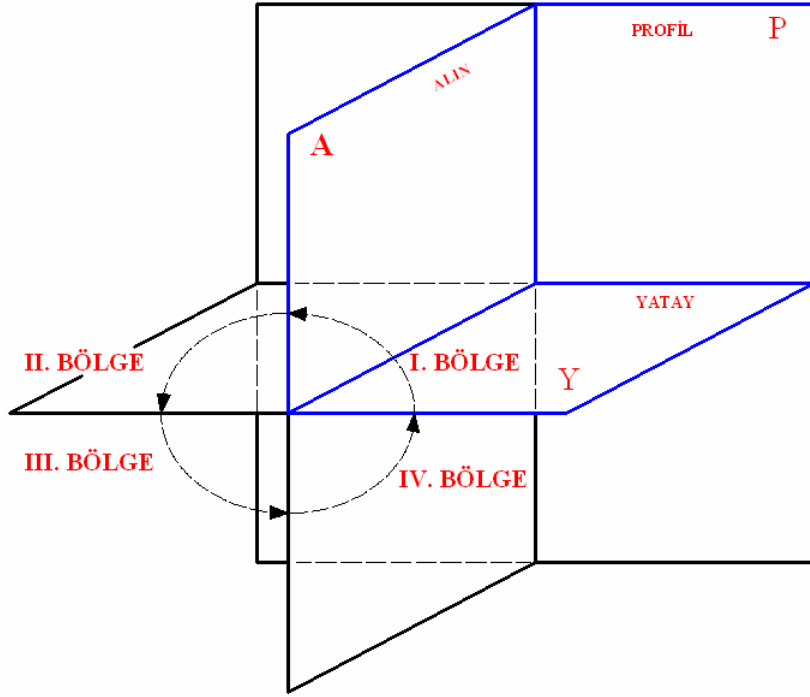
- Cisme önden bakılarak alın düzleminde elde edilen görünüşe, ön görünüş veya alın iz düşümü
- Cisme üstten bakılarak yatay düzlemde elde edilen görünüşe, üst görünüş veya yatay iz düşüm
- Cisme soldan bakılarak profilde elde edilen görünüşe, sol yan görünüş veya sol profil iz düşüm

- Cisme sağdan bakılarak sağ profil düzleminde elde edilen görünüŖe, sağ yan görünüŖ veya sağ profil iz düşüm
- Cisme alttan bakılarak üst düzlemde elde edilen görünüŖe, alt görünüŖ veya yatay alt iz düşüm
- Cisme arkadan bakılarak ön alın düzleminde elde edilen görünüŖe de arka görünüŖ veya arka alın iz düşümü adı verilir (Ŗekil 1.16 ve Ŗekil 1.17'yi inceleyiniz.).

Uzayda, durgun su yüzeyine paralel olan sonsuz bir düzlem; sınırsız diğeri bir düzlemin dik olarak kestiğı kabul edilir. Bu iki düzlem uzayda dört bölge meydana getirir. (Ŗekil 1.18'e bakınız).



Ŗekil 1.18 Uzayda dört bölgenin oluşumu



Şekil 1.19: Temel iz düşüm düzlemlerinde çizim yapılan 1. bölgenin gösterilmesi

Dik iz düşüm için kullanılan temel iz düşüm düzlemleri de uzayda birbirlerine dik olarak kabul edilir. Belli ve kesin bir sınırla belirtilmediklerinden Şekil 1.19’da görüldüğü gibi uzayda 4 bölge meydana getirir. İz düşümü bulunacak olan cisim ve noktalar bu düzlemler arasında tutulmak suretiyle uzaydaki yerleri, konumları ve durumları belirlenmiş olur.

Daha önce de belirtildiği gibi resim çizerken cisim, iz düşüm düzlemi ile göz arasında tutulmalıdır. Bu durum ise I numaralı bölgeye uygun düşer. Bu nedenle bu metoda I. Açı metodu da denir. I. Bölgede düzlemler ışık geçirmez olarak kabul edilir memleketimizde ve Avrupa’da metreyi uzunluk ölçüsü birimi olarak kabul eden diğer ülkelerde de genellikle bu metot kullanılmaktadır.

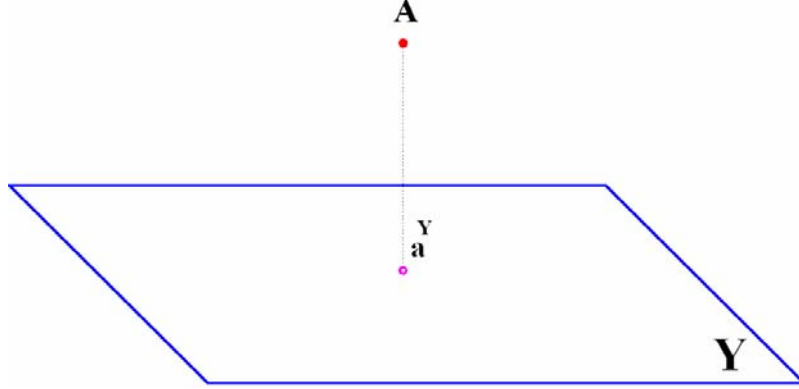
1.4. Noktanın İz Düşümü

1.4.1. Tanımı

Genel olarak iki nokta bir doğruyu, doğrular yüzeyleri, yüzeylerde bir araya gelerek cisimleri şekillendirir. Bir cimsin görünüşlerini nokta nokta incelemek yolu ile anlayabiliriz. Bu yüzden noktanın iz düşümü önem arz etmektedir.

Diedri ve epür deki temel iz düşüm düzlemleri arasına yerleştirilen uzaydaki (M) noktasının alına dik bakış doğrultusuna göre Alın, yataya dik bakış doğrultusuna göre Yatay ve profile dik bakış doğrultusuna göre profil iz düşümleri çizilir (Şekil 1.20).

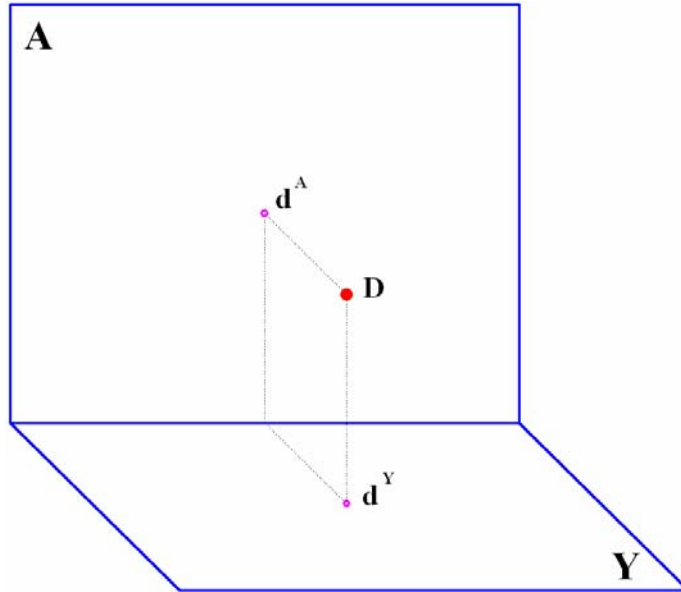
Uzaydaki noktalar büyük harflerle, iz düşümleri ise küçük harfleri ile gösterilir. (Şekil 1.26 ve 1.27 yi inceleyiniz.)



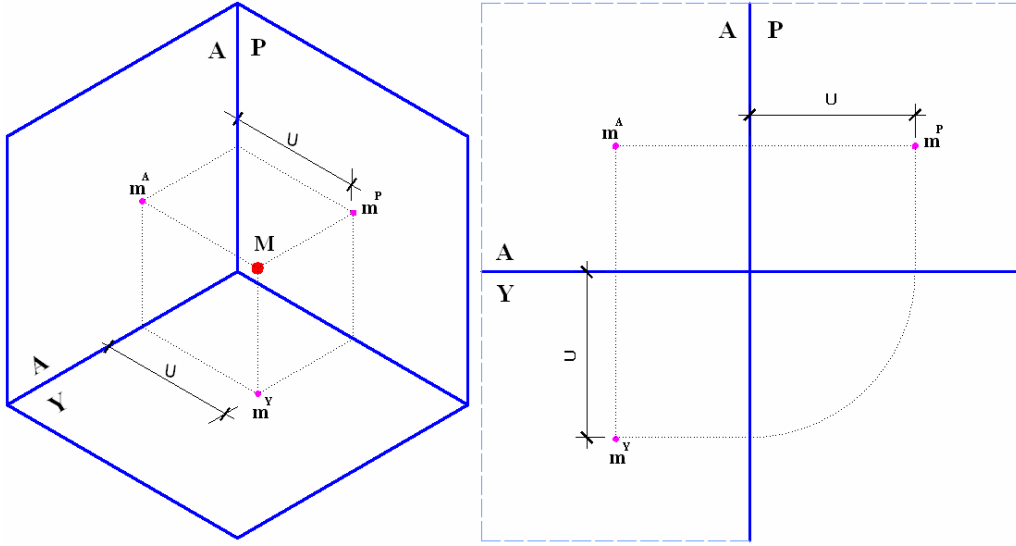
Şekil 1.26: Uzaydaki bir A noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki görüntüsü

Şekil 1.26'te uzaydaki herhangi bir A noktasının Yatay İz düşüm Düzlemindeki iz düşümü görülmektedir ve a^Y olarak ifade edilmektedir.

Şekil 1.27 de uzaydaki D noktasının üst görünüşü d^Y , ön görünüşü d^A ile sembolize edilir.



Şekil 1.27: Uzaydaki bir D noktasının Diedri düzlemi üzerinde alın ve yatay iz düşüm düzlemlerindeki görüntüsü



Şekil 1.20: Uzaydaki bir M noktasının diedri ve epürdeki üç esas görüntüsü

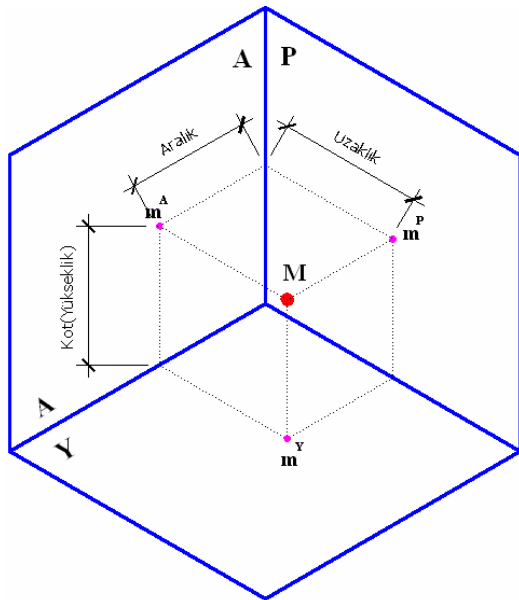
İz düşüm düzlemleri açılarak epür düzlemleri elde edilir. Noktanın iz düşümleri diedriden alınarak epür üzerine çizilir. Şekil 1.20’de olduğu gibi noktanın uzaydaki yeri epür üzerinde gösterilemez. İz düşürücü ışınlar, diedri ve epür üzerinde düzlemleri ayıran katlama çizgilerine paralel çizilir.

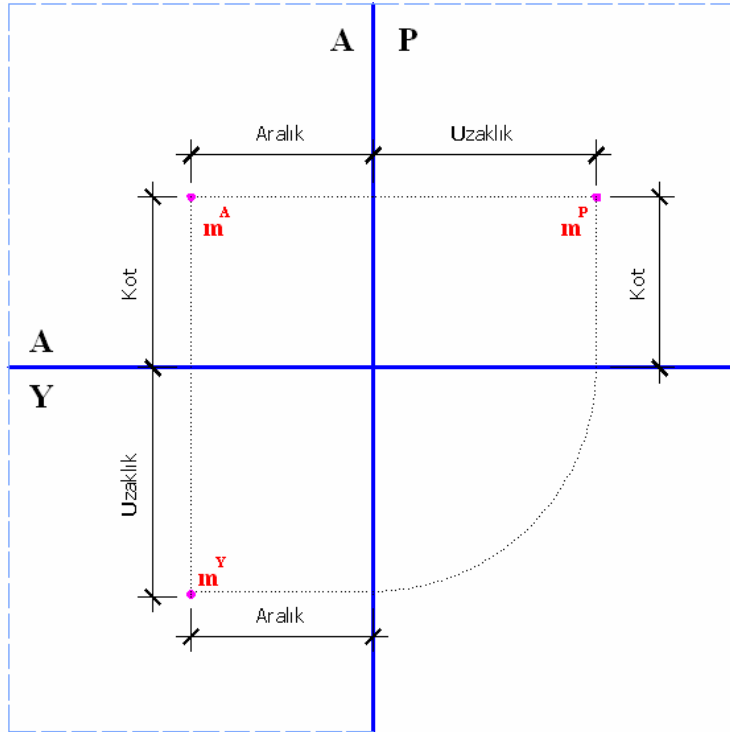
(M) noktasının diedri ve epürdeki iz düşümlerini çizebilmek ve uzaydaki yerini belirleyebilmek için iz düşüm düzlemlerine olan mesafelerin bilinmesi gerekir. Uzaydaki noktanın temel iz düşüm düzlemlerine olan mesafelerine koordinat denir.

Noktanın, yatay iz düşüm düzlemine olan mesafesine Kot (K), alın iz düşüm düzlemine olan mesafesine Uzaklık (U), profil iz düşüm düzlemine olan mesafesine Aralık (A) denir. Şekil 1.21 de diedri, Şekil 1.22’ de de noktanın epür deki kot, aralık ve uzaklık mesafeleri gösterilmektedir.

Şekil 28’de M noktasının üstten görünüşü m^Y , önden görünüşü m^A ve yandan görünüşü m^P ile gösterilmektedir.

Şekil 1.21: Uzaydaki bir M noktasının iz düşümlerinin diedri’de kot, aralık, uzaklık kavramları ile birlikte gösterilmesi.

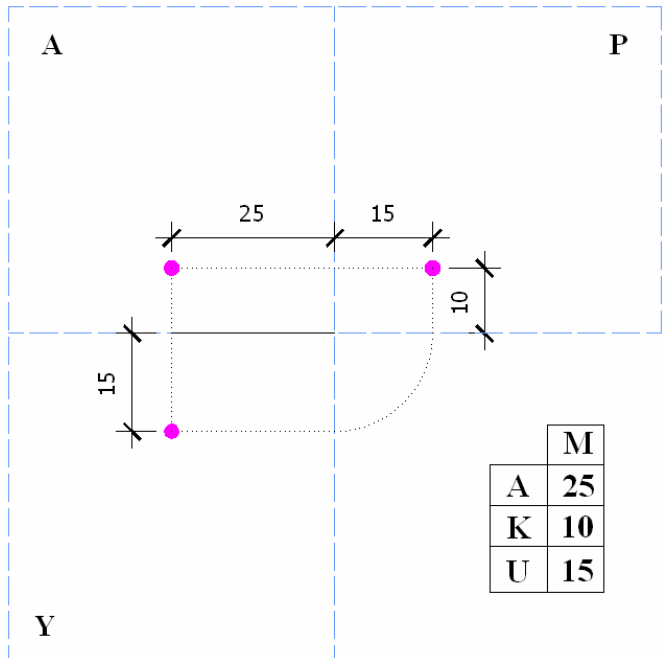




Şekil 1.22: Uzaydaki bir M noktasının epür’de kot, aralık ve uzaklık kavramları ile gösterilmesi

Kot, uzaklık ve aralık ölçülerinin görünüşünü Şekil 1.23’te açıkça izleyebilmekteyiz. Konuyu daha fazla açıklayacak olursak; bu ölçüleri rakamla göstermek gerektiği zaman noktanın yeri şu şekilde belirtilir: M: (10, 25, 15)

Bu ifadede M noktasının;
Aralığı: 25 birim,
Kotu: 10 birim,
Uzaklığı: 15 birim alınacak demektir.



Şekil 1.23: Uzaydaki bir M noktasının epür’de kot, aralık ve uzaklık kavramlarının rakamsal ifadelerle gösterilmesi

Böyle bir problemle karşılaştığımız zaman izleyeceğimiz işlem sırası şu şekilde olmalıdır:

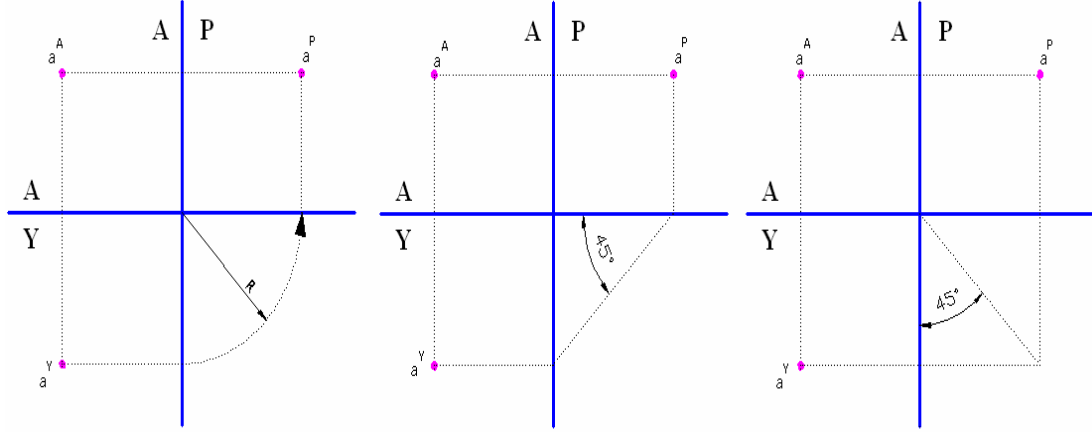
- Kâğıdımızın uygun yerine açık iz düşüm epürünü çizeriz.
- (O) başlama noktasından itibaren düşey arakesit üzerinde noktanın kotunu üst tarafa doğru alırız (Burada KOT: 10 birim verildiği için yukarı istikamette 10 birim alınacaktır). Bulduğumuz noktayı işaretliyoruz.
- Bu noktadan sol tarafa doğru verilen noktanın (A) aralık değerini alıp (Örnekte 25 birim olarak verildiği için 25 birim sola doğru alıyoruz.) gönyeler yardımıyla dik çıkarak işaretliyoruz. Bulduğumuz bu nokta, koordinatları verilen uzaydaki M noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan m^A olarak işaretliyoruz.
- Bulduğumuz ve işaretlediğimiz m^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru kot kadar gönyeler yardımıyla dik iniyoruz (Eğer bir yanlışlık yapılmamışsa yatay arakesit çizgisi üzerinde olmamız lazım).
- Yatay Arakesit Çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerini (Burada 15 birim verilmiştir) alıyoruz. Bulduğumuz bu noktayı da işaretliyoruz. Bu nokta koordinatları verilen uzaydaki M noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümüdür. Burayı da M^Y olarak isimlendiriyoruz.
- Şu anda M noktasının hem alın, hem de yatay iz düşüm düzlemindeki görüntüsünü (m^A , m^Y) bulmuş durumdayız. m^Y noktasından düşey arakesit çizgisine doğru gönyeler yardımıyla dik çıkarak arakesit çizgisini kestiği noktayı işaretliyoruz.
- 45°'lik gönye yardımıyla bulduğumuz bu noktadan profil iz düşüm düzlemine doğru 45°'lik bir doğru çizip, yatay arakesit çizgisini kestiği noktayı buluyoruz.
- Bu noktadan üst tarafa doğru yine (K) kot değerini (10 birim) alıp işaretliyoruz. Bulduğumuz bu nokta koordinatları verilen uzaydaki M noktasının profil iz düşüm düzlemindeki iz düşümüdür. Burayı da m^P olarak isimlendiriyoruz.
- Bulduğumuz m^A noktası ile m^P noktasını bir yatay doğru ile birleştirerek resmi tamamlıyoruz (Şekil 1.22).

NOT

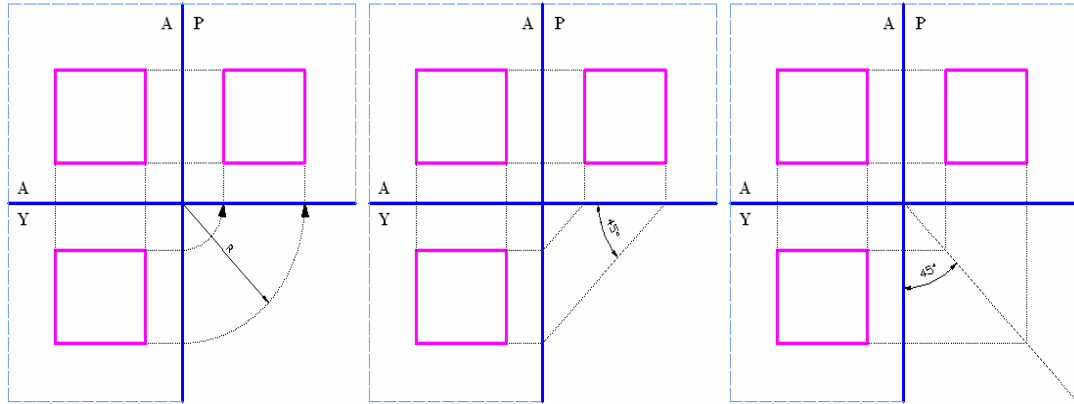
7. Maddede ki 45°'lik çizginin alternatifleri de vardır. Bunlara “taşırma çizgisi” denilmektedir.

Epürlerin elde edilmesinde mesafeler, genellikle yardımcı çizgilerle taşınarak bulunur. Bunun içinde yatay düzlemdeki uzaklıklar ile parçaya ait derinlik ölçüleri profil düzleme taşınırken çeyrek daire, eğik köşegen çizgileri veya yardımcı olarak çizilen 45°'lik bir eksen çizgisi kullanılır. Bu işlemlerden hangisi kolayınıza giderse onu kullanabilirsiniz. Ancak daire çizmek her zaman kolay olmayacağı için 45°'lik çizgiler kullanılması önerilir.

Aşağıdaki Şekil 1.24 ve Şekil 1.25'te taşıma çizgisinin değişik şekilleri görülmektedir.



Şekil 1.24: Nokta görünüşlerinin epür'de taşınmasında kullanılan üç değişik taşıma çizgileri



Şekil 1.25: Düzlem görünüşlerinin epür'de taşınmasında kullanılan üç değişik taşıma çizgileri

Epürde, iz düşüm düzlemleri açılmış durumda çizildiğinden uzaklık ölçüsünü, profilden yataya veya yataydan profile taşımak için pergel ya da 45° lik gönye kullanılır.

1.4.2. Noktanın Özel Durumları

- Verilen nokta, alın iz düşüm düzlemi üzerinde ise uzaklığı sıfıra eşittir. Bundan dolayı yatay iz düşümü, yatay ile alın arasındaki katlama çizgisi üzerinde bulunur.
- Nokta, yatay iz düşüm üzerinde ise kotu sıfıra eşittir ve alın iz düşümü alın ile yatay arasındaki katlama çizgisi üzerinde bulunur.
- Nokta, katlama çizgisi üzerinde ise noktanın alın ve yatay iz düşümleri aynı noktada birleşir. Her iki iz düşümünde katlama çizgisi üzerinde bulunur. Bu durumda noktanın kot ve uzaklığı sıfıra eşittir.

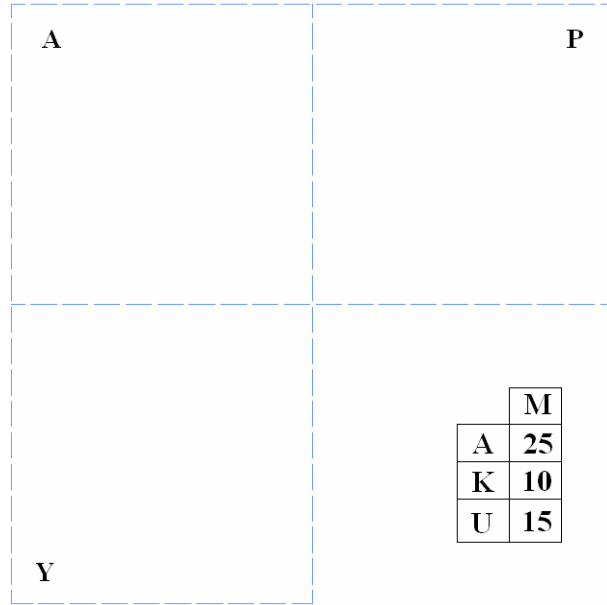
UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak noktanın iz düşümü konusuna ait uygulama faaliyetini yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Çizim araç gereçlerini kullanmak	➤ Resim çiziminde kullanacağınız gereçleri hazırlayınız.
➤ Epür ve diedri düzlemlerini çizmek	➤ Aşağıdaki uygulamalı test için epür ve diedri düzlemlerini çizin.
➤ Düzlemler üzerinde kot ölçüsünü çizmek	➤ Aşağıdaki uygulamalı testte verilen kot ölçüsünü epür ve diedri düzlemlerinde gösteriniz.
➤ Düzlemler üzerinde aralık ölçüsünü çizmek	➤ Aşağıdaki uygulamalı testte verilen aralık ölçüsünü epür ve diedri düzlemlerinde gösteriniz.
➤ Düzlem üzerinde uzaklık ölçüsü çizmek	➤ Aşağıdaki uygulamalı testte verilen uzaklık ölçüsünü epür ve diedri düzlemlerinde gösteriniz.
➤ Düzlemler üzerinde ve uzayda noktanın iz düşümlerini çizip isimlerini yazmak	➤ Aşağıdaki uygulamalı testte verilen noktaların iz düşümlerini çizip isimlerini yazınız.

UYGULAMALI TEST

Soru: Aşağıda koordinatları verilen M noktasının epür ve diedri iz düşüm düzlemlerindeki iz düşümlerini bulunuz.



Not: Cevap anahtarı modül sonundadır.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz.

Gerçekleşme düzeyine göre evet-hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Öğrenme Faaliyetinin Adı	Noktanın iz düşümlerini çizmek.		
Amaç	Verilen koordinatlara göre noktanın iz düşümlerini epür ve diedir düzlemleri üzerine doğru olarak çizebilme becerisinin ölçülmesi		
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	Resim kağıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı ?		
2	Kâğıdınızın uygun yerine açık iz düşüm epürünü çizdiniz mi?		
3	Başlama noktasından itibaren düşey arakesit üzerinde noktanın kotunu üst tarafa doğru alıp, bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
4	Verilen noktanın (A) Aralık değerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
5	İşaretlediğimiz uzaydaki M noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan m^A olarak isimlendirdiniz mi?		
6	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz m^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dik indiniz mi?		
7	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerini alıp bulduğumuz bu noktayı işaretlediniz mi?		
8	İşaretlediğimiz uzaydaki M noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan bu noktayı da m^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
9	m^Y noktasından düşey ara kesit çizgisine dik bir çizgi çizerek, bu kesişim noktasından 45° lik gönye yardımıyla 45°'lik bir doğru ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktayı buldunuz mu?		
10	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktayı işaretleyerek m^P olarak isimlendirdiniz mi?		
11	Bulduğumuz m^P noktasının doğruluğunu teyit etmek için m^A noktasından yatay bir doğru çizerek m^A ile m^P noktalarının birleştiğini görebildiniz mi?		
12	Şeklin doğruluğunu gördükten sonra kâğıdı köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp, etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Performans testi sonunda “evet”, “hayır” cevaplarınızı değerlendiriniz. İşaretleme sonunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız. Tamamı “evet” ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli çizim koşulları sağlandığında teknik resim kurallarına uygun olarak verilen koordinatlara göre doğrunun iz düşümlerini epür ve diedir düzlemleri üzerine doğru olarak çizebileceksiniz

ARAŞTIRMA

- Doğru bir cismi, (bayrak direği, telefon direği, elektrik direği, vb gibi) eğer tam karşıdan görmüyorsanız uzunluğunu belirleyebilir misiniz?
- Güneşli bir havada günün değişik saatlerinde sokakta yürürken, gölgenizin boyu ile güneşin konumu arasında bir ilişki kurabilir misiniz? Mesela tam öğlen sularında güneş tepedeyken gölgenizin durumu ne şekildedir?
- Yukarıdaki soruları düşününüz ve gözlemleyiniz. Elde ettiğiniz sonuçları sınıfta arkadaşlarınız ve öğretmenlerinizle tartışınız.

2. DOĞRULARIN İZ DÜŞÜMLERİ

2.1. Doğrunun Tanımı

Uzaydaki iki nokta en kısa bir şekilde birleştirildiğinde bir doğru parçası meydana gelir. Diğer bir tanımla hareket halindeki noktanın yön değiştirmeden meydana getirdiği yörüngeye doğru denir.

2.2. Doğruların İz Düşümleri

Doğru parçasının uç noktalarına ait iz düşümleri ayrı ayrı çizilip birleştirilerek doğrunun iz düşümleri elde edilir.

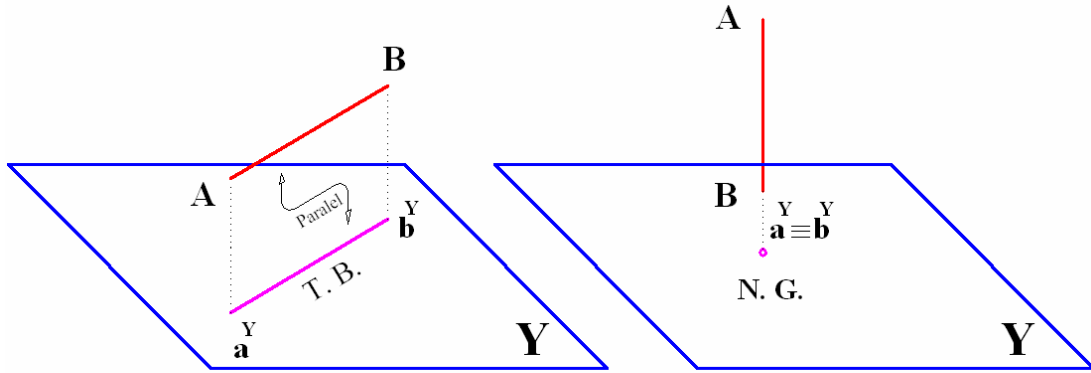
Genel olarak doğruların boyları belirsizdir ve sadece iki noktanın bilinmesi ile uzaysal konumları belirlenmiş olur. Uygulamalarımızda, koordinatları verilen iki nokta ile belirlenen doğruların uzaydaki konumlarını inceleyeceğiz.

Teorik olarak bir doğru sonsuz uzunluktadır. Uygulamalarda çoğunlukla doğru parçaları olarak geçer. Problemler, kullanılan doğruların sınırlı olduğunu belirteceklerinden, doğru parçası veya sınırlı doğru terimi kullanılmayacaktır.

2.3. Doğruların Çeşitleri

Doğrular, uzayda temel İz düşüm düzlemlerine göre çeşitli konumlarda bulunur. Bu konumlara göre de isim alırlar. Bunlar:

- Temel iz düşüm düzlemlerine dik doğrular:
 - Alın iz düşüm düzlemine dik konumlu olan doğrular
 - Yatay iz düşüm düzlemine dik konumlu olan doğrular
 - Profil iz düşüm düzlemine dik konumlu olan doğrular
- Temel iz düşüm düzlemlerine paralel doğrular:
 - Alın iz düşüm düzlemine paralel konumlu olan doğrular
 - Yatay iz düşüm düzlemine paralel konumlu olan doğrular
 - Profil iz düşüm düzlemine paralel konumlu olan doğrular
- Gelişigüzel konumlu (Düzlemle açı yapan) doğrular



T. B.= Tam Boy

N. G.= Nokta Görüntü

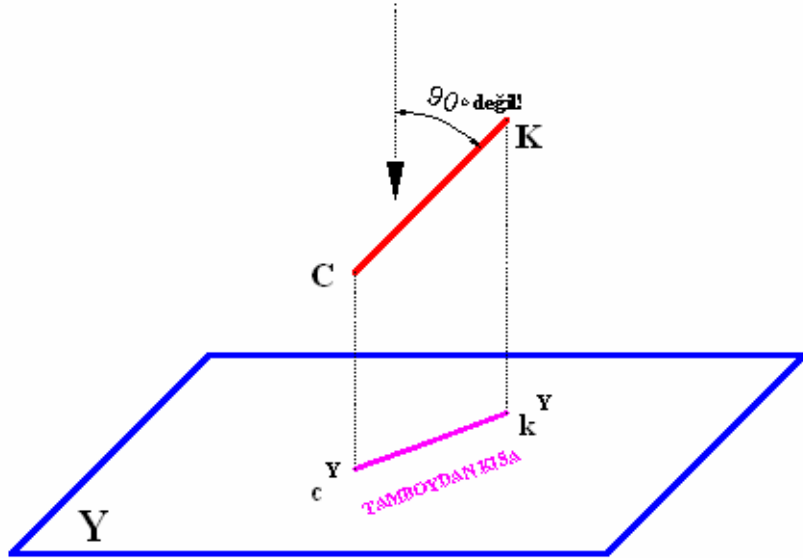
Şekil 2.1: İz düşüm düzlemlerine paralel ve dik konumlu doğrular

Şekil 2.1’de görüldüğü gibi temel iz düşüm düzlemlerine dik veya paralel olan doğrulara özel konumlu doğrular denir.

Özel doğrular, paralel oldukları düzlemde tam boy verirler, diğer düzlemlerdeki görüntüleri ise düzleme paralel veya nokta şeklindedir.

Şekil 2.1’de iz düşüm düzlemine dik olan bir doğru ve iz düşüm düzlemindeki görüntünün nokta görüntü (kısaca **NG**) olduğu görülmektedir. Yine Şekil 2.1’de iz düşüm düzlemine paralel olan bir doğru ve iz düşüm düzlemindeki görüntüsünün tam boyda (**TB**) olduğu görülmektedir.

Bakas Doğrultusu



Şekil 2.2: İz düşüm düzlemine eğik doğru

Şekil 2.2’de temel iz düşüm düzlemlerinden hiçbirine dik ya da paralel olmayan bir doğru gösterilmektedir. Bu doğrulara gelişigüzel konumlu doğrular veya temel iz düşüm düzlemiyle açı yapan doğrular denir.

Yine Şekil 2.2’de iz düşüm düzlemine eğik durumda, yatayla açı yapan ve bu nedenle de iz düşüm düzlemindeki görüntüsü tam boyundan kısa (KS) olan bir doğru gösterilmektedir. Gelişigüzel doğrular, temel iz düşüm düzlemlerinde tam boyda, nokta görüntüde ve gerçek açı verecek durumda görünmez.

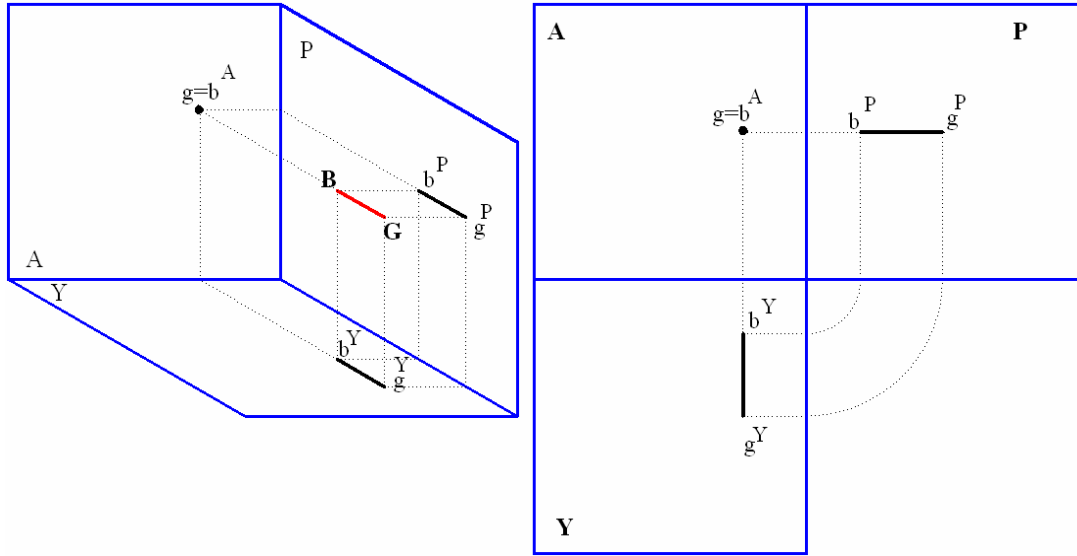
2.3.1. Temel İz Düşüm Düzlemine Düzleme Dik Konumlu Olan Doğrular

Şekil 2.3 de görüldüğü üzere, temel iz düşüm düzlemlerinden birine dik olan doğrular; dik oldukları düzlemde nokta görüntüde, diğer düzlemlerdeki iz düşümü de tam boydadır.

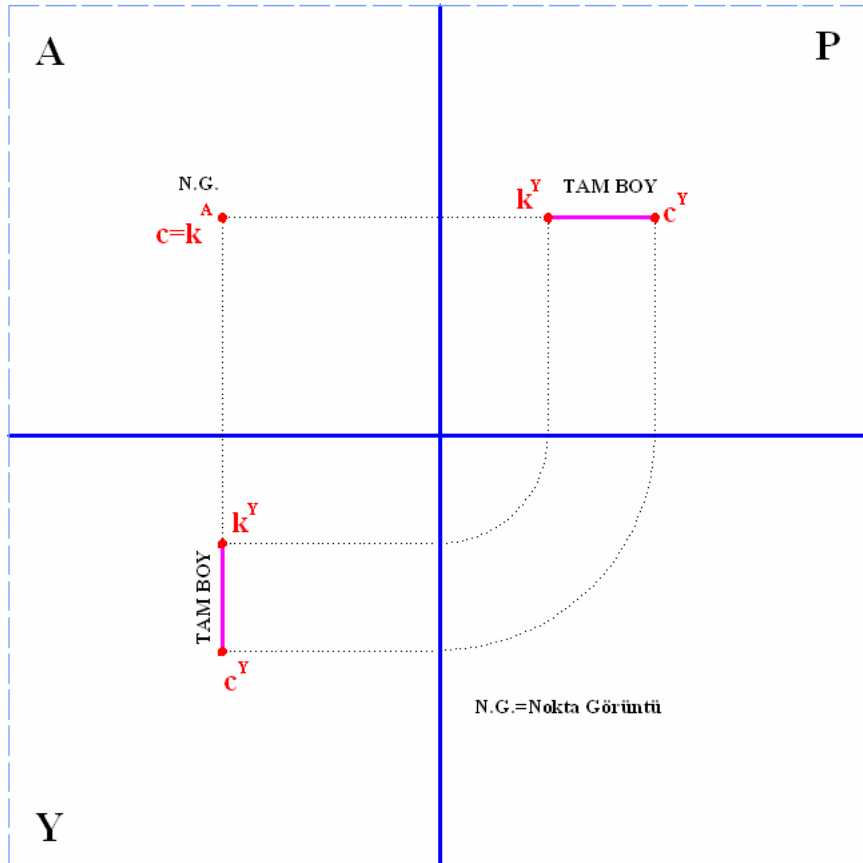
İz düşüm düzlemlerinin herhangi bir tanesine dik, öbür düzlemlere paralel konumlu olan doğrulara dik konumlu doğrular denilir. Bunlar üç ayrı şekilde karşımıza çıkabilir:

2.3.1.1. Alın İz Düşüm Düzlemine Dik Konumlu Olan Doğrular

Alın iz düşüm düzleminde NG (Nokta Görüntü), profil iz düşüm düzlemi ve yatay iz düşüm düzleminde TB (Tam Boy) verir. (Şekil 2.3 ve Şekil 2.4 ü inceleyiniz).



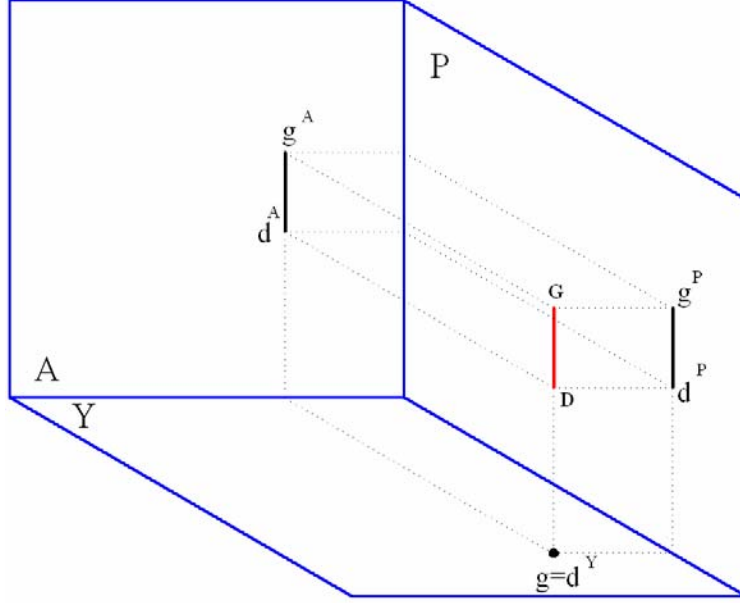
Şekil 2.3: Alın iz düşüm düzlemine dik B-G doğrusunun diedri ve epür görüntüleri



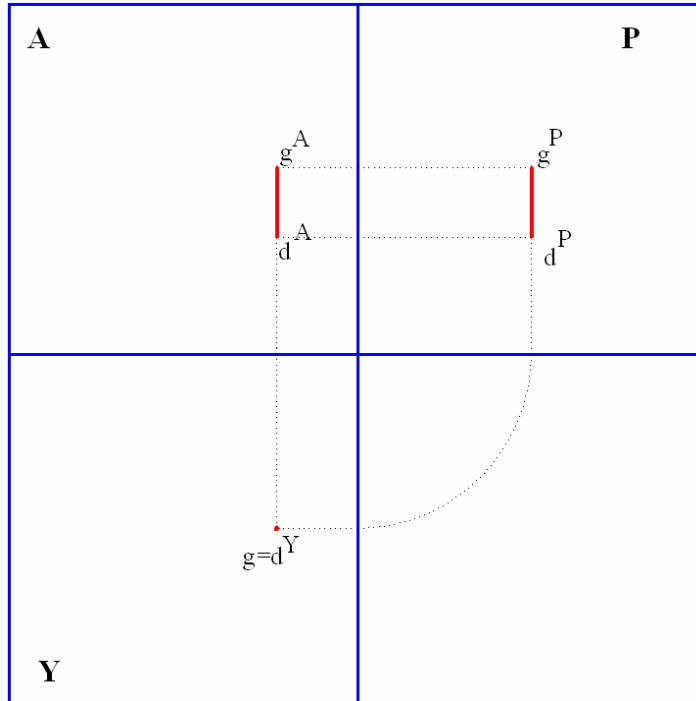
Şekil 2.4 :Alın iz düşüm düzlemine dik C-K doğrusunun epür görüntüleri

2.3.1.2. Yatay İz Düşüm Düzlemine Dik Konumlu Olan Doğrular

Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da yatay iz düşüm düzlemine (NG) nokta görüntüsü, profil ve alın iz düşüm düzleminde de (TB) tam boy veren G-D doğruları görülmektedir.



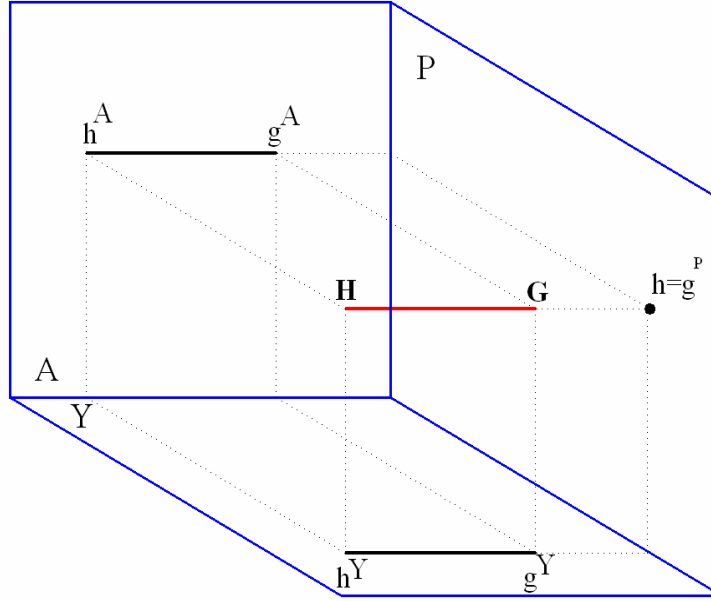
Şekil 2.5: Yatay iz düşüm düzlemine dik G-D doğrusunun diedri görünüşleri



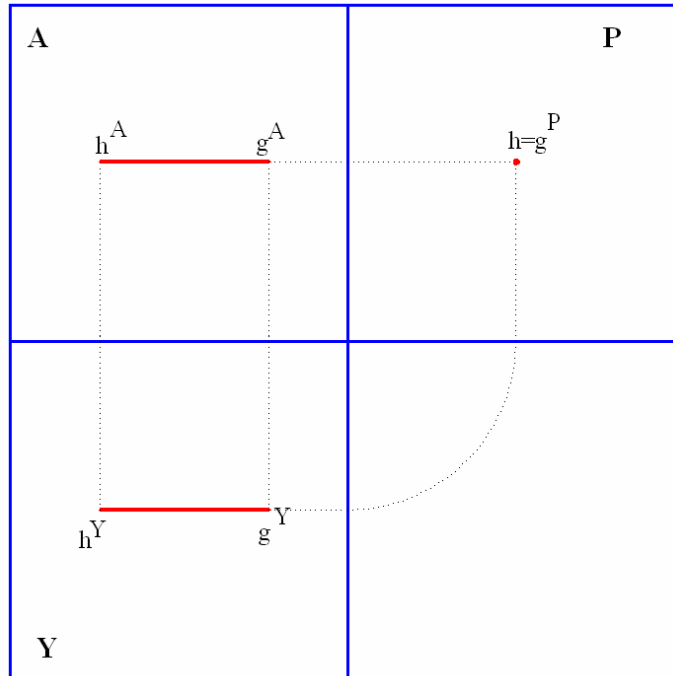
Şekil 2.6: Yatay iz düşüm düzlemine dik G-D doğrusunun epür görünüşleri

2.3.1.3 Profil İz Düşüm Düzlemine Dik Konumlu Olan Doğrular

Profil iz düşüm düzleminde (NG) nokta görüntüsü veren doğrulardır. Yatay ve Alın iz düşüm düzleminde de (TB) tam boy da olur. Şekil 2.7 ve Şekil 2.8'i inceleyiniz.



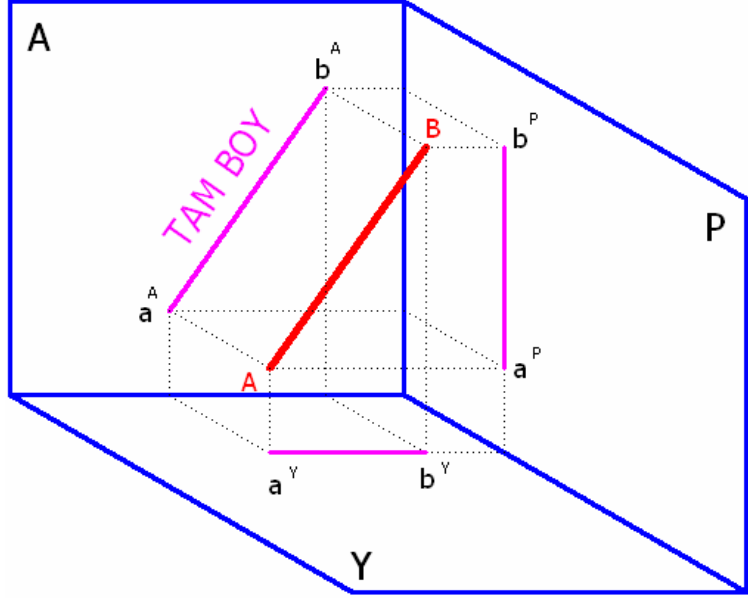
Şekil 2.7: Profil iz düşüm düzlemine dik H-G doğrusunun diedri görünüşleri



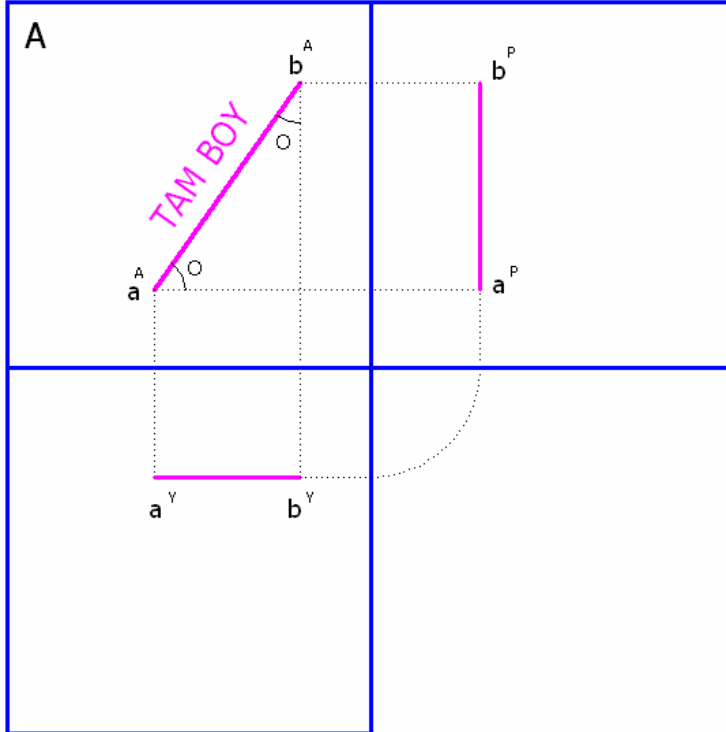
Şekil 2.8: Profil iz düşüm düzlemine dik H-G doğrusunun epür görünüşü

2.3.2. Temel İz Düşüm Düzlemine Düzleme Paralel Konumlu Olan Doğrular

Temel iz düşüm düzlemlerine paralel doğrular, Alın, yatay veya profil iz düşüm düzlemlerinden birine paralel konumludur ve paralel oldukları düzlemlere göre adlandırılır. Bu doğrular, paralel oldukları düzlemde tam boyda (TB), diğer düzlemlerdeki iz düşümleri de eksen ve katlama çizgilerine paralel durumdadır.



Şekil 2.9: Alın iz düşüm düzlemine paralel A-B doğrusunun diedri görünüşü



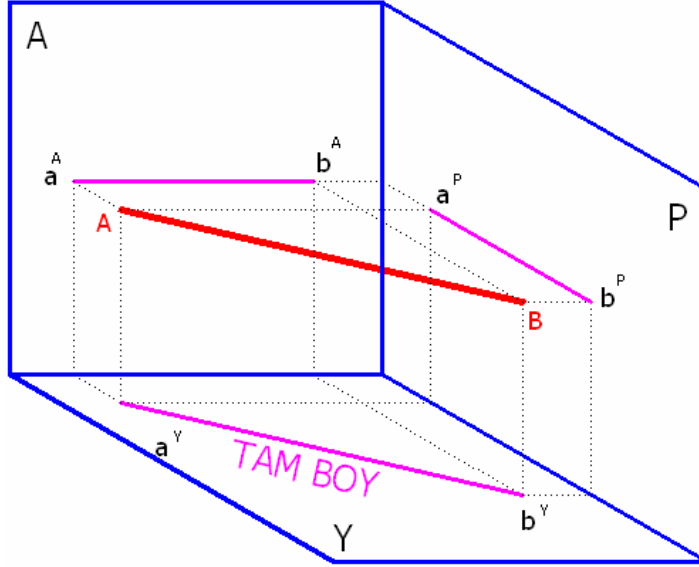
2.3.2.1. Alın İz düşüm Düzlemine Paralel Konumlu Olan Doğrular

Alın iz düşüm düzlemine paralel veya çakışık olan doğrulardır. Şekil 2.9 ve şekil 2.10 da görüldüğü gibi bu doğrunun profildeki ve yataydaki iz düşümleri alın düzlemine paralel olur. Doğru alın iz düşümünde TB da görünür.

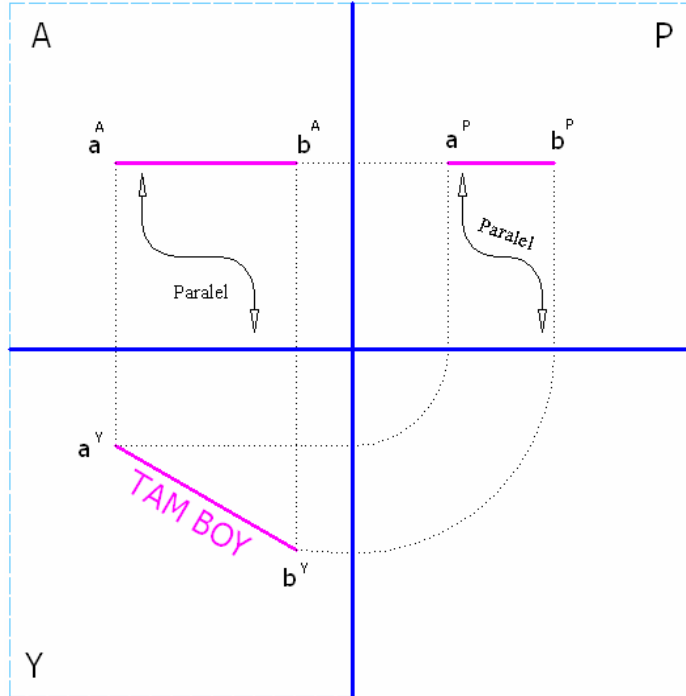
Şekil 2.10: Alın iz düşüm düzlemine paralel A-B doğrusunun epür görünüşü

2.3.2.2. Yatay İz Düşüm Düzlemine Paralel Konumlu Olan Doğrular

Yatay iz düşüm düzlemine paralel olan doğrulardır. Şekil 2.11 ve şekil 2.12 deki yatay doğrunun, alın ve profil iz düşüm düzlemindeki iz düşümleri, yatay iz düşüm düzlemine, diedri ve epürde mutlaka paralel olur. Yatay iz düşüm düzleminde (üstten görünüşü) TB’da bulunur.



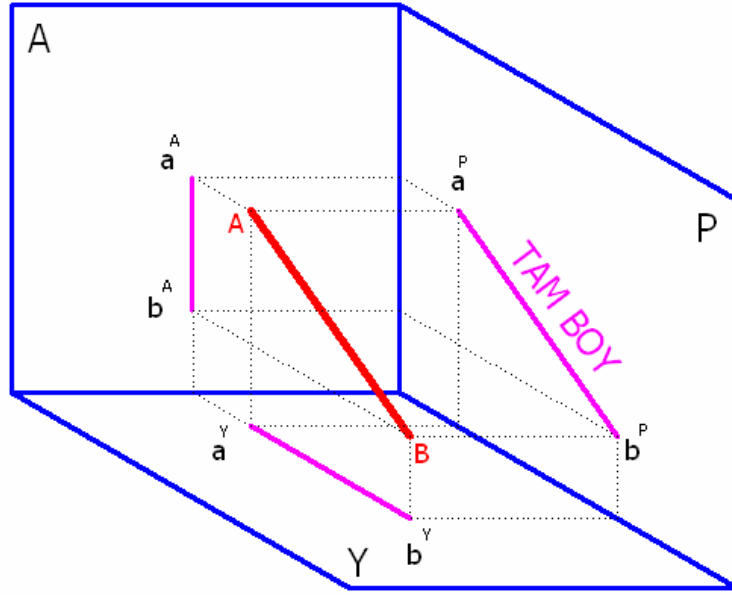
Şekil 2.11: Yatay İz düşüm düzlemine Paralel A-B Doğrusunun diedri Görünüşü



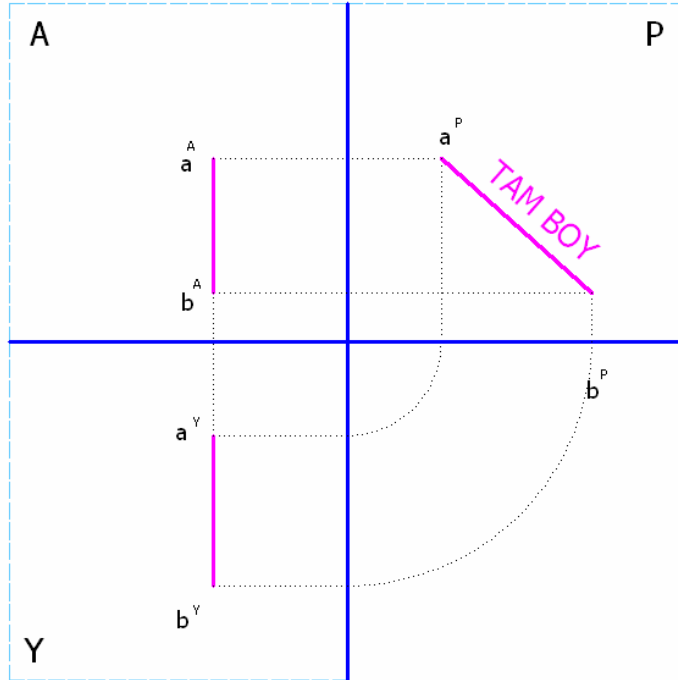
Şekil 2.12: Yatay iz düşüm düzlemine paralel A-B doğrusunun epür görünüşü

2.3.2.3. Profil İz Düşüm Düzlemine Paralel Konumlu Olan Doğrular

Profil iz düşüm düzlemine paralel olan doğrulardır. Profil doğrusunun, alın ve yatay iz düşüm düzlemleri üzerindeki iz düşümleri, profil iz düşüm düzlemine mutlaka paralel olur. Doğru profil iz düşüm düzleminde TB da bulunur. Şekil 2.13 ve Şekil 2.14'ü inceleyiniz.



Şekil 2.13: Profil iz düşüm düzlemine paralel A-B doğrusunun diedri görünüşü

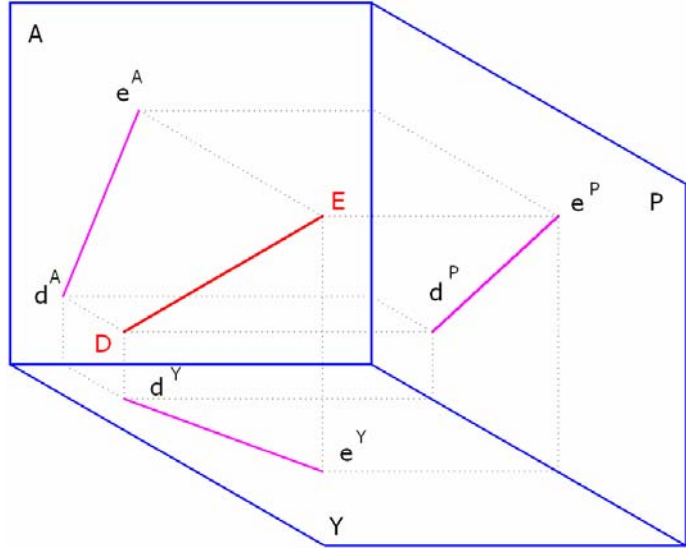


Şekil 2.14: Profil iz düşüm düzlemine paralel A-B doğrusunun epür görünüşü

2.3.3. Düzlemle Açı Yapan (Gelişigüzel Konumlu) Doğrular

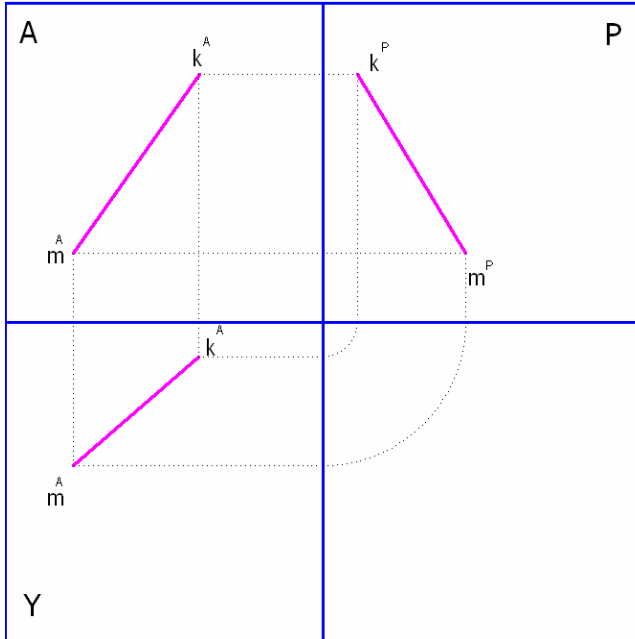
Temel iz düşüm düzlemlerinden hiçbirine dik ya da paralel olmayan doğrulara gelişigüzel konumlu doğrular veya düzlemle açı yapan doğrular denir. Bu doğrular, arakesit çizgisine dik ya da paralel olmaz. Bir başka deyişle esas iz düşüm düzlemlerinin hepsine eğik konumda duran doğrulara gelişigüzel doğrular denir.

Doğrunun konumunu anlatmak için iki görünüş yettiği halde gelişigüzel konumlu doğruların özel durumları nedeni ile üçüncü görünüşünün de çizilmesi gerekir.



Şekil 2.15: Gelişigüzel konumlu D-E doğrusunun diedri görünüşü

Şekil 2.15 ve Şekil 2.16'da iz düşüm düzlemleri arasına yerleştirilmiş gelişigüzel



konumlu bir D-E doğrusunun alın, yatay ve profil iz düşüm düzlemlerindeki iz düşümlerini görmekteyiz.

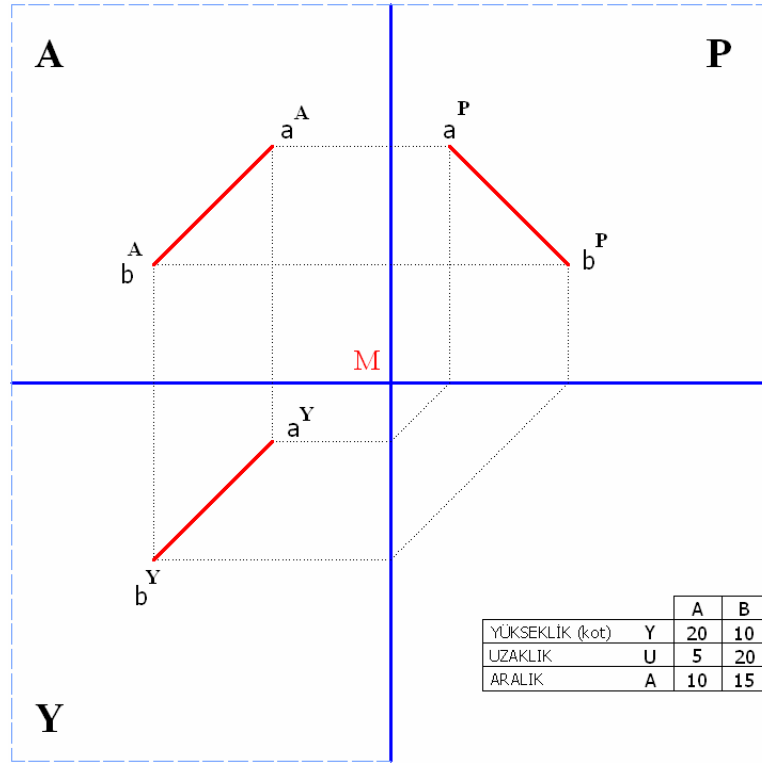
Şekildeki D-E doğrusu iz düşüm düzlemlerine eğik durmaktadır. Bakış doğrultusu iz düşüm düzlemine dik doğruya eğiktir. Böylece, D-E doğrusunun düzlem üzerindeki iz düşümünün uzunluğu doğrunun kendi uzunluğundan kısa olur.

Temel iz düşüm düzlemlerinin hiçbirine paralel olmayan doğruların iz düşümleri hiçbir zaman TB vermez.

Şekil 2.16: Gelişigüzel konumlu M-K doğrusunun epür görünüşü

Bu tür doğruların özellikle T.B çizimleri önem göstermektedir. Bunları çözümlmek için de genellikle yardımcı iz düşüm düzlemleri yöntemi kullanılır.

Şimdi buraya kadar anlattığımız konular ışığında, noktanın iz düşümü konusundaki bilgilerimizi de kullanarak gelişigüzel konumda bulunan A-B doğrusunun alın, profil ve yatay iz düşüm düzlemlerindeki iz düşümlerinin nasıl elde edildiği kademe kademe anlatılmaktadır.

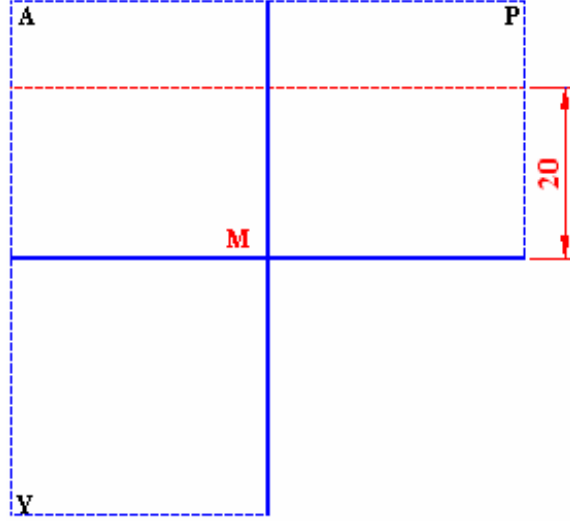


Şekil 2.17: Nokta kotları verilmiş A-B gelişigüzel konumlu doğrusunun çizilmiş hali

Kot-Aralık-Uzaklık ile ilgili problemleri çözerken uyulacak işlem sırası şöyledir:
(Kot, Aralık ve Uzaklık ile ilgili bilgiler için 1.Öğrenme faaliyetine bakınız)

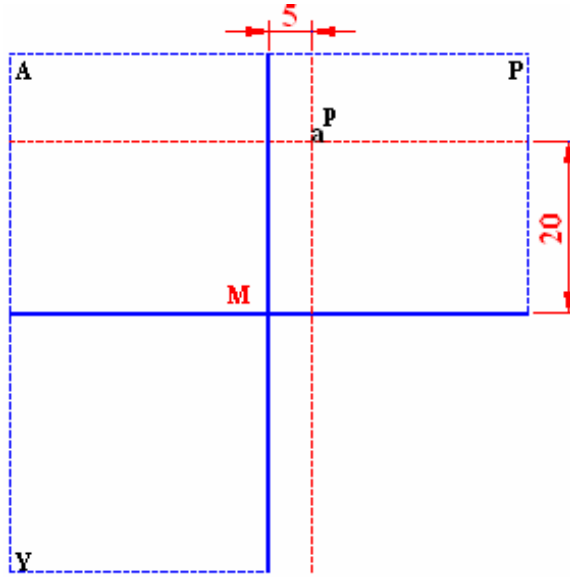
- Unutulmaması gereken en önemli husus alınan bütün rakamsal değerlerin (20, 10, 15, vb) katlama çizgileri diye adlandırdığımız eksen çizgilerinin kesişme noktası M merkez kabul edilerek bu noktadan başlamalıdır.
- Alınan bütün uzunluklar, alındığı arakesit (katlama çizgisi) çizgilerine dik olmalıdır.
- Karşılaştığımız problem; bazen bir nokta, bazen bir doğru, bazı hallerde düzlem, hatta geometrik bir cisim olabilir. Bu hallerde noktaları teker teker ele alıp, alın, profil ve yatay iz düşüm düzlemlerinde noktaların yerlerini belirledikten sonra bunları birbirleriyle birleştirerek doğru veya düzlem oluşturulmalıdır.

- Öncelikle A noktasından başlanır; Şekil 2.18’de olduğu gibi, yükseklik=20 değeri için M noktasından yukarıya doğru yatay eksene paralel alınır ve profil iz düşüm düzlemlerinden geçen 20 birimlik değer alınır ve bulunan noktadan geçen bir doğru çizilir. A noktası, alın ve profil iz düşüm düzlemlerinden geçen bu doğru üzerindedir. Ancak nerede olduğunu kot ve aralık ölçüleri çizilerek bulunacaktır.



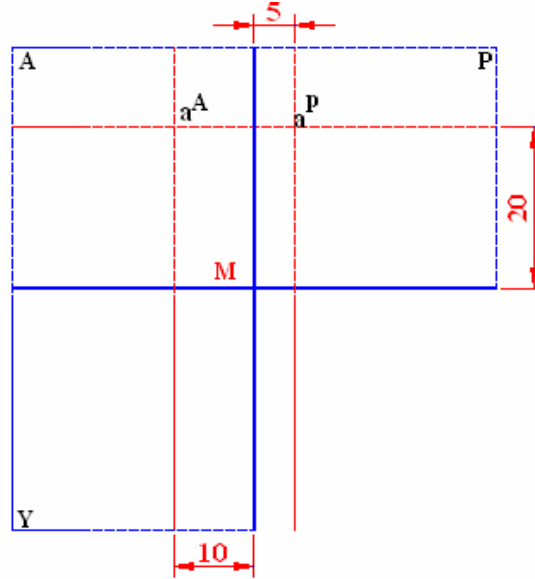
Şekil 2.18: A noktası için yükseklik değerinin çizilmesi

- Şekil 2.19’da Uzaklık=5 değeri için düşey eksene paralel, 5 birim mesafesinde, profil iz düşüm düzleminin üzerinde bir doğru çizilir. Bu doğrunun yükseklik=20 doğrusunu kestiği nokta a^P noktasıdır.



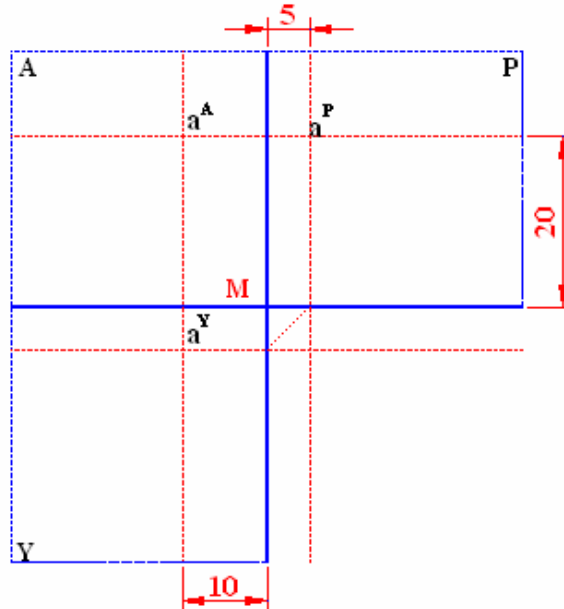
Şekil 2.19: A noktası için uzaklık değerinin çizilmesi

- Aralık=10 değeri için, düşey eksene paralel, alın iz düşüm düzlemi üzerinde, 10 birim mesafede bir doğru çizilir. Bu doğrunun yükseklik=20 doğrusunu kestiği nokta a^A noktasının yeridir. Şekil 2.20'yi inceleyiniz.



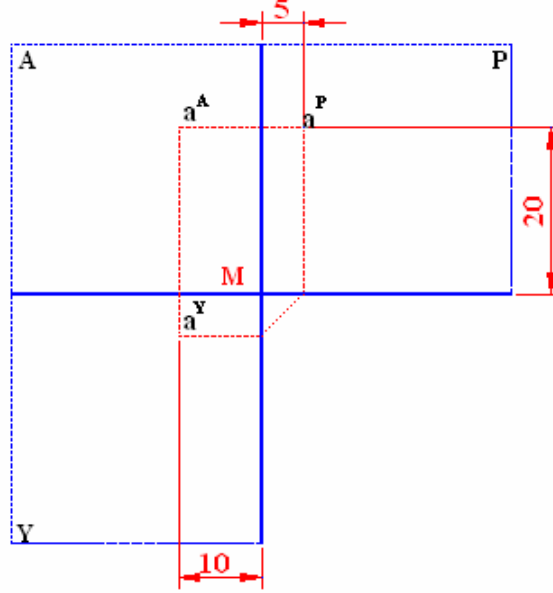
Şekil 2.20: A noktası için aralık değerinin çizilmesi

- Şekil 2.21'de yatay iz düşüm düzlemi üzerindeki uzaklık=5 değeri için, yatay eksene paralel, yatay iz düşüm düzlemi içinde olacak şekilde 5 birimlik mesafede bir doğru çizilir. Bu doğrunun yatay iz düşüm düzlemi üzerinde aralık=10 doğrusunu kestiği nokta a^Y noktası olur.



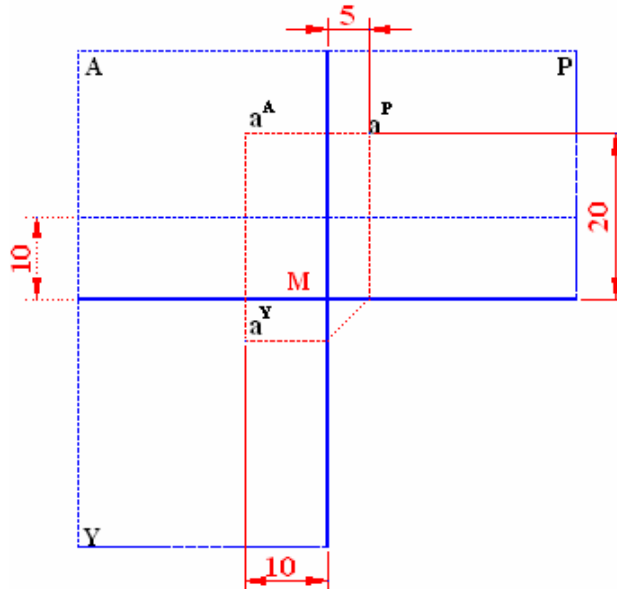
Şekil 2.21: A noktası için uzaklık ve aralık değerinin çizilmesi

Resim üzerindeki gereksiz çizgiler silindiğinde aşağıdaki noktalar bulunur. Şekil 2.22 yi inceleyiniz.



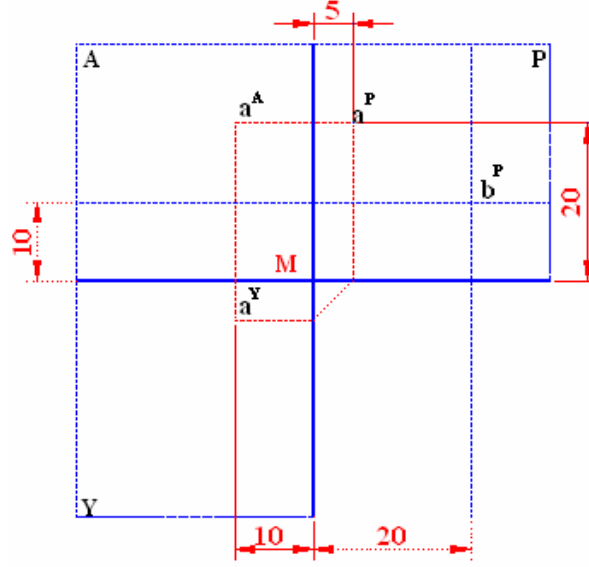
Şekil 2.22: A noktası için kot, uzaklık ve aralık değerinin çizilmesi

- Aynı işlemleri B noktasının iz düşümleri içinde yapılır.
- Şekil 2.23'te B noktasının yükseklik (kot)=10 değeri için "M" noktasından yukarıya doğru yatay eksene paralel alın ve profil iz düşüm düzlemlerinden geçen 10 birimlik değer alınır ve bulunan noktadan geçen bir doğru çizilir. B noktası, alın ve profil iz düşüm düzlemlerinden geçen bu doğru üzerindedir. Ancak nerede olduğunu kot ve aralık ölçüleri çizilerek bulunacaktır.



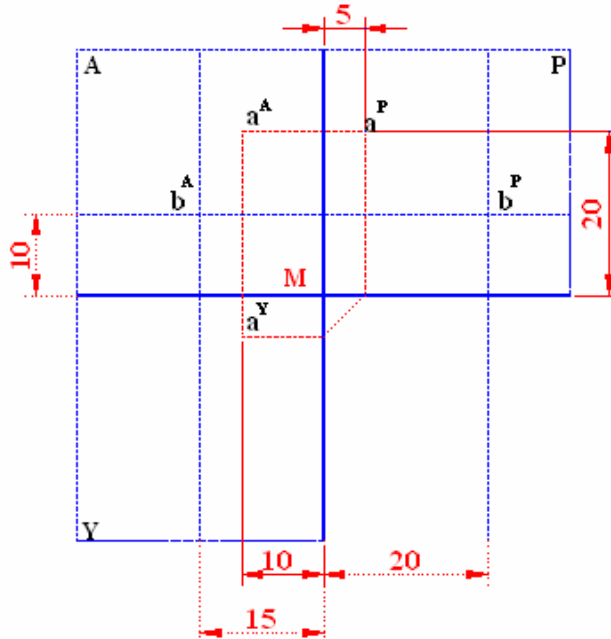
Şekil 2.23: B noktası için kot (yükseklik) değerinin çizilmesi

- Şekil 2.24'te uzaklık=20 değeri için düşey eksene paralel, 20 birim mesafesinde, profil iz düşüm düzleminin üzerinde bir doğru çizilir. Bu doğrunun yükseklik=10 doğrusunu kestiği nokta b^P noktasıdır.



Şekil 2.24: B noktası için uzaklık değerinin çizilmesi

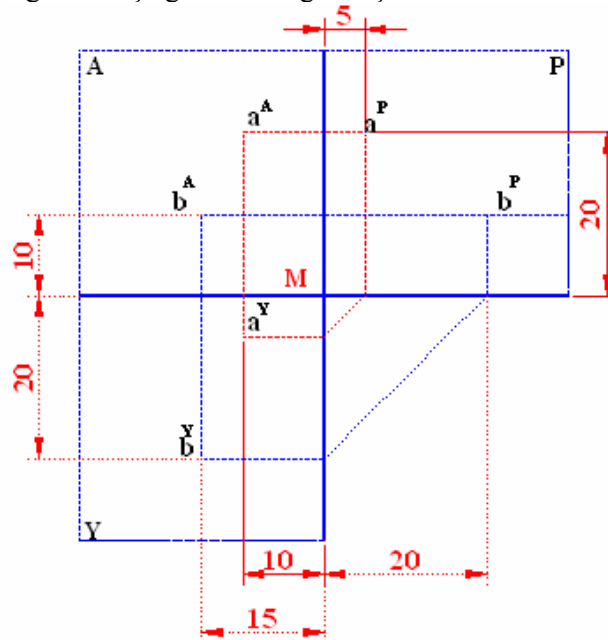
- Aralık=15 değeri için, düşey eksene paralel, alın iz düşüm düzlemi üzerinde, 15 birim mesafede bir doğru çizilir. Bu doğrunun yükseklik=10 doğrusunu kestiği yer b^A noktasının yeridir. Şekil 2.25'i inceleyiniz.



Şekil 2.25: B noktası için aralık değerinin çizilmesi

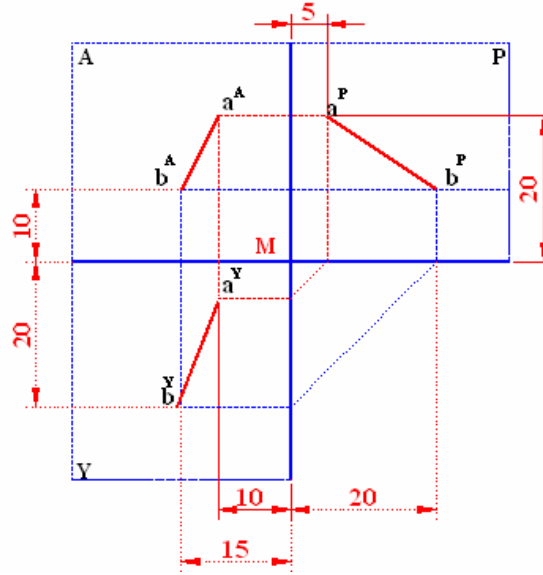
-

Resim üzerindeki gereksiz çizgiler silindiğinde Şekil 2.27'deki noktalar bulunur.



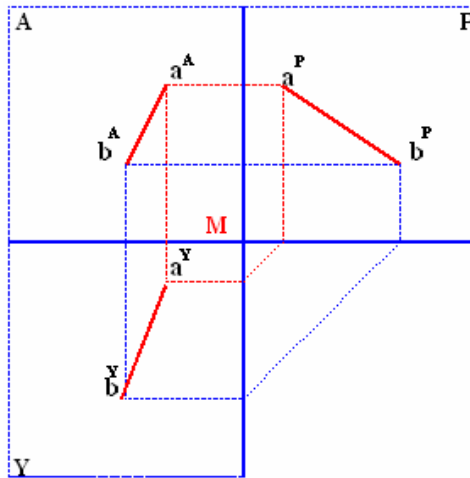
39

- Şekil 2.28’de görüldüğü gibi bulduğumuz noktalardan a^A ve b^A birleştirilir, doğrunun alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü bulunur. Sonra a^Y ile b^Y birleştirilir, doğrunun yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü bulunur. Son olarak ta a^P ve b^P birleştirilir, doğrunun profil iz düşüm düzlemindeki iz düşümü bulunur.



Şekil 2.28: A ve B noktaları için kot aralık ve uzaklık değerinin gösterilmesi

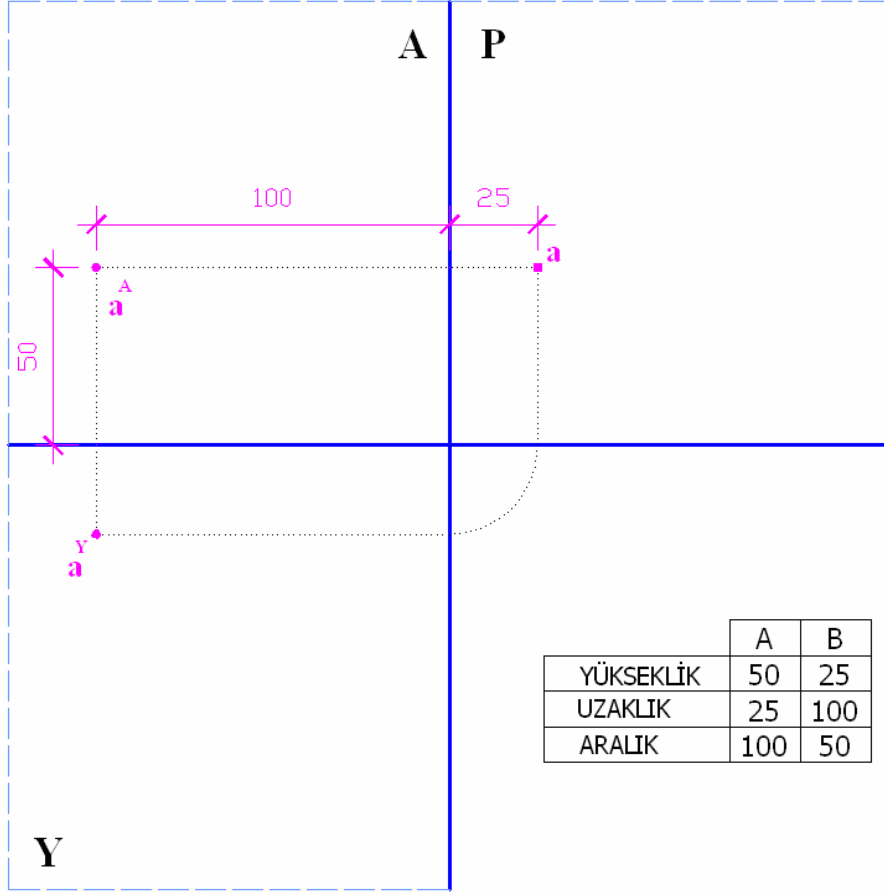
Resim üzerindeki gereksiz çizgiler silindiğinde aşağıdaki noktalar bulunur. Şekil 2.29’u inceleyiniz.



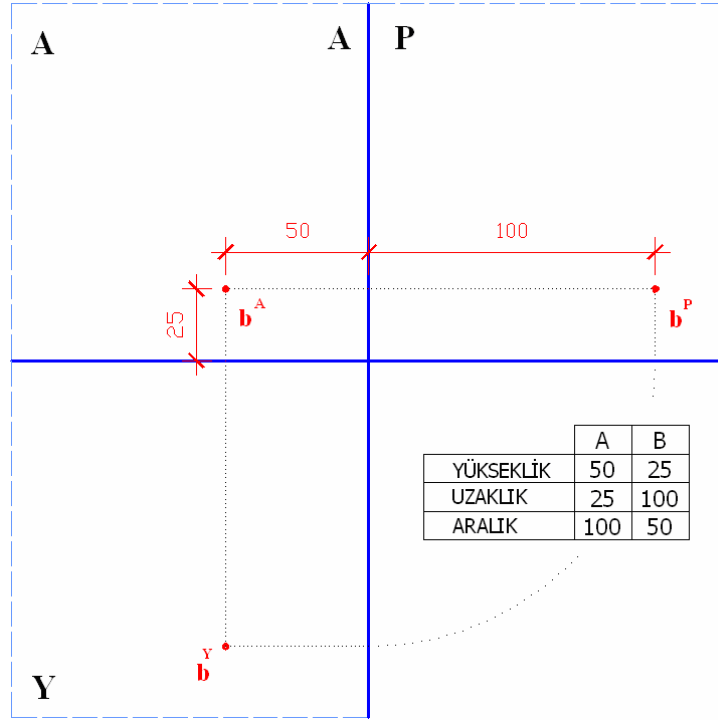
Şekil 2.29: A - B doğrusunun epür düzlemindeki görüntüsü

Yukarıda maddelerle anlattığımız çalışma, bu şekilde verilen nokta, doğru veya düzlemlerin iz düşümlerinin bulunmasında uygulanacak genel bir işlem sırasındır. Uygulanılacak işlemler hepsinde de aynı yolları izlemektedir.

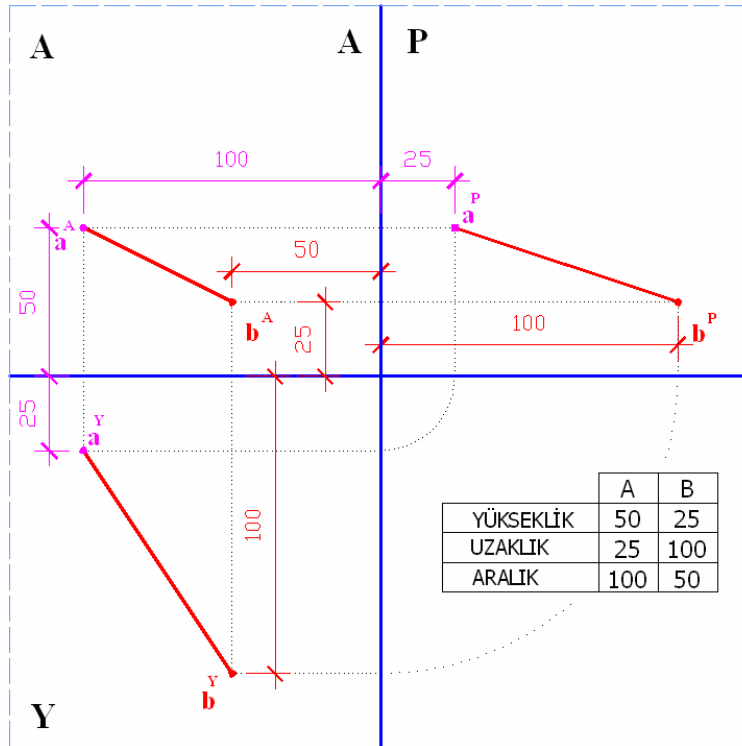
Aşağıda da yine şekil 2.30 , 2.31, 2.32 ve 2.33 'te A ve B şeklinde verilen iki noktanın koordinatları bölümler halinde gösterilmiştir. Yukarıdaki şekil ve metinde anlattığımız konuların çizim aşamalarının kademe kademe gösterildiği şekilleri dikkatle inceleyiniz.



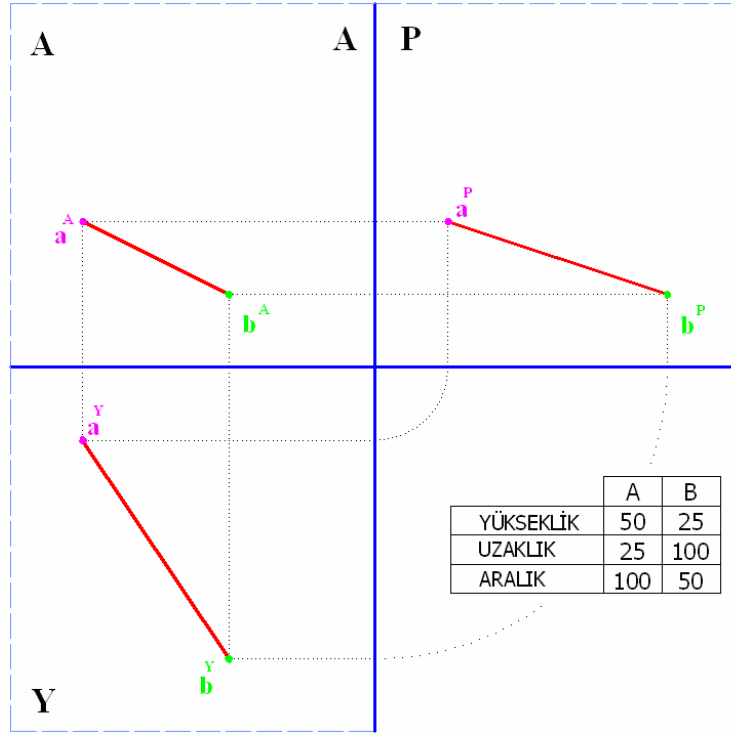
Şekil 2.30: Koordinatları verilen a noktasının iz düşümlerinin bulunması



Şekil 2.31: Koordinatları verilen b noktasının iz düşümlerinin bulunması



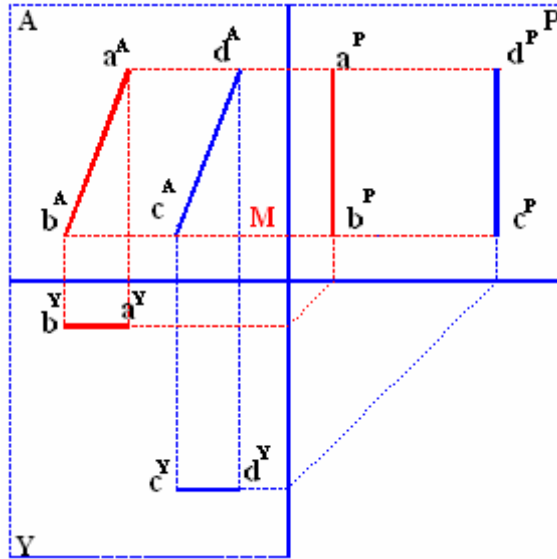
Şekil 2.32: A ve B noktalarının koordinatları ile birlikte gösterilmesi



Şekil 2.33: A-B doğrusunun iz düşüm düzlemlerindeki görüntülerinin bitmiş hali

2.3.4. Birbirine Paralel Olan Doğrular

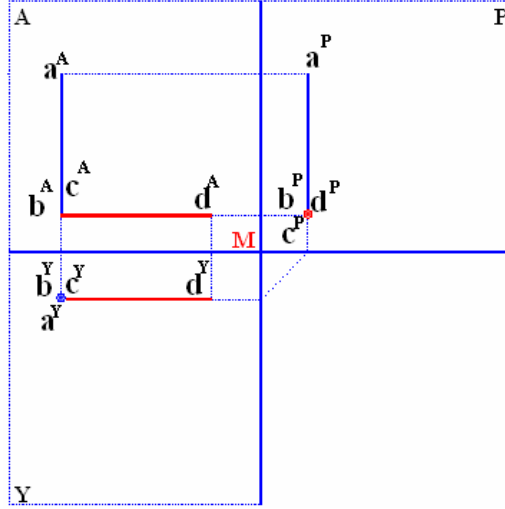
Şekil 2.34'te görüldüğü gibi, A-B ve C-D doğruları birbirlerine paraleldirler. Paralel olan bu iki doğrunun iz düşümleride yine birbirlerine paralel olur. Bazı durumlarda bu iki doğrunun iz düşümleri birbirine çakışabilir.



Şekil 2.34: A-B C-D paralel doğrularının iz düşümleri

2.3.5. Birbirine Dik Olan Doğrular

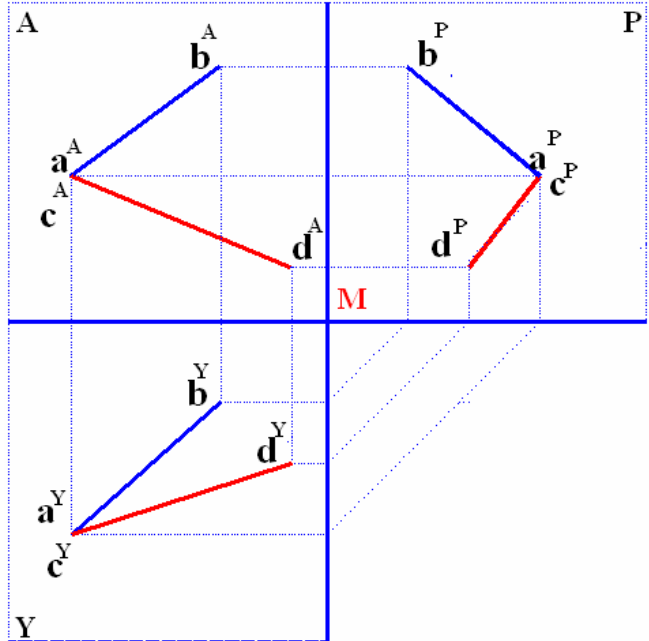
Şekil 2.35'te görüldüğü gibi, A-B ve C-D doğrularının aralarındaki açı 90° yani birbirlerine diktir. Dik olan bu iki doğrudan herhangi birisi, herhangi bir iz düşüm düzleminde, tam boyda ise ve doğruların aralarındaki açıda 90° ise, bu iki doğru uzayda diktir, denir.



Şekil 2.35: A-B ve C-D Dik doğrularının iz düşümleri

2.3.6. Birbirleriyle Kesişen Doğrular

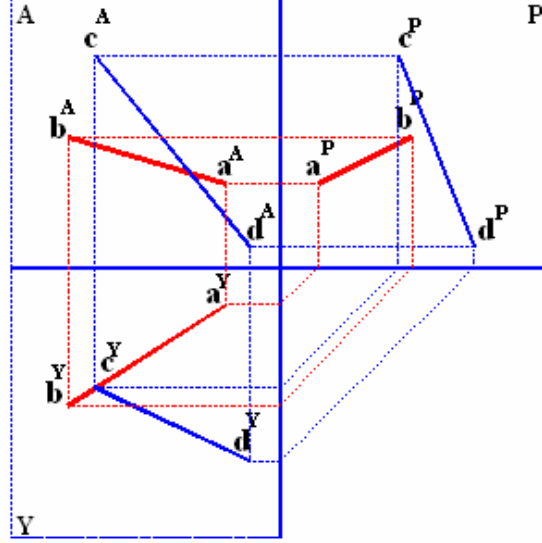
Şekil 2.36'da gelişigüzel kesişen A-B ve C-D doğruları görülmektedir. Kesişen bu iki doğrunun iz düşümlerini çizmek için her iki doğrunun ayrı ayrı iz düşümlerini çizmek gerekir. İki doğru arasındaki açı iz düşüm düzlemlerinden birisine paralel ise, o düzlem üzerindeki açı gerçek büyüklüktedir. Kesişen iki doğru arasındaki açı düzlemlerden hiçbirisine paralel değilse, açının gerçek büyüklüğü iz düşüm düzlemlerine düşmez.



Şekil 2.36: A-B ve C-D Kesişen doğruların iz düşümleri

2.3.7. Aykırı Doğrular

Uzaydaki iki doğru, birbirlerine dik veya paralel değillerse ve birbirlerini de kesmiyorlarsa böyle doğrulara aykırı doğrular denir. Bu doğrular iz düşümlerinde birbirini kesiyor gibi görünseler de gerçekte kesmez. Şekil 2.37’de aykırı A-B ve C-D aykırı doğrularının iz düşümleri görülmektedir.

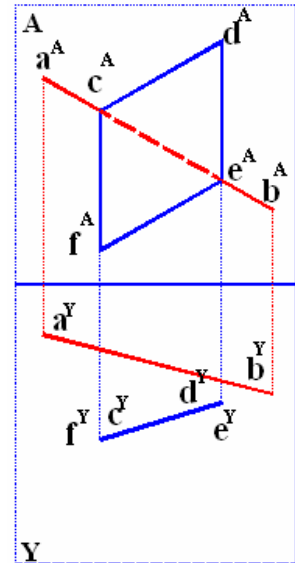


Şekil 2.37: A-B Ve C-D Aykırı doğruların iz düşümleri

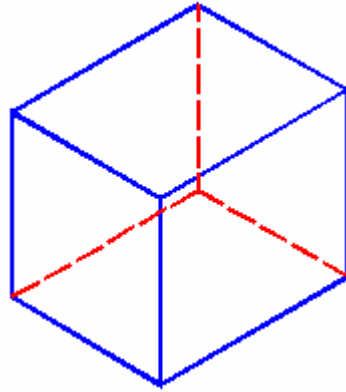
2.3.8. Görünürlük Prensipleri

Teknik resimde çizilen perspektif ve resimlerde şekillere ait sınır doğrularının hepsini görmek mümkün olmayabilir. Hangi doğrunun görünür hangi doğrunun görünmez olduğunu iz düşümlerde (görünüşlerde) belirtmek gerekir.

Şekil 2.39’da olduğu gibi görünen doğrular tüm (dolu), görünmeyen doğrular kesik (bir dolu bir boş) çizgilerle gösterilir. Görünüşleri sınırlayan çizgiler daima görünür çizilir. Bakış yönüne göre bir doğru bir düzlemin arkasında kalıyorsa, düzlemin arka kısmında kalan doğruya ait kısımlar görünmez çizgi ile diğer kısımları da görünür çizgile çizilir. Şekil 2.38’de A-B doğrusu CDEF düzleminin arkasında kalmaktadır.



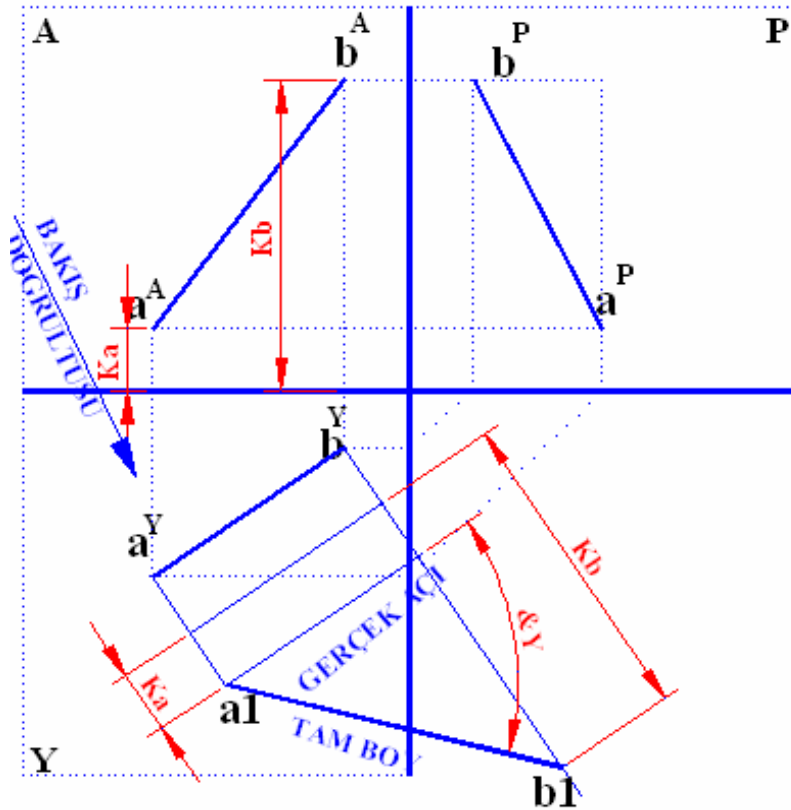
Şekil 2.38: A-B Doğrusu ve CDEF düzleminin iz düşümleri



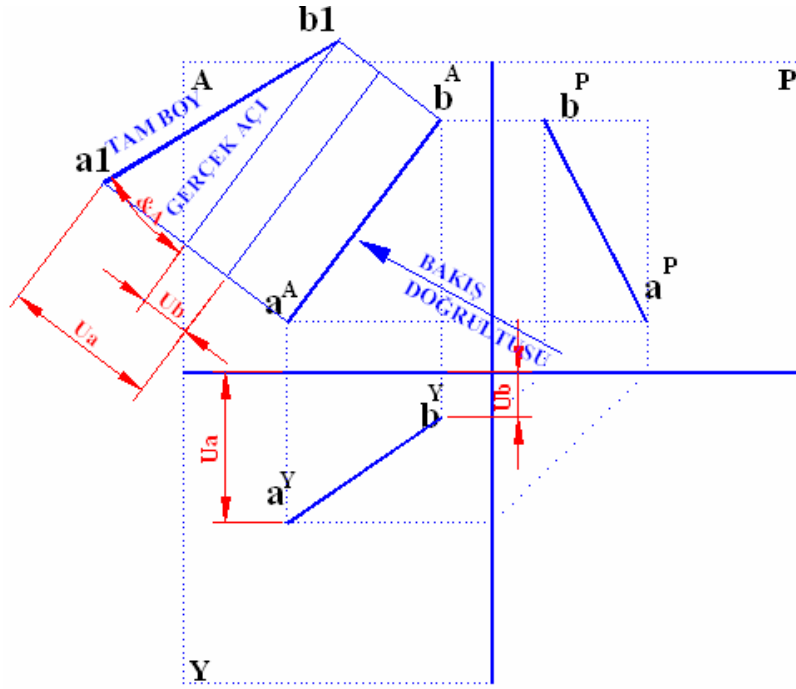
Şekil 2.39: Küpün görünmez doğruları

2.3.9. Doğruların Temel İz Düşüm Düzlemleri ile Yaptığı A ıllar

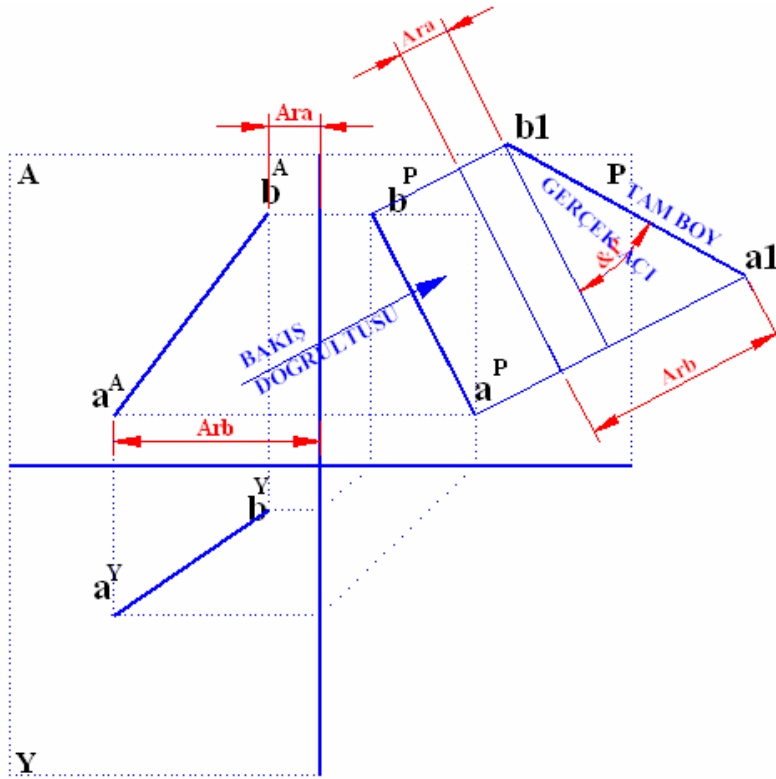
Doğruların temel iz düşüm düzlemleriyle yapmış oldukları açıyı, doğrunun tam boyu ile düzlemin çizgi görüntüsünün elde edildiği iz düşümünden bulunabilir. şekil 2.39 şekil 2.40 ve şekil 2.41’de gelişigüzel bir doğrunun temel iz düşüm düzlemleriyle yaptığı a ıllar görülmektedir.



şekil 2.39: A-B Gelişigüzel doğrusunun yatay düzlemle yaptığı açı



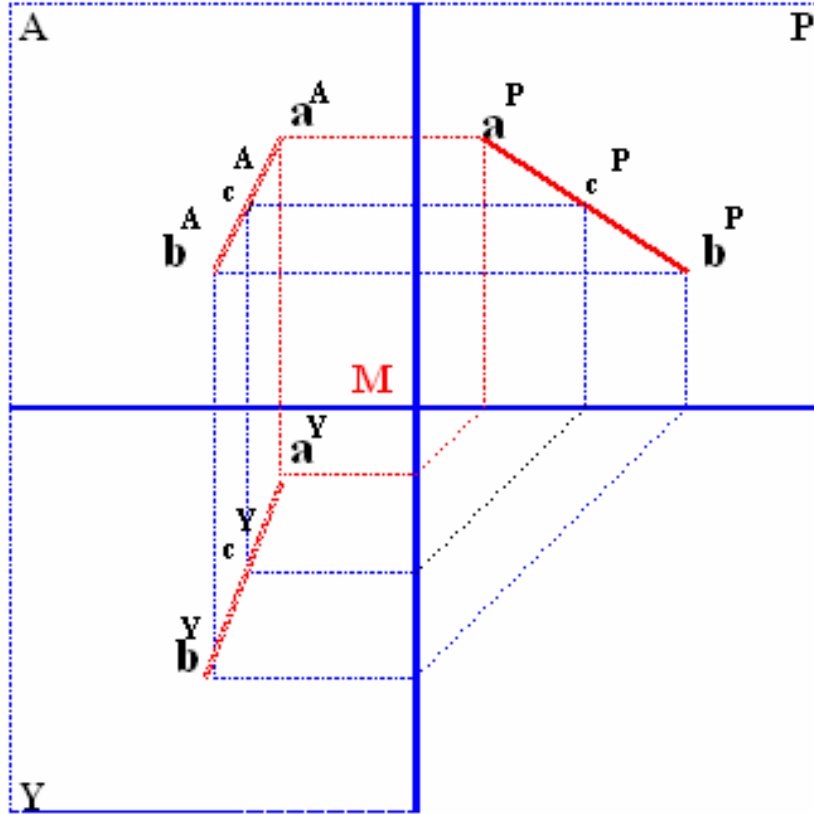
Şekil 2.40: A-B Gelişigüzel doğrusunun alın düzlemiyle yaptığı açı



Şekil 2.41: A-B Gelişigüzel doğrusunun profil düzlemle yaptığı açı

2.3.10. Doğrular Üzerinde Bulunan Noktalar

Bir nokta bir doğru üzerinde ise, bu noktanın temel iz düşüm düzlemlerindeki görüntüleri doğrunun aynı adlı iz düşümleri üzerinde bulunur. Şekil 2.42'ye bakınız.



Şekil 2.42: A-B Gelişigüzel doğrusunun üzerindeki C noktası

UYGULAMA FAALİYETİ

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
Epür ve diedri düzleminde:	
➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktası kot ölçülerini çizmek	➤ Aşağıdaki uygulama çalışmasında verilen doğrunun epür ve diedri düzlemindeki başlangıç ve bitiş noktası kot ölçülerini çiziniz.
➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktaları aralık ölçülerini çizmek	➤ Aşağıdaki uygulama çalışmasında verilen doğrunun epür ve diedri düzlemindeki başlangıç ve bitiş noktası aralık ölçülerini çiziniz.
➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktası uzaklık ölçülerini çizmek	➤ Aşağıdaki uygulama çalışmasında verilen doğrunun epür ve diedri düzlemindeki başlangıç ve bitiş noktası uzaklık ölçülerini çiziniz.
➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktaları birleştirilerek doğruyu çizmek	➤ Aşağıdaki uygulama çalışmasında verilen doğrunun epür ve diedri düzlemindeki başlangıç ve bitiş noktasını birleştirerek doğruyu çiziniz.
➤ Doğrunun başlangıç ve bitiş noktalarını isimlendirmek	➤ Aşağıdaki uygulama çalışmasında verilen doğrunun epür ve diedri düzlemindeki başlangıç ve bitiş noktalarını isimlendiriniz.

UYGULAMALI TEST

	A	B
Kot (Yükseklik)	50	25
Uzaklık	25	100
Aralık	100	50

Soru: Yukarıdaki kot, uzaklık ve aralık ölçüleri verilen A-B doğrusunu epür ve diedri düzlemlerinde, önce noktaları sonra noktaları birleştirerek A-B doğrusunu çizip başlangıç ve bitiş noktalarını isimlendiriniz.

Not: Cevap anahtarı modül sonundadır.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Öğrenme Faaliyetinin Adı	Doğruların iz düşümlerini çizmek.		
Amaç	Verilen koordinatlara göre doğruların iz düşümlerini epür ve diedir düzlemleri üzerine doğru olarak çizibilme becerisinin ölçülmesi		
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	Resim kağıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı ?		
2	Kâğıdınızın uygun yerine açık iz düşüm epürünü çizdiniz mi?		
3	Başlama noktasından itibaren düşey arakesit üzerinde A ve B noktasının kotlarını üst tarafa doğru alıp, bulduğumuz noktaları işaretlediniz mi?		
4	Verilen noktaların (A) Aralık değerlerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktaları işaretlediniz mi?		
5	İşaretlediğimiz uzaydaki A ve B noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümleri olduğundan a^A ve b^A olarak isimlendirdiniz mi?		
6	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz a^A ve b^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dikler indirdiniz mi?		
7	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerlerini alıp bulduğumuz bu noktaları işaretlediniz mi?		
8	İşaretlediğimiz uzaydaki A ve B noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümleri olduğundan bu noktayı da a^Y ve b^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
9	a^Y ve b^Y noktalarından düşey ara kesit çizgisine dik çizgiler çizerek, bu kesişim noktalarından 45°'lik gönye yardımıyla 45°'lik doğrular ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktaları buldunuz mu?		
10	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktaları işaretleyerek a^P ve b^P olarak isimlendirdiniz mi?		
11	Bulduğumuz a^P ve b^P noktaları ile a^A ve b^A noktalarını taşıma çizgileri ile birleştirerek şekil üzerinde bulmuş olduğunuz noktaların doğruluğunu görebildiniz mi?		

12	Alın, Profil ve Yatay iz düşüm düzlemlerinde bulmuş olduğunuz $\mathbf{a}^A$ ve $\mathbf{b}^A$, $\mathbf{a}^Y$ ve $\mathbf{b}^Y$ ile $\mathbf{a}^P$ ve $\mathbf{b}^P$ noktalarını birbirleri ile birleştirerek “A-B” doğrusunun iz düşüm düzlemleri üzerindeki görüntülerini buldunuz mu?		
13	Şeklin doğruluğunu gördükten sonra kâğıdı köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp, etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Performans testi sonunda “evet”, “hayır” cevaplarınızı değerlendiriniz. İşaretleme sonunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız. Tamamı “evet” ise öğrenme faaliyetini tamamladınız.

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.

ÖLÇME SORULARI (ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR)

- Aşağıdakilerden hangisi hareket halindeki noktanın yön değiştirmeden meydana getirdiği yörüngenin adıdır?
A) Düzlem
B) Doğru
C) Seri Halde Nokta
D) Geometrik Cisim
- Düzleme dik konumda bulunan bir doğru iz düşüm düzleminde aşağıdakilerden hangisi gibi görünür?
A) A). Tam boy
B) B). Kısa boy
C) C). Olduğundan daha uzun
D) D). Nokta görüntü
- Gelişigüzel konumlu bir doğrunun uzaydaki konumunu aşağıdaki düzlemlerden hangisinde en iyi şekilde görebiliriz?
A) Diedri düzlemi
B) Epür düzlemi
C) Alın düzlemi
D) Profil düzlemi
- İzdüşürücü ışınlar doğruya 90° dışında bir açıyla gelirse doğrunun iz düşümü aşağıdaki ifadelerden hangisi ile belirtilir?
A) T.B.
B) N.G.
C) K.S.
D) G.B.
- Bir iz düşüm düzleminin adı ile anılan doğru, adı ile anıldığı düzleme hangi konumda olur?
A) Dik
B) Paralel
C) Açılı
D) Eğik

6. Alın iz düşüm düzlemine dik konumda bulunan “T-R”, doğrusunun alın iz düşüm düzlemindeki isimlendirmesi aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
- A) $t \equiv r A$
B) $T = R A$
C) $T \equiv R A$
D) $T \equiv R a$
7. Gelişigüzel konumlu doğrular hangi düzlemde tam boy olarak gözüktür?
- A) Alın iz düşüm düzlemi
B) Yatay iz düşüm düzlemi
C) Profil iz düşüm düzlemi
D) Hiçbiri
8. Yatay iz düşüm düzlemine paralel veya çakışık konumlu olan bir doğrunun diğer iki düzlemdeki görüntüsü nasıl olur?
- A) Alında: Kısa. profilde: Nokta görüntüsünde.
B) Alında: Paralel. profilde: Eğik görüntüde.
C) Alında: Paralel. profilde: Paralel görüntüde.
D) Alında: Nokta. profilde: Tam boy görüntüsünde.
9. Profil iz düşüm düzleminde tam boy olarak görünen eğik konumlu bir doğrunun diğer düzlemlerde yaptığı açı hangi düzlemde okunabilir?
- A) Alın iz düşüm düzlemi.
B) Yatay iz düşüm düzlemi.
C) Profil iz düşüm düzlemi.
D) Hiçbiri.

Not: Cevaplar modül sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme sonucunda yanlış cevaplarınızı faaliyete dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise öğrenme faaliyetini tamamladınız demektir.

MODÜL DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORUSU

	A	B	C	D
Kot	5	20	25	10
Aralık	20	5	20	10
Uzaklık	20	5	20	25

Yukarıda kot, uzaklık ve aralık ölçüleri verilen A-B ve C-D doğrularını epür düzlemlerinde, önce noktaları, sonra noktaları birleştirerek A-B ve C-D doğrusunu çizip başlangıç ve bitiş noktalarını isimlendiriniz.

NOT: Bu çalışma için süre 40 dakikadır.

Cevap anahtarı modül sonundadır.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki performans testi ile, modülle kazandığınız yeterliliği ölçebilirsiniz.

Modül Adı	Noktanın ve Doğruların İz düşümü.	ÖĞRENCİNİN	
Amaç	Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile öğrenci; noktanın ve doğruların iz düşümlerini, epür ve diedir düzlemleri üzerine verilen koordinatlara göre çizebilecektir.		
Süre	Bu çalışma için süre 40 dakikadır.	Adı Soyadı:	
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	Resim kağıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı ?		
2	Kâğıdınızın uygun yerine açık iz düşüm epürünü çizdiniz mi?		
3	Başlama noktasından itibaren düşey arakesit üzerinde noktanın kotunu üst tarafa doğru alıp, bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
4	A noktası için verilen noktanın (A) Aralık değerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
5	İşaretlediğimiz uzaydaki A noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan a^A olarak isimlendirdiniz mi?		
6	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz a^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dik indiriniz mi?		
7	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerini alıp bulduğumuz bu noktayı işaretlediniz mi?		
8	İşaretlediğimiz uzaydaki A noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan bu noktayı da a^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
9	a^Y noktasından düşey ara kesit çizgisine dik bir çizgi çizerek, bu kesişim noktasından 45° ’lik gönye yardımıyla 45° ’lik bir doğru ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktayı buldunuz mu?		
10	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktayı işaretleyerek a^P olarak isimlendirdiniz mi?		
11	Bulduğumuz a^P noktasının doğruluğunu teyit etmek için a^A noktasından yatay bir doğru çizerek a^A ile a^P noktalarının birleştiğini görebildiniz mi?		
12	B noktası için verilen noktanın (A) Aralık değerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
13	İşaretlediğimiz uzaydaki B noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan b^A olarak isimlendirdiniz mi?		
14	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz b^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dik indiriniz mi?		

15	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) uzaklık değerini alıp bulduğumuz bu noktayı işaretlediniz mi?		
16	İşaretlediğimiz uzaydaki B noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan bu noktayı da b^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
17	b^Y noktasından düşey ara kesit çizgisine dik bir çizgi çizerek, bu kesişim noktasından 45° 'lik gönye yardımıyla 45° 'lik bir doğru ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktayı buldunuz mu?		
18	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktayı işaretleyerek b^P olarak isimlendirdiniz mi?		
19	Bulduğumuz b^P noktasının doğruluğunu teyit etmek için b^A noktasından yatay bir doğru çizerek b^A ile b^P noktalarının birleştiğini görebildiniz mi?		
20	C noktası için verilen noktanın (A) Aralık değerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
21	İşaretlediğimiz uzaydaki C noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan c^A olarak isimlendirdiniz mi?		
22	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz c^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dik indiniz mi?		
23	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerini alıp bulduğumuz bu noktayı işaretlediniz mi?		
24	İşaretlediğimiz uzaydaki B noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan bu noktayı da c^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
25	c^Y noktasından düşey ara kesit çizgisine dik bir çizgi çizerek, bu kesişim noktasından 45° 'lik gönye yardımıyla 45° 'lik bir doğru ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktayı buldunuz mu?		
26	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktayı işaretleyerek c^P olarak isimlendirdiniz mi?		
27	Bulduğumuz c^P noktasının doğruluğunu teyit etmek için c^A noktasından yatay bir doğru çizerek c^A ile c^P noktalarının birleştiğini görebildiniz mi?		
28	D noktası için verilen noktanın (A) Aralık değerini alıp gönyeler yardımıyla dik çıkarak bulduğumuz noktayı işaretlediniz mi?		
29	İşaretlediğimiz uzaydaki D noktasının alın iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan d^A olarak isimlendirdiniz mi?		
30	Bulduğumuz ve işaretlediğimiz d^A noktasından yatay arakesit çizgisine doğru “kot” değeri kadar gönyeler yardımıyla dik indiniz mi?		
31	Yatay arakesit çizgisi üzerinden aşağıya doğru dik olarak (U) Uzaklık değerini alıp bulduğumuz bu noktayı işaretlediniz mi?		

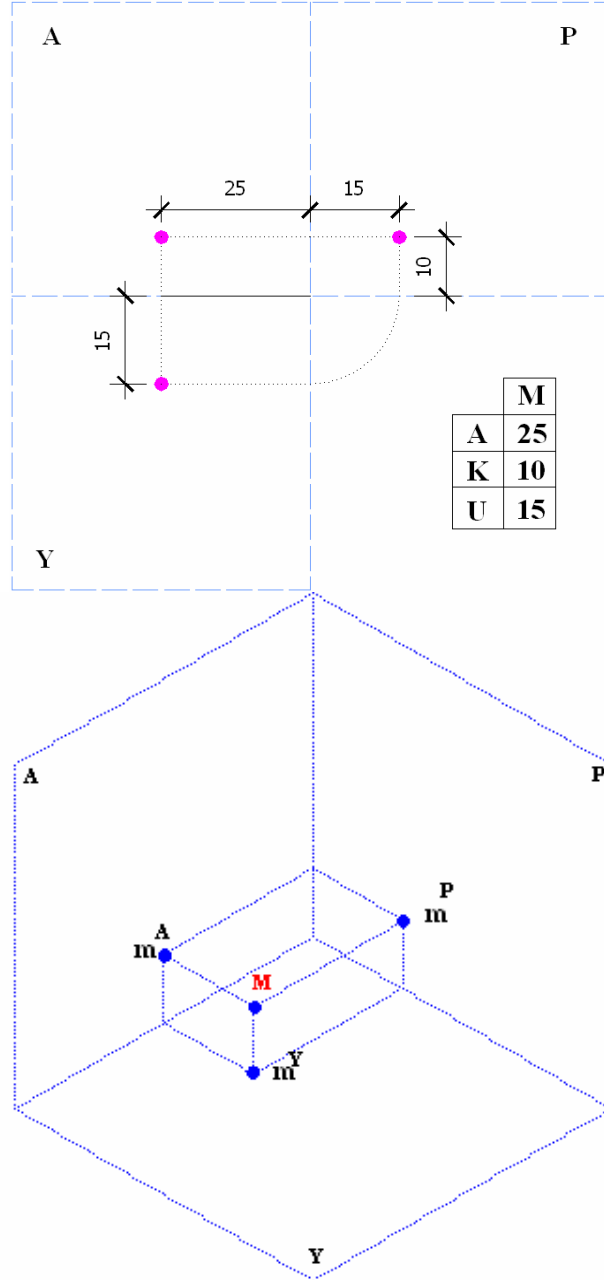
32	İşaretlediğimiz uzaydaki D noktasının yatay iz düşüm düzlemindeki iz düşümü olduğundan bu noktayı da d^Y olarak isimlendirdiniz mi?		
33	d^Y noktasından düşey ara kesit çizgisine dik bir çizgi çizerek, bu kesişim noktasından 45° lik gönye yardımıyla 45° lik bir doğru ile profil düzleminin ara kesit çizgisini kestiği noktayı buldunuz mu?		
34	Bu noktadan üst tarafa doğru (K) Kot değeri kadar alıp bulduğumuz noktayı işaretleyerek d^P olarak isimlendirdiniz mi?		
35	Bulduğumuz d^P noktasının doğruluğunu teyit etmek için d^A noktasından yatay bir doğru çizerek d^A ile d^P noktalarının birleştiğini görebildiniz mi?		
36	Alın, Profil ve Yatay iz düşüm düzlemlerinde bulmuş olduğunuz a^A ve b^A , a^Y ve b^Y ile a^P ve b^P noktalarını birbirleri ile birleştirerek A-B doğrusunun iz düşüm düzlemleri üzerindeki görüntülerini buldunuz mu?		
37	Alın, Profil ve Yatay iz düşüm düzlemlerinde bulmuş olduğunuz c^A ve d^A , c^Y ve d^Y ile c^P ve d^P noktalarını birbirleri ile birleştirerek C-D doğrusunun iz düşüm düzlemleri üzerindeki görüntülerini buldunuz mu?		
38	Şeklin doğruluğunu gördükten sonra kâğıdı köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp, etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile değerlendirme kriterlerini karşılaştırınız. Modülün değerlendirilmesi sonunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksiklerinizi tamamlayınız. “Hayır” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

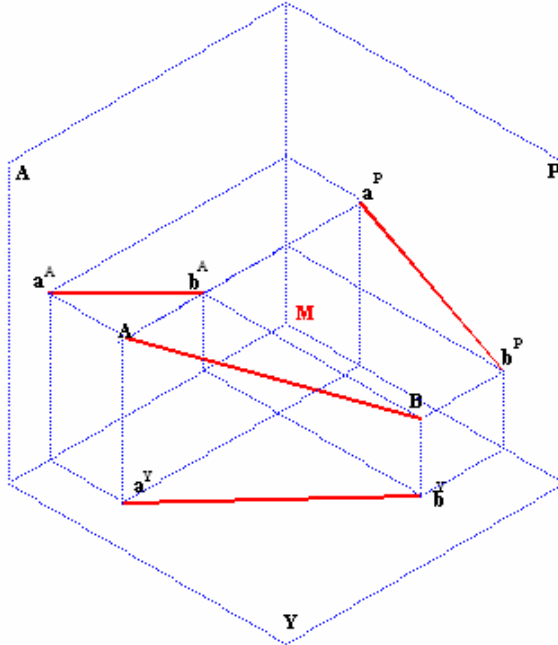
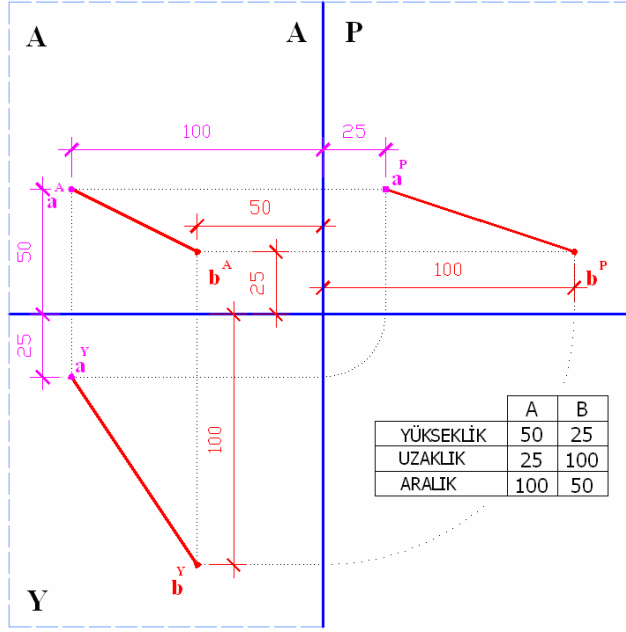
UYGULAMALI TEST CEVAP ANAHTARI



ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

UYGULAMALI TEST CEVAP ANAHTARI

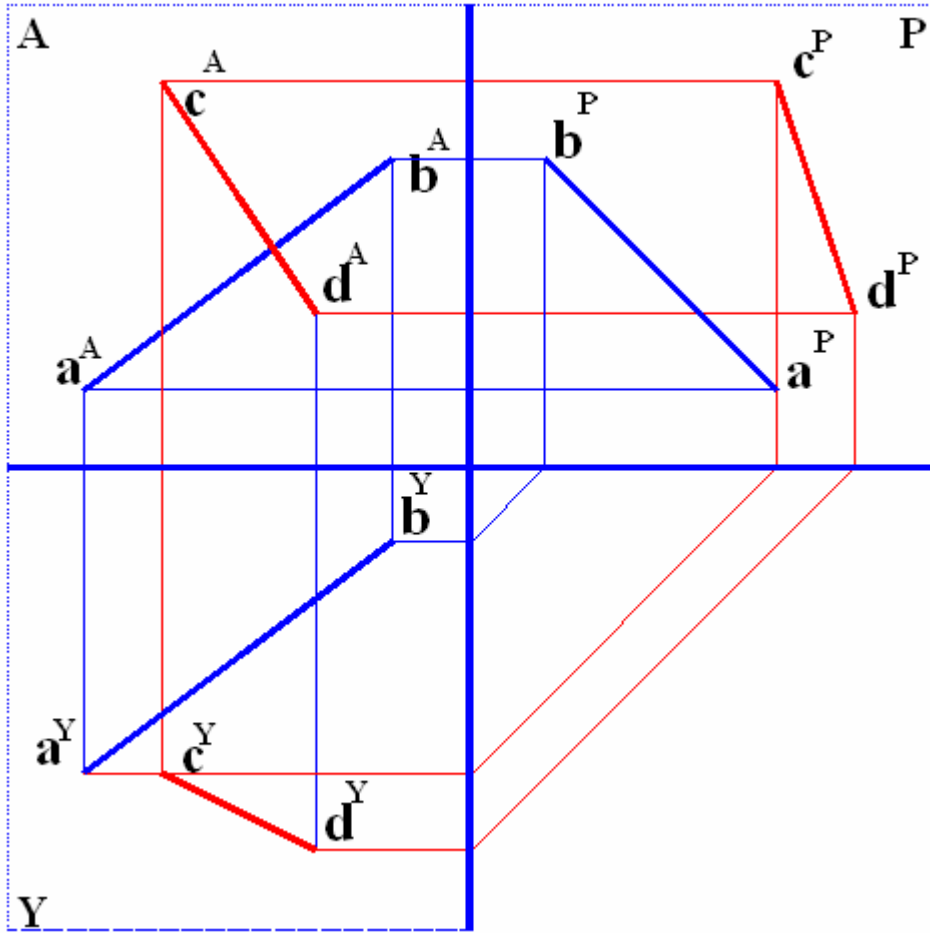
ÇÖZÜM : Epür ve diedri İz düşümü aşağıda görüldüğü gibi olacaktır.



ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR CEVAP ANAHTARI

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

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI



KAYNAKÇA

- ASLAN Mehmet, **Uygulamalı Teknik Resim**, Acar Matbaacılık, İstanbul, 1999.
- BAĞCI Muatafa, **Makine Teknik Resmi**, Tifdruk Matbaacılık Sanayi A.Ş., İstanbul, 1981.
- BAĞCI Muatafa, Prof.Dr. Cemil BAĞCI, **Teknik Resim Cilt 1**, Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası, Ankara, 1982.
- BAYVAS Şevki, Necmettin Dericioğlu, Osman Özgönül, **Tasarı Geometri Cilt 1**, Erkek Teknik Yüksek Öğretmen Okulu, Ankara, 1969.
- DANIŞ İsmet, **İnşaat Teknik Resmi Temel Ders Kitabı**, Mesleki ve Teknik Öğretim (M.E.B.)Yayınları, İSTANBUL, 1981.
- DİNÇEL Kemal, Zafer IŞIK, **Ağaç İşleri Teknik Resmi**, (M.E.B. Yayınları) Ankara, 1989.
- HORNİNGER H. **Tasarı Geometri Dersleri I-II**, İst. Tek. Üniv. Kütüphanesi Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul, 1962
- KARABAY Macit, Necmettin DERİCİOĞLU, **Teknik Tasarı Geometri**, San Matbaası, 1966.
- KARATEPE İ.Cavit, Salih UÇAR, Mustafa KAVAL, Özkan TÜMAY, Osanor (Okul Sanayi Ortaklaşa Eğitimi) Projesi Mak. Ress. Böl. Tasarı Geometri Mesleki ve Teknik Açıköğretim Okulu Matbaası, Ankara
- KONAK Kemal, Zeki UĞUZ, Muammer BATANCI, Ali ÖZER, Duran DİNÇER. **Yapı Meslek Liseleri Yapı Res. Böl. İş Ve İşlem Yaprakları Sınıf_I.**, Yük. Tek. Öğrt. Okulu Matbaası, Ankara, 1975.
- M.E.B. Komisyonu, **Taşçılık, Duvarcılık Teknik ve Meslek Resmi**, M.E.B. Yayınları. Ankara, 1990.
- NOĞAY Sami, End. Meslek Liseleri İçin Uygulamalı Teknik Resim, Ankara, 1990.
- NOĞAY Sami, Çıraklık Eğitim Merkezleri İçin Teknik Resim, Ankara, 1990
- ŞAHİNLER Prof. Orhan, **Perspektif**, Baha Matbaası.