

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

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

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

APLİKASYON

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 ulaşabilir.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. İP İSKELESİ YAPILMASI	3
1.1. İp İskelesi	3
1.1.1. Tanımı:.....	3
1.1.2. Özellikleri ve Kullanıldığı Yerler	3
1.2. İp İskelesi Yapma Araçları.....	4
1.2.1. Jalon	4
1.2.2. Metre	4
1.2.3. Keser	4
1.2.4. Tokmak	5
1.2.5. Şakül (Çekül).....	5
1.2.6. Yapı Alanı.....	5
1.2.7. Normal Hava Koşulları.....	5
1.3. İp İskelesi Malzemeleri	6
1.3.1. Muhtelif Ölçülerde Ahşap Malzeme.....	6
1.3.3. Lata(telöre)	6
1.3.4. Destek Lataları.....	6
1.3.5. İp.....	6
1.3.6. Çivi	6
1.3.7. Toz Kireç	6
1.4. İp İskelesi Yapım Kuralları	6
1.4.1. Arsa Sınırlarının Belirlenmesi	7
1.4.2. Yapının Köşe Noktalarının İşaretlenmesi.....	7
1.5. İp İskelesi Yapılması.....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	15
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	16
2. AKSLARIN ZEMİNE İŞARETLENMESİ	16
2.1. Akslar	16
2.1.2. Çeşitleri.....	16
2.2. Aksları Zemine İşaretleme Araçları	17
2.2.1. Kazık.....	17
2.2.2. Kireç	17
2.2.3. İp.....	17
2.2.4. Şakül	17
2.2.5. Metre	17
2.3. Aksları Zemine İşaretleme Kuralları	18
2.4. Aksların Zemine İşaretlenmesi	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ - 3	25
3. TEMEL KOTLARININ ALINMASI.....	25
3.1. Temel Kotları	25
3.1.1. Tanımı.....	25
3.1.2. Çeşitleri.....	25
3.2. Temel Kotlarını İşaretleme Araçları.....	26

3.2.2. Mira	27
3.2.3. Metre	28
3.2.4. Şakül (Çekül)	28
3.3. Temel Kotlarını İşaretleme Kuralları	28
3.3.1. Yükseklik Ölçümü	28
3.3.2. Nivelman	28
3.3.3. İki Nokta Arasındaki Yükseklik Farkının Ölçülmesi	31
3.3.4. Hortumlu Su Terazisi ile Kot Taşıma	32
3.4. Temel Kotlarının İşaretlenmesi	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	40
MODÜL DEĞERLENDİRME	41
CEVAP ANAHTARLARI	43
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	44
KAYNAKÇA	45

AÇIKLAMALAR

KOD	581MSP003
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Aplikasyon
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül ip iskelesi yapma, aksları zemine işaretleme, temel kotlarını alabilme ile ilgili konulardan oluşan öğretim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Arazide basit ölçme modülünü almış olmak
YETERLİK	Bina aplikasyonu yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modülle gerekli ortam sağlandığında, yapıya ait aplikasyonu kuralına uygun olarak yapabileceksiniz. Amaçlar: 1. İp iskelesini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz. 2. Aksları zemine kuralına uygun olarak işaretleyebileceksiniz. 3. Temel kotlarını kuralına uygun olarak alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Yapı alanı, nivo, mira, jalon, metre, ip, keser, çivi, toz kireç, şakül, normal hava koşulları, muhtelif ölçüde ahşap malzeme.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülde yer alan her bir öğrenme faaliyetini tamamladıktan sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları değerlendireceksiniz. Modül sonunda kazandığınız bilgi ve beceriler, öğretmeniniz tarafından hazırlanacak ölçme aracı ile değerlendirilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde bilgi sahibi olmak kolay ancak bilgiyi yorumlamak, onu uygulamaya dökmek ise beceri ister. Artık iş sahaları çoğalmış köyden, kasabadan büyük şehirden çıkmış, uluslararası bir nitelik kazanmıştır.

Bunun yanında, ekmek aslanın ağzında değil artık midesine inmiştir. Geçiminizi temin etmek, ailenize iyi bir gelecek hazırlamak hepimizin hedefi olduğuna göre, siz başkalarından bir adım önde olmak zorundasınız. Bunu başarabilirsiniz. Önce buna inanın. Gelin bu modülde neler öğreneceksiniz bir de ona bakalım.

Binaların tasarımı yapılır, sonra projeleri çizilir, ilgili makamlarca incelenip onaylanır. İnşaata başlama izni verilir. Ancak bu saydıklarımız kâğıt üzerindeki çalışmalar olup henüz arsaya bir kazma vurulmamıştır.

Arsa sınırlarının ve binanın oturacağı alanın belirlenmesi istenir. İnşaata artık başlayalım derken, iş makineleri gelip kazı yapacak. Nereyi ve hangi derinlikte diye sormaz mı?

Demirci ustası gelecek, demir donatıları hazırlayacak, yerine montaj edecek. Nereden, hangi köşeden başlayacak?

Yapılacak en küçük hata sizin inşaat maliyetlerinizin artmasına, komşularınızın sınırına girmişseniz mahkemelik olmanıza veya belediye tarafından inşaatınızın durdurulmasına neden olabilir.

Ne yaparsınız, kimden yardım istersiniz? Paniğe kapılmayın, çözümü de başka yerde aramayın! Bu işleri siz yapacaksınız!

Nasıl mı?

Bu modülü alıp başaracaksınız ve devamını da getireceksiniz.

Bu modülde ekmek var, istikbal var. Bilgilerinizi modern teknoloji ile birleştirirseniz ve bir de yüksek öğrenime karar vererseniz iş arama, işsiz kalma derdinizin en aza ineceğinden eminim.

Aplikasyonu, atılan okun hedefi tam 12’den vurmasına benzetebiliriz.

İster inşaatçı, ister haritacı olmaya, siz karar vereceksiniz.

Şimdiden aramıza hoş geldiniz, sizlere başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler ve araştırmalarınız doğrultusunda, ip iskelesini kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Çevrenizde yapımına başlanan binaların, sahiplerinden ve inşaatın yapımından sorumlu teknik elamanlardan;

- İnşaat ruhsatının alınmasını,
- Bina köşe noktalarının belirlenmesini,
- İp iskelesi yapım aşamalarını sorarak ve izleyerek öğreniniz.
- Araştırma ve gözlemlerinizi rapor haline getiriniz ve hazırladığınız raporu sınıfta tartışınız.

1. İP İSKELESİ YAPILMASI

1.1. İp İskelesi

1.1.1. Tanımı:

Bina köşe kazıklarının yerlerinin temel kazısı sırasında kaybolmaması, kazı alanının belirlenmesi, temel genişlikleri ile temel duvarına ait bilgilerin aktarılması için bina köşe noktaları dışında oluşturulan iskeleye ip iskelesi denir

1.1.2. Özellikleri ve Kullanıldığı Yerler

Projeleri çizilmiş bir binanın zemine oturtulması oldukça önemlidir. Arsa sınırlarının, arsa içinde inşaat alanının, temel ve duvar yerlerinin doğru belirlenmesi gerekir. Aksi halde bina, yol ve istikamet planlarına göre aykırı oturtulur, başka arsalarla tecavüz edilebilir ve hukuki sorunlar doğabilir.

1.2. İp İskelesi Yapma Araçları

1.2.1. Jalon

Arazi üzerindeki noktaların uzaktan görülebilmesini kolaylaştırmak için kullanılan dairesel kesitli ahşap, metal vb. malzemeden yapılmış ve üzeri 50 cm'lik kısımlar halinde kırmızı-beyaz veya siyah-beyaz renklere boyanmış 2,00 m boyunda ve 2-3 cm çapında ölçme aracıdır.



Resim 1

Jalonlar(gözlem noktasına düşey olarak dikilebilmesi için), özel sehpa ve küresel düzeç ile birlikte kullanılır.

Not: “ARAZİDE BASİT ÖLÇME” modülünde ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz.

1.2.2. Metre

Uzunluk ölçme aracıdır. Saplı ve kutulu tipleri vardır.



Resim 2

1.2.3. Keser

Ahşaba çivi çakma, sökme ve yontma işlerinde kullanılır.



Resim 3

1.2.4. Tokmak

Değişik ağırlıklarda olup, çakma işlerinde kullanılır. Büyük olan tiplerine balyoz denilmektedir.



Resim 4

1.2.5. Şakül (Çekül)

Bir noktanın düşey izdüşümünün bulunmasında veya jalonun düşey duruma getirilmesinde kullanılan, ucuna ağırlık bağlanmış bir ipten oluşan ölçme aletidir.

Not: “ARAZİDE BASİT ÖLÇME” modülünde ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz.



Resim 5

1.2.6. Yapı Alanı

Zemin etütleri yapılmış, imar kanunu hükümlerine göre projeleri düzenlenmiş, inşaat başlama izni (inşaat ruhsatı) alınmış ve mülkiyet durumu belirli yapının, inşa edileceği yer olarak tarif edilebilir.

1.2.7. Normal Hava Koşulları

Aplikasyon uygulaması normal hava koşullarında yapılır. Ölçüm aletlerinin yağıştan zarar görmemesi için yağmur altında çalışılmamalıdır.

1.3. İp İskelesi Malzemeleri

1.3.1. Muhtelif Ölçülerde Ahşap Malzeme

1.3.2. Ahşap Kazıklar

Kare veya dikdörtgen kesitli (7x7 -8x8 -6x8 - 10x10 cm), daire kesitli (Ø 8 - Ø 10), boyları ise, 100 ~150 cm kadardır.

1.3.3. Lata(telöre)

Kesiti 4x8, 5x10 cm gibi olup, boyları da 200 ~ 400 cm arasındadır.

1.3.4. Destek Lataları

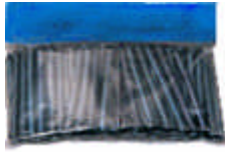
Kesiti 4x8, 5x10 cm gibi olup, boyları da 100 ~ 200 cm arasındadır.

1.3.5. İp

Doğrultuların belirlenmesinde kullanılır. İnşaatlarda kullanılan naylon karışımlı ipe “çırpı ipi” denir. İki ucundan gerdirilerek kullanılır.

1.3.6. Çivi

Ahşap parçaların birbirlerine tutturulması, eklenmesi vb. işlerde kullanılan çelik malzemedir.



Resim 6

1.3.7. Toz Kireç

Arazide aksların (doğrultuların) belirlenmesi amacıyla zemin üzerine dökülür, böylece kazılacak alanlar belirlenir. Söndürülmüş toz kireç, piyasada 25 kg. kraft torbalarda satılır.

1.4. İp İskelesi Yapım Kuralları

Binanın zemin etütleri yapılmış, temel türü tespit edilmiş ve mimari-statik vb. projeleri tamamlanmışsa yapı sahibine ilgili kurumdan ruhsat (inşaata başlama izni) verilir. İnşaata başlama izni alındıktan sonra sıra inşaat yapımına gelmiştir. Arsa üzerinde varsa daha önceden dökülmüş malzeme, çöp, toprak yığını gibi fazlalıklar kaldırılarak zemin temizlenir. Gerekirse zemin greyder, dozer gibi iş makineleri ile düzeltilir.

İp iskelesinin kurulabilmesi için:

- Arsa sınırlarının belirlenmesi,
- Arsa sınırları içinde yapı köşe noktalarının işaretlenmesi (köşe kazıklarının çakılması) gerekmektedir.

1.4.1. Arsa Sınırlarının Belirlenmesi

Arsa sınırlarının belirlenmesi, köşe kazıklarının çakılması kadastro memurlarınca yapılır. Arsa sınırlarının bulunabilmesi için ilk yapılacak iş zemin üzerinde önceden hazırlanmış olan sabit röper (sabit işaret) noktalarının bulunmasıdır.



Resim 7

1.4.2. Yapının Köşe Noktalarının İşaretlenmesi

Köşe noktaları bilinen arsa üzerine, aplikasyon yapılabilmesi için yapı hattının (yani yapının) sokak ya da cadde çizgisinin bilinmesi gerekir. İmar durumuna uygun olarak düzenlenmiş olan vaziyet planındaki ölçülere göre harita teknik elemanları tarafından sabit röperlerden yapılacak ölçmelerle, yapının bir köşesi ve yapı hattı kazık çakılarak belirlenir.

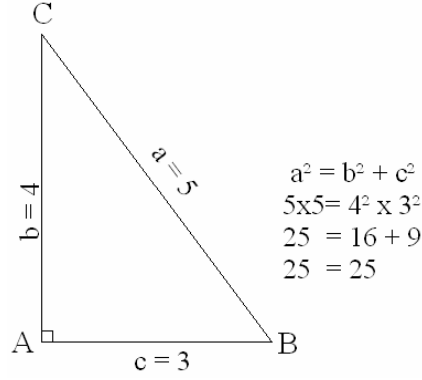
Yapı köşe noktaları eldeki mevcut aletlerin durumuna göre çeşitli yöntemlerle belirlenir.

Bu yöntemler;

- Dik koordinat yöntemi (prizmatik yöntem)
- Kutupsal koordinat yöntemi

1.4.2.1. Dik Koordinat Yöntemi (Prizmatik Yöntem)

Arsa sınırları bulunduktan sonra arsanın ana yola paralel uzun kenarı “esas kenar” olarak alınır ve zemin üzerinde bu hat, kazıklarla işaretlenir.



Şekil 2

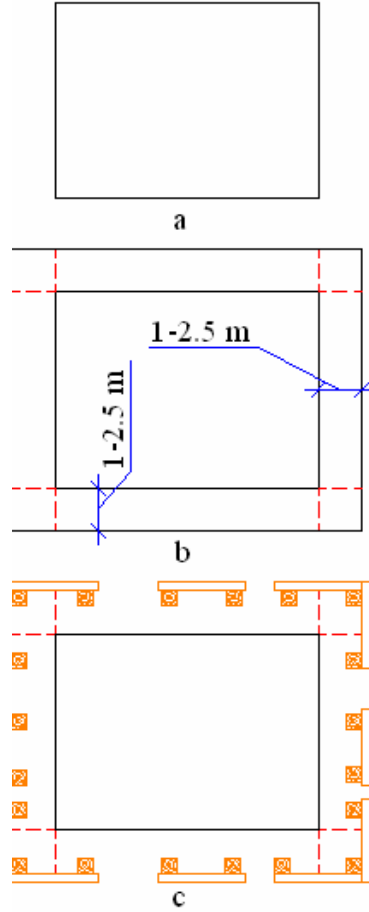
1.4.2.2. Kutupsal Koordinat Yöntemi

Bu yöntemde takeometre ve teodolitler kullanılır. Binanın köşe koordinat değerleri hesaplanır. Aplikasyon poligon noktalarından yararlanılarak yapılır. Bu işlemler harita teknik elemanları tarafından yapılır. Harita ve Kadastro Teknisyenliği modülleri içerisinde ayrıntılı biçimde anlatılacaktır.

1.5. İp İskelesi Yapılması

İşlem basamakları

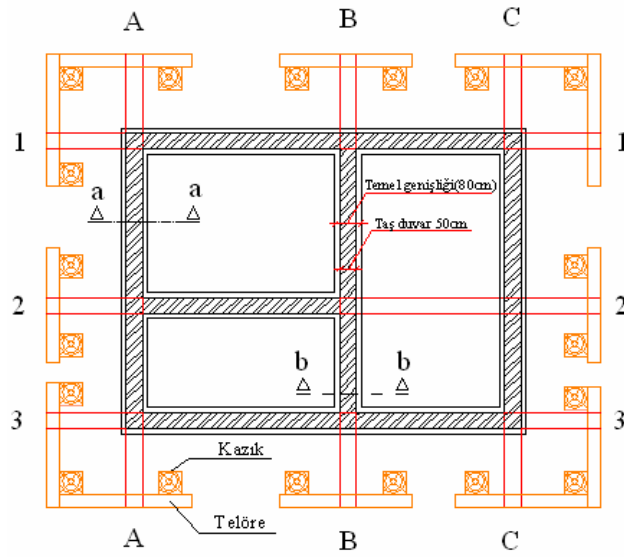
- Bina alanının yapılacağı alanı temizleyiniz ve düzeltiniz (Şekil-2a).
- Parsel sınır köşelerini belirleyiniz ve kazıkları çakınız.
- Parsel sınırlarından binanın ön cephesinin mesafesini alarak, ön cephe doğrultusunu belirleyiniz.
- Bina cephe doğrultusuna göre 100 ~ 250 cm gerisinden ahşap kazıkları yaklaşık 150 ~ 300 cm ara ile çakınız (Şekil-2b).
- Kazık doğrultularının bina cephesine paralel olmasına dikkat ediniz.
- Kazıkların dış-üst kenarlarından yatay vaziyette lataları (Telöre) çakınız. Telörelere yerden yüksekliği normal şartlarda 50 ~ 100 cm, subasman seviyesinden ise 30 ~ 40 cm daha yüksekte olacak şekilde çakınız.
- Yapı alanına giriş ve çıkışı kolaylaştırmak, malzeme taşımak. iş akışı için ip iskelesinin uygun yerlerinde boşluklar (kapılar) bırakınız (Şekil-2c).



Şekil 3: İp iskelesinin kurulum aşamaları

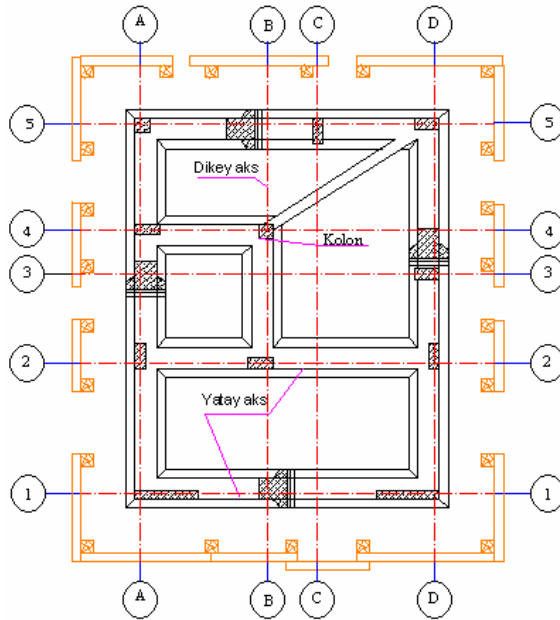
Subasman: Binaların kot aldığı yol cephesince bu kota esas olan tretuvar üst seviyesinden itibaren + 0.50m. ile +1.00 m. arasında düzenlenen zemin kat döşeme seviyesine **subasman seviyesi**, bu yüksekliğe de **subasman yüksekliği** denir.

- Yapının kenar doğrultularını şakül ve ip yardımı ile ip iskelesi (telöre) üzerine taşıyınız ve işaretleyiniz.
- Ön cephedeki ip iskelesi (telörelere) üzerine, aşağıda belirtilen elemanlara ait ölçü bilgilerini işaretleyiniz.



Şekil 4: Yığma kâgir yapılarda uygulanan ip iskelesi

- A- Yığma yapılarda (Şekil 3)temel kazısı genişliği,
1. Sömel (temel) hatlı genişliği,
 2. Temel duvarı genişliği,
 3. Zemin kat duvarı genişliği.

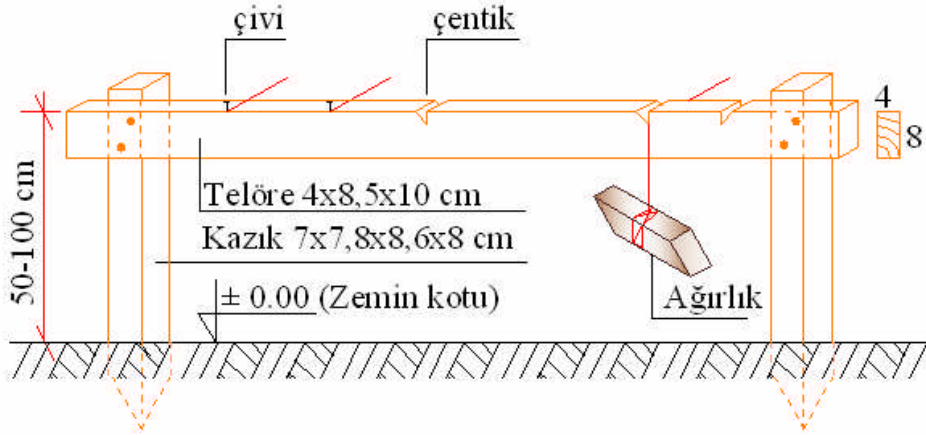


Şekil 5: Karkas yapılarda uygulanan ip iskelesi

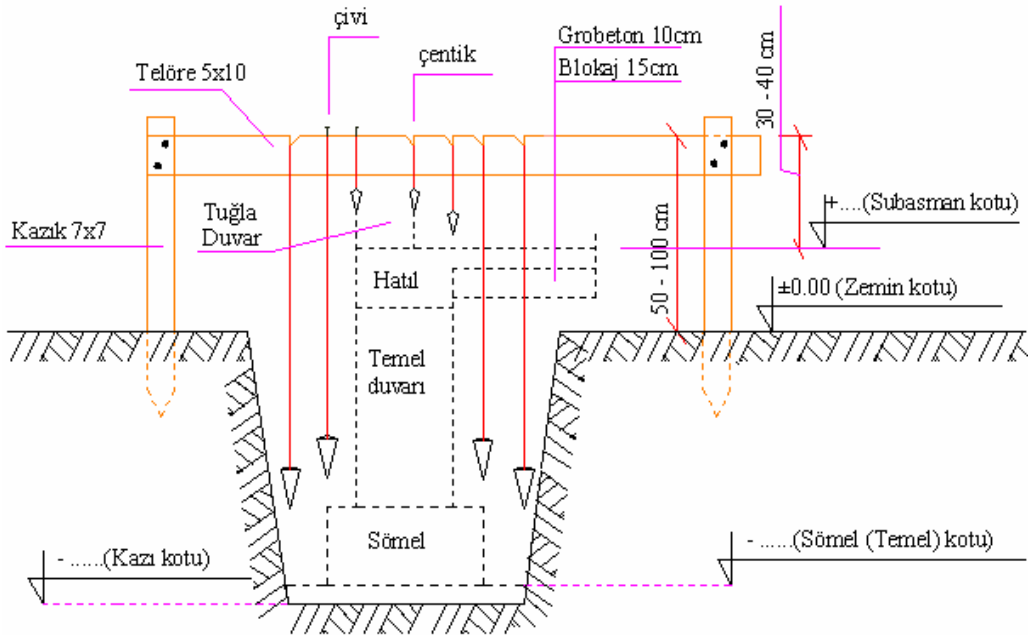
B- Karkas (iskelet) yapılar (Şekil 4)

- 1- Temel kazısı genişliği,
- 2- Sömel aksları.

➤ Bu işaret yerlerinin kaybolmaması için telörelere üzerindeki yerlere çiviler çakınız ya da çentikler açınız (Şekil 5 ve Şekil 6)



Şekil 6: Telörelere çivi ve çentik ile işaretlenmesi



Şekil 7: a - a kesiti

NOT: Telöre üzerine çentik açarak işaretleme yapmak, daha kullanışlıdır. Çünkü çiviyle işaretlemede çiviler sökülebilir ve işaretin yeri kaybolabilir. Ayrıca çivilere bağlanan ipler, dalgalılıkla çarpmalar sonucu gevşeyebilir, hatta kopabilir. Çentikle işaretlemede ise iplere karşılıklı olarak birer ağırlık (örneğin tuğla) bağlanıp çentiklerden asıldığında ip hem daima gergin duracak, hem de çarpmalarla kopmayacaktır.

- Yan ve arka cephelerin ip iskelelerini de aynı işlemleri yaparak işaretleyiniz.
- Köşe veya akslar arasındaki iplerin birbirini dik olarak kesip kesmediği ve birbirini kesen ip boylarının da plandaki uzunluklarına uygun olup olmadığı metreyle ölçerek kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler:

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı ip iskelesi kurulması işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Genel İnşaat Teknolojisi	Öğrencinin	
Amaç	İp iskelesini kuralına uygun yapabilme becerilerinin kazanılması	Adı soyadı	
Konu	İp iskelesi	Sınıf No	
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR		Evet	Hayır
1	Binaya ait köşe noktalarını araştırdınız mı?	()	()
2	Bina ön cephesini belirlediniz mi?	()	()
3	Bina cephe doğrultusunun 100 ~ 250 cm gerisinden ahşap kazıkları yaklaşık 150 ~ 300 cm aralıklarla çakınız mı?	()	()
4	Kazıkların doğrultularının bina cephesine paralel olmasına dikkat ettiniz mi?	()	()
5	Kazıkların dış-üst kenarlarından yatay vaziyette, yerden 50 ~ 100 cm yükseklikte latalar çaktınız mı?	()	()
6	Yapı alanına giriş ve çıkışı kolaylaştırmak, için ip iskelesinin uygun yerlerinde boşluklar bıraktınız mı?	()	()
7	Yapının kenar doğrultularını şakül ve ip yardımı ile ip iskelesi üzerine taşıyıp işaretlediniz mi?	()	()
8	Ön cephedeki telörelere üzerine, temel kazı genişliğini ve sömel akslarını işaretlediniz mi?	()	()
9	Telörelere üzerine işaretlenen yerlere çiviler çaktınız ya da çentikler açtınız mı?	()	()
10	Yan ve arka cephelerin ip iskelelerini de aynı işlemleri tekrarlayarak ip iskelesi kurma işlemini tamamladınız mı?	()	()
11	Akslardan karşılıklı ipler çektiniz mi?	()	()
12	Köşe veya akslar arasındaki iplerin birbirini dik olarak kesip kesmediği ve birbirini kesen ip boylarının da plandaki uzunluklarına uygun olup olmadığı metreyle ölçerek kontrol ettiniz mi?	()	()
Toplam evet ve hayır cevap sayıları			

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplandırarak belirleyiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan Seçmeli)

1. Arazide kazı sınırlarının belirlenmesi amacıyla zemine neden toz kireç dökülür?
A) Kalıcı olduğu için
B) Arazide belirgin olduğu için
C) İlaçlama için
D) Hiçbiri
2. “Arsa sınırlarının belirlenmesi, köşe kazıklarının çakılması, memurlarınca yapılır.” Cümlesinde boş bırakılan yere hangi sözcük konmalıdır?
A) Belediye
B) Kadastro
C) Mühendisler Odası
D) Milli Eğitim
3. Dikdörtgen şeklindeki parselimizin AB doğrultusundan dik çıkmak istiyoruz. Elimizde ip ve metre var. Dik çıkma işleminde hangi kuraldan istifade ederiz?
A) 2- 3- 4
B) 4- 5- 6
C) 3- 5-7
D) 3- 4- 5
4. İnşaatımız tamamlandığında bina cephesinin komşu binalarla aynı hizada olmadığı ve çirkin bir görüntü oluşturduğu gözlenmiştir. Bunun yaşanmaması için temel aşamasında ne yapılmalıydı?
A) Bahçe duvarı
B) Temel kazısı
C) İp iskelesi
D) Mimari proje
5. İp iskelesi yapımında kazıkların dış-üst kenarlarından çakılan latalar niçin yatay vaziyette çakılmalıdır?
A) Aksların düzgün olarak aktarılması için
B) Başka yer olmadığı için
C) Kolay çakıldığı için
D) Güzel görüldüğü için

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler ve araştırmalarınız doğrultusunda proje (temel aplikasyon planı) üzerindeki aksla ilgili bilgileri kuralına uygun olarak zemine işaretleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Çevrenizde yapımına başlanan binaların sahiplerinden ve inşaatın yapımından sorumlu teknik elamanlardan

- İnşaat projelerinin okunuşunu,
- Aksları zemine işaretleme araçlarını,
- Aksları zemine işaretleme kurallarını sorarak ve izleyerek öğreniniz. Araştırma ve gözlemlerinizi rapor haline getiriniz ve hazırladığınız raporu sınıfta tartışınız.

2. AKSLARIN ZEMİNE İŞARETLENMESİ

2.1. Akslar

2.1.1. Tanımı

Yapıya ait projeler hazırlanırken taşıyıcı sistem elemanlarının çiziminde, hesaplamalarında, yerlerinin belirlenmesinde ve aplikasyon işlerinde kolaylık sağlamak için kullanılan yardımcı hayali çizgiye (hatta) **aks** denir.

Taşıyıcı aks sistemi, statik projeye uygun harf ve sayılarla (koordinat sistemi esaslarına göre X ekseninde sayılar, Y ekseninde harfler olmak üzere) belirtilir.

Aks çizgilerinin başlangıç ve bitişine ilgili harfler ve rakamlar yazılarak proje üzerindeki bilgilerin alınması kolaylaştırılmış olur.

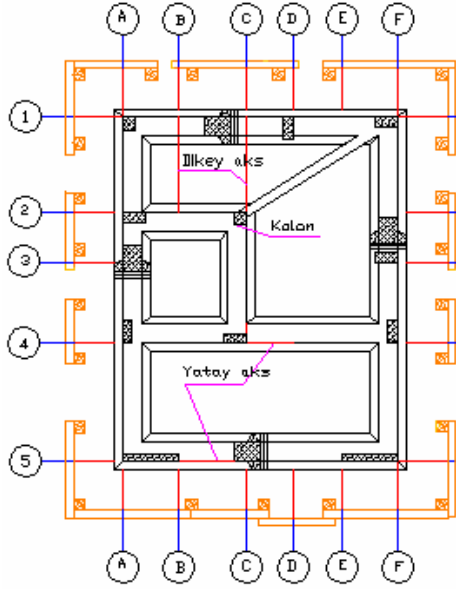
Aks çizgileri taşıyıcı elamanların (kiriş, kolon, temel vb.) eksenlerinden veya kenarlarından geçirilir. Mühendisler hesap kolaylığı bakımından eksen çizgisini esas alırken, mimarlar da genellikle çizim ve uygulama açısından kirişlerin bir kenarından aks çizgisini geçirmeyi tercih etmektedirler.

2.1.2. Çeşitleri

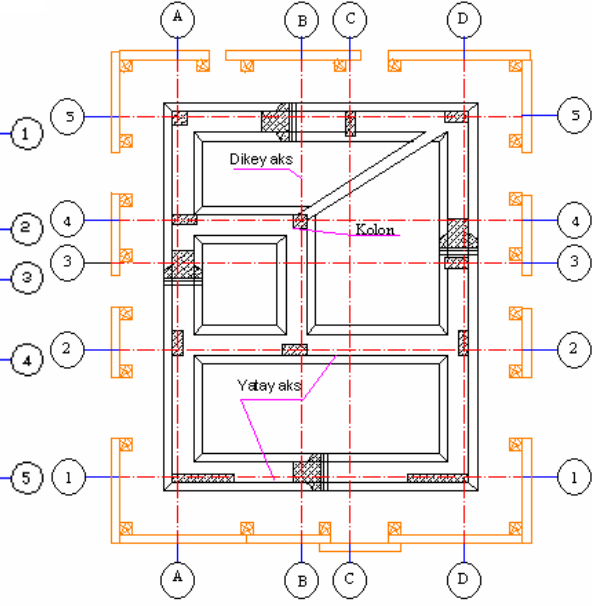
Yatay akslar ve düşey akslar olarak iki guruba ayrılır.

Aks çizgileri ve ölçüleri, aplikasyon işlerinde ölçülerin telöre üzerine aktarılması ve bilgilerin takibi bakımından kolaylık sağlar.

Plandaki yatay akslar genellikle rakamlarla, düşey akslar ise harflerle isimlendirilir. Bu rakam ve harfler, telöre üzerindeki yerlerine yazılarak, aks yerlerinin sonradan kolay bulunması sağlanır. Projelerin kolay okunması için yataydaki rakamların, aşağıdan yukarıya yazılması uygun olsa da, uygulamada rakamlar yukarıdan aşağıya doğru yazılmaktadır (Şekil 7 ve Şekil 8).



Şekil 8: Karkas yapılar da temel aplikasyon planı ve ip iskelesi uygulaması



Şekil 9: Karkas yapılar da temel aplikasyon planı ve ip iskelesi uygulaması

2.2. Aksları Zemine İşaretleme Araçları

2.2.1. Kazık

Aksa ait noktaların zemine işaretlenmesinde, 4x4, 5x5 cm kesitinde ve 30–50 cm boyunda ahşap kazık, sert zeminlerde ve beton üzerine işaretlemede Ø8-Ø14 lük 25–40 cm boyunda demir çubuklar kullanılır.

2.2.2. Kireç

Aks doğrultusunun belirlenmesi içinde genellikle toz kireç, beton vb. yüzeylerde ise değişik boyalar (sprey) kullanılır.

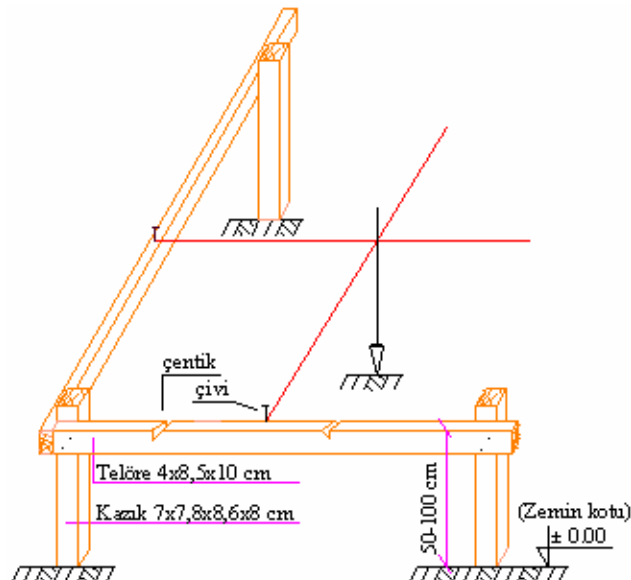
2.2.3. İp

2.2.4. Şakül

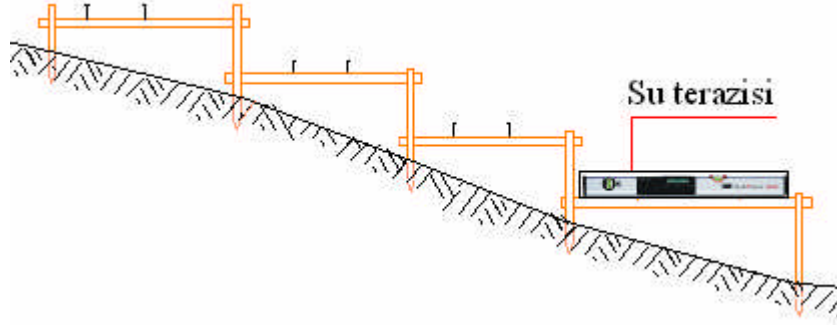
2.2.5. Metre

2.3. Aksları Zemine İşaretleme Kuralları

- Yapının kenar doğrultuları, şakül ve ip yardımı ile ip iskelesi üzerine taşınıp işaretlelenmelidir.
- İşaretlerden karşılıklı çekilen ipler, yapının dış kenarlarını belirlemelidir.
- İplerden projede yazılı aralıklarla şakül sarkıtılarak yapının diğer noktaları arazi üzerinde belirtilmelidir.
- Yığma yapılarda; iskele üzerinde köşe işaretinden içe doğru temel, taş duvar ve tuğla duvarı işaretleri de (çentik açılmak veya çivi çakılarak) belirlenmelidir.
- İşaretlere karşılıklı çekilen iplerden sarkıtılan şakül yardımı ile temel ve duvar kalınlıkları gösterilmelidir (Şekil 9 ve Şekil 10).
- Tespit edilen noktaların kaybolması halinde, noktaların bulunması için çevredeki en az üç noktadan röperleme (ölçüm) yapılmalıdır.
- Betonarme ve çelik karkas yapılarda akslar (uygulama eksenleri) iskele üzerinde işaretleterek belirtilmelidir. Yapı elemanlarının ölçüleri bu aksların (eksenlerin) iki yanından alınmak suretiyle belirlenmelidir.
- Yapı bitişik nizamda ise mevcut komşu binanın duvarlarından yararlanılır, yani telörelere komşu bina duvarına gelen kısmı komşu binanın duvarı üzerine tespit edilmelidir.
- Zeminin eğimli olması durumunda telörelere, kademeli olarak yerleştirilmelidir (Şekil 11)



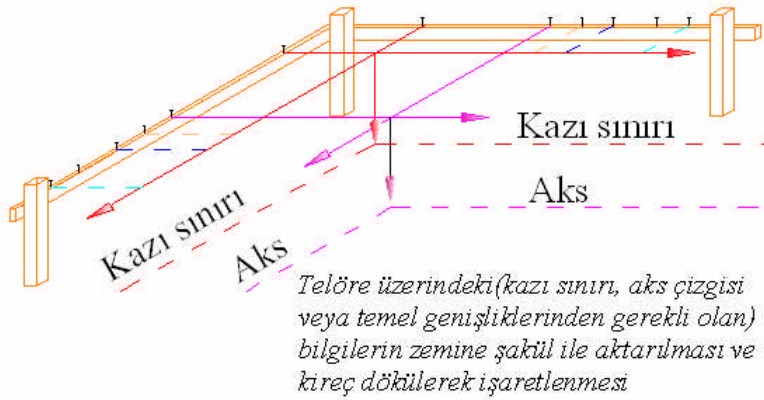
Şekil 10: Çentiklerden veya çivilerden ip çekilmesi



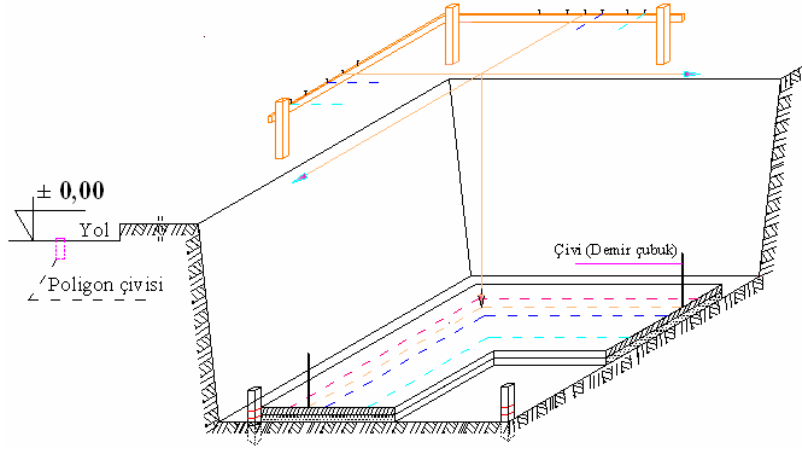
Şekil 11: Eğimli arazide telöre (ip iskelesi) uygulaması

2.4. Aksların Zemine İşaretlenmesi

- Bina köşe noktalarının uzantısı üzerinde 0.50–1.00 m ileriden geçecek şekilde kazı sınırını tespit ediniz. Bu doğrultuları toz kireç dökülmek veya boya sürülmek suretiyle belirleyiniz (Şekil 12).
- Telöre üzerindeki aynı isim veya numaralı, yatay ve düşey aks işaretlerinden (çentik veya çivilerden) ipleri veya telleri uzatarak, kesişim noktalarından şakül sarkıtılmak suretiyle aks köşelerini zeminde belirleyerek kazıkları çakınız (Şekil 12, Şekil 13).



Şekil 12: Kazı sınırı ve aksların kireçle belirlenmesi



Şekil 13: Aks sınırlarının tesviye betonu üzerine aktarılması ve kazık çakılması

- Kazı sınırı ve kazı genişliği komşu parsellerin durumuna göre değişir. Bitişik nizam yapılarda yanda bina varsa yan binanın temelini kaymaması ve zarar görmemesi için gerekli tedbirleri alınız. Bahçeli nizamalarda ise daha rahat bir çalışma imkânı olacağından zeminin kaymasını engellemek, sömel ve perde kalıplarının çakılmasını kolaylaştırmak, binanın temel altında kalan yan duvarlarının yalıtımını rahatça yapmak için sömelden 0.50–1.00 m geriden belirleyiniz.
- Belirlenen kazı kotuna kadar hafriyat (kazı) yapınız. Bina temelini oturacağı bu alanı düzeltiniz. Aksları zemin üzerine aktararak, kazıklarla veya demir çubuklarla belirleyiniz. Kazıkların üzerine nivo yardımı ile bina alanı dışına kotu ve yeri değişmeyen röper noktasından kotları taşıyarak işaretleyiniz.
- Çalışma şartlarının iyileştirilebilmesi zemin suyu etkisinden ve çamurdan kurtulmak için 10–15 cm kalınlığında çakıl (stabilize malzeme) seriniz. Çakılın üzerine ~10cm kalınlığında beton (C16-C20) dökerek temel (sömel) tabanını hazırlayınız.
- Kazı sırasında zeminden su çıkması durumunda su miktarına göre kovalarla ya da motorlu tulumbalarla suyun boşaltma yoluna gidiniz. Bunun için kazılan yerin bir köşesine 50x50x50 cm boyutlarında bir çukur açınız. Suyun bu çukurda toplanması için zemine % 2’lik bir eğim veriniz. Su boşaltma işlemi bittiğinde çukuru betonla doldurunuz (Şekil 14).



Şekil 14: Temel çukurundaki suyun boşaltılması

- Aplikasyon işlemini ekip halinde yapınız.

NOT: Burada açıklanan bilgiler genel niteliktedir. Uygulamalarda yapının durumuna, büyüklüğüne ve karmaşıklığına bağlı olarak problemler çıkabilir. Bu gibi durumlarda, aplikasyonun bir uzman ekip tarafından yapılması tavsiye edilir.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler:

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı Cam çıtasını kesme ve takma işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin	
Amaç	Aksları zemine kuralına uygun işaretleyebilme becerilerinin ölçülmesi	Adı soyadı	
Konu	Aksları zemine işaretleme	Sınıf No	
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR		Evet	Hayır
1	Kazı sınırını bina köşe noktalarından 0.50–1.00 m ilerden geçecek şekilde telöre üzerine işaretlediniz mi?	()	()
2	İşaretlediğiniz noktalara çivi çakıp veya çentik açtınız mı?	()	()
3	Karşılıklı olarak ip çektiniz mi?	()	()
4	Kesişim noktalarından şakül sarkıtıp kazık çakmak suretiyle geçici olarak belirlediniz mi?	()	()
5	Kazıklar arasına ip çektiniz mi?	()	()
6	İplerin hizasında bir kap içine doldurduğunuz toz kireci yavaş yavaş zemine belirgin bir doğrultu oluşturacak şekilde döküp ve işlemi bitirdiniz mi?	()	()
7	İnşaat alanındaki malzemelerinizi toplayıp, depoya kaldırdınız mı?	()	()
8	Telöre üzerindeki aynı isim veya numaralı yatay ve düşey aks işaretlerinden (çentik veya çivilerden) ip veya telleri uzattınız mı?	()	()
9	Kesişim noktalarından şakül sarkıtılmak suretiyle aks köşelerini zeminde belirleyip, kazık çaktınız mı?	()	()
10	Kazıklar üzerine stabilize malzeme ve grobeton yüksekliklerini işaretlediniz mi?	()	()
11	İnşaat alanına uyarıcı levhalar asıp, emniyet şeritleri çektiniz mi?	()	()
Toplam evet ve hayır cevap sayıları			

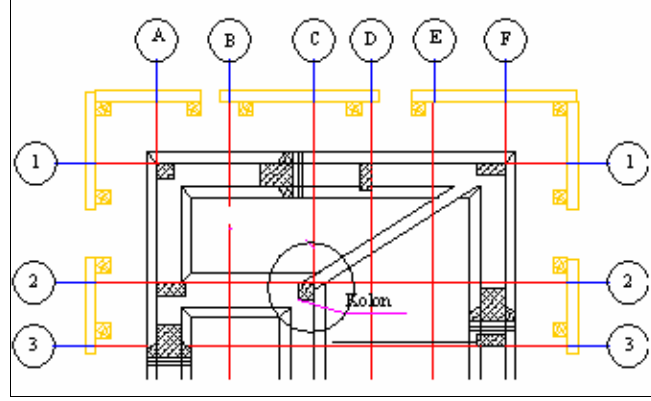
Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki sorulan cevaplandırarak belirleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI (Çoktan Seçmeli)

1. “Yapıya ait kenarların doğrultularını, şakül ve yardımı ile telöre üzerine taşıyınız ve işaretleyiniz.” cümlesinde boş bırakılan yere hangi sözcük konmalıdır?
A) Röper
B) Nivelman
C) İp
D) Kazık
2. “Telörelere, arazi yapısının olduğu durumda kademeli olarak yerleştirilir?” cümlesinde boş bırakılan yere hangi sözcükler konmalıdır?
A) Sert
B) Islak
C) Düz
D) Eğimli
3. Akşa ait noktaların zemine işaretlenmesinde, ahşap kazık kullanılır. Sert zeminlerde ve beton üzerine işaretlemeye ise aşağıdaki malzemelerden hangisi kullanılır?
A) Demir çubuk
B) Beton
C) İp
D) Ahşap kazık
4. İki bina arasında inşaat yaparken ip iskelesi kurmak istiyoruz. Telörelere neden komşu binanın duvarlarına çakarız?
A) Güzel görünsün diye
B) Malzeme asmak için
C) Kaymayı önlemek için
D) Yer darlığı olduğundan
5. Aşağıdaki şekilde (Şekil 15) daire içindeki kolonun yerini tarif ederken aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanırsınız?
A) C1
B) C2
C) C3
D) D2



Şekil 15: Temel aplikasyon planı

Cevapları cevap anahtarından bakınız.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler ve araştırmalarınız doğrultusunda, proje (temel aplikasyon planı) üzerindeki temel kazı kotlarını belirleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bina projelerinde ve inşaat yapımında (aplikasyon aşamasında) kullanılan teknik terimleri belirleyiniz ve defterinize (ajandanıza) kaydediniz.
- Harita mühendislik bürolarını ziyaret ederek çalışmaları hakkında bilgi alınız.
- Nivonun kullanımı ve uygulama alanları ile ilgili bilgi toplayınız. Ayrıca internet ortamında araştırma yapınız.
- Araştırma ve gözlemlerinizi rapor haline getiriniz ve hazırladığınız raporu sınıfta tartışınız.

3. TEMEL KOTLARININ ALINMASI

3.1. Temel Kotları

3.1.1. Tanımı

Temel Kotu: Zemin altında oluşturulan temel tabanının, belirlenen ± 0.00 kotuna olan düşey yüksekliğidir.

Kazı Kotu: İnşaatın yapılacağı alanda temel kotu seviyesinde veya altında oluşturulan, kazı derinliğidir.

3.1.2. Çeşitleri

Siyah Kot: Yapılacak bir yolun veya tesviye edilecek bir parselin işlem görmeden önceki tabii zemin kotudur.

Kırmızı Kot: Ham yollarda belediyece hazırlanan ve onaylanan yol profiline göre bitmiş yolun kaplama üst kotudur.

Tabii Zemin: Parselin kazılmamış veya doldurulmamış doğal zemindir.

Röper Noktası: Binanın ön cephe hattı izdüşümü üzerinde bina yüksekliği tespitine esas olmak üzere, yeri ve kotu imar yönetmeliğine göre ve bina ± 0.00 kotuna göre belirlenen noktadır.

Kat Yüksekliği: Binanın herhangi bir katının döşeme üstünden kendi tavan döşemesi üstüne kadar olan mesafesidir.

Bodrum Kat: Zemin kat döşemesi altında imar yönetmeliğinde belirtilen hükümlere göre inşa edilen kat veya katlardır.

Zemin Kat: Subasman kotu üzerinde tertiplenen ilk kattır.

Zemin Kat Döşeme Seviyeleri: Zemin kat döşeme seviyeleri (subasman), binaların kot aldığı yol cephesince bu kota esas olan tretuvar üst seviyesinden itibaren + 0.50m. ile +1.00 m. arasında düzenlenir. İmar Kanununun ilgili maddelerine göre işlem yapılır.

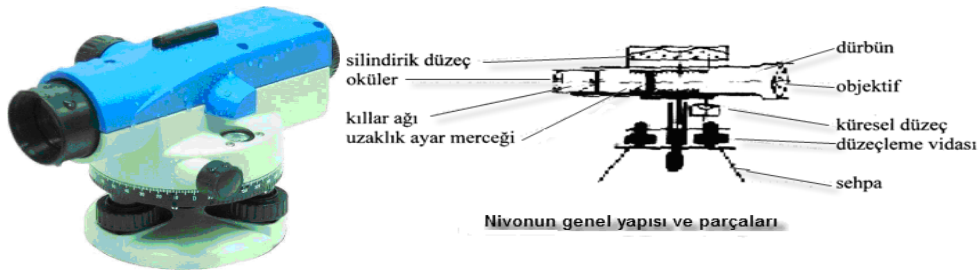
Subasman: Binaların kot aldığı yol cephesince bu kota esas olan tretuvar üst seviyesinden itibaren + 0.50m. ile +1.00 m. arasında düzenlenen zemin kat döşeme seviyesine subasman seviyesi, bu yüksekliğe de **subasman yüksekliği** denir.

Aplikasyon Belgesi: Sayısal hale getirilen kadastral parsel üzerine, belediyesi tarafından verilen imar durumuna göre vaziyet planının koordinatlandırılarak hazırlanan belgesidir. Aplikasyon belgesinin hazırlanmasında HKMO Serbest Mühendislik Müşavirlik Büroları Tescil Yönetmeliği hükümleri uygulanır.

TUS (Teknik Uygulama Sorumlusu) : Ruhsat eki projelerin uygulanmasında harita ve kadastro mühendislik hizmetlerini üreten ve sorumluluğunu alan teknik elemandır.

3.2. Temel Kotlarını İşaretleme Araçları

Nivo: Arazide yükseklik ölçme işlerinde kullanılan bir alettir.



Resim :8

Nivo çeşitleri

Günümüzde en çok kullanılan nivo çeşitleri şunlardır:

- Otomatik (kompansatörlü) nivolar (uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.)
- Elektronik nivolar (Özel bir barkotlu mira yardımıyla hedefteki yükseklik farklarını otomatik olarak ekranda gösterirler. Onun için daha hassas ve hızlı bir nivelman uygulaması yapmak mümkündür.)

- Lazer nivolar. (çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Montaj, yol, inşaat, dekorasyon, su altı çalışmaları vb. uygulamalarda kullanılmaktadır.)

Nivolar, bir sıvı yüzeyinin yataylığı prensibinden faydalanılarak yapılmış ve bu amaçla hassas bir silindirik düzeç ile donatılmıştır. Gözlemler bir ölçü dürbünü yardımı ile yapılmaktadır. Nivo düzeçlendiğinde optik eksen bir nivelman düzlemi oluşturur. Nivolar, alt yapı ve üst yapı olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Alt yapı, sehpa üzerine oturan kısım olup, üç düzeçleme vidası ve küresel düzeçten oluşur. Üst yapı, dönebilir şekilde alt yapıya bağlanmış olup, dürbün, dürbün taşıyıcısı ve silindirik düzeçten meydana gelir. Dürbünü istenen yöne yöneltmek için genel ve az hareket vidaları vardır. Bazı nivolarla kabaca yatay açılar ölçmek mümkündür.

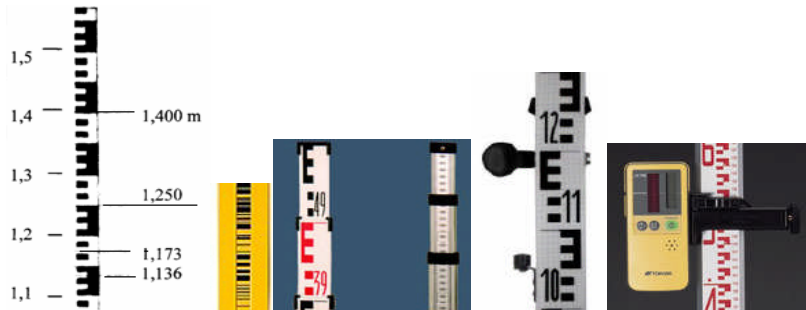


Resim :9

3.2.2. Mira

Noktalar arasındaki yükseklik farklarını ve noktaların deniz yüzeyinden olan yükseklikleri ölçmede kullanılan bir ölçme aracıdır.

- Noktaların nivelman düzlemine olan uzaklığını ölçmede kullanılır.



Resim :10

- Ahşap ve alüminyumdan yapılmış ikiye, dörde katlanır ve iç içe geçebilen çeşitleri bulunmaktadır.

3.2.3. Metre

Uzunluk ölçme aracıdır.

3.2.4. Şakül (Çekül)

Bir noktanın düşey izdüşümünün bulunmasında veya jalonun düşey duruma getirilmesinde kullanılan bir araçtır.

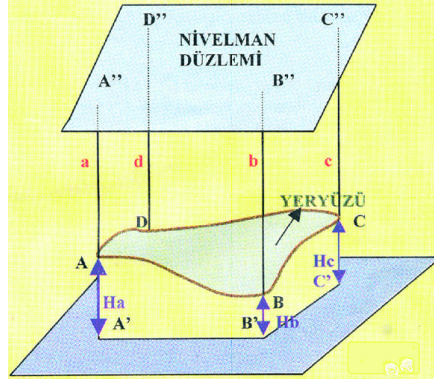
3.3. Temel Kotlarını İşaretleme Kuralları

3.3.1. Yükseklik Ölçümü

Bir noktanın yüksekliği (kotu), o noktanın ortalama deniz yüzeyine veya kabul edilen bir yatay yüzeye olan düşey uzaklığıdır. Buradaki düşey, çekül doğrultusu anlamındadır.

Uygulamada daha çok noktaların yükseklikleri ölçülmeyp noktalar arasındaki yükseklik farkları belirlenmektedir. Belirli noktalar arasındaki yükseklik farklarının veya bu noktaların yüksekliklerinin bulunması için yapılan ölçme ve hesap işlemine yükseklik ölçüsü denmektedir. Belirlenen yükseklik farkları, yüksekliği önceden bilinen diğer noktaların yüksekliklerine eklenerek ya da yüksekliklerinden çıkarılarak bulunur.

3.3.2. Nivelman



Şekil 16: Geometrik yükseklik

Yükseklik ölçümüne nivelman adı verilir. Nivelmanın temel ilkesi, ölçü konusunun üzerinde oluşturulan bir yatay düzlemden olan düşey uzaklıkların ölçülmesidir. Düşey uzaklıkların farkı, noktalar arasındaki yükseklik farkına eşittir.

Nokta yüksekliklerinin tespitinde kotu bilinen noktadan yararlanılır. Şekil 16'da görüldüğü gibi A arazi noktasının denizden yüksekliği (H_a), oluşturan yatay düzlemle A, B, C, D arazi noktaları arasındaki farklarda a, b, c, d ise yatay düzlemin kotu ($H_a + a$) olduğundan;

B noktasının kotu $H_b = H_a + a - b$
C noktasının kotu $H_c = H_a + a - c$ D noktasının kotu $H_d = H_a + a - d$ şeklinde hesaplanır.



Resim 11: Nivelman uygulaması

Nivelman İşlemi ve Hesapları

Aletin Kurulması

Aleti kuracağımız yer, mira okuması yapacağımız noktaların ortasında ya da eşkenar üçgen oluşacak şekilde olmalıdır.

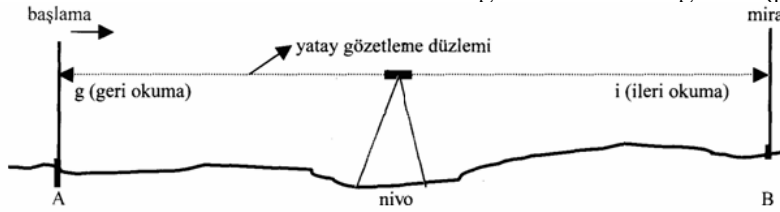
- Nivo sehpa'sı açılır (Resim 11).
- Sehpa ayakları, ölçü yapan kişinin boyuna göre ayarlanır.
- Alet, kutusundan dikkatlice çıkarılır, sehpa üzerine konur ve alet bağlama vidası ile tespit edilir.
- Sehpa ayaklarındaki çarıklardan basılarak zemine sağlam olarak oturtulur.
- Küresel düzeç dengelenir (Resim 11).
- Nivo otomatik ise silindir düzecini otomatik olarak düzeçler (Şekil 18).
- Oküler uygun yönde çevrilerek kıllar ağı netleştirilir.
- Dürbün hedefe yöneltilerek görüntü netleştirilir.
- Nivo artık ölçüm yapmaya hazır demektir (Resim 11).

Silindir düzeçte (Şekil 18’da) A ve B ayar vidalarını birleştiren doğruya paralel hale getirilir. A ve B ayar vidalarının her ikisi birden hava kabarcığına göre aynı anda ya içe ya da dışa çevrilerek hava kabarcığı ortalanır.

Silindirik düzeç, aletin üst yapısı ile birlikte Şekil 18’da görüldüğü gibi bir dik açı oluşturacak şekilde döndürülür. Alet bu pozisyonda iken (C ayar vidası istenilen yönde çevrilerek) hava kabarcığı ortalanır. Bundan sonra işlem bitmiş sayılmaz. Kontrol amacıyla alet I. duruma getirilir. Hava kabarcığında kayma varsa A ve B ayar vidaları ile giderilir (A ve B ayar vidaları aynı anda içe veya dışa çevrilir). Sonra II. duruma getirilerek C ayar vidasıyla hava kabarcığı ortalanır. Alet kendi eksenini etrafında serbest döndürüldüğünde hava kabarcığı ortada duruyorsa, silindir düzeç ayarlanmış demektir. Yani alet ölçüm yapmaya hazırdır.

3.3.3. İki Nokta Arasındaki Yükseklik Farkının Ölçülmesi

Yükseklik farkı belirlenecek A ve B noktaları arası kısa ve yükseklik farkı az ise sadece bir yere alet kurularak yükseklik farkı bulunur. Bu işleme **basit nivelman (Nokta nivelmanı)** denir. Nivo, A ve B noktalarına eşit uzaklıkta bir noktaya kurulur (Şekil 19). Nivonun, A ve B noktalarını birleştiren doğrunun üzerine kurulması gerekmez. A ve B’de düşey tutulan miralara bakılarak orta kılın kestiği mira bölüm değerleri (g ve i) okunur.



Şekil 19: İki nokta arasındaki yükseklik farkının bulunması

$$H_b - H_a = \Delta h = g - i$$
$$H_b = H_a + \Delta h \text{ olur.}$$

Örnek:

A noktasındaki geri okuma : 1.780m

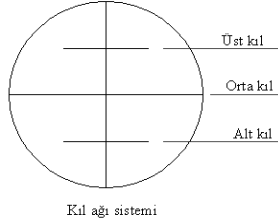
B noktasındaki ileri okuma : 1.565 m

$H_a = 100.000$ m ise

$\Delta h = ?$, $H_b = ?$

Cevap: $\Delta h = g - i = 1.780 - 1.565 = 0.215$ m

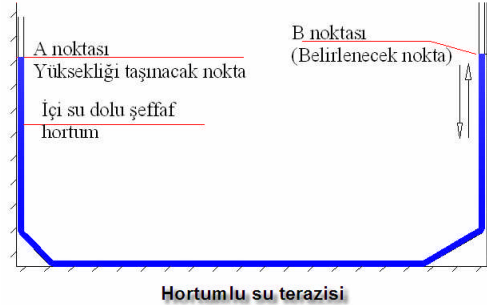
$H_b = H_a + \Delta h = 100.000 + 0.215 = 100.215$ m olur.



Resim :12

3.3.4. Hortumlu Su Terazisi ile Kot Taşıma

Hortumlu su terazisi yapılarda döşeme ve hatılların beton kalıplarının tesviyesine getirilmesinde, yer kaplamalarının yatay veya eğimli döşenmesinde kullanılır. Bir odadaki herhangi bir nokta aynı seviyede olmak üzere, diğer odalara kolaylıkla taşınabilir. Bir düzlem yatay duruma getirilebilir veya bu düzleme belirli bir eğim verilebilir. Şeffaf hortumun içine su doldurulur. Kabarcık oluşmamasına dikkat edilir. Birleşik kaplar prensibinden yararlanılır.

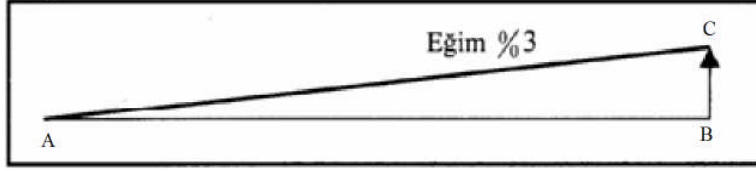


Hortumlu su terazisi

Şekil :20

Bu metotla, 0,50 m' yi geçmeyen yükseklik farkları ölçülebilir.

Eğim verilecekse, iki nokta arasındaki mesafe ölçülür. Verilecek eğim belirlenir. Noktaların aralığı eğimle çarpılarak yükseklik farkı bulunur. Bulunan yükseklik farkı, eğim verilecek B noktası (düşey doğrultudaki hat üzerinde) hizasından yukarıya doğru metre yardımı ile ölçülerek işaretlenir ve C noktası bulunur. A ile C ip veya masterla birleştirilirse, eğim doğrultusu elde edilmiş olur (Şekil 21).



Şekil 21: Hortumlu su düzeci ile eğim bulma

Örnek AB doğru parçasının uzunluğu 12.00 m ve B'den A'ya % 3 eğim vermek istediğimizde BC ne olmalıdır?

Noktaların aralığı eğimle çarpılarak yükseklik farkı bulunur.

$h = 12,00 \times 0,03 = 0,36 \text{ m} = 36 \text{ cm}$ bulunur.

3.4. Temel Kotlarının İşaretlenmesi

Kot alınacak nokta belirlendikten sonra nivo aleti, bu noktayı ve yapı köşe noktalarını görecektir bir yere kurulur. Alet ölçüye hazır hale getirilir(düzeçlenir). Önce kot alınacak noktaya, sonra sırasıyla yapı köşelerine mira tutturulur. Mira üzerinde milimetrik incelikte okumalar yapılır. Yapılan okumalar bir çizelgeye geçirilir. Yapılan okumalardaki bina köşe noktalarının kot alınan nokta ile olan yükseklik farkları ve bunların yardımı ile de kotları hesaplanır. Bulunan kotlar, imar yönetmeliğine göre zemin kat döşeme yüzeyi için belirlenen kotla karşılaştırılır. Aralarındaki farklar, yapının her bir köşesinde temelin yükseltileceği miktarı verir.

Yapılarda, kotu ve yeri değişmeyen bir röper noktası alınır, diğer bütün kotlar bu noktaya göre değerlendirilir. Genellikle yapı ön yüzünün ortasındaki doğal zemin kotu (± 0.00) kabul edilir.

Temel kazısı yapılırken, derinliklerin farklı olmaması için nivo ile kontrol edilir. Hata sınırı en ve boyda 100 m'de 2-5 cm, derinlikte ise 1 cm'dir.

Kot Alma İşlemi



Resim 13: Poligon noktası

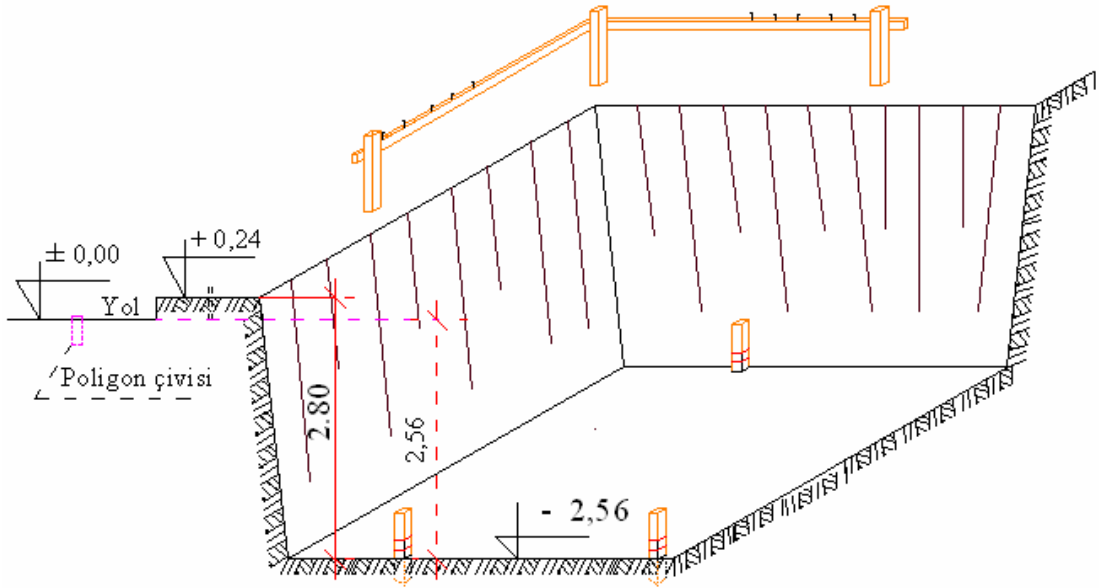


Resim 14 : Nivonun kurulması



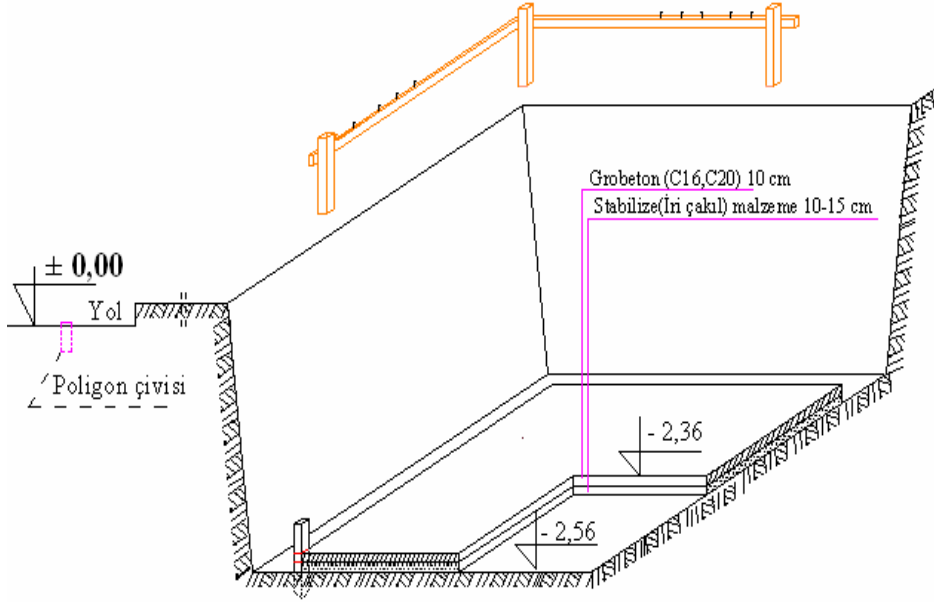
Resim 15: Nivo ile mira okuması

- Poligon noktasını (Resim 13) ve kazı alanındaki bütün köşeleri rahatça görebilecek bir yere nivoyu kurunuz ve düzeçleyiniz (Resim 14).
- Poligon noktasına nivoyu yöneltiniz ve bu noktada tutulan miradaki okumayı yapınız (Resim 14).
- Mira okumasına poligon seviyesinden kazı derinliğini ekleyiniz. Gözleme (optik eksen) seviyesinden bütün köşelerde bulunan değer kadar aşağıya inilerek (kazılarak) temel kazı seviyeleri belirleyiniz (Resim 15).



Şekil 21: Temel kazısı, temel kazı seviyesinin tespiti

1. Kazı işine başlayınız. Mirada orta kıl okuması bulunan değere gelinceye kadar kazı yapınız.
2. Kazı alanının köşe noktalarına kazıklar çakınız. Kazıklar üzerine stabilize, grobeton ve temel yüksekliğini işaretleyiniz (Resim 21).



Şekil 22 : Temel tabanının hazırlanması ve temel taban kotunun belirlenmesi

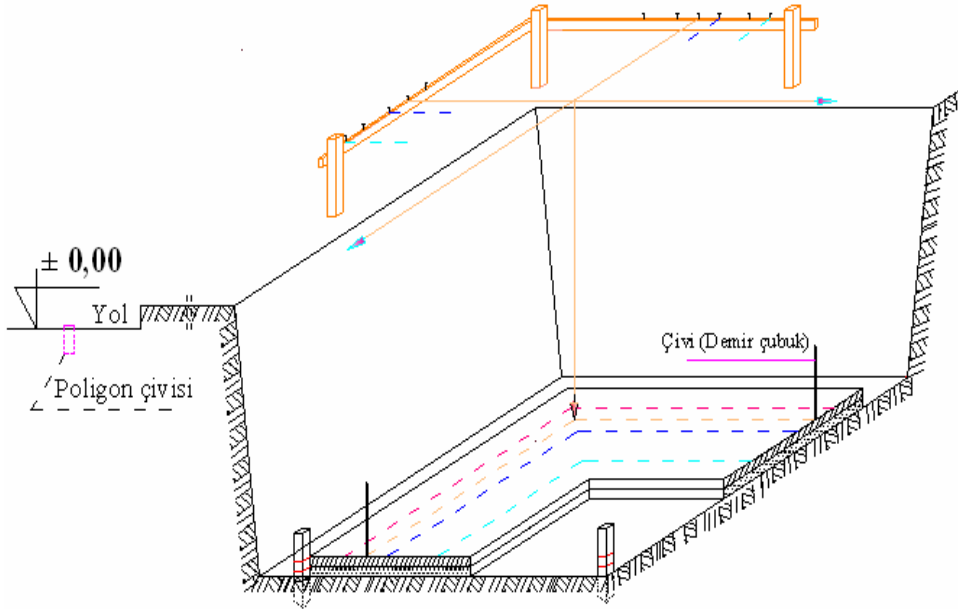
3. Belirlenen seviyeye kadar çakıl seriniz. Daha sonra grobeton dökünüz. (Şekil 22).



Resim 16



Resim 17

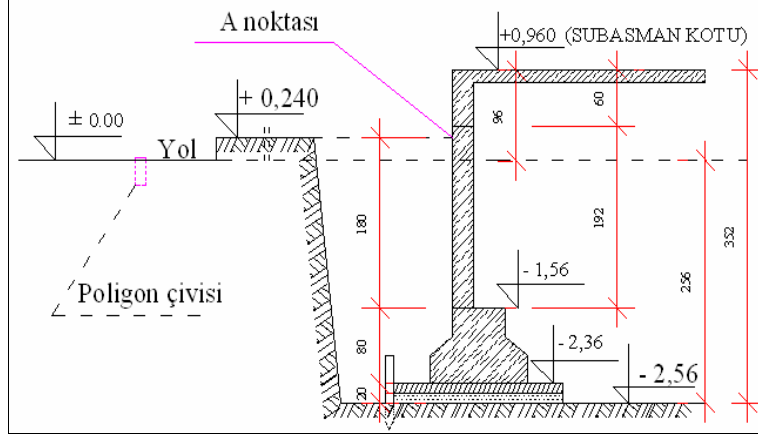


Şekil 23: Aks köşelerinin tesviye betonu üzerine aktarılması ve işaretlenmesi

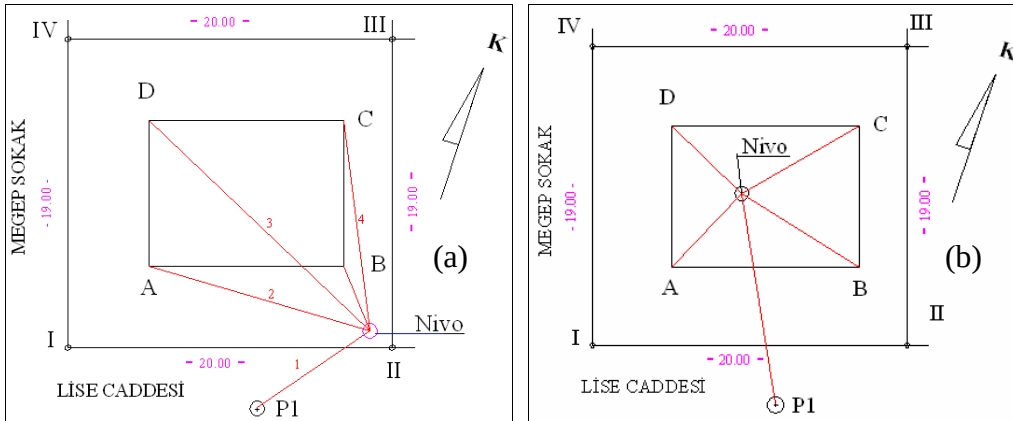
4. Aksların kesim noktalarından sarkıtılan şakülle aks köşe noktaları, beton üzerine aktarınız. Çivi kazıklar (demir çubuklar) çakınız (Şekil 23).

Not: Temel kotlarının hesaplanması ile ilgili ayrıntılar Harita ve Kadastro Teknisyenliği modülleri içerisinde ayrıntılı biçimde anlatılacaktır.

Uygulama Faaliyeti (Temel kazı kotunu belirleme)



Şekil 24: Bodrum kat kesit planı



Şekil 25 Nivo ile poligon noktasından kot taşıma

Projemizi inceleyerek (Şekil 24), mevcut bilgileri tespit edelim.

Subasman kotu : 0,96 m Poligon kotu : $\pm 0,00$ m

Bodrum kat yüksekliği : 2,52 m Sömel yüksekliği : 0,80 m

Çakıl (Stabilize)+Grobeton: $0,10+0,10=0,20$ m

Temel kazı seviyesi kotu (- 2,56 m) bilgilerinin verilmiş olduğunu görüyoruz.

Bu bilgiler ışığında işimize başlayalım.

- Kazı yapılacağı zaman poligon noktasını ve kazı alanındaki bütün köşeleri rahatça görebilen bir yere nivoyu kurunuz ve düzeçleyiniz (Şekil 25).
- Poligon noktasına nivo yöneltiniz ve bu noktada tutulan mirada okuma yapınız (örneğin 0,750 m olsun) (Şekil 25).
- Mira okumasına, poligon seviyesinden kazı derinliği ekleyiniz.

- Bulduğunuz değer temel kazı kotudur ($2,56+0,75 = 3,31$ m). Gözleme (optik eksen) seviyesinden bütün köşelerde 3,31 m aşağıya kadar kazılması için, kepçe operatörüne talimat veriniz ve yapılan kazı işlemini her seviyede kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler:

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı Cam çitasını kesme ve takma işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Dersin adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin	
Amaç	Temel kotlarını kuralına uygun alabilme becerilerinin ölçülmesi	Adı soyadı	
Konu	Temel kotlarını alma	Sınıf No	
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR			Evet Hayır
1	Projeyi incelediniz mi?	()	()
2	Mevcut bilgileri tespit ettiniz mi?	()	()
3	Kazı yapılacağı zaman poligon noktasını ve kazı alanındaki bütün köşeleri rahatça görebilen bir yere nivoyu kurup düzeçlediniz mi?	()	()
4	Poligon noktasına nivo yöneltip bu noktaya tutulan mirada okuma yaptınız mı? (örneğin 0,750 m olsun)	()	()
5	Mira okumasına, poligon seviyesinden kazı derinliği eklediniz mi? Temel kazı kotunu ($2,56+0,75 = 3,31$ m) buldunuz mu? Gözleme (optik eksen) seviyesinden bütün köşelerde 3,31 m aşağıya kadar kazılması için, kepçe operatörüne talimat verdiniz mi?	()	()
6	Yapılan kazı işlemini her seviyede kontrol ettiniz mi?	()	()
Toplam evet ve hayır cevap sayıları			

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplandırarak belirleyiniz.

ÖLÇME SORULARI(Çoktan seçmeli)

1. Binamızın tamamlanıp, alt yapı çalışmalarına başlandığında zemin kat döşemesinin yol seviyesinin altında kaldığı gözlenmiştir. Bunun sebebi nedir?
A) Kat kazanma hırsı
B) ± 0.00 yol kotuna uyulmadığından
C) Tasarruf tedbirlerinden
D) Gözden uzak kalmak için
2. Yükseklik ölçümüne ne ad verilir?
A) Nivelman
B) Siyah kot
C) Mira
D) Kot
3. Arazide A noktasının denizden yüksekliği (Ha) 90.00 m, B noktası ise A noktasından 80 cm yüksektir. Bu durumda B noktasının kotu kaç metre olur?
A) 81.20 m
B) 80.90 m
C) 90.80 m
D) 90.08 m
4. Doğal zemin kotu $\pm 0,00$ m ve doğal zemin kotu ile subasman seviyesi arasındaki mesafe ise 80 cm olduğuna göre, subasman kotu kaç m'dir?
A) $- 0.20$ m
B) $+ 0.80$ m
C) -0.80 m
D) $+ 0.20$ m
5. Nivo ile yapılan ölçme işleminde ilk okumaya ne ad verilir?
A) Geri
B) Orta
C) İleri
D) Nokta kotu

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Soru: Vaziyet planı verilen arsa içindeki bina alanına:

- İp iskelesini kurunuz.
- Kazı sınırlarını belirleyip aksları işaretleyiniz.
- Temel kotlarını alınız

Aşağıdaki performans testi ile modülle kazandığınız yeterliliği ölçebilirsiniz.

PERFORMANS TESTİ			
Dersin Adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin	
Amaç	Yapıya ait uygulaması yapmak	Adı Soyadı	
Konu	İp iskelesini kurma, kazı sınırlarını belirleyip, aksları işaretleme ve temel kotlarını alma	Sınıf No	
Zaman	Başlangıç saati		
	Bitiş saati		
	Toplam süre		
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR			
		Evet	Hayır
1	Binaya ait köşe noktalarını araştırdınız mı?	()	()
2	Bina ön cephesini belirlediniz mi?	()	()
3	Bina cephe doğrultusunun 100 ~ 250 cm gerisinden ahşap kazıkları yaklaşık 150 ~ 300 cm aralıklarla çaktınız mı?	()	()
4	Kazıkların doğrultularının bina cephesine paralel olmasına dikkat ettiniz mi?	()	()
5	Kazıkların dış-üst kenarlarından yatay vaziyette, yerden 50 ~ 100 cm yükseklikte latalar çaktınız mı?	()	()
6	Yapı alanına giriş ve çıkışı kolaylaştırmak, için ip iskelesinin uygun yerlerinde boşluklar bıraktınız mı?	()	()
7	Yapının kenar doğrultularını şakül ve ip yardımı ile ip iskelesi üzerine taşıyıp ve işaretlediniz mi?	()	()
8	Ön cephedeki telörelere üzerine temel kazı genişliğini ve sömel akslarını işaretlediniz mi?	()	()
9	Telörelere üzerinde işaretlenen yerlere çiviler çaktı ya da çentikler açtınız mı?	()	()
10	Yan ve arka cephelerin ip iskelelerini de aynı işlemleri tekrarlayarak iskele kurma işlemini tamamladı mı?	()	()
11	Akslardan karşılıklı ipler çektiniz mi?	()	()
12	Köşe veya akslar arasındaki iplerin birbirini dik olarak kesip kesmediği ve birbirini kesen ip boylarının da plandaki uzunluklarına uygun olup olmadığını metreyle ölçerek kontrol	()	()

	ettiniz mi?		
13	Kazı sınırını bina köşe noktalarından 0.50–1.00 m ileriden geçecek şekilde telöre üzerine işaretlediniz mi?	()	()
14	İşaretlediğiniz noktalara çivi çaktınız veya çentik açtınız mı?	()	()
15	Karşılıklı olarak ip çektiniz mi?	()	()
16	Kesişim noktalarından şakül sarkıtıp kazık çakmak suretiyle geçici olarak belirlediniz mi?	()	()
17	Kazıklar arasına ip çektiniz mi?	()	()
18	İplerin hizasında bir kap içine doldurduğunuz toz kireci yavaş yavaş zemine belirgin bir doğrultu oluşturacak şekilde döküp işlemi bitirdiniz mi?	()	()
19	İnşaat alanındaki malzemeleri toplayıp depoya kaldırdınız mı?	()	()
20	Telöre üzerindeki aynı isim veya numaralı yatay ve dikey aks işaretlerinden (çentik veya çivilerden) ip veya teller uzattınız mı?	()	()
21	Kesişim noktalarından şakül sarkıtmak suretiyle aks köşelerini zeminde belirleyip kazık çaktınız mı?	()	()
22	Kazıklar üzerine stabilize malzeme ve grobeton yüksekliklerini işaretlediniz mi?	()	()
23	İnşaat alanına uyarıcı levhalar asıp emniyet şeritleri çektiniz mi?	()	()
24	Projeyi incelediniz mi?	()	()
25	Mevcut bilgileri tespit ettiniz mi?	()	()
26	Kazı yapılacağı zaman poligon noktasını ve kazı alanındaki bütün köşeleri rahatça görebilen bir yere nivoyu kurup düzeçlediniz mi?	()	()
27	Poligon noktasına nivo yöneltip bu noktaya tutulan mirada okuma yaptınız mı?	()	()
	Mira okumasına, poligon seviyesinden kazı derinliği eklediniz mi?	()	()
28	Gözlme(optik eksen) seviyesinden bütün köşelerde bulunan değer kadar kazılması için kepçe operatörüne talimat verdiniz mi?	()	()
29	Yapılan kazı işlemini her seviyede kontrol ettiniz mi?	()	()
	Toplam evet ve hayır cevap sayıları		

Performans testi değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	D
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	D
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	B
5	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Öksüzoğlu Halim, Ümit YEGÜL, Naim YAMAN, **Yapıcılık Bölümü (Ahşap) İş ve İşlem Yaprakları Sınıf 2**, Devlet Kitapları, İstanbul, 2001

KAYNAKÇA

- KABASAKALOĞLU Sebahattin, **Ölçme Bilgisi (Topoğrafya)**, Devlet Kitapları, İstanbul, 2002.
- OYMAEL Doç. Dr. Sabit, **Yapı bilgisi II**, Devlet kitapları, İstanbul, 2003.
- ÖZCAN Köksal, **Yapı**, Bilim Yayınları, Ankara, 2002.
- <http://www.afyonkirec.com>
- <http://dagarcik.com.tr>
- <http://www.duna.com.tr>
- <http://www.hkmo.org.tr>
- <http://www.hun.harita.8m.com>
- <http://www.izmir-bld.gov.tr>
- <http://www.jefo.com.tr>
- <http://www.serki.com>
- <http://www.yapirehberi.net>