

1. BÖLÜM

TANIMLAR

1. TANIMLAR

1.1. Plankote : Projelere altlık teşkil etmek amacıyla hazırlanan, arazinin topoğrafik durumu ile tüm detayları kapsayan haritalardır. Plankote haritasının çıkarılması amacıyla yapılan ölçmeler yaklaşık olarak 3-5 metrede bir detay noktası, eğimin değiştiği yerler, şevler ve arazide mevcut olan yapıları kapsamaktadır.

1.2. İhzarat : İnşaatta kullanılmak üzere şantiyeye getirilen malzemedir. Hangi malzemelere ihzarat bedeli ödeneceği sözleşmede belirtilmiş olmalıdır. Hakedişte ihzaratı ödenecek malzeme miktarları; hakedişin düzenlendiği tarihte, müteahhit ve işveren veya vekillerince, söz konusu malzemelerin şantiyede bulunan miktarlarını belirten ihzarat tespit tutanağından alınmaktadır.

1.3. Ataşman : Daha önceden kesin proje veya detayı olmayıp, imalat sırasında ortaya çıkabilen durumların proje üzerinden ya da iş sahasında ölçülüp krokilendirilerek miktarlarının da belirlendiği bir tür ara imalat projesidir. Örnek: plankote üzerinden en kesitlerin alınacağı yerlerin belirlenmesi ve milimetrik kağıtlara çıkarılması işlemine kazı ataşmanı denir.

1.4. Şantiye defteri : Şantiye defterine her gün; hava durumundan başlayarak işin ilerleyişini, gelişmesini, çıkan engelleri, şantiyeye giren ihzarat bedeli ödenecek gereçler ve fiyatını; sözleşmesi gereğince müteahhidin iş başında bulundurması şart koşulan teknik elemanların o gün iş başında bulunup bulunmadığını; Müteahhitle yapılan önemli görüşme ve sonuçlarını işte kullanılan işçi, makine ve teçhizatın miktarını; üst kademedeki gelenlerin ziyaretlerini ve konuşularak karar verilen hususları; gerektiğinde başvurulacak bir belge niteliğindeki günlük olayları kaydederek müteahhit veya yetkili vekili ile birlikte imza edilmektedir. A4 boyutunda 40, 60 veya 100 sayfalık 1. hamur kağıt olup sayfaları numaralıdır.

imalatı oluşturan malzeme, işçilik ve ustalık tanımıdır. Örneğin 04.008 normal portland çimentosunun rayicidir. Günümüzdeki alım satım değeri, piyasa değeridir.

1.7. Birim fiyat : Bir imalatın yapılabilmesi için malzeme, işçilik birim miktarlarının resmi kurumlar tarafından yayınlanan rayiç fiyatları ile çarpılması sonucuna %25 müteahhit karıda eklenerek elde edilen fiyattır. Birim fiyatlar aşağıdaki şekilde elde edilmektedir:

Malzeme giderleri	a
İşçilik giderleri	b
Makine giderleri	c
Gider toplamı (d=a+b+c)	d
Genel gider ve müteahhit karı (d*%25)	e
Birim fiyat (f=d+e)	f TL/birim

16.002 Poz Numaralı 200 dozlu demirsiz beton için birim fiyat analizi

Rayiç Poz No	Tanım	Birim	Miktar
MALZEME GİDERLERİ			
04.003/B	Çakıl	m ³	0.750
04.006/B	Kum	m ³	0.500
04.008	Portland Çimentosu	Ton	0.200
04.031	Su	m ³	0.105
04.031	Beton sulama suyu	m ³	0.400
İŞÇİLİK GİDERLERİ			
01.015	Beton ustası	Saat	0.500
01.501	Düz işçi (inşaat işçisi)	Saat	5.500
01.501	Düz işçi (taşıma işleri)	Saat	2.500
MAKİNE GİDERLERİ			
03.524	Betoniyerin 1 saatlik ücreti	Saat	0.250
03.527	Vibratörün 1 saatlik ücreti	Saat	0.150

1.8. Paçal fiyat: Kazı yapılacak bölgeye ait zemin türünün tespit edilmesinden sonra kazıya ödenmesi gerekli olan tutarın, her kazı cinsi için bütün yüzdeleri oranında hesaplanmasıyla bulunmaktadır.

1.9. Sürveyan : Teknisyen Okulu, Yapı ve Endüstri Meslek liseleri, Meslek Yüksek Okulu, Yapı ve Sanat Enstitüleri mezunları olup denetimde görev yapan teknik elemanlardır.

1.10. Yeşil defter : Bir inşaatta yapılan tüm metrajların poz numaralarına göre toplam miktarını ve metrajdaki yerlerini gösteren özet çizelgedir. Diğer bir deyişle; metraj özettir.

1.11. Hakediş : Müteahhidin yapmış olduğu işler ve imalatlar karşılığı olarak aldığı paraya denilmektedir.

1.12. İksa : Yarma şevleri desteklemek veya benzeri bir amaçla inşa edilmiş olan ahşap, kargir veya betonarme duvardır.

1.13. Vaziyet Planı: Yapının arsa içindeki durumu ile arsa çevresinin durumunu gösteren plandır. Genellikle 1/500 ölçeğinde düzenlenmektedir. Projenin çok büyük ve özelliğine bağlı olarak vaziyet planı 1/1000 veya 1/2000 ölçeğinde de olabilir. Vaziyet planında; arsa sınırları ve çevresi çizilir. Parsel, ada ve pafta numaraları yazılır. Ayrıca, kuzey yönü belirtilir.

1.14. Poz No: Teknik, özel ve yapım şartları ile birim fiyat tarifleri bulunan ve anlaşmalarında bedeli gösterilen veya sonradan yeni fiyatı yapılan iş birimleridir.

1.15. Doz: 1 m³ betonda bulunan çimentonun kilogram cinsinden miktarıdır.

1.16. Keson: Sağlam zeminin derinde olması ve kazık temellere göre daha geniş ve sağlam temel yapmak gerektiği durumlarda zemin üzerinde içi boş olarak inşa edilen ve ağırlığından da yararlanılarak istenilen derinliğe indirilerek uygulanan temel biçimidir.

Uygulama 1.1.

16.057/B Poz Numaralı Satın alınan ve beton pompasıyla basılan hazır beton (BS14/C14 Betonu) için birim fiyat analizi yapılması.

Rayiç Poz No	Tanım	Birim	Miktar
MALZEME GİDERLERİ			
04.031	Beton sulama suyu	m ³	0.4000
04.042	Hazır beton harcı (BS14)	m ³	1.0000
04.109	Mazot	Kg	0.0187
04.109	M.yağı, Benzin, Üstübü karşılığı	Kg	0.0038
İŞÇİLİK GİDERLERİ			
01.015	Beton ustası	Saat	0.1500
01.405	Makinist yardımcısı	Saat	0.0500
01.501	Düz işçi	Saat	0.3000
MAKİNE GİDERLERİ			
03.527	Vibratör	Saat	0.0500

Yıkanmış, elenmiş ve/veya kırılmış gronülometrik agrega ile Türk Standartlarına uygun, projesinde öngörülen dayanımı sağlayacak şekilde hazırlanmış (BS14) niteliğindeki hazır beton harcının satın alınması transmiksere yüklenerek işyerine kadar nakli, döküm yerine beton pompasıyla basılması, serilmesi, vibratör ile sıkıştırılması gerektiğinde, sulanması, soğuktan, sıcaktan ve diğer dış tesirlerden korunması, gerekli ve yeter sayıda deney için makine, araç, gereç ve laboratuvar giderleri, işyerindeki her türlü yatay ve düşey taşımalar yükleme ve boşaltmalar ile müteahhit karı ve genel giderler dâhil yerinde dökülmüş **1 m³ BS14(C14) hazır beton fiyatı.**

2007 yılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı birim fiyatlarına göre

Rayiç Poz No	Tanımı	Birim	Miktar	Ücret (YTL)	Karsız (YTL)	Karlı (YTL)
04.031	Beton sulama suyu	m ³	0.4000	3.50	1.400	1.750
04.042B	Hazır beton harcı (BS14)	m ³	1.0000	66.00	66.000	82.500
04.109	Mazot	Kg	0.0187	2.21	0.041	0.052
04.109	M.yağı, Benzin, Üstübu karşılığı	Kg	0.0038	2.21	0.008	0.010
01.015	Beton ustası	Saat	0.1500	4.00	0.600	0.750
01.405	Makinist yardımcısı	Saat	0.0500	3.25	0.163	0.203
01.501	Düz işçi	Saat	0.3000	2.75	0.825	1.031
03.527	Vibratör	Saat	0.0500	4.07	0.204	0.254
16.057/B Hazır beton 1m³ fiyatı: 86.55 YTL						

Uygulama 1.2.

21.011 Poz Numaralı Düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı için birim fiyat analizi yapılması.

Rayiç Poz No	Tanım	Birim	Miktar
MALZEME GİDERLERİ			
04.152	Çam kereste	m ³	0.0120
04.270	Çivi ve tel	Kg	0.1000
İŞÇİLİK GİDERLERİ			
01.017	Dülger ustası	Saat	0.7500
01.501	Düz işçi	Saat	0.7500

Beton ve betonarme yapım işleri için İdarece gerekli görüldüğünde onaylanmış projelerine göre ağaçtan kalıp yapılması, sökülmesi, bu işler için gerekli tahta, mesnet kadronlar, kuşaklar, destekler, çivi, tel benzeri gereçler, zayıt ve işçilik, müteahhit kârı ve genel giderler dâhil 1 m² fiyatı.

Kalıp gören yüzler, projesinden veya yerinden ölçülerek hesaplanır. Boşluk hacmi çıkarılmadan imalât deliklerinin çevre kalıpları ölçüye dâhil edilmez. Deliğin kalıp tarafındaki yüzünden delik boşluğu çıkarılmaz. Kalıptan çıkan malzeme müteahhide aittir.

2007 yılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı birim fiyatlarına göre

Rayiç Poz No	Tanımı	Birim	Miktar	Ücret (YTL)	Karsız (YTL)	Karlı (YTL)
01.017	Dülger ustası	Saat	0.7500	4.00	3.000	3.750
01.501	Düz işçi	Saat	0.7500	2.75	2.063	2.578
04.152	Çam kereste (2. sınıf)	m ³	0.0120	475.00	5.700	7.125
04.270	Çivi ve tel (TS 155)	Kg	0.1000	1.15	0.115	0.144
21.011 Düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı 1m² fiyatı: 13.60 YTL						

Uygulama 1.3.

21.021 Poz Numaralı Eğri yüzeyli beton ve betonarme kalıbı için birim fiyat analizi yapılması.

Rayiç Poz No	Tanım	Birim	Miktar
MALZEME GİDERLERİ			
04.152	Çam kereste	m ³	0.0180
04.270	Çivi ve tel	Kg	0.1500
İŞÇİLİK GİDERLERİ			
01.017	Dülger ustası	Saat	1.5000
01.501	Düz işçi	Saat	1.5000

Beton ve betonarme yapım işleri için İdarece gerekli görüldüğünde onaylanmış projelerine göre ağaçtan kalıp yapılması, sökülmesi, bu işler için gerekli tahta, mesnet kadronlar, kuşaklar, destekler, çivi, tel benzeri gereçler, zayıt ve işçilik, müteahhit kârı ve genel giderler dahil 1 m² fiyatı.

Kalıp gören yüzler, projesinden veya yerinden ölçülerek hesaplanır. Boşluk hacmi çıkarılmadan imalât deliklerinin çevre kalıpları ölçüye dahil edilmez. Deliğin kalıp tarafındaki yüzünden delik boşluğu çıkarılmaz. Kalıptan çıkan malzeme müteahhde aittir.

2007 yılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı birim fiyatlarına göre

Rayiç Poz No	Tanımı	Birim	Miktar	Ücret (YTL)	Karsız (YTL)	Karlı (YTL)
01.017	Dülger ustası	Saat	1.5000	4.00	6.000	7.500
01.501	Düz işçi	Saat	1.5000	2.75	4.125	5.156
04.152	Çam kereste (2. sınıf)	m ³	0.0180	475.00	8.550	10.688
04.270	Çivi ve tel (TS 155)	Kg	0.1500	1.15	0.173	0.216
21.021 Eğri yüzeyli beton ve betonarme kalıbı 1m² fiyatı: 23.56 YTL						

2. Hafta Sınıf İçi Çalışması:

- 1) 23.051 Profil demirlerin hazırlanması ve yerine tespiti (34 kg/m'ye kadar olanlar)
- 2) 23.001/1 Ø8-12 mm betonarme çubuklarının bükülmesi ve yerine konması
- 3) 15.001/1 A-Makine ile yumuşak ve sert toprak kazılması (serbest kazı)

Yukarıda verilen iş kalemleri için birim fiyat analizlerini ve yapım şartlarını hazırlayarak Bayındırlık ve İskân Bakanlığına ait 2007 yılı birim fiyatlarını elde ediniz.

2. BÖLÜM

ŞANTIYE ORGANİZASYONU VE YÖNETİMİ

2. 1. ŞANTIYE ORGANİZASYONU VE YÖNETİMİ

Proje ünitelerinin inşa edileceği yerlere **şantiye** denir. Şantiyenin yer seçimi, büyüklüğü, kapsadığı tesislerle şantiye araç ve gereçler listesi, projenin tipi, büyüklüğü ve yerel koşullara göre her projede değişiklik gösterebilir. Bir şantiyenin planlanmasına geçmeden önce şantiyenin çalışılan ve yaşanan bir yer olduğunu gözden uzak tutmamak gerekmektedir. Şantiyede yapılan çalışmaların çeşit ve özelliklerine göre yer alması gereken her türlü tesis de bulunmalıdır. Yönetim binaları, ambarlar, atölyeler, servis yolları, malzeme ocakları, laboratuvarlar, yardımcı tesisler v.b. yerler bu çalışma düzenine göre yapılır. Ayrıca, içinde yaşanan yer olarak çalışanların gereksinimlerini karşılayacak sosyal ve sıhhi tesisler, lojman ve işletmeler de bulunmalıdır. Bu tip tesislerin büyüklüğü çalışan işçi sayısına ve bölge koşullarına göre değişmektedir. Bu tip yapılardan bir kısmı, proje işletmeye devredildiğinde işletmeye ait yapılar içinde yer alacak, bir kısmı ise inşaatın bitmesiyle birlikte sökülecektir. Bunlar genelde geçici tesislerdir. Proje planlaması aşamasında bu planlamanın gerçekten çok iyi yapılmış, maliyet ve gereksinimlerin tam olarak ortaya çıkartılmış olması önem kazanmaktadır. Projenin durumu kesinleştikten sonra, uygulama programı göz önüne alınarak **inşaat makine listesi** hazırlanmalıdır. Bu listenin hazırlanabilmesi için de inşaatın plankotesinin ve aplikasyon durumunun çıkartılış olması, zemin kazı ve dolgu durumları, demirli beton, demirsiz beton v.b. ana iş kalemlerine ait inşaat kapasitelerinin bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca, hazırlanan makine parkı listesi, yatırım planları için çok yararlı bir veri olmaktadır.

Organizasyon; belirlenmiş plan hedeflerine ulaşmak için gerekli olan mekân, araç-gereç, makine ve insan gücü ihtiyacını tespit etme, temin etme, düzenleme ve etkin bir şekilde kullanma amacına yönelik faaliyetlerin tümünü ifade etmektedir. Bir inşaat firmasında atılacak en önemli adım, uygun bir organizasyon yapısı ortaya koymaktır. Bu organizasyon yapısı hazırlanmadan firma bünyesindeki birbirinden farklı işlevlerin etkin ve koordineli bir biçimde yerine getirilmesi pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle her firma, stratejisiyle uyumlu ve işlevsel gereksinimlerine uygun bir organizasyon yapısı kurmak durumundadır. Firma çapındaki organizasyon yapısı düzenlenirken, kişisel sorumlulukların en etkin şekilde ortaya konulması gereklidir. Kişilere yüklenen sorumluluklar ne yerine

getiremeyecekleri kadar ağır ne de boş kalacakları kadar hafif olmalıdır. Verilen işle karşılığında alınan sonucun paralelliği sağlanarak üst düzey yöneticilerle çalışanlar arasında iş dağılımı açısından denge ve eşitlik sağlanmalıdır.

İşe başlamadan önce yapılması gerekenler:

1. Sosyal Sigortalar Kurumu'nun (SSK) ilgili bölge veya şube müdürlüğünden işyeri numarası alınmalıdır.
2. SSK'dan alınan imza sirküleri şantiye yönetimince doldurulup imzalanmalıdır.
3. İlgili vergi dairesinden hesap numarası alınmalı ve kasa defteri noterde onaylatılmalıdır.
4. İşyerinin bölge çalışma müdürlüğünden dosya numarası alınmalı, yapı iş defteri temin edilerek çalışma müdürlüğüne tasdik ettirilmelidir.
5. İmar müdürlüğü veya belediyeye Teknik Uygulama Sorumluluğu (TUS) için müracaat edilmelidir.
6. Şantiyeye elektrik, su, telefon ve internet bağlantı temini için ilgili kurumlara müracaat edilmelidir.
7. İş kazaları gibi acil durumlarda gidilecek en yakın poliklinik, hastane ve eczane tespit edilmeli, şantiye sağlık işleri sorumlusu ve şoförlere gidecekleri adres ve başvuracakları kişilerle ilgili bilgi verilmelidir.
8. Gerekli sigorta işlemleri yapılmalıdır.

Şantiye hareket plan-projesi ön hazırlığı:

1. Sahanın rölevesi alınarak çalışma sahası ve ulaşımın yapılacağı şantiye sınırları tespit edilmelidir.
2. İnşaat sahasından geçen ve taşınması gereken alt yapı hatlarının varlığı araştırılmalı, ulaşım işlemleri ile birlikte ilgili kurum ve kuruluşlarla irtibata geçilerek hareket işlemleri için girişimler yapılmalıdır.
3. Şantiye yakınından geçen enerji hattı varsa, elektrikle çalışacak makineler de dikkate alınarak o hattan yararlanılıp, yararlanılamayacağı öğrenilmelidir.
4. Kurulacak ambarların gerekli malzemeye göre kapasite ve büyüklükleri tespit edilmelidir.

5. Şantiye tesislerinde yapılacak imalatların yaklaşık ortalama günlük ve toplam miktarları tespit edilmelidir.
6. Araçlara park, tamirhane, yedek parça deposu için ayrılacak yerlerin ve şantiye içi yolların ölçülerinin tayini için şantiyede kullanılacak iş makinelerinin çeşidi ve sayıları tespit edilmelidir.
7. Yapılacak işin büyüklüğü göz önünde tutularak, ortalama ve en fazla kaç işçi ve teknik elamanın şantiyede çalışacağı, bunlardan ne kadarının şantiyede kalacağı tespit edilmelidir. Bulunan sayılara göre işçilerin dinlenme, yemek yeme, soyunup giyinme, yatma, tuvalet yerleri, sayıları ve ölçüleri; evli personel için yapılacak lojmanların yerleri ve sayıları belirlenmelidir.
8. Şantiye kuruluşunda, asgari ihtiyaçların minimum yatırım ve işletme maliyeti ile karşılanması prensibi esas olmalı, kurulacak tesis seçiminde bina, baraka, konteynır kullanılması gibi seçeneklerden en uygun olanı seçilmelidir.
9. Şantiyenin büyük yerleşim merkezlerinden uzak olması halinde, şantiyede bulunacak personel ve işçilerin ihtiyaçlarını karşılamak için yapılacak kantin ve benzeri binaların sayı ve büyüklükleri tespit edilmelidir.
10. Şantiye içi ulaşım güzergahları ile dahili su ve elektrik dağıtım plan ve güzergahları belirlenmelidir.
11. Haberleşme ihtiyaçları tespit edilerek, telefon hat sayısı, internet hat kapasitesi, telsiz ihtiyacı vb. belirlenmelidir.
12. Şantiye için gerekli olacak; bilgisayar, yazılımlar, yazıcı, fotokopi ve faks makinesi gibi ofis araçları tespit edilmelidir.
13. Jeneratör gerekiyorsa bunların sayı ve kapasiteleri tespit edilmelidir.
14. Günlük kullanılacak ortalama su miktarı hesaplanmalı ve bu suyun nereden, ne şekilde temin edileceği ve şantiyede nasıl saklanacağı belirlenmelidir.
15. Sahaya giriş çıkış noktaları tespit edilmelidir.
16. Çevre çitinin tipi ve güzergâhı tespit edilmelidir.
17. Kanalizasyon ve fosseptik yerleri belirlenmeli, tesisatlar ihtiyaca yeter kapasitede olmalıdır.
18. Beton santrali, kule ve vinç gibi sabit tesislerin yerleri tespit edilmelidir.
19. Beton tesisi dökülecek betonun yoğun olduğu merkeze yakın olacak şekilde kurulmalıdır.

20. Atık suyun içindeki çimento; büzün tıkanmasını kolaylaştıracağından, beton tesis alanına açık drenaj yapılmalı, bu alanda büz kullanılmamalıdır.
21. Beton mikserlerinin beton santrali yanında birikmesini önlemek için park yeri tespit edilmelidir.
22. Çöp ve atık malzeme toplama noktaları belirlenmelidir.
23. Kantar gerekiyorsa şantiye girişine yakın bir yere kantar binası yapılmalıdır.
24. Kablo ve hat çekimleri şantiyenin kalıcı bir tesis olduğu düşünülerek düzgün bir şekilde yapılmalıdır. Elektrik şebekesinde kablo ek sayısının en az sayıda tutulması zamanla ortaya çıkacak arızaları büyük ölçüde önleyecektir.
25. Elektrik direğinde elektrik panosu varsa paratoner tesisatı döşenmesi faydalı olacaktır.
26. Hâkim rüzgâr yönü öğrenilmelidir.
27. Şantiye tesislerinin bulunduğu alanlarda ağaçlandırma ve yeşillendirme yapılmalıdır.
28. Şantiye sahası yağmur sularının birikmesine engel olacak şekilde, örneğin %1-1.25 eğimli olmalı, şantiye çevresi ve ünitelerin etrafında gerekirse drenaj yapılmalıdır.
29. Ulaşım projesi üzerinde ileride bir yapılaşma olmayacak şekilde şantiye tesisleri, ulaşım yolları, açık ve kapalı stok sahaları yerleştirilmelidir.

Şantiye Güvenliği

1. Şantiyenin çevre güvenliğini sağlayacak önlemler alınmalıdır.
2. Şantiyenin görünür yerlerine, iş emniyeti ve şantiye güvenliğine ilişkin uyarı levhaları konmalıdır.
3. Şantiyenin girişine işin adı, işvereni, ada-pafta no, yapımcı firma veya firmaların isimleri, teknik sorumluların isim ve unvanları, işin keşif bedeli gibi bilgilerin yazılı olduğu bir pano yerleştirilmelidir.

DEPO YERLERİNİN TESPİTİ

Kum Deposu

1. Harç yapılan yerlere yakın olmalı ve etrafında araçların manevrası için yeterli mesafe bulunmalıdır.

Çakıl Deposu

1. Beton hazırlanan tesise yakın olmalı, araçlar kolayca çakılı döküp uzaklaşabilmelidir.

Kazıdan Çıkan Toprak

1. Kazılardan çıkan toprak şantiye içinde dolgu olarak kullanılacaksa, bu durum proje safhasında tespit edilerek ara stok sahaları belirlenmelidir.

Çimento Depoları

1. Beton hazırlanan tesise yakın olmalıdır.
2. Çimento, beton veya taş zemin üzerine konursa rutubetin etkisiyle bozulabileceğinden, çimento depolarının döşemeleri adi ahşap döşeme ile kaplanmalıdır.

Betonarme demirleri stoklama ve hazırlama yeri

1. Stok sahası ve demir hazırlama sahası yükleme ve indirme için kolay ulaşılabilir, vinçlerin etki alanı içinde olmalıdır.
2. Betonarme demirleri kullanılmadan uzun süre bekletilecekse, yağışlarla aşırı derecede paslanmamaları, yağışlı havalarda demir kesme ve bükme işlemlerini etkilememesi için demir kesme ve bükme makineleri bir sundurma altında olmalıdır.

Doğrama Atölyeleri

1. Hazır alınan doğramalar bina içinde bir yere konabilirler. Fakat şantiyede imal edilecek doğramalar için kereste deposu yakınında bir doğrama atölyesi planlanmalıdır.

Demircilik işleri

1. Sıcak demircilik işlerinin yapılacağı yerler kereste ve benzeri gereç depolarından uzakta düşünülmelidir.
2. Soğuk demircilik işleri için ayrılan yerler, diğer gereç depoları ve işyerine uygun uzaklıkta tanzim edilmelidir.

Makine ve araç parkları, bakım tamir atölyeleri

1. Araç parklarının yeri şantiye girişinde, yola yakın olmalıdır.
2. Bakım ve tamir atölyesinin yakınında 40-50 m² lik bir alana ambar kurulmalıdır.

Yollar

1. Şantiye içi yolların genişliği ve yüzey kaplaması, kullanılacak motorlu taşıtların özelliğine ve trafik yoğunluğuna göre belirlenmelidir.
2. Şantiye içi yollar, çalışma yerleri ve depo yerlerine göre tanzim edilmelidir. Yolların planlanmasında taşıt yolları ile yaya yollarının sık kesişmemesine dikkat edilmelidir.

2.2. YAPI MAKİNELERİ

2.2.1 DOZERLER

Dozerler, genellikle kazı, dolgu, yarma, çekme ve itme işlerinde kullanılan iş makineleridir.

Dozerlerle yapılan başlıca işler

- ✚ Her çeşit kazı işleri,
- ✚ Kabaca yapılması istenilen tesviye işleri,
- ✚ Dolgu malzemesinin yayılması,
- ✚ Her çeşit enkazın (yıkıntı ve artık gereç) kaldırılması,
- ✚ Kar ve buzların temizlenmesi,
- ✚ Kazılan malzemenin 90 m. ye kadar itilerek taşınması,
- ✚ Dağlık ve kayalık arazide yolların açılması,
- ✚ Ağaçların devrilmesi,
- ✚ Zemin örtülerinin temizlenmesi,
- ✚ Taş ocakları tabanlarının temizlenmesi,
- ✚ Skreyperlerin itilmesi veya çekilmesi,
- ✚ Yumuşak zemine oturmuş veya devrilmiş iş makinelerinin kurtarılması.



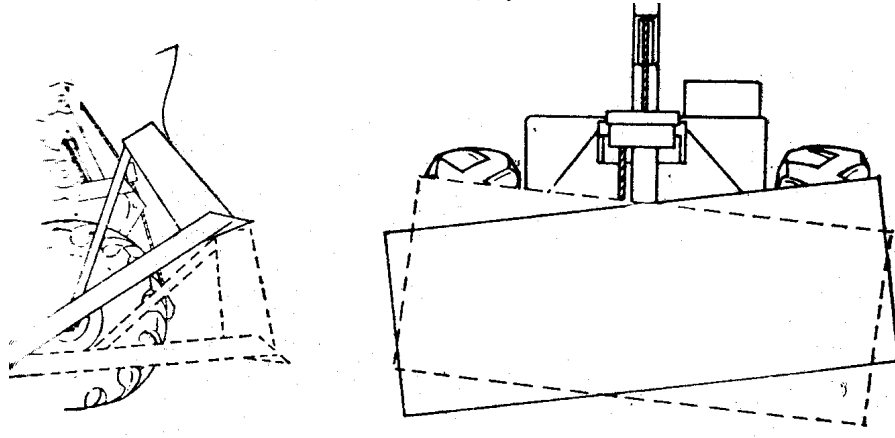
Şekil 1. Dozer

Bir dozer; dizel olarak çalışan motor, palet veya lastik tekerler, özel kollarıyla ana şasiye bağlı bıçak, kumanda yeri, kumanda kolları, hidrolik kaldırma kolları veya kaldırma halatlarından meydana gelmektedir.

Bıçak: Dozerlerle yapılan çeşitli işler, dozerlerin önlerine takılan iç bükey biçiminde çelik levhalardan meydana gelen kalkanlar yardımıyla olur. Kalkanlar, dozerlerin ve yapılacak işlerin özelliğine göre çeşitli şekillerde bulunmaktadır. Kalkanların taban ve uç kısımlarına aşınma ve darbe etkilerine dayanıklı alaşımlı çelikten yapılmış, civatalarla kalkanlara bağlanan bıçaklar takılır. Sert zeminlerin kazılmasında bıçaklar genel olarak uç kısımlarından aşındığı veya kırıldığı için, bütün bıçağın değiştirilmesi yerine yalnız kırılan veya aşınan uç kısımlar değiştirilir. Kalkanların iç bükey olması nedeniyle kazılan malzeme dozer hareket halinde iken öne doğru yuvarlandığı için kazı işlemi kolaylaşmaktadır. Kalkan boyutları, dozerlerin güçleri ve çeşitli işlere uygulanmasına göre değişmekte olup genellikle uzunlukları 2m.-4,5m., yükseklikleri ise 0,6m.-1,5m. arasında değişmektedir. Dozer kalkanları ya çelik halatlarla mekanik olarak, ya da hidrolik olarak aşağı, yukarı inip kalkabilir. Çalılık zemin yüzeylerinin kolaylıkla ve verimli bir şekilde temizlenmesi amacıyla, dozerlere oldukça büyük ve dişli bıçakları olan kalkanlar takılmaktadır.

Dozerler, kalkan(bıçak) biçimleri, mekanik veya hidrolik olarak çalışan kolların durumuna ve işe uygulanmaları bakımından, buldozer, tiltdozer ve angdozer olmak üzere başlıca üç çeşittir.

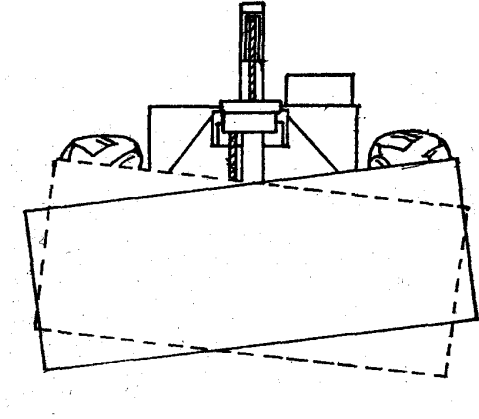
a) Buldozer: Buldozerlerde kalkan traktörün boy eksenine dik ve traktör gövdesine oldukça yakın bağlanmıştır. Bu özelliğinden dolayı oldukça dengeli olarak sert zeminlerin kazılması, kayaların ve ağaç köklerinin sökülmesinde kullanılır.



Şekil 2 Buldozer kalkanı durumları

Buldozer kalkanları, kaldırma kolları yardımı ile dozerin oturduğu zeminden (dozer cins ve büyüklüğüne göre) 30 cm. - 50 cm. kadar aşağı inebilir, 60 cm. -100 cm. kadar da yukarı kalkabilir. Bazı buldozer tiplerinde ise kalkanlar azda olsa sağa veya sola dönebildiği gibi, öne ve arka ya da yatayla da yatabilmektedir.

b) Tiltdozer: Tiltdozer kalkanları, buldozer kalkanlarında olduğu gibi yataya dik olarak aşağı yukarı hareket edebilir. Ayrıca, bir ucu diğer ucuna göre yatayla 10° lik bir açı yapacak şekilde kaldırılabilir. Bu özelliğinden dolayı, tiltdozerler, buldozerlerin yaptığı işlere ek olarak, hendek açma ve yamaç kazılarında da kullanılır.



Şekil 3. Tiltdozer Kalkanı Durumu

c) Angldozer: Angldozer kalkanları, buldozer ve tiltdozer kalkanları durumuna getirilebildiği gibi, ayrıca sağa veya sola doğru da 30° kadar döndürülebilir. Angldozerlerin kalkan hacmi buldozerlerin kalkan hacminden daha büyüktür.

Bu dozerler yamaç kazıları, hendek açma, iterek 90 m. ye kadar kazılan gereçlerin taşınması ve serilmesinde kullanılır.

2.2.2 GREYDERLER

Greyderler, zemin tesviyesi ve çalışabileceği kadar sertlikte bulunan zeminlerde hendek açma ve şev düzeltme işlerinde kullanılan iş makineleridir.

Greyderlerle yapılan başlıca işler:

- ✚ Toprak tesviyesi,
- ✚ Hendek açma ve şev düzeltilmesi,
- ✚ Bitkisel tabakanın kaldırılması
- ✚ Yol ve alan gerecinin serilmesi,
- ✚ Zeminin gevşetilmesi,
- ✚ Kar küremesi,
- ✚ Gerekğinde keçi ayağı silindirin çekilmesi,



Şekil 4. Greyder

Günümüzde iş yerlerinde çeşitli greyderler çalışmaktadır. Bu greyderlerde bazı ayrıcalıklar bulunmakla beraber, genellikle ana aksamlar (parçalar) aynı olup bu parçaların başlıcaları şunlardır:

Kumanda yeri: Greyder operatörünün makineyi yönetme yeridir. Kumanda yerinin üzeri bazı greyderlerde camekân şeklinde kapalı bazılarında açık bazılarında ise üstte yalnız bir gölgelik vardır. Hangi durumda olursa olsun greyder operatörü çalışırken etrafını rahatça görebilmelidir. Kumanda yerinde greyderin tüm

hareketlerini sağlayan mekanik veya hidrolik olarak çalışan kumanda kolları bulunur.

Tekerler: Greyderlerin genellikle önünde iki, arkasında ise dört adet lastik teker bulunur, ön tekerler kumanda yerine bağlı olup, yapılacak işe göre sağa veya sola yatırılabilir. Bu tekerler aynı zamanda greyderin keskin dönüşleri için de çok yararlı olmaktadır. Arka tekerler tahrik motoru aracılığı ile greyderin hareketini sağlar. Greyderlerin tekerleri yapılan işe ve çalıştığı zemine göre şişirilmeli, hiç bir zaman birbirinden farklı şişkinlikte olmamalıdır. Lastiklerin şişirilmesi greyder motorunun önüne takılmış ve motordan aldığı güçle çalışan özel bir kompresörle yapılır.

Kalkan (Kepçe): Greyder kalkanları, greyderlerin güçlerine ve yapılacak işlerin özelliğine göre çeşitli biçim ve büyüklüktedir. Kesme işlemi dozerlerde olduğu gibi kalkanların alt kenarına cıvatalarla bağlanan bıçaklar yapmaktadır. Bu bıçaklar üç parçalı olup gerektiğinde değiştirilir. Greyder kalkanları dişli dairesel eleman yardımıyla sağa ve sola dönebildiği gibi iş durumuna göre bir miktar öne ve arkaya yatırılabilir. Bundan başka kalkan kendi uzunluğunun 2/3 kadar sağa ve sola doğru çıkabilir.

Dairesel dişli eleman: Dairesel dişli elemanın esas görevi greyder kalkanına yataklık etmektir. Kalkan dairesel eleman eksenini etrafında dönebilecek şekilde dişli elemana bağlanmıştır.

Tarak: Bazı zeminler sert olduğundan greyder çalışırken güçlük çekilebilir. Bu gibi durumlarda zemin önce greyderin tarağı ile gevşetilir, bundan sonra kalkan çalıştırılarak tesviye işleri yapılır. Tarak hidrolik veya mekanik kollarla ana gövdeye bağlanmış olup, üzerinde işin durumuna göre sayısı ayarlanabilen dişler bulunmaktadır.

2.2.3 YÜKLEYİCİLER (LOADER)

Yükleyici, kapasitesi oranında kazıcı bir iş makinesi olmakla birlikte, aynı zamanda pratik bir yükleyicidir.

Yükleyicilerle Yapılan Başlıca İşler:

- ✚ Kapasitesi içinde çok sert olmayan zeminlerin kazılmasında,
- ✚ Kum ve çakılın ocaklarından çıkarılması ve taşıyıcı makinelere yüklenmesinde,
- ✚ Maden ocaklarından çıkarılan maden cevherinin, taşıyıcı makinelere yüklenmesinde,
- ✚ Kömür ocaklarında uygun yerlerde kazı işleri ve yükleme işlerinde,
- ✚ Önceden kazılmış veya kendi kazdığı gercin depo edilmesinde,
- ✚ Gerektiğinde zemin yüzeyinin sıyırılması ve temizlenmesinde.

Önden kazıp önden yükleyen, önden kazıp yandan veya arkadan yükleyen yükleyici çeşitleri bulunmaktadır. Önden kazıp önden yükleyen **traskavatör** adı verilir. Traskavatörler kazı ve yükleme işlerini çok verimli ve aynı zamanda güvenceli yaptığından, günümüzde iş yerlerinde çok kullanılan bir makinedir. Fakat hiç bir zaman dozer gibi kazı yapma olanağı yoktur.

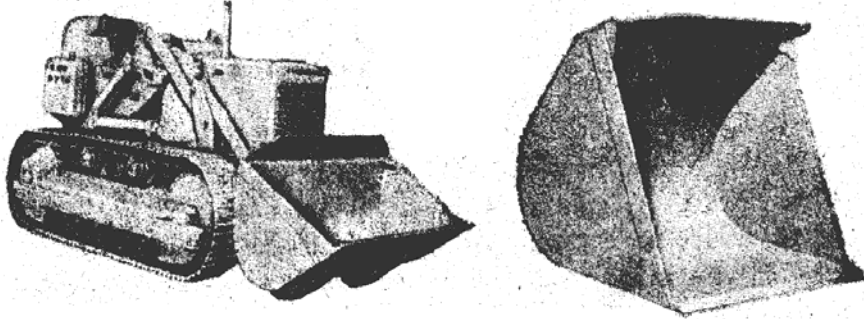
Yükleyicilerdeki kumanda yeri, lastik tekerler veya paletler, motor gibi aksamlar dozer ve greyderlerde olduğu gibidir. Ayrıcalık gösteren aksamların başlıcaları şunlardır.

- a) Kepçe (kova),
- b) Bum (kepçe taşıma kolu),
- c) Hidrolik kollar,
- d) Mekanik kollar



Şekil 5. Yükleyici (Loader)

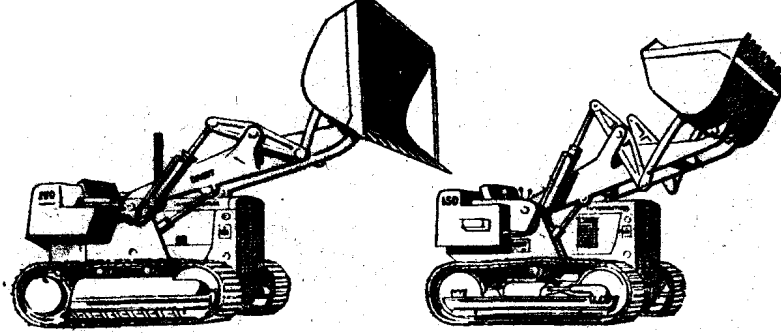
Kepçe (kova): Yükleyici kepçeleri, çeşitli zeminlerin kazılması veya kazılmış gercin yüklenmesi için değişik şekillerde bulunurlar. Kepçe uçlarına aşınmaya karşı dayanıklı sert alaşımlı çelikten yapılmış dişli veya düz bıçaklar takılır.



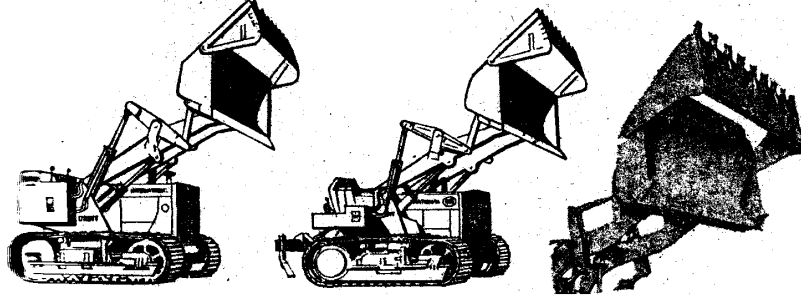
Şekil 6. Kepçe Ağzı Düz Olan Yükleyici ve Kepçesi

Yükleyici kepçeleri eklemlerle buma bağlanmış olup hidrolik ve mekanik kolların çalıştırılmasıyla öne, yukarı, sağa veya sola döndürülebilir. Bazı yükleyici kepçeleri Şekil 8' de görüldüğü gibi açılıp, kapanabilir durumda iki parçalı olup, hem düz

ağızlı hem de dişli ağızlı kepçelerin işini yapabilirler. Bu kepçelerle, dolu kepçenin boşalması da kolaylaşır.



Şekil 7. Kepçe ağızlı olan yükleyici



Şekil 8. Kepçesi açılıp kapanan yükleyici

Zorunlu durumlarda yükleyicilerin sağa veya sola boşaltma yapması gerekirse yükleyici burnuna özel tekne takılır.

Bum (Boam) (kepçe taşıma kolu): Yükleyici tipi, kapasitesi ve yapılacak işin özelliğine göre çeşitli boy ve biçimlerde bulunur. Genellikle birbirine paralel ve belirli bir aralıkla, konumlu iki çelik elemanın birer ucu kepçeye, diğer uçları yükleyici gövdesine eklemelerle bağlıdır. Bumun hareketi ise hidrolik bum kaldırma kollarının çalıştırılmasıyla yapılır.

Hidrolik kollar: Hidrolik kollar, genellikle silindir şeklinde dört adet olup, bunlardan ikisi bumun kaldırılıp indirilmesi, diğer ikisi de kepçenin doldurulması,

düzeltilmesi, geriye döndürülmesi ve boşaltılması gibi hareketlerin yapılmasını sağlarlar.

Mekanik kollar: Kepçenin hareketlerini sağlayan, birer uçları hidrolik kepçe kollarına, diğer uçları kepçeye eklemelerle bağlı özel çelik aksamlardır.

2.2.4 RUTERLER (ROOTERLER) - RİPPERLER

Dozerlerin kazamayacağı kadar sertlikteki zeminlerin kazılması veya gevşetilmesi amacıyla kullanılan kazı makinelerine ruter (ripper) adı verilir.

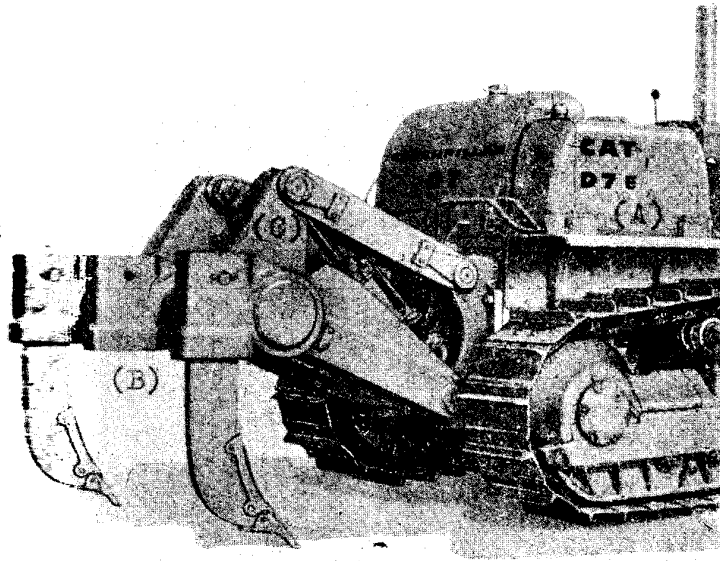
Ruterlerle Yapılan Başlıca İşler:

- ✚ Sert kayaların sökülmesinde,
- ✚ Betonların sökülmesinde,
- ✚ Sert zeminlerin gevşetilmesinde,
- ✚ Ağaç köklerinin sökülmesinde,
- ✚ Asfalt vb. zemin kaplamalarının sökülmesinde.

Ruterlerde Ana Kısımlar:

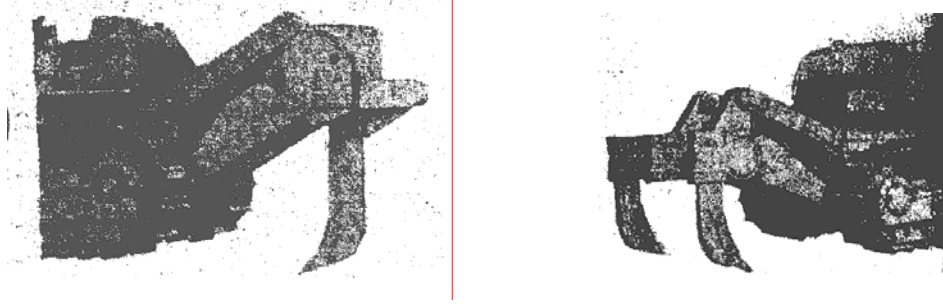
RUTER; çekici makine, sökücü dişler, hidrolik bastırma düzeni ve çekili olanlarda yük tablası gibi ana kısımlardan meydana gelir.

Çekici makine: Ruterlerde çekici makine olarak genellikle paletli traktörler kullanılır. Gerektiğinde greyder, dozer vb. iş makinelerinin uygun yerlerine de takılarak bu makinelerin çekme gücünden yararlanılarak rooter meydana getirilir.

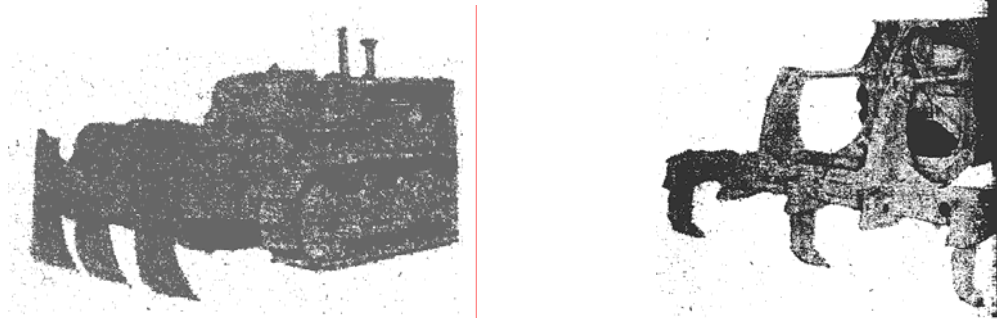


Şekil 9. Ruter

Sökücü dişler: Ruterlerde zeminin kazılma ve gevşetilme işleri, gerektiğinde sökülüp takılabilen diş adı verilen sivri uçlarla yapılır. Bu dişlerin uç kısımları aşınmaya ve kopmaya dayanımlı sert alaşımlı çelikten yapılmış olup, dişe ayrıca bağlanır. Bir ruterde kazılacak zeminin özelliği, çekici motorun gücü ve kazma derinliğine göre, özel yuvalarına takılmak veya çıkarılmak suretiyle azaltılıp çoğaltılabilen 1-5 adet diş bulunur.



Şekil 10. Tek ve Çift Dişli Ruter



Şekil 11. Üç ve Beş Dişli(gerektiğinde takılır) Ruter

Hidrolik bastırma düzeni: Ruter dişlerinin kazı zeminine batırılması dişlerin hidrolik düzenle bastırılması ile sağlanır ve motorun çekme kuvvetinden yararlanarak kazı yapılır.

2.2.5 EKSKAVATÖRLER



Ekskavatörler; otomobil ya da kamyonların aksine hareketi direkt motordan almadan çalışırlar. Motor, gücü üreterek aktarma organı vasıtasıyla hidrolik pompaya iletir. Hidrolik pompa ise bir kalp gibi tanktan aldığı hidrolik yağı çok yüksek basınçla pompalar. Kumanda valfları yağı yönlendirir ve komutlara göre kova, bom veya yürüyüş hareketine dönüşür. Hareketin kaynağı yüksek basınçlı yağdır. Ekskavatörler, amaca göre paletli veya lastik tekerlekli olabilir.

Ekskavatörün kullanıldığı yerler:

Ekskavatör, kazı işlerinin ana makinesidir. Hareket kabiliyetinin çok yüksek olması, kazı ve yüklemeyi aynı anda yapabilmesi nedeniyle en yaygın iş makinesidir. Yapılacak kazının amacına göre ekskavatörün büyüklüğü değişir. Motor gücü, kova hacmi ve kazabileceği kazı derinliği ile orantılı olarak artar. Ekskavatörler, genel olarak yapı temelleri, hendek kazıları, hareket sahası kısıtlı yerlerde direk kazıp yükleme gereken kazılarda, drenaj ve sulama kanalları kazılarında, hassas kazı ve kırma işlerinde, tünellerde kullanılır. Hareket kabiliyetinin çok yüksek olması, kazı ve yüklemeyi aynı anda yapabilmesi nedeniyle en yaygın iş makinesidir.