

3. İŞ MAKİNELERİ

Şantiyelerde yapı üretim işlerinde kullanılan makineler **iş makineleri** olarak adlandırılmaktadır. Üretilen yapının özellikleri ve üretim yöntemlerine bağlı olarak şantiyelerde farklı tür ve özelliklerde iş makineleri kullanılmaktadır.

İş makineleri genel olarak;

- ✓ kazı,
- ✓ kaldırma ve yükleme,
- ✓ taşıma,
- ✓ serme ve tesviye
- ✓ sıkıştırma,
- ✓ çakma,
- ✓ sondaj ve kuyu yapımı,
- ✓ taş ve agrega ocağı işletme,
- ✓ beton yapımı,
- ✓ yol kaplama,
- ✓ su temin ve su tutma,
- ✓ basınçlı hava ve enerji üretimi

işlerinde kullanılmaktadır. Dolayısı ile çoğu zaman iş makineleri adlandırma ve sınıflandırmaları bu işlevsel özellikler dikkate alınarak yapılır

3.1 Kazı ve Tesviye Makineleri

3.1.1 Traktörler

Traktörler genelde çekici olarak kullanılmalarının yanı sıra üzerine bazı aparatlar yerleştirilerek dozer veya ruter olarak da kullanılabilirler.

Traktörler;

- ◆ Paletli traktörler
- ◆ Lastik tekerlekli traktörler

olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Foto. 3.1. de paletli bir traktör, Foto. 3.2. de üzerine aparatlar monte edilerek dozer ve ruter durumuna getirilmiş bir paletli traktör, Foto. 3.3. de lastik tekerlekli traktörlere ilişkin örnekler görülmektedir.



Foto. 3.1. Paletli bir traktör



Foto. 3.2. Üzerine aparatlar monte edilerek dozer ve ruter şekline getirilmiş paletli bir traktör



Foto. 3.3. Lastik tekerlekli traktörler

3.1.2 Dozerler

Dozerler, paletli traktörlerin ön kısmına kalkan adı verilen aparatlar monte edilerek oluşturulan iş makineleridir. Dozerler kazı işlerini kalkanları ile yaparlar. Bu bakımdan dozerlerin kalkanları yapacakları işler bakımından önem taşımaktadır.

Dozerler kalkan şekilleri ve kalkanlarının hareket şekillerine göre;

- ✓ buldozer,
- ✓ angıldozer,
- ✓ tiltdozer

olarak üç şekilde çalışırlar. Foto. 3.4. de bir dozer örneği görülmektedir.



Foto. 3.4. Dozer

3.1.3 Ekskavatörler

Ekskavatörler genelde kazı, yükleme ve kaldırma işlerinde kullanılan iş makineleridir. Ekskavatörler paletli ve lastik tekerlekli olabilirler Foto. 3.5. de paletli, Foto. 3.6. da lastik tekerlekli ekskavatörler görülmektedir.



Foto. 3.5. Paletli ekskavatör



Foto. 3.6. Lastik tekerlekli ekskavatör

3.1.4 Greyderler

Greyderler yumuşak zeminleri kazımak, tesviye yapmak, gevşek yığılı malzemeleri zemine sermek gibi işlerde kullanılır. Foto. 3.7. de bir greyder görülmektedir.



Foto. 3.7. Greyder

3.1.5 Skreyperler

Skreyperler zemini ince tabakalar halinde kazarak gövdelerine dolduran ve belirli bir mesafeye taşıdıktan sonra istenilen kalınlıkta zemine serebilen çok işlevli makinelerdir. Foto. 3.8. de traktöre bağlı olarak çalışan bir skreyper görülmektedir.



Foto. 3.8. Traktöre bağlı olarak çalışan bir skreyper

3.2 Yükleme ve Taşıma Makineleri

Yapı üretiminde, kullanılan iş makinelerinin bazıları bilindiği gibi birden çok işin yapılmasında kullanılmaktadırlar. Bir iş makinesinin ana gövdesine çeşitli elemanlar (atacementler) monte edilerek farklı işlerde kullanıldığı görülmektedir. Bu bölümde yükleme makineleri olarak loaderler ve vinçler; taşıma makinesi olarak ise kamyonlar incelenecektir.

3.2.1 Loderler

Loderler yükleme makineleridir. Ancak, çok sert olmayan zeminlerde ekskavatörler gibi kazı işleri de yapabilirler. Loderler üzerlerine atachmentler monte edilerek kazıcı ve yükleyici (traskavatr) olarak da kullanılabilirler. Loderler lastik tekerlekli ve paletli ölebilirler. Foto. 3.9. da lastik tekerlekli bir loder, Foto. 3.10. da n ve arka kısmına atachment monte edilmiş lastik tekerlekli bir loder, Foto. 3.11. de paletli bir loder görülmektedir.



Foto. 3.9. Lastik tekerlekli loder



Foto. 3.10. n ve arka kısmına atachment monte edilmiş lastik tekerlekli bir loder



Foto. 3.11. Paletli loder

3.2.2 Vinçler

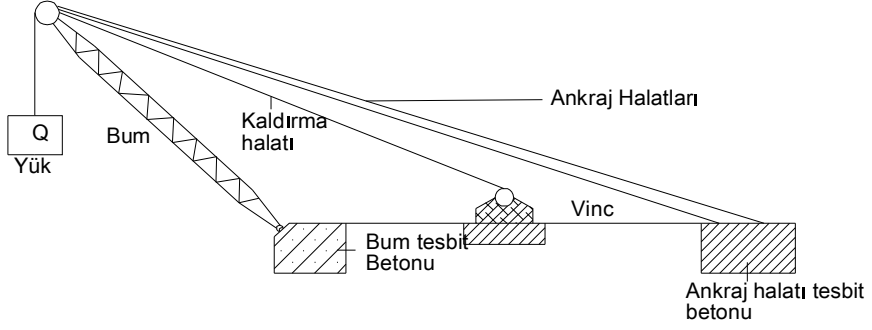
Vinçler (kreynerler), her türlü yükü düşey ve yatay doğrultularda hareket ettirerek yükleme boşaltma ve istifleme işleri yapabilen iş makineleridir. Vinçler hareket durumlarına ve hareketlerini ne üzerinde yaptıklarına, kirişlerinin (bumlarının) yapısı ve şekline bağlı olarak sınıflandırılırlar.

Bu yaklaşımlar dikkate alınarak vinçler

- ◆ Sabit vinçler,
- ◆ Kule vinçler,
 - ✓ Sabit kule vinçler,
 - ✓ Hareketli kule vinçler,
 - Lastik tekerlekler üzerinde hareket eden kule vinçler
 - Paletler üzerinde hareket eden kule vinçler,
 - Raylar üzerinde hareket eden kule vinçler,
- ◆ Mobil teleskopik vinçler,
- ◆ Yüzer vinçler,

olarak sınıflandırılırlar.

Şekil 3.1. de sabit bir vinç krokisi, Foto. 3.12. de sabit kule vinçler, Foto. 3.13. de lastik tekerlekler üzerinde hareket eden kule vinçler, Foto. 3.14. de paletler üzerinde hareket eden kule vinçler, Şekil 3.2. de raylar üzerinde hareket eden kule vinç krokileri, Foto. 3.15. de mobil vinçler, Foto. 3.16. da yüzer vinçler görülmektedir.



Şekil 3.1. Sabit vinç krokisi



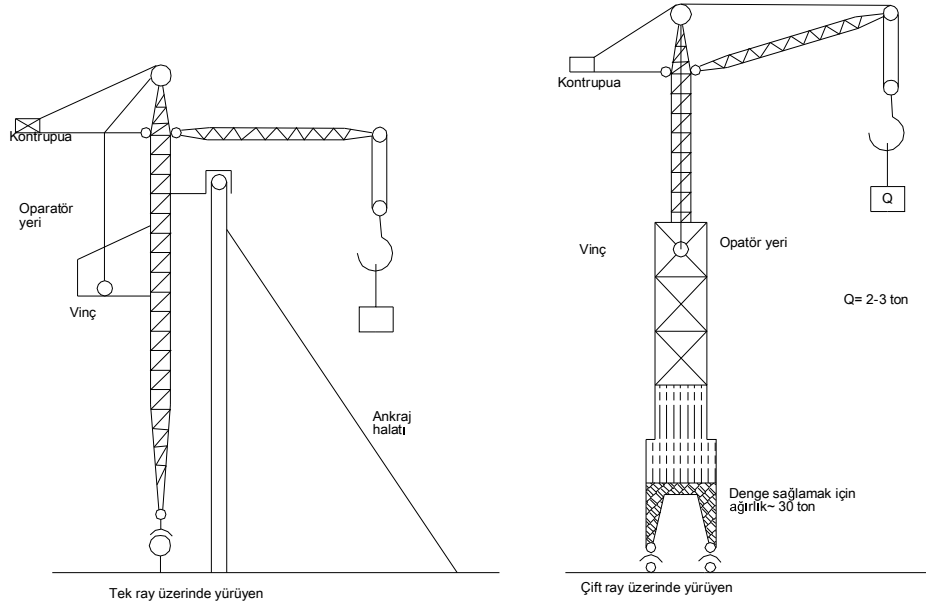
Foto. 3.12. Sabit kule vinçler



Foto. 3.13. Lastik tekerlekler üzerinde hareket eden kule vinçler



Foto.3.14. Paletler üzerinde hareket eden kule vinçler



Şekil 3.2. Raylar üzerinde hareket eden kule vinç krokileri



Foto. 3.15. Mobil teleskobik vinçler



Foto. 3.16. Yüzer vinçler

3.2.3 Kamyonlar

Kamyonlar kendilerine yüklenen toprak, kum, çakıl, taş ve diğer yapı malzemelerinin taşınmasında kullanılan iş makineleridir. Kamyonlar kasa, damper, şase ve paletli olma durumlarına göre sınıflandırılabilirler.

Bu özellikleri esas alınarak kamyonlar;

- ◆ sabit kasalı,
- ◆ yekpare şase damperli,
- ◆ eklem şase damperli,
- ◆ paletli damperli,

kamyonlar şeklinde sınıflandırılabilir.

Foto. 3.17 de kamyon kasalarına ilişkin örnekler, Foto. 3.18. de yekpare şase damperli kamyon, Foto. 3.19. da eklem şase damperli kamyon ve Foto. 3.20 de paletli damperli kamyonlar görülmektedir.

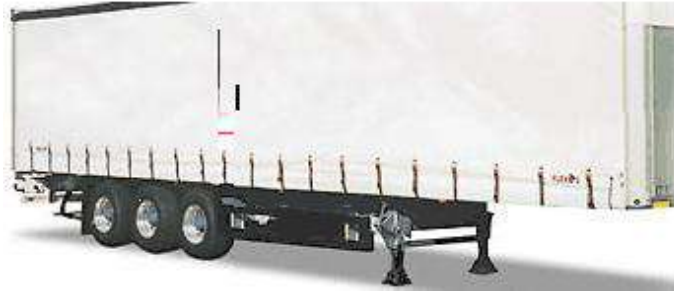


Foto 3.17. Kamyon kasalarına ilişkin örnekler



Foto. 3.18. Yekpare şaseli damperli kamyon

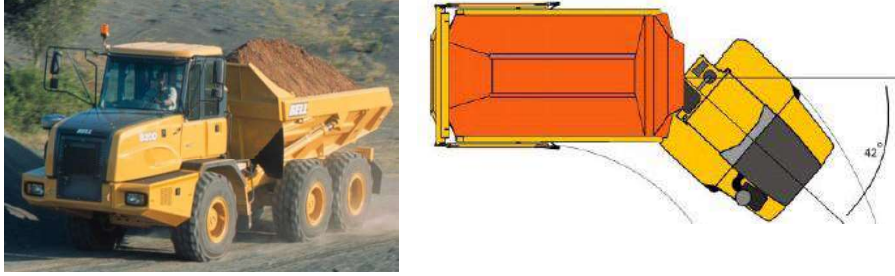


Foto. 3.19. Eklem şase li damperli kamyon



Foto. 3.20. Paletli damperli kamyonlar

3.3 Beton Yapım Makineleri

Betonarme yapı üretiminde beton yapım işlerinde kullanılan makinelere beton yapım makineleri denilmektedir. Genel olarak beton yapım işlerinde;

- ◆ kırıcılar,
- ◆ bant konveyörler,
- ◆ eleme yıkama sistemleri,
- ◆ beton santralleri,
- ◆ mobil betoniyerler (transmikserler),
- ◆ beton pompaları
- ◆ beton sıkıştırma ve tesviye araçları

gibi makineler kullanılmaktadır.

3.3.1 Kırıcılar (Konkasörler)

Kırıcılar genel olarak doğal yapı taşlarının kırılarak agrega üretilmesinde kullanılan makinelerdir.

Kırıcılar;

- ◆ çeneli kırıcılar,
- ◆ darbeli kırıcılar,

- ◆ dik milli kırıcılar,
- ◆ konik kırıcılar,

olarak sınıflandırılmaktadırlar. Kırıcılar dış görünüşü itibarı ile çeşitli şekil ve boyutlarda olabilmektedir. Foto. 3.21. de kırıcılara ilişkin görüntüler yer almaktadır.



Çeneli kırıcı



Darbeli kırıcı



Dik milli kırıcı



Konik kırıcı

Foto. 3.21. Kırıcılara ilişkin görüntüler

3.3.2 Bant Konveyörler

Bant konveyörler taneli malzemelerin kısa mesafelerde belirli yüksekliğe kadar aktarılma işlerinde kullanılırlar. Bant konveyörlerin sabit ve seyyar türleri bulunmaktadır. Foto. 3.22. de bir bant konveyör görülmektedir.



Foto. 3.22. Bant konveyör

3.3.3 Eleme ve Yıkama Sistemleri

Eleme yıkama sistemleri, agregaları yıkama ve eleyerek sınıflandırma işlerinde kullanılan sistemlerdir. Eleme işlemi kuru ve sulu olmak üzere iki şekilde yapılır.

Dolayısı ile elek sistemleri;

- ✓ kuru eleme sistemleri
- ✓ yıkama ve eleme sistemleri

olarak iki gruba ayrılabilirler. Foto. 3.23. de eleme yıkama sistemlerine ilişkin görüntüler yer almaktadır.



Foto. 3.23. Eleme yıkama sistemlerine ilişkin görüntüler

3.3.4 Beton Santralleri

Beton santralleri hazır betonların üretilerek transmikserlere yüklendiği sistemlerdir. Beton santralleri, beton karışım elemanlarını depolama, sabit ve mobil olma durumları dikkate alınarak;

- ◆ bunkerli,
- ◆ yıldız,
- ◆ dikey,
- ◆ kuru sistem,
- ◆ mobil,

beton santralleri olarak sınıflandırılırlar.

Foto. 3.24. de bunkerli, yıldız, dikey, kuru sistem ve Foto. 3.25. de mobil beton santralleri görülmektedir.



Bunkerli



Yıldız



Dikey



Kuru sistem

Foto. 3.24. Beton santralleri

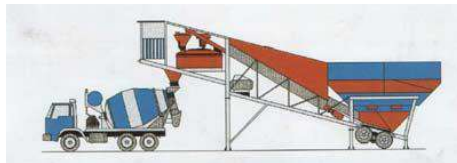


Foto. 3.25. Mobil beton santralleri

3.3.5 Mobil Betonierler (Transmikserler)

Mobil betonierler beton santralinden yüklenen beton malzemeyi karıştırarak döküm yerine taşıyan ve boşaltabilen karıştırıcılardır. Foto. 3.26. da mobil betonier (transmikser) görülmektedir.



Foto. 3.26. Mobil betoniyer (transmikser)

3.3.6 Beton Pompaları

Beton pompaları mobil betoniyerlerden aktarılan betonun kalıplara dökülmesinde kullanılan makinelerdir. Foto. 3.27. de beton pompalarının çalışmasına ilişkin görüntüler yer almaktadır.



Foto. 3.27. Beton pompalarının çalışmasına ilişkin görüntüler

3.3.7 Beton Sıkıştırma ve Tesviye Araçları

Beton Sıkıştırma Araçları: Kalıplara yerleştirilen betonların sıkıştırılmasında kullanılan araçlardır. Beton sıkıştırma işlerinde genellikle vibratörler kullanılmaktadır.

Vibratörler;

- ◆ daldırma vibratörler,
 - ağır daldırma vibratörler,
 - portatif vibratörler,
 - ◆ kalıp yüzey vibratörleri,
- olarak iki gruba ayrılır.

Foto. 3.28. de ağır daldırma tipi vibratör, Foto. 3.29. da portatif tip vibratör ve Foto. 3.30. da kalıp yüzey vibratörleri görülmektedir.



Foto. 3.28. Ağır daldırma tipi vibratörler



Foto. 3.29. Portatif tip vibratörler



Foto. 3.30. Kalıp yüzey vibratörleri

Beton tesviye (perdah) araçları: Betonun yerleştirme ve sıkıştırma işlemlerinden sonra yüzeyinin düzeltilmesinde kullanılan araçlardır. Günümüzde beton yüzeylerinin tesviye edilmesinde kullanılan araçlar basit perdah araçlarının ötesinde komplikemastarlı makineler şekline gelmeye başlamıştır. Bu makineler tesviye işlemini yaparken beton yüzey sıkıştırma işlemlerini de yapar duruma gelmişlerdir. Beton tesviye (perdah) araçları geleneksel olarak kullanılan master ve perdah malalarının ötesinde; Foto.3.31. ve Foto. 3.32. de görüldüğü gibi; vibrasyonlu yüzey masterları ve perdah makineleri olarak görülmektedir.



Foto. 3.31. Vibrasyonlu yüzey mastarı



Foto. 3.32. Perdah makineleri

3.4 Sıkıştırma Makineleri

Doğal zeminler, dolgu veya serilmiş durumda bulunan toprak, stabilize ve serilmiş asfalt malzemenin sıkıştırılması işleminde kullanılan makinelere sıkıştırma makineleri denilmektedir.

Sıkıştırma makineleri;

- ◆ düz silindirler,
 - çekilen
 - kendinden tahrikli,
- ◆ keçi ayağı silindirler,
- ◆ lastik tekerlekli sıkıştırıcılar,
- ◆ tablalı sıkıştırıcılar olarak sınıflandırılabilir.

Foto. 3.33. de kendinden tahrikli ve çekilen düz silindirler, Foto. 3.34. de keçi ayağı silindirler, Foto. 3.35. de lastik tekerlekli sıkıştırıcılar ve Foto. 3.36. da tablalı sıkıştırıcılara ilişkin örnekler görülmektedir.



Foto. 3.33. Kendinden tahrikli ve çekilen düz silindirler



Foto. 3.34. Keçi ayağı silindirler



Foto. 3.35. Lastik tekerlekli sıkıştırıcılar



Foto. 3.36. Tablalı sıkıştırıcılara ilişkin örnekler

3.5 Fore Kazık ve Delgi Makineleri

Fore kazık ve delgi makineleri; derin temellerin yapımında, taş ocaklarında ve çeşitli amaçlarla sert zeminlerde delik açma işlerinde kullanılan makinelerdir.

Fore kazık ve delgi makineleri;

- ◆ Lastik tekerlekli fore kazık ve delgi makineleri,
- ◆ Paletli fore kazık ve delgi makineleri

olarak sınıflandırılabilirler.

Foto. 3.37. de paletli fore kazık ve delgi makineleri ve Foto. 3.38. de lastik tekerlekli fore kazık ve delgi makinelerine ilişkin örnekler görülmektedir.



Foto. 3.37. Paletli fore kazık ve delgi makineleri