

# MELİORASYON MAKİNALARININ SINIFLANDIRILMASI

# Yapım ve Kullanım Amaçlarına Göre Meliorasyon

## Makinaları:

- a. Kazma, pulluk, ripper, kanal ve çukur açma makinası ve ekskavatör gibi toprağı kazımak için kullanılan alet ve makinalar.
- b. Kürek, tezkere, el arabası ve dozer gibi toprağı kazıyıp küremek ve kısa uzaklıklara taşımak için kullanılan alet ve makinalar.
- c. Hayvanla çekilen arabalar, boşaltma sistemli kamyonlar, motorlu skreyperler, ray üzerinde hareket eden vagonlar, bantlar, hava hatları gibi toprağı taşımak için kullanılan makina ve sistemler.
- d. Yükleyici, şavul, klemşel, istif çatalları gibi toprak ya da başka bir malzemeyi yüklemek ve istiflemek için kullanılan makina ve sistemler.
- e. Skreyperler, greyderler ve ince tesviye aletleri gibi yol ve arazi tesviyesinde kullanılan makina ve ekipmanlar.
- f. Özel donanımlı dozerler, greyderler, çeşitli tip çatallar, kök parçalayıcılar (buster), çalı ve kök tırmıkları (rake) gibi arazi temizlenmesinde kullanılan makina ve ekipmanlar.
- g. Keçi ayakları, silindirler, vibratörler ve tokmaklar gibi bastırma ve sıkıştırma işlerinde kullanılan makina ve ekipmanlar.

## Çalışma Durumundaki Hareket Şekillerine Göre Meliorasyon Makinaları:

### a. Sabit meliorasyon makinaları:

Dreglaynlar, vinçler, çeşitli tip şavullar, bazı kanal açma makinaları, klemşeller, bucurgat düzenleri gibi çalışma sırasında sabit duran makina ve ekipmanlar.

### b. Hareketli meliorasyon makinaları:

Bazı kanal açma makinaları, dozerler, skreyperler, greyderler, ark ve drenaj pullukları, ripperler gibi çalışma sırasında hareket eden makina ve ekipmanlar.

# Kuvvet Kaynağına Göre Meliorasyon Makinaları

1. insan gücüyle çalıştırılan aletler,
2. Hayvanın çeki gücünden yararlanılarak çalıştırılan aletler
3. Motor gücüyle çalıştırılan alet ve makinalar olmak

## İnsan gücüyle çalıştırılan aletler

Önceleri insanlar meliorasyon işlerinde, kas güçlerini kullanıyorlardı. Günümüzde ise büyük teknolojik gelişmelere karşın insanların kas gücünden yararlanılmasından tamamen vazgeçilememiştir. Birçok koşulda çalışmada, insan bir güç kaynağı olarak görüldüğünde; toprak kazıma, tesviye ve taşıma işleri yönünden yetersizliği ortaya çıkar. Araştırmacı **Von Rziha** tarafından bulunan, ortalama güçte bir işçinin, kazı işi için geliştirdiği yararlı güç miktarı olan **60 Nm/s** değeri de bu görüşü doğrular niteliktedir. İnsanın iş verimine, iklim koşullarının önemli etkisi olduğu bilinmektedir. **Soğuk koşullarda insanlar iyi ve rahat çalışamazlar ve 250C'nin üzerindeki her 100C sıcaklık artışının insanlarda fiziksel iş kapasitesini % 5 kadar düşürdüğü bir gerçektir.**

-Arazi ıslah ve tesviye işlerinde kullanılan ve insan gücü ile tahrik edilen bazı aletler; kazma, kürek, bel, tezkere ve el arabasıdır. Bu ekipmanlar aynı zamanda, tarımsal üretimin birçok değişik işlemlerinde de kullanılabilir.

- Hayvan ve motor gücü ile çalıştırılan ekipmanlarda, kuvvet kaynağı bazı durumlarda birbirinin yerine geçebilirse de, el aletleri, yalnızca ve ancak insan gücü ile çalıştırılırlar. El aleti, insan elinin belli bir işe göre düşünülmüş bir uzantısı şeklinde düşünülebilir. İnsan eli ot yolma, taş toplama gibi aletsiz de bazı işleri yapabilir. Ancak yapılan işin kolaylaştırılması, iyileştirilmesi ve hızlandırılması için teknik, insana aleti bir yardımcı araç olarak sunmuştur.

## Hayvanın eki gücünden yararlanılarak çalıştırılan aletler

Özellikle işin az olduğu l mevsimlerde, bu uygulama çok ekonomik olabilmektedir. Kültüre alınmış, hafif kazı gerektiren topraklarda ve kısa taşıma mesafelerinde hayvan gücü kullanılabilmektedir.

Hayvan gücü ile çalışmalarda, geliştirdiği çeki kuvvetinden yararlanılan başlıca iř hayvanı, at olmaktadır. Ancak özellikle toprağın kazınması büyük çeki kuvvetleri gerektirdiğinden, atlarla yapılamamakta, daha çok tesviye içinde yararlanılmaktadır. At ile çekilen toprak kazıma ve tesviye aletlerinin başlıcaları, pulluklar ve özel olarak yapılmış tesviye ekipmanıdır. Bunlarla, özellikle tarım alanlarının tesviyesi yapılabilmektedir. Atlarla çekilen tesviye aletlerinin başlıcaları; çeşitli Őekillerde yapılmış tesviye kürekleri, tesviye sürgüleri, tekerlekli ve tekerleksiz skreyperler ve tesviye rendeleridir.

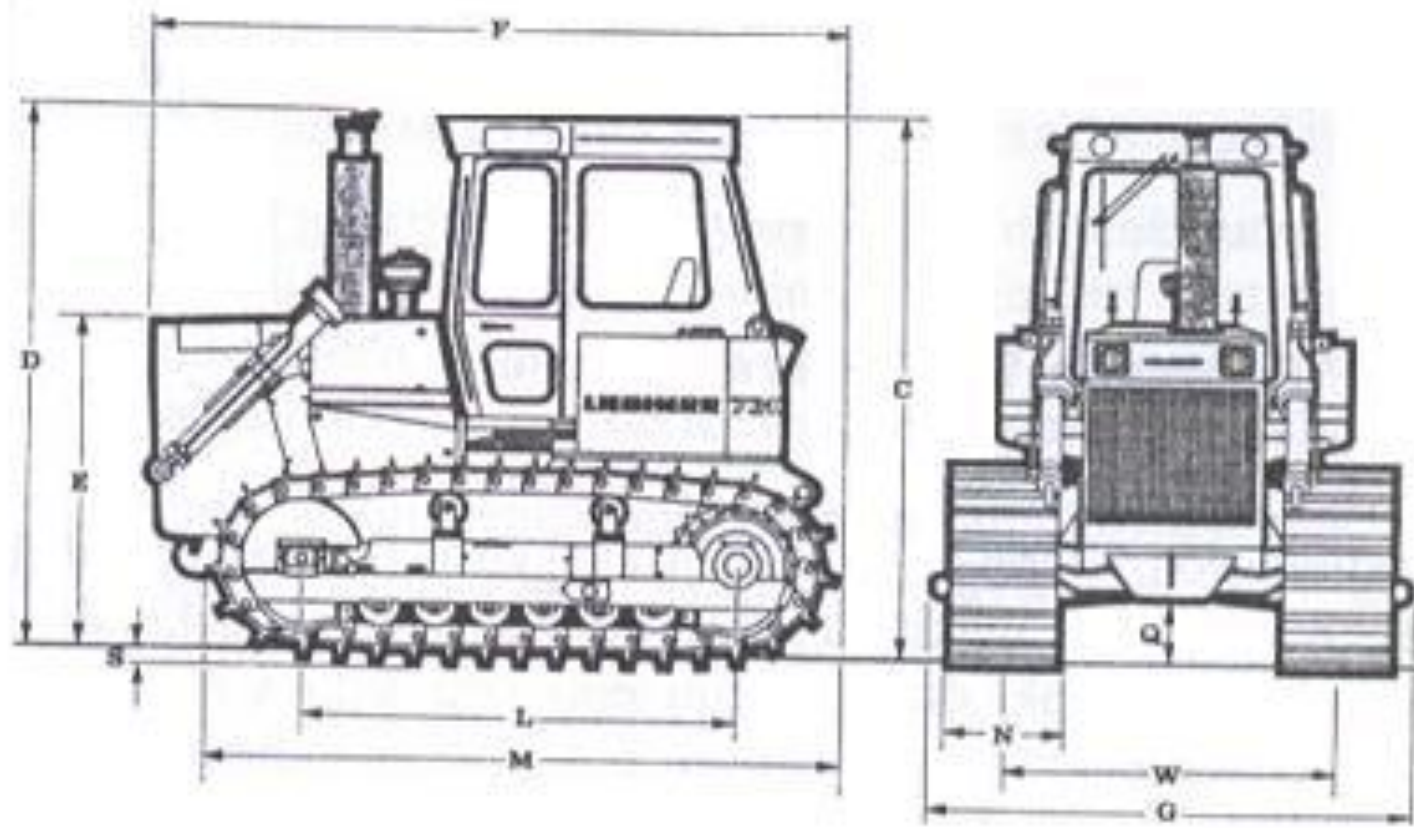
# Motor gücüyle çalıştırılan alet ve makinalar

Gelişmiş meliorasyon makinalarında güç kaynağı olarak içten yanmalı motorlar kullanılmaktadır. Motor gücüyle çalıştırılan makinalar iki ana gruba ayrılabilirler:

- a. Motorlu (kendiyürür) makinalar,
- b. Traktörle çalıştırılan makinalar.

Motorlu makinalar güç kaynağını kendi üzerlerinde taşıdıklarından, daha iyi manevra ve kullanma yeteneklerine sahiptirler ve kullanılmadıkları dönemlerde güç kaynağından yararlanılamaz. Buna karşılık, bir traktör ya da çekici ile çalıştırılan makinalar, adaptasyon, bağlama ve manevra zorluklarına sahiptir.

Meliorasyon makinalarının büyük bir kısmı kendiyürür makinalar iken, bazıları sanayi tipi traktörler (Şekil 4) yardımıyla kullanılmaktadır.



<i>C, D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>L</i>	<i>W</i>	<i>N</i>	<i>S</i>
3100	1880	3800	2600	392	3538	2475	1880	508	59

Şekil 4. Sanayi tipi traktör



# Tarım Traktörü ve Sanayi Traktörü Arasındaki Farklar:

- a. Tarım traktörlerinde normal olarak 6-8 ileri ve 1-2 geri vites bulunduğu halde, sanayi tipi traktörlerde hem ileri hem de geri hız kademeleri daha fazla sayıdadır ve birçoğunda ileri-geri hız kademelerinin sayısı birbirine eşittir.
- b. Tozlu çalışma koşulları nedeniyle, sanayi tipi traktörlerde hava filtrelerinin sayısı daha fazla ve etkinliği daha yüksektir.
- c. Sanayi tipi traktörlerde yakıt filtrelerinin etkinliği daha yüksektir.
- d. Sanayi tipi traktörlerde özellikle sıcak koşullarda ve ağır işlerde çalışmalar nedeniyle yağın iyi soğutulabilmesi için su radyatörünün önüne veya arkasına yerleştirilen ek yağ radyatörü bulunur.
- e. Sanayi tipi traktörler daha büyük güçlüdür.
- f. Sanayi tipi traktörler genellikle ağır traktörler grubundandır.
- g. Sanayi tipi traktörlerin sürücü kabinleri daha konforludur ve sürücüyü gürültü, toz ve ekzoz gazının zararlı etkilerinden daha iyi koruyabilir.
- h. Sanayi tipi traktörler daha geniş lastiklerle donatılırlar ve genellikle eşit ölçülü ve büyük çaplı muharrik tekerleklerle sahiptir.

## Meliorasyon Makinalarının Seçimi

Meliorasyon işlerinde kullanılan alet ve makinalar çok değişik tip ve güçtedirler. Kanal açma makinası ve ripper gibi alet ve makinaların kullanım yerleri belirgindir. Ancak, dozerler gibi esas olarak kısa mesafelerde toprağı kazımak ve küremek için tasarlanan ve çok amaçlı kullanılabilen makinalar, çalışma koşullarının ve ekonomik durumun uygun olması durumunda ağaç devirme, kök sökme gibi arazi temizleme işlerinde itici ve çekici olarak da kullanılabilirler. Bu tip çok amaçlı makinaların kullanılması durumunda işe en uygun makinanın seçiminde aşağıdaki koşullar bilinmelidir:

- a. **Materyalin cinsi:** Ağaç, tomruk, kaya, kum, kil, çakıl.
- b. **Materyal miktarı:** Bütün materyalin toplam hacmi.
- c. **Çevrim uzaklığı:** Kazıma, küreme, itme, doldurma, taşıma, serme işlerinde.
- d. **Çalışılan alanın eğimi ve genel topografik durum**
- e. **Zeminin durumu:** Sert, yumuşak, kaygan, ıslak, kuru.
- f. **Hava koşulları,**
- g. **Makina için çalışılabilir gün sayısı.**
- h. **İşin toplam bitirilme süresi.**
- i. **Taşıma yapılacak yolların durumu.**
- j. **Makinaların bir işten diğerine geçiş kolaylığı.**
- k. **Çalışılan yerde işçi bulunabilmesi ve işçilik fiyatları.**

En uygun makina seçiminde çalışma koşulları belirlendikten sonra, bilinmesi gereken bir başka nokta, elde bulunan makina ve ekipmanların karakteristikleri ve işin niteliğine ilişkin özelliklerdir. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

**1. Temizleme yapılması:**

a. Yüzey temizleme: Arazi yüzeyinde bulunan dalların, çayır, mera ve fundalıkların, organik maddece zengin toprağın kazınması ve süpürülmesi gibi işlerdir. Dozer, skreyper, greyder gibi makinalarla kazınıp süpürülen ve yığılan materyal, kısa mesafelerde tırtıllı skreyperler, uzun mesafelerde lastik tekerlekli skreyperler kullanılarak araziden uzaklaştırılır.

b. Hafif temizleme: Arazi yüzeyindeki dağınık duran çalı, çırpı, taş ve küçük kaya parçalarının temizlenmesi işleridir. Bu amaçla, normalden daha geniş bıçaklarla donatılmış buldozerler, angledozerler, greyderler ve skreyperler kullanılabilir.

c. Orta ve ağır temizleme: Ağır ve kalın gövdeli ağaçların, büyük kaya parçalarının, yıkılmış duvar ve çit kalıntılarının temizlenmesi işlerini kapsar. Buldozerler, angledozerler, ağaç devirme düzenli dozerler, kütük taşıma ve yükleme ekipmanı, kök sökme ve kesme ekipmanları, traktöre takılabilen yükleme çatalları bu işler için kullanılabilirler.

## 2. Kanal ve su yolları açılması:

- a. Küçük drenaj kanalları açma: Traktörle çekilen kanal açma pullukları, dreglayn tipi ekskavatörler ve greyderler kullanılır.
- b. Geniş kanal açma, hendek açma ve mevcut su yollarının onarımı: Dreglayn, kanal açma makinaları, dozerler, greyderler ve skreyperler kullanılır. Su içinde çalışmalarda dreglaynlar uygundur. Yeni hendek ve arkların açılmasında, iş kapasitesi büyük ise elevatörlü greyder en uygun ekipmandır.
- c. Derin, dar ve dikdörtgen kesitli hendek ve kanalların açılması: Sonsuz zincirli kanal açma makinaları, beko gibi araçlar kullanılabilir.

## 3. Kazı ve set yapılması:

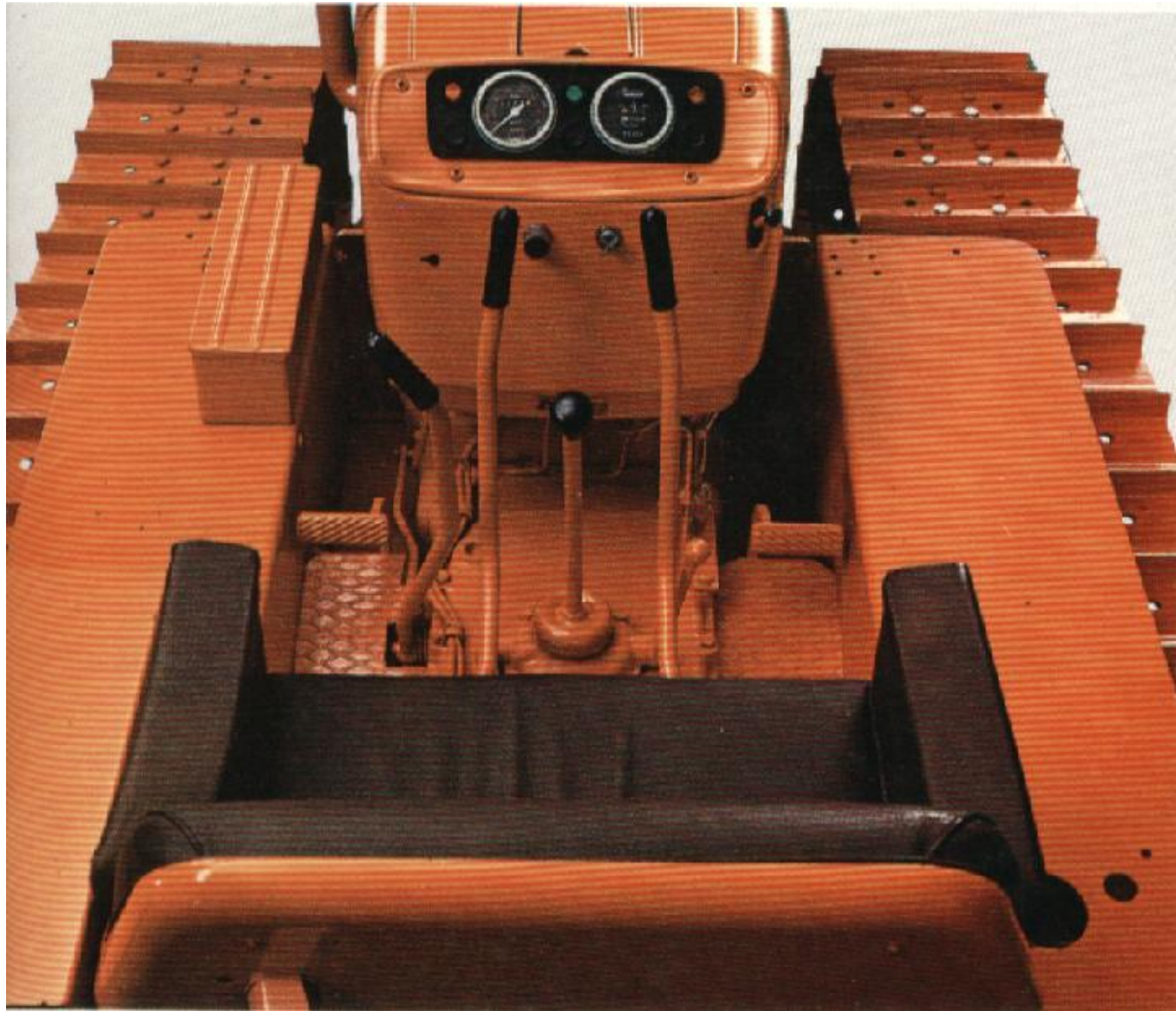
Kazıma, küreme, yükleme, taşıma, serme gibi işleri kapsayan bu çalışmalarda; lastik tekerlekli veya tırtıllı traktörle çekilen skreyperler ve dozerler kullanılır. Uzun taşıma mesafelerinde lastik tekerlekli araçlar, kısa küreme mesafelerinde ve ıslak, çamurlu, kaygan çalışma zeminlerinde tırtıllı makinalar daha uygundur. Kazıcı şavullar ve dreglaynlar da uygun koşullarda verimli olarak çalışabilirler.

- 4. Toprağın sürülmesi ve kabartılması:** Kazı makinaları ile kazınması ve sökülmesi zor olan sıkışmış zeminlerde pulluk, dipkazan, ripper kullanılarak toprak kabartılır ve kazı makinalarının daha kolay çalışması sağlanabilir.
- 5. Toprağın dağıtılması, serilmesi ve karıştırılması:** Skreyper, dozer ve greyderlerle uygun olarak yapılabilir.
- 6. Toprağın uzun mesafelere taşınması:** Damperli kamyonlar, skreyperler, vagonlar ve arabalar bu amaçla kullanılabilir.
- 7. Toprağın sıkıştırılması:** Çeşitli silindirler, keçi ayakları ve tokmaklar bu iş için kullanılabilen ekipmanlardır.
- 8. Arazi tesviye ve teraslama işleri:** Çalışma koşullarının durumuna göre, özel teras pullukları, çekilir tip ve kendiyürür greyderler kullanılır. Yol yapımında kullanılan büyük greyderler teraslama işleri için çok uygun ve ekonomik olamamaktadırlar. Tesviye işlerinde, çekilir tip skreyperler, greyderler ve ince tesviye aletleri kullanılabilir.

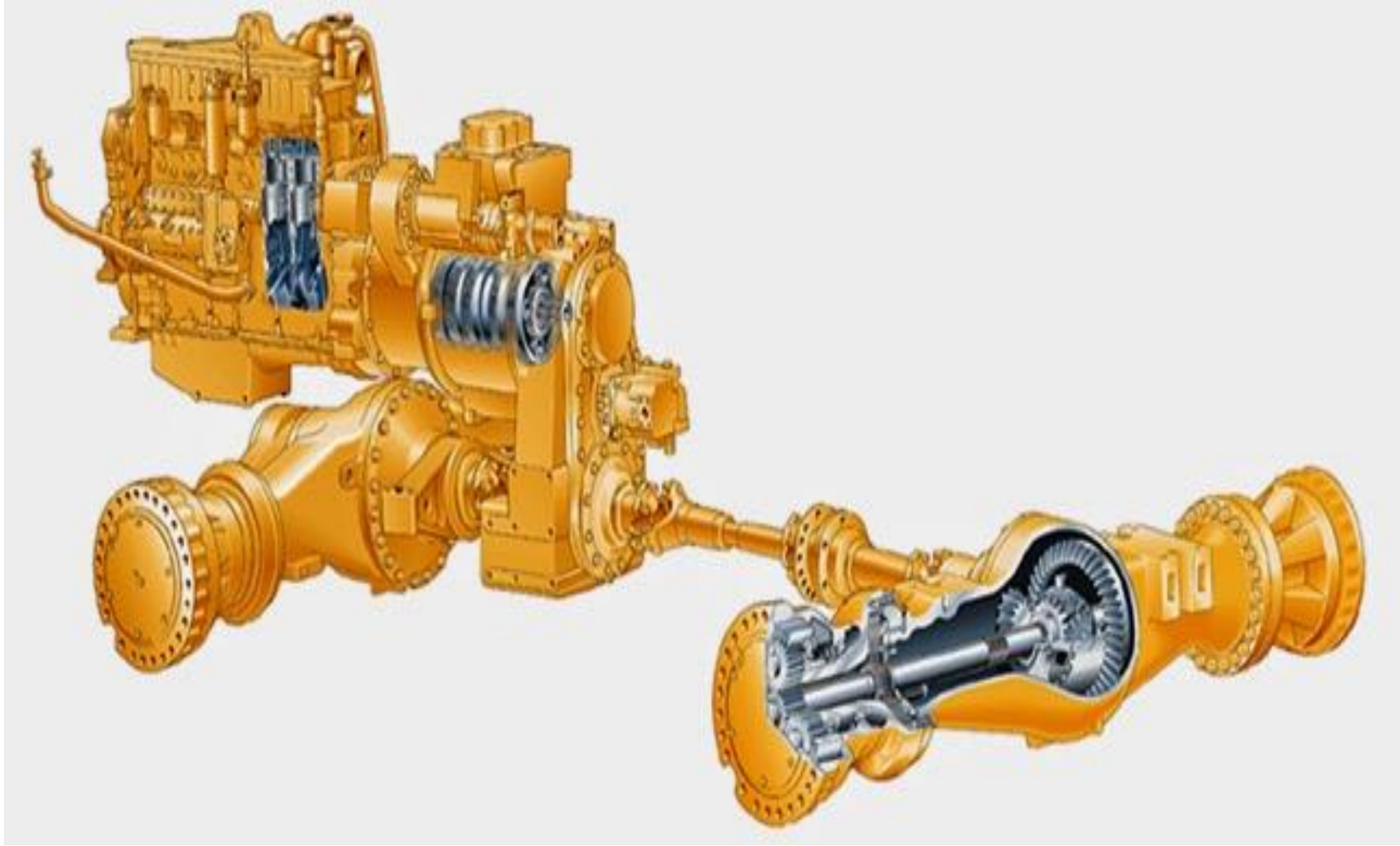








**MELİORASYON  
MAKİNALARINDA KULLANILAN  
MOTORLAR  
VE  
GÜÇ AKTARMA ELEMANLARI**

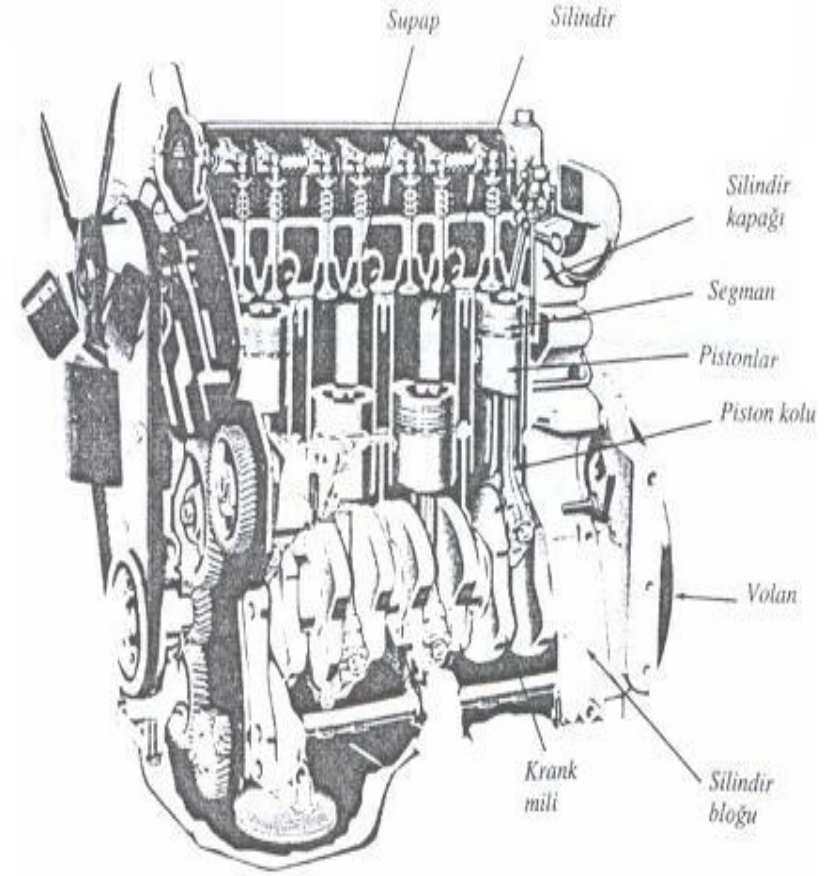
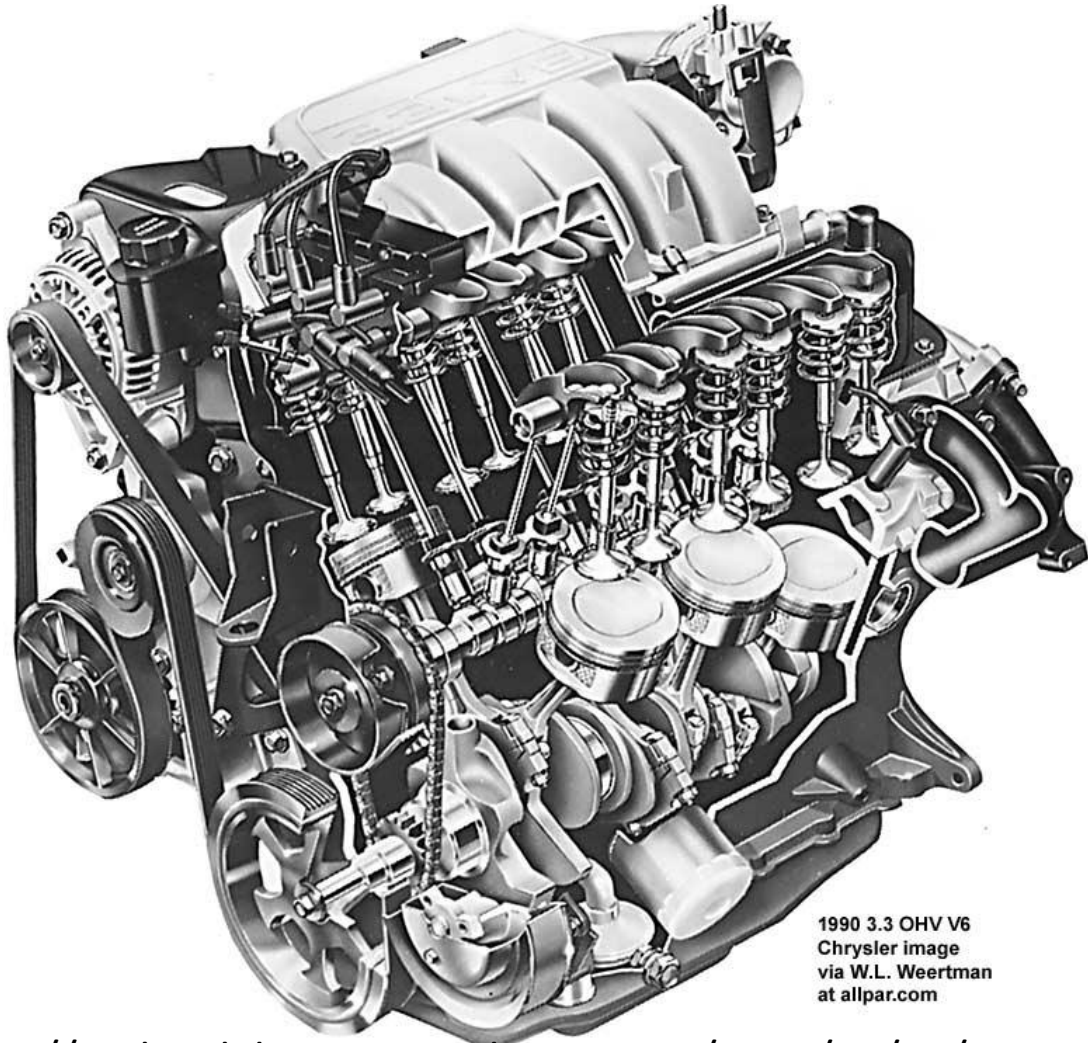


<http://www.bmgs.com.tr/is-makinalari/musteri-destek/yedek-parca/cat-yedek-parca/guc-aktarma-organlari.aspx>

Meliorasyon makinalarında, ister kendiyürür olsun ister bir traktör tarafından itilsin ya da çekilsin, mutlaka güç kaynağı olarak bir motor bulunmaktadır. Bunun yanında, diğer tüm motorlu araçlarda olduğu gibi, yakıtın yanmasıyla motorda üretilen gücün tekerleklerle iletilmesi için gerekli olan, kavrama, vites kutusu, diferansiyel ve son redüksiyon gibi güç aktarma elemanları vardır.

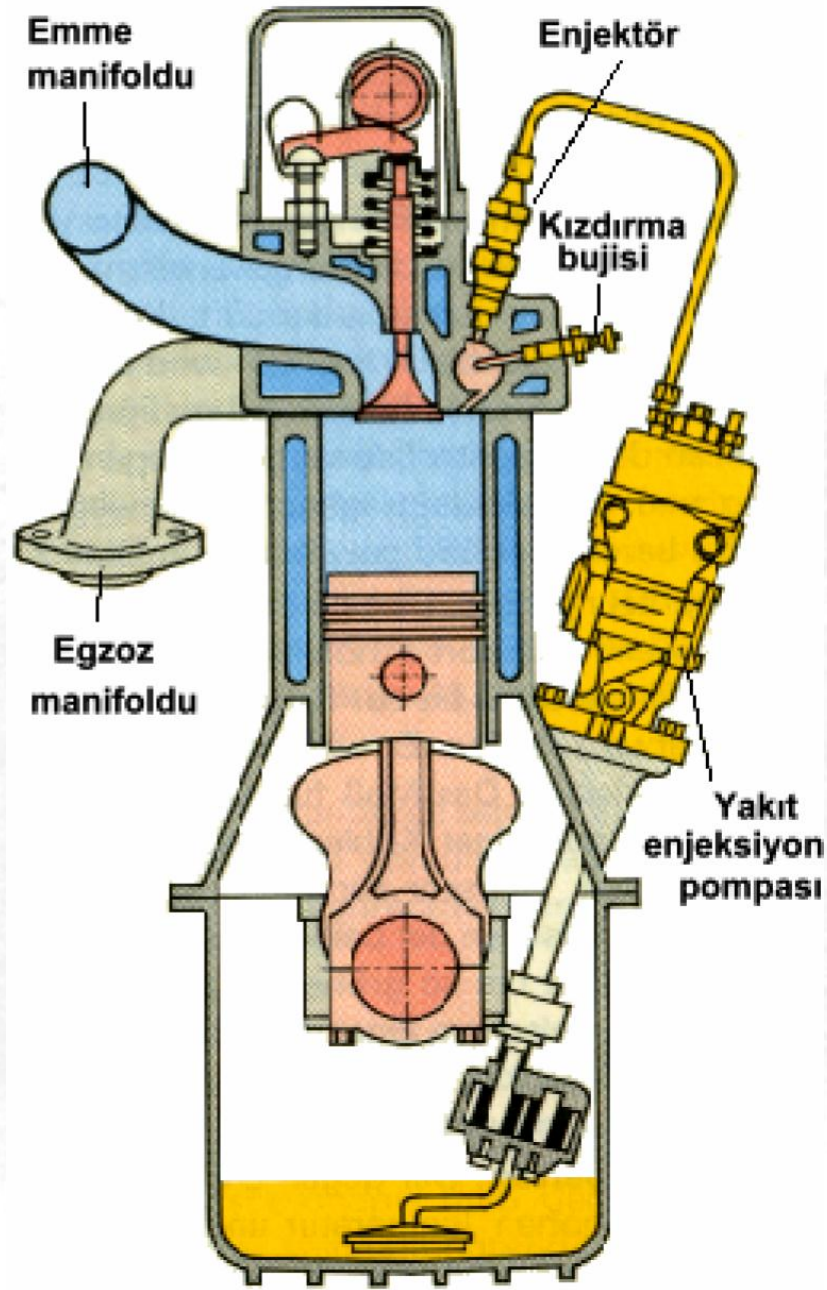
### **3.1. Motorlar**

Meliorasyon makinalarında genellikle içten yanmalı (diesel) motorlar kullanılmaktadır. Yardımcı güç kaynakları olarak ise küçük güçte içten patlamalı (benzinli) motorlardan yararlanılmaktadır. Meliorasyon makinalarında kullanılan bir termik motorun görünüşü şekil'de verilmiştir.



<https://mekanikdunyasi.wordpress.com/2014/11/05/motor-turleri-tipleri-ve-calisma-prensipleri/>

Şekil 5. Meliorasyon makinalarında güç kaynağı olarak kullanılan bir termik motor.



Çetinkaya, S.,2015. Taşıt Mekanîği.Nobel Yayınevi, ISBN: 978-975-591-103-8, 316 s., Ankara.

Şekil 2.2 Dört zamanlı bir diesel motorunun kesiti

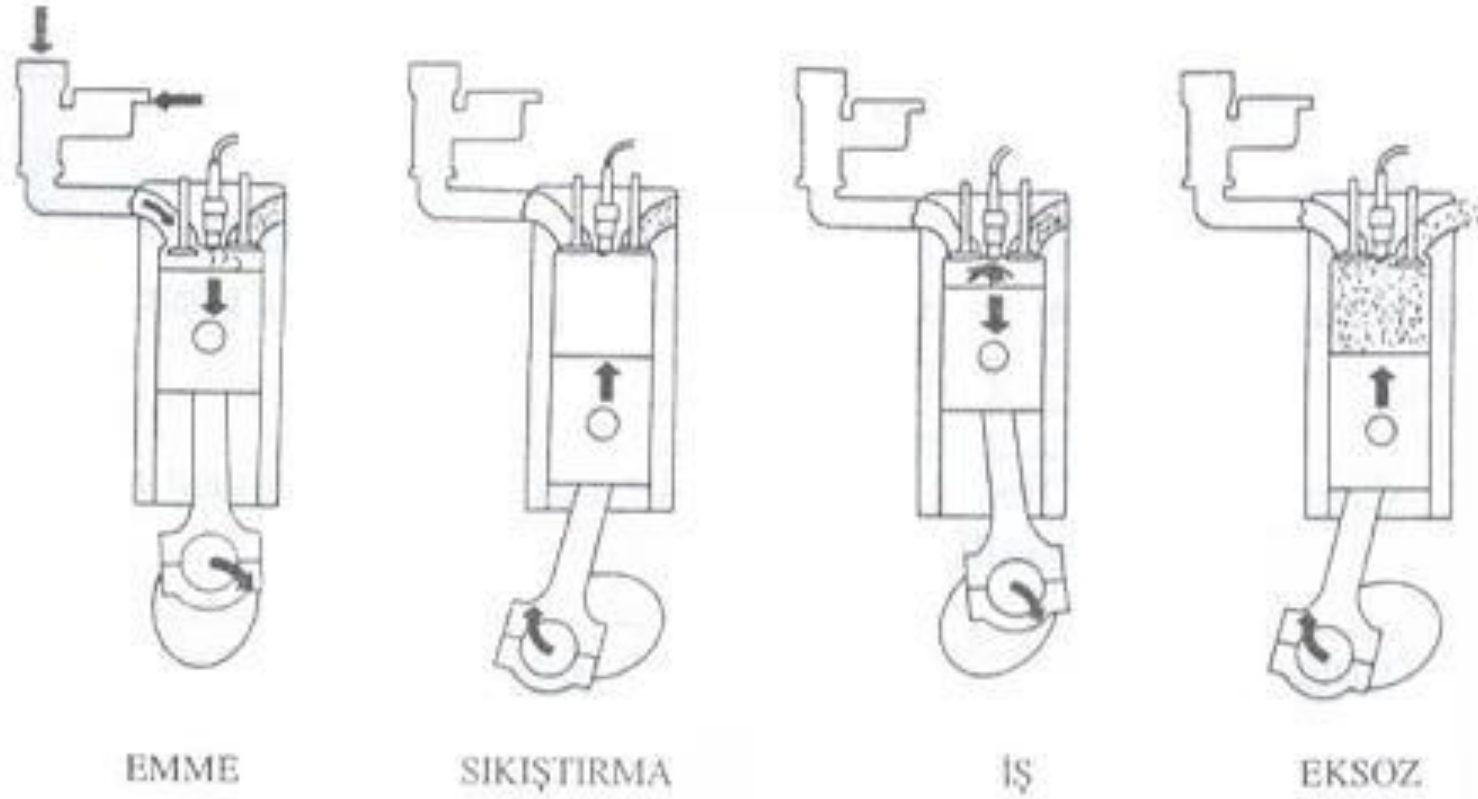
# Motorların parçaları ve çalışma ilkesi

- ❖ Termik motorlarda; piston, piston kolu, silindir, krank mili, silindir kapağı, emme ve eksoz supapları gibi elemanlar bulunmaktadır,
- ❖ Bir termik motorun çalışması sırasında, sırasıyla emme, sıkıştırma, yanma ya da patlama (iş) ve eksoz zamanları peşpeşe gerçekleşmektedir,
- ❖ Pistonun çıkabileceği en üst noktadan (üst ölü nokta) aşağı inerken gerçekleşen emme zamanında, silindir içerisine (diesel motorlarında) hava ya da (benzinli motorlarda) hava+yakıt karışımı emilmekte ve piston inebileceği en alt noktaya (alt ölü nokta) inmektedir. Bu zamanda, emme supapı açık, eksoz supapı kapalıdır.

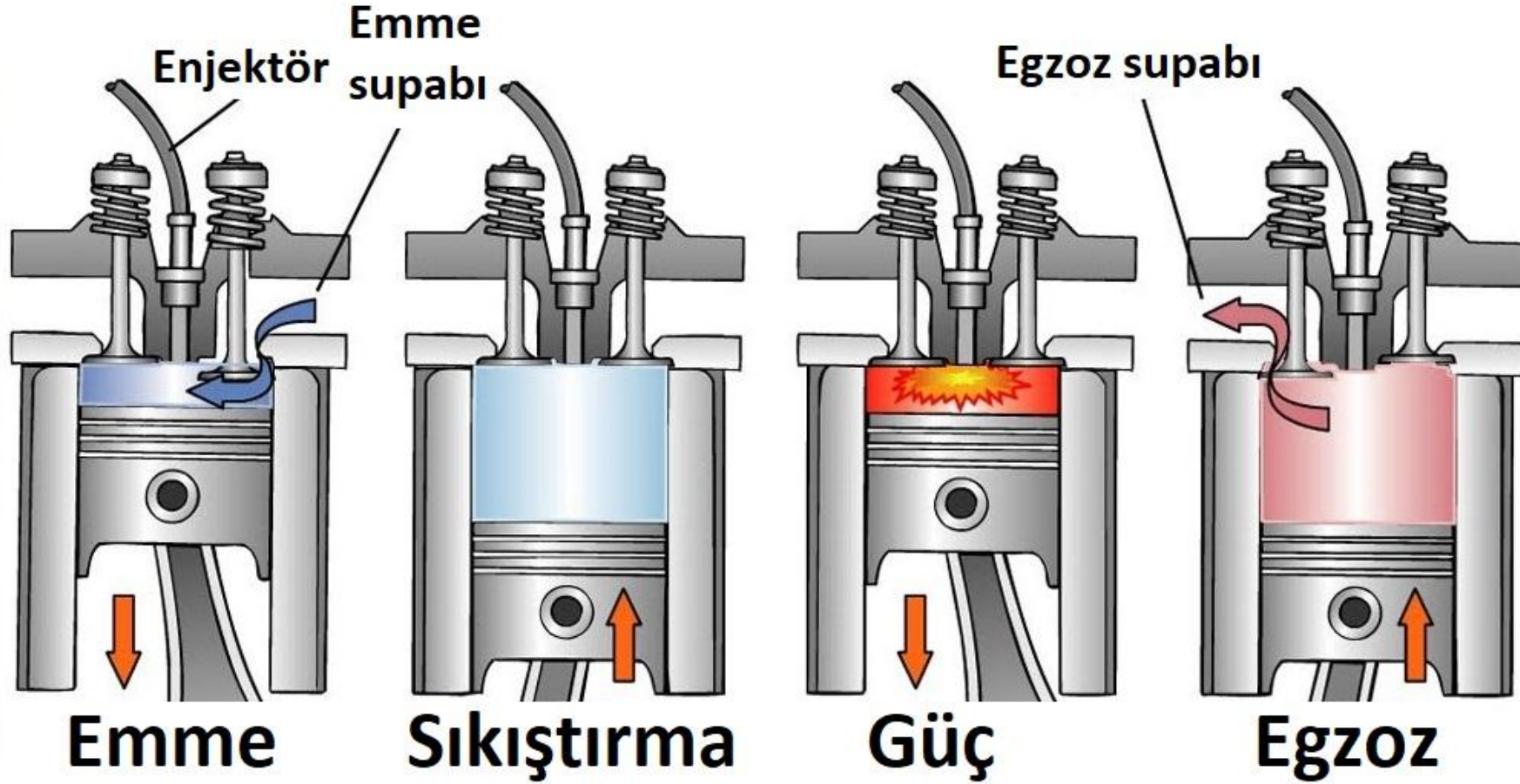
- ❖ Emme süresi olabildiğince uzun tutularak, silindirin daha çok dolması sağlanır,
- ❖ İkinci zaman gerçekleşirken, (supaplar kapalı), piston üst ölü noktaya doğru hareket etmekte, emilen havayı ya da hava+yakıt karışımını silindir içerisinde sıkıştırmaktadır,
- ❖ Sıkıştırılan havanın basınç ve sıcaklığı artmakta, üzerine diesel yakıtı püskürtüldüğünde yanma ve sonuçta da genleşme gerçekleşmektedir.



- ❖ Sonuçta üst ölü noktada bulunan piston ortaya çıkan bu yanma ve genleşme enerjisi ile aşağı doğru itilmektedir (üçüncü zaman),
- ❖ Benzinli motorlarda emilen yakıt+hava karışımı sıkıştırıldığında bu kez karışımın basınç ve sıcaklığı artmaktadır ve bu karışım içerisinde bir buji ile kıvılcım oluşturulmakta ve bir patlama meydana gelmektedir,
- ❖ Piston dördüncü zamanda hareketine yukarı doğru devam etmekte, eksoz supapı açılmakta ve yanmış eksoz gazları silindirden dışarıya atılmaktadır,
- ❖ Bu işlemler motorun devir sayısının yüksekliğine ve silindir sayısına bağlı olarak çok kısa sürelerde gerçekleşmektedir.



Şekil 6. Termik motorların çalışma ilkesi ve zamanlar





<https://youtu.be/P2SmzCQc9Fw>

Çizelge 4. Meliorasyon makinalarında kullanılan bazı motorlara ilişkin teknik karakteristikler.

Motorun takıldığı makinenin adı	Güç (kW)	Motorun tipi	Çap/Strok oranı (mm)	Motor hacmi (litre)
Hidrolik ekskavatör	132 (2000 d/d'da)	• 4 silindirli • Turboşarjlı	122/142	6.60
Beko ve yükleyici (loder)	84 (2200 d/d'da)	• Diesel • 4 silindirli	100/127	3.99
Buldozer	239 (2000 d/d'da)	• 6 silindirli • Turboşarjlı	155/170	19.26
Greyder	97 (2400 d/d'da)	• 6 silindirli • Turboşarjlı	105/125	6.49
Skreyper	170 (2100 d/d'da)	• 6 silindirli • Diesel	108/127	6.98

Çizelge 5. Diesel ve benzinli motorların karşılaştırmalı bazı özellikleri

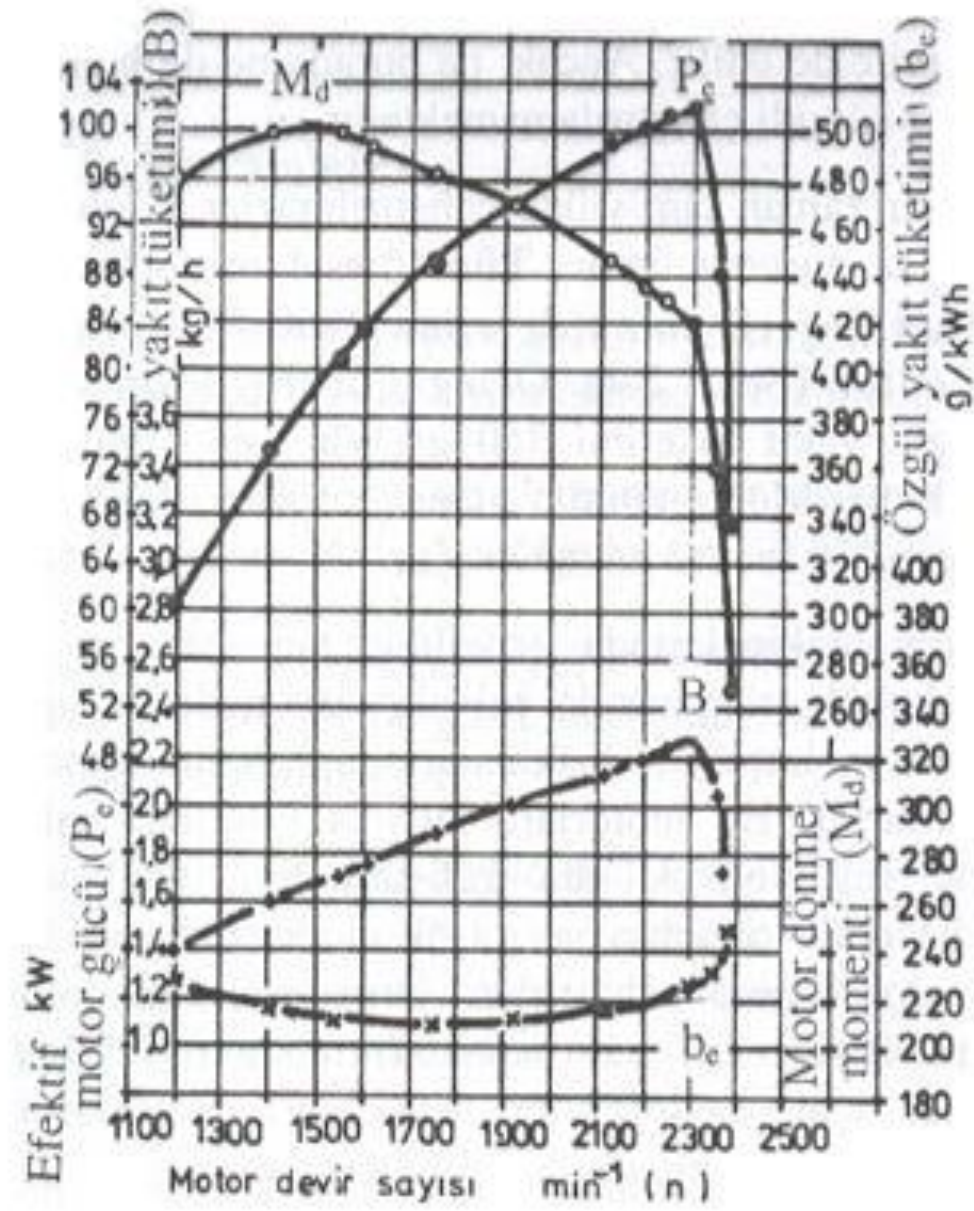
Özellikler	Benzinli Motor	Diesel Motor
Özgül yakıt tüketimi (g/kWh)		
a) Tam yükte		
4 zamanlı, bir silindirli	340-476	272-340
4 zamanlı, çok silindirli	300-480	225-285
b) Kısmi yükte		
4 zamanlı, bir silindirli	544-612	380-476
4 zamanlı, çok silindirli	408-544	300-380
Karışım oluşumu	Karbüratörde	Yanma odasında
Sıkıştırma oranı	6-11	14-22
Sıkıştırma odası basıncı (bar)	10-18	30-55
Sıkıştırma odası sıcaklığı (°C)	400-600	700-900
Egzoz gazı sıcaklığı (°C)	1000'e kadar	600'e kadar
Tesir derecesi (%)	14-26	23-33
Güç ağırlığı (kg/kW)	2-6	5.5-9.5

# Motor tanıtım eğrileri

Motorlar, standart koşullarda yapılan deneylerin sonucuna göre değerlendirilirler. Bu deneylerde elde edilen değerler, motorların işletme karakteristikleri olarak adlandırılır. İşletme karakteristikleri, motor tanıtım eğrileri ve motor tanıtım alan grafiği olmak üzere iki ayrı grafik halinde değerlendirilir. Motor tanıtım eğrileri motor devrine bağlı olarak çizilir ve şu karakteristikleri açıklar:

- a) Motor dönme momenti ( $M_d$ ),
- b) Efektif motor gücü ( $P_e$ ),
- c) Özgül yakıt tüketimi ( $b_e$ ),
- d) Saatlik yakıt tüketimi (B).

İçten yanmalı bir motorun tam yük tanıtım eğrileri Şekil'de görülmektedir. Burada  $M_d$ ,  $P_e$ ,  $b_e$  ve B'nin motor devir sayısına bağlı olarak değişimleri görülmektedir.



Şekil 7. Termik motor tam yük tanıtım eğrileri



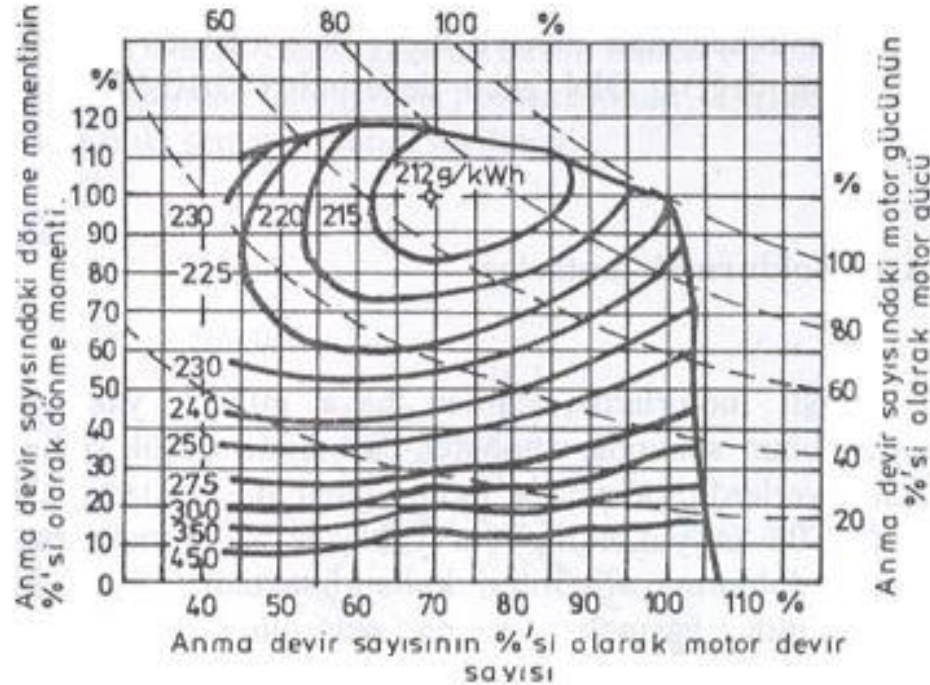
Şekil 7’de görülen motor moment eğrisi ( $M_d-n$ ), tekerleklerin moment eğrisine yaklaşık paralel olduğundan önemlidir. Kavramadaki moment değeri arttıkça, muharrik tekerleklerin dönme momenti, dolayısıyla çevre kuvveti değeri de artacaktır. Moment eğrisi, devir sayısı ile ilgili olarak, güç eğrisinden farklı bir karaktere sahiptir.

**İyi bir meliorasyon makinası ya da traktör motorunda moment, yaklaşık olarak anma devir sayısı yarıya düşene kadar artış göstermelidir.**

En büyük moment değeri ise nominal devir sayısındaki momentten % 25 daha büyük olmalıdır. Özgül yakıt tüketimi eğrisine ( $b_e-n$ ) bakıldığında, önce azalan, sonra artan bir karakter görülmektedir. Özgül yakıt tüketimi değerinin en önemli özelliği, doğrudan motorun tesir derecesinin (verimin) bir göstergesi olmasıdır.

Özgül yakıt tüketimi eğrisi, motorun normal çalışma bölgesinde fazla değişim göstermemelidir. **Genellikle özgül yakıt tüketiminin en düşük olduğu bölge maksimum momentin elde edildiği devir sayısına yakın olmaktadır.**

Şekil incelendiğinde; motor devir sayısının artmasıyla, gücün arttığı ve belirli bir devir sayısında gücün en büyük değere ulaştığı görülür. Motor devir sayısı anma devir sayısından daha fazla artarsa güç azalmaktadır. Motorun daha fazla yüklenmesi durumunda sürekli güç bölgesi geçilerek maksimum güç değeri elde edilir. Ancak, ne burada ne de bundan sonraki aşırı yük bölgesinde motor sürekli çalıştırılmamaktadır. Motorlar her zaman tam yükte çalıştırılmazlar. Motorun bu durumda çalışmasına kısmi gaz durumu denir. **Tüm diesel motorlarında, en uygun özgül yakıt tüketimi değeri, anma devrinin %60–80’i arasındaki bölgede çalışmasıyla elde edilir (Şekil 8).**



Şekil 8. Motor tanıtım alan grafiği

Örneğin, anma devir sayısında ve %25 motor yükünde özgül yakıt tüketimi 350 g/kWh iken, optimum özgül yakıt tüketimi 212 g/kWh'dır. Motor tanıtım alanı grafikleri ile ekonomik çalışma bölgesi ya da uygun motor seçimi mümkün olur.

Meliorasyon makinalarında genellikle tam gaz, ya da sürekli güç bölgesi ile aşırı yük bölgesi arasında çalışılır. Bu nedenle, ağır iş motorları kullanılır. Bu nedenle meliorasyon makinalarında kullanılan motorlar otomobil motorlarından farklıdırlar. Bu motorlar; çalışma koşulları bakımından, daha dayanıklı olmaları, daha büyük güç geliştirmeleri, yağlama ve soğutma donanımlarının daha etkin olmaları ve düşük devirlerde daha büyük moment geliştirmeleri gibi özelliklere sahiptirler. Örneğin motor momenti değeri, motorun stop etmeksizin aşırı zorlanmalarını karşılayabilmelidir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için meliorasyon makinaları motorlarında kullanılan regülatörler oldukça özel yapıdadırlar. Böylece motor devri yüklenmeyle düştükçe, silindir içine daha çok yakıt gönderilebilmektedir.

# Güç kavramları

Güç, motorlu araçların iş yapabilme yeteneğini belirleyen en önemli özelliğidir. Uygulamada çeşitli güç kavramlarına rastlanmaktadır;

## Efektif Güç ( $P_e$ ):

Motorun herhangi bir çalışma koşulunda, motor milinden ya da kavramadan çekilen ya da yararlanılan güç değeridir.

## Anma gücü (Nominal güç) ( $P_a$ ):

Motorun sürekli olarak verebileceği en büyük güç değeridir. Motor bu gücü, normalin üzerinde bir ısınma olmadan en az bir saatten fazla verebilmelidir.

## Dönüştürülmüş güç ( $P_{dö}$ ):

Normal koşullara dönüştürülmüş güçtür. Deney sırasında, atmosfer basıncı ve sıcaklık değerleri motor gücünü etkilemektedir. Motor güçlerinin karşılaştırılabilmesi için, elde edilen güç değerleri normal koşullardaki değerlere (20 °C sıcaklık ve 1,013 bar hava basıncı) dönüştürülür.

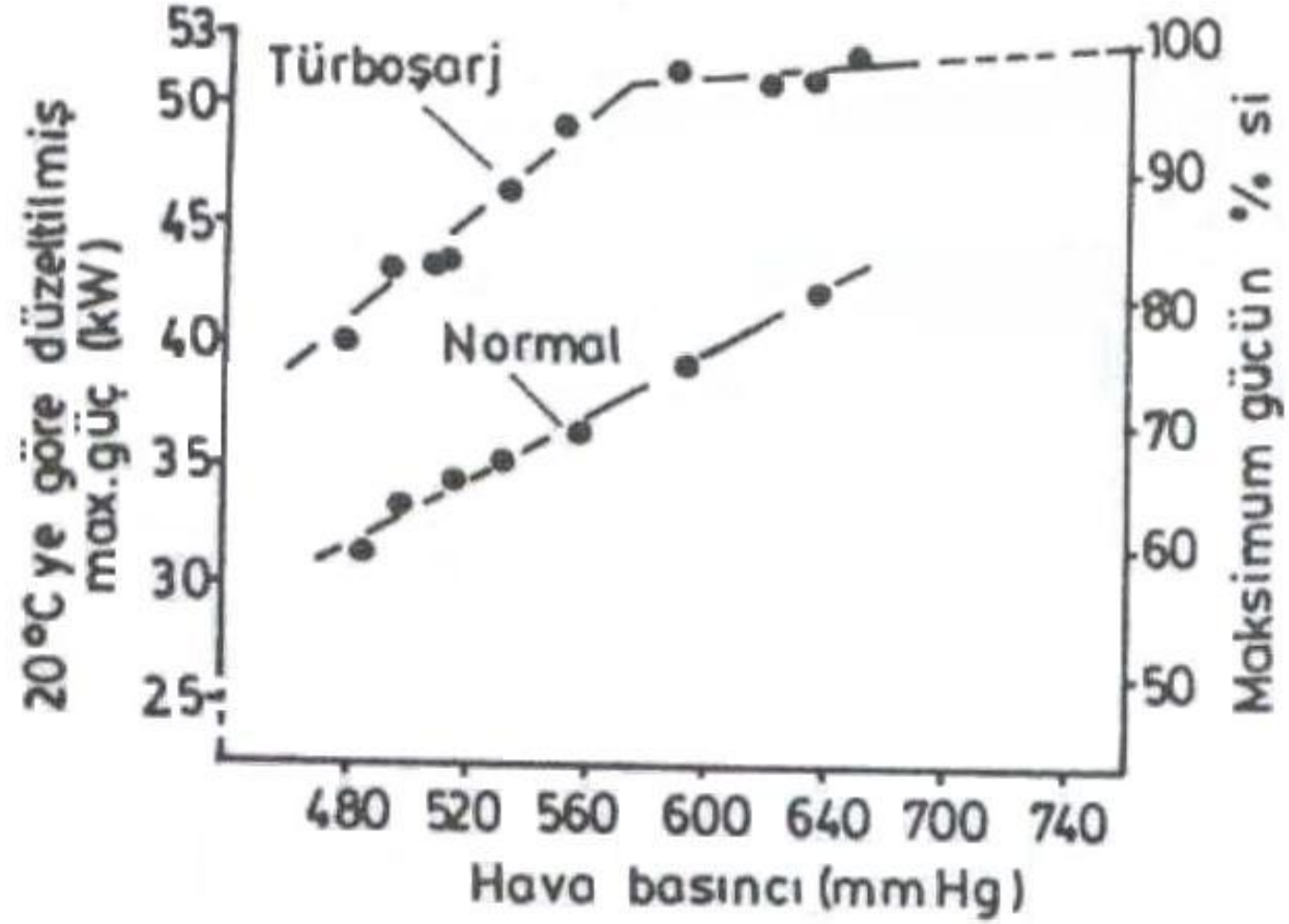
Bunlardan başka, motorlu araçların güç değerleri SAE gücü ve DIN gücü olarak tanımlanmaktadır. Bunlar dünyada kabul görmüş standart değerlendirmelerdir. SAE gücü, deney tesislerinde motorun net gücü bulunurken, su pompası, yakıt pompası, şarj dinamosu, vantilatör, emme ve eksoz donanımları gibi elemanlar motordan sökülerek ölçülen değerdir. DIN gücü ise, bu yardımcı donanımlar motora bağlı iken ölçülen güç değeridir. Dolayısıyla, SAE gücü değeri, DIN gücü değerinden %10-17 daha büyük olmaktadır.

## Aşırı doldurmalı motorlar

Normal emişli motorlarda, emilen hava miktarı yakıt miktarını sınırlandırmaktadır. Bunun sonunda, atmosfer basıncının düşük olduğu deniz seviyesinden yüksek yerlerde çalışmada motor gücü düşmektedir. Bu düşüş yaklaşık olarak her 100 m yükseklik için yaklaşık %1 olmaktadır.

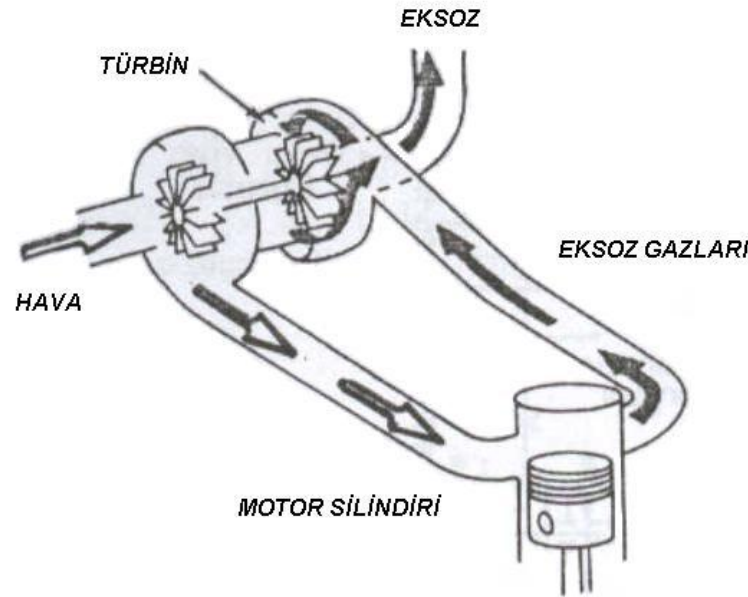
Bunun önlenmesi için, aşırı doldurma sistemleri kullanılmaktadır. Aşırı doldurma, gerekli hava miktarının basınçlı ya da zorunlu olarak silindirlere gönderilmesidir. Böylece, motorlar daha çok yakıt emilmesi ve daha iyi bir yanma için yeterli havaya, dolayısıyla oksijene sahip olmakta ve normal emişli motorlara göre daha büyük güç verebilmektedirler.

Şekil 3.5'de türboşarjlı ve normal motorların karşılaştırılması görülmektedir. Ancak aşırı doldurmalı motorlarda yüksek basınç sonunda motorun elemanları daha fazla zorlanmaktadırlar.



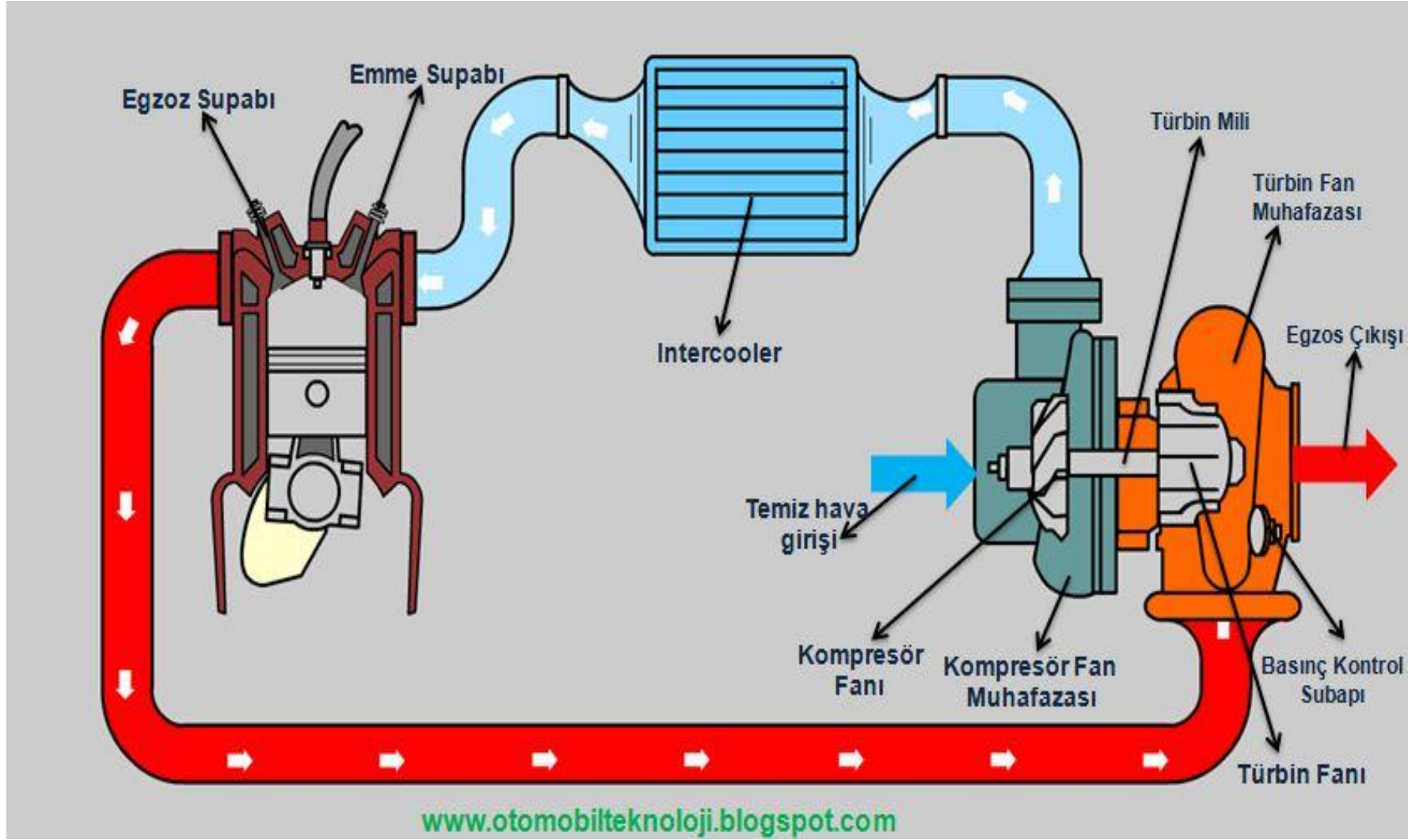
Şekil 9. Türboşarjla güç artış grafiği

Aşırı doldurma yönteminde, ya eksoz gazı ile tahrik edilen türboşarj ya da ayrı bir güç kaynağınca tahrik edilen süperşarj sistemleri kullanılmaktadır. Türboşarj, esas olarak eksoz gazı ile tahrik edilen bir türbin ve aynı mile bağlı bir hava pompasından (kompresör) oluşmaktadır. Türboşarj sisteminin çalışma ilkesi şekil 3.6'da şematik olarak verilmiştir.



Şekil 10. Türboşarj sisteminin çalışma ilkesi





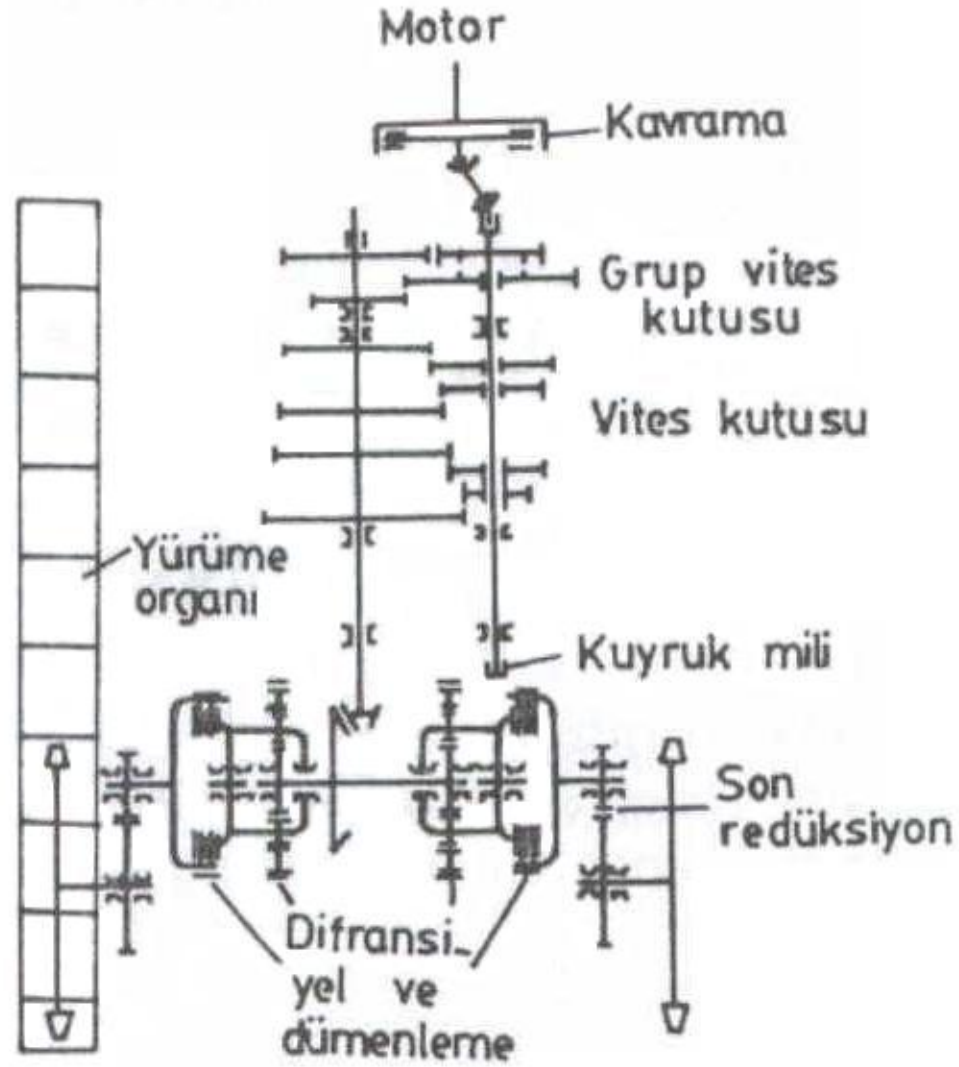
Şekil 10. Türboşarj sisteminin çalışma ilkesi

## Güç Aktarma Elemanları

Meliorasyon makinalarında genel olarak, diğer motorlu araçlarda olduğu gibi, motor devrini tekerleklere azaltarak iletebilecek ve makinanın hareketini istenilen koşullarda sağlayabilecek çeşitli mekanizmalardan oluşan donanımlar bulunmaktadır.

Bu donanımlara genel olarak, güç aktarma ya da transmisyon düzenleri denilmektedir. Güç aktarma düzenleri, motor ile tekerlek ya da tırtıl gibi hareket (yürüme) elemanları arasında yer alırlar ve esas olarak, kavrama, vites kutusu, diferansiyel ve son redüksiyon dişli kutusu gibi gruptan oluşurlar.

Şekil'de tırtıllı bir traktörde klasik aktarma organlarının şematik görünüşü verilmiştir.



Şekil 11. Klasik aktarma organlı tırtıllı traktör

# Kavramalar

Kavramanın görevi, meliorasyon makinaları, traktörler ve tüm motorlu araçlarda, motor ile öteki aktarma organları arasında yer alarak, motor gücünün iletilmesini ya da kesilmesini sağlamaktır. Böylece içten yanmalı motorlara, aktarma organlarından ayrılmış olarak ilk hareket verilebilmektedir.

Kavrama, motor çalıştırıldıktan sonra, duran aracın ataletini ve direncini yenebilecek ve onu harekete geçirebilecek bir moment oluşuncaya kadar ayırmaya devam etmektedir. Sarsıntısız bir kavrama sağlanması ve aktarma organları üzerindeki darbe etkisinin azaltılabilmesi için motor gücünün iletilmesi, kavrama başlangıcında yavaşça olmaktadır. Kavrama gerçekleşikten sonra gücün tamamı, kayma olmaksızın iletilebilmelidir.

Öte yandan, hareket halinde olan motorlu aracın yol ve yük durumuna göre hızının değiştirilmesi için, uygun vites kademesinin seçilmesinde yine kavramadan yararlanır.

Kavramaların temel çalışma ilkesi sürtünmeye dayanmaktadır.

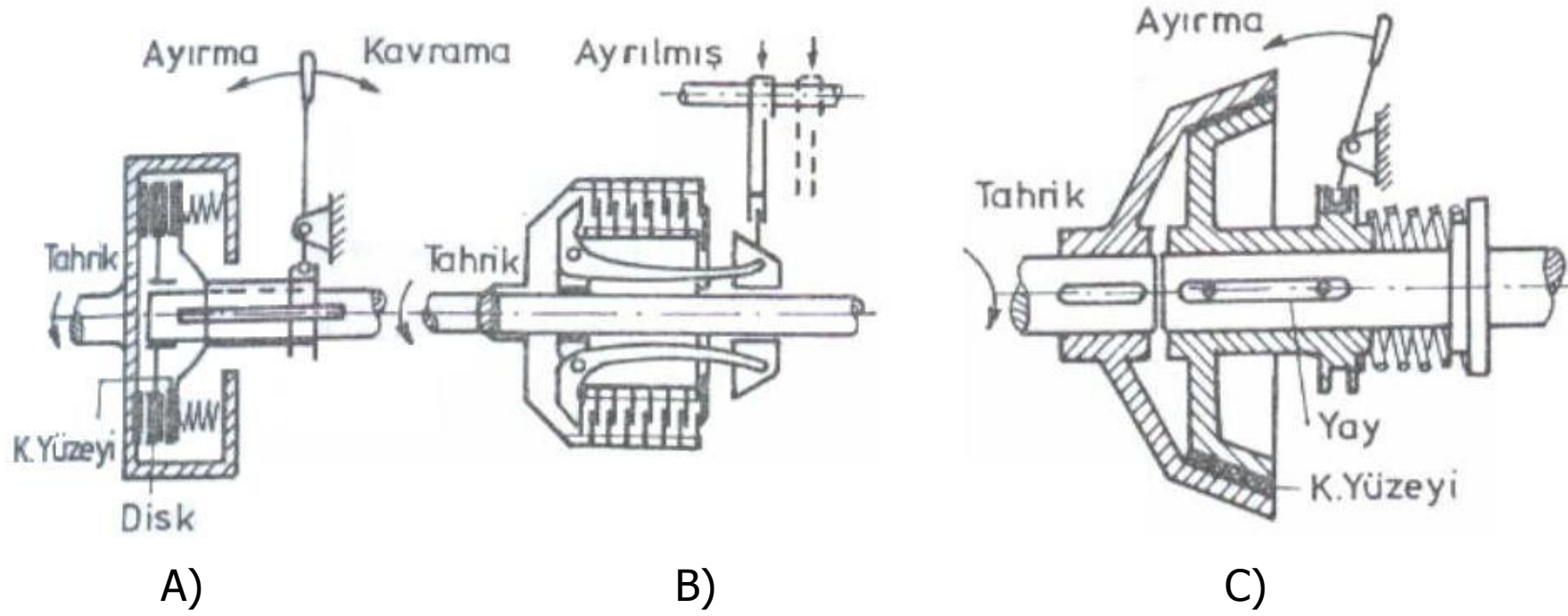
Güç iletimi, mekanik kavramalarda plakaların birbirine sürtünmesi ile hidrolik kavramalarda ise akışkanın sürtünmesi ile gerçekleştirilmektedir.

## Tek plakalı (diskli) kavrama:

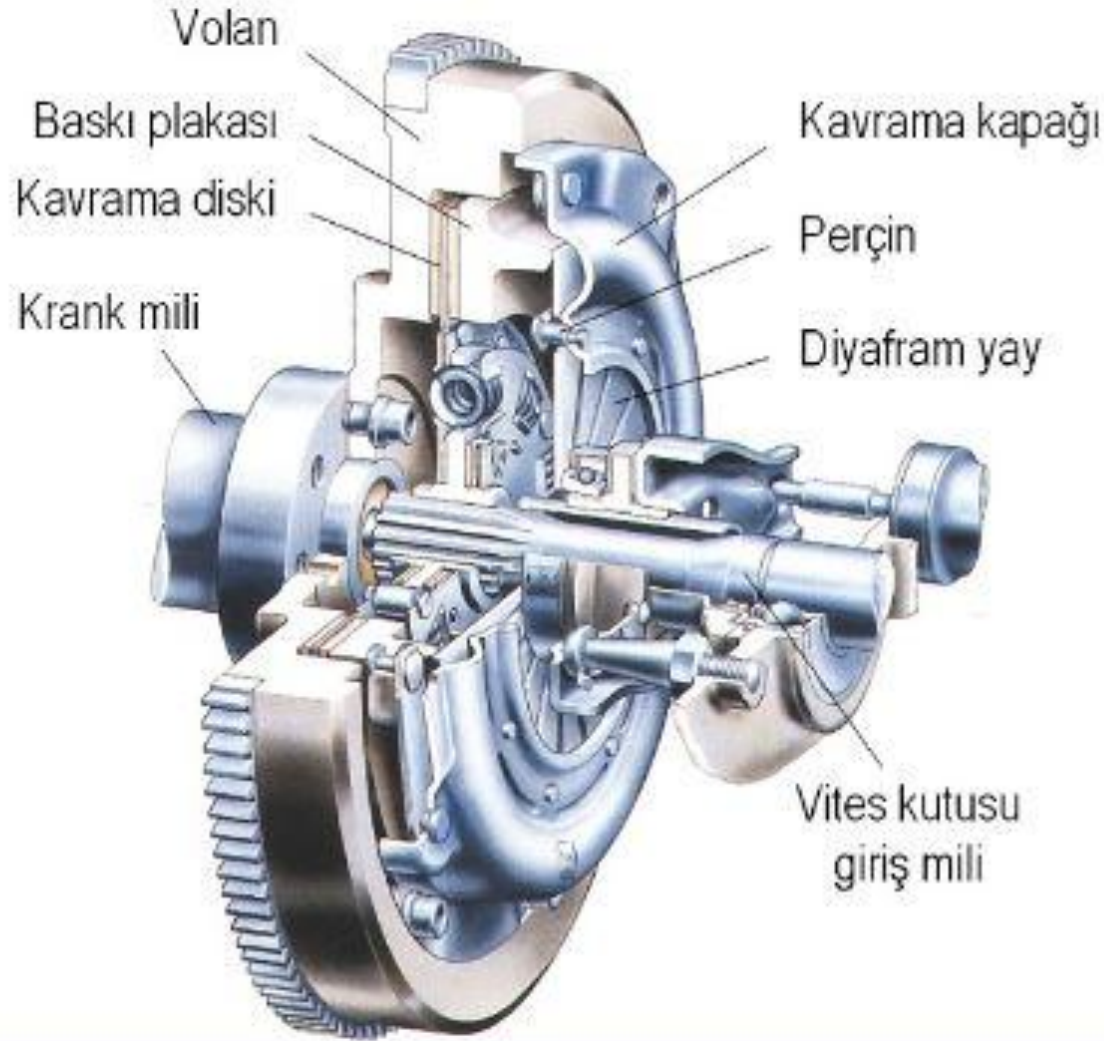
Çalışma ilkesi; dönme momentinin, yüzeylerine balata geçirilmiş metal bir diskin volan yüzeyi ile baskı plakası yüzeyi arasına sıkıştırılması sonucu iletilmesidir.

Kavrama plakası, disk merkezinde bulunan çok kamalı bağlantı biçimi ile vites kutusu miline bağlanmaktadır. Kavramanın, ayırma ve kavrama pozisyonları volan ile baskı plakası arasındaki uzaklığın değiştirilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Bu uzaklık, sürücü tarafından kavrama pedalına basıldığında mekanizmada yer alan yay kuvveti yenilerek değiştirilmektedir.

Kavramaya mekanik ya da hidrolik olarak komuta edilebilmektedir. Şekil 12 A'da tek plakalı kavrama görülmektedir.



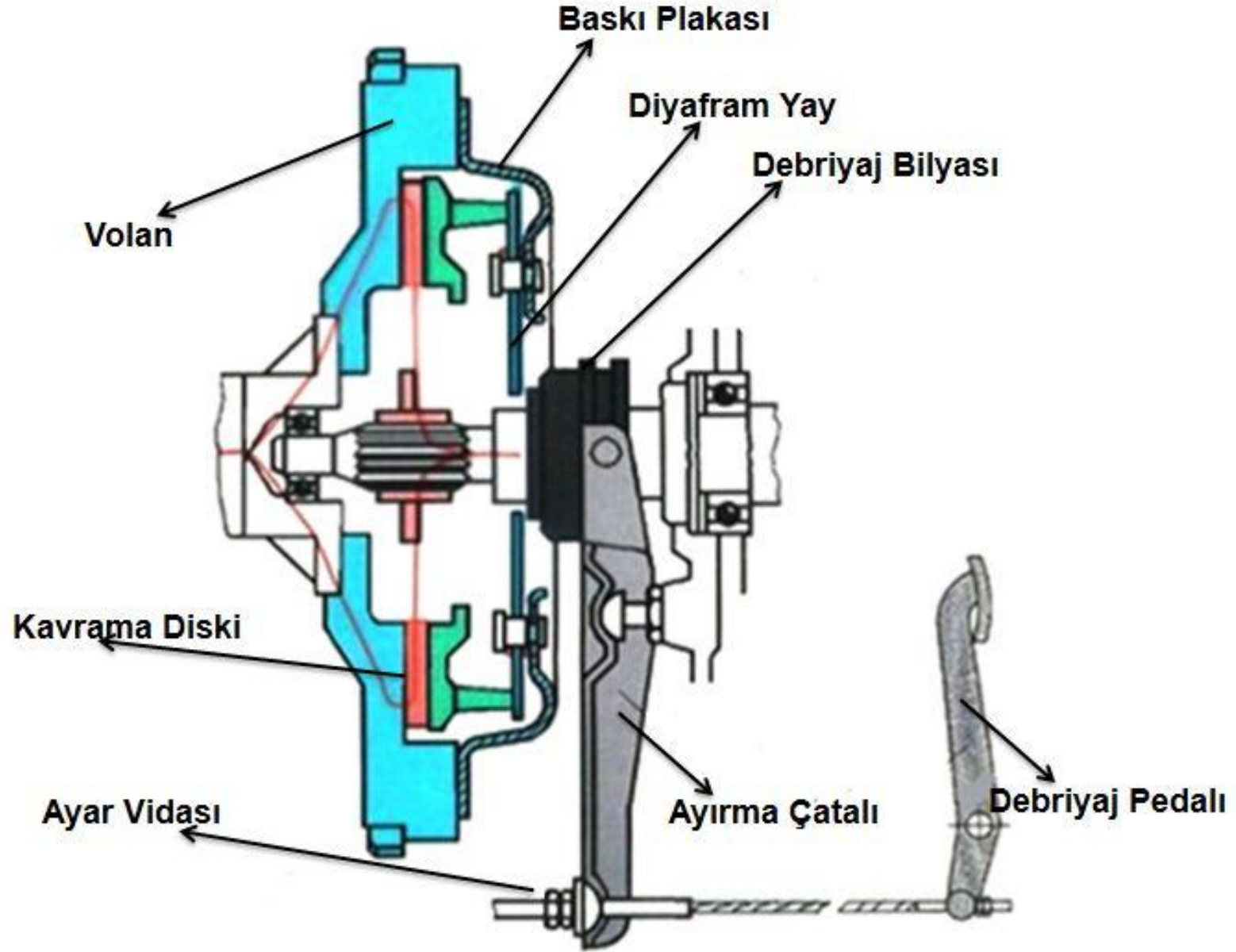
Şekil 12 A) Tek plakalı ,B) çok plakalı, C) konik kavrama tipleri

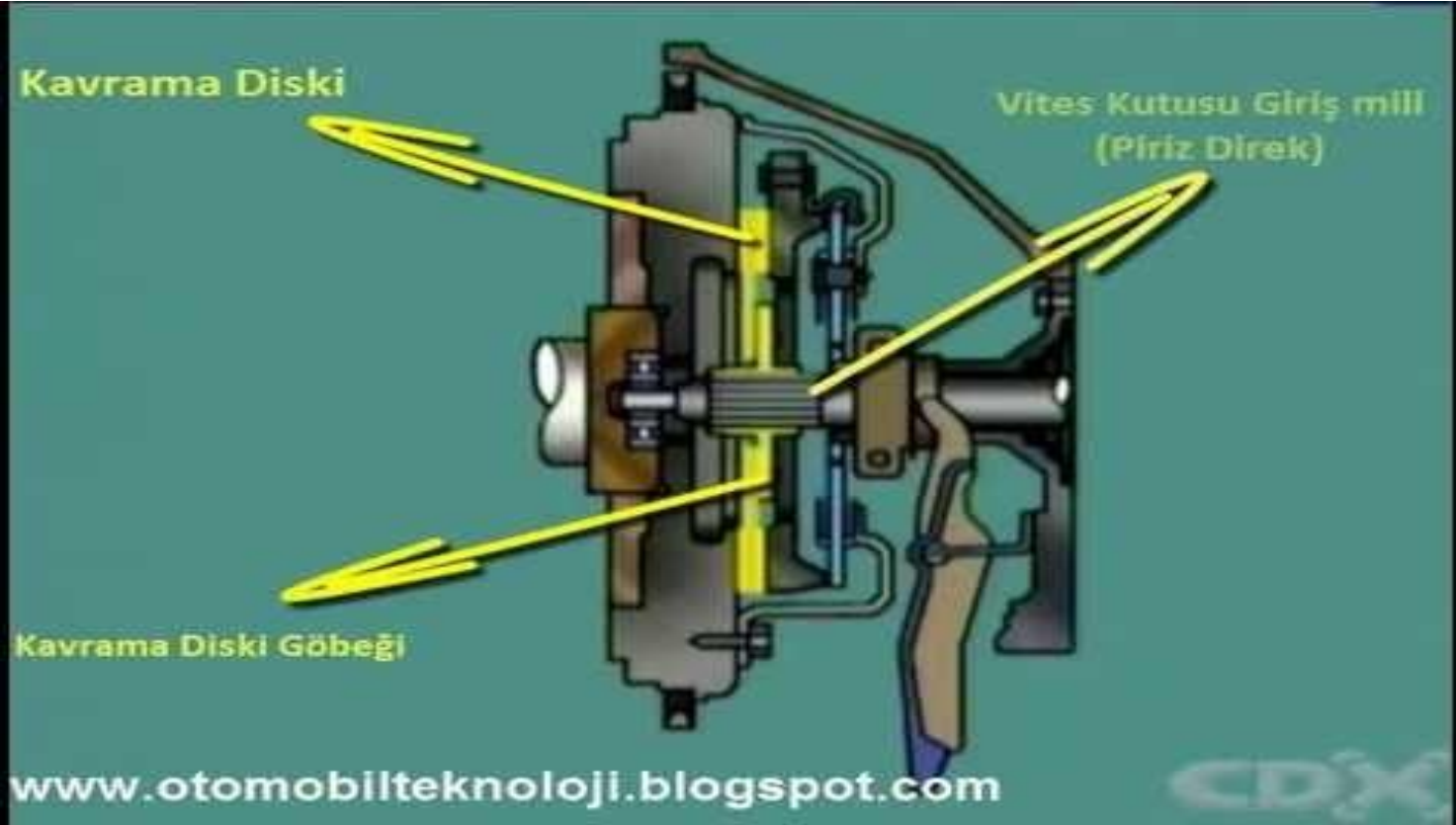


**Teknoloji Projeleri**  
TeknolojiProjeleri.com

<http://teknolojiProjeleri.com/teknik/debriyaj-nedir-nasil-calisir>





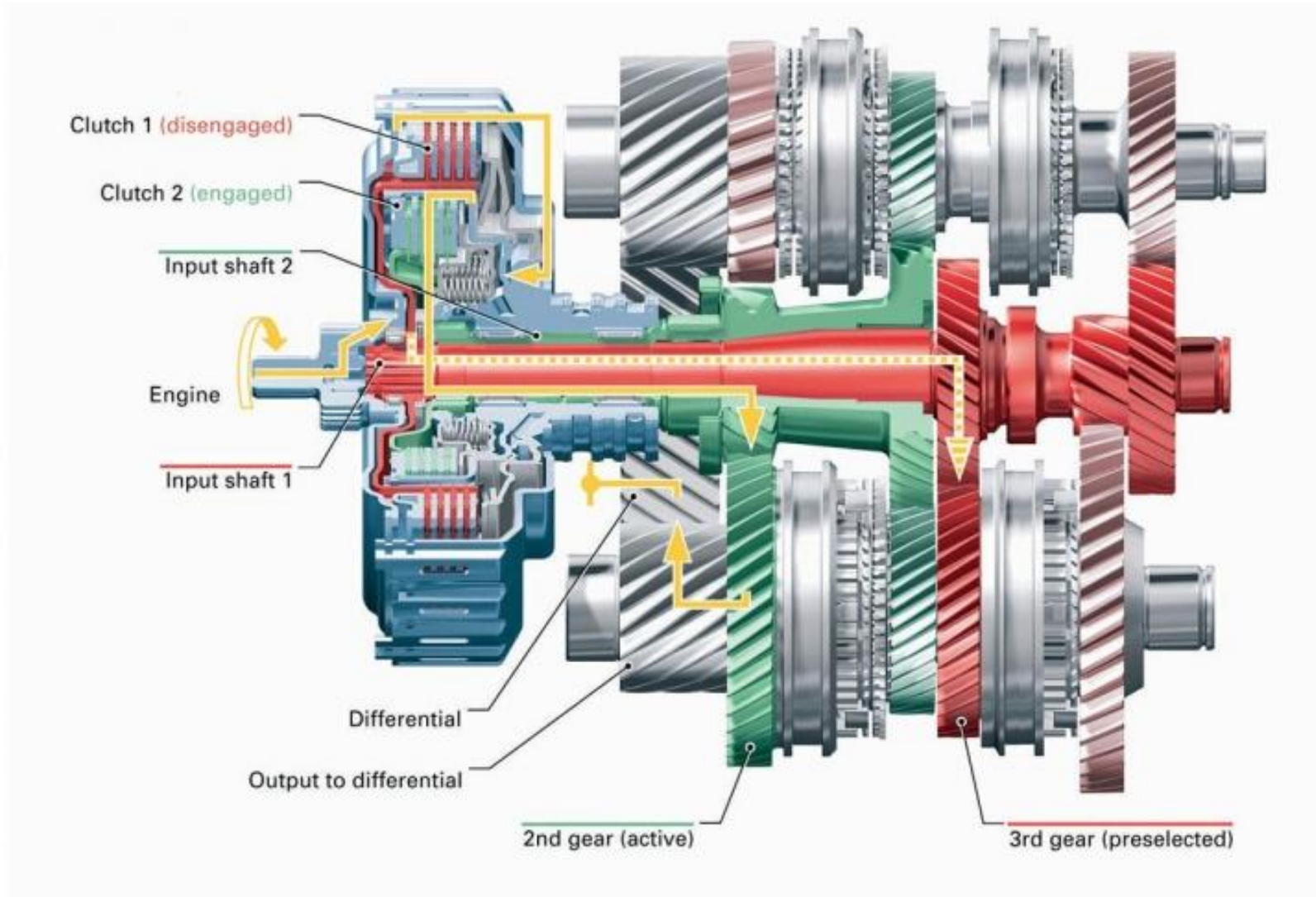


### **Çok plakalı kavrama:**

İletilecek moment değeri arttığında çok plakalı kavramalar kullanılmaktadır. Bu kavramalar genellikle, dıştan dişli bir göbek ve içten dişli tambur arasına yerleştirilmiş çok sayıda disk biçiminde plakadan oluşmaktadır. Moment iletimi plakaların birbirlerine doğru bastırılması ile sağlanmaktadır. Kuru tip çok plakalı kavramalarda, plakaların üzeri balata ile kaplanmaktadır. Yağlı tiplerde ise plakalar çelik olup yağ içinde dönerek sarsıntısız ve güvenli bir kavrama sağlamaktadırlar. Bu tip kavramalara mekanik ya da hidrolik olarak komuta edilebilmektedir. Şekil 3.8-B, çok plakalı bir kavramayı şematik olarak göstermektedir.

### **Konik Kavrama:**

Genellikle iş organlarını çalıştırmak için kullanılmaktadır. Konik olarak yapılmış bir volan ve plakadan oluşmaktadır. İki konik parçanın birbiri üzerine bastırılması kavramayı sağlamaktadır. Sürtünmenin arttırılması amacıyla, konik plakanın sürtünen yüzeyi balata ile kaplanmaktadır. Şekil 12-C'de konik bir kavrama görülmektedir.



<http://otomobilteknoloji.blogspot.com.tr/2017/09/dsg-sanziman-nasil-calisir-dsg-sanziman-parcalari.html>

## Tek yönlü kavrama (otomatik kavrama):

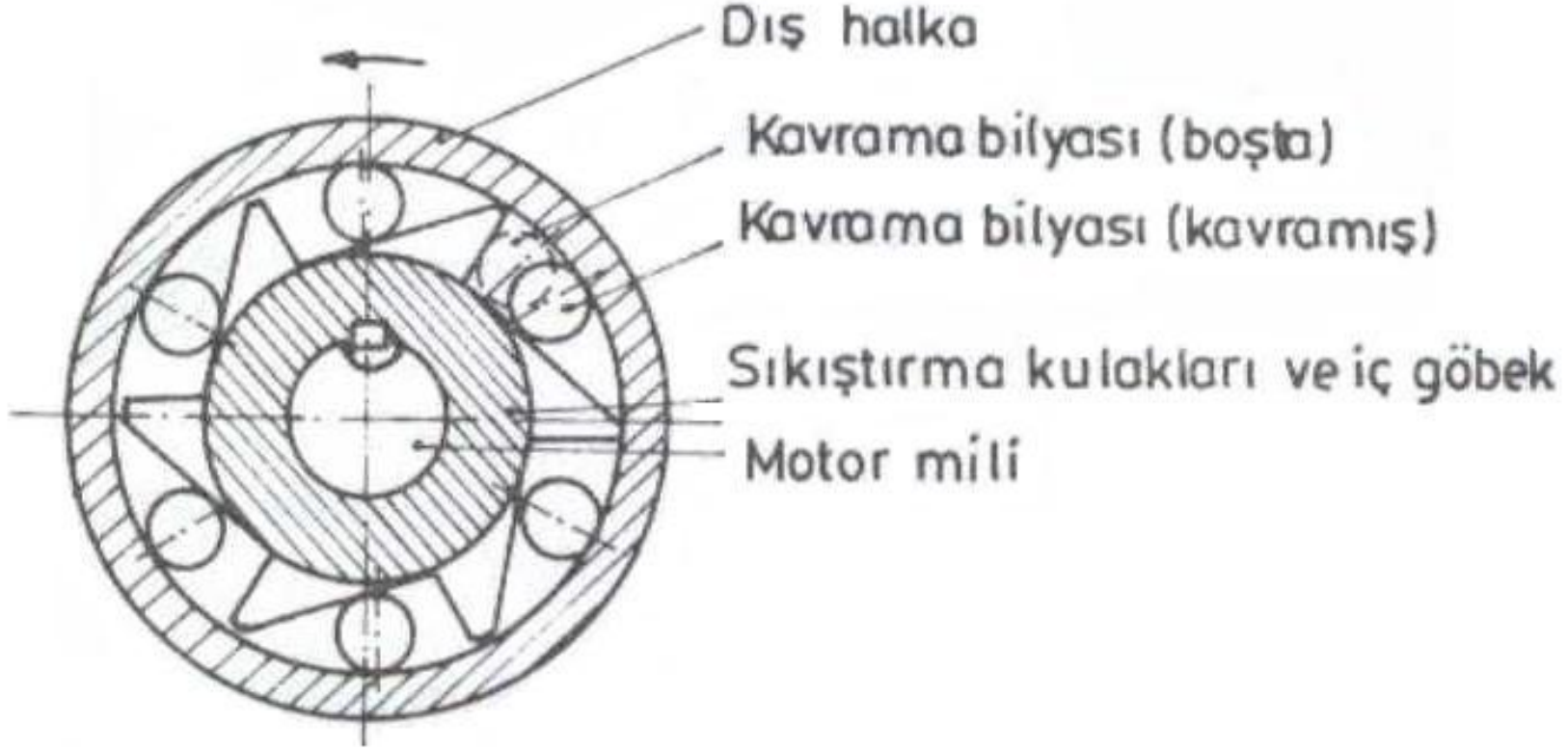
Momenti bir yönde ileten diğer yönde ise iletmeyen ve bunu otomatik olarak yapan bir kavramadır.

Kavrama, bir dış halka ile bunun içersinde sıkıştırma kulaklarını içeren bir iç göbek arasında bulunan yuvalara yerleştirilmiş bilyalardan meydana gelmektedir.

İçteki göbek, dıştaki halkaya oranla daha hızlı döndüğünde bilyalar, dış halka ile iç göbek arasına sıkışmakta ve dış halkayı da birlikte döndürmekte ve böylece moment iletimi gerçekleştirilmektedir.

Herhangi bir nedenle, dıştaki halka, içteki göbeğe göre daha hızlı döndüğünde, (örneğin yokuş aşağı gidilirken gazın azaltılması durumunda) bilyalar geriye yuvaları içersine girmekte, böylece hareket ve moment iletimi kesilmektedir.

Bu sistemin çalışmasında, ayrılma ve kavrama doğrudan doğruya devir sayısına bağlı olarak gerçekleşmektedir (Şekil 13).



Şekil 13. Tek yönlü kavrama