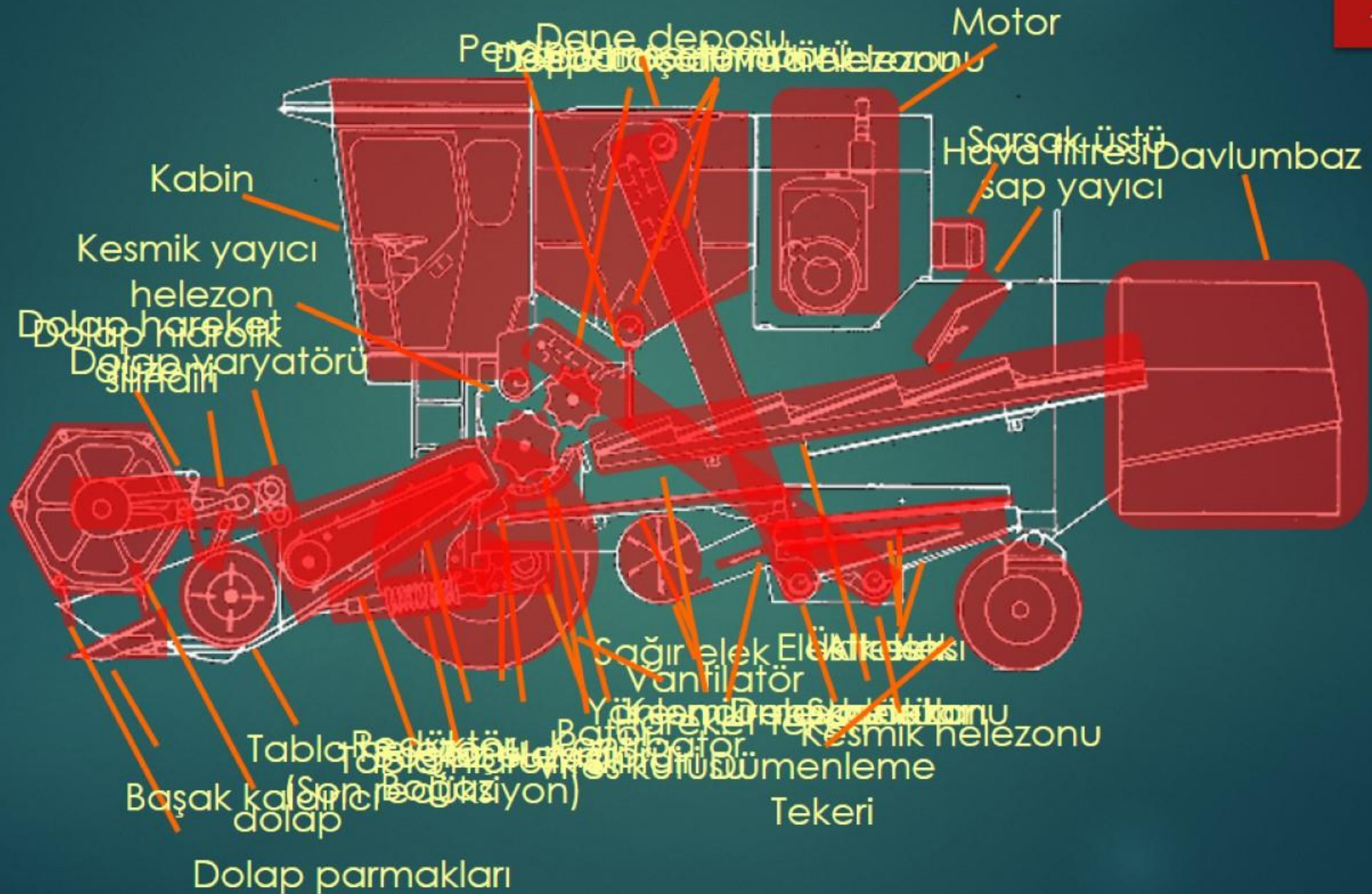


BİÇERDÖVER

► Kendi yürür biçerdöver

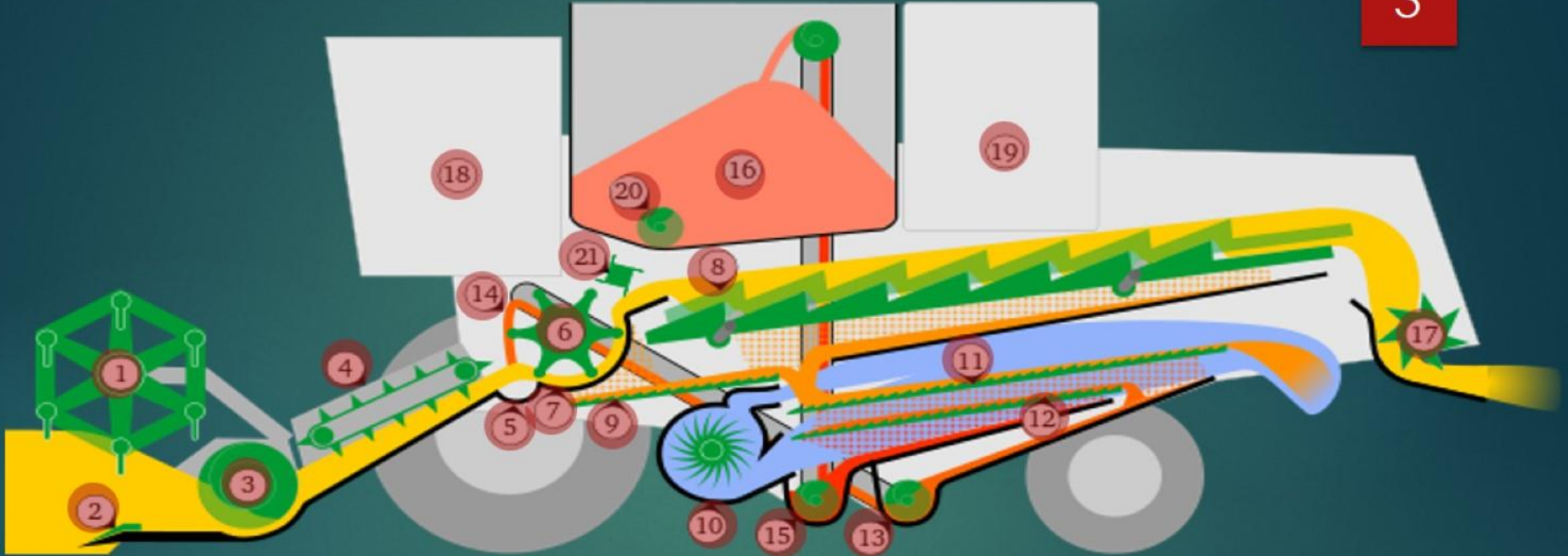


2



BİÇERDÖVERİN PARÇALARI

3



1. Dolap
2. Kesme mekanizması
3. Tabla helezonu
4. Boğaz elevatörü
5. Taş tuzağı
6. Batör
7. Kontrbatör

8. Sarsaklar
9. Sağır elek
10. Vantilatör
11. Üst elek
12. Alt elek
13. Kesmik helezonu
14. Kesmik elevatörü

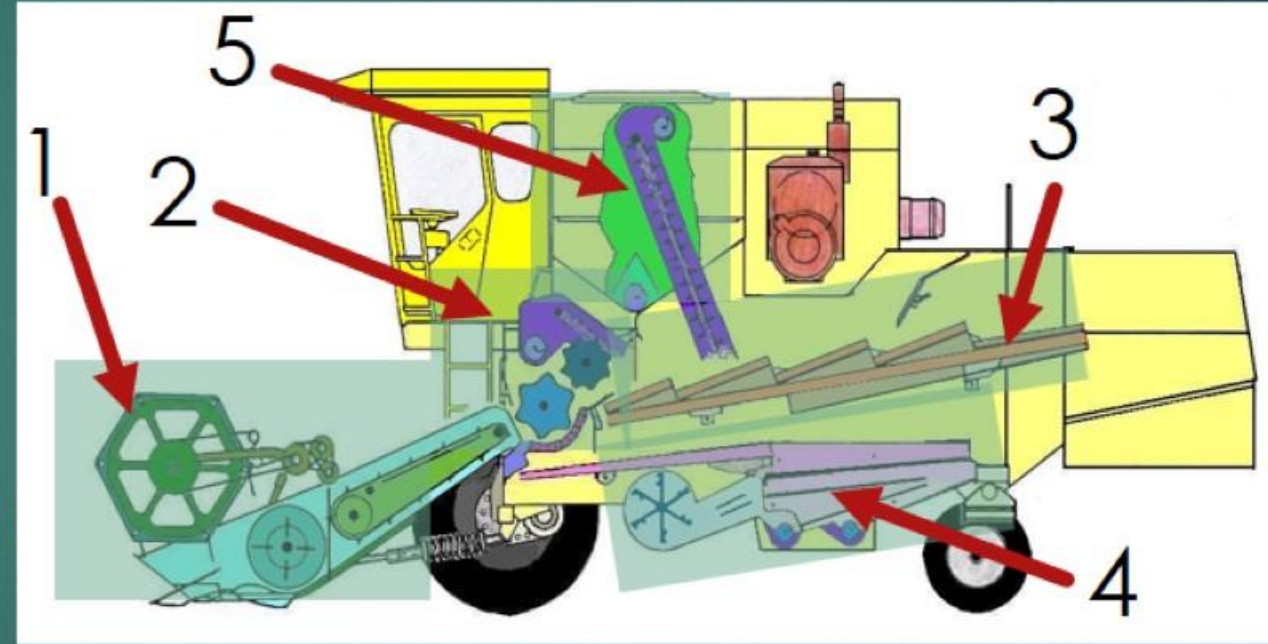
15. Dane helezonu
16. Depo
17. Sap kıyıcı
18. Kabin
19. Motor
20. Dane boşaltma helezonu
21. Yöneltilme tamburu

BİÇERDÖVER

4

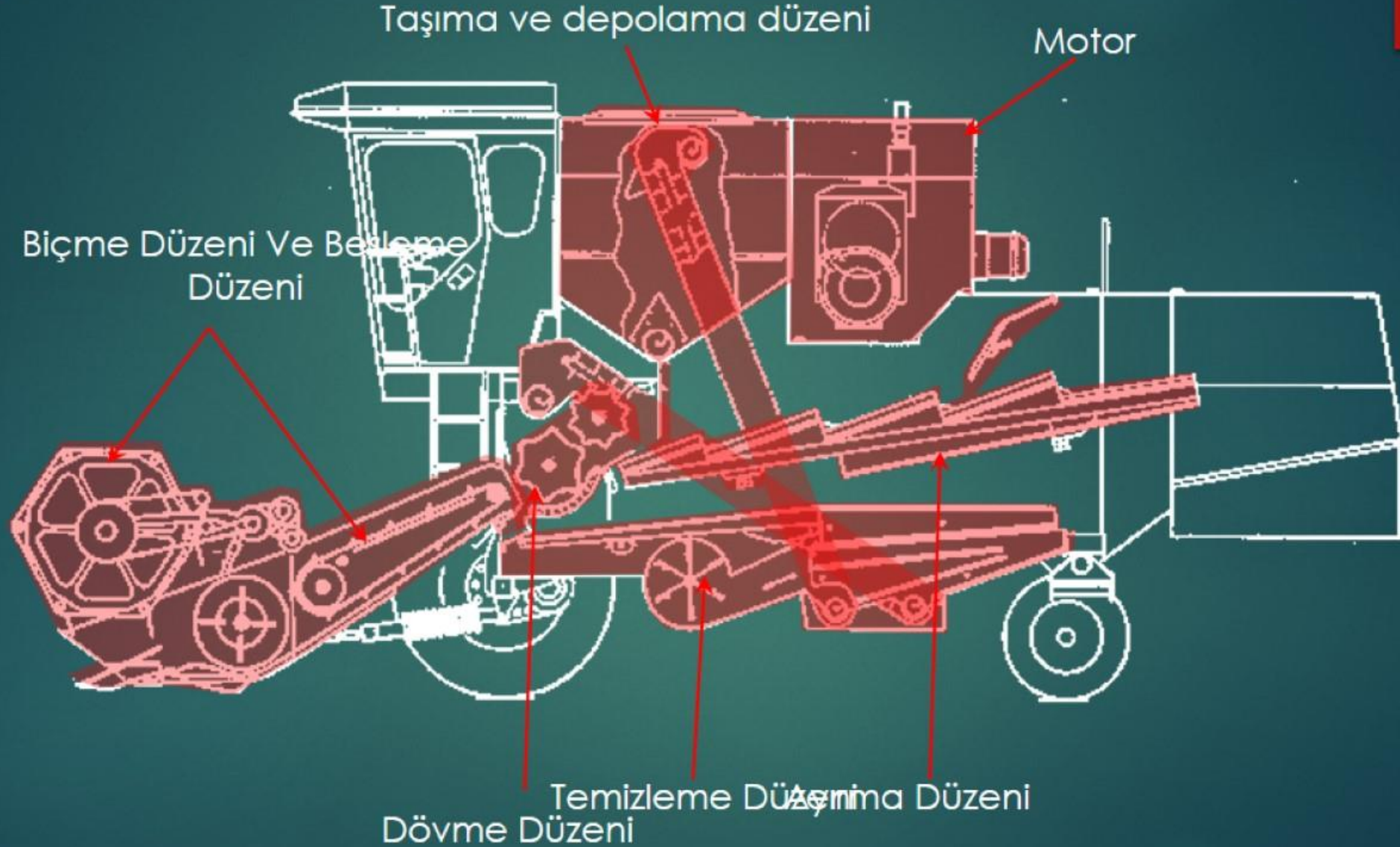
► Biçerdöverin başlıca üniteleri;

- 1.Biçme ve besleme düzeni
- 2.Dövme düzeni
- 3.Ayırma düzeni
- 4.Temizleme düzeni
- 5.Taşıma ve depolama düzeni
- Diğer düzenler



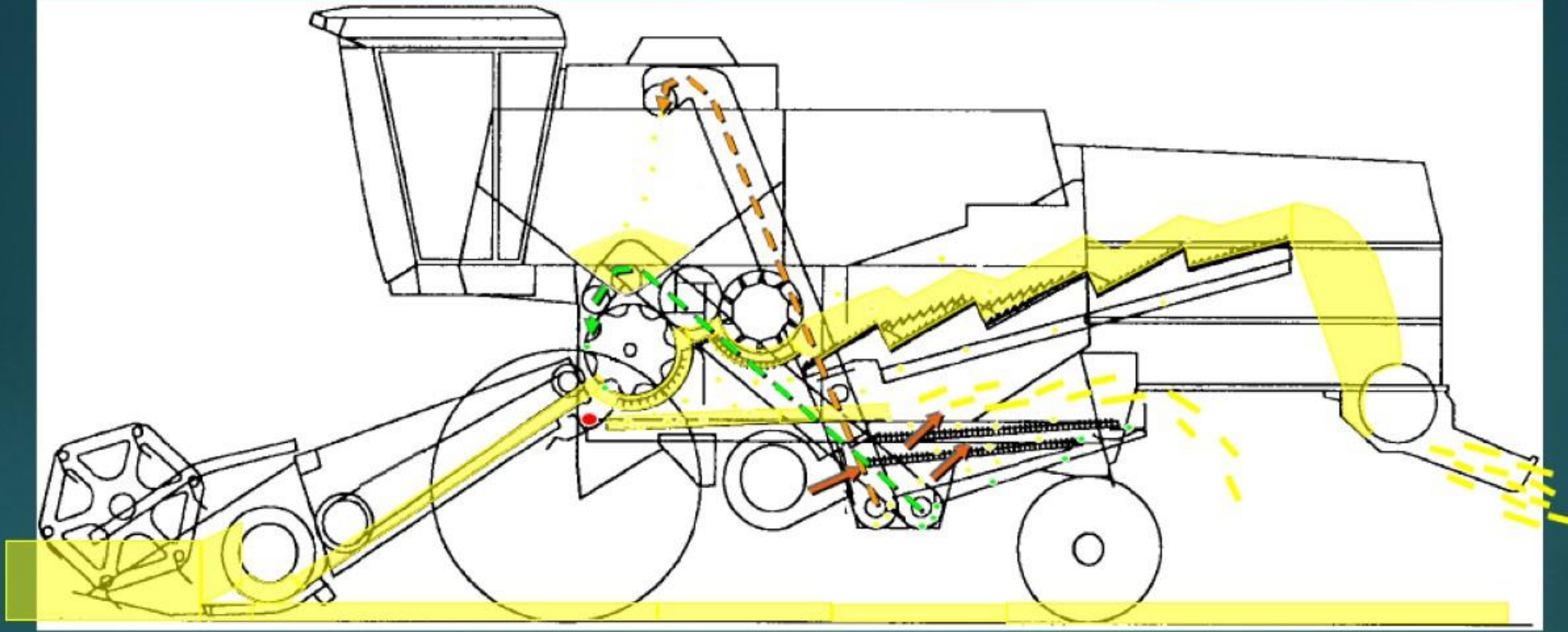
Biçerdöverlerin başlıca üniteleri

5



BİÇERDÖVERİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

6



- ▶ Sapların tarladan biçilmesi,
- ▶ Biçilen sapların elevatörlere iletilmesi
- ▶ Danenin harman edilerek ayrılması
- ▶ Danenin saptan ayrılması
- ▶ Danenin kısa, saman, kavuz, toz vb. maddelerden ayrılması
- ▶ Danenin depolanması, boşaltılması veya çuvallanması

BİÇERDÖVERİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Hububat

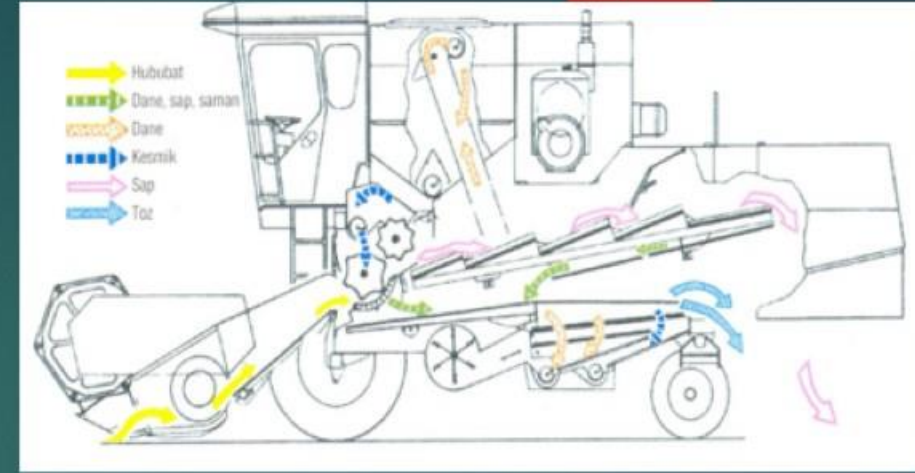
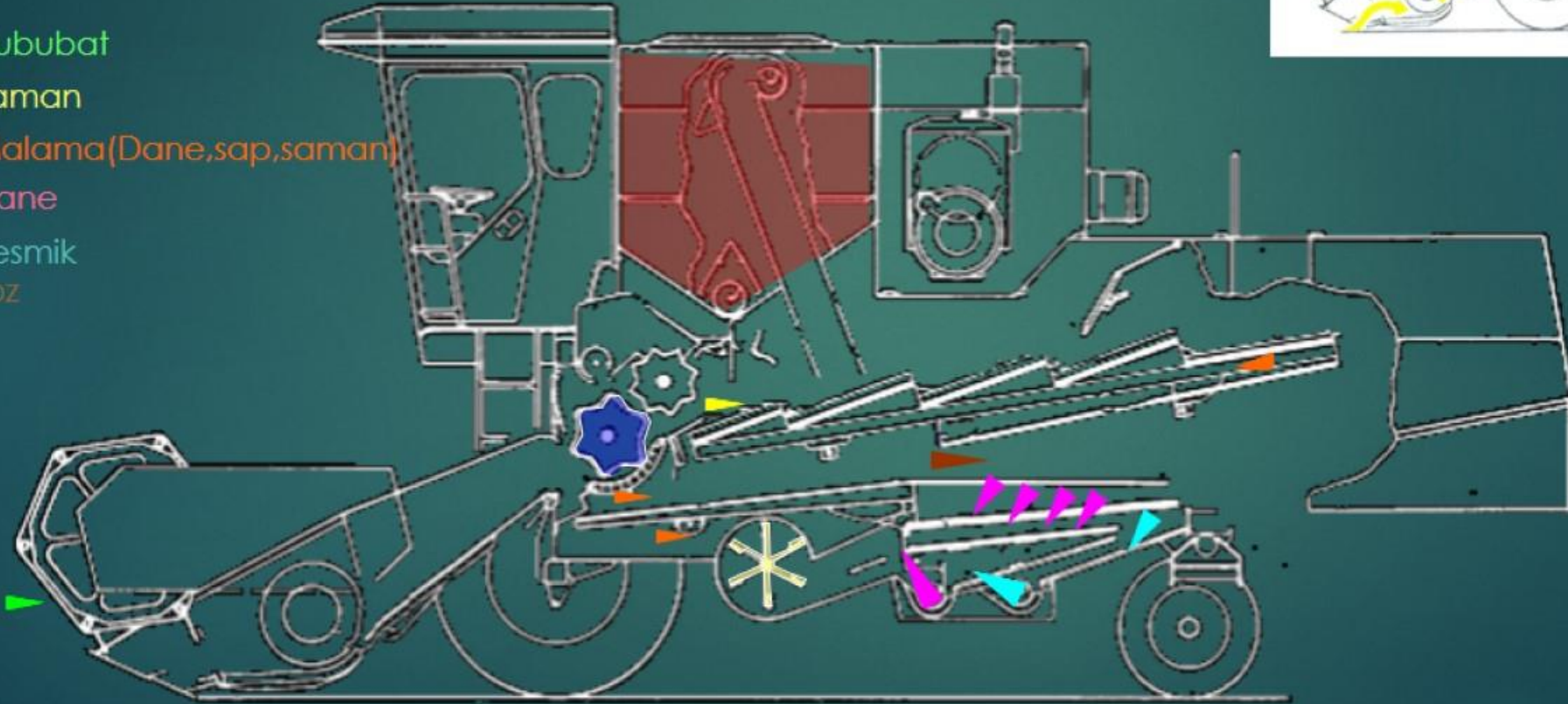
Saman

Malama(Dane,sap,saman)

Dane

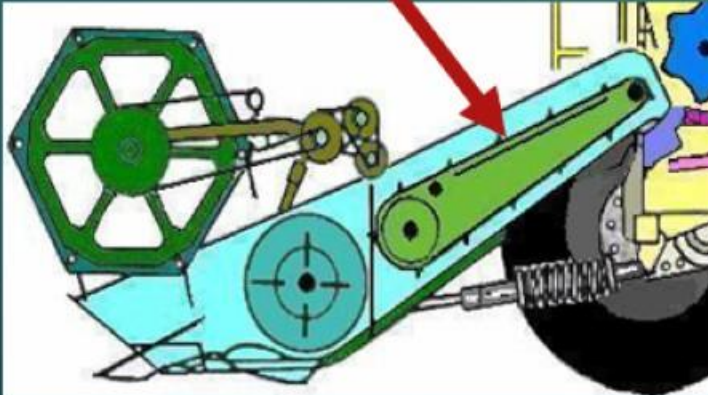
Kesmik

Toz



BIÇME DÜZENİ

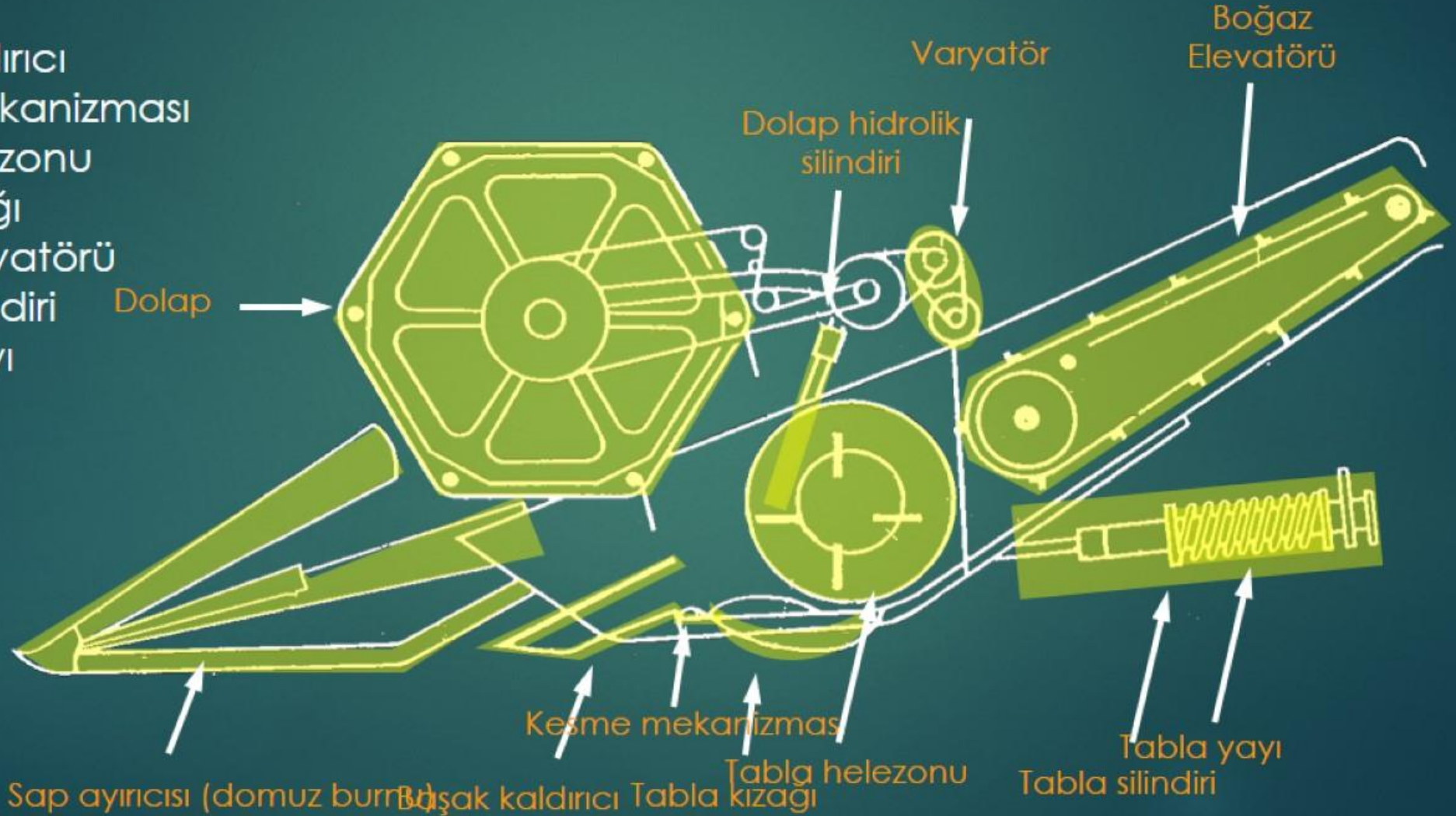
- ▶ Biçerdöverlerin materyali tarladan keserek alma ünitesidir.
- ▶ Biçme düzeni;
 - ▶ Sap ayırıcı (Domuz burnu)
 - ▶ Sap (Başak) Kaldırıcı
 - ▶ Dolap ve parmakları
 - ▶ Tabla Helezonu
 - ▶ Tabla kızakları
 - ▶ Kesme Mekanizması
 - ▶ Boğaz elevatöründen oluşmaktadır.



BIÇME DÜZENİ

9

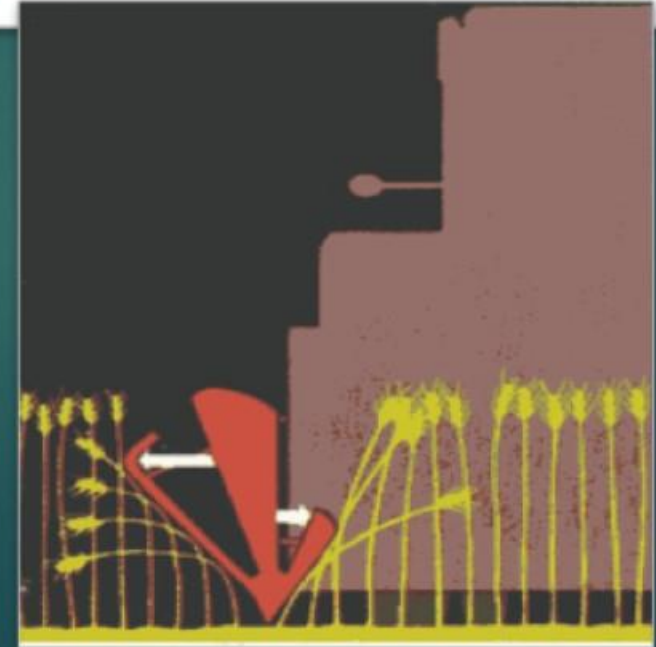
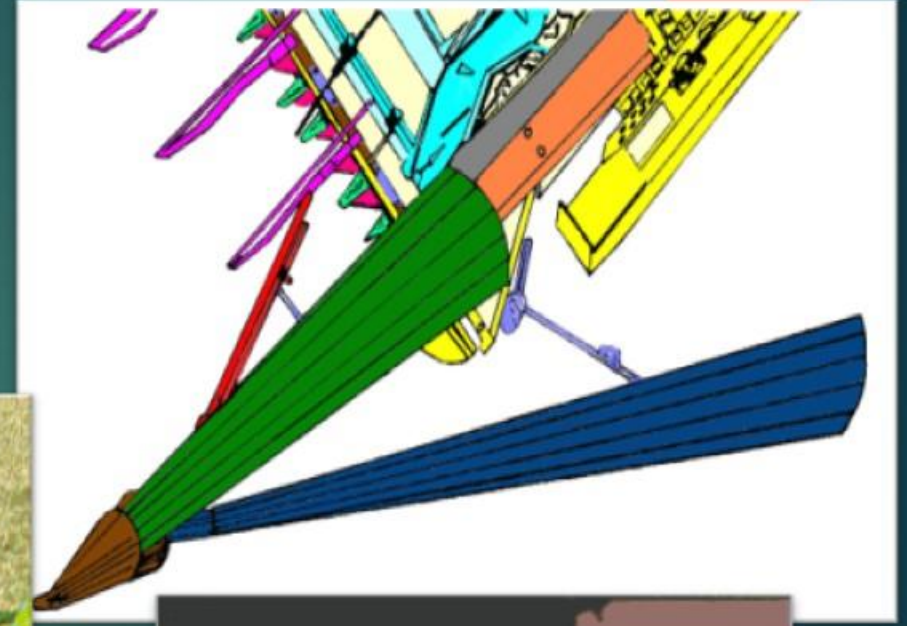
- 1-Sap Ayırıcısı(Domuz burnu)
- 2-Dolap
- 3-Dolap hidrolik silindiri
- 4-Varyatör
- 5-Başak kaldırıcı
- 6-Kesme mekanizması
- 7-Tabla helezonu
- 8-Tabla kızıağı
- 9-Boğaz elevatörü
- 10-Tabla silindiri
- 11-Tabla yayı



BIÇME DÜZENİ

► Sap Ayırıcılar

- Biçme düzeninin her iki yanına yerleştirilmiş olan ayırıcılar, dövme çelik saçtan yapılır.
- Ayırıcıların kullanılmalarındaki amaç, biçilecek ürünü biçilmemiş alandan ayırmaktır.
- Maksimum biçme genişliğini belirleyen sap ayırıcılardır.

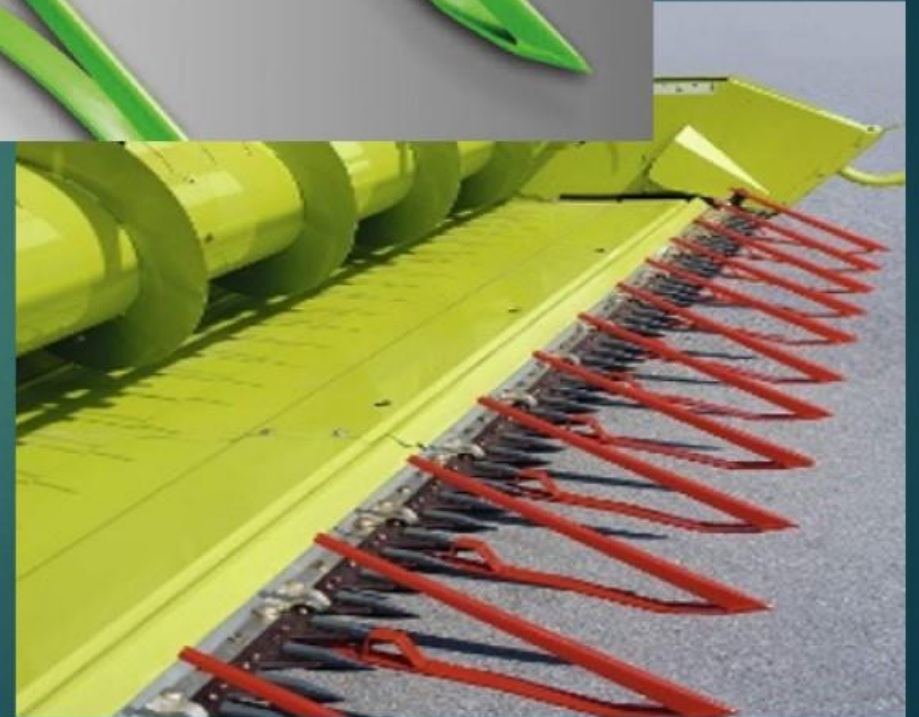


BİÇME DÜZENİ

11

► Başak Kaldırıcı

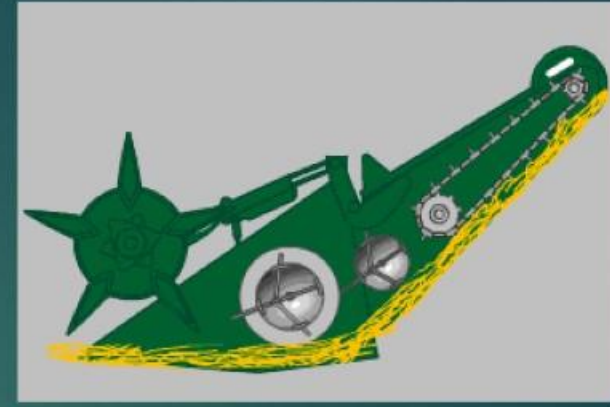
- Başak kaldırıcılar biçme tablasının yere sürtünmesine gerek kalmadan ürünün biçilmesini sağlar.
- Yatık ve karışık ürünün biçimi sırasında başak ve sapları kaldırarak bıçaklar tarafından kolay kesilmesi ve dolap tarafından kolay alınmasını sağlar.



BİÇME DÜZENİ

► Dolap

- Tabla üzerine askı kolları ile bağlanmış dönen bir çarktır.
- Dolap, sapları iterek bıçak ağzına yatırır ve biçilen sapları tabla üzerine aktararak onları besleme düzenine doğru yöneltir.
- Günümüzde kullanılan dolapların çoğunluğu ayarlanabilir parmaklı ya da dişli tiptedir.
- Dolaplar genellikle 4,5 veya 6 parmaklıdır.



12

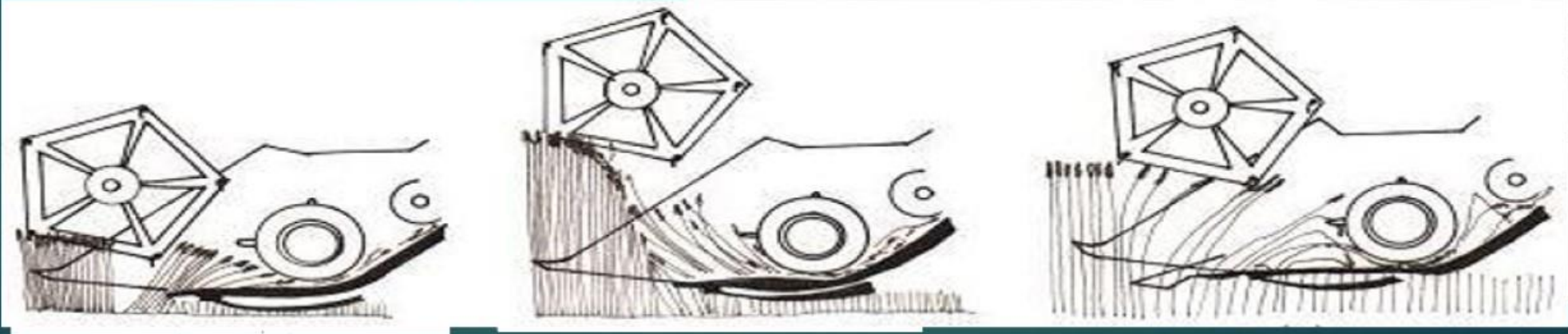


BİÇME DÜZENİ

13

► Dolap

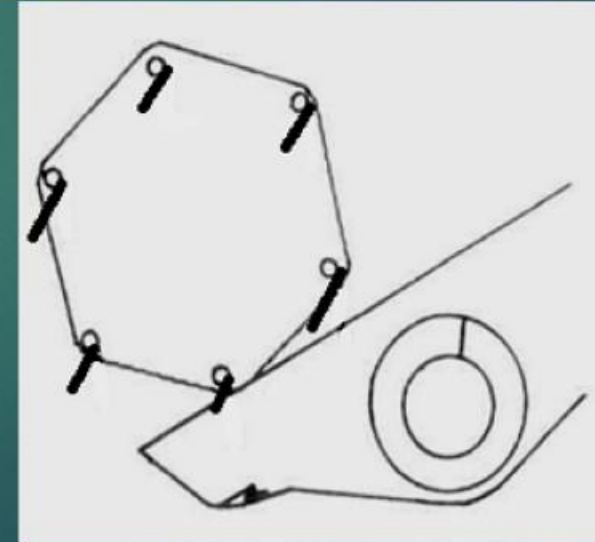
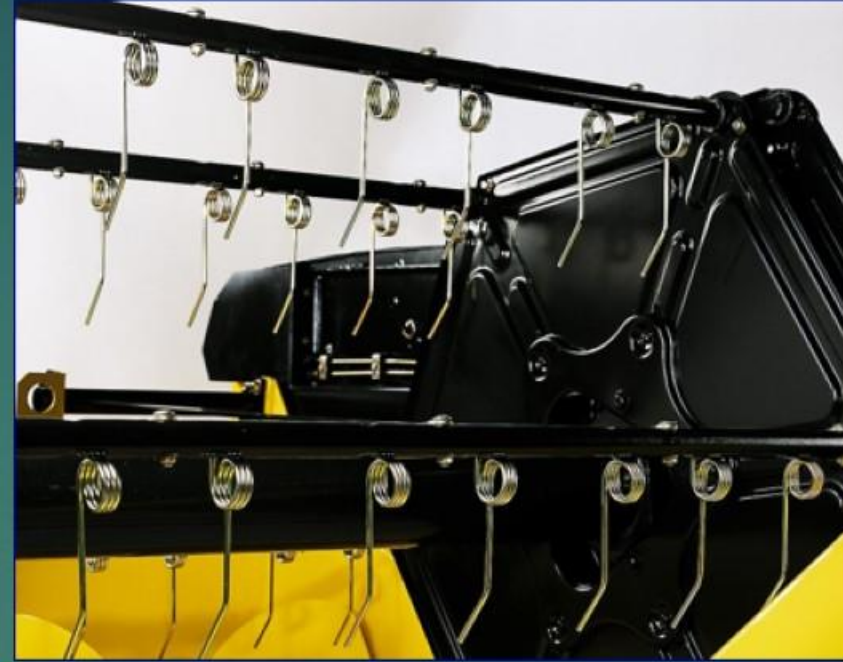
- Dane kaybını önlemek için dolap ayarlarının iyi yapılması gerekir.
- Dolap, biçilecek ürünün durumuna göre ayarlanır.
 - Dolap parmaklarının eğim ayarı
 - Dolap yükseklik ayarı
 - Dolap durum yani ileri-geri ayarı



Dolap Ayarları

► Dolap Parmaklarının Eğim Ayarı

- Parmakların eğim ayarı ürünün durumuna göre yapılır.
- Dik ürünler için parmakların düşey olması istenir.
- Tüm yönlerdeki yatık ürün için parmaklar arkaya doğru eğimli olmalıdır.
- Eğer ürün makineye doğru yatıksa yani başaklar tablaya doğru yatık ise parmaklara öne doğru hafif bir eğim verilmesi gerekir.

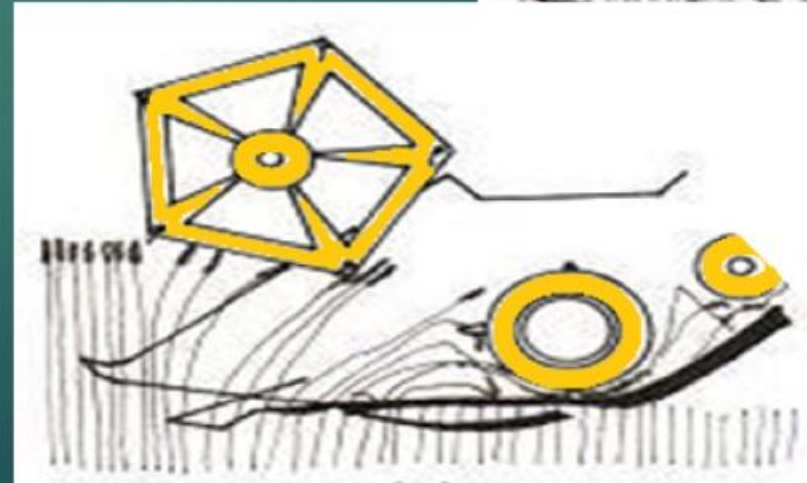
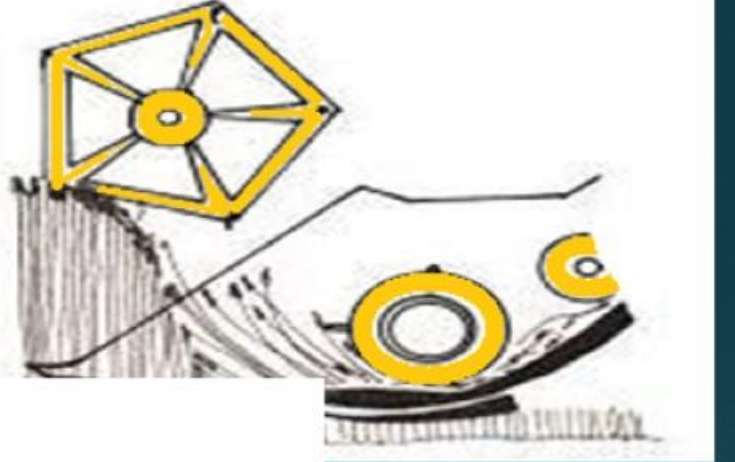
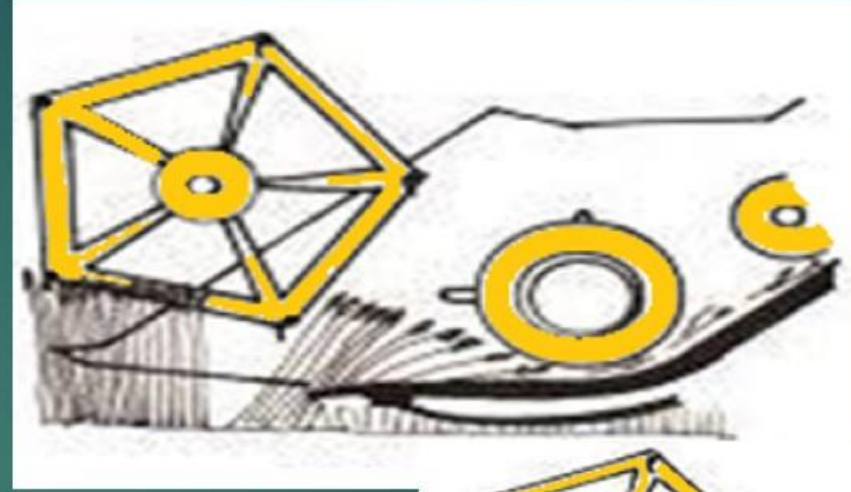


Dolap Ayarları

15

► Yükseklik Ayarı

- Yükseklik ayarı biçilmekte olan ürünün sap yüksekliğine göre yapılan ayardır.
- Dolap eksenini kısa üründe aşağıda,
- Uzun ve sık üründe yukarıda ve
- Orta boylu üründe dolap ortada bulunmalıdır.
- Ağırlık merkezinin yukarısından çarpması halinde sap tablaya düşecektir.
- Ağırlık merkezi ise pratikte dolap pervazının başaktan itibaren $\frac{1}{3}$ kısmından sapa değmesi gerekir.

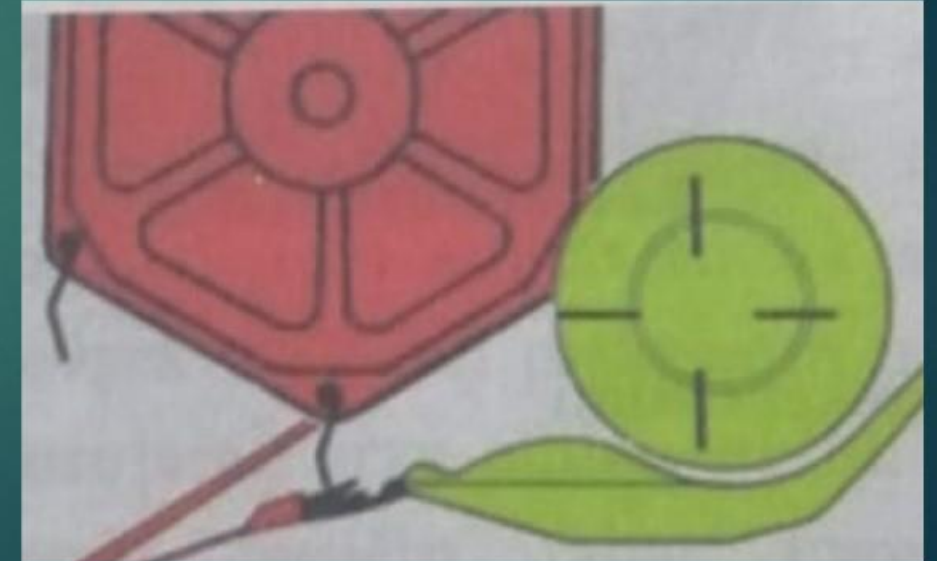
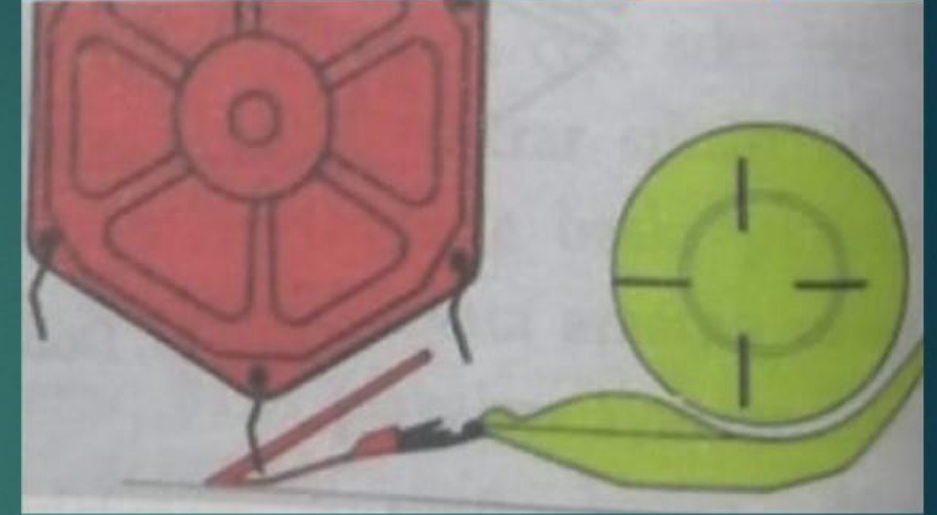


Dolap Ayarları

16

► Dolap İleri-Geri Ayarı

- Dolap ekseninin bıçak ağzından olan uzaklığının ayarıdır.
- Yatık ürünlerde dolap kanatlarının önden sapa çarparak kaldırılabilmesi için dolabın ileri ve
- Dik üründe geri alınması gerekir.

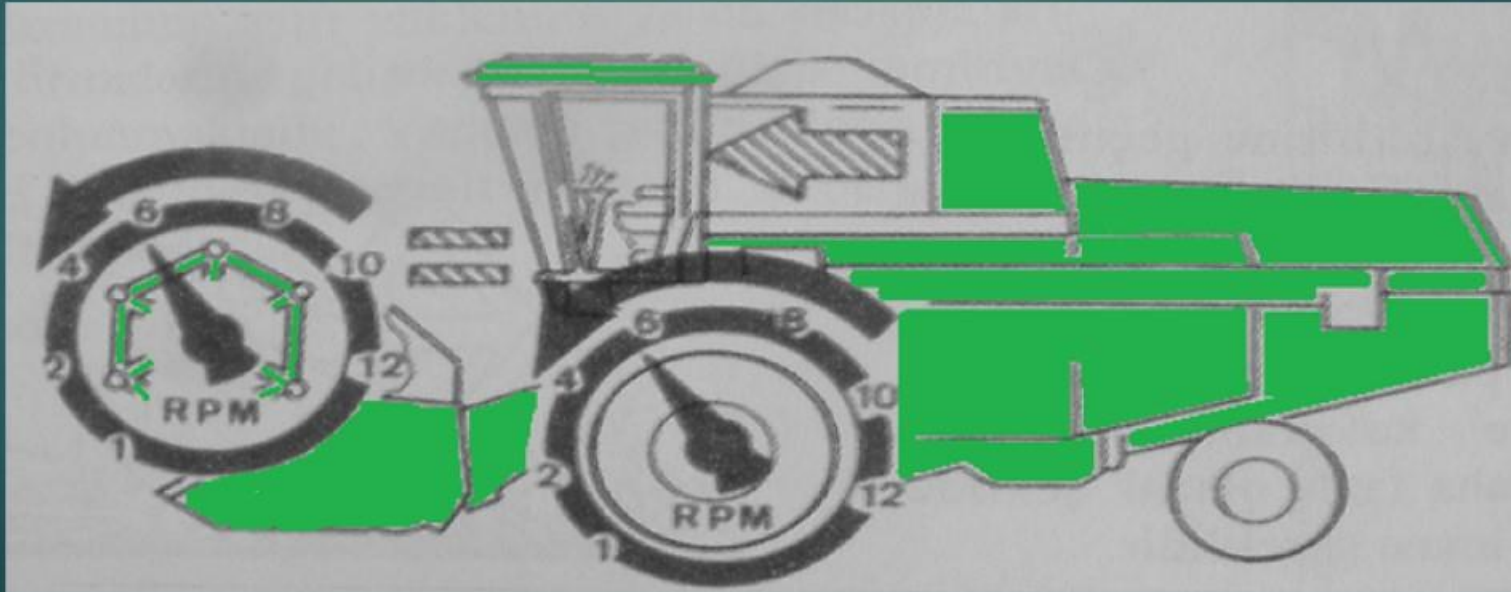


Dolap Ayarları

17

► Dolap Hız Ayarı

- Dolap sapa yüksek bir hız ile çarpacak olursa danelerin başaklardan dökülmesine neden olur.
- Bu nedenle dolap çevre hızının ilerleme hızı ile ilişkisi $V_d = (1,25 \dots 1.5) V_m$ sınırları içerisinde kalmalıdır.
- Dolabın devri mekanik olarak zincir-dişli ve kayış kasnak yardımıyla değiştirilebildiği gibi hidrolik sistemler yardımıyla da değiştirilebilir



Dolap Ayarları

18

Ürünün Durumu	Dolap Hızı	Dolap Yüksekliği	Dolap Ekseninin Bıçak Hızasına Göre Durumu	Yaylı Parmakların Durumu
Yatık Üründe	Biçerdöver ilerleme hızından az	Aşağıda	Bıçaklardan ileride	Arkaya doğru meyilli
Dik ve Kuvvetli Üründe	Biçerdöver ilerleme hızından az	Sap boyunun başaktan itibaren 1/3 kısmından pervaza dokunmalı	Bıçak hizasında veya biraz ileride	Dik olmalı
Zayıf Üründe	Biçerdöver ilerleme hızından biraz fazla	Aşağıda	Bıçak hizasından biraz geride	Dik olmalı

BİÇME DÜZENİ

19

► Tabla Helezonu

- Sonsuz bir vidadır.
- Biçilerek tablada toplanan ürün helezon kanatları ile tablanın ortasına taşınır, buradan helezon parmakları vasıtasıyla sap götürücü elevatöre ulaşılır.
- Hasat edilen ürünün kuvvetli veya zayıf oluşuna göre yapılması gereken helezon kanadı ile tabla savı arasındaki açıklık;
 - Kuvvetli üründe biraz fazla ve ayarı mümkünse helezon önde,
 - Zayıf üründe bu aralık az ve helezon biraz geride olmalıdır.



BİÇME DÜZENİ

20

► Tabla Kızakları

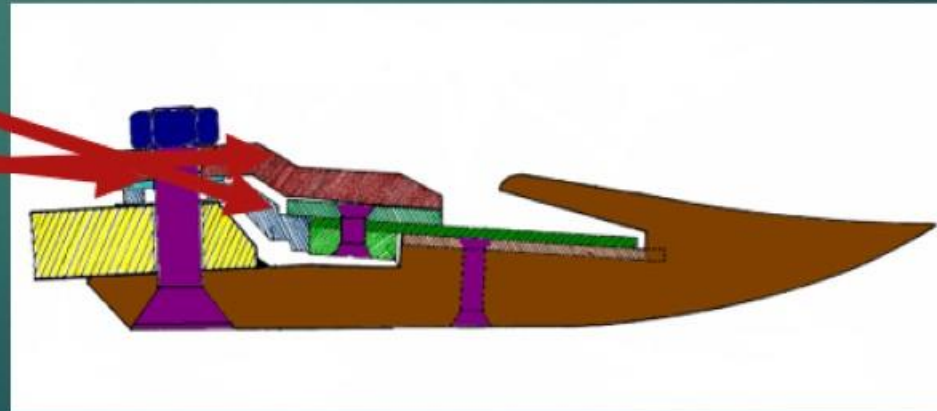
- Tablanın altında yer alır.
- Kızaklar tabla sacının yere sürtünmesini engelleyerek aynı zamanda tablayı darbelerden korur.
- Sabit olduğu gibi ayarlanabilir yapıda olanları da vardır.



BİÇME DÜZENİ

► Kesme Mekanizması

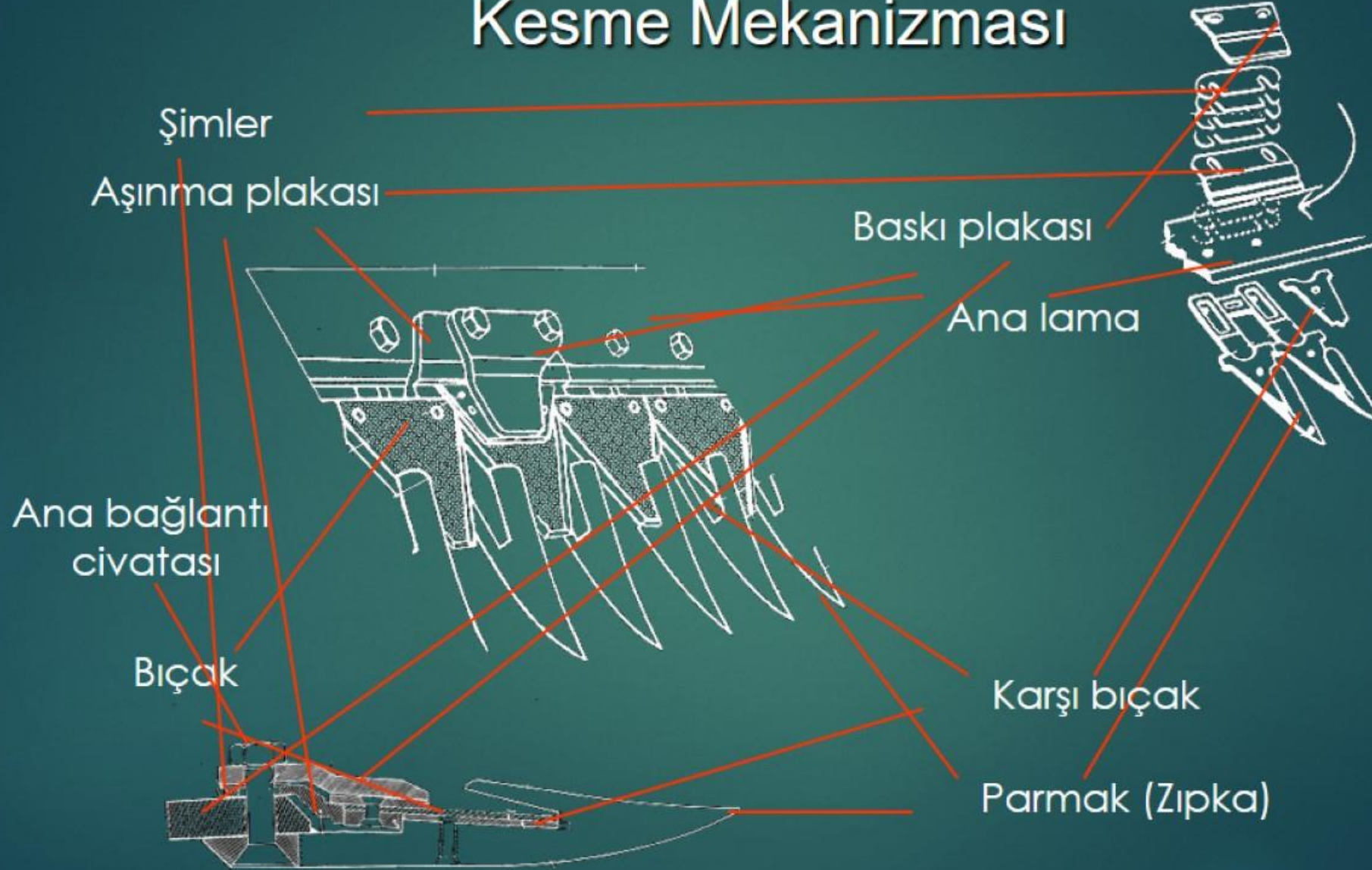
- Parmak (zıpka)
- Karşı bıçak
- Ana lama
- Bıçak
- Aşınma plakası
- Şimler
- Baskı plakası



BİÇME DÜZENİ

Kesme Mekanizması

22



BİÇME DÜZENİ

► Bıçaklar

- Sapların kesilmesini sağlar.
- Çelikten yapılmıştır.
- Lama üzerine tabla genişliğince perçinlenen bıçak yapraklarından meydana gelmiştir.
- Bıçaklar yatay olarak hareket ederek kenarları ile kesim yaparlar.
- Bıçak kenarları tırtıllı tiptedir bilenmez, yıpranınca yenileri ile değiştirilirler.

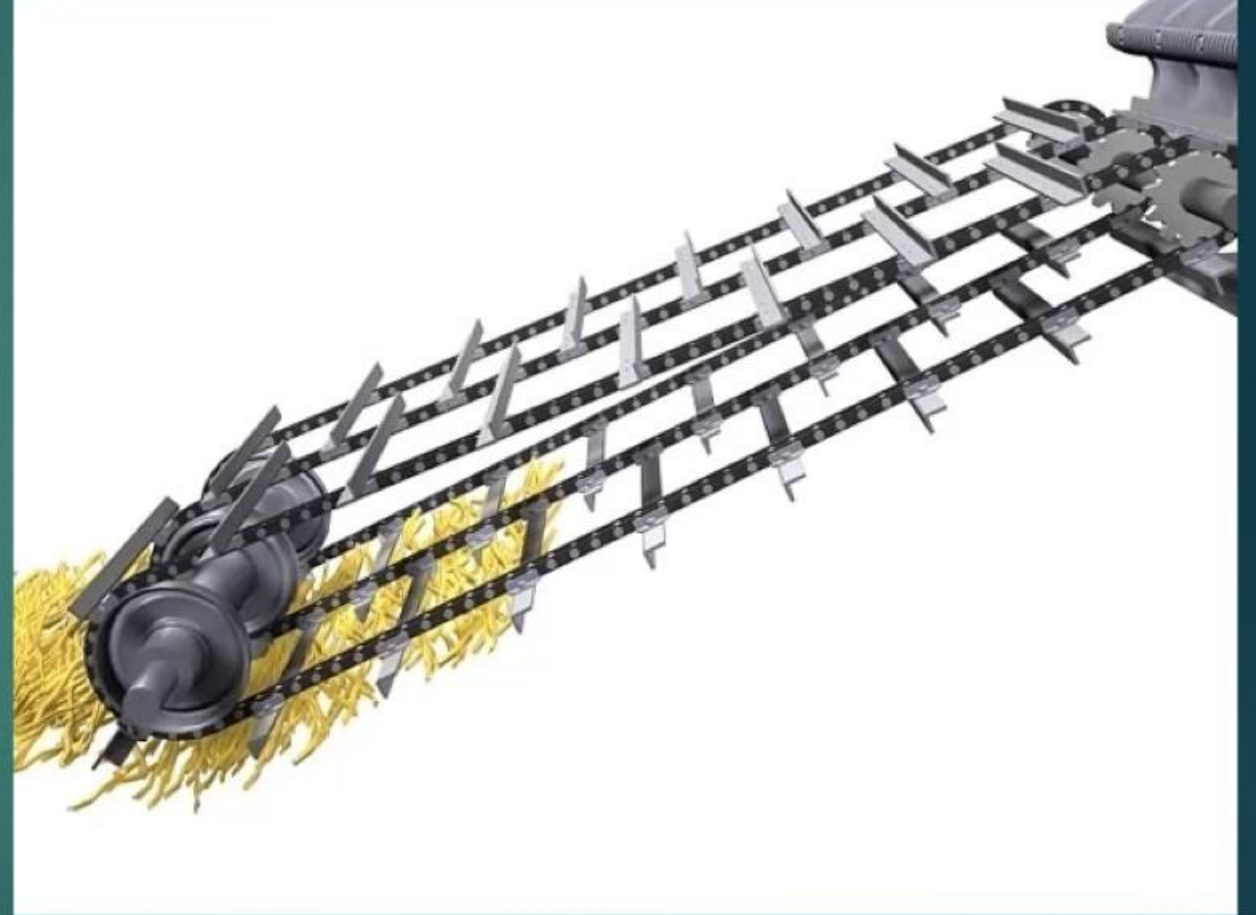
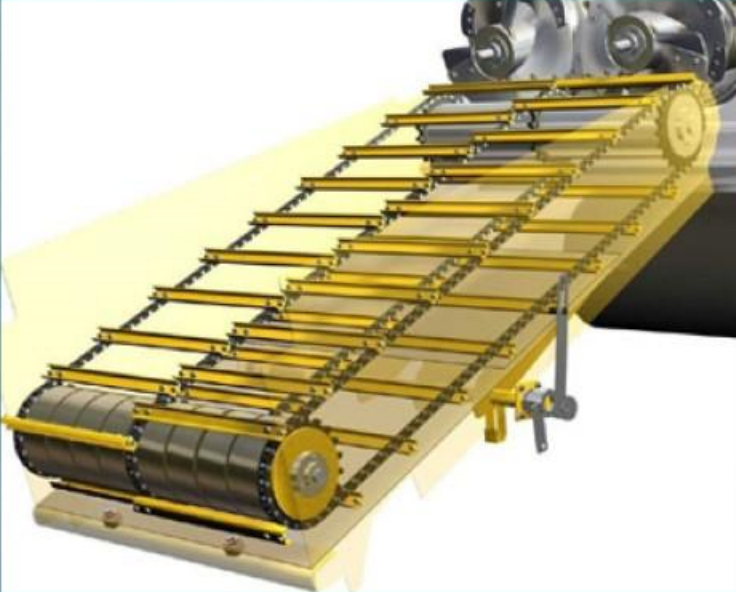


BİÇME DÜZENİ

24

► Boğaz Elevatörü

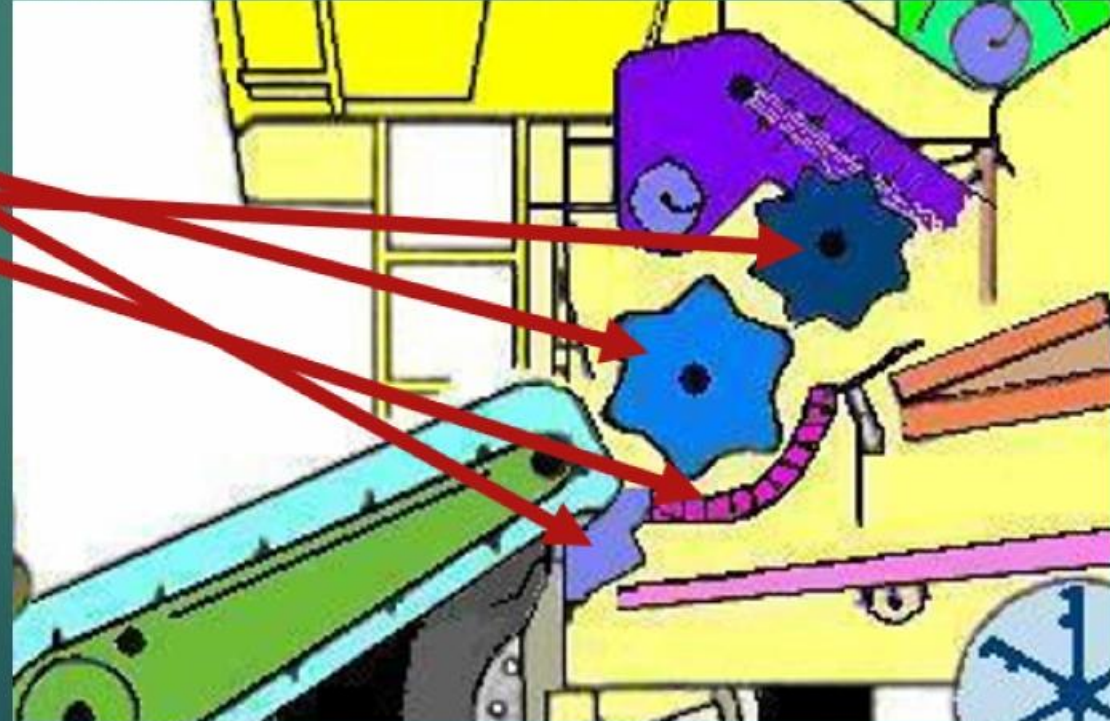
- Biçilip tabla helezonuna gelen ürünü harmanlama ünitesine taşıyan kısımdır.
- Ön ve arkada olmak üzere iki tambur üzerinde sonsuz bant şeklinde çalışan, zincirlere bağlı dişli lamalardan oluşur.



DÖVME DÜZENİ

25

- ▶ Hasat edilen ürün dövme ünitesine gelir.
- ▶ Dövme düzeni aşağıdaki kısımlardan meydana gelir.
 - ▶ Taş Tuzağı
 - ▶ Batör
 - ▶ Kontrbatör
 - ▶ Yöneltilme Tamburu



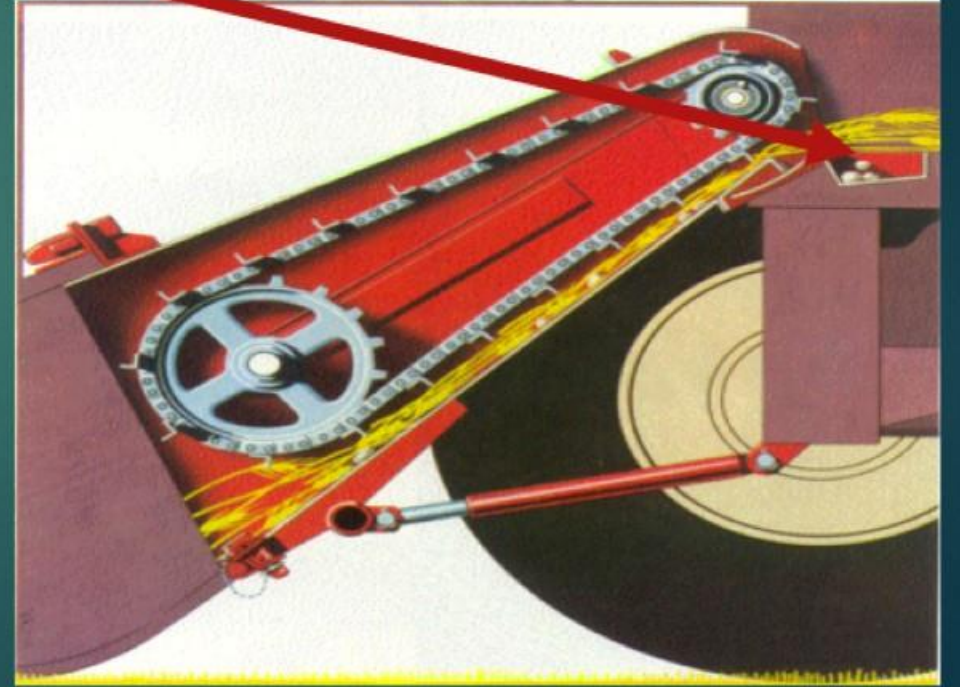
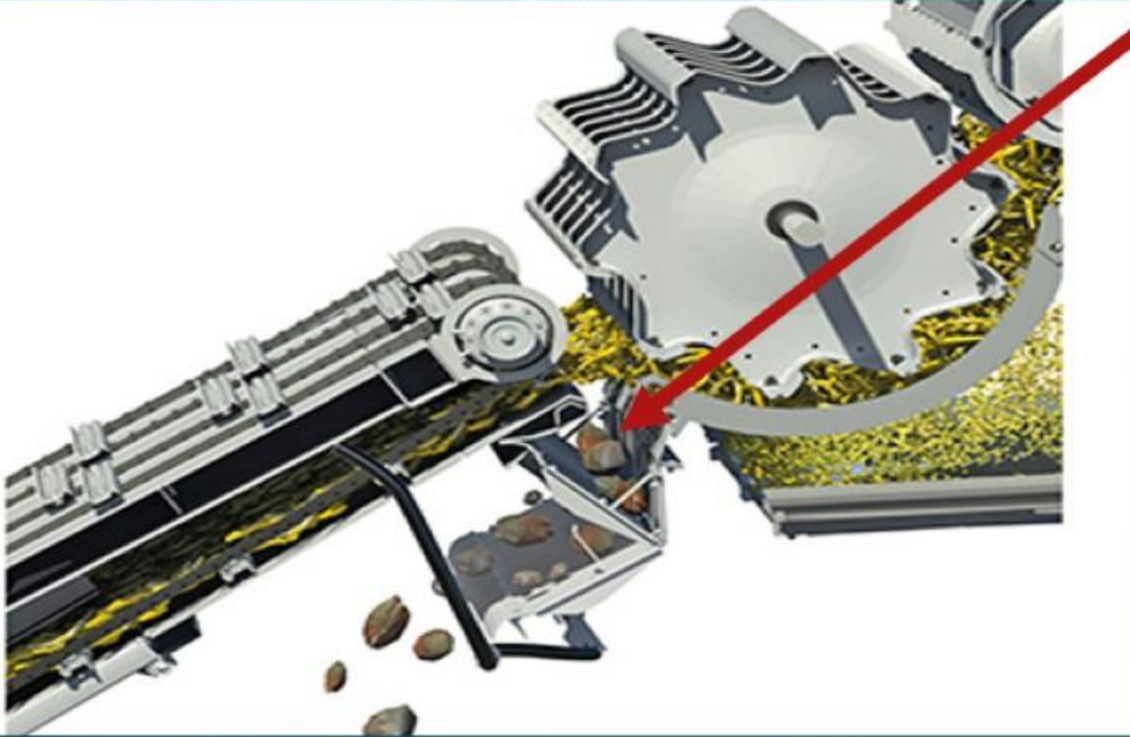
DÖVME DÜZENİ

26

► Taş Tuzağı

- Kotrbatörün önünde bulunan ve boğaz elevatörü ile gelmesi muhtemel olan taş ve toprak gibi cisimlerin toplandığı basit bir kanaldır.

Taş Tuzağı

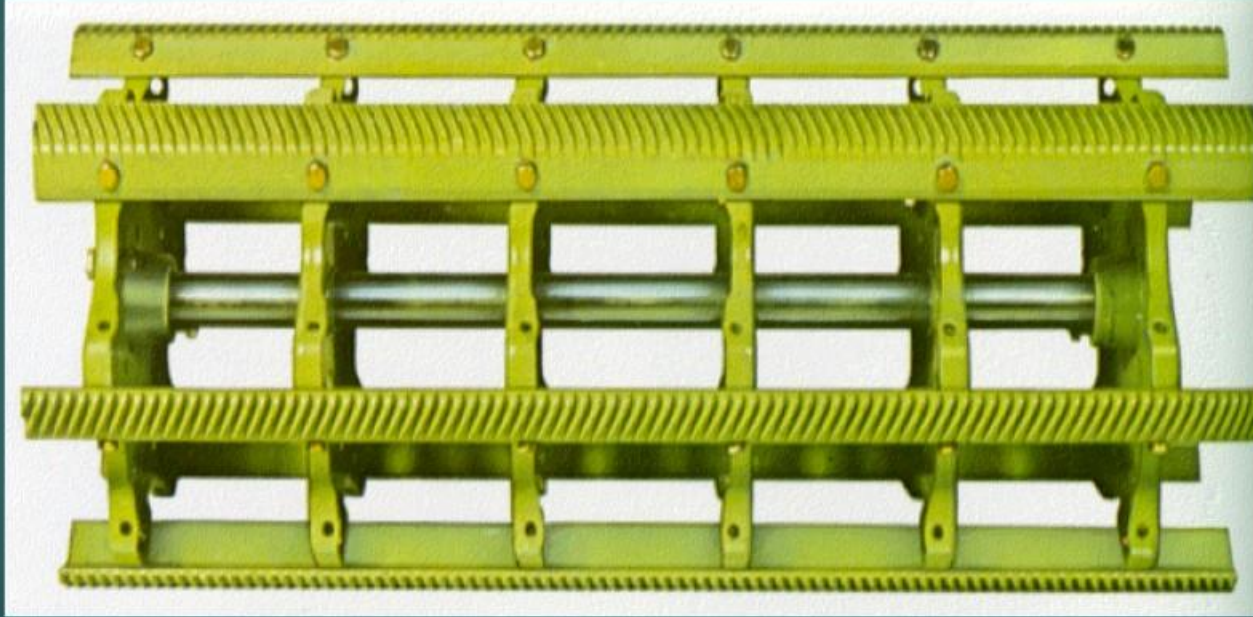


DÖVME DÜZENİ

27

► Batör

- Dövme işlemini yapan sağlı sollu olarak yerleştirilmiş batör miline bağlı silindirik bir çatıdan oluşmuştur.



DÖVME DÜZENİ

28

► Ürünün batöre veriliş şekli:

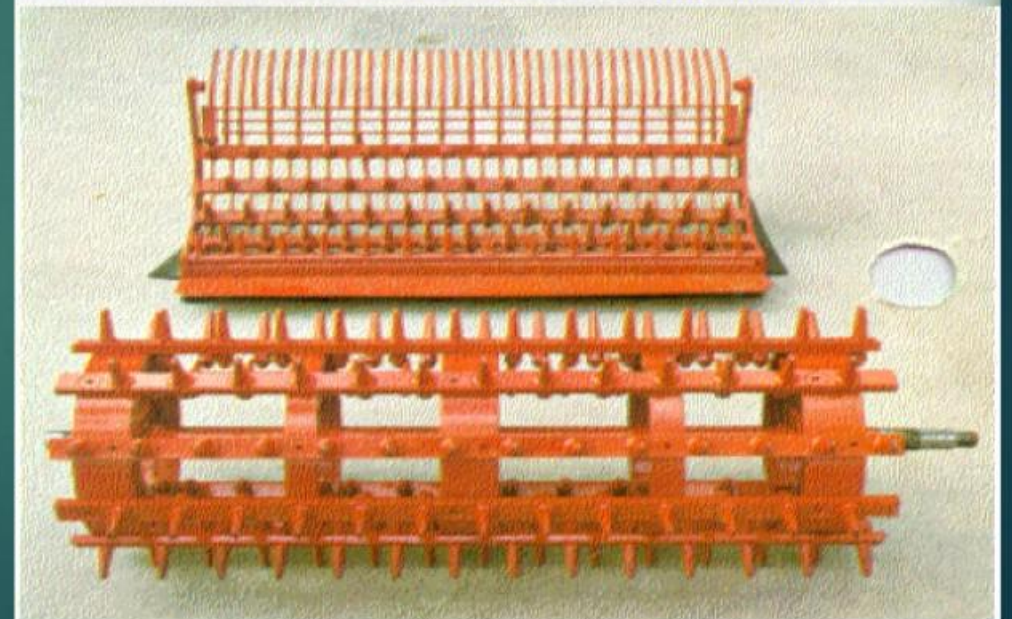
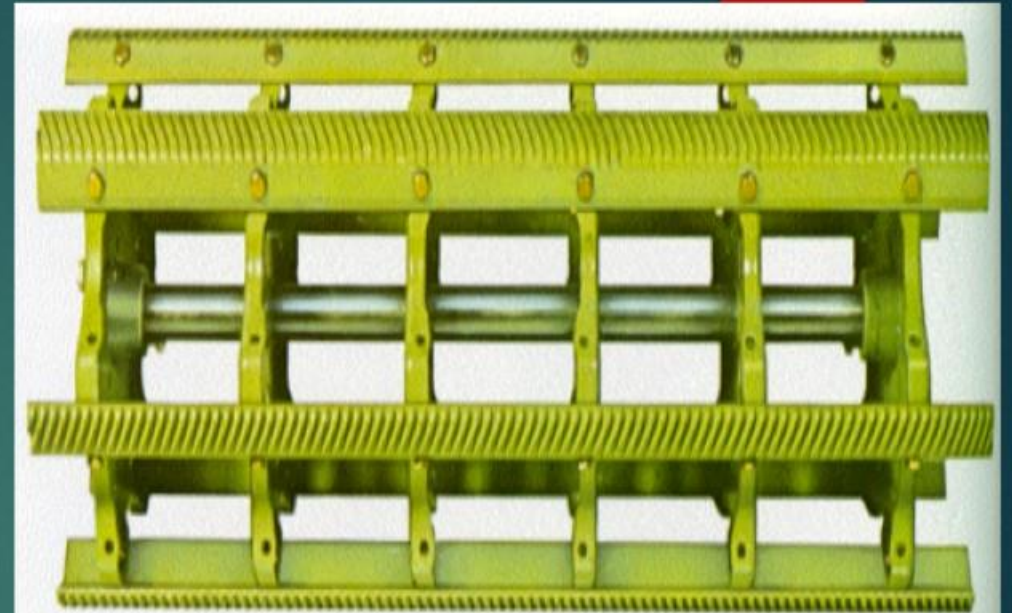
- Ürün batöre sürekli ve eşit miktarlarda verilmelidir.
- Bu şekilde batörde meydana gelebilecek aşırı yüklenmeler önlenebilir.
- Batörün düzenli beslenmesi harmanlama verimini arttırdığı gibi makinanın iş başarısını da yükseltir.
- Batöre aşırı ürün verildiğinde yük artacağından devir azalır.
- Az ürün verildiğinde ise yük azaldığından devir sayısı artar.
- Batör belirli bir devirde iyi harman yapabileceğinden devir sayısının artması ya da azalması yapılan işin kalitesini etkiler.



DÖVME DÜZENİ

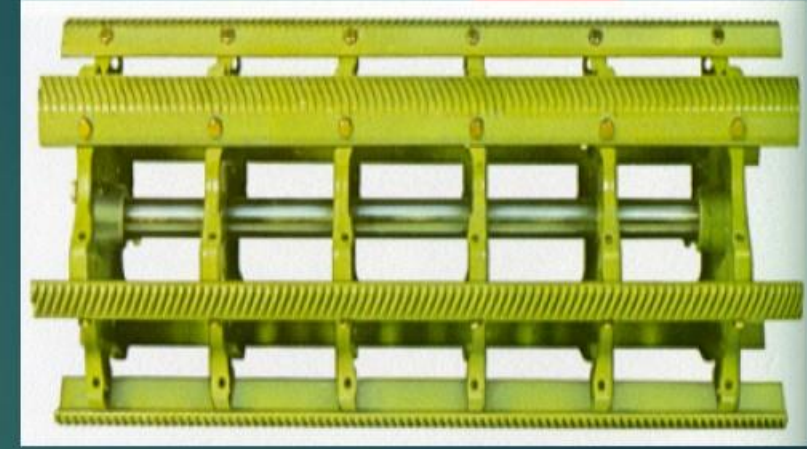
► Batör

- Yapılarına göre ikiye ayrılırlar.
- 1-Pervazlı
 - Biçerdöverlerde en çok kullanılan pervazlı batörlerdir.
- 2-Parmaklı
 - Parmaklı batörler ise çeltik hasadında kullanılırlar.

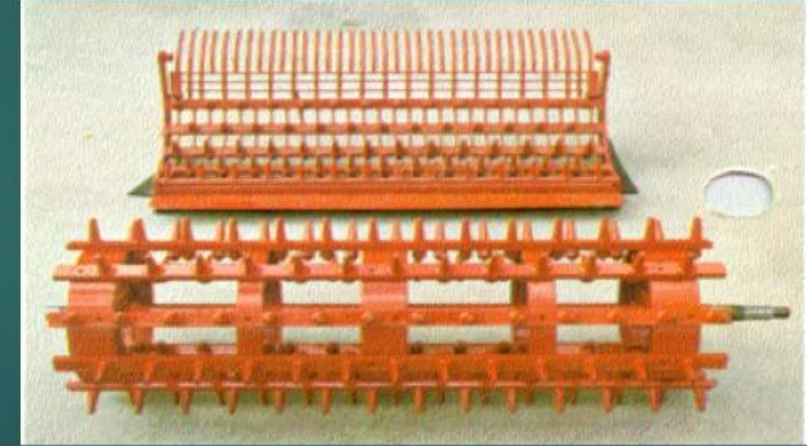


DÖVME DÜZENİ

- ▶ **Parmaklı batörle, pervazlı batör arasındaki farklar:**
 - ▶ Pervazlı batörlerde bir silindir çevresine aksenel yönde yerleştirilmiş pervazlar bulunur.
 - ▶ Pervaz sayısı 6-8-10 gibi daima çift rakam olur.
 - ▶ Parmaklı batörde parmaklar batör silindiri üzerine sıralar halinde ve helezoni olarak dizilmiştir.
 - ▶ Bu şekilde batörün bir devrinde kontrbatörün iki parmağının geçmesi sağlanır.
 - ▶ Pervazlı batör, materyalı ovalama etkisiyle harman ederken, parmaklı batör çarpma etkisiyle harman yapar.



Pervazlı Batör

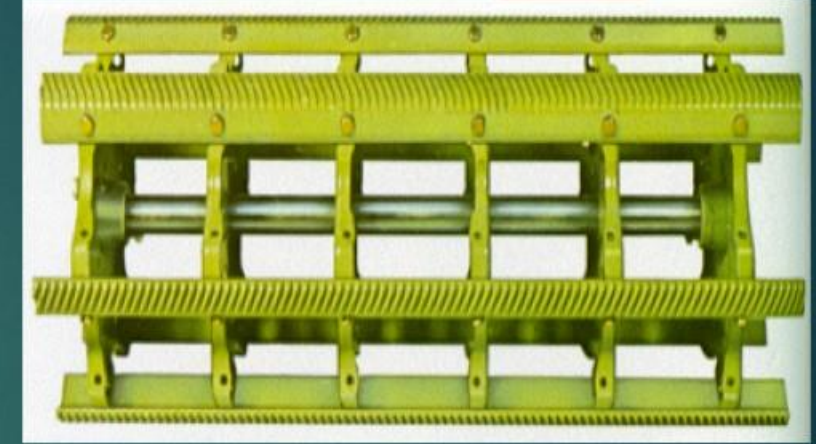


Parmaklı Batör

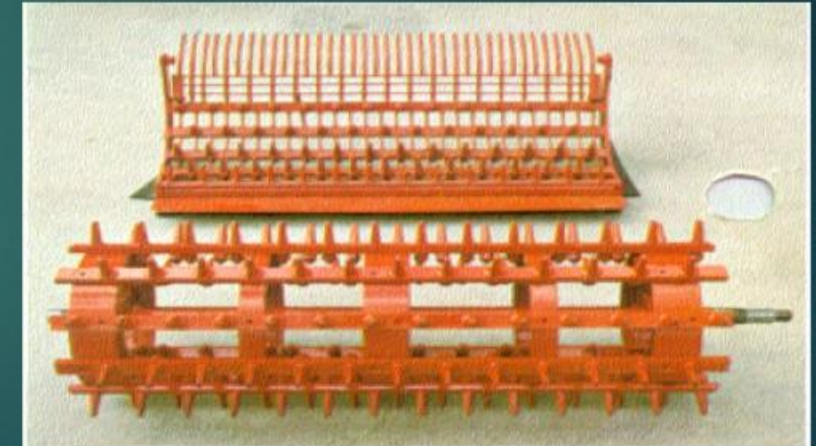
DÖVME DÜZENİ

31

- ▶ **Parmaklı batörle, pervazlı batör arasındaki farklar:**
 - ▶ Batör çevre hızı parmaklı batörde pervazlı batöre göre daha düşüktür.
 - ▶ Hububat için ortalama batör çevre hızı pervazlı batörde 30 m/s, parmaklı batörde 28 m/s alınabilir.
 - ▶ Kontrbatör pervazlı batörlerde ızgara şeklinde, parmaklı batörlerde parmaklıdır.



Pervazlı Batör



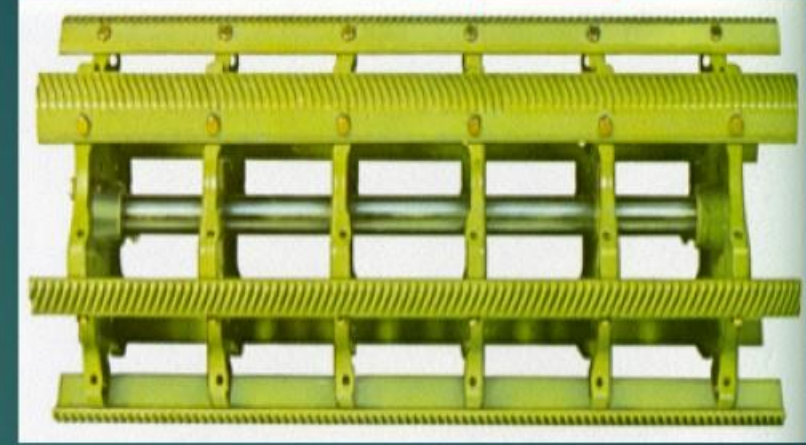
Parmaklı Batör

DÖVME DÜZENİ

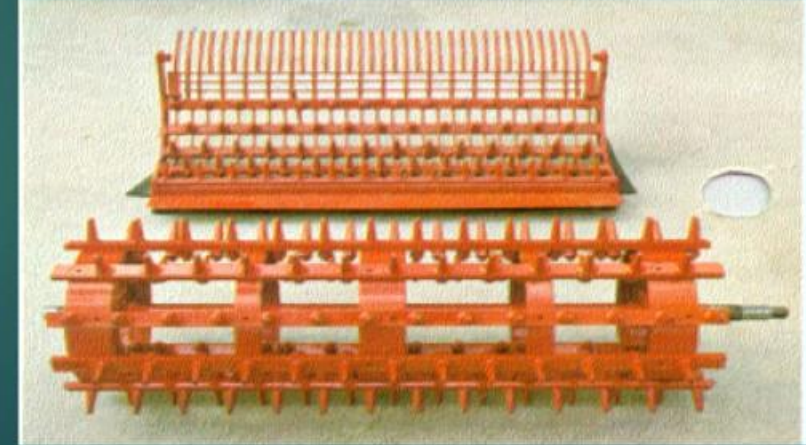
32

► Parmaklı batörle, pervazlı batör arasındaki farklar:

- Parmaklı batörde saplar batöre dik yani başaklar önde verilirken pervazlı batörde saplar batöre paralel verilir.
- Parmaklı batörün dane kırma oranı daha yüksektir ve parmaklı batörlerin verimi pervazlılara göre daha fazladır.



Pervazlı Batör

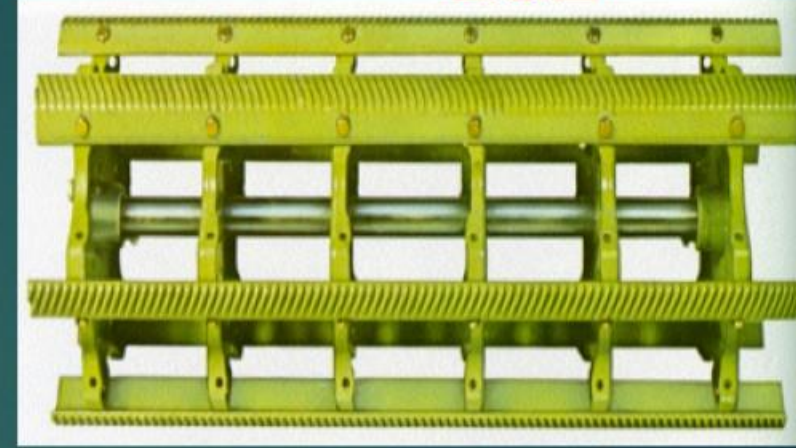


Parmaklı Batör

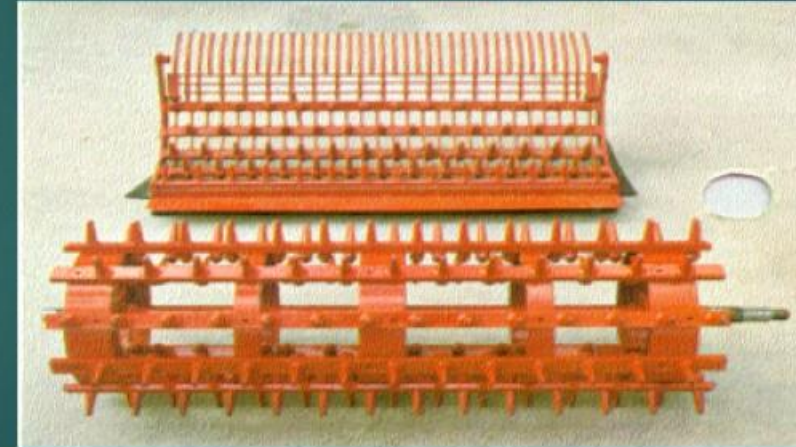
DÖVME DÜZENİ

33

- ▶ **Parmaklı batörle, pervazlı batör arasındaki farklar:**
 - ▶ Pervazlı batörlerde sarsak genişliği ile batör genişliği aynıdır.
 - ▶ Parmaklı batörlerde ise batör genişliği sarsak genişliğinden daha kısadır.
 - ▶ Bu nedenle harmanlama düzeni iki rakamla gösterilir.
 - ▶ Birinci rakam inç olarak batör uzunluğunu, ikinci rakam ise inç olarak sarsak genişliğini ifade eder.
 - ▶ Pervazlı batörlü harmanlama düzeninin numarası tek rakamlıdır ve bu rakam batör uzunluğunu ve sarsak genişliğini verir.
 - ▶ Bu eke ölçü birbirine eşittir ve genellikle cm olarak verilir.



Pervazlı Batör

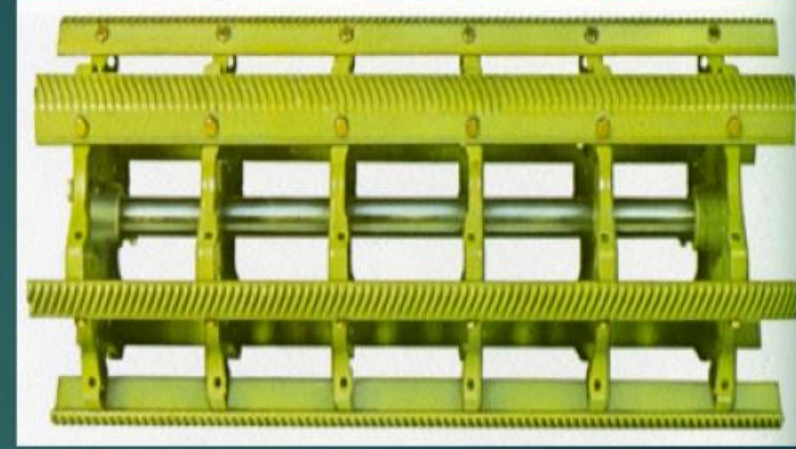


Parmaklı Batör

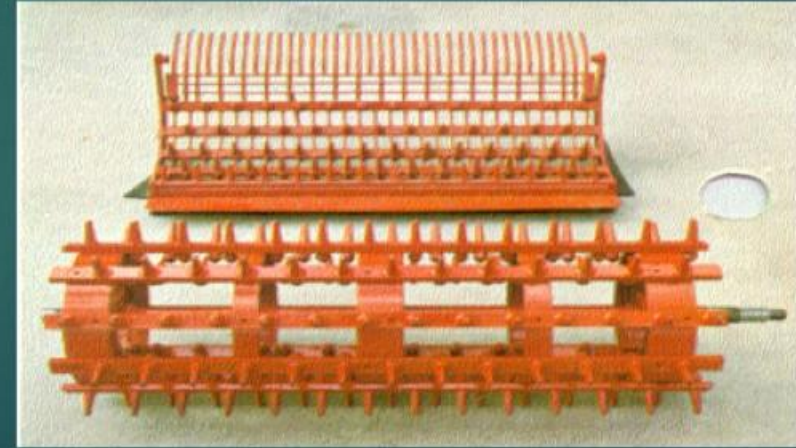
DÖVME DÜZENİ

34

- ▶ **Parmaklı batörle, pervazlı batör arasındaki farklar:**
 - ▶ Her iki tip batör çapları 380 – 600 mm, uzunlukları 600 – 1600 mm arasında değişebilir.
 - ▶ Batör çapının harmanlama verimi üzerine etkisi ihmal edilmekte esas etkinin batör uzunluğundan kaynaklandığı bildirilmektedir.
 - ▶ Ancak trafik yasaları gibi bir takım zorunluluktan dolayı batör uzunluğu istendiği kadar arttırılmamakta en fazla 1600 mm olabilmektedir.



Pervazlı Batör



Parmaklı Batör

DÖVME DÜZENİ

35

► Bazı ürünlere göre pervazlı ve parmaklı batörlerin çevre hızı:

Ürün	Pervazlı Batör	Parmaklı Batör
Yonca	23 m/s	30 m/s
Arpa	23 m/s	28 m/s
Yemeklik fasulye	8 m/s	15 m/s
Tohumluk fasulye	5 m/s	8 m/s
Üçgül	25 m/s	33 m/s
Mısır	13 m/s	22 m/s
Keten	20 m/s	30 m/s
Sorgum	20 m/s	25 m/s
Yulaf	25 m/s	30 m/s
Bezelye	10 m/s	15 m/s
Çeltik	25 m/s	30 m/s
Çavdar	25 m/s	30 m/s
Soya	25 m/s	30 m/s
Buğday	25 m/s	30 m/s

Batör çevre hızının en uygun değerine ilişkin veriler yoksa hububatta harmanlamanın istenilen düzeyde gerçekleştirilebilmesi için batör çevre hızı;
Pervazlı batörlerde 30 m/s,
Parmaklı batörlerde 28 m/s alınabilir.

DÖVME DÜZENİ



36

► Kontrbatör

- Batörün altında bulunan, ya çubuklardan şekillendirilmiş içbükey bir ızgara ya bir elek ya da çap ve şekilleri değişebilir delikli sacdan yapılmıştır.
- Bu delikler harmanlanmış danelerin ve kesmiklerin geçmesini sağlayacak ölçüdedir.

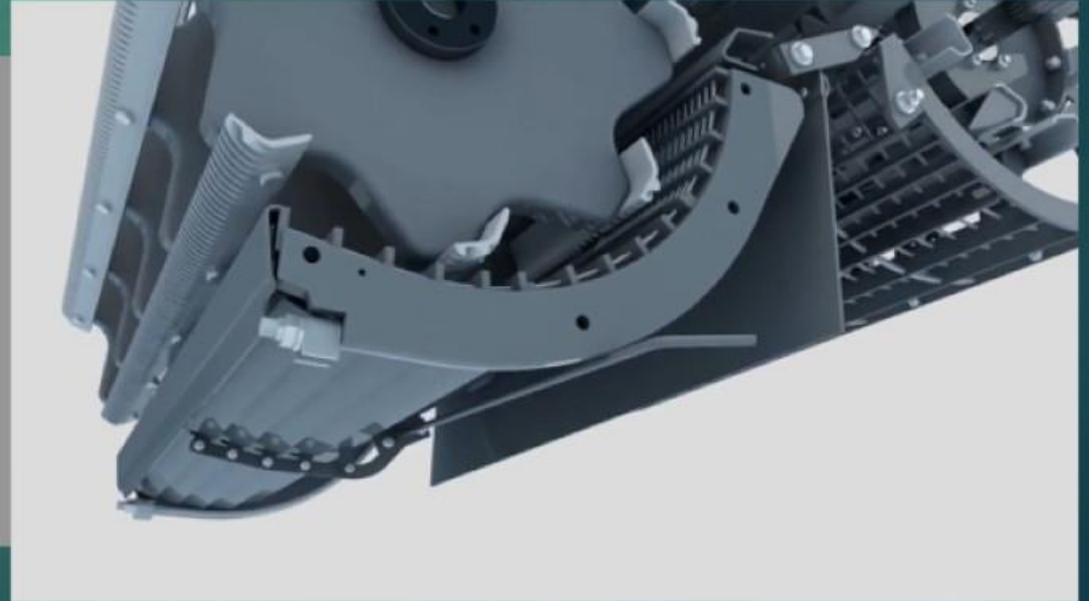


DÖVME DÜZENİ

37

► Kontrbatör

- Arpa, çavdar gibi kılçıklı ürünlerin kılçıklarının kırılmasını sağlamak için ilk kontrbatörün ilk yarısına kılçikkıran düzeni takılmalıdır.

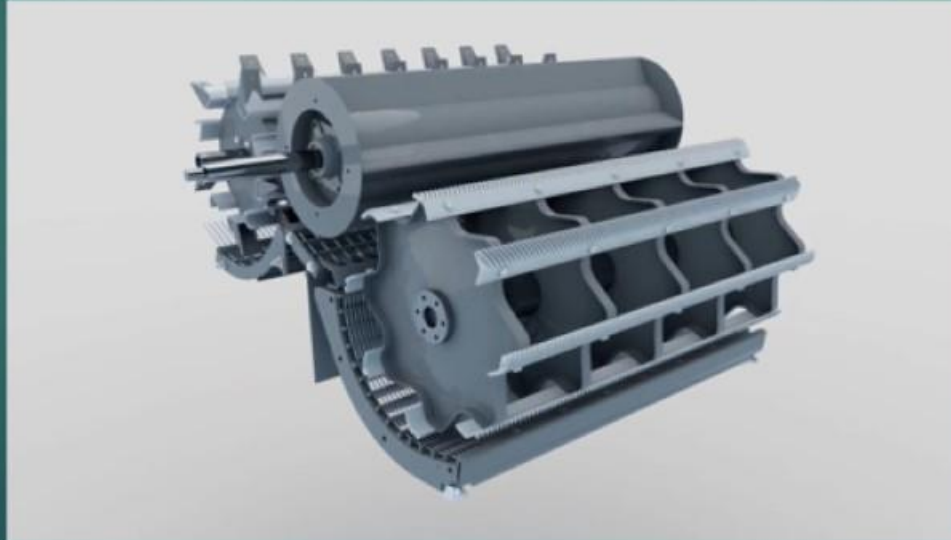


DÖVME DÜZENİ

38

► Batör kontrbatör aralığı:

- Batör ile kontrbatör arasındaki aralık harman etme işinin kalitesini etkiler.
- Aralık fazla olursa bir kısım başaklar harman edilmeden batörden geçer.
- Aralık az ise dane kırılması artar.
- Pervazlı batörlerde çıkış açıklığı giriş açıklığının yaklaşık yarısı kadar olmalıdır.



DÖVME DÜZENİ

39

- ▶ Batör hızı ve dövme aralığı bitki cinsine ve özelliklerine göre değişmektedir.
- ▶ Nemli ürün daha zor harman edilir.
- ▶ Batörün güç gereksinimi artar, verimi düşer.
- ▶ Yabancı ot miktarının fazla olması batör ile kontrbatörün iyi iş görmesini önler.
- ▶ Kuru ürünün harmanı daha kolaydır.

DÖVME DÜZENİ

40

► Bazı ürünler için batör kontrbatör aralıkları:

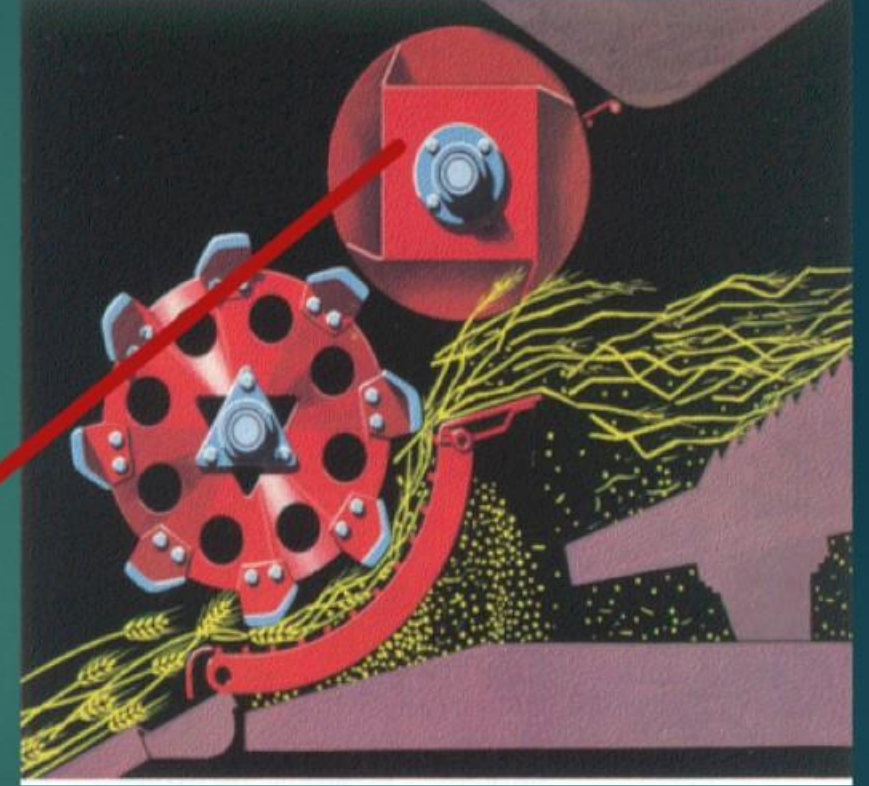
Bitki cinsi	Aralıklar		
	Giriş	Orta	Çıkış
Kışlık arpa	10-14	8-10	6-8
Yazlık arpa	12-16	10	6-8
Buğday	12-20	10	6-8
Çavdar	12-20	10	4-5
Yulaf	15-20	10	4-5
Mercimek ve fasulye	25-30	16-24	14-18
Kolza	40	12	10
Hardal	40	12	8
Ot tohumu	15-20	8	3-5

DÖVME DÜZENİ

41

► Yönelme Tamburu

- Dövme düzeninde ayrılmayan sap ve danelerin sarsak üzerine düşmesini ve sapların batör etrafına sarılmasını önler.



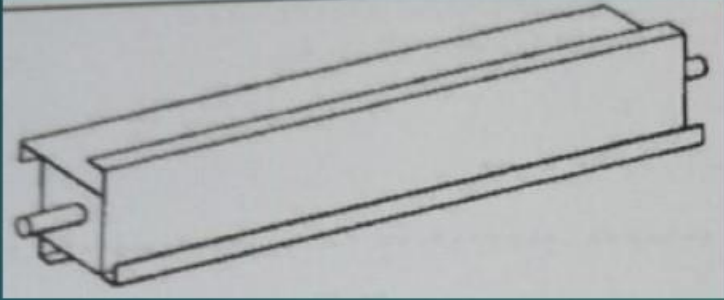
Yönelme Tamburu

DÖVME DÜZENİ

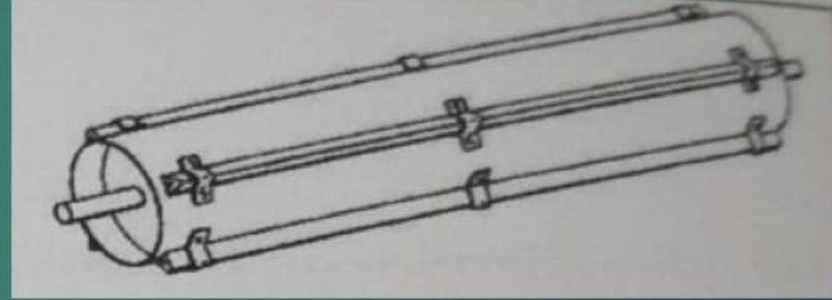
42

► Yönelme Tamburu

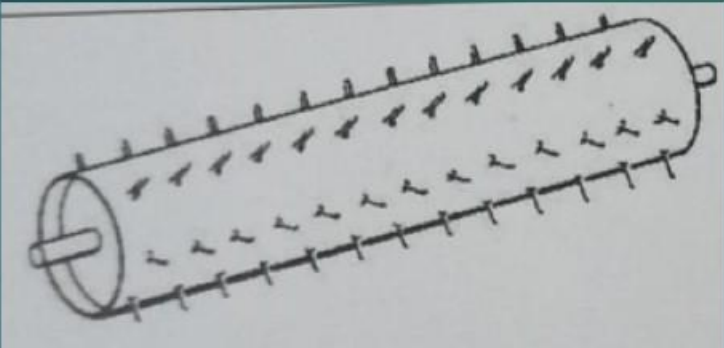
- Çeltik, mısır ve bezelye gibi ürünlerde parmaklı tipi kullanılır.
- Diğer yönelme tamburu tipleri ;



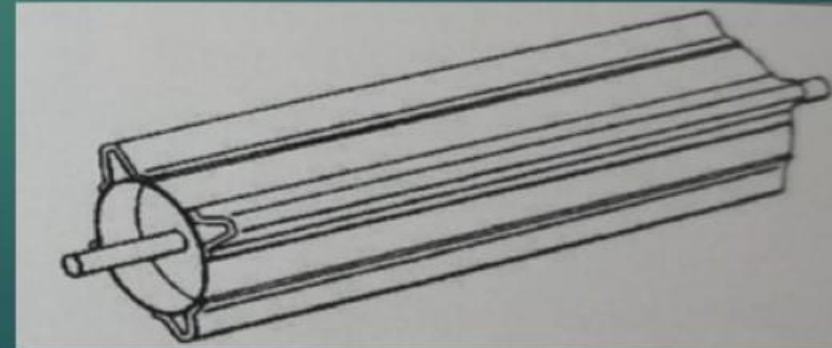
Kanatlı tip



Kanatları
sökülebilir silindir
tip



Parmaklı silindir
tip



Kanatları sabit
silindir tip