

T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ



BİÇERDÖVERLE HUBUBAT HASADI



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

**Hazırlayan
Cemalettin ARSLAN
Ziraat Mühendisi**

Basım Yeri

SAMSUN / 2018

**Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
Koordinasyon ve Tarımsal Veriler Şubesi Yayınıdır**

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Önsöz	
1. Biçerdöverin Gelişimi	1
2. Biçerdöverlerin Genel Tanıtımı	2
2.1. Güç Kaynağı	5
2.1.1. Motor	5
2.1.2. Akü	7
2.1.3. Soğutma Sistemi	8
2.1.4. Yağlama Sistemi	9
2.2. Güç İletimi	10
2.2.1. Mekanik Güç İletimi	11
2.2.2. Hidrostatik-Mekanik Güç İletimi	13
2.2.3. Hidrostatik Güç İletimi	13
2.2.4. Komuta ve Kontrol Merkezi	14
2.3. Ürün İşleme Düzenleri	16
3. Biçerdöverin Parçaları Ve Çalışması	17
3.1. Biçme Düzeni	18
3.1.1. Sap Ayırıcı (Domuz Burnu)	19
3.1.2. Sap (Başak) Kaldırıcılar	19
3.1.3. Bıçaklar	20
3.1.4. Parmaklar (Zıpkılar)	21
3.1.5. Baskı Plakaları ve Pulları	22
3.1.6. Tabla Kızakları	23
3.1.7. Dolap	23
3.1.8. Tabla Helezonu ve Parmakları	26
3.1.9. Boğaz (Sap) Elevatörü	27
3.2. Dövme Düzeni	27
3.2.1. Taş Tuzağı	28
3.2.2. Batör	29
3.2.3. Kontrbatör	30
3.2.4. Yöneltilme Tamburu	30
3.3. Ayırma Düzeni	32
3.3.1. Perde	33

3.3.2. Sarsaklar	33
3.3.3. Sarsak Üstü Yardımcı Elemanlar	34
3.4. Temizleme Düzeni	35
3.4.1. Sağır Elek ve Uzantısı	36
3.4.2. Üst Elek	36
3.4.3. Üst Elek Uzantısı	37
3.4.4. Alt Elek	37
3.4.5. Vantilatör (Rüzgarlık) ve Hava Yönlendiricileri	38
3.5. Yardımcı ve Ek Düzenler	39
3.5.1. Elevatörler	39
3.5.2. Dane Deposu	40
3.5.3. Haşpay	41
4. Biçerdöverlerle Biçim Tekniği	41
4.1. İş Planlaması	41
4.2. Tarlaya Giriş	42
4.3. Köşe Dönüşleri	42
4.4. Yatık Ürünün Biçilmesi	43
4.5. Rüzgârlı Havada Biçim	43
4.6. Meyilli Arazilerde Biçim	43
5. Değişik Ürünleri Hasat Etme	44
5.1. Mısır Hasadı	44
5.2. Ayçiçeği Hasadı	45
5.3. Çeltik Hasadı	45
6. Tarla Dane Verimi ve Dane Kayıpları	46
6.1. Tarla Dane Verimi	46
6.2. Dane Kaybı Nedenleri	46
6.3. Dane Kaybının Ölçülmesi	48
7. Biçerdöverlerin Bakımı	52
7.1. Hasat Öncesi Bakım	52
7.2. Hasat Sırasında Bakım	53
7.3. Hasat Sonrası Bakım	54
8. Biçerdöverlerde Emniyet Kuralları	54
9. Kaynaklar	58

Önsöz

Tahıllar, tüm dünyada halkın beslenmesinde önemli rol oynayan temel gıda maddelerindendir. Dengeli beslenme koşulları göz önüne alındığında ülkemizde tahıl tüketiminin fazla olduğu ifade edilirken, gelişmiş batılı ülkeler ekmek ve tahıl ürünlerinin tüketimini yükseltmeye çalışmaktadırlar.

Ülkemizde biçerdöverle yaklaşık 18 milyon ton buğday hasat edilmektedir. Hasatta yapılacak %1'lik kayıp 180 bin tona karşılık gelir ki bu kaybın parasal değeri çok fazladır.

Biçerdöverle hasatta dane kayıplarını azaltmak için ürünümüzü belgeli operatörlere teslim etmeli, denetimini de kendimiz yapmalıyız. Fazla dane kaybı olduğunda en yakın İl ve İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerine haber verip yardım istemeliyiz.

İlimizde 2001 yılından bu yana Biçerdöver Operatörleri Yetiştirme Kursları açmaktayız. 2015 yılına kadar 708 kişinin Belgeli Operatör olmalarını sağladık ve bu eğitime de her yıl Şubat-Nisan döneminde devam etmekteyiz.

Bu kitabın hazırlanması ve basımında emeği geçen tüm arkadaşlarımıza teşekkür eder, operatörler ile çiftçilerimize bol kazançlı hasatlar dilerim.

Nail KIRMACI
İl Müdürü



• *ÖNCE EMNİYET...*

• *SAĞLIĞINIZI VE PARANIZI*

TARLAYA BIRAKMAYIN!

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

1. Biçerdöverin Gelişimi

Biçerdöverler bugünkü duruma çeşitli gelişmelerden geçerek onlarca yıl süren çalışmalar sonucu ulaşmıştır. İlk çağlarda yapılan tarımda ürünün ekilmesi, topraktan koparılması, danelerin başaktan ayrılması ve temizlenmesi tamamen el emeği ile gerçekleşirdi. Daha sonraları orak ve tırpan kullanılmaya başlanmıştır. (Günümüzde hasat makinelerinin giremediği yamaç ve küçük arazilerde halen devam etmektedir.) İlk biçerdöver 1830 yılında Amerika'da yapıp denenmesine rağmen kullanımına 1890 yılında 30 atla çekilir şekilde başlanmış, daha sonra 16 atla çekilebilen biçerdöverler ve 1930'larda da traktörlerle çekilen biçerdöverler kullanılarak makineli tarıma geçilmiş ve değişik aşamalardan geçerek günümüz kendi yürür biçerdöverlere kadar gelinmiştir. Ülkemiz tahılının %80'ine yakını da bu biçerdöverlerle hasat edilmektedir.



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

2. Biçerdöverlerin Genel Tanıtımı

Biçerdöverler; hasat olgunluğuna gelmiş bazı ürünlerin hasat, harman, ayırma ve temizleme işlemlerini aynı zamanda seri olarak yapabilen üniversal hasat harman makineleridir.

Günümüz biçerdöverler kendi yürür olmakla beraber ova ve bayır tipleri mevcut olup tabla genişlikleri 1,5-8 m arasında değişmektedir. 3 m den fazla tabla genişliği olanlar trafiğe çıktıklarında tablaları sökerek römork üzerinde çekilerek taşınmak zorundadır.

Kendi yürür ova tipi biçerdöverler; 5⁰ eğime paralel, 10⁰ eğime dik arazilerde çalışabilmektedir. Daha eğimli araziler için geliştirilmiş bayır tipi biçerdöverler ise; biçme düzeni tarla eğimine paralel, diğer düzenler ise daima yatay olarak 40⁰ eğimde çalışabilirler.

Biçerdöverler hububat hasadı yanında baklagiller, ayçiçeği, mısır, çeltik ve diğer taneli bitkilerin hasadında da kullanılmaktadır.

Biçerdöverler genel olarak şu bölümlerden meydana gelir.

- Güç kaynağı,
- Güç iletim sistemleri ve
- Ürün işleme düzenleri.



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Bazı Biçerdöverlerin Teknik Özellikleri

TEKNİK ÖZELLİKLER	J. DEERE		CLAYSON (NEW HOLLAND)				CLAAS		LAVERDA
	630	955	1530	1545	8040	8060	Dominator	Matador	M75
Biçme Genişliği (mm)	4250	4250	3962-4572	3962-4572	3962-4572	3962-4572	4500	4200	4200
Dolap Çapı (mm)	1100	1100	1070	1070	1070	1070	-	-	-
Dolap Devri (d/d)	12-37	21-55	12-57	12-57	12-57	12-57	-	19-41	16-52
Batör Çapı (mm)	610	610	600	600	600	600	450	450	460
Batör Uzunluęu (mm)	1040	1040	1000	1255	1040	1300	1320	1250	1190
Batör Devri (d/d)	500-1100	470-1150	450-1050	450-1050	430-1070	420-1100	650-1500	650-1400	400-1250
Batör-Kontrbatör Lama Adedi	8-14	8-14	8-14	8-14	8-14	8-14	6	6-(10+3)	8-10
Rüzgarlık Devri (d/d)	325-1000	325-1080	520-990	520-990	560-1010	450-1050	Kademesiz		690-1080
Y. Tamburu Devri (d/d)	850	850	875	875	875	875	Batöre bağlı		-
Sarsak Eleman Adedi	4	4	4	5	4	5	5	4	4
Sarsak Alanı (m²)	3,77	3,77	3,71	4,88	3,79	1,77+Ayırıcı	5,15	4,50	4,35
Sarsak Devri (d/d)	150	150	205-210	205-210	210	220	220	215	-
Toplam Elek Alanı (m²)	2,85	3,07	2,65	3,33	2,80	3,194	3,50	3,15	2,878
Motor Gücü (BG)	104	117	102	111	98	109	120	87	118

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Bazı Biçerdöverlerin Ürüne Göre Ayar Değerleri

Biçerdöver markası	Ürün	Batör-Kontrbatör Açıklığı (mm)		Batör Devri (d/d)	Elek Aralığı (mm)		Rüzgarlık Devri (d/d)
		Ön	Arka		Üst	Alt	
John Deere (630-955)	Buğday	14	6,5	900	12,5-19	3-6,5	600
	Arpa	14	8	900-1000	12,5-19	6-12	650
	Çeltik	14	5	600-700	16-19	6,5-9,5	500-650
	Ayçiçeği	30	12,5	300-550	12,5-19	11-16	600
	Mısır	30	19	190-550	11-16	11-16	750
Clayson (New Holland) (8030-8040)	Buğday	1-2-3 konum		650	1/3 ve daha açık	1/3 ve daha açık	9-12 Konum
	Arpa	1-2-3 konum		900	1/3 ve daha açık	1/3 ve daha açık	9-12 Konum
	Çeltik	20-22 mm (parmaklı)		600	1/3	1/3	9-12 Konum
	Ayçiçeği	3-6 konum		600	1/2	1/3 açık veya 6-9 mm çaplı yuvarlak elek	6-12 Konum
	Mısır	4-8 konum		400-500	Mısır eleği	14-16-18 mm Yuvarlak elek	9 Konum Azami
Clayson (New Holland) (8050-8060)	Buğday	1-2-3 konum		760	1/3 ve daha açık	1/3 ve daha açık	3-4 Konum
	Arpa	1-2-3 konum		760	1/3 ve daha açık	1/3 ve daha açık	3-4 Konum
	Çeltik	20-22 mm (parmaklı)		760	1/3	1/3	2-4 Konum
	Ayçiçeği	3-6 konum		760	1/2	1/3 açık veya 6-9 mm çaplı yuvarlak elek	Azami Konum
	Mısır	4-8 konum		400	Mısır eleği	14-16-18 mm çaplı Yuvarlak elek	3 Konum Azami
Laverda	Buğday	12	3	850-950	12-14/15	6-8	750-850
	Arpa	12	3	900-1000	12-14/15	6-8	750-850
	Çeltik	16	3	500-750	14-16/16	6-8	650-750
	Ayçiçeği	30	20	450-550	10-12/12	Sabit delik 10	650-750
	Mısır	30	20	500-700	14/14 Sabit delikli Ø22-16	12 Sabit delikli Ø14-16	900-1000

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

2.1. Güç Kaynağı

Biçerdöverlerde ana güç kaynağı motordur. Biçerdöverlerin motorları bakım ve onarım işlerinin az olduğu, az toz alan, operatörü rahatsız etmeyen operatör mahallinin üst gerisinde bulunur.

2.1.1. Motor

Yakıttan elde ettiği ısı enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelere motor denir.

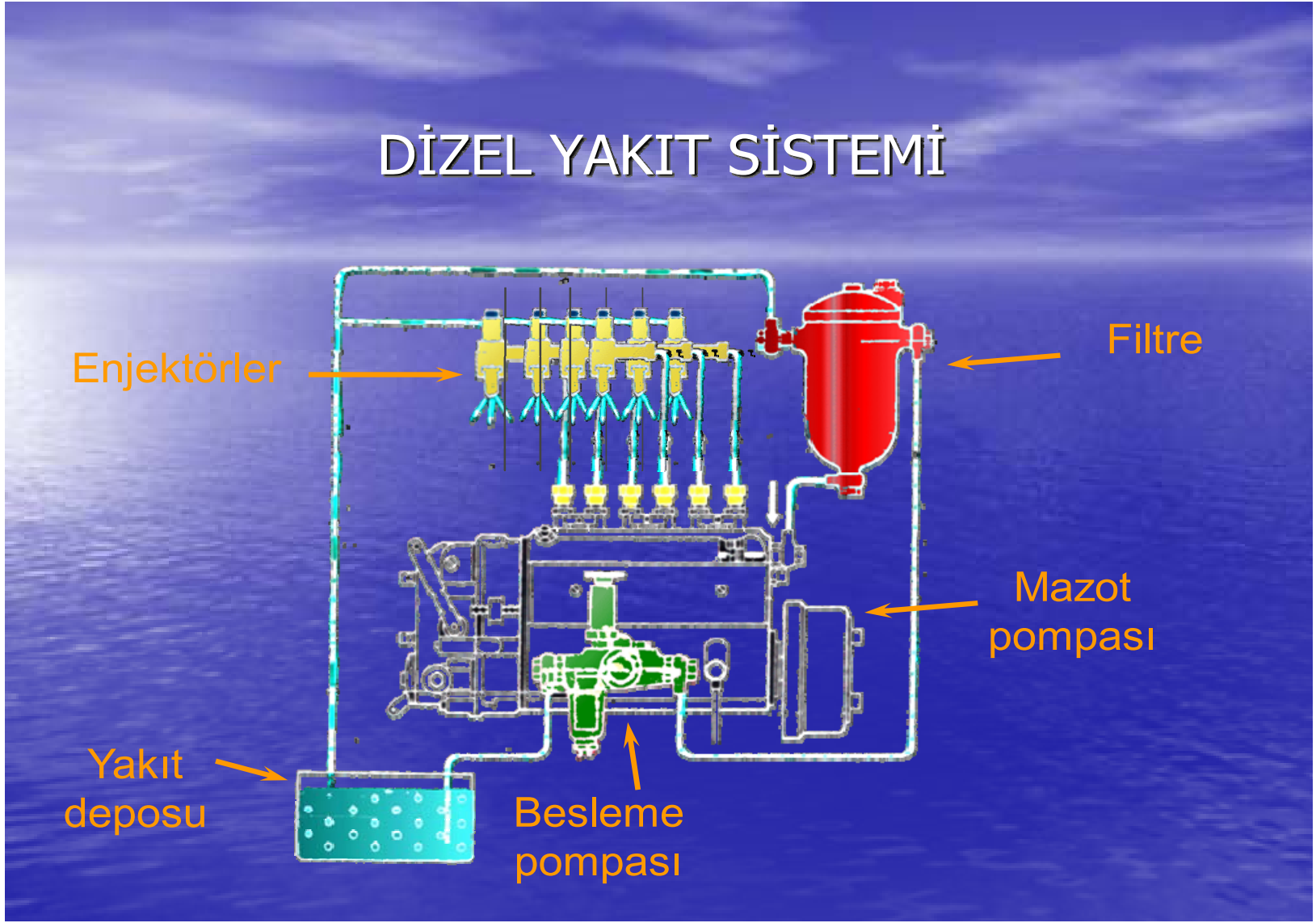
Yaktığı yakıtın çeşidine göre motor çeşitleri

- Benzinli
- Dizel
- LPG
- Diğer

Biçerdöverlerde kapasitesine göre 70-330 BG arasında dizel yakıtlı motorlar kullanılmaktadır. Dizel motorların en önemli özelliği ise ateşleme sisteminin bulunmayışı ve temiz havanın sıkıştırılıp, üzerine enjektörlerden yakıt püskürtülmesi ilkesine dayanır.

Benzinli motorlarda ise yakıt-hava karışımının sıkıştırılması ile buji ateşleme esasına dayanır. Benzinli motorların en önemli parçası karbüratör iken dizel motorların yakıt sistemini; besleme pompası, mazot pompası ve enjektörler oluşturur.

Dizel motorlarında, yakıt filtresinin değiştirilmesi, yakıt borularının sökülmesi ve yakıtın tamamen bitmesi durumunda yakıt sistemi hava yapar. Motorun hava yapması durumunda motor çalışmaz, havasının alınması gerekir. Hava alma sırası filtre-pompa-enjektörler şeklinde olmalıdır.



Filtreler üzerindeki hava alma cıvataları gevşetilip besleme pompası elle çalıştırılarak köpüksüz yakıt çıkışı sağlayana kadar besleme pompası çalıştırılır. Mazot pompalamaya devam ederken cıvatalar iyice sıkılır.

Yakıt pompası hava alma cıvatası gevşetilerek besleme pompası vasıtasıyla yakıt basılır. Köpüksüz yakıt gelinceye kadar devam edilir ve cıvata sıkılır.

Pompa-enjektörler arası rekorlardaki havayı almak için birinci silindirden itibaren enjektör giriş rekoru gevşetilerek marşa basılır. Köpüksüz yakıt çıkışı sağlanır ve rekorlar tekrar sıkılır. Bu işlem bütün silindirlere uygulanır. Motor çalışmaya başlamışsa biraz beklenir, tekleme giderse diğer silindirler rekorlarındaki hava kendiliğinden atılmış olur. Şayet tekleme gitmezse her silindir için işlemlere devam edilir.

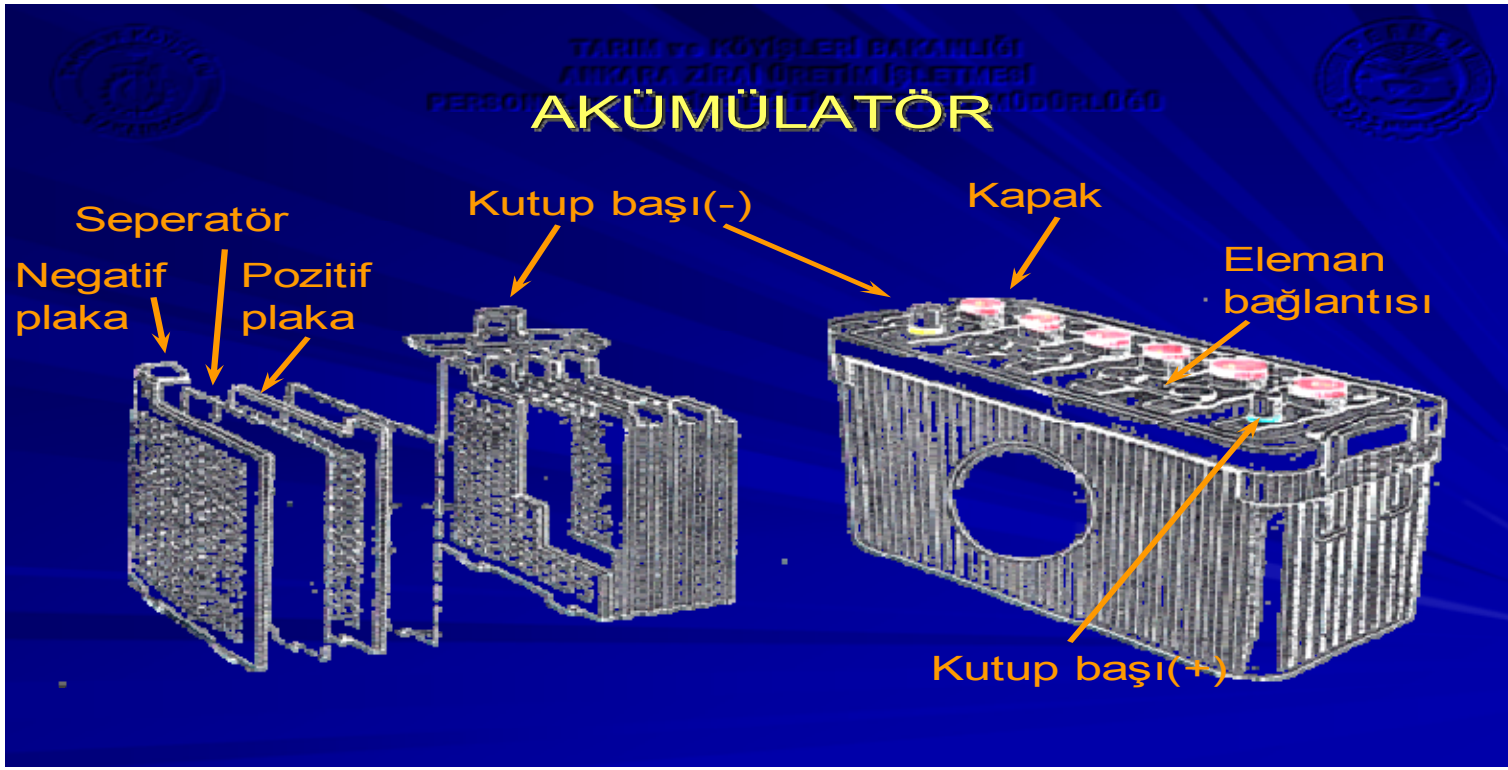
Yakıt sistemindeki arızalar ve ayarsızlıklarla yakıtın tam yanmaması durumunda egzozdan çok siyah duman çıkar. Şayet motor yağ yakıyor ise dumanın rengi mavi olur

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

2.1.2. Akü

Motora ilk hareketi verir ve motor çalışmadığı zamanlarda da araçta elektriği hazır bulundurur. Bu nedenle akünün şarjlı olması ve bakımının iyi yapılması gerekir.

Akünün bakımında; akünün dış yüzeyi temiz tutulmalı, su seviyesi düşükse plakaları 1-1,5 cm örtecek kadar saf su ile tamamlanmalı ve kutup başlarının oksitleri temizlenmelidir. Donmuş aküyü şarja bağlamadan önce 15°C'a kadar ısınmasını bekleyin.



Akü sökülürken, kontak anahtarını Off (Kapalı) konuma çevirin ve kontak anahtarını çıkartın.

Bir anahtar kullanarak akü kablo kelepçelerini gevşetip kutup başlarından ayırın. İlk önce, mutlaka negatif (-) kutup başını ayırın. Yeniden bağlama sırasında da, ilk önce akünün pozitif (+) kutup başını bağlayın,

Fırça veya bir kutup başı temizleme aleti ile kutup başlarını temizleyin ve terminallerin gelecekte tekrar paslanmaması için vazelin veya terminal gresi ile kaplayın.

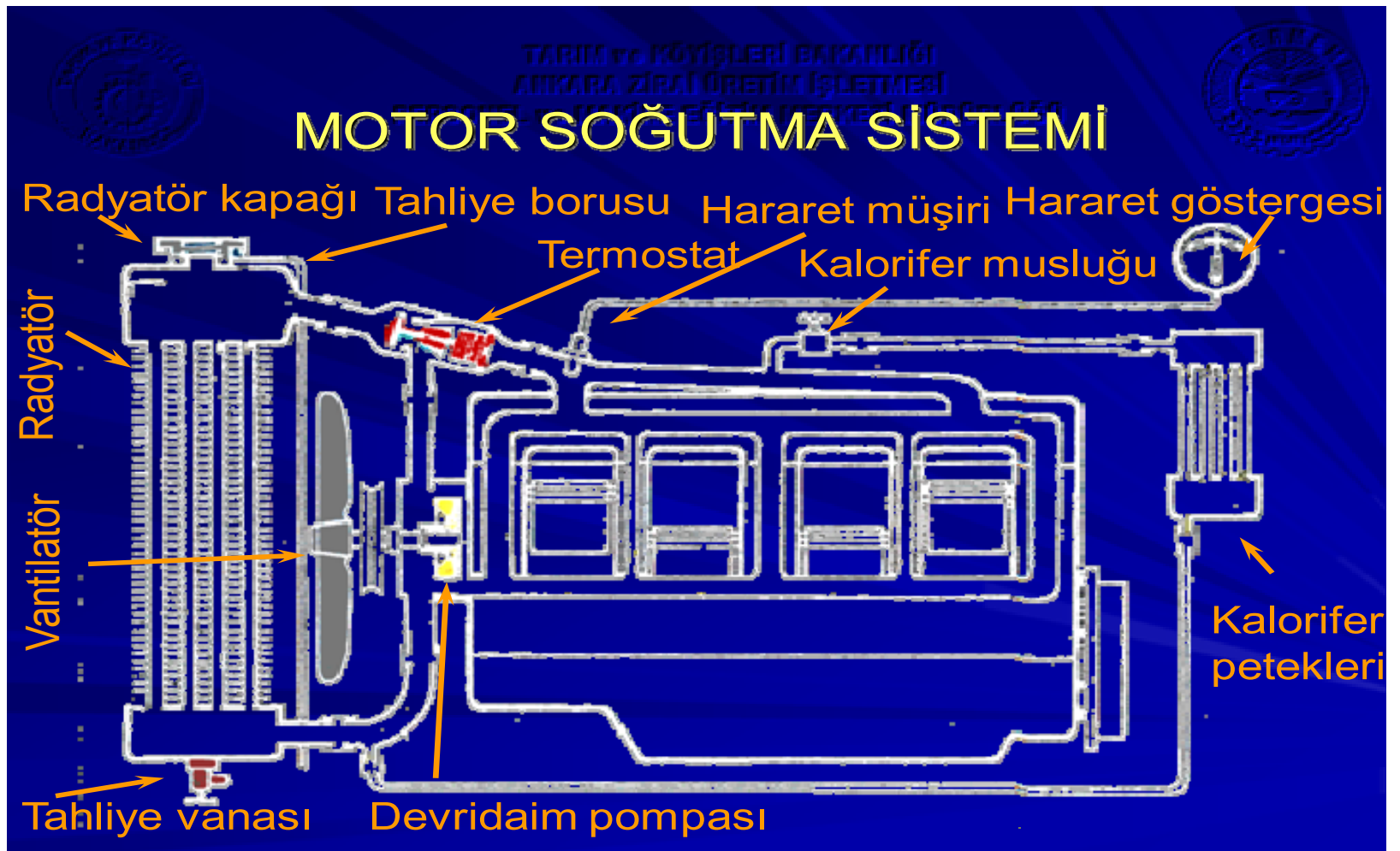
Dikkat! (+) pozitif kutup başı, (-) negatif kutup başına göre daha kalındır ve kırmızı renklidir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- Kışın akü, donmaması için 6 haftada bir tam şarj ettirilmelidir.
- Kısa devreden dolayı araçta yangın çıkarsa akünün (-) kutbu çıkarılmalıdır.
- İki kutbu birleştirecek şekilde madeni parça konmamalı ve düşürülmemelidir
- Akü plakaları arasında kısa devre varsa akü kendiliğinden boşalır
- Akü kablolarının yanlış kutup başlarına takılması kişisel yaralanmalara sebep olabilir veya aracınıza zarar verebilir.

2.1.3. Soğutma Sistemi

Yanma sonucu açığa çıkan ısıyı motor parçalarına zarar vermeyecek değere düşürüp, istenen ısı değerleri arasında tutar. Motor sıcaklığını dengeleyen termostattır. Soğutma sisteminin su deposu radyatördür ki temizliği çok önemlidir. Bunun için radyatörün önünde dairesel döner elekler (davlumbaz) bulunur. Bu elekler, radyatör peteklerinde toz ve kavuzdan oluşacak tıkanmaları önler.



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Vantilatör kayışının gevşemesi, kopması, termostatın kapalı olması, radyatörün iç kısmının kireç ve pasla, dışının da sap ve samanla iyice tıkanması durumunda **motor hararet yapar.**

- Kışın motora antifrizli su konmalıdır. Antifrizli su konmazsa, su ceketleri ve radyatör hava ile temas eder ve paslanır.

- Radyatöre temiz ve kireçsiz su konulmalıdır.
- Motor suyu eksilmişse, tamamlamak için su koyarken motor rölantide çalışır durumda olmalıdır.
- Sıcak motora soğuk su ilave edilmemelidir.
- Sıcak motorun radyatör kapağı açılması gerekiyorsa, radyatör kapağı bir bezle yavaş yavaş açılarak içerisindeki yüksek basıncın tamamı alındıktan sonra açılmalıdır.

2.1.4. Yağlama Sistemi

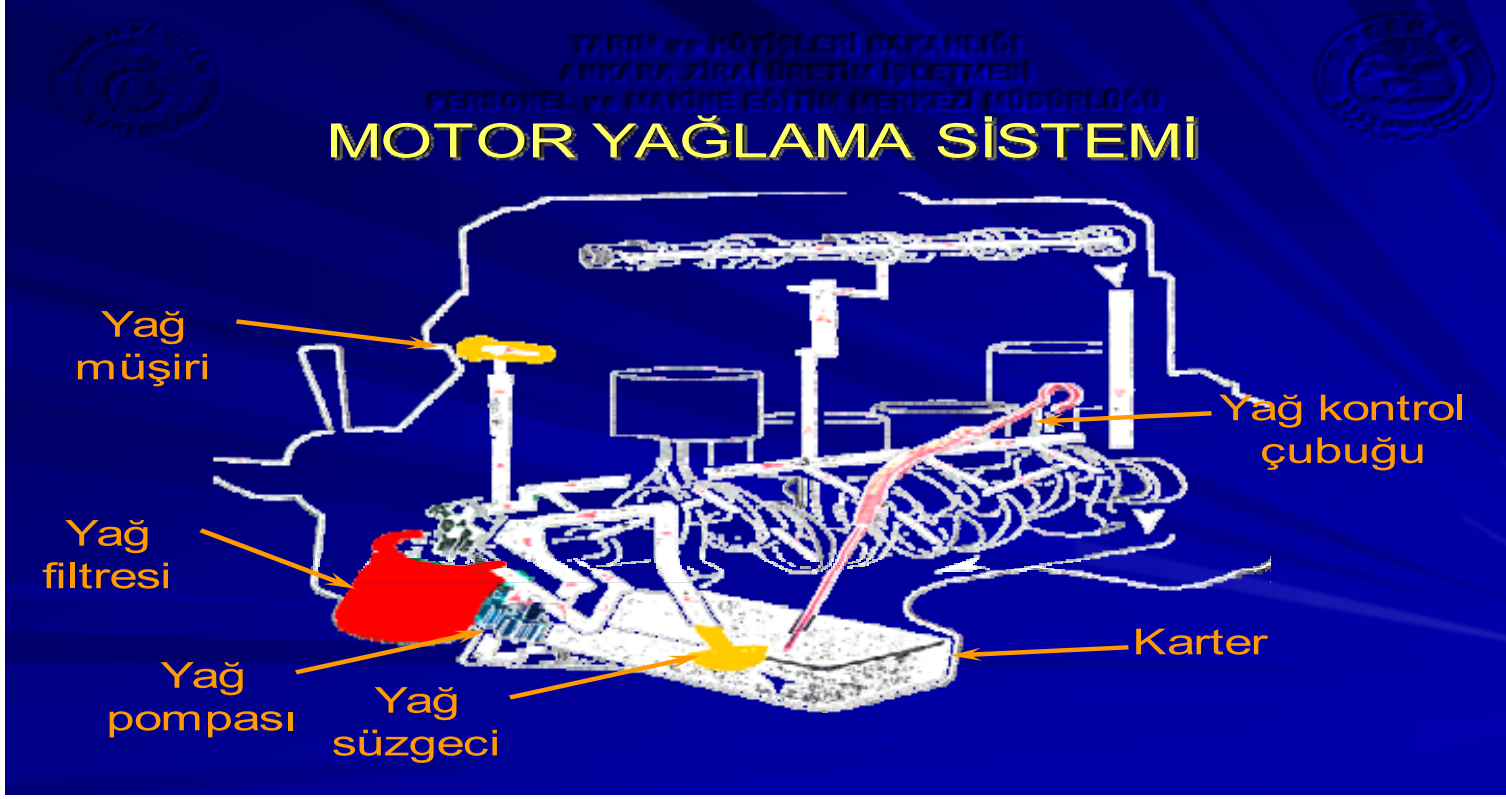
Motorda aşınmaları önlemek için önerilen yağ konur. Konulan yağ, yağ çubuğundaki iki çizgi arasında olmalıdır.

Motor yağ eksiltiyorsa ya yağ yakıyordur yada keçe ve contalardan kaçırıyordur.

Motor yağ yakıyorsa egzozdan mavi duman çıkar. Yağ yakmanın sebebi silindirlerin aşınmasıdır.

Yağ pompası hareketini eksantrik milinden alır

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



Kontrol sırasında;

Kontak anahtarı kapatılarak yağın kartere inmesi için 4-5 dakika beklenir ve kontrol edilir.

Yağ, kontrol çubuğunun iki çizgisi arasında olmalıdır.

Yağ eksikse motor çalıştırılmaz. Aksi halde motor aşırı ısınır, çalışmaz hale gelir.

Belirli kilometre sonunda motor yağı ve yağ filtresi değiştirilmelidir.

Biçerdöver motorlarının diğer araç motorlarından en büyük farkı krank milinin uçlarına bağlı olan kasnakların yapısıdır. Krank milinin bir ucunda alternatör, su pompası ve vantilatöre hareket veren krank kasnağı, diğer ucunda da volana bağlı olan volan kasnağı bulunur.

Volan kasnağı, varyatör kasnağıyla aktarma organlarına, tambur kasnağıyla ürün işleme düzenlerine ve pompa kasnağıyla da hidrolik pompasına hareket verir.

2.2. Güç İletimi

Günümüzde biçerdöverlerde motorun geliştirdiği güç; çeşitli güç iletim sistemleri vasıtasıyla diğer organlarına aktarılır. Motordan elde edilen güç sayesinde biçerdöverlerin hareket etmesi ve diğer düzeneklerin çalışması sağlanır.

Motorun dönü hareketinin;

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- Tekerleklerle,
- Batöre,
- Elek ve sarsaklara,
- Vantilatöre,
- Hidrolik silindirlerine,
- Motor devir saatine ulaşabilmesi için bazı güç iletim organlarına ihtiyaç vardır.

Gücün yukarıda sayılan yerlere değişik şekillerde iletilmesine güç iletimi denir.

Biçerdöverlerde güç iletimi üç şekilde iletilir.

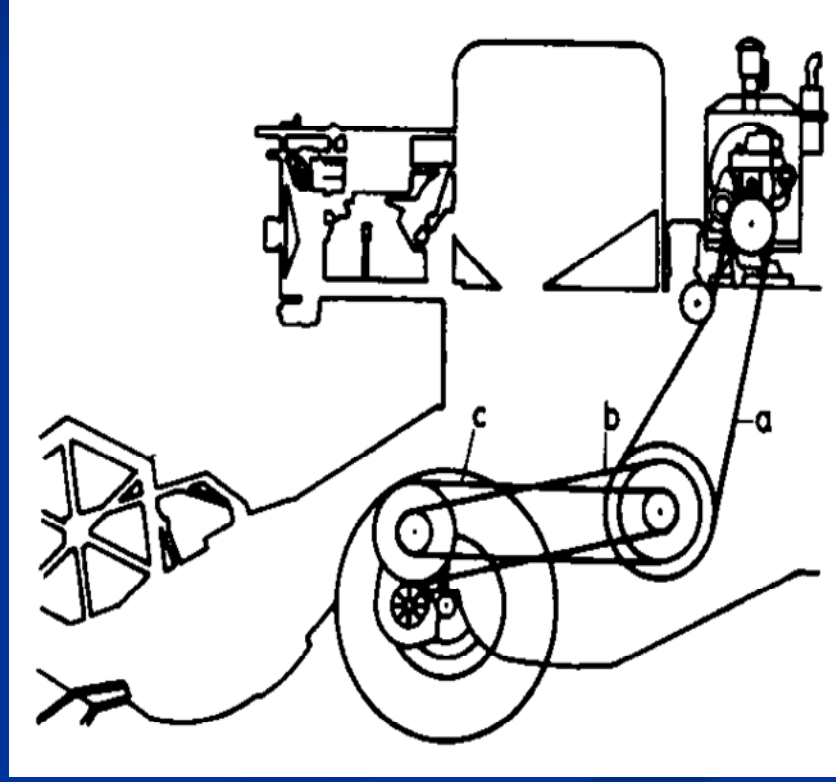
- Mekanik
- Hidrostatik-mekanik
- Hidrostatik

2.2.1. Mekanik Güç İletimi

Mekanik güç iletiminde motordan alınan güç istenilen yere iletilirken değişik mekanik mekanizmalardan yararlanılır. Bu mekanizmalar V ve düz kayış-kasnak, mafsallı şaftlar, dişli ve zincirler vasıtasıyla iletilmektedir.

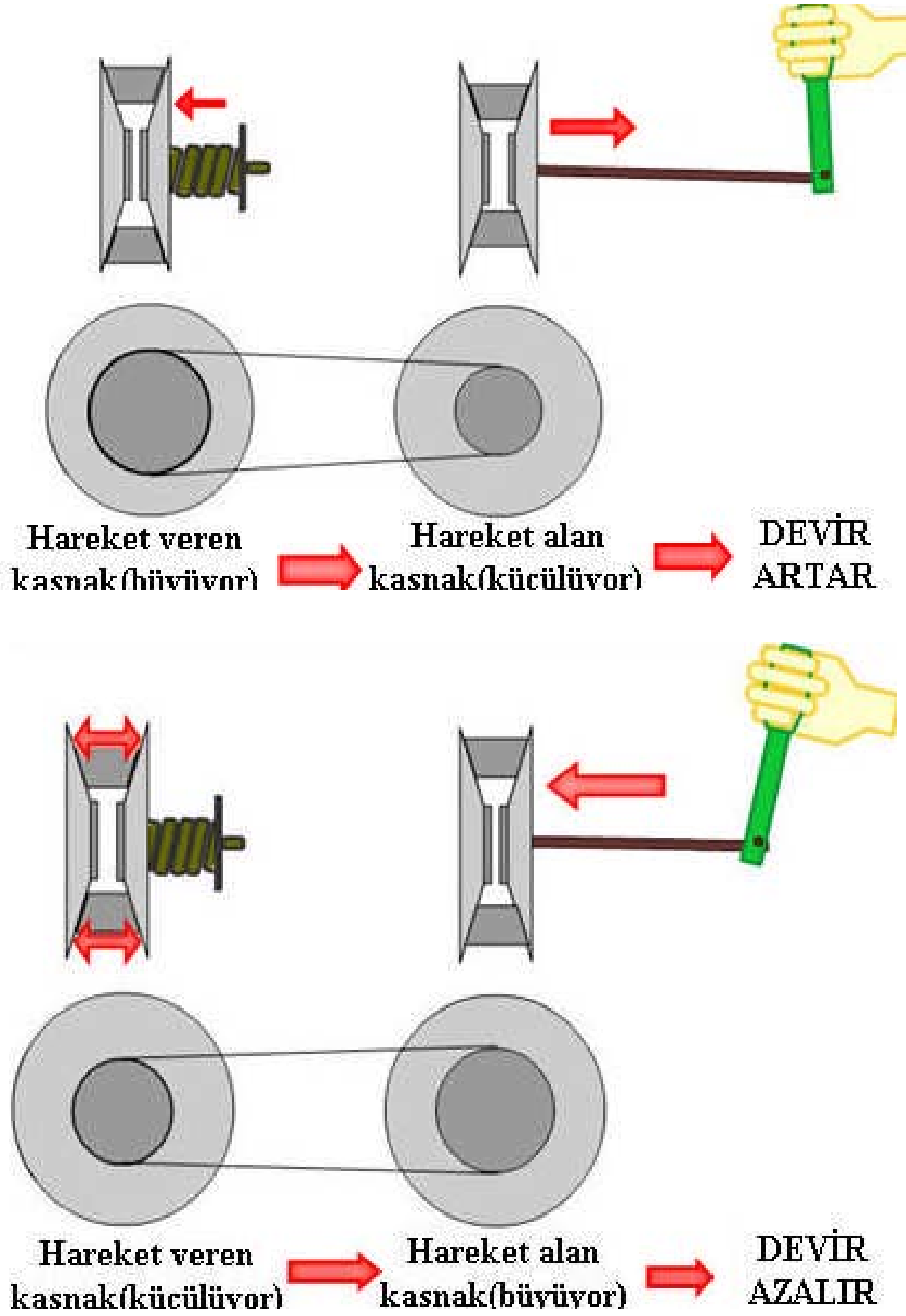
MEKANİK GÜÇ İLETİMİ

Güç iletimi; yandaki şekilde görüldüğü gibi Dizel motordan bir kayışla (a) → varyatör sistemine, kavrama ile (b) → dişli kutusu ve son redüksiyona (c) buradan da → hareket tekerleklerine doğru olmaktadır.



Varyatör: Çalışma şartlarına göre kademesiz olarak hız ve devir ayarlayan sistemdir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



Biçerdöverlerde en çok kullanılan güç iletimi varyatör sistemidir. Biçerdöverlerde 4 varyatör sistemi vardır.

- Batör varyatörü
- Vantilatör (rüzgarlık) varyatörü
- Dolap varyatörü
- Hız varyatörü

Hidrolik sistemde güç iletimi: Hidrolik sistemde hidrolik yağı denen sıvılar kullanılır. Hidrolik sistemin temeli

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

"Sıvıların hacmi küçülmez, üzerine yapılan basınçları her tarafta aynı miktarda iletirler" prensibine dayanır.

Biçerdöverlerde çok ağır olan tabla bu sayede rahatlıkla istenilen yüksekliğe kadar kaldırılır ve indirilir.

Bunun dışında dolap hidrolikte kaldırılır ve indirilir, hidrolik dümenleme çok kolay ve rahat yapılır.

2.2.2. Hidrostatik-Mekanik Güç İletimi

Güç iletiminin akış yönü; **Dizel motor –Hidrolik pompa→ Hidrolik motor→Vites kutusu ve son redüksiyon–Hareket tekerlekleri** şeklindedir. Bu sistemde üç hidrostatik ayarlanabilir vites kademesi bulunur. Bu vites kademeleri ile makine tarlada kademersiz olarak; 0-6,8 km/h ile 0-12,9 km/h çalışma hızında ve 0-20 km/h hız sınırlarında karayolunda kullanılabilir.

2.2.3. Hidrostatik Güç İletimi

Günümüzde büyük biçerdöverlerin çoğu hidrostatik hareketli sistemlerle donatılmışlardır. Bu sistemde güç iletiminin akış yönü; **Dizel motor–Hidrolik pompa–Hidrolik motor–Flanş bağlantısı yapılmış planet ve son redüksiyon dişli kutusu** şeklindedir.

Hidrostatik harekette ilerleme hızını kademersiz ayarlamak mümkündür. Bu tip güç iletiminde makinenin ileri vitesten geri vitesine geçmesi kavramasız ve vites değiştirmeksizin kolay ve hızlı bir şekilde yalnızca bir kol yardımıyla olur. Köşe dönüşlerinde daha az zaman kaybı olur ve frenlemede aşınma olmaz. Bu tip biçerdöverlerin tek dezavantajlı yanı hidrostatik hareketin kuvvetli bir motor istemesi ve fiyatlarının fazla olmasıdır.

2.2.4. Komuta ve Kontrol Merkezi

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Biçerdöverlerin komuta ve kontrol merkezine operatör yeri veya kabin denir. Yeni model biçerdöverlerde kabinler klimalı, depoyu görebilen, kolay komuta ve kontrol yanında her türlü konfora da sahiptir.



Biçerdöver Kabini

Biçerdöverler, ilerleme ve ürün işleme düzenleriyle yürüyen bir fabrika gibidir. Operatör yerinde (kabinde) el ve ayakla hükmedilen kumanda elemanları ile göz ve kulakla izlenebilen, ses ve ışıklı kontrol ve ikaz elemanları bulunur.

Kumanda kolları, gösterge ve uyarı sistemlerindeki semboller, operatörün biçerdöveri daha rahat bir şekilde kullanması ve kullanımı esnasında olup bitenleri kolayca anlayabilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmışlardır.

Aşağıdaki tabloda biçerdöver kabinlerinde kullanılan gösterge, komuta-kontrol ve uyarı sembolleri verilmiştir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

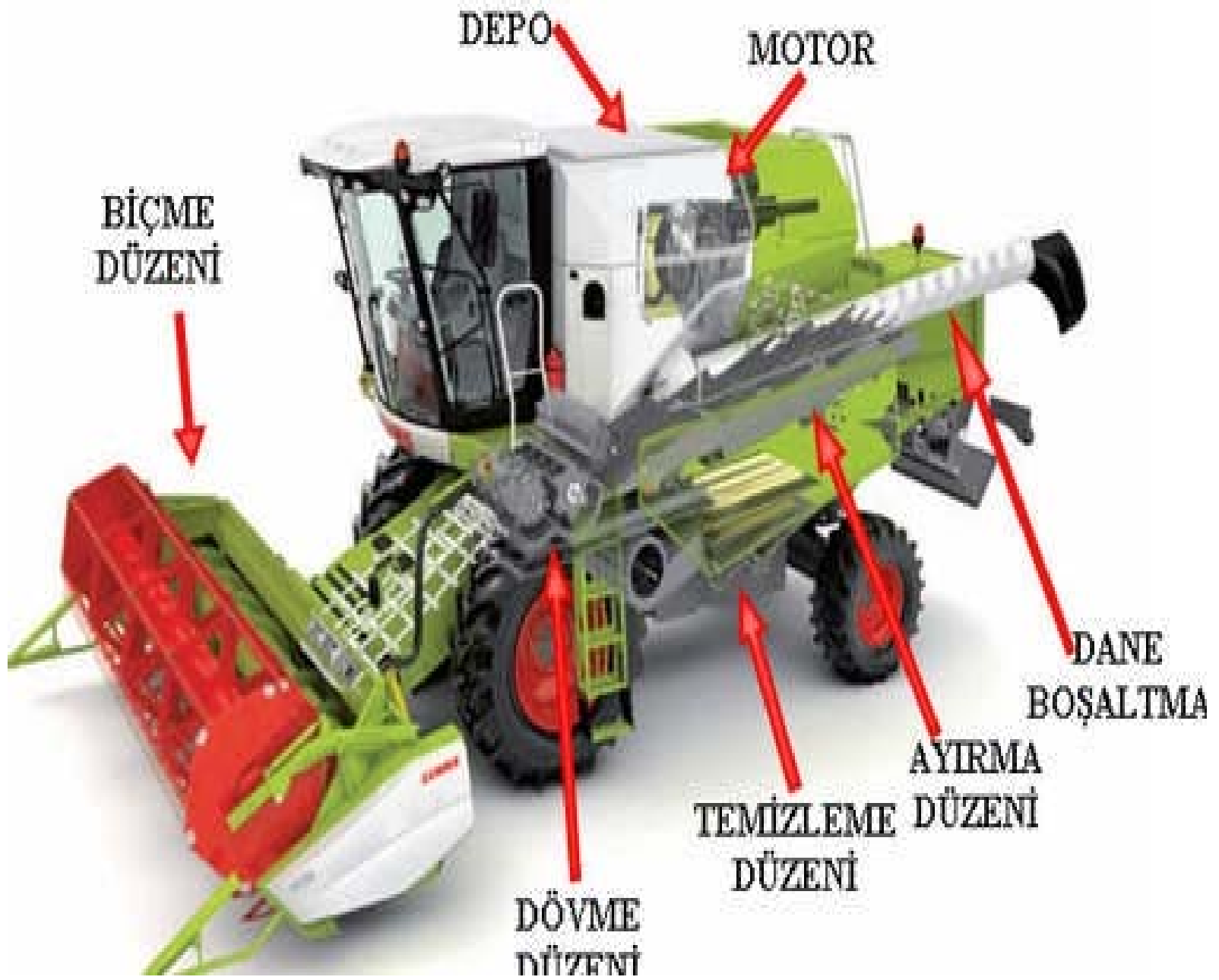
Dişli kutusu yağ basıncı	Dişli kutusu yağ sıcaklığı	Dişli kutusu yağ filtresi	Motor yağ basıncı	Motor devir sayısı
Radyatör suyu sıcaklığı	Yüksek basınç ! Açarken dikkat ediniz.	Hava filtresi	Jikle keleşi	Şarj göstergesi
Yakıt göstergesi	Yakıt Musluğu	Hız (Hızlı / Yavaş)	Boşta konum	a) Uzun ışıklar b) kısa ışıklar
a) Park ışıkları b) Çalışma ışığı	El freni	Dövme ünitesi hareket	İlerleme hızı	Dane boşaltma
Tabla	Dolap devri	Dolap yüksekliği	Biçme tablası yüksekliği	Vantilatör
Batör devir sayısı	Batör-Kontrbatör açıklığı			
Batör devir sayısı	Batör-Kontrbatör açıklığı	Çalışma saati	Her 10 saatte bir yağlayın	Yağ sınıfı / bakım aralığı (saat)

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

2.3. Ürün İşleme Düzenleri

Biçerdöverlerde ürün işlemede görev yapan düzenler şunlardır.

- 1-Biçme düzeni
- 2-Dövme düzeni
- 3-Ayırma düzeni
- 4-Temizleme düzeni
- 5-Yardımcı ve ek düzenler



Her düzenin kendine has ayar ve bakımı vardır. Bir düzendeki ayarsızlık diğer düzenleri de etkiler ve bu da dane kayıplarına neden olur. Bu nedenle her marka ve model biçerdöverin bir el kitabı vardır ve buna göre özel ayarlar yapılmalıdır.

3. Biçerdöverin Parçaları ve Çalışması

3.1. Biçme Düzeni

- Sap ayırıcı (Domuz burnu)
- Sap (Başak) kaldırıcı
- Bıçaklar
- Parmaklar (Zıpkalar)
- Baskı ve aşınma plakaları
- Tabla kızakları
- Dolap ve parmakları
- Tabla helezonu ve parmakları
- Boğaz elevatörü

3.2. Dövme Düzeni

- Taş tuzağı
- Batör
- Kontrbatör
- Yöneltilme tamburu

3.3. Ayırma Düzeni

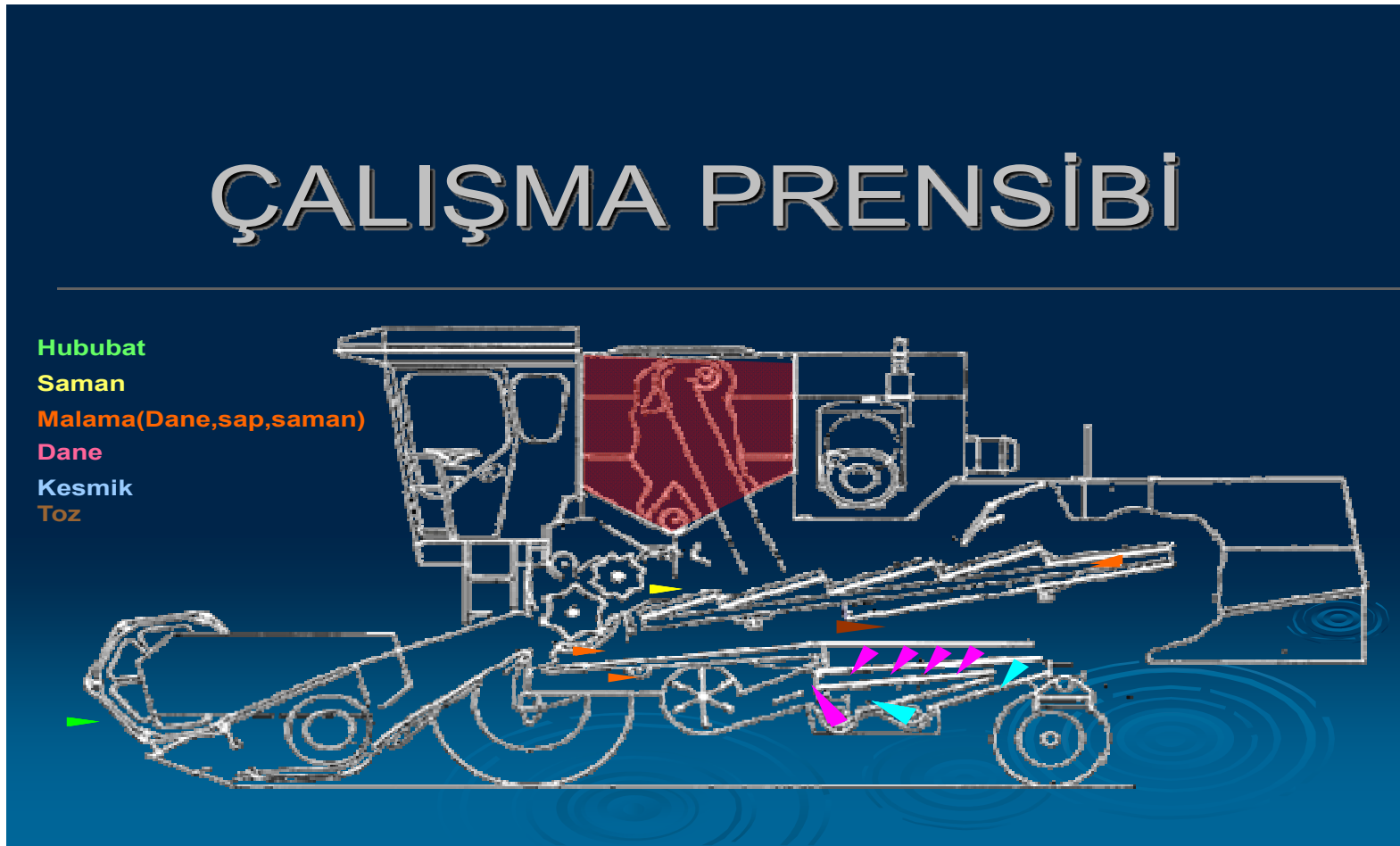
- Perde
- Sarsaklar
- Sarsak üstü yardımcı düzenler

3.4. Temizleme Düzeni

- Sağır elek ve uzantısı
- Üst elek ve uzantısı
- Alt elek
- Vantilatör (Rüzgarlık) ve Yönlendirme kanatları

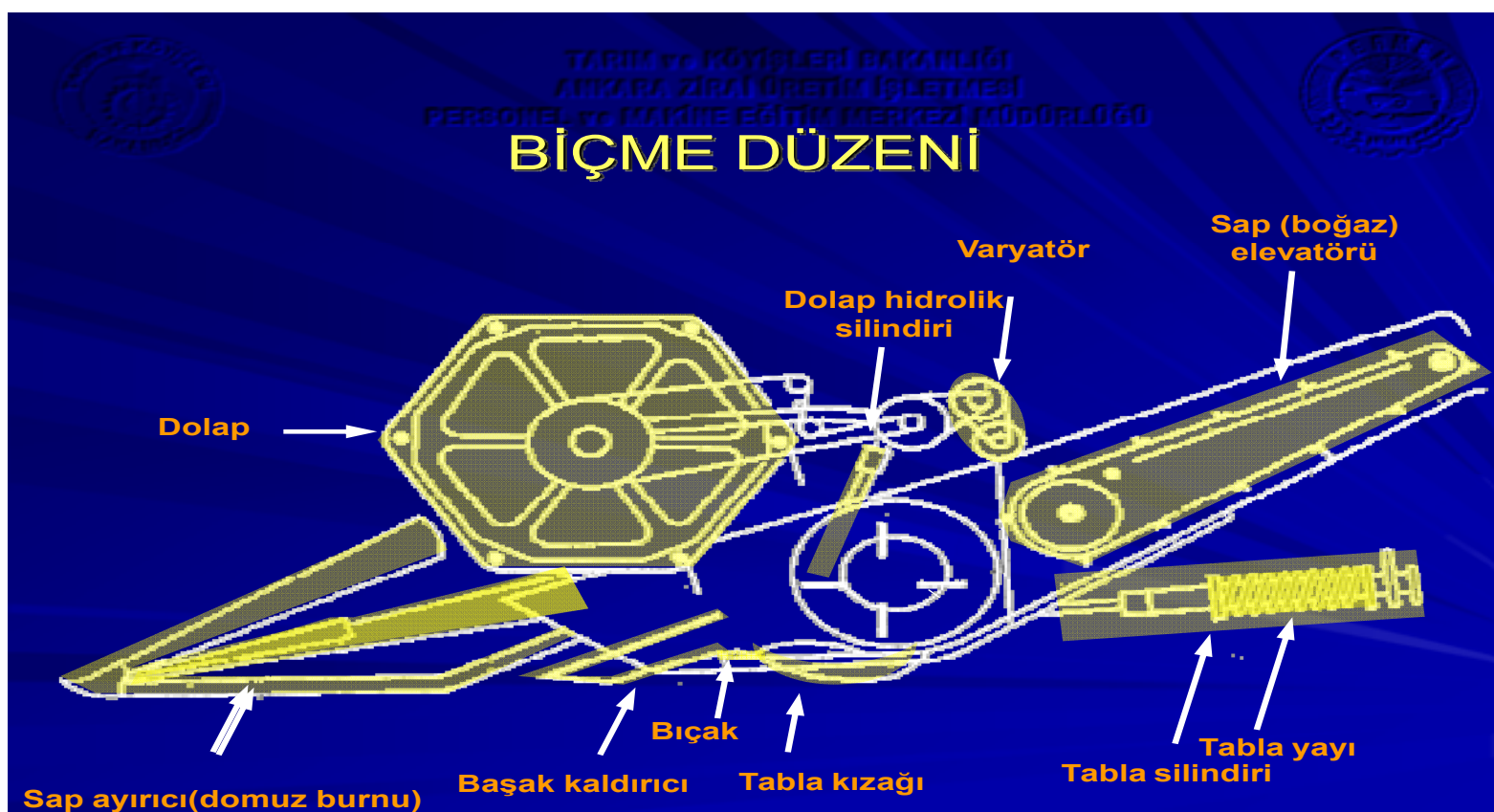
3.5. Yardımcı ve Ek Düzenler

- Depo
- Elevatörler
- Haşpay



3.1. Biçme Düzeni

Biçme düzeni ürünü tarladan alarak dövme düzenine ulaşmasını sağlar. İç sap ayırıcı ve dolap ile kesme mekanizması ve tabla helezonuna sevk edilen ürün, tabla helezonu ve parmaklar ile boğaz elevatörüne oradan da dövme düzenine ulaşır. Hasat edilecek ürünün cinsine göre biçme düzenindeki tabla, dolap, bıçak, sap ayırıcı ve tabla helezonu değişiklik gösterir.



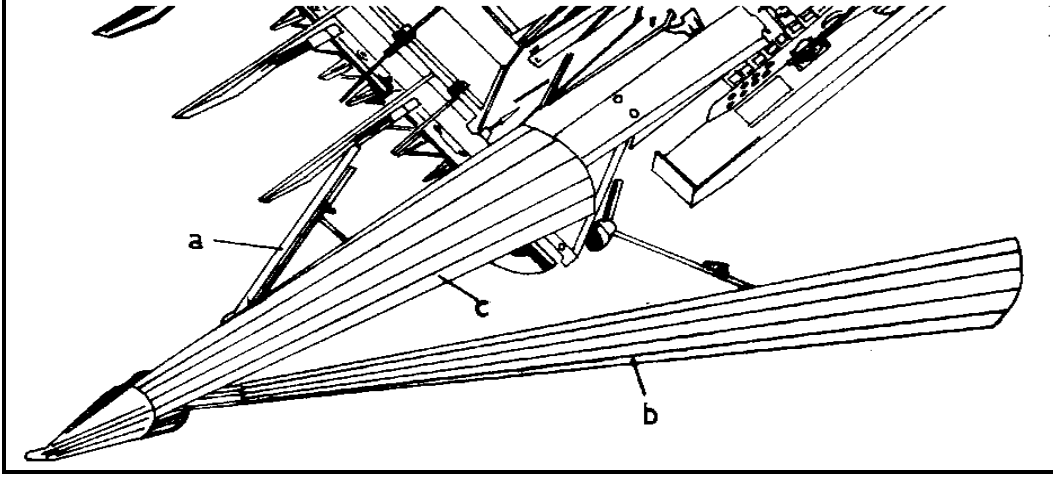
3.1.1. Sap Ayırıcı (Domuz Burnu)

Sap ayırıcı, sağ ve sol olmak üzere tablanın yan uçlarına bağlanır. Sap ayırıcı destek koluna bağlı bulunan üst ayırma, iç ayırma ve dış ayırma sacları ayarlanabilir durumdadır.

a-İç ayırma sacı: Biçilecek mahsulü kenarlardan tablanın orta kısmına doğru yöneltecek şekilde,

b-Dış ayırma sacı: Biçilmemiş mahsulü biçilmiş tarafa doğru yatmayacak şekilde ayırmalıdır.

c-Üst ayırma sacı: Yüksekliği ile sap ayırıcı destek kolunun yüksekliği ürünün boyuna göre ayarlanır.



a. İç ayırıcı b. Dış ayırıcı c. Üst ayırıcı

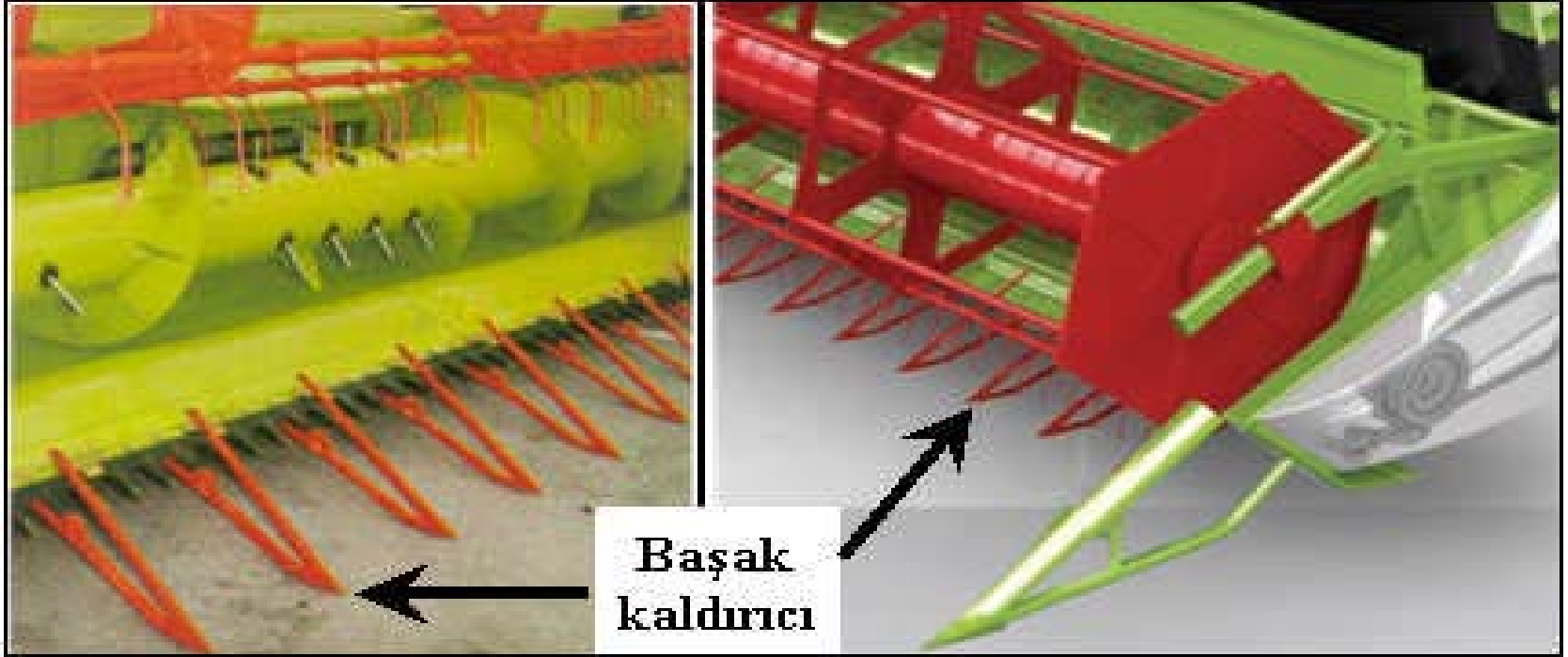
Ayrıca;

- **Sabit sap ayırıcılar** kısa saplı ürünler için,
- **Kısa sap ayırıcılar** da çeltik hasadı ve engebeli araziler için uygundur.

3.1.2. Sap (Başak) Kaldırıcılar

Yatık ekinlerin biçilmesinde kullanılır. Yerdeki başak ve sapların kaldırılarak dolap tarafından alınması ve bıçaklarca rahat kesimini sağlar. Böylece tabla altında kalmalardan kaynaklanacak başak kayıpları önlenmiş olur. Parmakların (zıpkaların) önüne takılan başak kaldırıcıların sökülüp takılması kolaydır. Ürünün durumuna göre değişik sıklıklarda takılırlar. Genelde biçme düzeni boyunca 30-40 cm'de bir başak kaldırıcı önerilir.

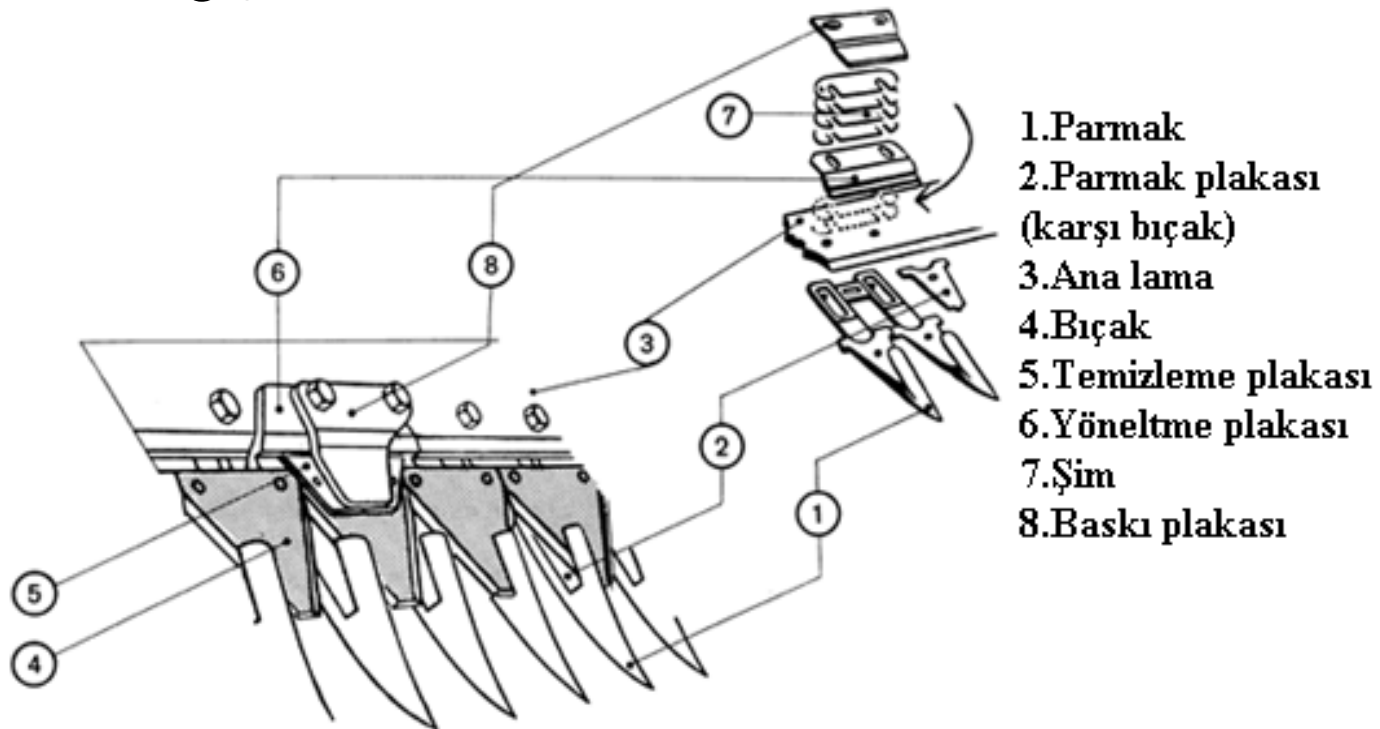
Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



Yatık ve yeşil otlu mahsul hasadında her 4 veya 6 parmağa (zıpkaya) bir adet, kısa ve bükük başaklı mahsulde her iki parmağa (zıpkaya) bir adet başak kaldırıcı isabet etmelidir. Sağ ve sol başlardaki ilk üç parmaktan (zıpkadan) itibaren takılmalıdır.

3.1.3. Bıçaklar

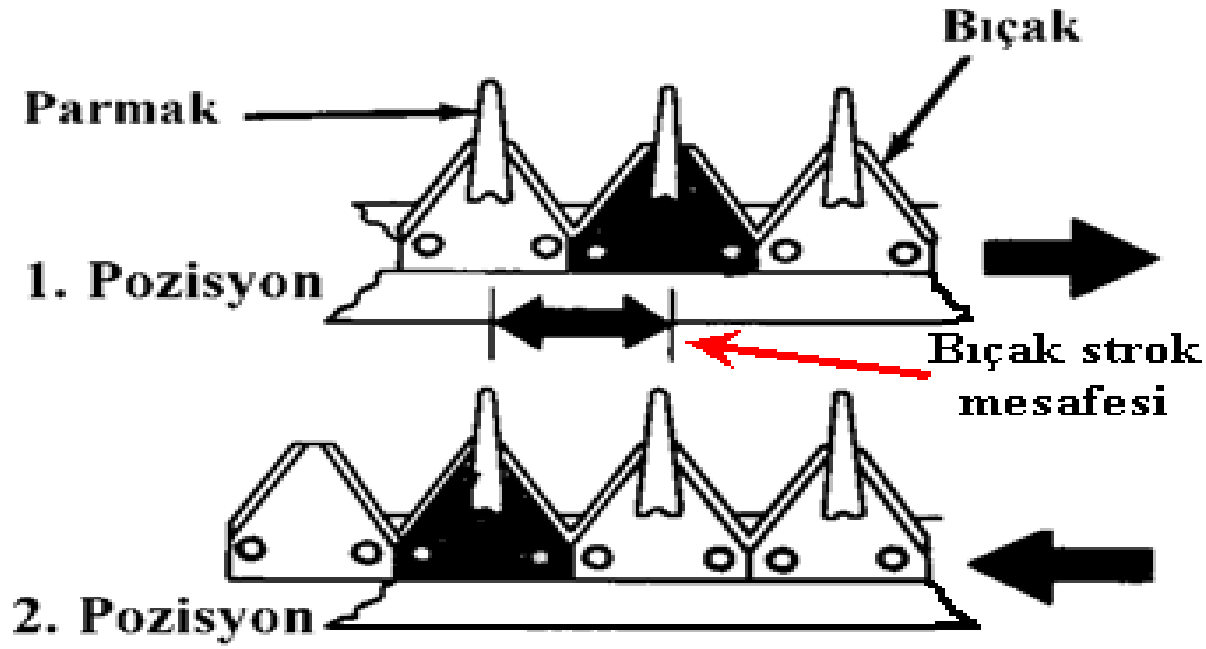
Sapların kesilmesini temin eder, çelikten yapılmış olup lama üzerine tabla genişliğince perçinlenen bıçak yapraklarından meydana gelmiştir. Bıçaklar parmaklardaki yatay yuvalarında hareket ederek kenarları ile kesim yaparlar. Bıçak kenarları tırtıllı (dişli) tiptedir bilenmezler, yıpranınca yenisi ile değiştirilir.



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Bıçaklar baskı plakaları ile parmaklar arasında zorlanmadan tatlı bir temas sağlayacak şekilde hareket etmelidir. Bu ayar baskı plakalarının altına pul (şim) konularak yapılır.

Bıçakların strok ayarı, bıçak yaprakları iki parmak ekseninde hareket edecek şekilde yapılmalıdır. Bozuk strok ayarı ile iyi bir kesme olmaz, biçilmemiş ekin (bayrak bırakma) kalır ve mekanizma vuruntulu çalışır. Bu ayar, bazı biçerdöverlerde bıçak eksantrik kolunun uzatılıp kısaltılması şeklinde, bazılarında bıçak eksantrik kolunun içe veya dışa kaydırılmasıyla, bazılarında da hareket şanzımandan yapılır.



Biçme Yüksekliği: Biçme yüksekliği arazi tesviyesine göre mümkün olduğu kadar aşağıdan yapılmalıdır.

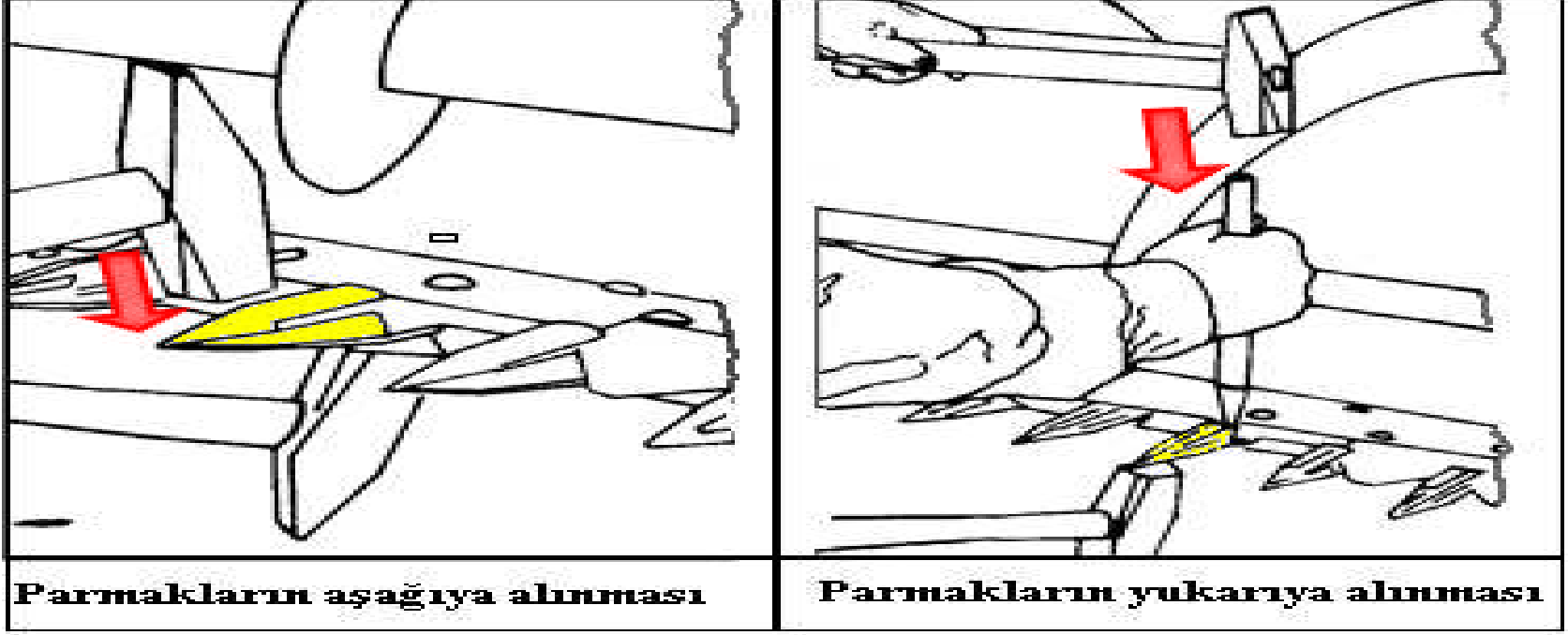
İlerleme Hızı: İlerleme hızı ürünün cinsine, zayıf ve kuvvetli oluşuna, biçerdöverin kapasitesine ve operatörün becerisine bağlıdır. Zayıf üründe hız artırılır, kuvvetli üründe ise ilerleme hızı azaltılır.

3.1.4. Parmaklar (Zıpkalar)

Parmaklar (zıpkalar), kesilecek sapları bıçaklara gelmeden önce ayırır ve bıçaklarla birlikte sapların makaslanarak kesilmesini gerçekleştirir. Hasar görmüş parmaklar tamir edilmeli veya yenisi ile değiştirilmelidir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Şekilde eğilen parmakların çekiçle düzeltilmesi işlemi görülmektedir.



3.1.5. Baskı Plakaları ve Pulları

Çalışma esnasında hem iyi kesmenin sağlanabilmesi hem de bıçağın parmaklar üzerinde zorlanmadan kayabilmesi için arada uygun bir boşluk olması gerekmektedir. Bu boşluğun ayarı baskı plakaları ile yapılır.

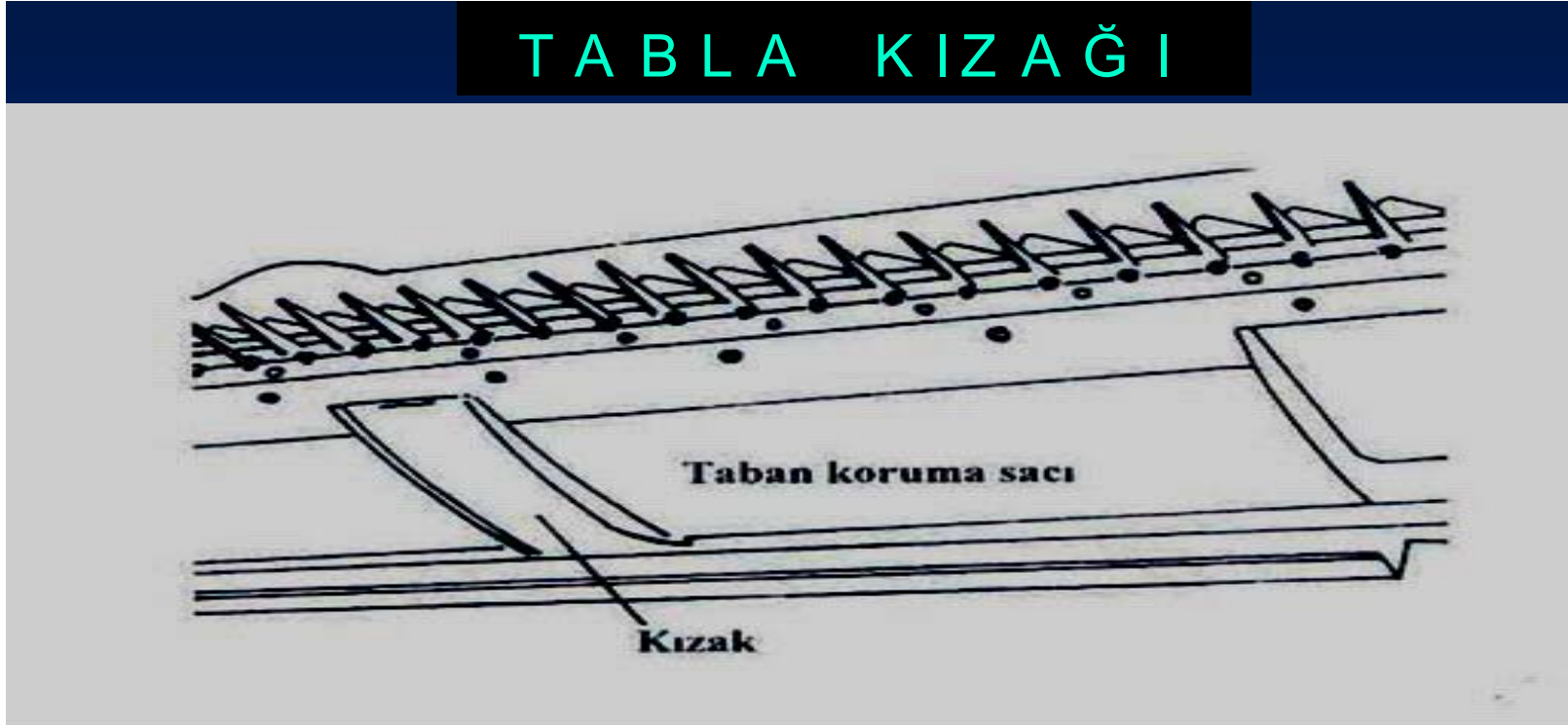
İyi bir boşluk ayarı için baskı plakaları altına yeterli sayıda baskı ayar pulları (şimleri) konulmalıdır. Gerektiğinde baskı plakalarını bağlayan cıvataların arasına çekiçle vurarak da istenilen sıkılık sağlanabilir. Ayrıca bıçağın rahat hareket edebilmesi için kesici düzenin yağlanması da olumlu sonuç verecektir.

Baskı plakaların yukarı alınması

Baskı plakaların aşağı alınması

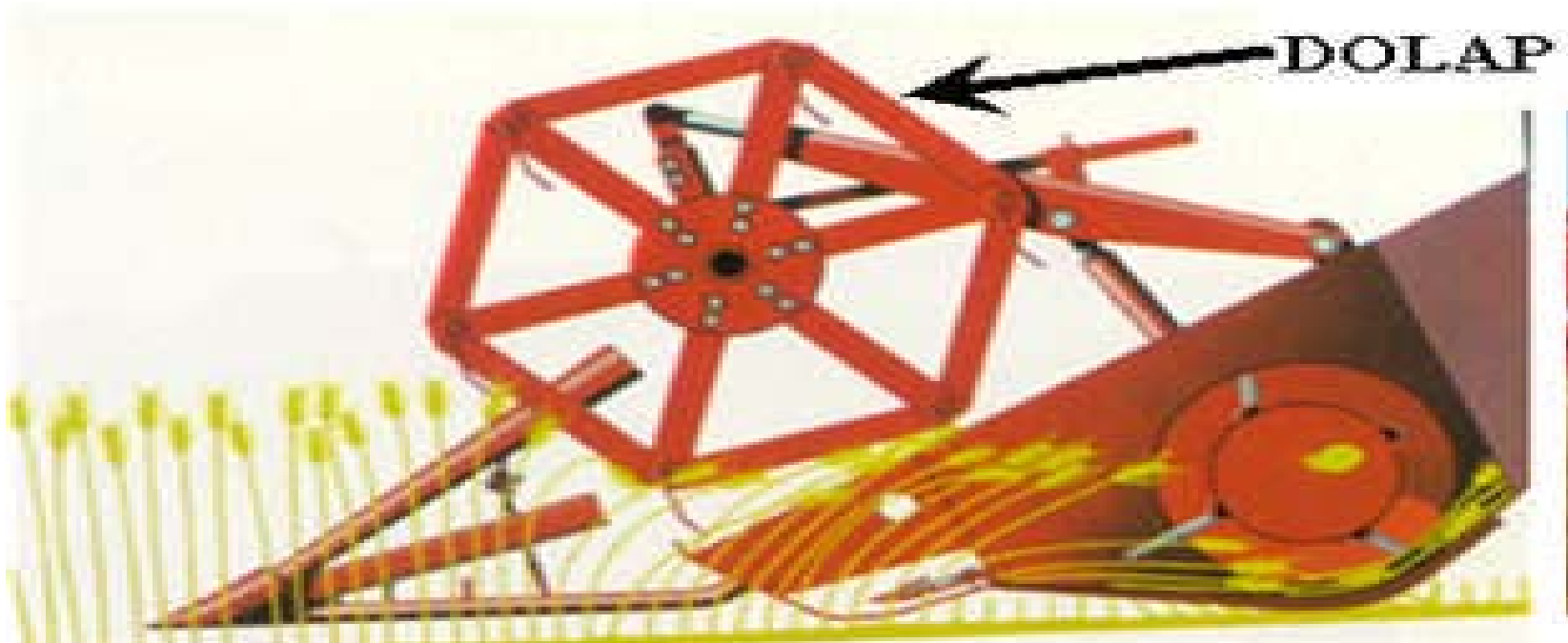
3.1.6. Tabla Kızakları

Tablanın altında yer alan kızaklar tabla sacının yere sürtünmesini engelleyerek aynı zamanda tablayı darbelerden korur. Sabit olabildiği gibi ayarlanabilir yapıda olanları da vardır.



3.1.7. Dolap

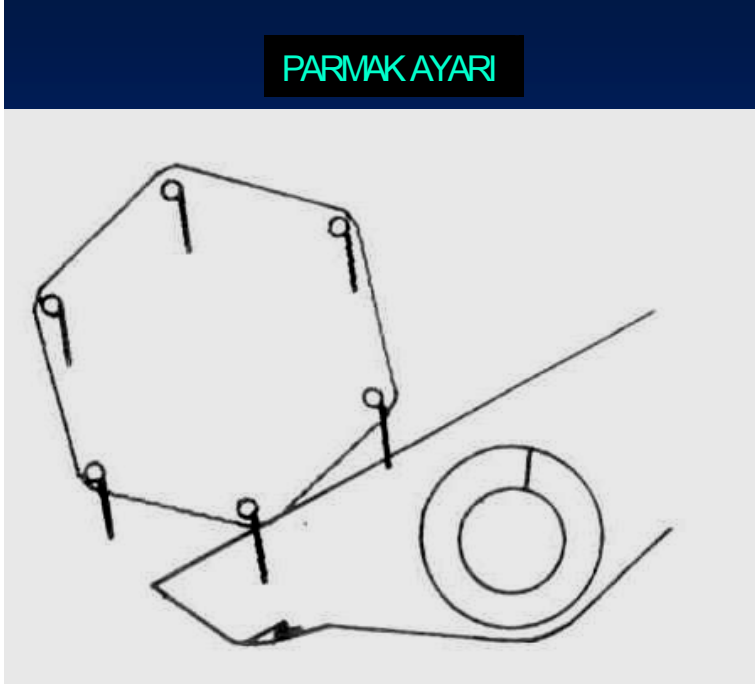
Biçilecek ürünün kesme mekanizmasına düzenli olarak akışını ve biçilmiş ürünü sap götürücü helezona sevk eder. Dolap pervazı dik üründe sap boyunu başaktan itibaren 1/3 kısmından sapa değmelidir. Dolabın üzerinde ayarlanabilen yaylı parmaklar mevcuttur. Bu parmaklar ürünün yatık, dik, kuvvetli ve zayıf oluşuna göre ayarlanır.



Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Dolabın;

- İleri-geri ayarı
- Yükseklik ayarı
- Hız (devir) ayarı
- Dolap parmaklarının eğim ayarı vardır.



Dik Üründe

Yatık Üründe

Dane kaybını önlemek için dolap ayarlarının iyi yapılması gerekir. Bazı biçerdöverlerde dolabın ileri ve geri ayarı hidrolik mekanizma ile çalışırken, bazılarında ise bu ayar biçerdöver durdurularak delikli lama-profil üzerinde elle yapılmaktadır.

Unutulmamalıdır ki, biçerdöver hızının hasat esnasında fazla olması, hasat ve harman işlerini yapan biçerdöver elemanlarının mahsulle fazla yüklenmesine ve her bir ünitesinde kayıpların oluşmasına neden olmaktadır.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

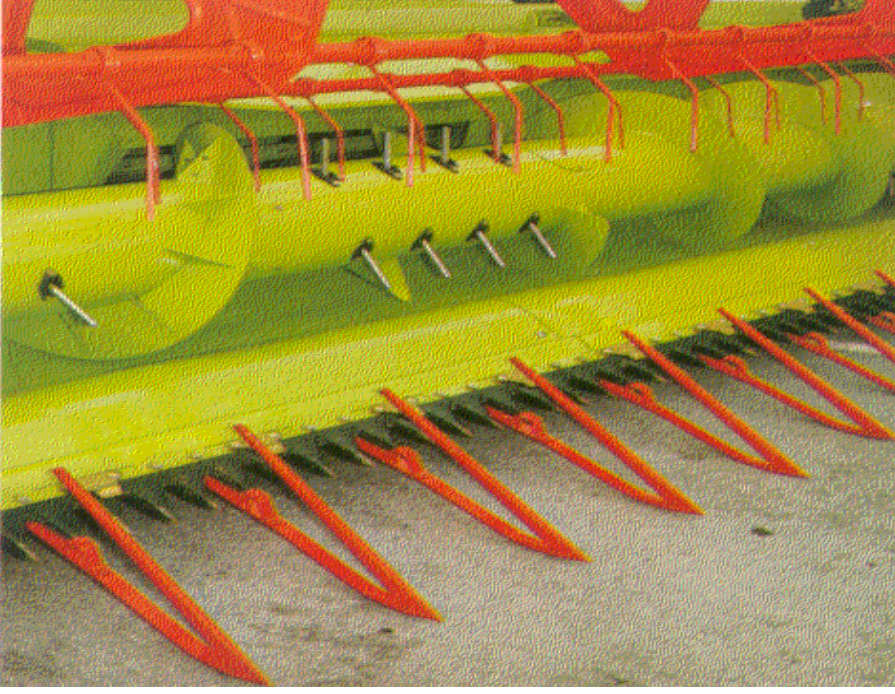
Ürün Durumuna Göre Dolap Ayarları

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 ilerde	Dik olmalı
Zayıf üründe	Biçerdöver ilerleme hızından biraz fazla	Aşağıda	Bıçak hizasından biraz geride	Dik olmalı

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

3.1.8. Tabla Helezonu ve Parmakları

Biçilerek tablaya dökülen-toplanan ürün helezon kanatları ile tablanın ortasına taşınır, buradan helezon parmakları vasıtasıyla sap götürücü elevatöre ulaştırılır. Hasat edilen ürünün kuvvetli veya zayıf oluşuna göre yapılması gereken helezon kanadı ile tabla sacı arasındaki açıklık; kuvvetli üründe biraz fazla ve ayarı mümkünse helezon önde, zayıf üründe bu aralık az ve helezon biraz geride olmalıdır.



X: Tabla arka sacı (sıyırıcı) ile helezon kanadı arasındaki açıklık 5 mm olmalıdır.

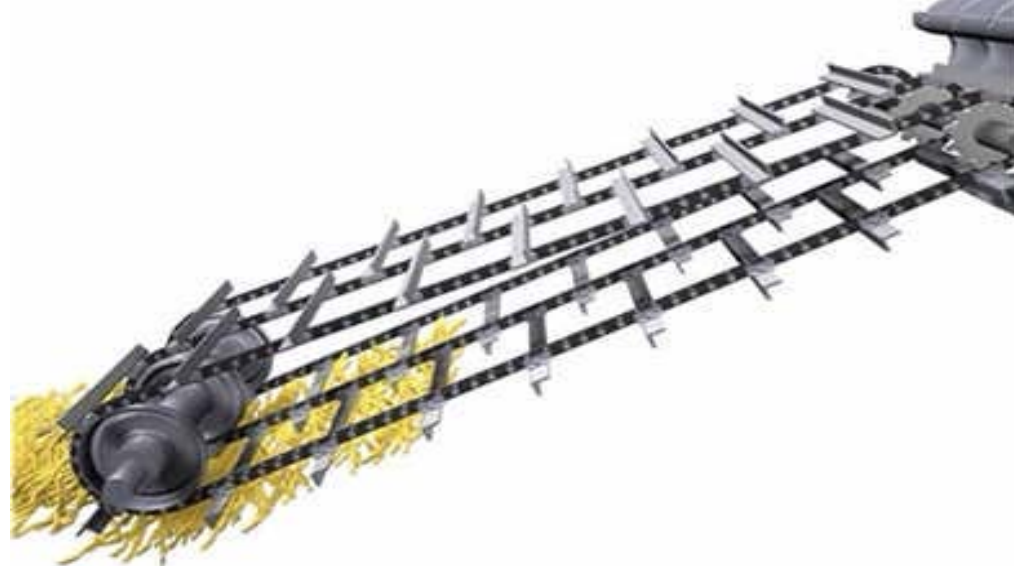
Boşluk fazla olursa, sap helezona dolanarak tekrar öne gelir, az olursa helezon kanatları arka sacına sürter.

Y: Helezon kanadı ile parmakların, taban sacı arası, ürün durumuna göre 8-12 mm arasında değişir.

Kuvvetli üründe açıklık fazla ve helezon önde, zayıf üründe ise az ve helezon biraz geride olmalıdır. Aralığın gereğinden az olması dane kırılmalarına ve tıkanmalara yol açar.

3.1.9. Boğaz (Sap) Elevatörü

Biçilip tabla helezonuna gelen ürünü harmanlama ünitesine taşıyan kısımdır. Ön ve arkada olmak üzere iki tambur ve üzerinde dönen zincirlere bağlı dişli lamalardan oluşur.



Boğaz elevatör kanalının üst kapağından yapılan muayenede, taban sacı ile boğaz elevatörü laması arasındaki boşluğun, hasat edilen mahsulün çeşidine göre küçük taneli mahsullerde ve hububatta 2-3 mm, mısır gibi iri daneli mahsullerde de 15-20 mm açıklık olması gerekir. Hasat edilen ürünün iriliği arttıkça mesafe arttırılmalıdır. Aksi halde dane kırılmaları meydana gelir.

Batörün düzgün beslenmesi için boğaz elevatörü bant gerginliğinin iyi ayarlanması gerekir. Ayar zincirinin üst kısımdan yukarı doğru kaldırıldığında 30-40 mm' lik bir esnekliğe sahip olması gerekir.

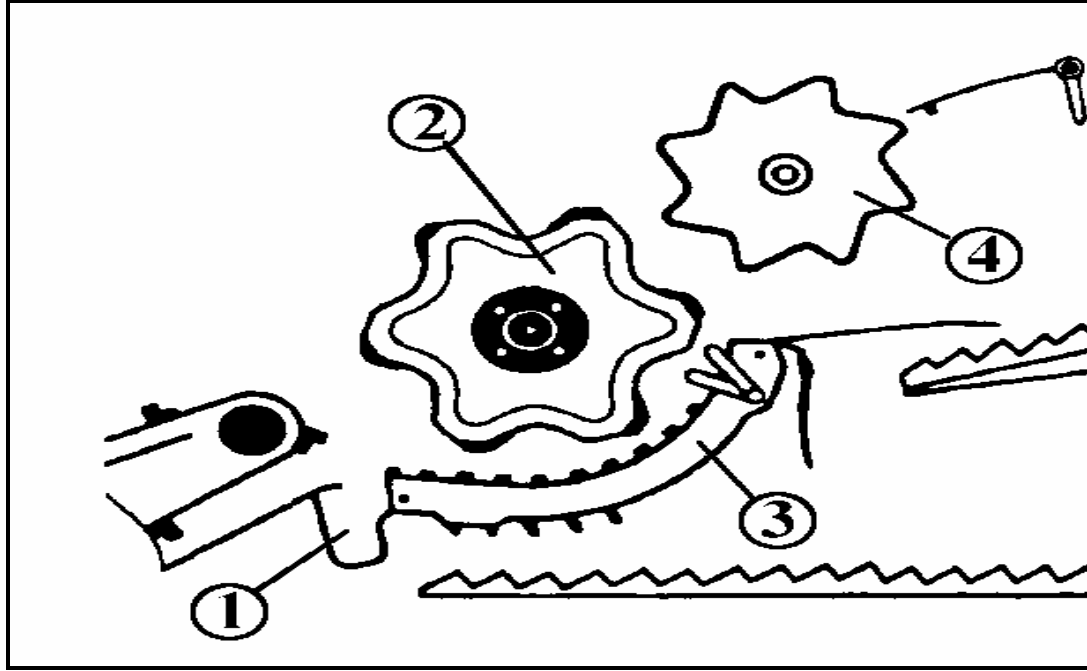
3.2. Dövme Düzeni

Hasat edilen ürün tabla ve boğaz elevatörü vasıtasıyla dövme (harmanlama) ünitesine gelir. Dövme sonucu danelerin yaklaşık %90'ı kontrbatör deliklerinden sağır elek üzerine düşer, geri kalan %10'luk danelerde saplarla birlikte yöneltme tamburunun fırlatmasıyla sarsaklara (ayırma düzenine) gönderilir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Dövme düzeni;

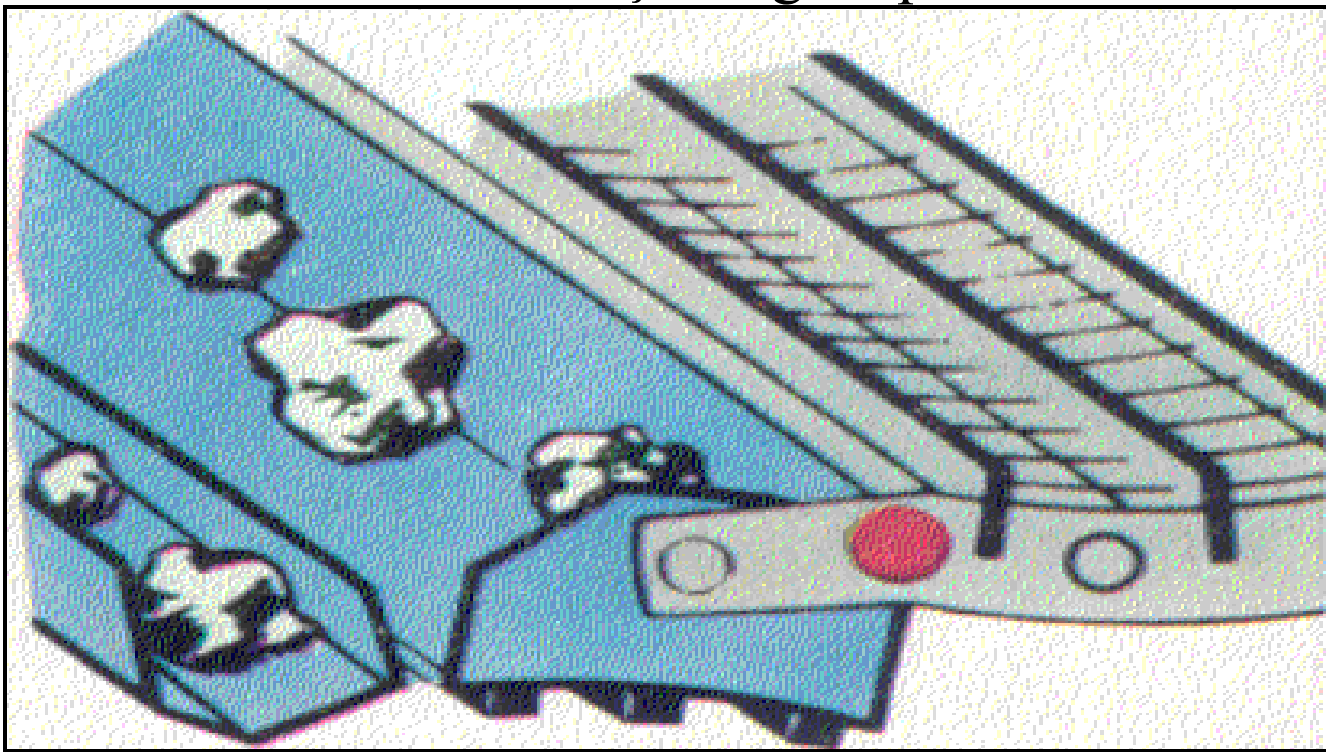
1. Taş tuzagı,
2. Batör,
3. Kontrbatör ve
4. Yöneltilme tamburundan oluşur



Dövme Düzeni

3.2.1. Taş Tuzağı

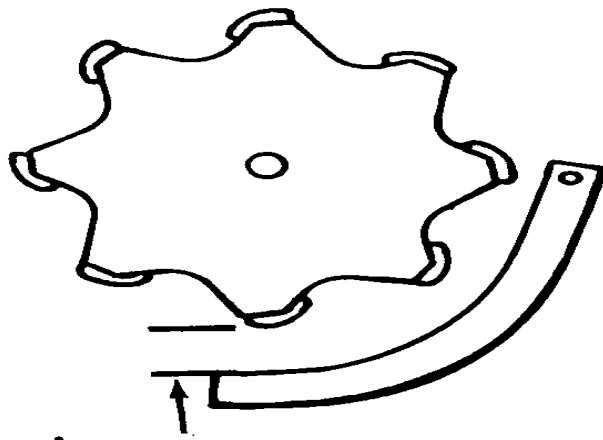
Kontrbatörün önünde bulunan ve boğaz elevatörü ile gelmesi muhtemel olan taş ve toprak gibi cisimlerin toplandığı kanaldır. Batör ve kontrbatörün zarar görmemesi için belirli aralıklarla günlük temizlenmelidir. Mısır ve ayçiçeği gibi koçanlı ürünlerin hasadında taş tuzağı kapatılmalıdır.



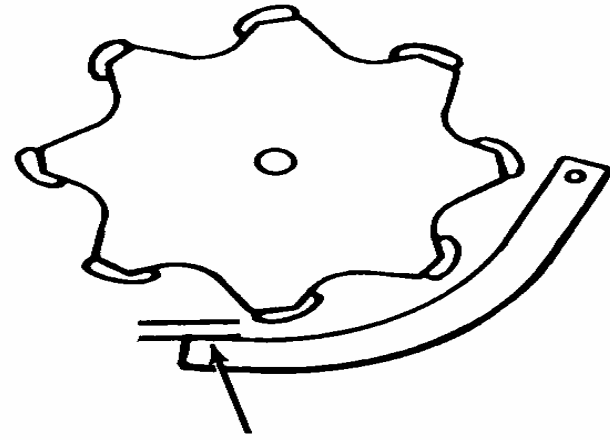
Taş Tuzağı

3.2.2. Batör

Batör, dövme işlemini yapan sağlı sollu olarak yerleştirilmiş batör miline bağlı silindirik bir çatıdan oluşmuştur. İyi dövme yapabilmesi için batörün belli bir hızda dönmesi ve kontrbatör ile arasında bulunan ön ve arka açıklıklarının belirli bir ölçüde olması gerekir. Hasat edilen ürünün cins ve çeşidine göre biçerdöver el kitabında yazılı batör devri sağlanmalıdır. Batör-Kontrbatör ön ve arka açıklığının hatalı ayarlanması dane kırılmasına veya danelerin başaktan tamamen ayrılmadan kesmikli çıkmasına neden olur. Bu aralıklar ürün girişi olan önde biraz fazla, çıkış kısmı arkada ise biraz azdır. Biçerdöver el kitabında ürün cins ve çeşidine göre bu aralıkların ne kadar olacağı belirtilmektedir.(Örnek: John Deere 955 modelinde buğday için 14-7 mm.dir.)



**İri danede
geniş açıklık**



**Küçük danede
dar açıklık**

Batörler yapılarına göre pervazlı ve parmaklı olabilir. Biçerdöverlerde en çok kullanılan pervazlı batörlerdir. Parmaklı batörler ise çeltik hasadında kullanılır.

Pervazlı Batör

Parmaklı Batör

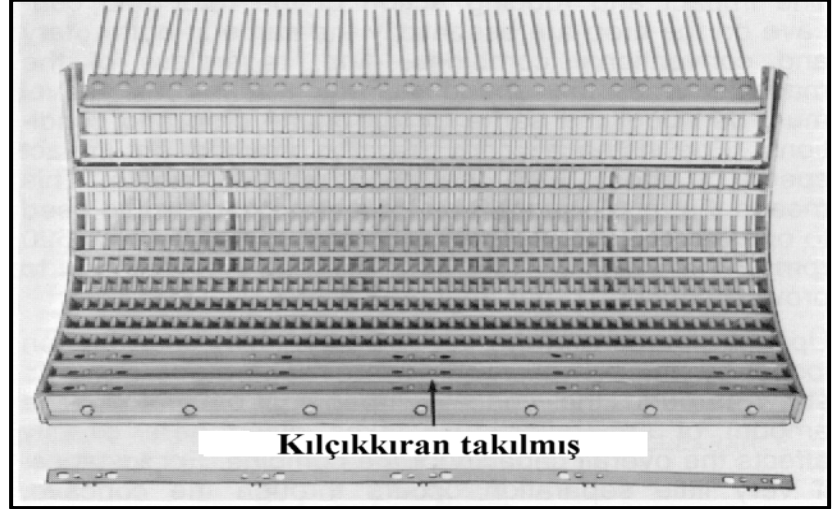
Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

3.2.3. Kontrbatör

Batörün altında bulunan ve ızgara şeklinde yapılmış bir kısımdır. Kontrbatör daima batöre paralel olmalıdır, bu paralellik zaman zaman kontrol edilmelidir. Arpa, çavdar vb. kılçıklı ürünlerin kılçıklarının kırılmasını sağlamak için, kontrbatörün ilk yarısına kılçık kırıcı düzeni takılmaktadır.

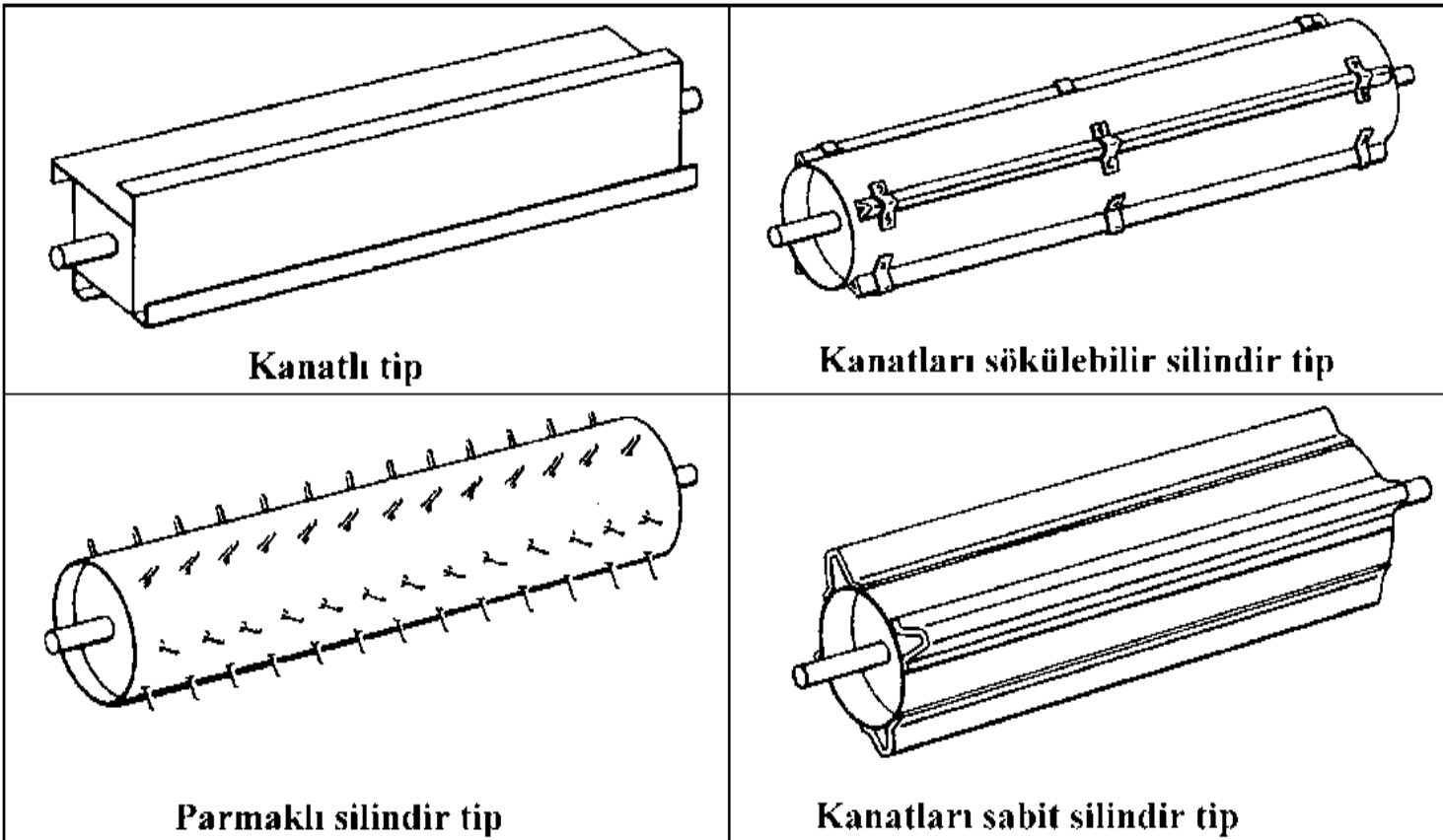


Kontrbatör



3.2.4. Yöneltilme Tamburu

Dövme düzeninde ayrılmayan sap ve danelerin sarsak üzerine düşmesini ve sapların batör etrafına sarılmasını önleme görevi yapar. Çeltik, mısır ve bezelye gibi ürünlerde parmaklı tipi kullanılır.



Yöneltilme Tamburu Tipleri

Dövme Düzeninin Ayarları

- Batör devir ayarı
- Batör-kontrbatör açıklık ayarı
- Batör balans ayarı
- Batör-kontrbatör paralellik ayarı
- Yöneltilme tamburunun ayarı

Batör Devir Ayarı: Batör devir ayarı genellikle varyatör veya hidromotorlar vasıtasıyla operatör yerindeki kumanda kolundan yapılır. Batör devri, hasat edilen ürüne göre ayarlanmalıdır. Düşük hız (devir) daneyi kavuzdan tam olarak ayırmazken yüksek hız ise daneyi kırar. Nemli üründe danenin kavuzdan ayrılması, daha güç olduğundan batör hızı arttırılmalı, kuru ürünlerde ise azaltılmalıdır.

Batör-Kontrbatör Açıklık Ayarı: Operatör yerinden bir kol ile biçerdöver çalışırken ayarlanabilir. Bu aralık ürün çeşidine, gelişme durumu ve nem oranına bağlıdır. Ön/arka açıklık oranı John Deere 2/1 iken New Holland tipi biçerdöverde 1/1 şeklindedir.

Batör-kontrbatör açıklığı gerektiğinden az olursa dane deposunda kırık danelere rastlanır. Açıklık gereğinden fazla olursa da dane başaktan ayrılmaz, kesmikli çıkmasına neden olur.

Her biçerdöverin bir el kitabı olmalı ve ayarlar ona göre yapılmalıdır.

Batör Balans Ayarı: Batör lamalarından birinin aşınması veya kırılması halinde balans bozulur. Balans bozuksa, çalışma esnasında batörde uğultu olur. Bu lamalar karşılıklı olarak değiştirilerek balans sağlanır.

Batör-Kontrbatör Paralellik Ayarı: Batörün sağ sol tarafından ölçüm yapılarak paralellik zaman zaman kontrol

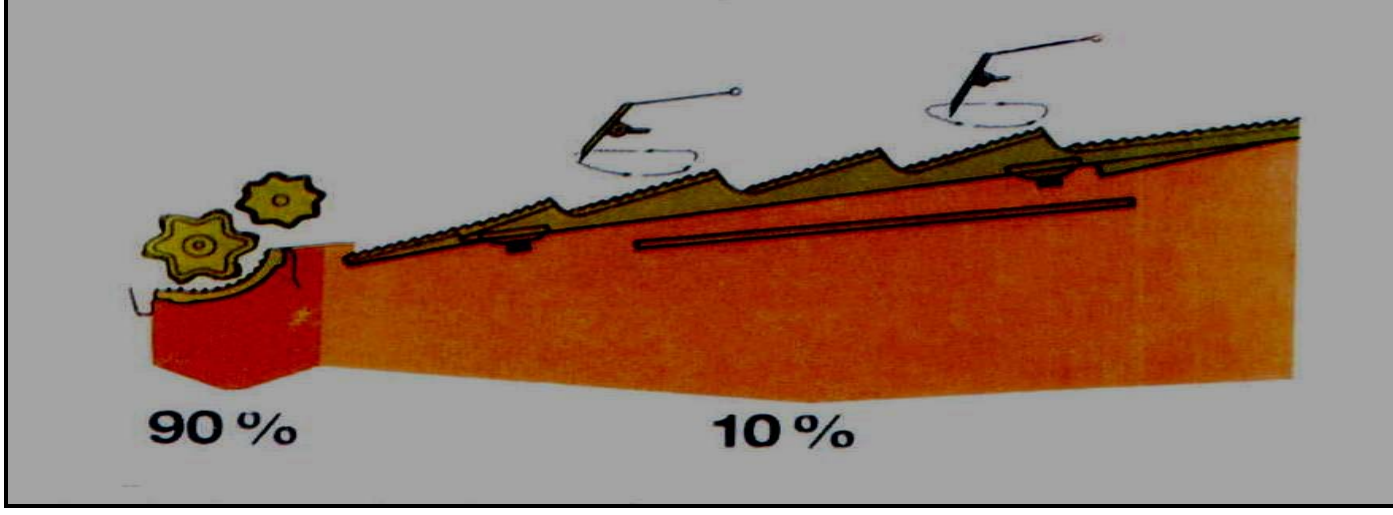
edilmelidir. Paralellik, bozulduğu taraftaki kontrbatörün kenarı bağlantı yerinden aşağı veya yukarı alınarak sağlanır. Paralellik ayarının yapılmaması halinde batör-kontrbatör açıklığı bir tarafta normal iken diğer tarafta dar veya geniş olacaktır. Bu durumda, geniş tarafta yetersiz dövme olurken, dar tarafta danelerde ezilme ve kırılmalar olacaktır.

Yöneltme Tamburu Ayarı: Tambur devri el kitabından bakılarak yapılır. Ayar turmetre ile kontrol edilir. Belirlenen değerleri tutmuyorsa kayış gerginliğine bakılır. Ancak kayış gerginlik ayarı motor çalışırken yapılmamalıdır. Ayarsızlık kayış gerginlik ayarı ile giderilemezse motor kasnağından ayarlanır. (Tambur devri John Deere'lerde 850 d/d, Claysonlarda 875 d/d 'dır.)

3.3. Ayırma Düzeni

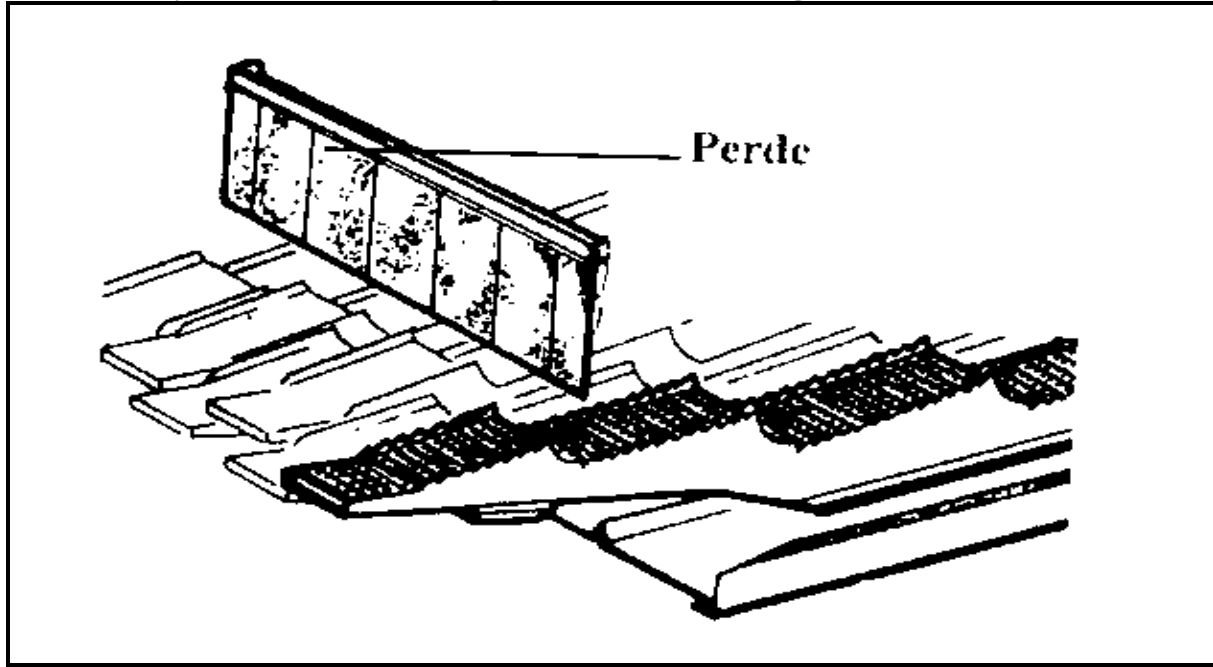
Dövme düzeninden gelen sap ile daneyi birbirinden ayırır. Dövme düzeninde % 90' lık dane sağır eleğe giderken, ayırma düzeninde %10' luk dane ayrılarak sarsak eğik düzleminden sağır eleğe gider. Ayırma düzeninde sap ve daneler önce perdeye çarparak sarsağın önüne düşer, sarsağın aşağı-yukarı ve ileri-geri hareketi ve varsa sarsak üstü yardımcı elamanlarında sapları yayması sonucunda ayırma gerçekleşir. Daneler saptan ayrılarak sarsak ızgaraları arasından sarsak tabanındaki düz saca, oradan da sağır eleğe akar. Saplar ileri doğru sıçrayarak sap haznesine, oradan da tarlaya düşer. **Ayırma düzeni;** perde, sarsaklar ve sarsak üstü yardımcı elamanlardan oluşur.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



3.3.1. Perde

Yöneltme tamburunun arkasında bulunur, tambur tarafından fırlatılan malzemenin sarsağın ön ucuna düşmesini temin eder. Böylece sarsak alanından azami derecede istifade edilmiş olunur. Bez veya plastikten yapılmış perdeler, çarpmadan dolayı eskiyen ve yırtılanları ürün kayıplarına yol açmamak için yenisi ile değiştirilmesi gerekir.

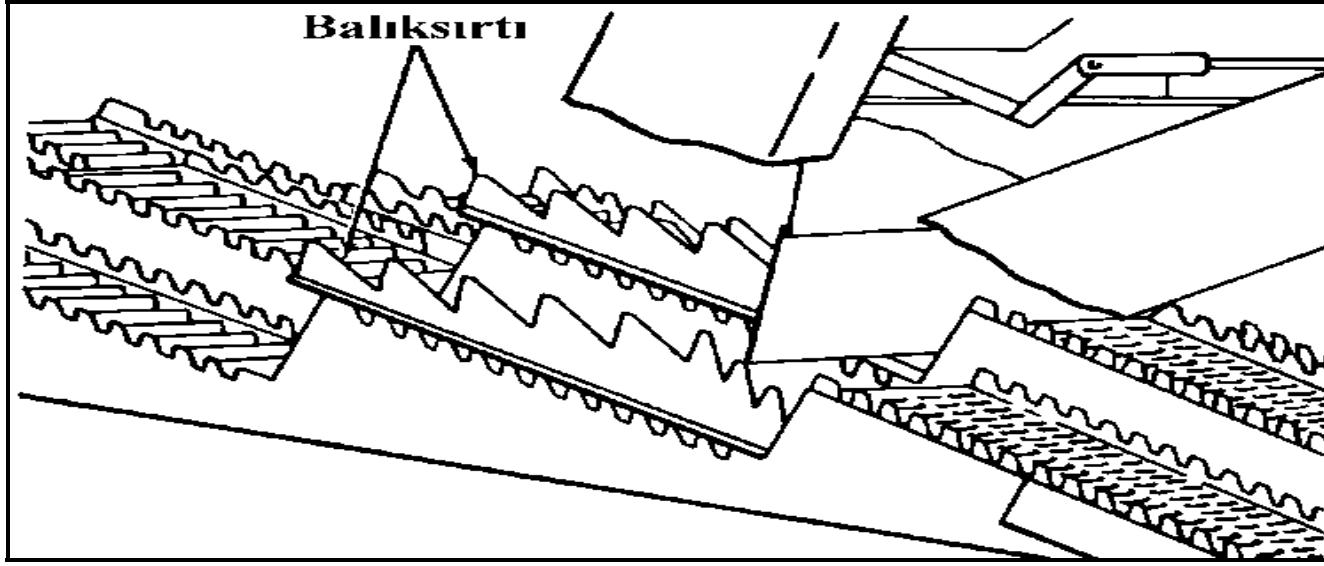


3.3.2. Sarsaklar

Biçerdöverin kapasitesine göre tek veya 3-7 adet sarsak ünitesinin yan yana gelmesi ile oluşmuştur. Sarsakların, kenarlarında basamaklar, üzerinde ızgaralar, tabanında da düz bir sac vardır. Iızgaraların deliklerinden geçen daneler, sarsak tabanındaki eğik düz sac ile sağır eleğe dökülür. Sarsaklar iki adet krank milinden hareket alarak çalışırlar, ayırma işlemini ve sap akışını iyi yapabilmeleri için krank devri istenen devirde olmalı. Sarsaklar aşırı yüklenirse iyi ayırma yapamayacağından daneler sapla beraber tarlaya dökülür.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Sarsak kenarlarında balıksırtı levhalar, sarsak elemanlarının ürünü yukarı doğru fırlatma etkinliğini arttırmak için kullanılır. Dikey levhalar da ürünün sarsak üzerinde kalış süresini arttırır. Sarsak ilaveleri yeşil aksamı ve nemli ürünlerin hasadında ayırmaya daha fazla ihtiyaç duyulduğu için açılır. Kuru ve ayrılması kolay ürünlerde kapatılır. Kapatılmadığı takdirde uzantıya dökülen kavuz ve saman üst eleğin aşırı yüklenmesine yol açar.

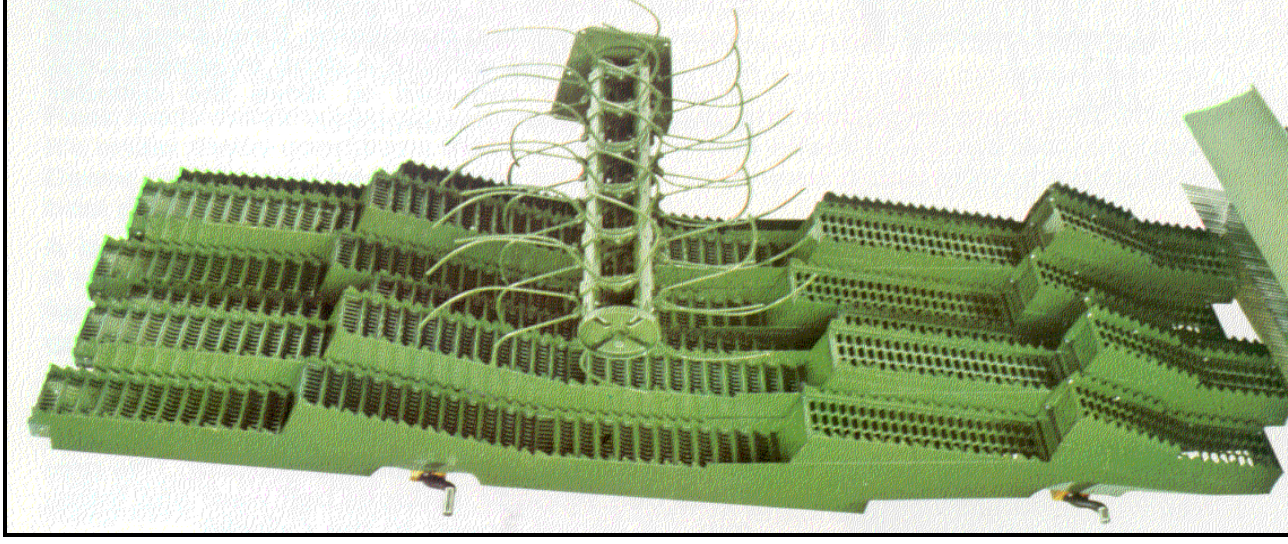


Sarsaklarda krank devrini değiştirmeye elverişli kasnak mekanizmaları bulunur. Kayışların gevşemesi ve kaymalar nedeni ile sarsak devri düşebilir.(Sarsak devri John Deere de 150 d/d, Clayson 205-220 d/d dır.)

3.3.3. Sarsak Üstü Yardımcı Elemanlar

Ülkemizde kullanılan biçerdöverlerde pek yaygın olmasalarda, sarsak üstünde yer alır.

Sapa çarparak veya karıştırarak sarsağın üstüne yayıp dengesiz yığılmaları önler. Ayrıca sarsağın ayıramadığı başak, kesmik veya danelerin ayrılmasına da yardımcı olurlar. Bu düzenlerin kesif hareketli, devirici tip, yıldız karıştırıcılı ve dairesel hareketli tipli olanları vardır.

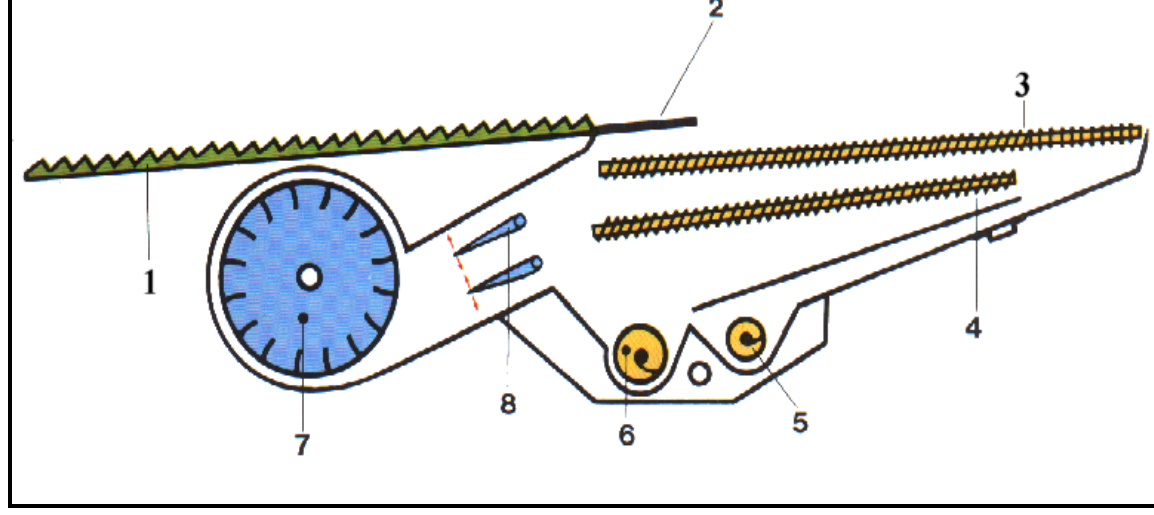


3.4. Temizleme Düzeni

Dövme sonucu meydana gelen dane-sap-saman karışımından dane ve bir kısım samanlar sağır eleğe dökülür, sağır elek üst ve alt eleğin bağlı bulunduğu elek kasası (beşik) bir krank mili ile ileri geri hareket eder, bu hareket karışımın sağır elek üzerine eşit oranda yayılarak meyil yönü olan üst eleğe doğru ilerlemesini temin eder. Üst eleğe dökülen karışım vantilatörün meydana getirdiği rüzgârla ayrılmaya başlar, saman gibi hafif kısımlar arkaya doğru üflenerek dışarı atılır, daneler üst ve alt eleklerden geçerek dane helezonu haznesine gelir ve depoya taşınır. Tamamen dövülmeyip kesmik şeklinde kalan başaklar üst eleğin sonunda kesmik kanalına dökülür, bu kanaldan da helezon ile tekrar dövülmek üzere batör ve kontrbatör arasına gönderilir.

Temizleme düzeninin elemanları şunlardır; Sağır elek ve uzantısı, üst elek, üst elek uzantısı, alt elek, vantilatör ve yönlendirme kanatlar (deflektör).

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



1. Sağır elek
2. Sağır elek uzantısı
3. Üst elek ve uzantısı
4. Alt elek
5. Keskik helezonu
6. Dane helezonu
7. Vantilatör
8. Yönlendirme kanatları

3.4.1. Sağır Elek ve Uzantısı

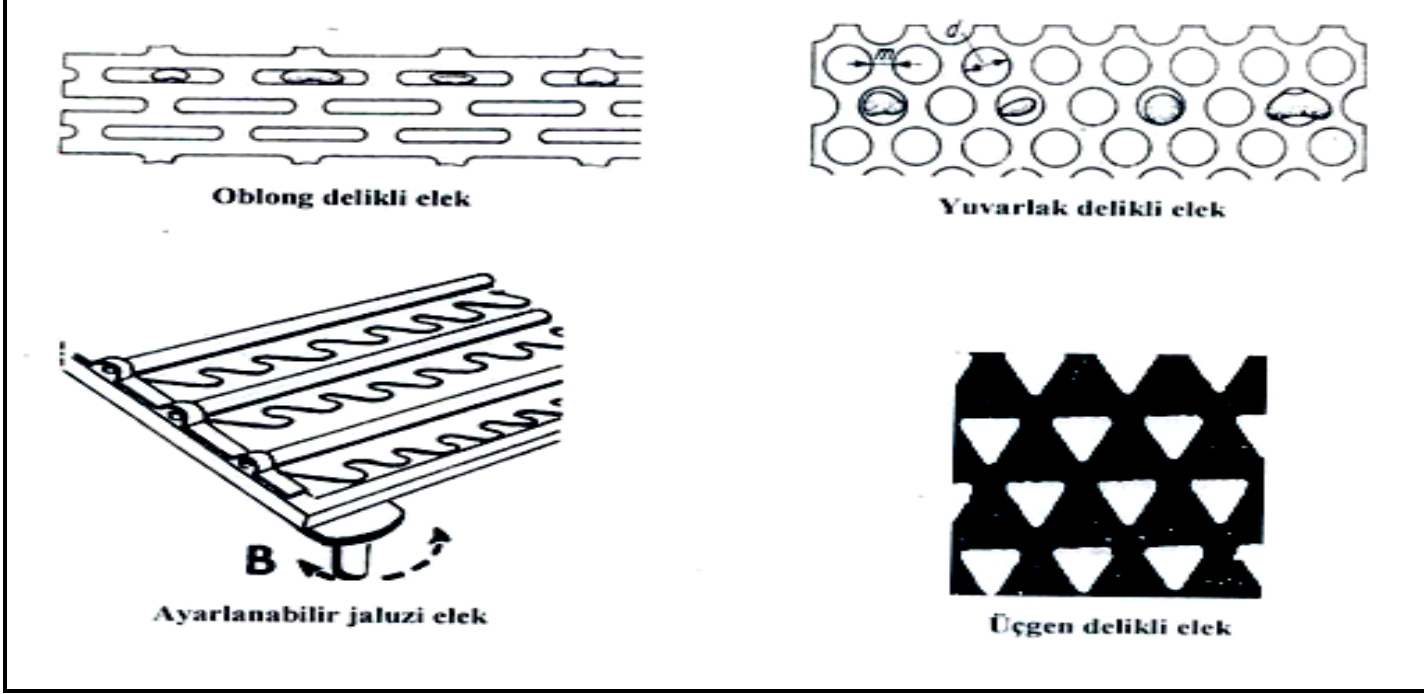
Sağır elek, mahsulün ayrışmasını ve ilerlemesini kolaylaştıran yivli bir yüzeye sahip olup, kontrbatörün altında ve üst eleğe doğru meyilli olarak yerleştirilmiştir. Sağır eleğin ucunda 2–3 mm kalınlığında tellerden yapılmış tarak şeklinde bir uzantı bulunur. Saman, kavuz ve daneler bu uzantının aralarından üst eleğin ön ucuna düşerken sap, saman, kesmik ve danenin bir kısmı da üst eleğin ortalarına doğru giderler. Böylece üst eleğin eleme yükü ve kalitesine katkıda bulunmuş olur. Sağır elek deliksiz olduğu için ayarı yoktur ve üzerindeki testere dişli bölme sacları, mahsulün ilerlemesini kolaylaştırdığı gibi meyilli arazilerde tek taraflı yığılmaları da önler.

3.4.2. Üst Elek

Üst eleğe, kaba temizleme yaptığı için saman eleği de denir. Üst elekler, değişik ürünlerin hasadı ile tamir ve bakım gibi durumlarda sökülüp takılabilirler. Danelerin boyut

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

özelliklerine bağlı olarak elekler genellikle ayarlanabilen jaluzi tip olup, oblong, yuvarlak ve üçgen delikli de olabilir.



Kaba temizlemenin gerçekleştiği üst eleğe, saman, kavuz ve kesmik gelir. Vantilatörün hava akımı etkisiyle uçucu olan saman, kavuz, toz vb. materyaller dışarı atılır. Dane ve küçük boyuttaki materyaller alt eleğe geçerler. Bu aralıktan geçemeyen kesmikler, elek uzantısına ilerler. Meyilli çalışmalarda ise üst elek üzerindeki malamanın tek taraflı yığılmasını önleyen bölme levhaları kullanılır.



Üst elek ve uzantısı

3.4.3. Üst Elek Uzantısı

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Üst eleğin sonunda ve bu eleğin devamı şeklinde ilave bir elektir. Üst elekten gelen kesmik üst elek uzantısı aralığından önce kesmik helezonuna sonra kesmik elevatörü ile dövme düzenine giderken, saplar da tarlaya atılır. Nemli ve yeşil aksamli ürünlerin hasadında yatay hale getirilmelidir. Aksi halde kavuz ve samanların akışı çok yavaş olur ve üst elek tıkanır. Üst elek uzantısı jaluzi tipli olanlarda elek ayarı vardır ve biçerdöverin el kitabına göre yapılır.

3.4.4. Alt Elek

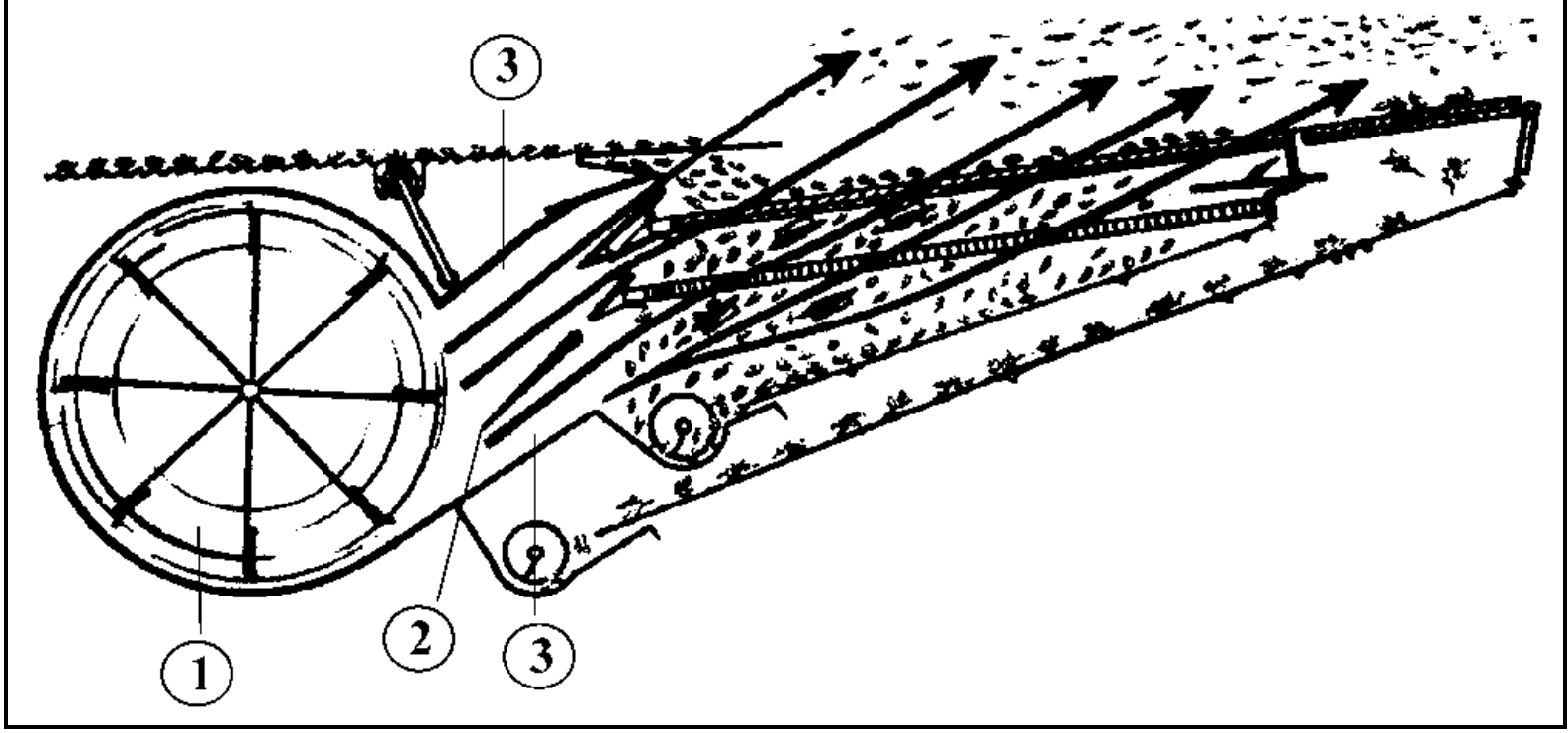
Alt eleğe dane eleği de denir. Alt elek üst elek gibi ayarlı (jaluzi tip) olup, bazılarında ise yuvarlak veya uzun deliklidir. Biçilen ürünün cinsine göre yuvarlak veya uzun delikli elek kullanılır. Ayarlı olan eleklerin aralıkları ise yalnızca danelerin rahatlıkla geçebileceği, daha büyük maddelerin geçemeyeceği açıklıkta ayarlanmalıdır. Üst elekten dane ile birlikte kavuz, kavuzlu dane ve bir kısım saman alt eleğin üzerine düşer, alt elek bunlardan sadece daneyi alta geçirecek özelliğe sahiptir. Bu da yaklaşık üst elek açıklığının yarısı kadardır. Kavuzlu dane ve kesmik de alt elek sonundan veya elek arka plakasına çarparak kesmik elevatörü haznesine düşerken saman ve tozlar tarlaya atılırlar. Alt elekten dökülen daneler, eğik bir yüzeyle dane helezonuna ve oradan da dane elevatörü ile depoya giderken, alt elekten geçmeyen malzeme ise elek sonundan kesmik elevatörüne düşerler.

3.4.5. Vantilatör (Rüzgarlık) ve Hava Yönlendiricileri

Sağır elekten üst eleğe dökülen karışım vantilatörden gelen rüzgârla üst elekte temizlenmeye başlar. Üst ve alt eleklerle yöneltilecek hava miktarı ve hava akımı sağlam daneleri eleklerin arka tarafından tarlaya ve kesmik kanalına dökmeyecek, danelerin elek üzerinde düzenli akışını temin edecek ve daneleri saman, kavuz gibi maddelerden temizleyecek şekilde olmalıdır. Hava miktarı ve akımı ürünün

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

çeşidine göre vantilatörün kapaklarını açıp kapamak veya vantilatör hızını değiştirmekle yapılır.



1 – Vantilatör

2 – Yönlendirme plakası

3 – Hava kanalı

Hava yönlendiricilerin (deflektör), üflenlen hava akımının hızı ve miktarı hava kanalının ortasındaki bir veya iki adet deflektör ile eleklerin uygun yerlerine uygun açıda yönlendirilmesi gerekir. Yönlendirici levhalar yukarı doğru yönlendirilirse eleklerin ön kısmına, aşağı doğru yönlendirilirse de arka kısımları havalandırılır. Hava akımı, hububat gibi ürünlerde, sağır eleğin sonundan itibaren üst eleğin önden 1/3 lük kısmına tesir etmeli ve üst ve alt eleğin her tarafını etkilemelidir.

Not: Temizleme düzeninin doğru ayarlanıp ayarlanmadığını anlamak için; elekler ve rüzgârlık normal ayarındayken biçerdöverle 30 m kadar gidilip ve motor durdurulur. Üst elek kontrol edilir. Kontrolde normal olarak eleğin önden 1/3 veya 1/4 lük kısmı temiz, diğer kısımları ise malama ile düzgün yüklü olması gerekir.

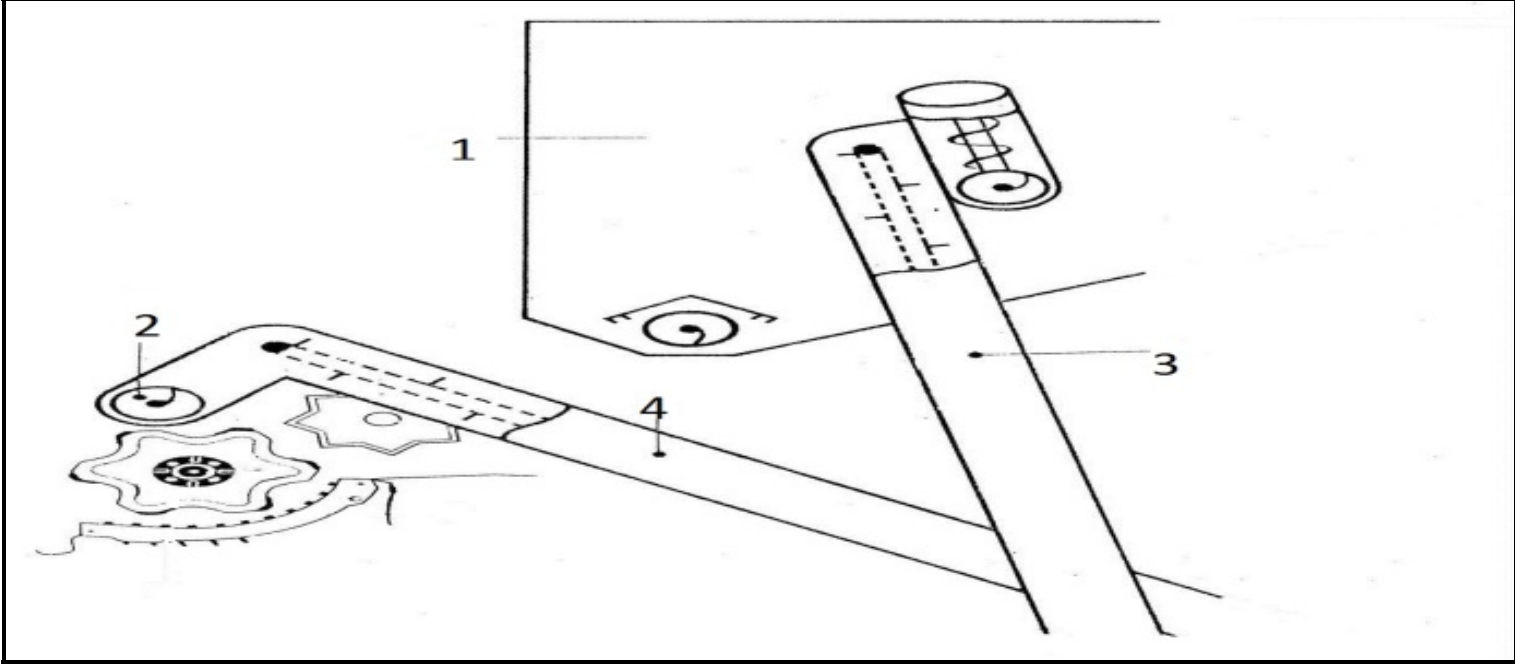
3.5. Yardımcı ve Ek Düzenler

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Biçerdöverlerde ürün işleme düzenlerinden başka bazı yardımcı ve ek düzenlerde vardır. Bunlar; elevatörler, dane deposu ve haşpaydır.

3.5.1. Elevatörler

Dane Helezonu ve Dane Elevatörü: Alt elekten geçerek temizlenen daneler dane helezonu haznesine dökülür, buradan elevatörle dane deposuna gider.



Kesmik Helezonu ve Kesmik Elevatörü: Üst ve alt eleklerden kesmik kanalına dökülen ve helezon haznesinde toplanan dane ve kesmikler ikinci defa dövülmek üzere bir elevatörle batör ve kontrbatöre gönderilir, danelerin kesmik kanalına dökülmesi arzu edilmez, çünkü ikinci defa işlemede dane kırılma ve ezilmeleri meydana gelir. Kesmik elevatörünün de zincir gerginliği normal olmalıdır.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



Dane boşaltma helezonu ve elevatörü: Depoya toplanan daneleri, römork ve kamyon gibi taşıyıcılara boşaltır. Depo tabanındaki helezon ve boşaltmayı yapan elevatör biçerdöverin solunda bulunur. Sadece boşaltma zamanlarında açılır. Diğer zamanlarda elevatör biçerdövere bitişik konumdadır.

3.5.2. Dane Deposu

Biçerdöverin iş hacmine göre depo büyüklüğü değişir. Depoya gelen ürünün kontrolü ve doluluğunu kontrol için depo operatörün arka kısmına yerleştirilmiştir.

Deponun içersinde bulunan dane yayma helezonu ile depoya gelen daneler her tarafa yayılarak deponun düzgün dolması sağlanır. İkinci bir helezon ile depodaki danenin dışarı boşaltılması sağlanır.

3.5.3. Haşpay

Sapın tarladan alınmasını gerektirmeyen ve tarlaya gömülmesinin istendiği durumlarda biçerdöverin sap haznesine yerleştirilen düzendir. Bu düzen sapları kıydıktan sonra biçme genişliğince tarlaya dağıtır.

4. Biçerdöverlerle Biçim Tekniği

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Hububat hasadında danedeki nem oranı 12–14 olunca hasada başlanmalıdır. Hububatların hasat olgunluk zamanı kısıtlı olduğundan bu süre iyi değerlendirilmeli ve bunun için de biçerdöver sahipleri makinelerini belgeli operatörlere kullandırmalı, iyi bir iş planlaması yapılmalı, makine biçim tekniğine uygun kullanılmalı ve eksiksiz günlük bakımları yapılmalıdır.

4.1. İş Planlaması

Operatör iş planlamasını iyi yapmalı, biçim tekniğini iyi uygulamalı, biçimde ve köşe dönüşlerde avantaj ve dezavantajları iyi hesaplamalı. **Bir iş planında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:**

- Bir operatörün sürekli ve kesintisiz çalışamayacağı dikkate alınarak belgeli ikinci bir operatörün hazır bulundurulması,
- Tarladan tarlaya geçişlerde, yollarda zaman kaybına sebep olmamak için yol durumuna göre biçim sırası tespit edilmeli,
- Akaryakıt ve yağ ikmalleri dikkate alınarak yedekleri bulundurulmalı,
- Ürünün tarladan alınıp boşaltılacağı yer dikkate alınarak yeterli sayı ve kapasitede kamyon veya römork bulundurulmalı,
- Çalışma sırasında meydana gelebilecek arıza ve hasarlar göz önüne alınarak yeterli miktarda parça ve avadanlık bulundurulmalı.

4.2. Tarlaya Giriş

Hasada başlamadan önce biçilecek ürünün hasat olgunluğuna geldiğinden emin olunmalı, akşam nem düşüncü hasat bırakılmalı, gündüz nem kalkıncaya kadar da beklenilmelidir. Biçerdöverin depo kapasitesi ve tarla verimi

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

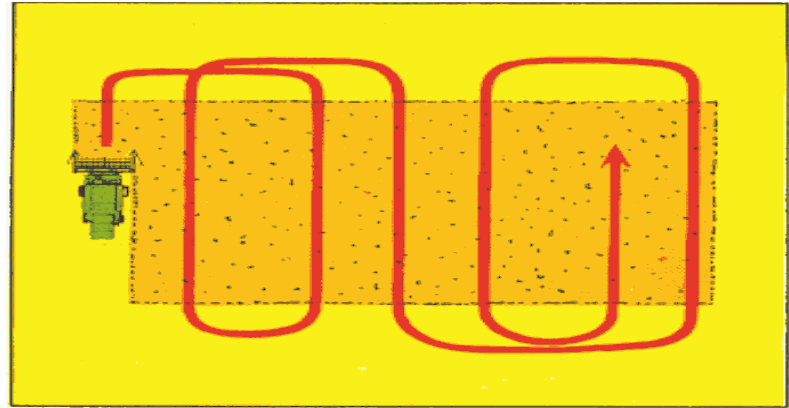
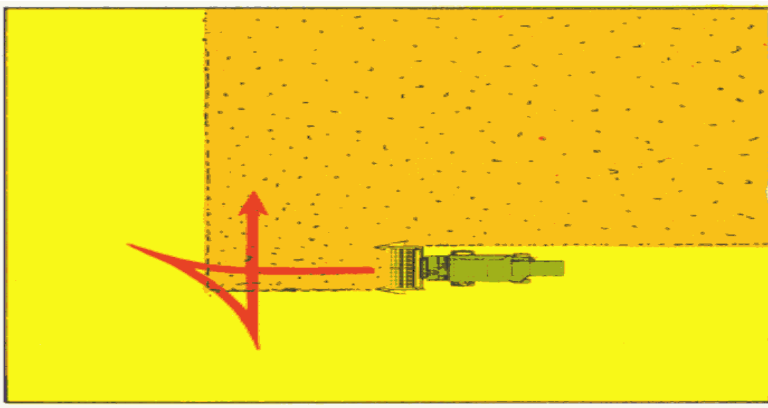
dikkate alınarak tarlanın parsellere bölünüp bölünemeyeceği kararlaştırılır.

Büyük tarlalarda her bir veya iki turda aynı yere gelindiğinde deponun boşaltılacağı hesaplanmalı. Tarla mümkün olduğu kadar az parsellere ayrılmalı, parsellerin uzun kenarları rüzgâr veya ürünün yatış yönünü yana alacak şekilde olmalıdır. Biçilecek ürün biçerdöverin sağ tarafına alınarak dönüşler yapılmalı, Çünkü kabin merdiveni, depo, boşaltma elevatörü ve ayarlanabilecek yerler genellikle biçerdöverin solunda bulunmaktadır.

Hasat esnasında biçerdöver düz kullanılıp, zikzaklardan mümkün olduğunca kaçınılmalı. Tarlaya ürün işleme ve biçme organlarına hareket verildikten sonra girilmelidir. Tarlaya girişten 30 m. sonra ayarların uygun olup olmadığı kontrol edilmeli ve hassas ayarları yapılmalıdır.

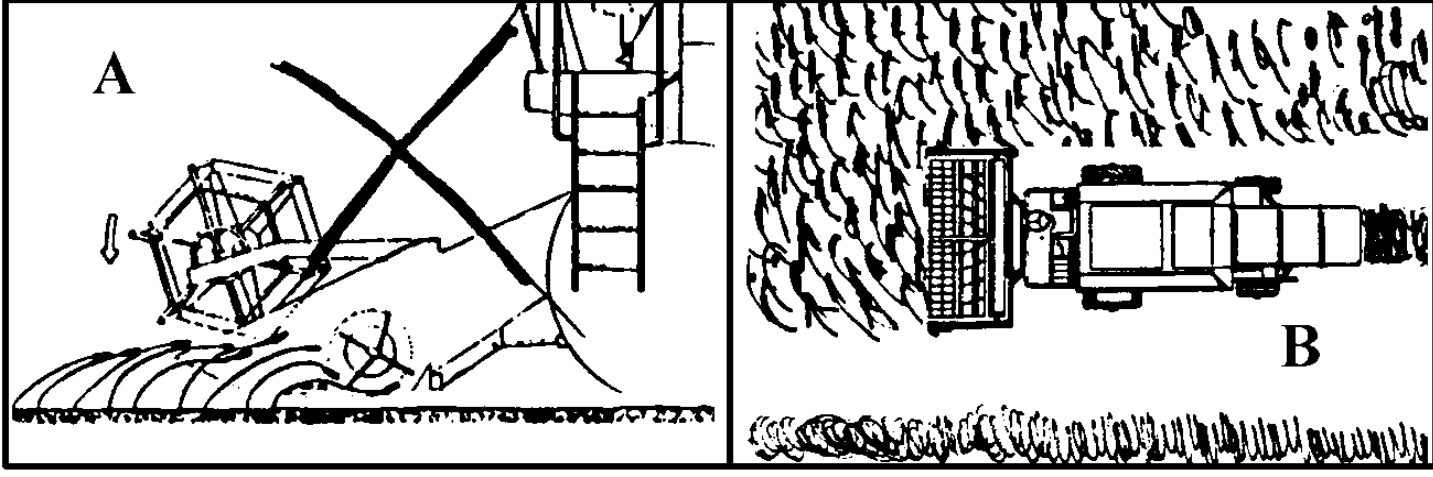
4.3. Köşe Dönüşleri

İlk köşelerin yapılması için biçerdöver tarlaya girdiği gibi yön değiştirmeden tabla bıçaklarının tarlayı terk etmesine kadar devam edilir, tarlanın yan tarafları uygunsa sağa 90 derece manevra yaparak köşe dönüşü yapılmalıdır. Tarla kenarı elverişli değilse ilk köşe dönüşü kısa manevralarla dönülmelidir.



4.4. Yatık Ürünün Biçilmesi

Yatık ürünün biçilmesi sırasında dane kaybı biraz daha fazla olur, bu kaybı azaltmak için öncelikle ayarlar iyi yapılmalı ve ürün tek tarafa yatmışsa yandan biçim yapılmalıdır.



A – Yanlış biçim yönü

B – Doğru biçim yönü

4.5. Rüzgârlı Havada Biçim

Rüzgârlı havada biçim dane kayıplarını artırır. Rüzgâr biçilmiş ekini tabladan alıp tarlaya atacak derecede esiyorsa hasada ara verilmelidir. Kabinsiz biçerdöverlerde rüzgâr yana alınıp biçim yapılmalıdır, aksi halde operatör tozdan rahatsız olur ve iyi bir biçim yapamaz.

4.6. Meyilli Arazilerde Biçim

Meyilli tarla biçimi biçerdöver ve operatör için zor bir biçimdir. Üniversal (ova tipi) biçerdöverler düz arazilerde biçim yapabilecek şekilde hazırlanmıştır. Üniversal (ova tipi) biçerdöverler en fazla 5^0 eğime paralel, 10^0 eğime dik biçim yapabilir. Daha fazla eğimli arazilerde ise bayır tipi biçerdöverlerle veya diğer hasat alet ve makineler ile biçim yapılır.

Meyilli arazi biçiminde karşılaşılan zorluklar

- Meyil yana alındığında biçerdöverin devrilme ihtimali artar, ürün işleme organları gidişte sağa dönüşte sola doğru daha fazla yüklenecektir. Bazı biçerdöverlerde tek taraflı yüklenmeye engel olmak için perdeler konmuştur.

- Meyil hareket yönünde ise inişte biçerdöverin amuda kalkmasına ve ürün işleme organlarına aşırı yüklenme, çıkışta ise yetersiz işleme durumu ortaya çıkacaktır. Ülkemizde çok meyilli arazilerde hububat ekimi fazla yapılmaz, yapılan

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

yerlerde de diğer hasat ve harman makineleri kullanılır. Ön tekerlek aralığı genişletilerek devrilme ihtimali azaltılabilir.

5. Değişik Ürünleri Hasat Etme

Hububat biçerdöveri ile bazı değişiklik ve ayarlar yapılarak diğer daneli ürünlerinde hasadı yapılabilir.

5.1. Mısır Hasadı

Mısır hasadında 4-6 sıralı mısır tablası kullanılır. Taş tuzağı kapatılarak iptal edilir. Dövme düzeninin üstü koruyucu bir saca örtülür ve batör devri yaklaşık 600-800 devir/dakikaya düşürülür. Özel mısır kontrbatörü değil de hububat kontrbatörü kullanılırsa ızgaralar arasındaki mesafe daha fazla olmalıdır. Elek olarak da mısır eleği kullanılır.

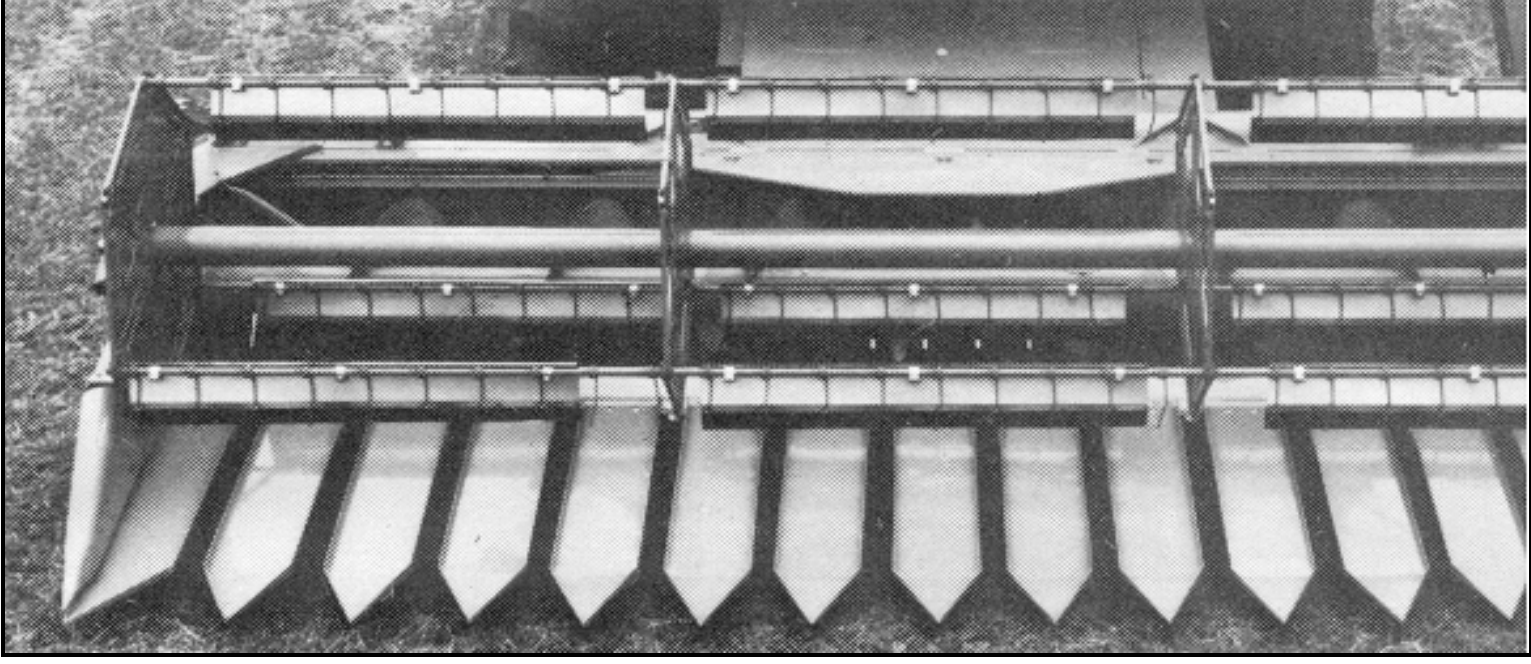


5.2. Ayçiçeği Hasadı

Ayçiçeği hasadında şekilde görülen tabla kullanılır. Taş tuzağı mısır hasadı gibi kapatılarak iptal edilir. Batör devri 650-800 devir/dakikaya ayarlanır. Batör-kontrbatör açıklığı

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

geniş tutulursa dövme işi iyi olur. Vantilatör hızlı devre ayarlanır ve 16 mm'lik yuvarlak delikli elek kullanılır.



5.3. Çeltik Hasadı

Çeltik hasadında kullanılan biçerdöverlerin dövücü organları, normal biçerdöverlerin dövücü organlarından farklı yapıda olup, parmaklı tip dövücü düzen ile donatılmışlardır. Üzerinde sıra halinde dizilmiş parmakları bulunan kontrbatörler kullanılır. Ağır ve çamurlu toprak yapısına sahip tarlalarda daha kolay hareket edebilmesi için palet takılmış biçerdöverler kullanılır.



6. Tarla Dane Verimi ve Dane Kayıpları

6.1. Tarla Dane Verimi

Tarlayı temsil edecek 4 ayrı yerden 0,25 m²'lik çerçeve ile alınan başakların sayısı ile bir başaktaki dane sayısı çarpılır.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

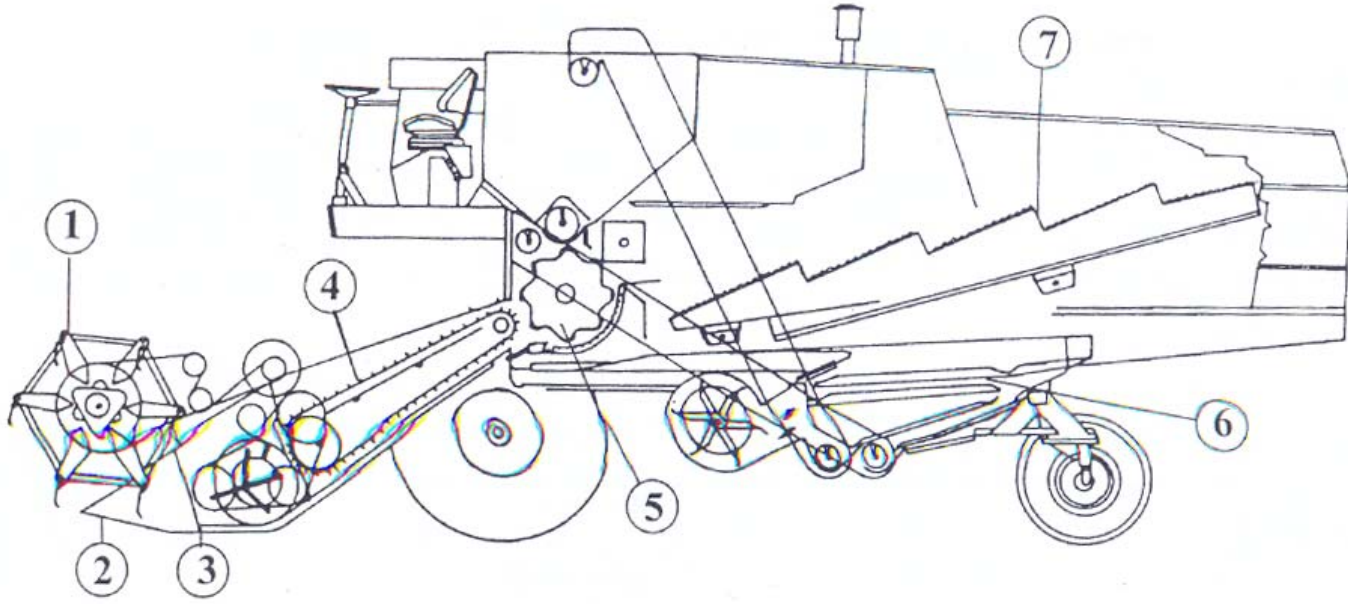
Çarpımın sonucu 1000 dane ağırlığına bölünerek "*tarla dane verimi*" bulunur.

Örnek: 1 m²'deki başak sayısı (4 çerçeve toplamı) 350 adet, 1 başaktaki dane sayısı 25 adet olsun. Çeşidin 1000 dane ağırlığı 45 gr (hazır olarak verilir) ise tarlanın dane verimi (Qt) nedir?

$$Qt=350 \times 25 \times 45 / 1000 = 394 \text{ kg/da olarak bulunur.}$$

6.2. Dane Kaybı Nedenleri

Biçerdöverler, hasat ve harman işlerini aynı anda yapan makinelerdir. Hasat esnasında biçerdöverde dört ana organ aynı anda çalışmaktadır. Bunlar; Biçme ünitesi, Harmanlama (dövme) ünitesi, Ayırma ve Temizleme üniteleridir. Senkronize bir şekilde çalışan bu ünitelerde mahsulün fiziksel şartlarına göre gerekli ayarlar yapılmadığı takdirde dane kayıpları kaçınılmaz olacaktır. Yapılacak ayarlar biçerdöverin el kitabına göre yapılmalıdır.

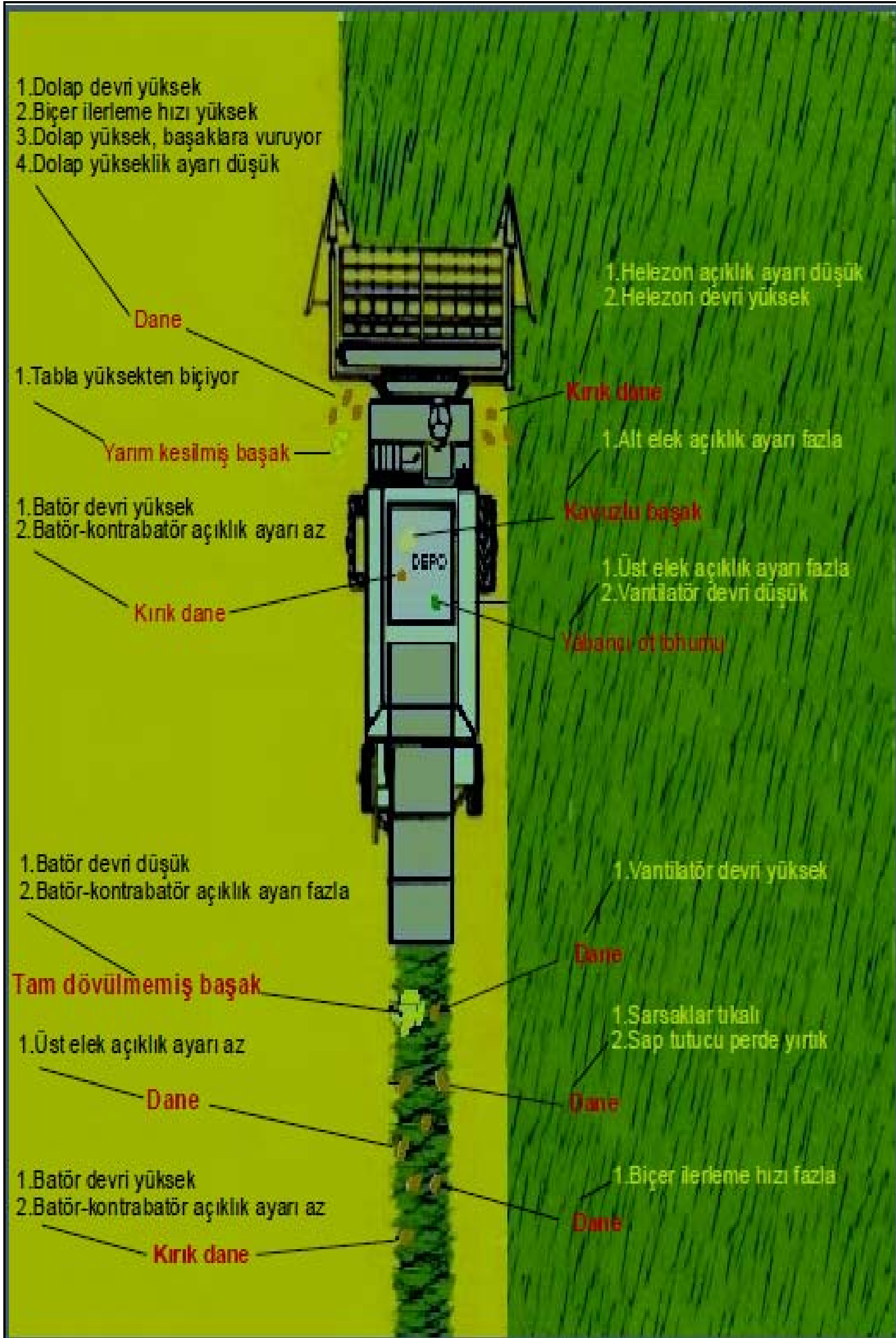


- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. Dolap Kaybı (%0.1-1.5) | 2. Ayırma Kaybı (%0.1-0.5) |
| 3. Bıçak Kaybı (%0.0-4.0) | 4. Besleme Kaybı (%0.01) |
| 5. Batör Kaybı (%0.1-0.2) | 6. Temizleme Kaybı (%0.1-0.3) |
| 7. Sarsak Kaybı (%0.3-2.0) | |

Dane kayıplarının ideal ayar ve çalışma koşullarındaki değerleri

Hasatta Dane Kayıpları ve Nedenleri

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



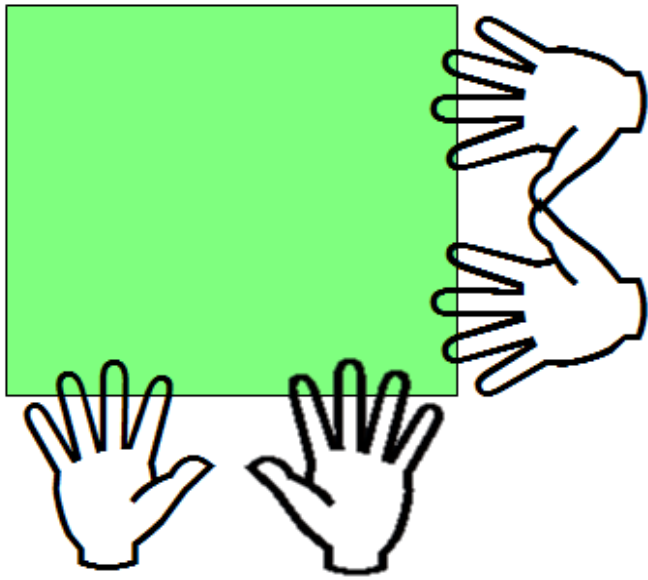
6.3. Dane Kaybının Ölçülmesi

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Dane kaybının ölçümü için tava, iki karış ve üç çeyrek metrekaire metodu yanında modern biçerdöverlerde sonucu anında belirleyen elektriksiz ölçüm sistemleri de kullanılır. Biçerdöver kontrollerinde genellikle en çok iki karış ve üç çeyrek metrekaire metodu kullanılır.

• İki Karış Metodu

Çiftçiler için dane kaybını belirlemede en iyi metot iki karış metodudur. Bu metot biçerdöverlerin ne oranda dane kaybı verdiğine kabaca bir fikir verir. Bir karış tahminen 20-25 cm. civarında olup, iki karışta yani 50x50'lik bir kare baz alınır ve çizilir, kare içindeki daneler sayılır, dekara verimde dikkate alınarak tahmini dane kaybı bulunur.



Örnek; Aşağıdaki cetvel kullanılarak, verimin 400 kg olduğu bir tarlada kare içinde bulduğumuz dane sayısı 18 ise %1, dane sayısı 36 ise %2'dir. İlimizde kabul edilebilir dane kaybı azami sınırı %2 olduğuna göre kabaca verimi 400 kg olan tarlada iki karışa iki karışlık bir kare içinde dane sayısı 36'dan fazla ise dane kaybı fazla demektir. Bu durumda operatör uyarılır, düzelme olmazsa İl/İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinden yardım istenir.

İki Karışlık Alanda Bulunan Dane Sayısına Göre

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

%'lik dane kaybı

Verim (kg/da)	% 1 Kayıp İçin Dane Sayısı	% 2 Kayıp İçin Dane Sayısı
100	5	10
150	7	14
200	9	18
250	11	22
300	13	26
350	16	32
400	18	36
450	20	40
500	22	44
550	24	48
600	27	54
650	29	58

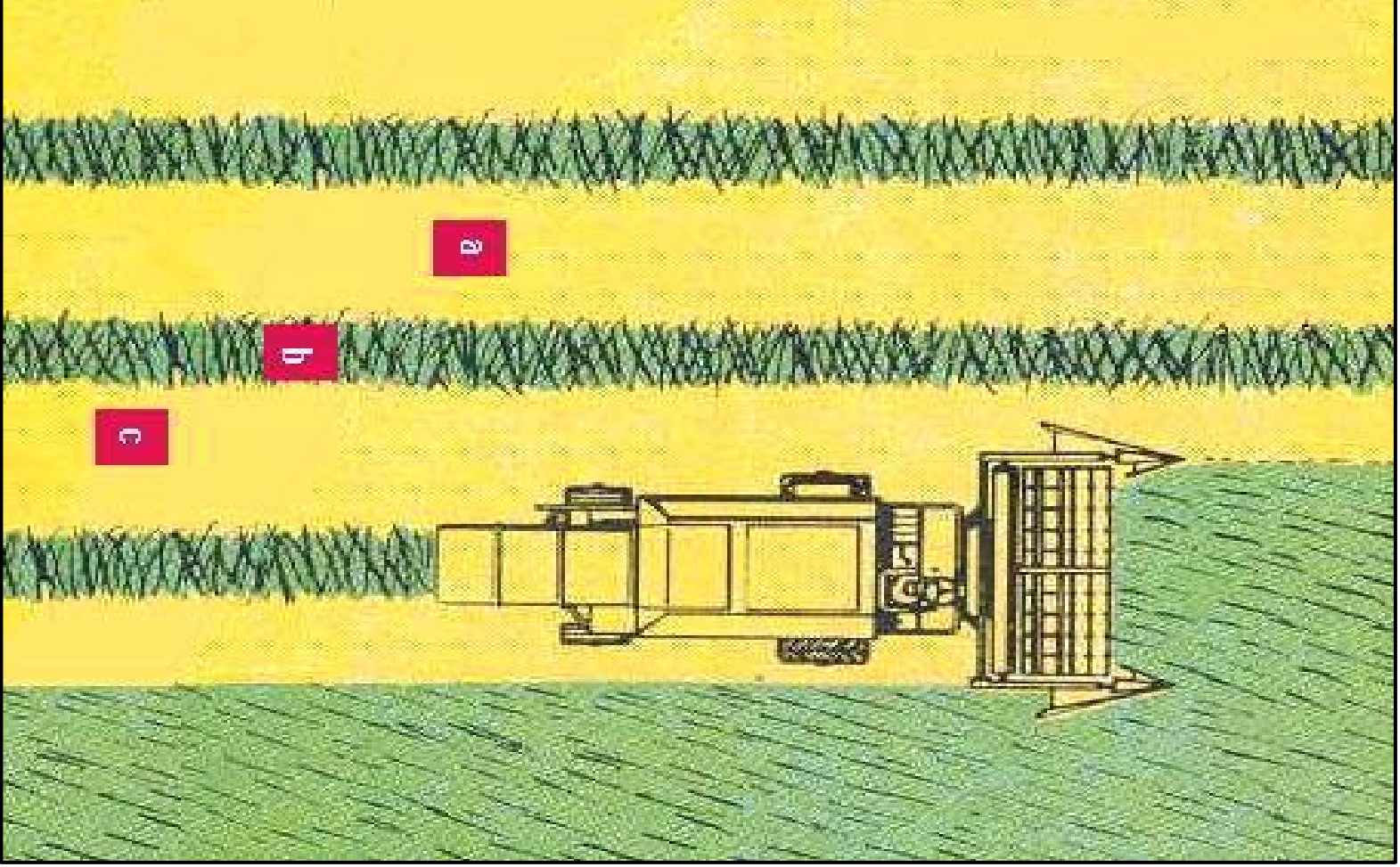
• Üç Çeyrek Metrekare Metodu

Çerçeveler yerleştirilirken önce biçerdöverin en son geçtiği izden bir önceki iz bulunur. Daha sonra çerçeve tablanın sağında ve solunda bulunan ayırıcıların bıraktığı izleri 5 cm içine alacak şekilde yerleştirilir.

a, b ve c çemberindeki tane sayıları toplanarak 1000 tane ağırlığına göre grama çevrilir. Bu rakam bulunduktan sonra tarlanın verimi de bilindiği için % dane kaybı aşağıda verilen formül yardımı ile bulunur.

**Biçerdöver “G” sınıfı sürücü
belgeli tarafından kullanılmalı ve
trafik kurallarına uyulmalıdır.**

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı



$$\% \text{ Dane kaybı} = (133 \times (a+b+c)) / Q_t$$

a : Sol çerçevedeki dane kaybı (gr)

b : Sağ çerçevedeki dane kaybı (gr)

c : Namlu üzerindeki çerçevede dane kaybı (gr)

Q_t : Tarlanın ortalama dane verimi (kg/da)

133 : Üç çeyrek metrekareyi bir metrekareye denkleyen rakam

Örnek: Dekara verimi 350 kg olan 20 dekarlık buğday biçerdöverle hasat ediliyor. Kontrolde çemberlerde $a=25$, $b=60$ ve $c=15$ dane bulunmuştur. Hasadı yapan biçerdöverin dane kaybı % kaçtır? (bin tane ağırlığı=45 gr)

$$a+b+c = 25+60+15 = 100 \text{ adet} \times 45/1000 = 4,5 \text{ gr}$$

$$\% \text{ Dane kaybı} = (133 \times 4,5) / 350 = 1,71 \text{ bulunur.}$$

Ayrıca yöntemin pratikte kullanımını sağlamak için çizelgeler geliştirilmiş olup, tarla şartlarında hesaba gerek kalmadan aşağıdaki çizelgeden kolayca % dane kaybı bulunabilmektedir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

VERİM		125 kg/da				150 kg/da				200 kg/da				250 kg/da				300 kg/da				350 kg/da				400 kg/da				500 kg/da				600 kg/da				700 kg/da			
1000 D.a		35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g	35g	40g	45g	50g				
ÜÇ ÇERÇEVEDEKİ TOPLAM DANE SAYISI	20	0,7	0,9	1,0	1,1	0,6	0,7	0,8	0,9	0,5	0,5	0,6	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2				
	40	1,5	1,7	1,9	2,1	1,2	1,4	1,6	1,8	0,9	1,1	1,2	1,3	0,7	0,9	1,0	1,1	0,6	0,7	0,8	0,9	0,5	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,6	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4				
	60	2,2	2,6	2,9	3,2	1,9	2,1	2,4	2,7	1,4	1,6	1,8	2,0	1,1	1,3	1,4	1,6	0,9	1,1	1,2	1,3	0,8	0,9	1,0	1,1	0,7	0,8	0,9	1,0	0,6	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,6	0,7				
	80	3,0	3,4	3,8	4,3	2,5	2,8	3,2	3,5	1,9	2,1	2,4	2,7	1,5	1,7	1,9	2,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,1	1,2	1,4	1,5	0,9	1,1	1,2	1,3	0,7	0,9	1,0	1,1	0,6	0,7	0,8	0,9				
	100	3,7	4,3	4,8	5,3	3,1	3,5	4,0	4,4	2,3	2,7	3,0	3,3	1,9	2,1	2,4	2,7	1,6	1,8	2,0	2,2	1,3	1,5	1,7	1,9	1,2	1,3	1,5	1,7	0,9	1,1	1,2	1,3	0,8	0,9	1,0	1,1				
	120	4,5	5,1	5,7	6,4	3,7	4,3	4,8	5,3	2,8	3,2	3,6	4,0	2,2	2,6	2,9	3,2	1,9	2,1	2,4	2,7	1,6	1,8	2,1	2,3	1,4	1,6	1,8	2,0	1,1	1,3	1,4	1,6	0,9	1,1	1,2	1,3				
	140	5,2	6,0	6,7	7,4	4,3	5,0	5,6	6,2	3,3	3,7	4,2	4,7	2,6	3,0	3,4	3,8	2,2	2,5	2,8	3,1	1,9	2,1	2,4	2,7	1,6	1,9	2,1	2,3	1,3	1,5	1,7	1,9	1,1	1,2	1,4	1,6				
	160	6,0	6,8	7,7	8,5	5,0	5,7	6,4	7,1	3,7	4,3	4,8	5,3	3,0	3,4	3,8	4,3	2,5	2,8	3,2	3,5	2,1	2,4	2,7	3,0	1,9	2,1	2,4	2,7	1,5	1,7	1,9	2,1	1,2	1,4	1,6	1,8				
	180	6,7	7,7	8,6	9,6	5,6	6,4	7,2	8,0	4,2	4,8	5,4	6,0	3,4	3,8	4,3	4,8	2,8	3,2	3,6	4,0	2,4	2,7	3,1	3,4	2,1	2,4	2,7	3,0	1,7	1,9	2,2	2,4	1,4	1,6	1,8	2,0				
	200	7,4	8,5	9,6	10,6	6,2	7,1	8,0	8,9	4,7	5,3	6,0	6,7	3,7	4,3	4,8	5,3	3,1	3,6	4,0	4,4	2,7	3,0	3,4	3,8	2,3	2,7	3,0	3,3	1,9	2,1	2,4	2,7	1,6	1,8	2,0	2,2				
	220	8,2	9,4	10,5	11,7	6,8	7,8	8,8	9,6	5,1	5,9	6,6	7,3	4,1	4,7	5,3	5,9	3,4	3,9	4,4	4,9	2,9	3,3	3,8	4,2	2,6	2,9	3,3	3,7	2,0	2,3	2,6	2,9	1,7	2,0	2,2	2,4				
	240	8,9	10,2	11,5	12,8	7,4	8,5	9,6	10,6	5,6	6,4	7,2	8,0	4,5	5,1	5,7	6,4	3,7	4,3	4,8	5,3	3,2	3,6	4,1	4,6	2,8	3,2	3,6	4,0	2,2	2,6	2,9	3,2	1,9	2,1	2,4	2,7				
	260	9,7	11,1	12,4	13,8	8,1	9,2	10,4	11,5	6,1	6,9	7,8	8,6	4,8	5,5	6,2	6,9	4,0	4,6	5,2	5,8	3,5	4,0	4,4	4,9	3,0	3,5	3,9	4,3	2,4	2,8	3,1	3,5	2,0	2,3	2,6	2,9				
	280	10,4	11,9	13,4	14,9	8,7	9,9	11,2	12,4	6,5	7,4	8,4	9,3	5,2	6,0	6,7	7,4	4,3	5,0	5,6	6,2	3,7	4,3	4,8	5,3	3,3	3,7	4,2	4,7	2,6	3,0	3,4	3,7	2,2	2,5	2,8	3,1				
	300	11,2	12,8	14,4	16,0	9,3	10,1	12,0	13,3	7,0	8,0	9,0	10,0	5,6	6,4	7,2	8,0	4,7	5,3	6,0	6,6	4,0	4,6	5,1	5,7	3,5	4,0	4,5	5,0	2,8	3,2	3,6	4,0	2,3	2,7	3,0	3,3				
	325	12,1	13,8	15,6	17,3	10,1	11,5	13,0	14,4	7,6	8,6	9,7	10,8	6,1	6,9	7,8	8,6	5,0	5,8	6,5	7,2	4,3	4,9	5,6	6,2	3,8	4,3	4,9	5,4	3,0	3,5	3,9	4,3	2,5	2,9	3,2	3,6				
	350	13,0	14,9	16,8	18,6	10,9	12,4	14,0	15,5	8,1	9,3	10,5	11,6	6,5	7,4	8,4	9,3	5,4	6,2	7,0	7,8	4,7	5,3	6,0	6,7	4,1	4,7	5,2	5,8	3,3	3,7	4,2	4,7	2,7	3,1	3,5	3,9				
	375	14,0	16,0	18,0	20,0	11,6	13,3	15,0	16,6	8,7	10,0	11,2	12,5	7,0	8,0	9,0	10,0	5,8	6,7	7,8	8,3	5,0	5,7	6,4	7,1	4,4	5,0	5,6	6,2	3,5	4,0	4,5	5,0	2,9	3,3	3,7	4,2				
	400	14,9	17,0	19,2	21,3	12,4	14,2	16,0	17,7	9,3	10,6	12,0	13,3	7,4	8,5	9,6	10,6	6,2	7,1	8,0	8,9	5,3	6,1	6,8	7,6	4,7	5,3	6,0	6,6	3,7	4,3	4,8	5,3	3,1	3,5	4,0	4,4				
	425	15,8	18,1	20,3	22,6	13,2	15,1	17,0	18,8	9,9	11,3	12,7	14,1	7,9	9,0	10,2	11,3	6,6	7,5	8,5	9,4	5,7	6,5	7,3	8,1	4,9	5,7	6,4	7,1	4,0	4,5	5,1	5,7	3,3	3,8	4,2	4,7				
450	16,8	19,2	21,5	23,9	14,0	16,0	18,0	20,0	10,5	12,0	13,5	15,0	8,4	9,6	10,8	12,0	7,0	8,0	9,0	10,0	6,0	6,8	7,7	8,6	5,2	6,0	6,7	7,5	4,2	4,8	5,4	6,0	3,5	4,0	4,5	5,0					
500	18,6	21,3	23,9	26,6	15,5	17,7	20,0	22,2	11,6	13,3	15,0	16,6	9,3	10,6	12,0	13,3	7,8	8,9	10,0	11,1	6,7	7,6	8,6	9,5	5,8	6,7	7,5	8,3	4,7	5,3	6,0	6,7	3,9	4,4	5,0	5,5					

Bazı çeşitlerin 1000 dane ağırlıkları(g)

Arpalar:		Makarnalık Buğdaylar		Ekmeklik Buğdaylar		Gönen	34-38	Panda	34-36
Bülbül 89	51	Çeşit 1252	42-44	Atilla 12	42-44	Gün 91	40	Pehlivan	42-43
Cumhuriyet 50	45-50	Diyarbakır 85	40-45	Bandırma 97	35-42	İzmir 85	34-38	Prostor	38-40
Erginel 90	35-40	Ege 88	45-48	Basribey 95	36-39	Kate A-1	36-40	Saraybosna	36-38
Kalaycı 97	38-42	Fırat 93	45-50	Bezostaja 1	40-44	Kınacı 97	40-42	Seyhan 95	40-42
Orza 96	40-46	Gediz 75	42-45	Cumhuriyet 75	50-54	Kıraç 66	40-42	Sultan 95	33-37
Şahin 91	45-50	Kızıltan 91	46-48	Dağdas 94	35-40	Kırkpınar 79	38-40	Süzen 97	40
Tarn 92	40-46	Kunduru 1149	57-62	Doğankent 1	39-40	Kutluk 94	34-36	Şahin (Hawk)	35-40
Tokak 157-37	45-50	Selçuklu 97	38-45	Gerek 79	32-36	Moratchill	42-45	Yüreğir 89	45-50
Yesevi 93	40-45			Golia	36-37	Orsa	28-32	Ziyabey 98	40-42

7. Biçerdöverlerin Bakımı

Biçerdöverler, sınırlı kullanım zamanı olan bir tarım makinesidir. Bu nedenle hasat döneminde olumsuz bir durumla karşılaşmamak için biçerdöverlerin doğru ve eksiksiz bir bakıma ihtiyaçları vardır. Biçerdöverlerde bakım üç başlık altında toplanır.

- Hasat öncesi bakım
- Hasat sırasında bakım
- Hasat sonrası bakım

7.1. Hasat Öncesi Bakım

Hasat başlamadan önce kış şartlarında kapalı bir yerde veya örtü altında korumaya alınan biçerdöverin, hasat sezonu öncesi yerinden çıkarılarak aşağıda belirtilen bakımların yapılması gerekir.

- Akü şarj edilir ve biçerdöver üzerinde yerine takılır.
- Radyatör suyu doldurulur.
- Yakıt deposu doldurulur ve havası alınır.
- Lastik hava basınçları biçerdöverin bakım-kullanma kitabındaki değerlere göre ayarlanır. Tekerlek bijonlarının sıkılığı kontrol edilir.
- Takozdaki makine takozdan indirilir.
- Tüm kayış ve zincirler takılır ve gerdirilir.
- Egzoz ve hava filtresi yerine takılır.
- Motor çalıştırılır ve ısınmaya bırakılır. Isınan motordaki koruyucu yağ boşaltılır ve bakım-kullanma kitabında tavsiye edilen çalışma yağı kartere konur.
- Dişli kutusu yağı ve son redüksiyon dişli kutusu yağı kontrol edilir.
- Frenler ve fren hidroliği kontrol edilir.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- Hidrolik donanım yağ seviyesi kontrol edilir ve hidrolik donanıma zarar vermemek için; motor 5 dakika rölantide çalıştırılarak soğuk hidrolik yağının ısınması sağlanır.
- Makinenin bütün ayarları ve geçme, kavrama tertibatları kontrol edilir ve bunların ayarlarının bakım-kullanma kitabında önerilen değerlerde olmasına özen gösterilir.
- Bütün cıvata somunlarının sıkılıkları kontrol edilir ve gerekenler (özellikle hareket ve dümenleme sistemindeki somunlar) sıkılır. Emniyet pimleri de kontrol edilir.
- Bütün kaydırmalı emniyet kavramalarındaki (dolap, tabla helezonu ve elevatörü mili) gres temizlenerek uzaklaştırılır.

7.2. Hasat Sırasında Bakım

Biçerdöverin verimli çalışabilmesi için hasat esnasında günlük olarak düzenli bir şekilde bakımlarının yapılması gerekir. El kitabındaki 10 saatlik (günlük) bakımdan 200 saatlik bakıma kadar olan bakımlar olup, önemli olanları aşağıda sıralanmıştır.

- Motor yağ seviyesi ve yakıtın durumu kontrol edilir.
- Radyatör su seviyesi ve akü su seviyesi kontrol edilir.
- Şanzıman, dişli kutusu ve hidrolik yağ seviyesi kontrol edilir.
- Lastik havaları kontrol edilir.
- Radyatör, davlumbaz, radyatör petekleri vb. yerler günde iki-üç kez temizlenmeli.
- Bıçaklar dahil tüm yağlama yerleri kontrol edilir, grasörlüklere gres basılır.
- Tabla ve boğaz elevatörleri temizlenmeli.
- Taş tuzağı ve kontrbatör ızgaraları günde en az bir kere temizlenmeli (otomatik temizleyici olanlar hariç).

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- Elek ve sarsak ızgaraları temizlenmeli.
- Bütün kayış ve zincirler kontrol edilmeli.

7.3. Hasat Sonrası Bakım

Biçerdöverin kışa hazırlanması makinenin temizliği ile başlanır. Daha sonra ise aşağıdaki işler yapılır.

- Biçerdöver güneş, rüzgâr, sıcak, soğuk, yağış ve mekanik etkilerden korunmak üzere kapalı bir yerde muhafaza edilmelidir.

- Esnek malzemeler aşırı yükten kurtarılıp, yerinden sökülmeden şekil bozulmaları meydana gelmeyecek kadar gevşetilmelidir.

- Zincirler hasat sezonu bitince mazot-yag karışımı içinde korunmalıdır.

- Hava ile temas eden kısımlarındaki artık, toz ve diğer kirler temizlenmelidir.

- Akü ya başka yerde kullanılmalı veya 6 haftada bir şarj edilmeli.

- Metaller, havadaki oksijen ve nem altında paslanacağından boya veya korozyondan koruyucu maddelerle kaplanır.

- Motora koruyucu yağ konarak muhafaza edilmelidir. Koruyucu yağ konmazsa iki haftada bir çalıştırılarak motor iç yüzeylerinin yağ ile kaplı halde bulundurulmasına dikkat edilmelidir.

8. Biçerdöverlerde Emniyet Kuralları

Biçerdöverlerde kazalara neden olabilecek mekanizmalar oldukça fazladır. Bunun için çok dikkat edilmeli ve kazalara karşı emniyet tedbirlerine mutlaka uyulmalıdır.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

Bu tedbirler şunlardır:

- Biçerdöverler belgeli operatörler tarafından kullanılmalı, işin fazla olduğu durumlarda ikinci bir operatörde olmalıdır. Operatörler aç, susuz ve yorgun çalışmamalı.
- Sürücü mahallinde operatörden başkası bulunmamalı ve hareket halindeki biçerdövere binilmemeli. Operatör el frenini çekmeden biçerdöveri terk etmemeli.
- Başkalarının bulunabileceği yerlerde geri gidişlerde yardım istenmeli.
- Bıçaklar çalışırken sıcaklığı el ile kontrol edilmemeli.
- Hareket eden aksam durdurulmadıkça müdahale edilmemeli, hareketli parçalardaki herhangi bir gevşeme ve boşluk hemen giderilmeli ve giderildikten sonra biçerdöver çalıştırılmalı.
- Tabla ve dolabın altına girilmesi gerekiyorsa önce aşağı inmeleri ve emniyet tedbirleri alınmalı.
- Temizleme, yağlama ve ayar yapılırken önce motor stop edilmeli ve hareketli bütün parçaların durması beklenmeli.
- Egzoz gazının zehirli etkisi nedeniyle biçerdöver kapalı yerde çalıştırılmamalı ve motora yakın yerde uzun süre durulmamalı.
- Biçerdöverin devrilmesine yol açacak sert ve ani dönüşlerden kaçının.
- Eğimli yerlerde biçerdöverin yanlamasına çalıştırılması tehlikelidir.
- Her durumda, biçerdöverden ayrılmadan önce motoru durdurunuz, kontak anahtarını alınız ve tablayı yere indiriniz.

Karayolunda Seyrederken;

- Biçerdöver “G” sınıfı sürücü belgeli tarafından kullanılmalı ve trafik kurallarına uyulmalı.

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- İlk yardım çantası ve gece-gündüz için gerekli uyarı tertibatı olmadan yola çıkılmamalı.



- Vites boşa alınıp yokuş aşağı inilmemeli.
- Ani fren yapılmamalı.
- Tabla, tabla taşıyıcısına yüklenerek çekilmeli.
- Aydınlatma ve ikaz cihazları çalışır durumda olmalı.
- Tabla taşıyıcısında sinyal, park ve fren lambaları çalışır durumda olmalı.
- Yokuş aşağı seyrederken 20 km/saat hızı geçmemeli.

Yangına Karşı Tedbirler

- Rüzgârlı havada çalışılmamalı, az rüzgârlı havalarda rüzgâr biçilmemiş yönden esecek şekilde yana alınmalı.
- Yangın durumunda, yangının biçilmiş yere geçmesi engellenmeli.
- Çabuk tutuşan malzemeler sık sık biçerdöverden temizlenerek uzaklaştırılmalı.

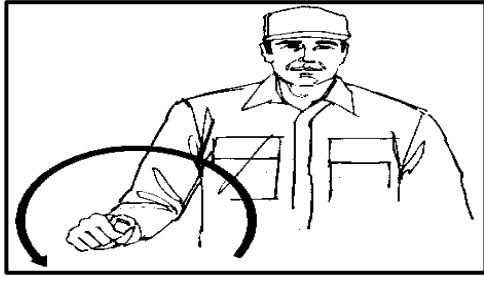
Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

- Bıçakların aşırı ısınmaması için bıçak baskıları sıkı olmamalı.
- El freni ve kayışlarda yağsız sürtünmeler sonucunda sıcaklık yükseleceğinden buralar gereği kadar gergin tutulmalıdır.
- Yağlanabilen sürtünmeli yataklar, güç kaybını azaltmak ve ısınmayı engellemek için yağlı bulundurulmalı.
- Kibrit veya çakmakla aydınlatma yapılmamalı, yakıt deposu kontrol edilmemeli, akaryakıt ikmali yapılırken sigara içilmemeli, ateşle yaklaşılmamalı ve çevreye yakıt dökülmemeli.
- Silindir, segman ve pistonu aşınmış motorların egzozundan fazla kıvılcım çıktığından sap ve ekin üzerine egzoz yöneltilmemeli.
- Egzoz çıkışı yere yakın olan araçlar tarlaya sokulmamalı, bunlarla çalışma zorunluluğu varsa egzoz çıkışına tel kafes konulmalı.

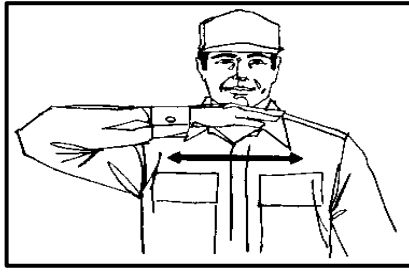


Biçerdöverde bulunduracağınız yangın söndürme tüpü, hem canınızı hem de malınızı kurtaracaktır.

• **El İşaretleri:** Operatör ve yardımcılarının kolay anlaşabilmeleri için standart el işaretleri geliştirilmiştir. Bunları öğrenmek emniyetli bir çalışma açısından gereklidir.

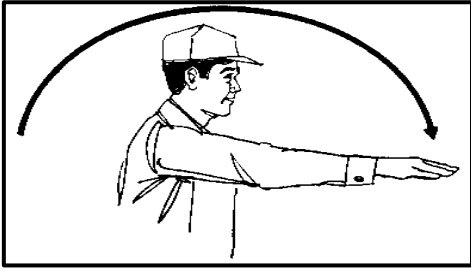


Motoru çalıştır

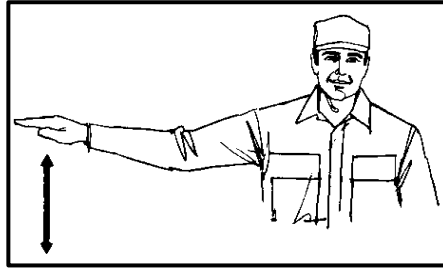


Motoru stop et

Bana doğru gel



Hareket et



Yavaşla

Ekipmanı kaldır

Ekipmanı indir

Bu aralıkta gel/git

Yardıma gel

Hızlan

Dur

9. Kaynaklar

ENGÜRÜLÜ B., ÇİFTÇİ Ö., KILINÇ K.S., GÖLBAŞI M.,
BAŞARAN H.Ç., AKKURT M., Biçerdöverler. Ankara 2001

Biçerdöverlerle Hububat Hasadı

AYYILDIZ Z., SUMRA A.H., GÜLTEKİN E., UYAN A.,
GÖKALP Y., ALAÇ V., Biçerdöver Operatörü El Kitabı. 2012
ERTÜRK A., ÖZDOĞAN A., Biçerdöver, Ayar, Kullanma Bakım
ve Arızaları. Ankara 1983
ÖZTÜRK M., Biçerdöverlerle Hububat Hasadı. Konya 2007
UYAN A., Biçerdöverlerde Oluşan Dane Kaybı Bileşenleri. Adana
PEM. 2005.

www.tarimorman.gov.tr

Eskişehir yolu 9 km Lodumlu - Ankara
T 0312 287 33 60 (10 hat) F 0312 286 39 64

