

2. HASAT İLKELERİ VE MAKİNALARI

2.1.Giriş

Hasat, tarımsal üretimde gelişme ve olgunlaşma devresini tamamlamış ürünlerin tarladan toplanması, tarlada işlenmesi ve taşınması gibi işlemleri kapsar. Bitkilerden elde edilen ürünler yem bitkilerinde olduğu gibi sap ve yaprak şeklinde, tahıllarda olduğu gibi dane şeklinde, yumru gövdeli bitkilerdeki gibi yumru şeklinde bulunabilir.

Yem bitkileri gibi ürünlerin hasadı, bunların biçilmesi, tarlada kurutulması, depolanması, balya haline getirilmesi işlemlerini kapsar. Eğer yeşil yem, turşu yani silaj olarak değerlendirilecekse biçimle birlikte bunların kıyılması ve bir taraftan treylere yüklenmesi ile hasat işlemi tamamlanmış olur. Hasatta sapların biçilmesi, toplanması ve bağlanması hasat kapsamına girer.

Toprak altı ürünlerde, şeker pancarı ve patateste olduğu gibi hasat, işe yaramayan kısımların ayrılarak, esas ürünü meydana getiren yumru veya toprak altı gövdesinin toprak yüzüne çıkarılması ve yığın halinde toplanması için yapılan işlemleri kapsar. Meyve ve sebzelerde ise, meyve ve sebzelerin ağaç veya bitkilerden toplanması işlemlerine hasat denir.

Hasat işleminin amacı, olgunluk devresine gelen ürünleri bozulmadan ve en az kayıp ile zamanında ve çabuk olarak toplamaktır. Olgunlaşan ürünlerin üzerinde yetiştiği bitkilerin cinsine göre zamanında hasat gerekir. Hasat işlemi sırasında makine kullanılarak iklim koşulları ve aşırı olgunluktan ortaya çıkabilecek kayıplar önlenmelidir.

Görüldüğü gibi hasat tanımı ve hasatta yapılan işlemler bitki özelliklerine, yetiştirme koşullarına ve ürünün kullanılma amacına göre farklılıklar göstermektedir. Hasat makinaları hasat edilecek ürün cinsine göre çok çeşitlidir. Bu makinalar ortak özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Keskin ve Erdoğan 1984).

- 1.Yem bitkileri hasat makinaları
2. Hububat hasat makinaları

3. Mısır hasat makinaları
4. Pancar hasat makinaları
5. Patates hasat makinaları
6. Pamuk hasat makinaları
7. Sebze hasat makinaları
8. Meyve hasat makinaları
9. Tütün ve çay hasat makinaları
10. Özel hasat makinaları

Hasat makinaları çeki kuvveti kaynağına göre de sınıflandırılabilirler.

1. Elle çalıştırılan alet ve makinalar
2. Hayvanla çekilen hasat makinaları
 - 2.1. Tekerlekten hareket alarak çalışanlar
 - 2.2. Üzerinde motoru olanlar
3. Traktörle çalıştırılan hasat makinaları
 1. Asma tip
 2. Yarı asma tip
 3. Çekilir tip
 1. Tekerlekten hareket alanlar
 2. Motorlu tip olanlar
4. Kendi yürür hasat makinaları

Mekanize olan işletmelerde tarla bitkilerinin hasadı tamamen makine ile yapılmakta ve bu iş için traktörle çalıştırılan makinalar veya kendi yürür makinalar kullanılmaktadır. Genel olarak yetiştirilen her bitkinin makine ile hasadı yapılabilmektedir.

2.2. Yeşil Yem Bitkilerinin Hasadı

Hayvan yetiştirilen işletmelerde et ve süt üretiminin artırılması, yeşil yemlerin yaş ve uygun bir şekilde kurutulmuş halde hayvanlara yedirilmesi ile sağlanabilir. Modern tarım tekniğinde yeşil yem üreticiliği büyük önem taşımaktadır. Yeşil yem bitkisinin hasat işlemi sırasında besleme değerini ve tazeliğini kaybetmemesi gerekir. Yem bitkileri ve çayır otları birim alanda yüksek ürün verimine sahip olması nedeni ile bu materyali işleyecek makinaların yüksek kapasiteli, verimli olması gerekir. Yeşil yemler hasat edildiğinde %80 e yakın oranda su içerir. Bu materyalin saklanması ya kurutulmuş ya da yüksek nem

oranında silaj yapılarak yapılır. Kurutma ile nem içeriği %20–25 e düşürülür ve bu değer depolama için emniyetli bir sınır değeridir. Kurutma tarlada güneş etkisi ile sağlanabildiği gibi işletme için de yapay yöntemlerle de yapılabilir. Tarlada kurutmada, biçilen otlar gevşek durumda bırakılır. Gerekğinde özel makinalarla aktarılır. Kurutma sırasında yeşil yem bitkilerinin yapraklarının fazla kuruyarak dökülmemesine dikkat edilmelidir.

Kurumayı hızlandırmak için sap kısımlarının makine ile ezilmesi de bir yöntem olarak uygulanmaktadır. Kuruyan otlar çeşitli mekanik araçlarla toplanıp işletmeye taşınarak depolanır. Eğer kuruma fazla oranda olmuş ise taşıma sırasında da yaprak kaybı artabilir. Taşıma işlemini kolaylaştırmak için, kuruyan otun balyalama veya yüksek basınçla biriket ve pelet haline getirilmesi tercih edilir.

Yeşil yem bitkileri silaj yapılarak da saklanabilir. Taze ve sulu yem bitkilerinin olabildiğince havasız koşullarda biriktirilmesi ile ortaya çıkan süt asidi (laktik) yeşil yemin bozulmadan taze olarak saklanmasını sağlar. Yemin silaj halinde saklandıktan sonra hayvanlara yedirilmesi kuru yeme göre daha avantajlıdır.

Günümüzde uygulanan makineli tarımda yeşil yem bitkilerinin hasadında hasat işleminin çeşitli basamakları biçme, ezme, tarlada namlu yapma ve karıştırma, toplama, balyalama ve kıyarak silaj olarak hazırlama olarak sınıflandırılabilir. Her basamak için çeşitli tipte tarım makinaları kullanılarak hasat edilen yem bitkisinin hayvana verilene kadar en az düzeyde besin maddesi kaybına neden olacak şekilde işlenmesi ve sağlanması gerekir.

Otu hasat etmek için uygulanan yöntemler değişik şekillerde olabilir. Bunlardan bazıları önemli miktarda insan işçiliği gerektirebilir. Yeşil yem hasadında uygulanan temel yöntemler şu şekilde sıralanabilir.

1. Yeşil yem biçilir, namlu halinde tarlada bırakılarak kurutulur. Kurutma işleminde çevirme için tırmıklar kullanılır. Belli bir nem değerine geldiğinde sıralar halinde toplanır ve çiftlik merkezine taşınır.

2. Yeşil yem biçilir ve balya makinasıyla balyalanarak tarlada bırakılır. Bu şekilde taşıma işi kolaylaşır. Ancak balyaların toplanması ve taşınması önemli ölçüde el emeği istemektedir. Mekanik balya toplayıcı ve yükleyicilerin kullanılması, balyaların toplanması ve taşınmasında işçilik yönünden ağırlık oluşturan kusurları ortadan kaldırır.
3. Balya haline getirilen yem bitkisi, balya makinasının arkasına yerleştirilen bir balya oluğu yardımıyla arkadaki treylere itilir veya fırlatılır. Bu yöntem en az işçi ister, fakat ağır çalışmayı gerektirir. Ayrıca böyle bir çalışmada balya makinasının balyalama kapasitesi %15 dolayında azalır.
4. Biçilip namı haline getirilmiş materyal özel düzenlerle toplanıp kıyıcı ile kıyılarak bir vantilatör tarafından treylere yüklenerek siloya taşınır. Ancak büyük ölçüde makine ve ekipman yatırımı gerektirir.
5. Yeşil yem tarlada veya işletme merkezinde pelet veya biriket yem haline getirilmesi yönteminde işçilik oldukça azdır. Fakat ekipman, makine ve özel aygıtlara oldukça fazla gereksinim duyulur.

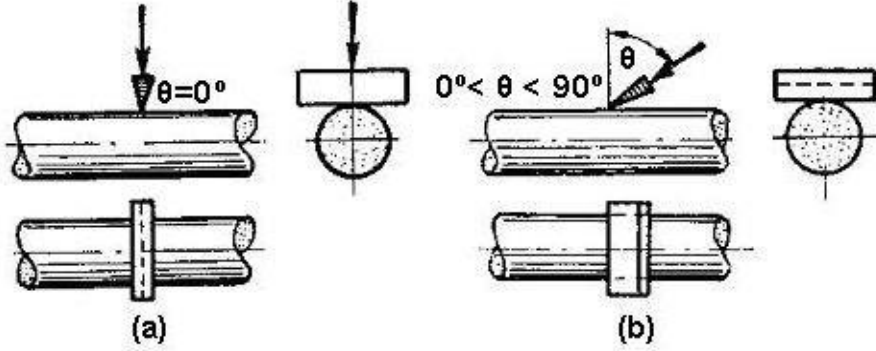
1. Biçme Tekniği

Bitkilerin kesilmesi, birçok değişik tipteki makinalar ve işleme tekniği ile yerine getirilir. Kesme, bir kesme aleti kullanılarak katı bir cismi boydan boya mekanik olarak bölme işlemidir. Birçok uygulama yerine bağlı olarak kesme işlemi farklı şekillerde doğrama, koparma, biçme, yarma, dilimleme, kırma gibi farklı şekillerde tanımlanabilir. Tarlada bitki sapları kesilerek (biçilerek) hasat edilir. Genel olarak biçmede şu yöntemler uygulanır (Keskin ve Erdoğan 1984).

- a) Bıçak kesme,
- b) Makas kesme,
- c) Kombine kesme,
- d) Çarpma kesme

Bıçak kesme yöntemi: Bıçak kesme yönteminde esas işlem katı bir cismin basınç altında kesilmesi yani cismin parçalanmasıdır. Burada

kesilecek malzeme üzerine bıçak çeşitli konumlarda etki ettirilerek kesme tamamlanır. Şekil 2.1 de kesilecek materyale göre dik ve yatık bıçak konumları verilmiştir. Şekildeki θ açısı kesme işleminin düşeyle yaptığı açığı göstermektedir. Kesilecek cismin içerisine daldırılan kama şeklindeki bir bıçağın basınç etkisiyle materyal ikiye ayrılır. Bıçak, cisme düşey, eğik ya da yatay konumda etki edebilir. Şekil 2.2 de bıçağın materyal icine dalışı



Şekil 2.1. Kesilecek materyale göre farklı bıçak konumlarında bıçak kesme yöntemleri (a: Eksene dik $\theta=0$, b: Kesilecek materyalin uzunluğuna doğru eğik $0<\theta<90$) (Kanafojski ve Karwowski 1976).

Kesici bıçaklar genellikle tek taraflı bilenirler. Bileme açısı (β) ve bilen kenarın kalınlığı (δ) olsun. Materyale giren bıçak materyale çeşitli kuvvetlerin etki etmesine neden olur ve materyalde deformasyon meydana getirir (Şekil 2.2). Bıçağın eğimli yüzeyine etki eden normal yani dik bileşke kuvvet (R); yatay kuvvet (F_h) ve düşey (F_v) kuvvetlerin toplamıdır (Sitkei 1986).

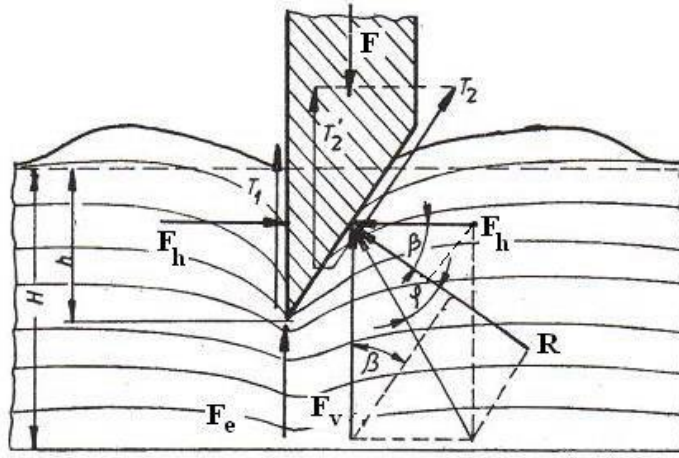
$$R = F_v \sin \beta + F_h \cos \beta$$

$$F_h = \frac{\nu E}{2H} h^2$$

$$F_v = \frac{E}{2H} h^2 \tan \beta$$

R = Bıçağın eğimli yüzeyine etki eden normal yani dik bileşke reaksiyon kuvveti

- F_v = Ezilen materyalin düşey reaksiyon kuvveti
 F_h = Materyal üzerindeki bıçağın keskin kenarının yüzeyindeki basınçtan kaynaklanan yatay reaksiyon kuvveti
 β = Bileme açısıdır.
 ν = Poisson oranı (mısır silajı için 0.1–0.15)
 H = Materyal kalınlığı
 h = Bıçağın materyale girme derinliği
 E = Elastiklik modülü (3.5–4 daN/cm²)



Şekil 2.2. Bıçak kesmede bıçağın materyali kesmesi (Sitkei 1986).

Keskin kenar boyunca meydana gelen teğetsel sürtünme kuvveti (T_2), sürtünme katsayısı (μ) ve sürtünme açısı (φ) bağlı olarak aşağıdaki gibi bulunur.

$$T_2 = \mu R = \tan \varphi \times R = \tan \varphi (F_v \sin \beta + F_h \cos \beta)$$

Bıçağın düşey tarafındaki teğetsel sürtünme kuvveti: $T_1 = \mu F_h$

Teğetsel sürtünme kuvveti olan (T_2) nin düşey bileşeni: $T_2' = T_2 \cos \beta$

$$T_2' = T_2 \cos \beta = \mu R \cos \beta = \mu (F_v \sin \beta + F_h \cos \beta) \cos \beta$$

$$T_2' = \mu \left(\frac{1}{2} F_v \sin 2\beta + F_h \cos^2 \beta \right)$$

Kesme işleminin gerçekleşebilmesi için şu koşulun sağlanması gerekir.

$$F \geq F_e + F_v + T_1 + T_2'$$

$$F \geq \delta \sigma_B + (E/2H)h^2 \left[\tan \beta + \mu \sin^2 \beta + \nu(\mu + \cos^2 \beta) \right]$$

Formüldeki (F_e) bıçak kenarı tarafından kesilen materyalin reaksiyon kuvvetidir. Bu reaksiyon kuvveti aşağıdaki gibi bulunabilir.

$$F_e = \delta l \sigma_B$$

Burada;

δ = Bıçak keskin kenarının kalınlığı (Yaklaşık 50 – 150 μm)

l = Bıçak keskin kenar uzunluğu

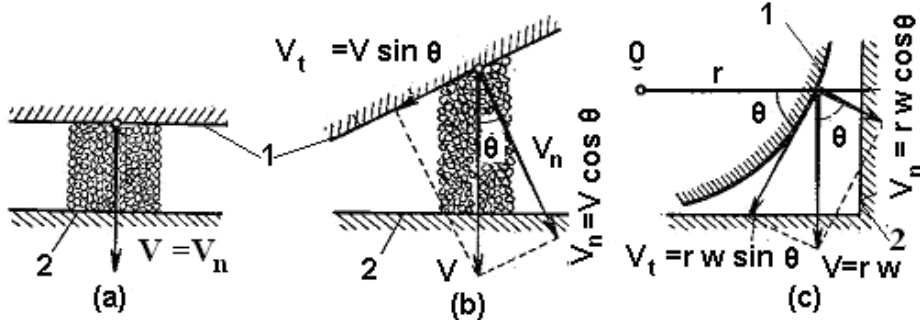
σ_B = Kesme sırasında materyaldeki gerilmedir (Mısır için 250–500 daN/cm²)

Bıçakla kesmede bıçak yüzüne her iki taraftan sürtünme olur. Bu kuvvetleri (T_1, T_2) azaltmak için bıçak bir boşluk açısı ile cisme etki etmelidir. Böylece materyalin bıçağın eğik yanındaki bileşeni plastik deformasyona uğrarken, boşluk açısının verildiği diğer yüzeyde çok az bir deformasyon ortaya çıkar. Bıçakla kesme sırasında kesilen maddenin plastik deformasyonunu ve bıçağın iki yüzeyindeki sürtünmeyi azaltmak için β ve φ açıları olabildiğince küçük tutulmalıdır. β açısının küçük seçilmesi bıçağın dayanımı ile sınırlıdır, ayrıca kesme işlemi sırasında sabittir ve değiştirilemez. φ açısını değiştirmekle bıçakla cisim arasındaki kaymayı (sürtünmeyi) azaltabiliriz. Bıçak yüzeylerinin yağlanması sebebi budur. Bıçakla kesme olayını gerçekleştirebilmek için;

1. Bıçağın yapıldığı malzeme, kesilecek malzemedan daha sert olmalıdır.
2. Malzemenin tam olarak kesilebilmesi için bıçağın keskin kenarı, malzemenin enine kesitini baştanbaşa kat etmeli,
3. Kesilen malzeme, bulunduğu yerde hareketsiz durmalı,

4. Bıçak belirli bir hızla hareket etmelidir.

Bıçakla kesmede, bıçak kesme hızı ve bıçağın kesilecek materyal ile karşı bıçağa göre konumu farklı olabilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Kesilen materyal ve bıçakla ilgili olarak kesme ağzının üç farklı konumu (a. Dik, b.Eğik, c.Değişken eğik, 1. Bıçak ağızı, 2.Karşı kesme ağzı, O.Anlık dönme merkezi, r.Anlık yarıçap, V = Bıçak hızı, V_n =Kesme hızının dikey bileşeni, V_t =Kesme hızının yatay bileşeni) (Kanafojski ve Karwowski 1976).

Bu durumlarda bıçakla kesmede keskin kenar hızının (V) yönü, keskin kenara dik, yani $V = V_n$ olabildiği gibi keskin kenar belirli bir açı altında hareket edebilir. Bu durumda bıçağın kesme hızı iki bileşene ayrılır ve kesme açısının değeri $\tan \theta = V_t / V_n$ olur. $\tan \theta$ değeri Goryachkin tarafından kaymalı kesme katsayısı ve θ ' da kaymalı kesme açısı olarak tanımlanmıştır.

Bıçakla kesmede, kesilecek malzeme üzerine etkileyen bıçağın özgül bıçak basıncı;

$$p = \frac{k}{\tan \theta} \text{ olur.}$$

Burada;

p =Özgül bıçak basıncı (kp/cm ve ya N/cm),

k =Bıçağın keskin kenarı ve materyalin kesme dayanımını

içeren bir katsayı,

θ =Kesme açısıdır.

Kesmenin oluşumunda $\theta=90^\circ$ olduğunda, $P=0$ (k sabit) olur. $\theta=0^\circ$ ise $\tan\theta =0$ halinde kaymalı kesme işlemi yoktur. $\theta=10^\circ$ ise $\tan\theta =0,17$ durumu traş olmada uygulanır. $\theta=20^\circ$ ise $\tan\theta =0,36$ lahana, hıyar vb. maddelerin kesilmesinde uygulanır. $\theta=70^\circ$ ise $\tan\theta =2,75$ tırpanla kesme durumu verir.

Herhangi bir cismin bıçakla kesilmesindeki basınç (N/mm²) aşağıdaki gibidir.

$$P = \frac{F}{l \delta}$$

Burada;

F = Uygulanan kuvvet (N)

l = Bıçak kesme uzunluğu (mm)

δ = Bıçak ağzı kalınlığıdır (mm).

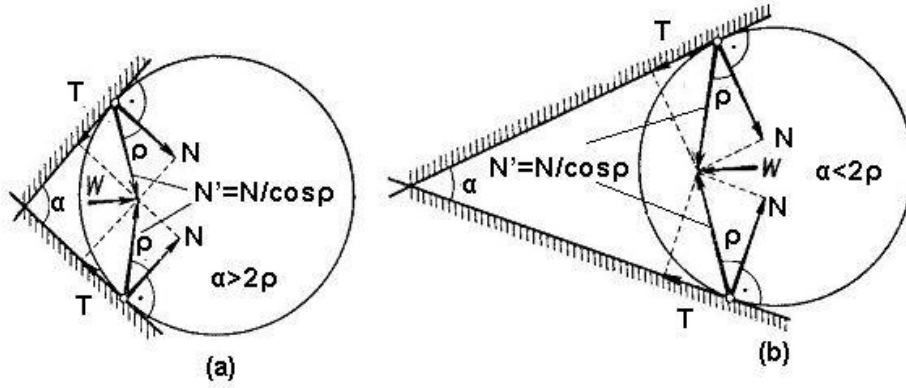
Bıçak uzunluğu sabit kalırsa basınç, kuvvet ile doğru ve bıçak ağzı kalınlığı ile ters orantılıdır.

Yem bitkileri hasadında, tırpan, orak ve benzeri aletlerle yapılan biçme işlemleri bıçak kesme yöntemiyle gerçekleşir. Bıçağın keskin kenarı büyüteçle incelendiğinde düz olmadığı az çok girintili çıkıntılı yani tırtıklı olduğu görülür. Bıçakla kesmede de düz görünen keskin kenar ince bir testere etkisi gösterdiğinden kayma halindeki kesme, testere ile kesme gibi kabul edilebilir. Düşey hareket eden bir testere ağzı incelenirse başının nispeten uzun bir kenar üzerine dağıldığı görülür. Bu nedenle keskin kenarın özgül basıncı az olur.

Basınç altında şeklini kolay kaybeden yumuşak taze ekme, domates vb. materyal, bıçağın yalnız düşey hareketi ile ya çok zor kesilir ya da hiç kesilmez. Buna karşılık dişli bıçak ağzı meyilli olarak çekilirse basınç daha kısa bir kenar üzerinde toplanır. Bıçağın eğimi arttıkça basıncın toplandığı uzunluk da o oranda kısalır ve bu şekilde yumuşak cisimler daha kolay kesilirler.

Makas kesme yöntemi: Makas kesme yönteminde bıçak kesmenin aksine kesilecek materyal iki kesici ağız arasında sıkıştırılarak kesilir. Makas kesmede kesici ağızlar arasında belirli bir açının (α) bulunması

gerekir. Bu açının değişimine göre kesici ağızların materyali kesme etkinliği de değişmektedir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Makaslama kesmede kesici ağızlar arasındaki açının kesmeye etkisi (a. Kesme yok, b. Kesme var) (Kanafojski ve Karwowski 1976).

Makaslayarak biçmede biçilecek ürün iki bıçak arasında makaslanarak biçilir. Bu biçme yönteminde çarpma kesmede olduğu gibi bitki ataletinden yararlanmaya gerek yoktur. Ayrıca burada bıçak hızı, çarpma kesmede kullanılan bıçak hızından daha az olabilir. Yalnız çayır otlarının biçilmesindeki bıçak hızı, kuru ve eğilmeye dayanıklı hububatın biçilmesindeki bıçak hızından daha büyük olması gerekir.

Şekil 2.4'de görüldüğü gibi kesilecek materyal ile kesici ağız arasındaki (T) sürtünme (teğetsel) kuvveti ve keskin kenara dik (N) normal kuvvetinin bileşke kuvveti olan N' nün durumuna göre kesme gerçekleşir veya gerçekleşmez.

Kesici ağız ile materyal arasındaki sürtünme açısı (ρ), (N') bileşkelerinin toplam bileşkesi (W) olsun. İki kesici ağız arasındaki materyalin kesilebilmesi için ağız açısı (α) ile sürtünme açısı (ρ) arasındaki ilişkiye göre kesme işlemi gerçekleşir veya gerçekleşmez. Kesici ağızlar arasındaki açının $\alpha > 2\rho$ durumu için toplam bileşke kuvveti (W)'nun yönü dışa doğru olur ve materyal bıçak ağızından dışarıya doğru hareket edeceğinden kesilme gerçekleşmez (Şekil 2.4a).

Buna karşın $\alpha < 2\rho$ durumunda toplam bileşke kuvveti W ' nun yönü içeri doğru olduğundan materyal içeri doğru çekilir ve kesme işlemi gerçekleşir (Şekil 2.4b). Parmaklı ve üçgen yapraklı bıçakların kenarları

düz olanlarda sürtünme açısı $\rho=17^\circ$ ve tırtıllı olanlarda $\rho=25^\circ$ olması istenir. İyi bir kesmenin gerçekleşmesi için ideal olan $\alpha=38^\circ$ olmasıdır.

Kombine kesme yöntemi: Kombine kesme yöntemi yeşil yemler ve hububat saplarının kesilmesinde kullanılan hasat makinalarında kullanılır. Burada materyalin kesilmesinde hem bıçak kesme ve hem de makas kesme yöntemleri birlikte etki eder. Kombine kesme işleminde sabit iki bıçak arasında gidip gelme hareketi yapan bir bıçak çalışır. Hareketli bıçağın kesme işlemini tam olarak yapabilmesi için belirli bir hıza sahip olması gerekir. Gidip gelme hareketindeki ortalama hız, yumuşak materyalin kesilmesinde (yeşil ot, çayır vb.), kuru ve sert materyalin (hububat) kesilmesine oranla daha yüksek olmalıdır. Çünkü sert ve kuru materyalin ataleti daha fazladır, makaslama etkisi altında materyal kolayca makas ağızları arasında sıkışır ve kesilir. Yumuşak materyal makas ağızları arasında kayarak ezilir ve kesilmesi güçleşir.

Çarpma kesme yöntemi: Çarpma kesme ya da serbest biçme, kesici organın herhangi bir cismi destek kullanmadan kesme durumudur. Bu kesme yönteminde karşı bıçak yoktur. Biçilme sırasında, kesilme olmadığı için ürün bükülür. Kesilmenin gerçekleşebilmesi için, ürünün eğilmeye karşı dayanıklılığının kesme yapabilmek için gerekli olan kuvvetten daha büyük olması gerekir. Biçilecek ürünün eğilmeye karşı dayanıklılığı ne kadar büyük ve bıçağın kesme kuvveti ne kadar küçük olursa, serbest biçme işlemi o kadar iyi gerçekleşir.

Bu yöntemde karşı kuvvet ya da reaksiyon kuvveti materyalde meydana gelir. Çarpma kesmede, kesme mukavemetinin azaltılması için bıçağın kam açısı ayarlanır. Buna örnek tırpan verilebilir. Ürünün eğilmeye karşı dayanıklılığı ise, büyük biçme hızı ile sağlanır. Bu durumda üründe bir atalet kuvveti oluşur ve ürün eğilmeye vakit bulamadan kesilir. Buna örnek olarak da döner bıçaklı çayır biçme makinesi verilebilir.

Kesme şekillerinin ayrı ayrı veya birlikte kullanılması sonucunda iki ana biçme düzeni oluşturulmuştur. Bunlar;

- a) Çarparak biçme
- b) Kombine biçmedir.

Biçme düzenleri ile çalışmada tarım tekniği yönünden bu makinalardan istenen özellikler şu şekilde sıralanabilir.

- a) Çeşitli sıklıkta ve farklı nemdeki yeşil yem ve hububatı temiz ve düzgün bir şekilde biçilmeli,
- b) Kesici düzen çeşitli ürünlerin biçilmesi sırasında tıkanmamalı,
- c) Bıçak keskinliği uzun süre korunabilmeli,
- d) Kesme elemanları, toprak ve taşa çarpma anında kırılmaması için yeterli mukavemette olmalı,
- e) Biçme mukavemeti olabildiğince az olmalıdır.

2. Biçme Düzenleri

Hasat makinelerinde kullanılan biçme düzenlerini esas olarak dört grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

- a) Bıçaklardan biri hareketli kombine biçme yapan düzen,
- b) Her iki bıçağı hareketli yaprak bıçaklı kombine biçme yapan düzen,
- c) Döner bıçaklı serbest biçme düzeni,
- d) Döner bıçaklı makaslayarak biçme yapan düzenler.

İlk iki tip biçme düzenine sahip makineler alternatif (git-gel) hareketli biçme makineleri olarak da adlandırılır. Bu makinelerde hareketli kesici bıçaklar üçgen şeklindedir ve bir lama üzerine perçinlenmişlerdir. Ayrıca karşı bıçak görevini yapan parmak ve üzerinde parmak yaprağı bulunur. Bu nedenle bu düzenler parmaklı üçgen yaprak bıçaklı biçme düzeni olarak da adlandırılır.

Makinelerin dar ve geniş sıralı olan tipleri vardır. Sıra aralıkları yaklaşık 70–76–85 cm ve 90- 96–100 cm’ye ayarlanabilen 2, 4 veya 5 sıralı olan kendi yürür makineler yaygın olarak kullanılan tipler olmakla birlikte 65 cm ve 90 cm sıra aralığında 2 veya 4 sıralı çekilir ya da kendi yürür tipte olanlar makineler de vardır (Şekil 7.5. ve Şekil 7.6). Bu tip pamuk hasat makineleri ile çalışmada tarla hazırlığının iyi yapılması, makinanın iyi seçilmesi ve kullanımın usulüne uygun yapılması toplama etkinliğini ve pamuk temizliğini artırır.