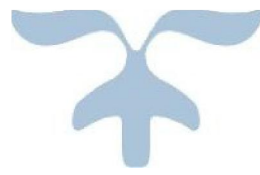


TARIM ALET VE MAKİNALARI

TRM 206



KISA ÖZET

1. ÜNİTE TARIMDA MAKİNALAŞMA

BİRİMLER

Tarım makinalarının işletme özelliklerinin belirlenmesi ve tarım makinalarının yapı taşları olan makina elemanlarının ölçülendirilmesi yönünden, **ölçme** yanında ölçü birimlerinin iyi tanınması ve doğru olarak kullanılması gerekmektedir. Ölçülen büyüklüğün özelliğine ve ölçümde aranan duyarlılık derecesine göre çeşitli **birim sistemleri** kullanılmıştır.

Kuvvet: Uluslararası birimler sisteminde kuvvet birimi olarak Newton (N) kabul edilmiştir. Kuvvetin etkisi ile iş yapılmakta veya hareket eden cismin hızı değişmektedir.

1 Newton (N): 1kg'lık kütleyle etki ettiğinde ona 1 m/s²'lik ivme kazandıran büyüklüktür

1 Kilopound (kp): 1 kg'lık kütleyle etki ettiğinde ona yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²) kadar ivme kazandıran büyüklüktür.

Alan ve hacim birimleri: Uzunluk birimleri ile belirlenmektedir. Alan birimlerinde büyüme ve küçülme, uzunluğun karesi ile hacim birimlerinde ise uzunluğun küpü ile orantılıdır.

Açı birimleri: Uluslararası birimler sisteminde, açı birimi olarak radyan (rad) kabul edilmiştir. Açı birimi olarak derece (°), dakika (') ve saniye (") birimlerinin kullanılabilmesi de öngörülmektedir.

Radyan: bir çemberde yarıçapa eşit yayı gören merkez açısının büyüklüğüdür. Açısal hız, rad/s; açısal ivme, rad/s² olarak verilebilir.

Yoğunluk ve özgül hacim birimleri: Temel birimler uygulamada her zaman bireysel olarak bulunmamaktadır. Bu durum göz önüne alınarak, koşullara ve gereksinmeye göre birçok yeni birimler üretilmiştir.

İş ve güç birimleri: Her türlü çalışma ile yapılan iş, günlük hayatımızda ve tarımsal üretimde oldukça önemlidir. Enerji birimleri iş birimleri yardımıyla belirlenmektedir

Basınç birimleri: Basınç, birim alana etki eden kuvvettir. Uluslararası birimler sisteminde basınç birimi olarak (N/m²) seçilmiş ve bu büyüklük Pascal olarak alınmıştır. *Pascal:* 1 m² alana etki eden kuvvet 1 Newton ise, basınç 1 pascal (Pa) olmaktadır. Basınç birimi olarak bar'ın da kullanılması öngörülmektedir.

TARIMDA MAKİNALAŞMA

Tarım, insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri konusunda beslenme ve giyim gibi temel ihtiyaçları için gerekli hammaddeleri sağlayan bir sektördür. Artan nüfus miktarı tarımın geniş alanlarda yapılmasını, tarımsal üretimde kullanılan tohum, su, gübre, ilaç, makina girdilerinin etkin kullanımını gerektirmiştir. Tarımsal faaliyetler sürdürülürken doğal kaynakların dengeli kullanımı ve çevrenin korunması da mutlaka dikkate alınması gereken konulardır.

Tarımda makina kullanımı beraberinde geleneksel tarım yöntemlerine göre birçok değişiklikleri getirmektedir. Makina kullanımı tarımdaki işlerin zamanında ve hızla bitirilmesini ve işlerin kolaylaştırılmasını sağlamaktadır. Tarımda makineleşmenin getirdiği diğer sonuçlar, tarımda çalışanların yeni üretim tekniklerini uygulayabilme durumları ve sosyal yaşamlarında görülen olumlu değişikliklerdir.

Tarım işleri şu üç önemli koşula bağlı olarak yapılır:

- insanlar ve makinalar bir iş yapmak için belirli bir alanda hareket etmek zorundadırlar.
- Tarımcının işlediği materyal toprak, bitki ve hayvan gibi canlı varlıklardır. Bunların etkisi altında yapılan her iş daima biyolojik gelişmelere bağlı olmaktadır.
- Tarımdaki bütün olaylar doğrudan veya dolaylı olarak iklim koşullarına bağlıdır.

Tarımsal Mekanizasyon

Tarımsal Mekanizasyon; insanları ve biyolojik malzemeleri göz önünde tutarak bitkisel ve hayvansal üretimde kullanılan alet, makina sistem ve teknolojilerin; mekanik, elektronik ve ergonomik ilkelere göre en uygun tasarımlarını ve üretimlerini gerçekleştiren; bu unsurların en uygun kullanımını sağlayan ve enerji gereksinimlerini saptayan; yenilenebilir enerji kaynaklarının tarımda kullanım olanaklarını geliştiren çok disiplinli bir bilim dalıdır.

Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi

Bir ülke ya da bölgedeki tarımın gösterge değerlerinden biri tarımda mekanizasyon düzeyidir.

Tarımsal mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde birçok kriter tanımlanmakla beraber, en çok kullanılanları şunlardır (Kadayıfçılar ve ark. 1990; Yavuzcan, 1994):

- a. Toplam tarım alanı başına düşen traktör motor gücü,
- b. Traktör başına düşen tarım alanı,
- c. 1000 ha'lık tarım alanına düşen traktör sayısı,
- d. Traktör başına düşen ekipman miktarı,
- e. Birim alana düşen mekanik enerji miktarı,
- f. Birim alana düşen elektrik enerjisi tüketimi.

Birim alandaki traktör yoğunluklarına göre, Marmara, Ege bölgeleri en yüksek, Güneydoğu Anadolu bölgesi ise en düşük değerlere sahiptir. Birim alanda kullanılan güç değeri yönünden Marmara ve Ege bölgeleri 4,91 kW/ha ve 4,69 kW/ha ile en yüksek değerlerdedir. Ortakuzey, Kuzeydoğu, Ortadoğu ve Ortakuzey bölgeleri Türkiye ortalamasının altında, Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri ise bu değerlerin üzerindedir.

Mekanizasyonun Yararları

Tarımsal mekanizasyon ile insan iş gücünün verimliliğinin artırılması ve böylece işin maliyetinin azaltılması amaçlanmaktadır. Bu amaca; doğrudan tarımsal işin daha kısa sürede bitirilerek birim iş için tüketilen zamanın kısaltılıp bir insan iş gücüne düşen tarım alanının artırılması ya da dolaylı olarak tüm biyolojik olanakları değerlendirilerek birim alandan elde edilecek verimin, dolayısıyla işletmenin tüm üretim yeteneğinin artırılması ile ulaşılabilir.

Çeşitli tarım makinalarının yararları şöyle sıralanabilir (Mutaf, 1984):

- Tarım makinaları, insan işgücü yerine hayvan işgücünden, bunun yetmediği durumlarda motor gücünden yararlanma olanağı vermektedir.
- Bir işçi belirli bir işi makina kullanarak daha kısa zamanda yapabilir, birim zamanda daha fazla iş yapılabilir.
- Toprak işleme, ekim ve hasat benzeri tarımsal işlemler makinalar ile daha kaliteli yapılabilir, dolayısıyla insan işgücüne karşılık daha fazla gelir elde edilebilir.
- Makina ile işlemler daha kısa sürede bitirilir, dolayısıyla tarım ürünleri elverişsiz hava koşullarının etkisinden korunabilir.
- Toprak koruma ve toprak ıslahı çalışmaları ancak büyük makinalarla yapılabilir.

Tarım makinalarının yapımı ve dağıtımının maden ocaklarında, ulaştırmada, fabrika ve yedek parça depolarında geniş bir işçi kitlesine iş olanağı yarattığı bir gerçektir. Zaten tarım makinaları imalatçıları da kullandıkları sac ve profil demir malzemeler ile torna, freze benzeri tezgâhlar nedeniyle kendilerini makina imalat sektöründen ayrı tutmamaktadırlar.

Tarımda çok yüksek bir mekanizasyon düzeyine ulaşmış bir işletme sahibi çiftçinin tek başına başarılı olması olanaksızdır. Yüksek kaliteli ürün yetiştiren çiftçinin arkasında onun başarılı olmasını sağlayan büyük bir çalışan ordusu vardır. Tasarımcılar, imalatçılar, pazarlamacılar, teknisyenler, araştırmacılar, tarım ilacı ve gübre uzmanlarının hepsi çiftçilerin daha başarılı olması için çalışırlar.

Çeşitli tarım işlerinin daha iyi koşullarda yapılabilmesi beklentisi, ağır işlerden kurtulma, daha çok ürün alma isteği, rekabet edebilme ve bazı bölgelerde belirli zamanlarda işçi temini güçlüğü, çiftçileri makina kullanmaya teşvik eder. Ancak, makinanın fiyatının yüksekliği, yıl içinde az kullanılması, amortismanı ve sermayenin faizi, işletmenin büyüklüğü ve satın alma gücü, ödeme biçimi, topraktan yararlanma şekli, iklim koşulları, pazar durumu, aynı zamanda ülkenin ekonomik ve politik yapısı ile gelenekleri gibi birçok önemli faktörün de birlikte ya da ayrı ayrı buna etkisi vardır.

Tarımsal üretimde belirleyici faktörlerin başında ürünün birim maliyetinin düşük olması gelmektedir. Makinalı tarımda ise kullanılan araçlar pahalıdır. Hatta tarımda teknoloji kullanımı ile birlikte makinalara yatırılan sermaye miktarının da artacağı söylenebilir.

Makinalı tarım daha geniş ve birçok çeşitli üretim kombinasyonlarını ortaya koyduğundan çiftlikte tam anlamıyla başarılı olunabilmesi için diğer yaşam uğraşlarına göre daha çok akıl ve zekâya gereksinim vardır

TARIM MANİKALARI VE TARIM TRAKTÖRLERİNİN SEÇİMİ

Tarım Makinalarının Seçimi

Tarımsal üretimde en önemli girdilerden biri olan tarım makinalarının kullanıcısı olan çiftçilerin bitkisel ve hayvansal üretim sürecindeki en büyük amacı, makine masraflarının en aza indirilebilmesidir.

Yapılacak tarımsal işin büyüklüğü ve ne tür bir iş olduğuna göre çok değişik tiplerde imal edilebilen makinaların seçiminde aşağıdaki özellikler göz önünde bulundurulmalıdır:

- 1. Gereksinim ve çiftlik koşulları:** Satın alınacak herhangi bir tarım makinası çiftliğin mevcut durumuna ve gelecekteki gelişmelere uyumlu olmalıdır.
- 2. Ekonomik koşullar:** Makina seçiminde ekonomik koşullar çoğunlukla belirleyici faktör olmaktadır. Tasarruf etme düşüncesi nedeniyle teknik açıdan yetersiz makinalar satın alınabilir.
- 3. Makinanın sağlam yapısı:** Makinanın uzun ömürlü olmasını sağlar ve daha az tamir bakım masrafı ortaya çıkar. Tarım alet ve makinalarının sağlamlığı konusunda bağımsız kuruluşlardan alınan raporlar incelenebilir.
- 4. Birden fazla makina alınması:** işletmede aynı iş için birden fazla makina kullanılması gerekiyorsa bunların aynı tip ve marka olmasına çalışılmalıdır.
- 5. Servis ve yedek parça durumu:** Makinalar arasında büyük farklar yok ise satın almada yedek parçası kolay bulunan, bakım ve tamir servisi olan işletmeye yakın mesafede olan satıcılar tercih edilmelidir.

Tarım Traktörlerinin Seçimi

Traktörlerin seçiminde aşağıdaki özellikler dikkate alınmalıdır:

1. Teknik özellikler:

- Bunların başında güç değeri gelir. Traktör motor gücü ile traktörün kuyruk milinde ve çeki kancasında verebileceği güç çok önemlidir.
- Traktörün ağırlığı, bu ağırlığın ön ve arka akslara dağılımı bir başka önemli teknik özelliktir.
- Tekerleklerin traktör performansı üzerinde önemli bir etkisi vardır. Geniş lastikler toprağı daha az sıkıştırırlar ve toprağı daha iyi tutunurlar.
- Arkasında çalıştığı ekipmanların çalıştırılmasında traktörlerin hidrolik sisteminden yararlanır.

2. İşletme özellikleri:

- Eğimli arazilerde; çift çeker de denilen dört tekerleğı muharrik, ağırlık merkezinin yerden yüksekliğı az, iz genişliğı fazla, fren donanımı güçlü traktörler seçilmelidir.
- Killi ağır toprakların işlenmesinde daha güçlü ve dönme momenti büyük traktörler kullanılır.
- Monokültür bitkisel üretim yapılan işletmelerde işlerin en yoğun olduğu dönemdeki güç gereksinimi dikkate alınır.
- İşletmede mevcut bulunan ekipmanlara uygun traktör satın alınmalıdır.

TARIM MAKİNALARINDA İŞ BAŞARISI

Tarım makinalarında iş başarısı kavramından, genel olarak birim zamanda yapılan iş miktarı anlaşılır. Tarımsal işlerde kullanılan makinalar diğer birçok makinadan farklı olarak sadece hareket halinde değil durarak da iş üretebilirler. Harman yerinde durarak çalışan harman makinası ve selektör gibi makinalarda da tarlada ilerleyerek iş yapan tarım makinalarında da birim zamanda yapılacak iş miktarı bazı faktörlere bağılı olarak değışir.

Kuramsal iş başarısı; makinanın en yüksek çalışma hızında ve en fazla yüklenme durumunda, belirlenen zamanın tamamında gerçekleştirebileceğı iş başarısı değeridir. Tarlada hareket halinde çalışan makina veya ekipmanlarda kuramsal iş başarısı, en büyük hız ve zamanın tümüyle birlikte makinanın yapısal (konstrüktif) iş genişliğinin tamamından yararlanılması durumunda işlenen alan ya da ürün miktarıdır.

TARIM MANİKALARINDA MASRAFLAR

Traktör ile tarım alet ve makinalarında masraflar, yıllık kullanım süresi, makinanın ömrü, satın alma fiyatı, yakıt, yağ vb.nden oluşur. Tarım makinaları ile çalışmada, masraflar aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

1. Sabit masraflar: Amortisman, faiz, sigorta, koruma, vergi.
2. Değişken masraflar: Yakıt ve yağ, bakım ve onarım, personel.

Sabit Masraflar

Sabit masraflar aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$SM = A + FA + S + VE + KM$$

Burada;

SM : Sabit masraflar (TL), A : Amortisman (TL),

FA : Faiz (TL), S : Sigorta (TL),

VE : Vergi (TL), KM : Koruma masrafıdır (TL).

Amortisman

Makinanın satın alma fiyatının kullanma süresine dağılımına amortisman denilmektedir. Koşullara göre çok az değişmekle birlikte makinanın ömrünün ve yıllık çalışma süresinin önceden saptanması gerekmektedir.

Sigorta

Bazı kazalar ve yangın dikkate alınarak makinalar sigorta ettirilir. Ortalama olarak sigorta masrafı makinanın satın alma fiyatının % 0,2'si kadar alınabilmektedir.

Koruma Masrafı

Makinaların dayanım ve kullanma sürelerinin artırılması için yapılan bir masraftır.

Koruma amacıyla kullanılacak örtü, hangar, sundurma ve garaj için yapılan harcamaları kapsar.

Makinaların kapladığı alanın büyüklüğüne göre değişmekle birlikte ortalama olarak satın alma fiyatının % 0,5-1'i kadar alınabilir.

Değişen Masraflar

İşletme masrafları olarak da adlandırılan değişen masraflar, tarım makinalarının yıllık çalışma süresine bağlı olarak hesaplanır ve bakım, tamir, yakıt, yağ, personel ve makinanın kullanımı için gerekli sarf malzemelerin (balya ipi gibi) masraflarından oluşur.

Tamir Masrafı

Makinanın çalışmaya hazır tutulması için yapılan masraflardır. Makinanın kullanım süresine, çalışma koşullarına, eskimişliğine, bakımının yapılmasına, kullanan operatöre ve makinanın sağlamlığına göre değişir.

Yakıt ve Yağ Masrafı

Tarımsal alanda traktör, biçerdöver gibi makinalarda güç temini için kullanılan içten yanmalı, içten patlamalı ve elektrikli motorlar için söz konusudur. Yakıt masrafları, kullanılan makinanın büyüklüğü, yapısı, yaşı, çalışma sırasındaki yüklenme durumu ve çalışma hızları ile değişmektedir.

Personel Masrafı

Makinayı çalıştıran operatör, sürücü, yağcı gibi personel için yapılan masraflardır. Makinanın içsel ve dışsal tarımda kullanılmasına göre değişen bu masraf, toplu iş sözleşmelerinde belirtilen günlük veya saatlik ücretlere göre ödenir.

Tarım Makinalarında Toplam Masraf

Masraf hesaplamalarında görüldüğü gibi, sabit masraflar yıllık, değişen masraflar ise çalışma saati veya birim iş ünitesi için hesaplanmaktadır.

Tarım Manikalarında Güç Gereksinimi

Tarım makinalarının iş gören elemanları, çeşitli şekillerde hareketlendirilerek (tahrik edilerek) çalışmaları sağlanmaktadır. Örneğin bir pulluk tarlada çekilerek iş yapar, bir harman makinasının dövme üniteleri döndürülerek iş yapar, bir biçme makinasının bıçakları bir eksantrik düzenden aldığı hareketle biçme yapar.

Traktörle çalıştırılan makinalar, traktörün çeki kancası, kuyruk mili veya kasnak düzeninden aldıkları güçle iş yaparlar. Balya makinası, mısır hasat makinası, patates hasat makinası gibi bazı tarım makinaları hem traktörle çekilmekte hem de traktör kuyruk milinden hareket almaktadırlar.

Çeki Gücü

Tarlada çekilerek çalıştırılan tarım makinalarında güç gereksinimi, çalışma koşullarında gereksinim duydukları çeki kuvveti ve ilerleme hızına göre aşağıdaki şekilde değişmektedir:

$$N = \frac{F \cdot V}{1000} \text{ Burada;}$$

Nç : Makinanın gereksinim duyduğu çeki gücü (kW),

F : Makinanın çeki kuvveti (kN),

V : Makinanın çalışma hızıdır (m/s).

Makinanın çeki kuvveti (F), tarlada çekilerek çalıştırılan makinalar için; toplam iş genişliği (m) ve birim iş genişliği başına düşen özgül çeki direnci (kN/m) değerine göre değişir. Traktörler için çeki gücü yanında kuyruk mili gücü, hidrolik güç ve kasnak gücü çıkışları da söz konusudur.

Kuyruk Mili Gücü (PTO)

Günümüzde toprak frezesi gibi birçok tarım makinası bir mafsallı şaft aracılığıyla traktör kuyruk milinden alınan hareketle çalıştırılmaktadır. Makinanın ihtiyaç duyduğu kuyruk mili gücü aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$N_{pto} = N_b \cdot b$$

Burada;

N_{pto} : Makinanın kuyruk mili gücü gereksinimi (kW),

N_b : Makinanın özgül gücü (kW/m),

b : Makinanın iş genişliğidir (m).

Hidrolik Güç

Devirmeli tip tarım arabalarının kasalarının kaldırılmasında traktör hidrolik gücünden yararlanılır.

Traktör hidrolik gücü şöyle hesaplanabilir:

Burada;

N_{ph} : Hidrolik güç (kW),

Q : Hidrolik sistemdeki akışkanın debisi (L/s),

P : Sistemin basıncıdır (kPa).

Kasnak Gücü

Traktör kasnağından hareket alarak sabit koşullarda iş yapan sapdöver harman makinası gibi tarım makinalarında güç gereksinimi, kasnağın dönme momentine, devrine, çapına ve hareketi ileten kayışların özelliklerine bağlıdır ve şöyle bulunabilir:

Burada;

N_k : Makinanın kasnak gücü (kW),

n : Kasnak devri (d/d),

M_d : Dönme momentidir (Nm).

$$N = \frac{M_d \cdot n}{30000}$$

$$N = \frac{1}{30000} n M$$

$$k \cdot 30000$$

TARIM MANİKALARININ ÇEVRE İLE İLİŞKİLERİ

Tarım makinaları, içinde çalıştığı ortam gereği insan, bitki, hayvan, toprak ve iklim ile etkileşim içindedir. Makinaların bu çevre faktörleri ile uyum içinde çalışması elde edilen ürünlerin miktar ve kalitesi üzerinde doğrudan etkilidir. Toprak, makinanın bazı işleyici elemanlarını aşındırır, onlara yapışır, makinanın ilerlemesini yavaşlatır; eğimli arazilerde yakıt tüketimi etkilenir, traktör devrilebilir; yüzey fazla engembeli ise titreşim artar; yumuşak yüzeylerde patinaj ve da kayma de göz ardı



ÖZETİ SATIN ALMAK İÇİN TIKLAYINIZ