

MOTORLAR VE TRAKTÖRLER

Dersi 13

- - Traktörlerde verim
- - Traktör karakteristikleri
- **Traktör Deneyleri**
- - Traktör denemelerine ilişkin esaslar
- - Deney ön hazırlıkları

Prof. Dr. Ayten ONURBAŞ AVCIOĞLU
e-mail: onurbas@agri.ankara.edu.tr
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
2017

11.8. Traktörlerde Verim

Traktörlerin toplam verimi η ile gösterilirse,

$$\eta = \frac{N_{\zeta} + \sum N_k}{N_e} \quad (11.16)$$

olmaktadır. Bu bağıntıda,

η : Traktörün toplam verimi,

N_{ζ} : Çeki gücü (kW),

$\sum N_k$: Traktörün çeşitli noktalarından iş makineleri için çıkan güçlerin toplamı (kW),

N_e : Effektif motor gücü (kW) dır.

Traktör verimi η nın büyük olabilmesi için ΣN_k nın büyük olması gereklidir. Çünkü, bilindiği gibi, traktörlerin çeki tesirliliği oldukça düşüktür. $\Sigma N_k = 0$ olması durumunda,

$$\eta = \frac{N_{\zeta}}{N_e} \quad (11.17)$$

olmaktadır. Bu koşullar altında,

$$\eta = \frac{\eta_g}{1 + \frac{N_y + N_p}{N_{\zeta}}} \quad (11.18)$$

sonucuna varılır. Görüldüğü gibi, traktör verimine η_g transmisyon verimi ve $(N_y + N_p) / N_{\zeta}$ oranı etkili olmaktadır. Düşük traktör hızlarında ve yüksek çeki kuvveti koşullarında N_p patinaj kayıp gücü yüksek ve yüksek traktör hızlarında N_y yürüme direnci gücü yüksek olmaktadır. En etkili durum 6 ... 10 km/h yürüme hızlarında ortaya çıkmaktadır.

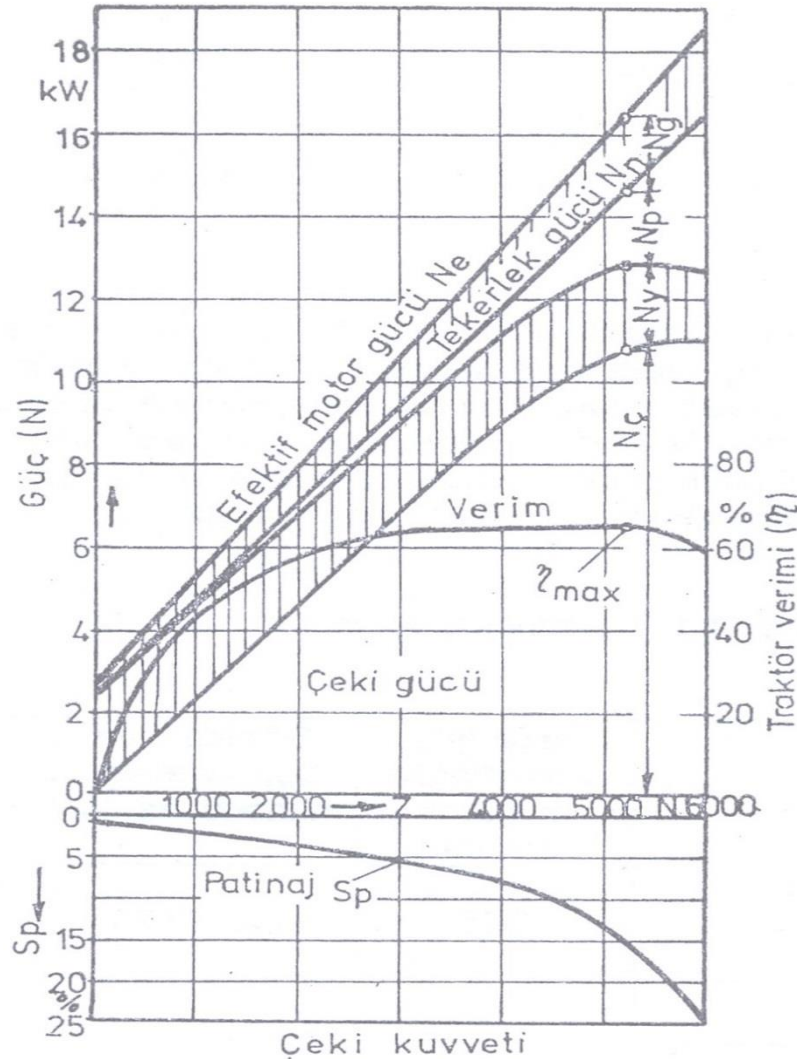
Çizelge 11.1. Traktörlerde verim.

Verim	İki dingilli, arka dingili muharrik traktör	Bir dingilli ve dört tekerleği muharrik traktör	Tırtıllı traktör
$\frac{N_y + N_p}{N_\zeta}$	0,25	0,22...0,23	0,20
$\eta_{\max} = \frac{1}{1 + \frac{N_y + N_p}{N_\zeta}} \eta_g$	$0,80 \cdot \eta_g$	$0,816 \cdot \eta_g$	$0,833 \cdot \eta_g$
η	$(0,65...0,75)\eta_g$ $0,60...0,70$	$(0,68...0,78) \eta_g$ $0,62...0,72$	$(0,70...0,80)\eta_g$ $0,64...0,735$

11.9. Traktör Karakteristikleri

Traktörün teorik hızı sabit tutularak $N_{\dot{\zeta}}$, N_p , N_y ve N_g güçlerinin çeki kuvvetine bağlı olarak değişimi bir grafikte gösterilebilir (Şekil 11.1). Şekilde görüldüğü gibi, çeki kuvveti arttıkça, patinaj ve çeki gücü artmaktadır. Belli bir değere kadar, η verimi (tesir derecesi) de artış göstermektedir. Patinajın çok yükselmesi, hareket hızını düşürdüğü için, çeki gücü ve tesir derecesi belli bir noktadan sonra artmamaktadır. Patinaj kayıp gücü ve transmisyon kayıp gücü de, çeki kuvvetinin artması ile, artış göstermektedir.

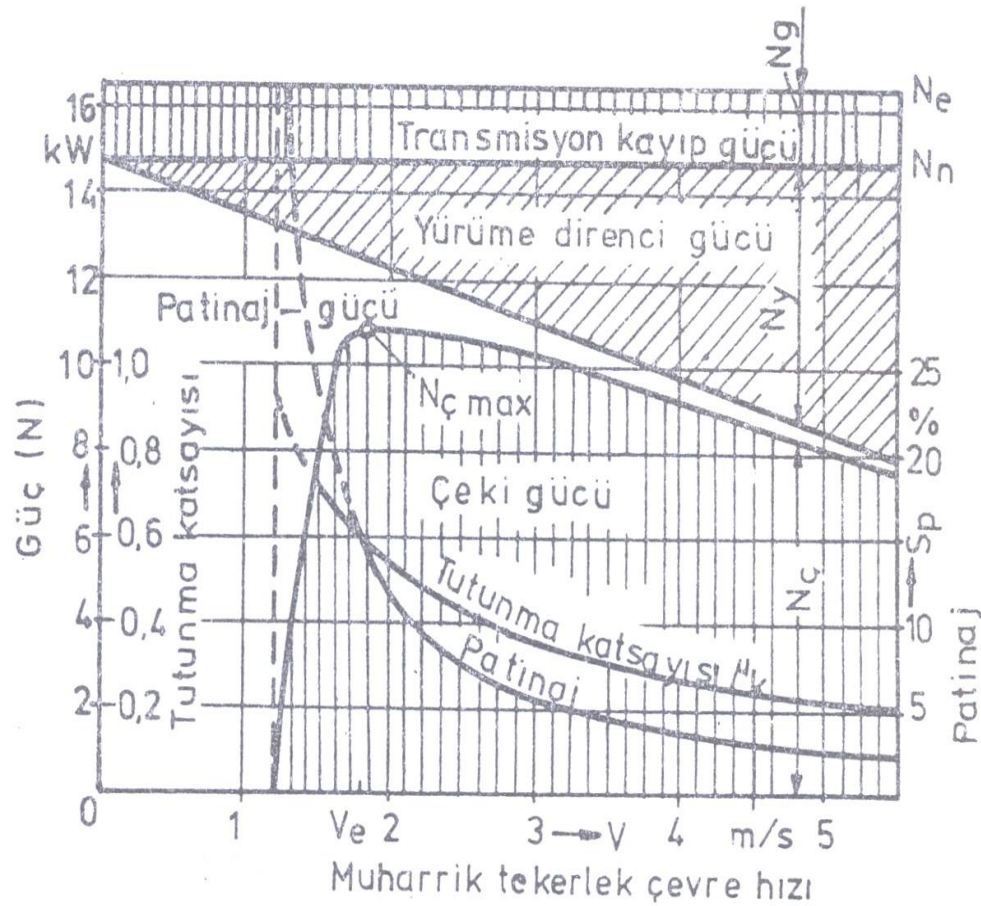
Şekil 11.1. Çeki kuvvetinin değişimine bağlı olarak patinaj ve güçlerin değişimi.



Motorlar ve Traktörler Dersi Prof. Dr. Ayten Onurbaş Avcioğlu

Traktör güç dağılımının muharrik tekerlek çevre hızına bağlı olarak değişimi, Şekil 11.2' de görülmektedir. Şekilden anlaşılacağı gibi, yüksek tekerlek çevre hızı değerlerinde patinaj ve patinaj kayıp gücü düşük olmakta, buna karşın yürüme direnci gücü fazla olmaktadır. Tekerlek çevre hızı düştükçe, çeki gücü artarak belli bir hızda maksimum olmaktadır. Tekerlek çevre hızı daha da düşürülürse, patinaj çok arttığı için, çeki gücü iyice azalmaktadır.

Şekil 11.2. Muharrik tekerlek çevre hızına bağlı olarak traktörde patinaj ve güçlerin durumu.



12. TRAKTÖR DENEYLERİ

- Tarım traktörlerinin denenmesinde takip edilecek yöntemler **OECD** (Organisation for Economic Co-operation and Development) **Test Kodunda** belirtilmiştir. Sürücü sağlığı ve emniyeti yönünden önem taşıyan gürültü, sürücü oturakları ve emniyet kabinleri deneylerinin standart hale getirilmesi üzerinde de durulmuştur. Emniyet kabinlerinin denenmesi, OECD tarafından 1974 yılında standart hale getirilmiştir. Türk Standartlar Enstitüsü de, bu konuya gerekli önemi vererek, TS 3412 Tarım Traktörleri İçin Koruyucu Çerçeve ve Kabin Deney Esaslarını yayınlamıştır.

12.1. Tarım Traktörlerinin Denenmesine İlişkin Esaslar

- Tarım traktörlerinin motor ve güç aktarma organlarına ilişkin deneylerin, nasıl yapılacağını belirleyen temel esaslar, OECD tarafından standart bir deney kodu haline getirilmiştir. Yapılmakta olan çalışmalarla deney kodu sürekli olarak geliştirilmektedir. Traktör deneyleri ülkemizde de bu koda uygun olarak yapılmaktadır.
- OECD tarafından standart test kodunun geliştirilip uygulamaya konması 1959 yılında olmuştur. Deney yöntemi bugünkü durumuna 1966 yılında getirilmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarla, eklentiler yapılmış, fakat temel konularda önemli değişiklikler yapılmamıştır.

12.1.1. Genel kurallar

- Tarım traktörlerinde, oldukça büyük ölçüde uluslar arası ticaret yapılmaktadır. Standart deney yöntemleri geliştirilmeden önce, tarım traktörü üretemeyen ülkeler de, deney yapmak zorunda kalıyorlardı. Standart test koduna göre alınan deney raporu, tüm OECD ülkelerinde geçerli olduğu için, ticarete büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu görevinin yanında, deney raporları öğretmen, yayımcı ve çiftçilere bilgi aktarma yönünden de önem taşımaktadır.
- OECD' ye üye ülkeler, deneyleri gereği gibi yürütebilecek ve deney sonuçlarını yayınlayacak resmi bir deney istasyonu bulundurmak zorundadırlar. Türkiye' de bu koşullara sahip deney merkezi, Tarım Alet ve Makinaları Test Merkezi Md. (TAM), Ankara' dadır.

12.1.2. Traktörün seçilmesi

- Deney traktörü, üretici kuruluşun isteğiyle ve kuruluşun kendisi tarafından, **seri üretimden** alınarak, deney merkezine getirilir. Traktör her yönden kendi **serisinin özelliklerine** sahip olmalıdır. İmalatçı firma tarafından belirtilen ve daha sonra deney raporunda verilen, ölçü ve özellikleri, üzerinde taşınmalıdır. Traktörün seçim şekli, deney raporunda belirtilmelidir.
- Traktör gücünde değişiklik yapılmış ise, başka bir değişiklik olmasa (tip değişirse) bile deney yeniden yapılır. Sadece isim değişiklikleri için, yeniden deneye gerek yoktur. Yeniden deney için karar verildiğinde, modelde yapılmış bulunan değişiklikler önceden saptanır.

7.1.3. Deneyin ön hazırlıkları

- Deney için getirilen traktör **yeni olmalı** ve deneyden önceki alıştırmaya çalışmaları, imalatçı firma ile deneyi yapan kuruluşun kontrolü altında yapılmalıdır. Deneyi yapan kuruluş ile imalatçı firma ayrı ülkelerde ise, firmanın kabul etmesi koşuluyla, ön çalıştırmayı deneyi yapan kuruluş kendi başına yapabilir. Deney raporunda, **ön çalıştırma yeri ve süresi** belirtilmelidir.
- Karbüratör, yakıt pompası ve regülatör ayarları imalatçı firmanın verdiği değerlere kesinlikle uymalıdır. Yakıt hava karışım oranı sürücünün kontrolü altında bulunan, içten patlamalı (Otto) motorlarda karışım oranı imalatçının tavsiye ettiği değere ayarlanmalı ve bu tüm denemelerde kontrol edilmelidir.
- İmalatçı firma, ön ayarlamalar sırasında; karbüratör, yakıt pompası ve regülatör ayarlarında değişiklik yapabilir. Deneyler sırasında, bu ayarların değiştirilmesine izin verilmez.

-
- Traktörlerin tekerlek, tırtıl gibi yürüme organlarına, ya da gövdelerine ek ağırlıklar bağlanabilir. Havalı lastiğe sahip traktör tekerleklerine, ek ağırlık olması için su da doldurulabilir. Bu ek ağırlıklar, su ve 75 kg ağırlığındaki sürücü ile traktörün toplam ağırlığından bir lastiğe gelen ağırlık, o lastiğin normal koşullarda taşıyabileceği yükten daha fazla olmamalıdır.
 - Deneye geçmeden önce, imalatçı firma tarafından hazırlanarak deneye yapan kuruluşa getirilmiş bulunan, **traktör ölçü ve özellikleri kontrol edilir**. Bu kontroller sırasında, traktör sert ve düz bir zemin üzerinde bulunmalı, havalı lastikli traktörlerde, lastik basıncı, sürüm için verilen değere uygun olmalıdır.

- Deney sırasında **kullanılan yakıt ve yağların özellikleri**, imalatçı firma tarafından verilen minimum koşulların altında olmamalıdır. Yakıtın yoğunluğu, setan sayısı, ya da oktan sayısı verilmelidir. Özellikle yağların tip, numara, viskozite gibi nitelikleri ve nerelerde kullanıldıkları ayrıntılı olarak belirtilmelidir.
- Deney sırasında **yapılan tamir ve ayarlamalar** da deney raporuna, nedenleriyle birlikte geçirilmelidir.
- Deney sonunda, deneyler sırasında bulunan değerlerde, **atmosfer koşullarından dolayı hiçbir düzeltme yapılmaz**. Hava basıncı 966 milibar (725 mm Hg) dan daha az olmamalıdır. Deney merkezinin bulunduğu yer bunu engelliyor ise, imalatçı firma yakıt pompası ayarını değiştirebilir. Ölçme yerinin sıcaklığı **15 ... 27°C** arasında olmalıdır. Tüm bu koşullar deney raporunda belirtilir.
- Yakıt tüketimi **hacim olarak ölçülmektedir**. Deney raporu hazırlanırken, ölçüm değerleri 20°C deki yakıt yoğunluğu göz önüne alınarak, ağırlığa dönüştürülmüş durumda verilmektedir.