**TAMBURLU VE DİSKLİ ÇAYIR BİÇME MAKİNALARI DENEY İLKELERİ**

**1.KAPSAM**

 Bu deney ilkeleri, traktöre asılır veya çekilir tip tamburlu veya diskli çayır biçme makinalarını kapsar.

**2. ÖN KONTROLVE MUAYENE**

 Deneylere başlamadan önce çayır biçme makinası gözle ön kontrolden geçirilmelidir. Bu kontrollerde;

* Makine yüzeyleri düzgün olmalı, çatlak, çapak ve çizik vb. kusurlar bulunmamalıdır.
* Makinanın üzerinde imalatçı firmanın ticari unvanı, tescilli markası, makinenin seri numarası ve imal yılını içeren yazılı bir metal plaka bulunmalıdır.
* Makine üzerinde bulunan rulmanlı yataklar toza karşı korumalı ve yağlanabilir olmalıdır.
* Makine yol ve iş durumlarına kolayca ayarlanabilmelidir.
* Varsa makinanın üzerindeki hidrolik sistemin basınç hattı hortumları ve sistemin tüm bağlantıları normal çalışma basıncında emniyetli çalışmaya uygun yapıda olmalıdır.
* Hidrolik basınç hortumlarında burulma gerilme ve metalik parçalara sürtünme olmamalıdır.
* Asılır tip makinelerde üç nokta askı sistemi TS ISO 730’ a uygun olmalıdır.
* Hareketini traktör kuyruk milinden alan makinaların ara şaftları TS ISO 500-3’ de belirtilen kuyruk mili ölçülerine uygun olmalıdır.
* Makinalarda aşırı yüklenme durumlarında çalışan organlarda hasar meydana gelmesini önleyecek emniyet düzenleri olmalıdır.
* Makinanın hareket ileten ya da dönen kısımları makina üzerinde ya da yakının da çalışanlara zarar vermesini önleyecek şekilde ve üzerlerine uyarıcı işaret ve yazılar konularak kapatılmalıdır.
* Makinelerde kullanılan bıçaklar TS 8202’de belirtildiği gibi keskin kenarları boyunca keskin kısımdan iç kısma doğru en az 10 mm 'lik kısmı 47 RSD C- 53 RSD C arasında sertleştirilmiş olmalıdır.
* Makina üzerinde bulunan kayış kasnaklı hareket iletim tertibatlarının gerdirme özellikleri bulunmalıdır.
* Çayır biçme makinasının, TS EN ISO 4254-1’ e göre sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman herhangi bir yönde 8.5o eğim açısına kadar dengede kalıp kalamadığı denemelerle kontrol edilir.
* Dönen ve hareketli parçaların emniyet ve kaza önleme açısından muhafaza içine alınıp alınmadığı kontrol edilir. Makinalarının dönen parçalarını örten mahfaza ve koruyucular TS EN ISO 4254-1’ e uygun olmalıdır.
* Makinenin tekerlek dışındaki herhangi bir destekleme tertibatı (dayama ayağı, avara demirler vb.) zemine en fazla 400 kPa basınç yapacak kadar bir taşıma yüzeyine sahip olmalıdır. Bu tertibatlar yol durumunda kilitlenebilir olmalıdır. (TS EN ISO 4254-1)
* Makinalarının dönen parçalarını örten çadır bezi, parçalı lastik veya kauçuk malzemeden imal edilmiş mahfaza ve koruyucular bulunmalıdır. (TS EN ISO 4254-12)
* Makinelerde traktör kuyruk milinden hareket almada kullanılan mahfazalı mafsallı miller CE belgeli olmalıdır.
* Koşullandırıcılı makinelerde namlu genişliğini ayarlamaya imkan sağlayan bir ayar sistemi bulunmalıdır.
* Deney raporu içerisindeki tarifler TS 3980 Hasat ve Harman Makineleri Terim ve Tanımlamalarına göre yapılmalıdır.

**3. DENEY YÖNTEMİ**

**3.1.Deney Şartları**

 Makina, talimat el kitabında belirtilen esaslara göre çalışmalara hazırlanır. Deneyler öncesi gözle ilk kontrolü yapıldıktan sonra teknik ölçüleri (genel ölçüleri, kütlesi vb.) alınır. Çayır biçme makinası deneye başlamadan önce 540 + 10 min-1 kuyruk mili devrinde bir süre boşta çalıştırılmalı ve gerekli ayarları yapılarak deneye hazır hale getirilmelidir.

 Çayır biçme makinası deneyleri makina, 5 km/h den az olmamak üzere biçme işlemini uygun biçimde yapabileceği en yüksek ilerleme hızına kadar denenir. Denemelerde imalatçının tavsiye ettiği kuyruk mili devri esas alınmalıdır.

 Deneyin yapılacağı tarlada bitki yüksekliği en az 200 mm olmalıdır. Tarla alanı en az 10 da olmalıdır. Ayrıca deney koşullarını tanımlayıcı aşağıdaki bilgiler rapor içerisinde verilmelidir.

Deneyde kullanılan traktör (Marka Model Güç) :

Bitki cinsi :

Birim Alandaki Ortalama Bitki Sayısı (Adet/m2) :

Tarla Eğimi (%) :

Ortalama Bitki Yüksekliği (mm) :

**3.2. Deneyler**

**3.2.1. Laboratuvar Deneyleri**

 Laboratuvar deneylerinde makinanın genel ve çalışan tüm organlarla ilgili ölçüleri ile malzeme özellikleri incelenir. Makinanın teknik ölçüleri (lastikleri varsa lastikler anma hava basınçlarında iken) bütün tertibat ve aksesuarları üzerinde iken yatay bir zemin üzerinde alınır.

- Bıçak çevre hızının tespiti,

- Koşullandırıcılı veya kırıcı sistemli makinelerde merdane veya kırıcı çevre hızı tespiti.

- Emniyet tertibatlarının kontrolleri,

- Denge deneyi

- Gürültü ölçüm deneyi.

**3.2.1.1. Bıçak çevre hızı tespit deneyi**

 Traktör hidrolik sisteminden veya kuyruk milinden (imalat özelliğine göre 540 min-1 ± 10 min-1 veya 1000 min-1 + 25 min-1 devirlerinde) dönme hareketi alarak çalışan diskli veya tamburlu çayır biçme makinasının bıçak mili devir sayıları ölçülür. Ölçümlerde alınan en az üç değerin aritmetik ortalaması bıçak devir sayısı olarak alınır.

Bıçak dönme çapı ölçülerek aşağıdaki eşitlikten ortalama bıçak çevre hızı hesaplanır.

 m/s

Burada;

V : Bıçak çevre hızı (m/s)

D : Bıçak dönme dairesi çapı (m)

n : Bıçak devri (1/min)

**3.2.1.2. Koşullandırıcılı veya kırıcı sistemli makinelerde merdane veya kırıcı çevre hızı tespit deneyi (Bulunması durumunda)**

Koşullandırıcı merdanelerin veya kırıcı sistemin çevre hızlarının hesaplanabilmesi için devirleri ölçülür.

Koşullandırıcı merdane çapı ölçülerek aşağıdaki eşitlikten ortalama merdane çevre hızı hesaplanır.

 m/s

Burada;

V : Koşullandırıcı merdane çevre hızı (m/s)

D : Koşullandırıcı merdane çapı (m)

n : Koşullandırıcı merdane mil devri (1/min)

Kırıcı dönme çapı ölçülerek aşağıdaki eşitlikten ortalama kırıcı parmak çevre hızı hesaplanır.

 m/s

Burada;

V : Kırıcı parmak çevre hızı (m/s)

D : Kırıcı parmak dönme dairesi çapı (m)

n : Kırıcı mil devri (1/min)

**3.2.1.3. Emniyet Tertibatı Açılma Deneyi**

 **Traktör çekilme doğrultusuna paralel olarak ana kiriş uç noktası ile sabit bir mesnet arasına dinamometre yerleştirilir. Traktör en düşük viteste hareket ettirilir. Emniyet tertibatı açıldığı anda dinamometrede okunan değer en az 3 tekerrürlü olarak tespit edilerek ortalaması alınır. Bulunan değer ana kiriş uzunluğu dikkate alınarak moment değerine dönüştürülür ve deney raporuna kaydedilir.**



**3.2.1.4. Denge Deneyi**

 Çayır biçme makinaları sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman her hangi bir yönde 8,5o eğim açısına kadar dengede kalacak şekilde denenir. Tekerlek dışındaki herhangi bir destekleme tertibatı (dayama ayağı, avara demirler vb.) zemine en fazla 400 kPa basınç yapacak kadar bir taşıma yüzeyine sahip olmalıdır. Bu tertibatlar yol durumunda kilitlenebilir olmalıdır.

**3.2.1.5. Gürültü deneyi**

 Operatör kulağına gelen gürültünün dB(A) seviyesi tespit edilir. Operatör kulağına gelen gürültünün seviyesi, 85 dB(A)’ yı geçmemelidir.

* Makina boşta çalışırken
* Makina tam güçte çalışırken yapılır.

**3.2.2. Tarla Deneyleri**

**3.2.2.1. İş Başarısı**

Makinanın iş başarısı alan olarak (da/saat) hesaplanır.

S = B x V x k (da/h)

Burada;

S : İş başarısı (da/h)

B : İş genişliği (m)

V: Hız (km/h)

K : Zamandan faydalanma katsayısı

Zamandan faydalanma katsayısı denemenin yapıldığı tarlanın geometrik ve fiziksel özellikleri, ürün tipi ve yoğunluğu, kullanılan traktörün teknolojik özellikleri ve operatör becerisi gibi parametrelere bağlıdır. Bu katsayı tüm bu parametreler ışığında belirlenmelidir.

**3.2.2.2. Makinanın Dayanıklılık Deneyi**

Çayır biçme makinasında dayanıklılık deneyi 3 saati devamlı olmak üzere en az 10 saat süre ile yapılır. Denemeler sonunda makinanın çatı, elemanlarında kırılma, çatlama, kopma ve fonksiyonu bozacak biçim değişikliği olmamalıdır.

**3.3. DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ**

 Öncelikli olarak deneyi yapılan makinanın, yukarıda belirtilen çalıştırma süresi sonunda cıvata, yatak, rulman, pim, perno, yay, kayış-kasnak vs. makine elemanlarında kırılma, çatlama, kopma veya gevşeme var mı diye kontrol edilmelidir. Deneme süresi sonunda makinanın birim zamanda iş yaptığı alan (da/saat) iş başarısı, kullanım kolaylığı ve varsa çalışma sırasında yaşanan sorunlar belirlenmelidir. Yapılan kontroller, muayene ve deneylerin herhangi birinde referans değerin dışında tespit edilen makinalar olumsuz olarak değerlendirilir.

**4. RAPORLAMA**

 Rapor içerisindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aşağıdaki gibi olmalıdır;

**1. TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER**

“Tanıtım ve Teknik Özellikler” maddesi aşağıdaki konu başlıklarını içermelidir. Konu başlıkları tatmin edici düzeyde, gerekiyorsa resim, şekil ve tablolarla desteklenerek açıklanmalıdır.

* 1. **TEKNİK ÖZELLİKLER VE GENEL ÖLÇÜLER**

Makinenin temel teknik özellikleri ve genel ölçüleri yol ve iş durumuna göre bu kısımda verilmelidir.

**1.2.1. TAŞIYICI ÇATI VEYA ŞASİ**

**1.2.2. TRAKTÖR BAĞLANTI TERTİBATI (ÇEKİ SİSTEMİ VEYA ÜÇ NOKTA ASKI DÜZENİ)**

**1.2.3. BİÇME DÜZENİ**

**1.2.4. KOŞULLANDIRICI VEYA KIRICI DÜZENİ** **(Bulunması Halinde)**

**1.2.5. HAREKET İLETİM SİSTEMİ**

Hareket iletim sistemi detaylı bir şekilde anlatılmalı ve rapor sonunda Ek olarak rapora ilave edilmelidir.

**1.2.6. HİDROLİK SİSTEM**

Makinede kullanılan tüm hidrolik sistem bileşenleri teknik özellikleriyle birlikte verilmelidir.

**1.2.7. EMNİYET DÜZENLERİ**

**2. DENEMELER**

**2.1. LABORATUAR DENEMELERİ**

Deney raporunun 3.2.1 “Laboratuvar Deneyleri” başlıklı üst ve alt başlıklarda geçen deneyleri ve bu deneylere ait sonuçları içermelidir.

**2.2. TARLA DENEMELERİ**

Deney raporunun 3.2.2 “Tarla Deneyleri” başlıklı üst ve alt başlıklarda geçen deneyleri ve bu deneylere ait sonuçları içermelidir.

**3. DENEME SONUÇLARI VE ÖNERİLER**

**4. SONUÇ**

Bu bölümde sonuçlarının kısa özeti ve değerlendirilmesi yapılır ve makinanın tarım tekniğine uygunluğu konusunda deney kurulunun kararı yazılır.

**5. YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

**TS ISO 730** Tarımsal tekerlekli traktörler- Arkaya monte üç noktalı bağlantı- 1N, 1, 2N, 2, 3N, 3, 4N ve 4 Kategorileri

**TS ISO 500-3** Tarım traktörleri- Kuyruk milleri- Tip 1, tip 2 tip 3 ve tip 4- Bölüm 3: Ana kuyruk mili ve kama boyutları, kuyruk mili yeri

**TS 8202** Düz bıçaklar- Diskli ve tamburlu biçme makinaları için

**TS EN ISO 4254-1** Tarım makinaları- Güvenlik- Bölüm 1:Genel kurallar

**TS EN ISO 4254-12** Tarım makinaları- Güvenlik- Bölüm 12: Döner bıçaklı ve tamburlu biçme makinaları ve çarpmalı biçme makinaları

**TS 3980** Hasat ve harman makineleri terim ve tanımları

**NOT:** Makinaların deney, muayene ve değerlendirmelerinde en son yayınlanan Türk Standartlarının kullanılması gerekmektedir.