**SAP TOPLAMALI SAMAN MAKİNALARI DENEY İLKELERİ**

**1. KAPSAM**

Bu deney ve değerlendirme ilkeleri traktörle tahrik edilen ve çekilerek çalıştırılan sap toplamalı saman yapma makinalarını kapsar.

**2. ÖN KONTROL VE MUAYENE**

Laboratuvar ve tarla deneylerine başlamadan önce sap toplamalı saman yapma makinası gözle ön kontrolden geçirilmelidir. Deneylerde elde edilen bulgular aşağıdaki kriterlere uygun olmalıdır.

* Makinanın gözle muayenesinde yapısal bir bozukluk olmamalıdır.
* Laboratuvar ve tarla deneyleri sonucunda makinada çatlama, kırılma, ve kalıcı bir deformasyon olmamalıdır.
* Makina üzerinde dönen bütün parçalar emniyet yönünden muhafaza içine alınmış olmalıdır.
* Makinanın mafsallı milli TS 3827’ ye aşırı yük emniyet kavraması TS 10990’ a ve muhafazaları TS 4309’a uygun olmalıdır.
* Dönen parçalar dengelenmiş olmalıdır.
* Bütün bilyalı yataklar toza karşı korumalı olmalı ve yataklar kolaylıkla yağlanabilmelidir.
* Volanlar batör miline kamalı konik geçmeli olarak bağlanmalı ve emniyet somunu ile tespit edilmiş olmalıdır.
* Makinanın traktöre bağlandığı çeki oku ve halkası makinayı iş ve yol durumuna rahatlıkla getirilebilecek biçimde yapılmış olmalı ve ölçüleri TS 3863’ e uygun olmalıdır.
* Makinanın römorka bağlanan arka çeki halkası ölçüleri TS 3864’e uygun olmalıdır.
* Makina 540±10 d/min traktör kuyruk mili devrinde çalışacak şekilde dizayn edilmiş olmalıdır.
* Kontrbatör en az 2 mm’lik sac malzemeden yapılmalı kolaylıkla değiştirilebilecek yapıda olmalıdır.
* Üfleme borusu her yönde kolaylıkla hareket edebilecek şekilde yapılmış olmalıdır.
* Makinanın materyal iş verimi batör genişliğinin her metresi başına en az 1000 kg-materyal/h olmalıdır.
* Makinanın çalışmasından sonra tarla yüzeyinde kalan sap, toplam sap miktarının % 5’ ini geçmemelidir.
* Sürücü koltuğunda kulak seviyesinde ölçülen gürültü düzeyi 85 dB’yi geçmemelidir.
* Makinanın çalışma sırasında çalışma emniyeti için gerekli önlemler alınmış olmalıdır. Aynı zamanda makinanın uygun yerlerinde emniyet sembolleri ile birlikte uyarı yazıları bulunmalıdır.
* Makinada karayolları trafik kanunu gereğince uyarı, ışıklandırma vb. donanımlar bulunmalıdır.

**3. TANITIM, TEKNİK ÖZELLİKLER VE ÖLÇÜLER**

**3.1. Tanıtım**

Genel tanıtım bölümünde makinanın çalışma prensibi ve ana organları öz olarak anlatılmalıdır. Makinaya ait bir fotoğraf ya da şematik çizim üzerinde bu ana organlar gösterilmelidir. Ana boyutlar en az 2 tercihen 3 görünüş üzerinden ölçekli bir teknik resim üzerinde mm olarak ölçülendirilmelidir.

**3.2. Teknik Özellikler ve Ölçüler**

Bu bölümde makinanın genel uzunluk, genişlik, yükseklik, boş ağırlık, depo hacmi/kapasitesi vb. ölçülerinin yanında yapılan işle ilgili düzeneklere ilişkin temel ölçüler de verilmelidir. Ayrıca ana şasi, traktöre bağlantı, hareket tekerleri vb. tüm organlar hakkında yeterli bilgiler gerektiğinde alt başlıklar ve tablolar ile verilmelidir.

**4. DENEY YÖNTEMİ**

**4.1. Deney Koşulları**

Deney yeri ve koşulları belirtilmelidir. Tarladaki sap yoğunluğu, traktör ilerleme hızları ve deneyler sırasında kullanılan yöntemler bu bölümde verilmelidir.

**4.2. Deney Yöntemi**

Deneyler seri üretimden rasgele seçilmiş üzerinde seri numarası bulunan makinalarda yapılır.

Sap toplamalı saman makinalarının deneyleri TS 10749 Sap Toplamalı Saman Makinası Standardı ile konu ile ilgili uluslararası standartlara göre yapılır. Ayrıca insan ve çevre sağlığı ile ilgili ulusal ve uluslararası standartlar da gözönüne alınır.

Bu standartlara göre deneyleri yapılacak makinaların deneyleri iki aşamada gerçekleştirilir.

1) Laboratuar Deneyleri

2) Tarla Deneyleri

Deneyleri tamamlanan makinaların genel değerlendirmeleri yapılarak tarım tekniğine uygun olanlara olumlu deney raporu düzenlenir.

**4.2.1. Laboratuar Deneyleri**

Laboratuar deneylerinde aşağıdaki ölçüm, kontrol ve gözlemler yapılır:

* Makinanın gözle ilk kontrolü yapılır. Yapısal bir bozukluğu olup olmadığı tespit edilir.
* Makinanın teknik ölçüleri lastikler anma hava basınçlarında, bütün tertibat ve aksesuarları üzerinde iken yatay bir zemin üzerinde alınır.
* Makinayı tanıtacak biçimde genel ve gerekiyorsa detay görünüş resimleri çizilir.
* İmalatçı katalogunda belirtilen esaslara göre makinanın gerekli ayarları yapılarak en az bir saat süre ile boşta çalıştırılır. Makinanın düzenli çalışıp çalışmadığı gözlenir. Ayrıca yataklarda ve diğer döner organlarda sürtünme ve zorlanmaların olup olmadığı kontrol edilir.
* Makinanın hareket iletim şeması çizilir. Transmisyon oranları belirlenir, gerekiyorsa bir çizelge halinde verilir.
* Makinanın işe hazırlanmasının kolaylıkla yapılıp yapılmadığı kontrol edilir.
* Çeki okunun makinanın iş ve yol durumuna getirilebilmesini sağlayacak şekilde yapılıp yapılmadığı kontrol edilir.
* Dönen ve hareketli parçaların emniyet ve kaza önleme açısından muhafaza içine alınıp alınmadığı kontrol edilir.
* Makinanın mafsallı millerinde aşırı yük emniyet kavramasının bulunup bulunmadığı kontrol edilir.
* Makinanın çalışma ve taşınması sırasında gerekli emniyet ve trafik donanımlarına sahip olup olmadıkları kontrol edilir.

**4.2.2. Tarla Deneyleri**

Makinanın tarla denemeleri, biçerdöverin tarla yüzeyine bırakmış olduğu namlu halindeki hububat, baklagil vb. ürün saplarının olduğu alanlarda gerçekleştirilir. Tarla denemelerinde dikkat edilecek koşullar ve yapılacak ölçümler aşağıda verilmiştir:

* Tarla yüzeyinde bulunan namlu genişliğindeki sap miktarı 1 kg/m2’ den az olmamalıdır.
* Deney parseli normal çalışma hızında en az 2 saatlik çalışmayı sağlayabilecek ölçülerde yüzeyi düzgün, taş, ağaç, ark, kanal vb. engelleri olmayan, eğimi % 3’ ü geçmeyecek özellikte olmalıdır.
* Makina, imalatçının önerdiği ilerleme hızı ile makinanın fonksiyonlarını yerine getirebileceği en yüksek ilerleme hızında traktör kuyruk mili devri 540±10 d/min iken çalıştırılmalıdır.
* Her bir ilerleme hızında elde edilen samanlardan 1’er kg’lık en az 3’er numune alınır. TS 10749’a göre kontrol edilir.
* Makinanın iş verimi herbir ilerleme hızı için kg-materyal/h ve da/h olarak ayrı ayrı tespit edilir. Hesaplamalarda aşağıdaki formüller kullanılır.

**Alan İş Verimi**



Eşitlikte;

AV : Makinanın alan iş verimi (da/h)

V : İlerleme hızı (km/h)

B : İş genişliği (m) (Burada namlu genişliğine eşittir)

R : Zamanlılık katsayısı (Saman makinaları için %75-80 alınabilir)

**Materyal İş Verimi**



Eşitlikte;

MV : Makinanın materyal iş verimi (ton-materyal/h)

AV : Makinanın alan iş verimi (da/h)

ÜV : Ürün verimi (ton/da)

Makinanın çalışmasından sonra tarla yüzeyinde kalan sap miktarı kg/da olarak tespit edilir.

Makinanın güç ihtiyacı aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanır.



Eşitlikte;

N : Makine güç ihtiyacı (kW)

Md : Kuyruk mili torku (Nm) (Torkmetre yardımı ile ölçülür)

N : Kuyruk mili devri (d/min)

Makinanın gürültü deneyi imalatçının tavsiye ettiği ilerleme hızında TS 5131 nolu gürültü ölçüm standartlarına uygun olarak yapılmalıdır.

Toplama öncesi sap ve toplama sonrası saman numuneleri alınarak boyut ve kaliteleri belirlenir.

**4.3. 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 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.

**4.4. Deney Sonuçları**

Makinaya ait teknik ölçüler ve hesaplanan değerler bu bölümde tablo halinde verilmelidir. Bu bölümde makineyla ilgili eleştiri ve öneriler yapılmalı, deney sonucuna ilişkin karar belirtilmelidir. Sap toplamalı saman yapma makinesinin deney raporu alabilmesi için, tüm değerlendirmelerin en az “yeterli” düzeyde olması gerekir. Denemeler ilişkin sonuçları tümü rapor içerisinde verilmelidir.

**5. RAPORLAMA**

Raporlandırma için EK-A’ da verilen deney rapor formu kullanılmalıdır. Form üzerindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aynı madde başlığı altında tarif edilmiştir. Formun “ 2.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.4. numaralı alt maddesinden itibaren makine üzerindeki tertibat, düzen ve aksamlar maddeler halinde açıklanmalıdır.

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

* Hareket İletim Düzeni
* Emniyet Tertibatı
* Materyal Taşıyıcı Ünite
* Şasi, Yürüme Grubu ve Çeki Oku

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.1.Deney Şartları” maddesi, bu deney metodunun deney şartları kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.2.Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “3.2.Deneyler” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçları ile “3.3.Değerlendirme Kriterleri” ‘de bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermelidir.

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

**6.KAYNAKLAR**

* Deney Raporu 2020. Sap toplamalı saman yapma makinası (Öz Bayatlılar marka). Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü.

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