**BALYA TOPLAMA VE YÜKLEME DENEY İLKELERİ**

**1. KAPSAM**

Bu deney ilkesi; balya makinaları tarafından hazırlanılarak tarlaya bırakılan balyaların tarla yüzeyinden toplanarak makinanın bir parçası olan platforma veya makinadan bağımsız olarak çalıştırılan römork, kamyon vb. taşıyıcılara elevatörler yardımıyla ileten traktör tarafından çekilen makinaları kapsamaktadır.

**2. ÖN KONTROL VE MUAYENE**

Deneylere başlamadan önce makina gözle ön kontrolden geçirilmelidir. Bu kontrollerde;

* Makina yüzeyleri düzgün olmalı, üzerinde çapak, çukur, çizik vb. kusurlar bulunmamalı ve bütün parçaları paslanmaya karşı uygun şekilde boyanmış olmalıdır. Makina üzerinde firmayı tanıtıcı madeni bir etiket bulunmalıdır.
* Makinanın üzerinde imalatçı firmanın ticari unvanı veya kısa adı, tescilli markası, seri numarası ve imal yılı yazılı bir metal plaka veya bunları kapsayan bir ibare bulunmalıdır.
* Kumanda düzenekleri mevcut ise operatör hiçbir ilave parçaya ihtiyaç duymaksızın erişebilmeli ve kumanda düzeneğini hareket ettirmek için insan gücünden daha fazla güç gerekmemelidir.
* Uygulama deneyi sonunda yapılan incelemelerde makinanın parçalarında kırılma, çatlama, kopma, sızdırma, eğilme, patlama, eksenlerinden kaçma vb. arızalar görülmemelidir.
* Traktörle çekilir tip makinanın çeki oku TS 3864 - 2 ISO 6489 - 2, TS ISO 5692 - 2’ye ve çeki halkası TS ISO 20019’a uygun olarak imal edilmelidir. Çeki halkası kendi ekseni etrafında dönebilmeli ve aksam tip onaylı olmalıdır.
* Bütün rulmanlı yataklar toza karşı korumalı ve yağlanabilir olmalıdır. Gereken yerlerde iki örtme veya conta kapaklı rulmanlar kullanılmalıdır.
* Hidrolik devre ve elemanları, TS EN ISO 4413’e göre tasarımlanmalıdır.
* 5 MPa’dan (50 bar) daha yüksek basınca sahip korumasız hortumlar, normal sürme konumundaki operatörden en az 1 m mesafeye yerleştirilmelidir. Herhangi bir arıza durumunda, 50oC’dan daha fazla sıcaklığa sahip sıvının operatöre erişemeyeceği şekilde hortumlar korunmalıdır.
* Bağlantılar, yanlış birleştirmenin fiziksel olarak mümkün olmayacağı şekilde tasarımlanmalı veya açık olarak belirgin şekilde işaretlenmelidir.
* Elevatörler kataloğunda belirtilen taşıma kapasitesinde yüklenen materyali taşıyabilecek yapıda olmalıdır.
* Elevatör ayarı kolaylıkla yapılabilmeli ve ayar tertibatı ayarlanan yüksekliği yüklü durumda koruyabilmelidir.
* Elevatörler çalışma halinde iken, bandın hareketini istenildiği anda durdurulabilecek frenleme tertibatına sahip olmalıdır. Elevatörler yüklü durumda ve hareketsiz iken geri hareketini önleyecek otomatik kilitleme tertibatı ile donatılmış olmalıdır.
* Elevatörler çevresinde çalışan kişilerin güvenliği açısından yan taraflarına koruyucu sac levha, tel örgü vb. biçimde yapılmış mahfazalar konmalıdır. Mahfaza ile elevatör arasında yeterli boşluk bulunmalı ve mahfazalar elevatör parçalarının sökülüp takılmasına engel olmamalıdır. Elevatörlerin gerginlik ayarı elle veya otomatik olarak yapılabilmelidir.
* Yapılan performans deneyi esnasında veya sonunda kırılma, çatlama, kalıcı biçim değişikliği aşırı ısınma ve aşınma vb. kusurlar görülmemelidir.
* Gerekli kısımlarının yağlanması makinanın üzerindeki mahfaza veya herhangi bir parça sökülmeden yapılabilmelidir.
* Yol ve iş durumlarına göre ayarlanabilmelidir.
* Makinaya ait tüm koruyucu muhafazalar, kumanda ve ayar mekanizmaları, binme araçları ve hidrolik bileşenler TS EN ISO 4254-1’euygun olmalıdır.
* Ana şasi çalışma durumunda üzerine gelen yükleri emniyetle taşıyabilecek şekilde imal edilmiş olmalı, üzerinde çatlak, ezik, çapaklı ve katmerli kısımlar bulunmamalıdır.
* Hareketini traktör kuyruk milinden alan makinaların ara şaftları TS ISO 500-1‘ 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.
* Makina, sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman her hangi bir yönde 8.5o eğim açısına kadar dengede kalıp kalamadığı denemelerle kontrol edilir.
* Makinalarının dönen parçalarını örten mahfaza ve koruyucular TS EN ISO 12100 ve TS EN ISO 4254-1e uygun olmalıdır.
* Mafsallı mille tahrik edilen makinalarda CE belgeli mafsallı miller TS ISO 5673-1 ve aşırı yük emniyet kavramaları TS 10990 ’ a uygun olmalıdır. Aksi durumda mafsallı mil yok sayılmalıdır.
* Makina üzerindeki mafsallı mil bağlantı yeri TS EN ISO 5674 ’ e uygun koruyucu plaka veya koruyucu tas ile muhafaza altına alınmalıdır.
* Dingilli makinalarda dingil başına gelen yük 10 tonu geçmemelidir.
* Makinanın çeki halkasında ölçülen düşey yük 3000 kg'ı geçmemelidir.
* Makinanın toprak aralığı yol durumunda en az 200 mm olmalıdır.
* 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. 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 Şartları**

İmalatçı kataloğunda belirtilen esaslara göre makinanın gerekli ayarları yapılarak traktör kuyruk milinden hareket alan makinalarda makina boşta çalıştırılır. Makinanın düzenli çalışıp çalışmadığı çalışma sırasında ayrıca yataklardaki sürtünme ve zorlanmaların olup olmadığı kontrol edilir.

**4.2. Deneyler**

**4.2.1 Laboratuvar  Deneyleri**

Laboratuvar deneyleri, makinenin yapısal açıdan incelenmesi, güvenlik ve ergonomi ile ilgili standartlara uygunluğunun araştırılması ve imalatçı katalog değerlerine uygunluğunun saptanmasını kapsar.

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

**4.2.2 Tarla Deneyleri**

**4.2.2.1. Denge Deneyi**

Makina sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildiği zaman her hangi bir yönde 8,5o eğim açısına kadar dengede kalıp kalamadığı denemelerle kontrol edilir.

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.

**4.2.2.2. İş Başarısı**

Ürün miktarı olarak iş başarısı balya/saat olarak hesaplanır. Firmanın kataloğunda beyan ettiği değerden az olmamalıdır.

**4.2.2.3 Ürün kaybı**

Makinenin toplama ünitesiyle süpürülen alanlarda kalan ürün, tesadüfi olarak seçilen süpürülen alandaki ürün miktarı belirlenir, toplanamayan ürün miktarı % 3’ü geçemez,

Tarla yüzeyindeki balyaların taşınmadan önce ve taşınıp istiflendikten sonra belirlenen sayıdaki (ürüne bağlı olarak) örnek içerisinde bozulmuş balyaların yüzdesi belirlenmelidir.

**4.2.2.4. Güç deneyi**

Güç deneyi, 540 min-1 devir sayısında (veya imalatçının tavsiye ettiği devirde) makina tam yükte çalışırken dönme momenti değerleri tespit edilir. Denemeler en az üç tekerrürlü olarak yapılarak ortalaması alınır ve ortalama değer üzerinden güç değerleri hesaplanarak kaydedilir. Güç deneyi traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan makinalara uygulanır. Kuyruk mili gücünü aşağıdaki formüle göre hesaplanır.



Burada ;

N : İhtiyaç duyulan kuyruk mili gücü (BG)

Md : Dönme momenti (kpm)

n : Devir sayısı (d/d)

1 BG = 0.7457 kW

1 kW = 1.341 BG

**4.2.2.5. Dönme dairesi yarıçapı deneyi**

Balya makinası çeki okuna en yakın tekerleği merkez olmak üzere döndürülerek en küçük dönme dairesi yarıçapı bulunur, muayene ve deney raporuna kaydedilir.

**4.3. Değerlendirme Kriterleri**

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.

**4.4. Deney Sonuçları**

Balya makinesinin deney raporu alabilmesi için, tüm değerlendirmelerin en az “yeterli” düzeyde olması gerekir. Denemeler ilişkin sonuçları tümü rapor içerisinde verilmelidir.

**5. RAPORLAMA**

Raporlama için EK-A’ da verilen deney rapor formu kullanılmalıdır. Form üzerindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aynı madde başlığı altında tarif edilmiştir. Formun “ 2. TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.2. 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
* Ürün Toplama Tertibatı
* Ürün İletim Tertibatı
* Ürün Taşıyıcı Ünite (makinaya ait ünite varsa)
* Şasi, Yürüme  Grubu ve Çeki Oku

Deney raporunun “3. DENEY YÖNTEMİ” başlıklı maddesinin “3.1. Ortam ve Materyal” maddesi, bu deney metodunun “4.1 Deney Şartları” kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “4. DENEY BULGULARI” başlıklı maddesinin “4.1. Laboratuvar Ölçümleri” maddesi ile “4.2 Tarla Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “4. DENEY YÖNTEMİ” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçlarının “4.3 Değerlendirme Kriterleri” maddesinde bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermesi gerekmektedir.

**6. KAYNAKLAR**

TS EN ISO 4254-1 Tarım Makinaları Güvenlik - Bölüm 1: Genel Kurallar

TS 8422 Taşınabilir band konveyörler (tarımda kullanılan)

TS EN ISO 4413 Hidrolik akışkan gücü- Sistemleri ve bileşenleri için genel kurallar ve güvenlik gerekleri

TS EN ISO 4254-11 Tarım Makinaları Güvenlik - Bölüm 11: Balya Makinaları

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