**HASAT AMAÇLI VAKUMLU/MEKANİK ÜRÜN TOPLAYICILAR   
DENEY İLKELERİ**

**1.KAPSAM**

Bu deney ilkeleri zeytin, ceviz, kestane, fındık vb. ürünlerden birinin ya da bir kaçının bahçe zemininden zarar görmeden toplanmasını sağlayan vakumlu/mekanik ürün toplayıcılarını kapsar.

**2. ÖN KONTROL VE MUAYENE**

Deneyi yapılacak vakumlu/mekanik ürün toplayıcıları, performans deneylerine geçilmeden önce laboratuar, fabrika veya arazi ortamında öncelikle gözle muayene edilmeli ve aşağıdaki hususlar kontrolden geçirilmelidir.

* Yüzeyler düzgün olmalı, çatlak, çapak ve çizik vb. kusurlar bulunmamalıdır.
* Bahçe deneyi sonunda yapılan incelemelerde makinanın parçalarında kırılma, çatlama, kopma, sızdırma, eğilme, patlama, eksenlerinden kaçma vb. arızalar görülmemelidir.
* Makinanın üzerinde imalatçı firmanın ticari unvanı veya kısa adı varsa tescilli markası, seri numarası ve imal yılı yazılı bir metal plaka bulunmalıdır.
* Kuyruk milinden hareketli vakumlu/mekanik ürün toplayıcılar, çeki tertibatı ve taşıyıcı tekerleklere sahip bulunmalıdır.
* Makinalarda aşırı yüklenme durumlarında çalışan organlarda hasar meydana gelmesini önleyecek emniyet düzenleri olmalıdır.
* Makinanın hareket ileten ya da dönen kısımları makina üzerinde ya da yakınında çalışanlara zarar vermesini önleyecek şekilde ve üzerlerine uyarıcı işaret ve yazılar konularak kapatılmalıdır.
* 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 vakumlu/mekanik ürün toplayıcılar üç nokta askı tertibatına bağlanabilecek yapıda olmalıdır.
* Makina üzerinde “V” kayış-kasnak hareket iletiminde gerdirme tertibatları bulunmalıdır.
* Şasi, üzerine gelen bütün yükleri emniyetle taşıyabilecek yapıya sahip olmalıdır.
* Ürün toplama ve iletim yapan boruların en küçük iç çapı 100 mm olmalıdır.
* Kendi yürür makinalarda yürüme organlarının frenleme düzenleri bulunmalıdır.
* Kendi yürür makinalar üzerinde operatörün oturması gereken koltuk bütün çalışma ve işletim modlarında operatörü yeterli bir şekilde desteklemelidir.
* İletim hattında iletim havası hızı (materyal yüzme hızı) en az 10 m/s olmalıdır.
* Kuyruk milinden hareketli makinalar, çeki tertibatı ve taşıyıcı tekerleklere sahip bulunmalıdır.
* Kendi yürür makinalarda operatör mahallinin konumu ve tasarımı, operatörün makinayı doğrudan veya dolaylı çalıştırması ve makinanın iş sahasını görmesi için yeterli görüş açısına sahip olacağı şekilde olmalıdır.
* Dingilli makinalarda dingil başına gelen yük 10 tonu geçmemelidir.
* Makinanın çeki halkasında ölçülen düşey yük 3000 kg'ı geçmemelidir.
* Vakumlu/mekanik ürün toplayıcılar sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman her hangi bir yönde 8.5o eğim açısına kadar dengede kalıp kalamadığı denemelerle kontrol edilir.

**3. DENEY YÖNTEMİ**

**3.1.Deney Şartları**

İmalatçı kataloğunda belirtilen esaslara göre makinanın gerekli ayarları yapılarak traktör kuyruk milinden hareket alan makinalarda en az bir saat süre boşta ile diğerlerinde yarım saat süre ile rölantide çalıştırılır. Makinanın düzenli çalışıp çalışmadığı çalışma sırasında ayrıca yataklardaki sürtünme ve zorlanmaların olup olmadığı kontrol edilir.

**3.2. Deneyler**

**3.2.1 Laboratuar  Deneyleri**

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

* Laboratuar 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.

**3.2.2 Bahçe Deneyleri**

**3.2.2.1. Denge Deneyi**

Vakumlu/mekanik ürün toplayıcılar (Sırtta taşınanlar hariç), sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman her hangi bir yönde 8,5o eğim açısına kadar dengede kalıp kalamadığı denemelerle kontrol edilir.

**3.2.2.2. Gürültü Deneyi**

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

* Vakumlu/mekanik ürün toplayıcı boşta çalışırken,
* Vakumlu/mekanik ürün toplayıcı yarım gazda çalışırken,
* Vakumlu/mekanik ürün toplayıcı tam gazda ve yükte çalışırken yapılır.

**3.2.2. Bahçe Deneyleri**

**3.2.2.1. İş Başarısı**

Alan olarak iş başarısı da/h ve ürün miktarı olarak ise iş başarısı kg/h olarak hesaplanır. Firmanın kataloğunda beyan ettiği değerden az olmamalıdır.

Sırtta taşınan ve toplama hortumu elle gezdirilen sistemlere sahip makinelerde iş başarısı deneyleri en az 1 saat çalışma 10 dakika dinlenme şeklinde düzenlenerek, aynı kişiyle 4 çalışma saati olarak yürütülür ve iş başarısı ortalama olarak hesaplanır.

**3.2.2.2. Ürün kaybı**

Makinenin toplama ünitesiyle süpürülen alanlarda kalan ürün tesadüfi olarak seçilen 1’er m2‘lik 6 adet farklı alanda kalan ürün miktarı saptanarak belirlenir, toplanamayan ürün miktarı % 3’ü geçemez, toplama ünitesinin ulaşmadığı alanlardaki kalan ürünler ürün kaybı olarak değerlendirilmez.

**3.2.2.3. Yabancı materyalleri ayırma etkinliği (GTE) ve safiyet (GS)**

Temizleme etkinliği ve safiyet en az % 90 olmalıdır.

 (%)

GTE : Temizleme etkinliği (%)

WYM : Aspiratör çıkış ağzından tahliye edilen yabancı madde miktarı (kg)

WTYM : Toplam yabancı madde miktarı (kg)

 (%)

GS : Safiyet (%)

WF : Depo içerisindeki ürün ağırlığı (kg)

WD : Depo içerisinde toplanan toplam materyal (kg)

**3.2.2.4. Makine içinde oluşan meyve hasarları ve kayıplar**

Makinenin tüm çıkış noktalarından (ürün çıkış noktası, hava çıkış noktası, eğer varsa elek altı çıkış noktaları) alınan materyaller içerisindeki sağlam ve hasarlı ürün miktarı toplamı saptanır, ürün çıkış noktası dışındaki çıkış noktalarında saptanan sağlam ve hasarlı ürün miktarı toplam miktara oranlanarak makine kaybı hesaplanır, bu değer % 1’i geçemez.

Tüm çıkış noktalarında saptanan hasarlı ürün miktarı toplam ürün miktarına oranlanarak hasarlı ürün oranı saptanır. Bu değer % 1’i geçemez.

**3.2.2.5. Özgül enerji tüketimi**

Özgül enerji tüketimi makinanın iş başarısının yuttuğu güce oranıdır.



Burada;

*e* : Özgül enerji tüketimi (kWh/kg),

N : Makinanın yuttuğu güç (kW),

Q : Makinanın iş başarısıdır (kg/h).

Yapılan denemelerde tüm uygulamalar için hesaplanan özgül enerji tüketimi değeri 15 kWh/kg’dan fazla olmamalıdır.

**3.2.2.6. Güç deneyi**

Güç deneyi traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan vakumlu/mekanik ürün toplayıcılarına uygulanır. Güç deneyi, 540 d/d devir hızında 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.

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

**3.2.2.7. Mukavemet deneyi**

Mukavemet deneyi, vakumlu/mekanik ürün toplayıcıları 5 saat devamlı olmak üzere en az 20 saat süre ile çalıştırılmak suretiyle yapılır. Tespit edilen arızalar ve yapılan bakım ve onarımlar deney raporuna kaydedilir.

**4. 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 alan ve hasat ettiği ürün miktarı bazında iş başarı, yakıt tüketimi, kullanım kolaylığı ve varsa hasat sırasında yaşanan sorunlar belirlenmelidir. Yapılan kontroller, muayene ve deneylerin herhangi birinde referans değerin dışında tespit edilen makinalar olumsuz olarak değerlendirilir.

**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
* Besleme Ünitesi
* Harmanlama ve Temizleme Ünitesi
* Elekler
* Güç Kaynağı
* 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**

TS 660 Üç Nokta Askı Düzeni, Tekerlekli Tarım Traktörlerinde Hidrolik Kumandalı

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

TS EN ISO 5131 Akustik - Tarım ve ormancılıkta kullanılan traktör ve makinalar - Operatör konumunda gürültünün ölçülmesi - Gözlem metodu

TS 5646 Elekler (Tarımda Kullanılan)

TS 13432 Vakum (emme) eleme sistemli fındık toplama makinaları

TS 13867 Fındık Patoz Makinesi

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