

TARIM TRAKTÖRLERİNDE HAVA FİLTRESİ KİRLENMESİNİN  
OTOMATİK KONTROLÜ

E.YILDIZ<sup>1</sup>

M.YILMAZ<sup>2</sup>

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

ÖZET

Tarım traktörlerinde hava filtresi kirlenmesini, basınç değişimi yoluyla belirleyen bir sistem geliştirildi. Filtre kirlendiğinde sürücü sesli bir ikazla uyarılmaktadır. Steyr 8073 traktörü ile yapılan denemelerde, ortalama 1500 d<sup>-1</sup> motor devrinde filtre kirlenmiş durumdayken, emme manifoldu basıncı - 14 mbar olmaktadır. Temiz filtreye ölçülen basınç ise -12 mbar'dır. Bu basınç farkından gidilerek, filtre kirlenmesi belirlendi.

AUTOMATIC CONTROL OF POLLUTION IN AIR FILTER  
IN THE FARM TRACTORS

SUMMARY

In the farm tractors, a sistem determining the filthness in the air cleaners by pressure changing has been developed. It has awoke the drivers when the air filter has been dirty. The pressure in the intake manifold in Steyr 8073 type tractors in 1500 r/min engine revulation and with soiled air cleaner has been measured as - 14 mbar. Whereas, this value is - 12 mbar in operation with clean air cleaner.

- 
- 1- Yüz.Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarım Makinaları Böl., Öğretim Gör.  
2- Yüz.Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarım Makinaları Böl., Yard.Doç.Dr.

## 1. GİRİŞ

Tarım traktörleri aşırı tozlu koşullarda çalışmaktadırlar. Bu nedenle hava filtreleri çok çabuk kirlenmektedir. Traktörün haftalık bakım işleri arasında yeralan hava filtresi temizliğinin, ekstrem şartlarda günlük, bazen de birkaç saatte bir kere yapılması gerekmektedir. Filtre kirli olduğu halde çalışmaya devam edilmesinin sakıncaları vardır. Yeterli hava emilemediğinden motor verimi düşer. Yakıt tüketimi de artar. Ayrıca emilen havanın taşıyacağı partiküller silindir içerisinde, aşınmalara ve kurum birikintilerine neden olur.

Tarım traktörlerinde genellikle yağlı tip filtreler kullanılmaktadır. Filtre temiz iken, motora hava emilmesi kolaydır. Fakat, filtre kirlendikçe, filtre elemanlarından havanın geçişi güçleşir. Bu nedenle, motor emme manifoldundaki düşük basıncın (vakum) değeri artar. Filtrenin kirliliği oranında da bu değer artmaktadır. Bu değişimden yararlanarak, filtre kirlenmesi, sürücüye iletilebilir. Sücünün gerekli işlemi yapılmasıyla, kirli filtre ile çalışmanın sakıncaları ortadan kaldırılabilir.

Bu çalışma ile, filtre kirliliği belirli bir değere ulaştığında, sürücüyü ikaz eden bir sistem düşünüldü. Basınç değişimi yoluyla filtre kirlenmesini belirleyen bir sistem geliştirildi ve denendi.

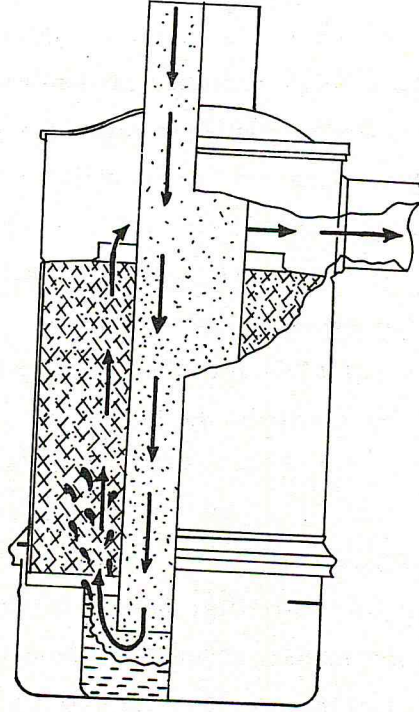
## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Materyal

Denemeler Steyr 8073 marka bir traktör üzerinde yapıldı. Bu tip traktörlerde, yağ banyolu tip hava filtreleri kullanılmaktadır (Şekil 1)<sup>1</sup>. Emilen hava içerisindeki partiküller, büyük oranda filtre içerisindeki yağda tutulmaktadır.

Traktör emme manifoldundaki basınç değerinin ölçülmesinde, 1 mbar bölmeli bir manometre özel olarak imal ettirildi. Manometrenin mak-

simum ölçme sınırı -100 mbar'dır. Bu tip standart manometre bulunmadığından, özel olarak Pakkens firmasına imal ettirildi.



Şekil 1. yağ banyolu tip traktör hava filtresi<sup>1</sup>.

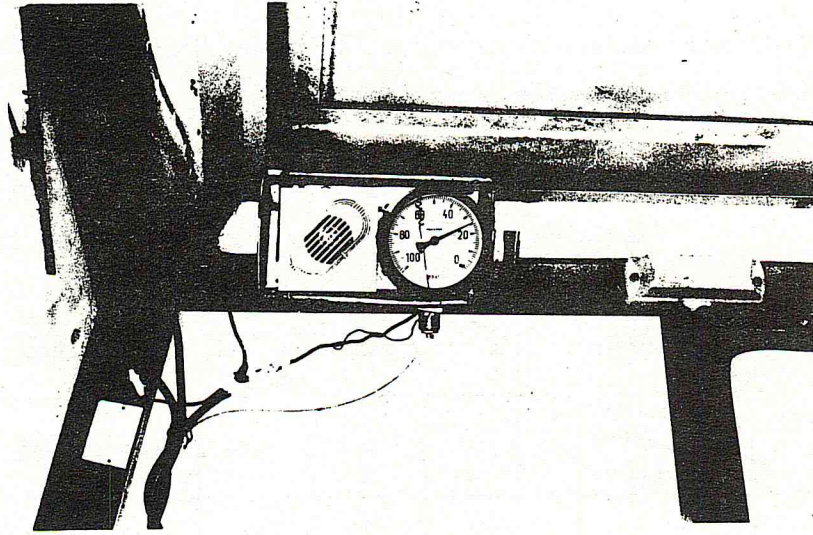
Sürücünün uyarılması için, sesli ikaz verebilen elektronik bir sistemden yararlanıldı. Bu sistem hazır olarak piyasadan alındı.

## 2.2. Metod

Filtre kirlenmesinin ölçüsü olarak, emme manifoldundaki basınç değişimi alındı. Zira filtre elemanları kirlendikçe, emme manifoldundaki düşük basıncın (vakumun) değeri artmaktadır.

Manometrenin ibresi belirli bir değere ulaştığında, manometre içerisine yerleştirilmiş olan iletkene temas etmektedir. Elektrik devresini, manometre ibresi ve iletken üzerinden tamamlayan ikaz sistemi, bu durumda çalışmakta ve sürücüyü uyarmaktadır.

Emme manifoldu içerisindeki basınç değerinin manometreye intikali, sızdırmaz özellikte bir boruyla gerçekleştirildi. Sistem bir kutu içerisine yerleştirilerek, sürücüye yakın, traktör kabini çatısı üzerinde bir yere yerleştirildi (Şekil 2).



Şekil 2. Sistemin traktör üzerine yerleşik şekli.

Filtre içerisinde bulunan yağ taze iken ve filtre elemanları temizlendikten sonra, emme manifoldundaki basınç değeri ölçüldü. Yağın rengi ve kıvamı değiştikten sonraki durumda emme manifoldundaki basınç değeri, filtrenin kirlilik sınırı olarak alındı. Bu durumdayken manometrede okunan basınç değerinin skala üzerindeki yerine , ikaz devresinin iletkeni yerleştirildi.

Basınç değerleri traktör motorunun; 500, 1000, 1500, 2000 ve 2400  $d^{-1}$  'lık çalışma koşullarında ölçüldü. Ayrıca bu devirlerdeki kirli ve temiz filtreyle çalışmada, basınç değişimleri belirlendi.

Steyr 8073 traktöründe maksimum tork, 1500  $d^{-1}$ 'de elde edilmektedir<sup>2</sup>. Bu nedenle bu tip traktörlerle çalışmada optimum motor devrinin 1500  $d^{-1}$  olması uygun olmaktadır. Filtre kirlenmesinin sınırı tayin edilirken de 1500  $d^{-1}$ 'lik motor devrindeki basınç değeri esas alındı.

### 3. BULGULAR

Traktörün değişik devirlerinde, kirli ve temiz filtreyle ölçülen basınç değerleri çizelge 1'deki gibi bulundu.

**Çizelge 1.** Steyr 8073 traktörünün değişik motor devirlerinde temiz ve kirli hava filtresiyle çalışmalarda traktör emme manifoldundaki basınç değerleri.

Hava filtresinin durumu	Emme manifoldundaki basınç değerleri (mbar)				
	500	1000	1500	2000	2400
motor devri $d^{-1}$					
Temiz	-3	-7	-12	-20	-29
Kirli	-4	-9	-14	-22	-32

Çizelge 1'den de anlaşılacağı gibi 1500  $d^{-1}$  motor devrinde, kirli filtreyle çalışmada, basınç - 14 mbar'dır. Bu değer aynı zamanda ikaz sistemini çalıştıran basınç değeridir.

### 3.1. Sistemin Başarısı

Emme manifoldundaki basınç değeri - 14 mbar'a ulaştığında, sesli ikaz devresi çalıştı. Böylece, filtrenin kirlendiği ve temizlenmesi gerektiği konusunda sürücü uyarıldı.

### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Filtre kirlenmesini anında sürücüye haber vererek, kirli filtreyle çalışmanın sakıncalarını ortadan kaldıran bu sistemle ilgili olarak şu sonuçlara varıldı:

1. Sistem tüm tarım traktörlerine monte edilebilir. Bunun için traktör üzerinde değişiklik yapılmasına gerek yoktur. Ancak ikaz için traktör emme manifoldundaki basıncın değeri, traktör marka ve modellerine göre değişiklik gösterebilir.

2. Traktörle çok aşırı tozlu koşullarda çalışmada, birkaç saatlik çalışmayla filtre kirlenmektedir. Özellikle bu gibi durumlarda sürücünün vaktinde ikaz edilmesi, fevkalade yararlı olmaktadır.

3. Filtre kirlenmesinin ölçüsü olarak, emme manifoldundaki basınç değişiminden yararlanmak, kuru tip hava filtrelerinde çok başarılı sonuç vermesine karşılık, yağ banyolu tip hava filtrelerinde, daha az hassas olmaktadır. Çünkü bu tip filtrelerde, filtre kirlenmesiyle meydana gelen basınç düşmesi az olmaktadır.

4. Sistemin maliyeti, 1991 Mart ayı fiyatlarıyla, 300 bin TL dolayındadır. Ancak, henüz patent haline getirilmemiştir.

### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. ANONYMOUS, 1974. Tractors. John Deere Service Publications, Moline, Illinois.
2. ANONYMOUS. Steyr 8073 Traktör Sürücü El Kitabı. TZDK Yayınları.