

# Yerli ve Yabancı Menşeli Tırpanların İş Başarıları Üzerinde Bir Araştırma

Hamza Dinçer(1), Poyraz Ülger(2)

## Ö Z E T

*Tırpan, en pahalı kuvvet kaynağı olan insan tarafından kullanılması ve Türkiye'de oldukça yaygın bulunması nedeniyle üzerinde önemle durulmaya değer bir alettir.*

*İnsan enerjisinden en iyi şekilde yararlanabilmek ve dolayısıyla tırpanların iş başarılarını artırabilmek için, seçilecek tırpan ne fazla büyük ve ne de fazla küçük olmalıdır. Büyüklük olarak 80-90 numara tırpan uygun görülmektedir. Ayrıca tırpan imalatı için malzeme doğru seçilmeli ve iyi bir muameleye tabi tutulmalıdır. Yine tırpana uygun bir form verilmeli ve sap ile iyi bir bağlantı meydana getirmesine dikkat edilmelidir.*

### 1. GİRİŞ :

Memlekeçimizde hasat işlerinin büyük bir kısmının tırpanla yapılmasına karşılık, bugüne kadar bu konuda yeterli bir araştırma yapılmamıştır. En pahalı kuvvet kaynağı olan, insan tarafından çalıştırılan tırpanların kullanışlarının kolay ve iş başarılarının fazla olması arzu edilir.

Bu çalışmanın amacı, yerli ve yabancı menşeli çeşitli büyüklükteki tırpanların iş başarılarını tayin etmektir. Bu sayede iş başarıları yönünden çeşitli tırpanları birbirleriyle karşılaştırma imkânları mümkün olabileceği gibi işletmede lüzumlu iş gücü planlamasında da bazı esaslar elde edilecektir.

### 2. Literatür Özeti

HEFTİ- J. (1946) "Untersuchungen über die Sense und das Maehen"

adlı çalışmasında: tırpanın parçaları ayrı ayrı ele alınarak incelenmiştir. Ayrıca çeşitli ölçüler ortalaması olarak tırpanların iş başarıları 4-5 ar/h olarak bulunduğu iyi şartlarda ise 8 ar/h a yükseldiği belirtilmektedir.

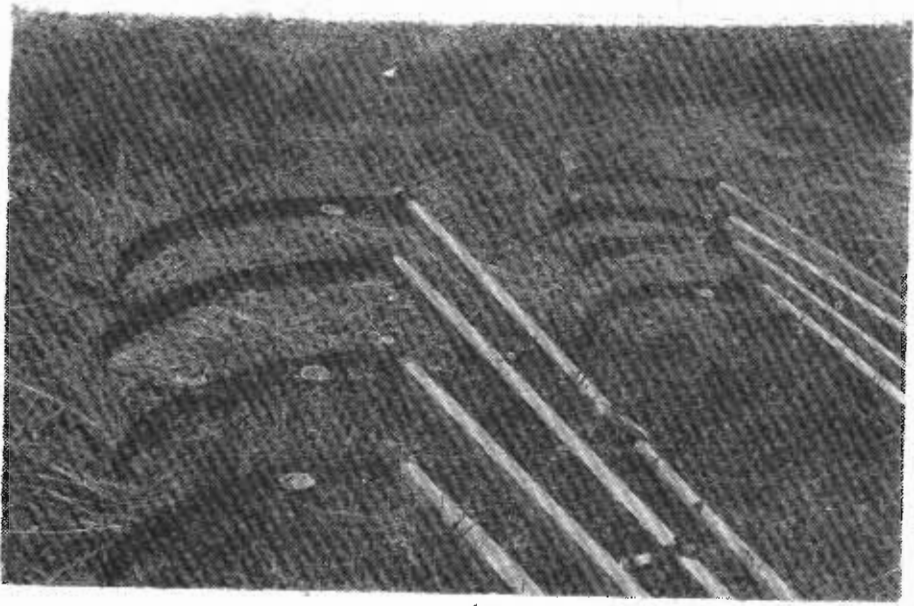
### 3. Materyal ve Metod

Bu çalışmanın esas amacı, yerli ve yabancı menşeli çeşitli büyüklükteki tırpanların iş başarılarını tayin etmek olduğundan deneme süresince çalışma koşulları aynı tutularak, tırpanların iş başarıları araştırılmıştır.

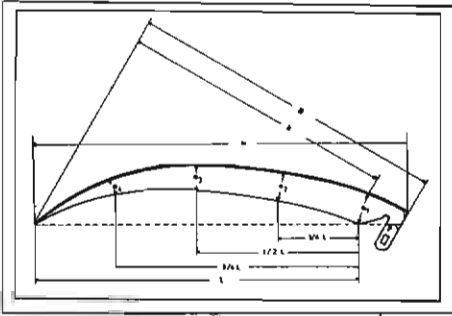
#### 3.1 Materyal

Materyal olarak, dördü yerli, dördü yabancı olmak üzere çeşitli büyüklükte 8 tırpan; ağız uzunluklarına göre küçükten büyüğe doğru numaralandırılarak denemeye alınmışlardır. Bu tırpanların genel durumları Şekil: 1'de

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik ve Ziraat Makinaları Bölümü Doçenti  
(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik ve Ziraat Makinaları Bölümü Asistanı



Şekil : 1 Denemeye alınan tırpanların genel görünüşü



Şekil : 2 Tırpan boyutlerini harflerle gösterilmesi

teknik ölçüleri ise Şekil: 2 'de görülmektedir. Ayrıca bu tırpanlara ait teknik özellikler Cetvel :1'de verilmiştir.

Cetvelde :

- G- Tırpan ağırlığı (gr),
- L- tırpan ağız uzunluğu (mm),
- B- tırpan genişliği (mm),
- b- tırpan ağız genişliği (mm),
- a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub>- tırpan ağız uzunluğunun şekilde gösterilen yer-

lerde tırpan yaprağı genişliği (mm),

β- tırpan ağız açıklık açısı (Tırpan ağız ile sap arasında sınırlanan ortalama açı (°) dir.

N- Tırpan büyüklüğü (mm). Bu değer cm olarak yaklaşık tırpan numarasına karşılık olmaktadır.

### 3.2 Metot

Materyal olarak seçilen çeşitli büyüklükteki yerli ve yabancı tırpanlar, oldukça munatazam bir dağılım gösteren çayır ve buğday tarlalarında iş başarısı denemelerine tabi tutulmuşlardır. Çayır tarlasının ot olarak verimi ortalama 450 kg/dekar, buğday tarlasının ise daneli sap olarak verimi 476 kg/dekar (daneverimi 146 kg/dekar) dır. Sadece tırpanların etkilerini ortaya koyabilmek için deneme aşağıdaki şekilde plânlanmıştır.

CETVEL: : 1 Deneme tırpanlarının önemli teknik özellikleri

Tırpan No.	Markası ve imalat yeri	N (mm)	Fiati (TL)	G (gr)	L (mm)	B (mm)	b (mm)	a <sub>1</sub> (mm)	a <sub>2</sub> (mm)	a <sub>3</sub> (mm)	a <sub>4</sub> (mm)	β
1	Altınbaşak -65 Yerli	655	30	444,4	573	621	534	65,5	54,5	44,5	38,5	64°58'
	Bereket-65											
2	Polonya	670	45	370,0	600	616	543	62,5	47,5	41,5	40,5	67°55'
	Altınbaşak											
3	-70 Yerli	710	30	425,9	642	680	610	71,5	52,0	43,5	38,5	50°51'
	Terazi-75											
4	Avusturya	750	80	458,8	666	685	620	63,5	56,0	44,0	39,0	64°54'
	.....-80											
5	Rusya	795	80	493,5	706	734	652	70,5	53,0	48,5	42,0	65°05'
	Garanti-80											
6	Yoğaslavya	810	50	524,5	722	693	605	71,0	46,0	39,0	37,5	72°24'
	Altınbaşak											
7	-85 Yerli	860	35	524,5	765	773	690	63,0	52,5	42,5	36,5	67°34'
	Altınbaşak											
8	-90 Yerli	905	37,5	550,9	816	828	740	69,5	55,0	45,5	41,5	67°28'

-Deneme süresince bütün biçme işlemleri tek şahıs tarafından yapılmıştır.

-Her tırpan günde 20 dakikalık peryotlar halinde, 8 gün çayır ve 8 gün buğday tarlasında olmak üzere 16 gün denemeye tabi tutulmuştur.

-Deneme sırası tayininde, denemenin ilk günü için her tırpana verilen numaralar arasında tesadüfi olarak çalışma sırası tayin edilmiştir. Denemenin devam ettiği müteakip günlerde ise birinci gün kullanılan tırpan en sona ve ikinci kullanılan tırpan ise en başa alınmak üzere denemeye devam edilmiştir. Bu şekilde yapılan deneme sıralaması sayesinde, her tırpan günün her deneme saatinde kullanıldığından; kullanan şahsın yorgunluğunun iş başarısına olan etkisi de ortadan kaldırılmış olmaktadır.

-Tırpanlara eşit çalışma koşulu sağlamak amacıyla, her gün öğleden evvel 5 öğleden sonra 3 tırpan denemeye alınmıştır. Bir tırpanın denemesinden diğer bir tırpanın denemesine geçişte, öğleden önce sırasıyla 10-10-20 dakika ve öğleden sonra sırasıyla 10-20 dakika dinlenme zamanları verilmiştir.

Her tırpan için deneme süresi eşit tutulup kronometre ile 20 dakika olarak ayarlanmıştır. Ayrıca her 20 dakikalık deneme süresinde tırpanların kaç defa bilendiği sayılmış ve deneme süresince biçilen alan ölçülmüştür. Biçilen alanın hesaplanması ise, en az 10-15 yerde yapılan ölçme ortalamalarına göre tayin edilen ortalama iş genişliği ile biçilen namlu boyunun tam olarak ölçülmesi sonucunda aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$F = B_{\text{ort}} \cdot L_{\text{top}} \cdot (m^2/h)$$

Burada :

F- tırpanın efektif iş başarısı(m<sup>2</sup>/h),

B<sub>ort</sub>- tırpanın ortalama biçme genişliği (m),

L<sub>top</sub>- 20 dakikada biçilen toplam namlu uzunluğu (m), dir.

Tırpanların büyüklüklerinin farklı olması nedeniyle her tırpan için 1 dm ağız uzunluğuna düşen iş başarısı da hesaplanmıştır. Bütün bu hesaplamaların sonuçları, tesadüf bloklarında olduğu gibi istatistiki analizlere tabi tutularak farklı grupların tesbitinde HARDLEY'in gerçekten önemli fark metodu kullanılmıştır( DÜZGÜNEŞ, 1963, s. 147).

#### 4. Deneme Sonuçları

Çeşitli büyüklükteki yerli ve yabancı menşeli 8 tırpanın iş başarıları, çayır ve buğday biçiminde tayin edilmiştir. Çayır biçiminde elde edilen ortalama iş başarıları Cetvel 2'de, buğday biçiminde elde edilen iş başarıları ise Cetvel 3 'de verilmiştir.

#### CETVEL 2

Tırpanların Çayır Biçiminde 8 Ölçü Ortalaması Olarak İş Başarıları

Tırpan No.	İş Başarısı (m <sup>2</sup> /h)	1 dm ağız uzunluğuna düşen iş başarısı (m <sup>2</sup> /h)
1	293	51
2	294	48
3	323	51
4	374	56
5	423	60
6	355	49
7	373	49
8	426	52
Ortalama	358	53

Cetvel 2 incelendiğinde çayır biçiminde tırpan olarak en yüksek başarı 8 ve 5 nolu tırpanlarda; bir dm ağız

uzunluğu için en yüksek başarı ise 5 ve 4 nolu tırpanlarda elde edilmiştir.

#### CETVEL 3

Tırpanların Buğday Biçiminde 8 Ölçü Ortalaması Olarak İş Başarıları

Tırpan No.	İş Başarısı (m <sup>2</sup> /h)	1 dm ağız uzunluğuna düşen iş başarısı (m <sup>2</sup> /h)
1	587	102
2	609	100
3	724	114
4	709	106
5	994	140
6	751	104
7	716	95
8	881	108
Ortalama	746	109

Cetvel 3 incelendiğinde buğday biçiminde tırpan olarak en yüksek başarı yine 5 ve 8 numarada; birim ağız uzunluğuna göre ise 5 ve 3 numarada elde edilmiştir. Ayrıca çayır biçiminde iş verimi, buğday biçimindeki iş veriminin yarısından daha azdır.

Tırpanların bir dm ağız uzunluğuna düşen iş başarıları ile ilgili istatistiki analizlerin sonuçları; çayır biçiminde Cetvel 4 ve 5'de, buğday biçiminde ise Cetvel 6 ve 7 'de verilmiştir.

Çayır biçiminde tırpanların iş başarıları varyans analizleri sonuçlarına göre, tırpan olarak 4, 5, 7, ve 8 nolu tırpanlar diğerlerinden % 1 ihtimal sınırına göre, bir dm ağız uzunluğu olarak 4, 5, ve 8 nolu tırpanlar diğerlerinden % 5 ihtimal sınırına göre önemli görülmektedir.

Buğday biçiminde tırpanların iş başarıları varyans analizleri sonuçlarına göre, tırpan olarak 5 ve 8 nolu tırpanlar diğerlerinden % 1. ihtimal

CETVEL: 4 Tırpanların Çayır Biçimine Ait İş Başarıları Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalamaları (K.O.)	F Değeri
Genel	63	227163	—	—
Tırpanlar	7	151 141	21 591,57	15,02(1)
Zamanlar	7	5 606	800,86	0,56
Hata	49	70 614	1 437,06	—

(1) Fark % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

CETVEL 5

Tırpanların Çayır Biçiminde 1 dm Ağız Uzunluğuna Ait İş Başarıları Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Genel	63	3 190	—	—
Tırpanlar	7	859	123	2,72 (2)
Zamanlar	7	127	18	0,40
Hata	49	2 204	45	—

(2) Fark % 5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

CETVEL 6

Tırpanların buğday biçimine ait iş başarıları varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Genel	63	1 470 724	—	—
Tırpanlar	7	1 015 735	145 105	16,53(1)
Zamanlar	7	22 405	3 201	0,36
Hata	49	423 584	8 288	—

(1) Fark % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

CETVEL 7

Tırpanların buğday biçiminde 1 dm ağız uzunluğuna ait iş başarıları varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Genel	63	20 146	—	—
Tırpanlar	7	10 967	1 567	8,75 (2)
Zamanlar	7	393	56	0,31
Hata	49	8 768	179	—

(2) Fark % 5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

sınırına göre, bir dm ağız uzunluğu olarak sadece 5 nolu tırpan diğerlerinden % 5 ihtimal sınırına göre önemli görülmektedir.

Araştırmada, tırpanların keskinliklerini muhafaza etme ve biçiciyi yorma durumunu karakterize eden bileme sayıları ve ikibileme arasında geçen zaman

CETVEL 8 Tırpanların Bileme Durumları

Tırpan No.	Çayır Biçiminde		Buğday Biçiminde	
	160 dakika de- me süresince bileme sayısı	İki bilmime arası zamanı (dak).	160 Dakika süresince bile- me sayısı	İki bileme arası zamanı (dak)
1	39	4,1	47	3,4
2	34	4,7	39	4,1
3	41	3,9	43	3,7
4	40	4,0	44	3,6
5	41	3,5	39	4,1
6	34	4,7	41	3,9
7	43	3,7	48	3,3
8	40	4,0	49	3,3
Ortalama	39	4,0	44	3,7

süresi tayin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Cetvel 8'de verilmiştir. Ayrıca tırpanların aşınma durumları da kontrol edilmiş ve 160 dakika çayır 160 dakika buğday biçiminde olmak üzere 320 dakikalık çalışma süresi sonunda ne miktar aşınma olduğu cetvel 9'da verilmiştir.

Cetvel 8 incelendiğinde ortalama olarak tırpanların her çalışma saati içerisinde 15-20 defa bilendiği görülür. Çayır ve buğday biçimi birlikte ele alındığında en fazla bileme 7 nolu tırpanda yapılmıştır.

Cetvel 9 incelendiğinde 320 dakikalık çalışma süresinde ortalama olarak tırpanların aşınma miktarları % 044 olduğu görülür. Bu süre içerisinde en fazla aşınma 4 nolu tırpanda en az aşınma ise 1 nolu tırpanda olmuştur.

### SONUÇ

Bu araştırmada dördü yerli ve dördü yabancı olmak üzere sekiz tırpan, çayır ve buğday biçimde denemeye tabi tutulmuştur. Denemede özellikle

### CETVEL 9

#### 320 Dakika Çalışma Süresinde Tırpanların Aşınma Durumları

Tırpan No	Aşınma miktarı	
	(gr)	(%)
1	1,6	0,36
2	1,5	0,40
3	1,9	0,45
4	2,3	0,50
5	2,3	0,47
6	2,0	0,38
7	2,0	0,38
8	2,7	0,49
Ortalama	2,1	0,44

tırpanların iş başarıları üzerinde durulmuş ve aşağıdaki bazı sonuçlara varılmıştır.

Tırpanların iş başarısı, buğday biçimde çayır biçmeye göre iki kattan daha fazladır.

Yapılan ölçme sonuçlarına göre tırpanların ortalama iş başarısı çayır biçimde 358 m<sup>2</sup>/h; buğday biçimde ise 746 m<sup>2</sup>/h olarak bulunmuştur.

Tırpan çeşitlerinin iş başarısına etkisi, çayır biçmede buğday biçmeye göre daha etkili olarak görülmektedir. Bu nedenle çayır biçmede kullanılacak tırpanların seçimi üzerinde daha hassasiyetle durulmalıdır.

Tırpanların iş başarısına, tırpanın yapılmış olduğu çelik kalitesi yanında, teknik ölçülerinde etkisi vardır. İyi iş başarısı elde edebilmek için tırpan büyüklüğü özellikle 80-90 numara (ağız uzunluğu 700-800 mm) olmalıdır. Ağız açıklık açısı (tırpan ağız ile sap arasında sınırlanan açı) 65-66° olmalı ve ayrıca tırpan ağız kalınlığına, ağız kavsine ve yapıldığı malzemenin cins ve muamelesine de gereken önem verilmelidir.

### Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden vier einheimisch und vier ausländische, insgesamt acht Sensen bei Wiese- und auch bei Weizenmaehen zum Versuch gestellt und war das Ziel festzustellen, welche Maehleistungen die Sense haben. Die Ergebnisse können wir folgender wiese Zusammenfassen.

Die Maehleistung der Sensen beim Weizen ist über zwei mal grösser als beim Wiesenmaehen. Die mittlere Maehleistung betraegt beim Weizen 746 m<sup>2</sup>/h und beim Wiese 358 m<sup>2</sup>/h wie von alle messungen zigten.

Die Wirkung der veshiedenen Sensen auf die Maehleistung beim Wiesenmaehen ist höher als beim Weizenmaehen. Deshalb muss die Wahl der Sensen zum Wiesenmaeh sorgfaeltiger sein als Weizenmaehen.

Auf die Maehleistung der Sensen, wirken auch die techniche LMasse sowie die Qualitaet des Stahls. Besonders kann man mit Sensen in den Grössen 80-90 Nummer (Laenge des Senseblattes 700-800 mm) zu guten Ergebnissen kommen. Die Anstellwinkel (Winkel zwischen Sensen blat und Still) soll 65-66° sein. Man möge auch die Dicke, die Begeform und die Qualitaet des Materials des Senseblatters für wichtin halten.

### L I T E R A T Ü R

1. DİNÇER- H. 1964 Çayır ve Hububat Ziraatında Biçme Tekniği (Basılmamış), Erzurum, s. 43.
2. DÜZGÜNEŞ, O. 1963 Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, s. 375.
3. HEFTİ- J., 1946 Untersuchungen über die Sense und das Maehen, Sonderdruck aus Heft 2, Schweizerische Landwirtschaftliche Monatshefte, Bern.