

Ox. 432. 333

**ÇAM ORMANLARINDAKİ ÖLÜ ÖRTÜNÜN TEMİZLENMESİNDE
YERLİ TIRMIKLAR İLE ÜÇGEN DİŞLİ TIRMIKLARIN
İŞ RANDIMANLARI BAKIMINDAN MUKAYESESİ**

COMPARAISON DU RENDEMENT DES RATEAUX INDIGÈNES ET DES TYPES
AMÉRICAINES POUR LE NETTOYAGE DE COUVERTURES MORTES DANS
LES FORÊTS DE PIN

Yazan

Ali ERDOĞAN

Ormanlık Araştırma Enstitüsü
Orman Koruma Şubesi Mühendisi

ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ YAYINLARI

Teknik Bülten Serisi No. 18

Güzel İstanbul Matbaası
Ankara — 1967

ÖNSÖZ

Türkiye ormanlarını tahrip eden en önemli amillerin başında orman yangınları gelmektedir. Her yıl binlerce hektar orman yanıp kül olmaktadır. Bizzat Antalya ve İzmir Orman Başmüdürlüklerinde yaptığımız incelemeler sonucunda; Antalya Başmüdürlüğünde 1958 - 1962 beş yıllık period zarfında 11 618 hektar, İzmir Orman Başmüdürlüğü mintakasında ise 1960 - 1964 yılları arasındaki beş yıllık devre içinde 10 194 hektarlık orman sahası yanmış bulunmaktadır. Bu rakamların ifade ettiği manaya göre her iki başmüdürlükte ortalama olarak her yıl ikişer bin hektar ormanlık saha yanmaktadır.

Türkiye'de genel olarak orman yangınlarının söndürülmesinde kullanılan alet ve malzemeler tırmık, tahra, balta, kazma, v.s. dir. Ölü örtünün temizlenmesinde, dolayısıyla ilerleyen ateşin durdurulmasında en fazla istifade edilen aletin tırmık olduğu şüphesizdir. Yangın, örtü yangını halinde devam ediyorsa önlenmesinde yalnız tırmık kullanmak kâfi gelmektedir.

Son zamanlarda tatbikatta yer almaya başlayan üçken dişli Amerikan tipi tırmıkların yerli tip tırmıklarımızdan üstün olduğu iddia edilmeye başlanmıştır. Orman yangınlarının söndürülmesi işinde tahmin edildiğinden çok fazla kullanılan bu tırmıkların hangisinin memleketimiz şartlarına daha elverişli ve randımanlı olduğunu bir araştırma konusu halinde tetkik etmeyi faydalı bulduk. Araştırmanın bize vereceği neticeler, bu konuyu daha açık ve kesin bir şekilde aydınlatmış olacaktır.

Bilhassa tatbikat sahasında çalışan meslektaşlarımın bu konudaki tereddütlerini gidermek ve durumu aydınlatmaya yarayacak olan bu çalışma hedefine vardığı nisbette değerlendirilmeye olacaktır.

Arazi çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Bük Araştırma Ormanı Şefi Mustafa Alıcıoğlu'na ve Burdur İşletmesine bağlı Aziziye Orman Bölge Şefi Tevfik Peker'e teşekkürlerimi burada tekrar etmek isterim.

ANKARA

Nisan, 1966

Ali ERDOĞAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	III
A. ARAŞTIRMANIN GAYESİ	1
B. ARAŞTIRMANIN ARAZİYE VAZ'İ ESASLARI	1
1. Yeri	1
2. Deneme sahalarının özelliği	1
3. Denemede kullanılan alet ve malzemeler	2
4. Denemenin yürütülmesi	4
a. Tırmıklama işinde çalışacak işçilerin seçilmesi	4
b. Denemenin tatbiki	5
C. DENEMEYE TESİR EDEN FAKTÖRLER	6
1. Deneme sahasının özelliği	7
a. Meyil	7
b. Meşcerenin kesafeti ve yaşlılık durumu	7
c. Diri örtü ve şüceyrat	7
d. Toprak sathının kayalık veya taşlı bulunması hali	7
e. Ölü örtünün nemlilik durumu	7
f. Deneme sahalarının vüs'ati	8
2. İşçilerin durumu	8
a. İşçilerin fiziki yapıları	8
b. İşçilerin kalifiye olması ve işe alışkanlık durumu	8
c. İşçilerin çalışkanlık ve iş yapma hevesleri	9
d. Çalışma sırasında kullanılan metod ve teknik	9
e. Hava şartları ve ısı	9
D. DENEMENİN MATEMATİK - İSTATİSTİK YÖNDEN ANALİZİ	9
1. Arazi ölçmelerinden alınan neticeler	9
E. NETİCE	12
Literatür	13
Resumé	14

A. Araştırmanın gayesi

Türkiyede orman yangınlarının söndürülmesinde en fazla tırmık aleti kullanılmaktadır. Son zamanlarda bazı işletmelerde kullanılmaya başlanan Amerikan tipi, üçgen dişli tırmıkların yerli tırmıklarımıza nazaran daha verimli iş gördüğü iddia edilmeye başlanmıştır. Bu düşüncenin tesiri olsa gerek bazı işletmelerimizce bol miktarda üçgen dişli tırmık satın alınmaktadır. İddianın sıhhat derecesini ve işletmelerde kullanılacak tırmık tipinin standart hale gelmesini temin bakımından bir karara varabilmek amacı ile yerli tırmıklarımız ile Amerikan tipi üçgen dişli tırmıklar arasında iş güçlerini ve randımanlarını mukayese etmek ihtiyacı hasıl olmuştur. Gaye; hangi tip tırmığın daha kullanışlı ve randımanlı olduğunu tesbit etmek ve tatbikatta sık sık satın almalara konu olan tırmık tipini işletmelerimize tavsiye etmekten ibarettir.

B. Araştırmanın araziye vaz'ı esasları

1 — Yeri

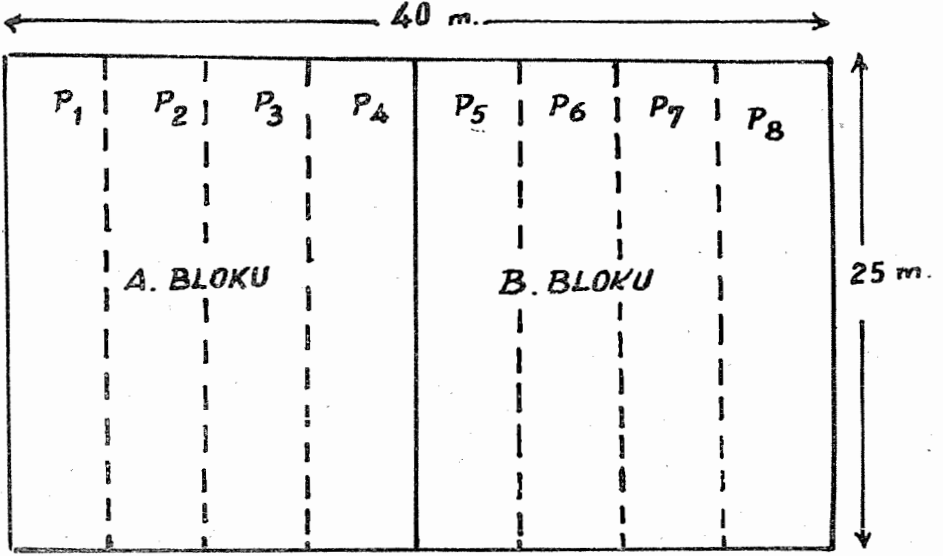
Araştırma, Güney Anadolu kızılçam ormanlarını temsilen Bük Araştırma Ormanında ve karaçam ormanlarını temsilen Burdur İşletmesine bağlı Aziziye Ormanlarında geçici deneme sahalarında araziye vaz edilmiştir.

2 — Deneme sahalarının özelliği

Bük Araştırma Ormanında 450 - 700 m rakımları arasında muhtelif ekspozisyonlarda 25 X 40 m ebadında 10 adet, Aziziye'deki karaçam ormanlarında ise ortalama 1100 - 1250 m rakımları arasında muhtelif ekspozisyonlarda 14 adet olmak üzere cem'an 24 deneme sahası alınmıştır.

Bu deneme sahalarının seçilmesinde; meşcere kesafetinin 0,5 den yukarı bulunmasına, bir yaşlı olup direklik veya ağaçlık çağında olmasına, alt tabakadaki ibre örtüsünün mütecanis bulunmasına ve mümkün olduğu kadar aynı kalınlıkta olmasına, arazinin çok az meyilli bulunmasına (% 5 civarında), diri örtünün ve şüeyratın az miktarda bulunmasına, arazinin kayalık ve çok taşlı olmamasına, mümkün olduğu kadar deneme sahalarının bir birine benzer olmalarına dikkat edilmiştir.

Alınan deneme sahaları arazi üzerinde köşe başları kazık çakılmak suretiyle yerleri belli edilmiştir. (Şekil 1.) Bir deneme sahasını göstermektedir.



Şekil 1. Bir deneme sahası
un parcel d'essai

Deneme sahası 8 eşit parsele (5x25 m eb'adında) tefrik edilmiş ve parseller, köşe başlarındaki kazıklar arasına sicim gerilmek suretiyle bir birinden ayrılmıştır. Böylece bir parselde tırmıklama işinde çalışan işçinin diğer parsele tecavüz etme ihtimali kaldırılmıştır.

Gene Şekil 1. de görüldüğü gibi aynı deneme sahası iki eşit parçaya bölünmüş 1, 2, 3, 4, Nolu parseller blok A, 5, 6, 7, 8 Nolu parseller de blok B yi teşkil etmiştir.

Deneme sahaları yerlerinin tesbiti için önce orman baştan aşağı gezilmiş, yukarda zikredilen evsafı haiz yerler araştırılmıştır. Saha tesbit edildikten sonra tavsifi yapılarak tavsif cetveline kaydedilmiştir (Cetvel 1).

3. Denemede kullanılan Alet ve malzemeler

Denemede, üçgen dişli Amerikan tipi tırmıktan 4 adet, yerli tip tırmaktan da 4 adet olmak üzere 8 tırmak Bük Araştırma Ormanından temin edilmiştir. Bu tırmıkların evsafını gösterir durum Cetvel 4. de kaydedilmiştir. Lüzumlu bulunan kronometre, şerit metre, bir yumak kalın sicim de Bük Ormanı Şefliğinden emaneten alınmıştır (Şekil 2). Yerli tip tırmık ile üçgen dişli tırmığı göstermektedir.

Deneme sahası No.
(No. de la place d'essai)

Cetvel 1.
(Tableau 1)
MESÇERE TAVSİFİ
(Description du peuplement)

Deneme N.: 4001

Bölgesi :

Seri Adı :

Bölme No.:

Ağaç No.:

Ağaç Nevi :

Sağlık durumu :

Meyil derecesi :

Kapalılığı :

Bakısı :

Toprak durumu :

Diri Örtü :

Şüceyrat nev'i :

Şüceyratın or, yüksek :

Şüceyratın kapalılığı :

Ölü örtü ve

Enkaz durumu

Denemenin yapıldığı tarih :

Denemeyi yapan :

Cetvel 2
(Tableau 2)

Deneme No.: 4001

İŞÇİLERİN DURUMU
(état des ouvriers)

Adı ve Soyadı Nom et Prénom	No. no.	Yaşı Age	Boy Taille cm.	Ağırlığı Kg. Poids Kg.	Ruh haleti état psychologique.	Düşünceler explications
Hasan Kaya	1	31	172	70	Normal	Bük Ormanında
İbrahim Işık	2	24	172	66	»	» »
Bekir Ateş	3	29	177	73	»	» »
İbrahim Ünzül	4	19	177	70	»	» »
Mahmut Çetin	5	24	172	68	»	» »
D. Ali Aldemir	6	26	169	68	»	» »
Halil Özdemir	7	23	173	68	»	» »
İsmail Güler	8	26	169	67	»	» »
Muharrem Aktaş	1	33	165	65	»	Aziziye
Rıza Çiçek	2	31	171	76	»	Ormanında
İsmail Karaca	3	24	166	66	»	»
Osman Çiçek	4	27	170	67	»	»
Yusuf Erdoğan	5	27	166	65	»	»
Mustafa Kozak	6	23	174	72	»	»
Mustafa Gündüz	7	38	174	72	»	»
O. Ali Çiçek	8	24	170	70	»	»

Denemenin yapıldığı tarih :.....

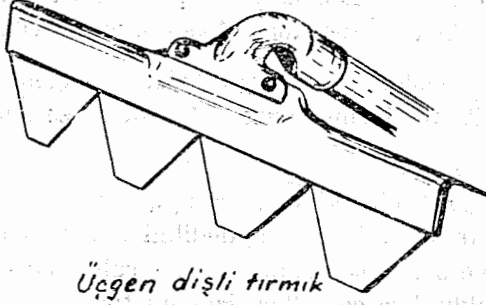
Denemeyi Yapan :.....

4. Denemenin yürütülmesi

a. Tırmıklama işinde çalışacak işçilerin seçilmesi

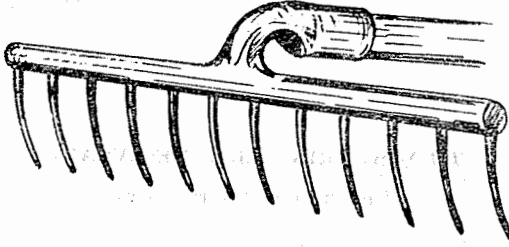
A blokunda 4, B blokunda 4 adet olmak üzere çalıştırılacak 8 işçinin; Fiziki yapıları ve yaş itibariyle mümkün olduğu kadar bir birine benzer durumda olmalarına, çalışkanlık durumlarının aynı seviyede bulunmasına, ruh haleti bakımından anormal durumda bulunmalarına dikkat edilmiştir.

Bük Araştırma ormanındaki 10 deneme sahasında çalıştırılan 8 işçi ile, Aziziye Ormanında çalıştırılan 8 adet işçinin durumu Cetvel 2. de gösterilmiştir.



Üçgen dişli tırmık

Yerli tırmık



Şekil 2. Tırmık şekilleri
Formes des rateaux

b. Denemenin tatbiki

8 adet işçi, önceden ormanda yerleri tesbit edilen deneme sahalarına yorulmadan (motorlu taşıtlarla) getirilmiştir. İş güçleri ve randımanları mukayese edilecek 4 adet yerli tırmık ile 4 adet üçgen dişli Amerikan tipi tırmık kur'a ile yani tesadüfi olarak işçilere tevzi edilmiştir. Yerli tırmığı alan 4 işçi A blokunun 1, 2, 3, 4 Nolu parsellerine, üçgen dişli tırmıkları alan 4 işçi de B blokunun 5, 6, 7, 8 Nolu parsellerine yine tesadüfi olarak dağıtılmışlardır. Araları sicim gerilmke suretiyle bir birinden ayrılan 8 parselden her birinin ölü örtüsünü tırmıklamak üzere işçiler böylece işe hazır edilmişlerdir. Tırmıklama işine aynı anda sinyal verilmek suretiyle başlatılmış ve kronometre tutulmuştur. Her işçinin tırmıklama işini bitirdiği an kaydedilerek 5x25 eb'adındaki sahayı ne kadar zamanda tırmıklamış olduğu tesbit edilmiştir. Bu durum Cetvel 4. de gösterilmiştir.

Diğer deneme sahasının tırmıklanma işine başlanmadan önce bu kere önceki deneme sahasında yerli tırmık ile çalışan işçilere üçgen dişli, üçgen dişli ile çalışan işçilere de yerli tırmık verilmiştir. Ve aynı çalışma tekrar edilerek işçilerin parselleri tırmıklama için sarfettikleri zaman gene 4 Nolu Cetvele kaydedilmiştir. Böylece bir deneme sahasında yerli tırmık ile

çalışan işçi diğer deneme sahasına geçildiğinde üçgen dişli ile çalışmak suretiyle tesbit edilen 10 adet deneme sahasının işi bitirilmiştir.

Bilahere Burdur İşletmesine bağlı Aziziye Bölgesinin saf karaçam ormanında olduğu gibi bir birine benzer 14 deneme sahası önceden ormanda tesbit edilmiştir.

Sonra (d paragrafında) ki şartlara uygun olarak yeniden 8 işçi temin edilmiş ve durumları Cetvel 3. e kaydedilmiştir. Bük ormanında yapılan işlem aynen Aziziye ormanlarındaki deneme sahalarına tatbik edilerek alınan neticeler ait oldukları cetvellere işlenmiştir.

Cetvel 3.

(Tableau 3)

Deneme No.: 4001

TIRMIKLARIN ŞEKİL VE EVSAFI

(Description des rateaux)

Tırmık tipi	No.	Uzunluğu cm.	Diş Adedi	Diş Uzun. cm.	Ağırlı. Gr.
Type de rateau	No.	Longueur	Nombre de dents	Longueur des dents	Poids
Yerli	1	32,5	12	6,6	830
»	2	32,5	12	6,7	870
»	3	32,5	12	6,7	830
»	4	32,5	12	6,7	870
Amerikan üçgen	5	32,0	4	6,0	990
dişli	6	32,0	4	6,0	1000
»	7	32,0	4	5,9	990
»	8	32,0	4	6,0	1000

Deneme Tarihi :

Denemeyi Yapan :

Şüphesiz burada tesbit edilen deneme sahaları, Bük ormanında tesbit edilen deneme sahalarına benzer durumdadır.

C. Denemeye tesir eden başlıca faktörler

Denemenin gayesi sadece iki tip tırmıktan hangisinin daha kullanışlı ve randımanlı olduğunu tesbit etmek bulunduğu göre deneme yürü-

tülürken müessir faktörlerin elimine edilmesi icabetmektedir. Bu faktörler şunlar olabilir :

1. Deneme sahası (iş yeri) nin özelliği

a. Meyil

Fazla meyilli sahalarda tırmıklama işinde yer çekiminin büyük rolü vardır. Ölü örtünün toplanması tırmığın özelliğinden ziyade yer çekimi sebebiyle yukarıdan aşağıya toplama işi kolaylıkla yapılır. İki tip tırmık arasındaki farkı bulmak imkânsızlaşır. Bu faktörü ortadan kaldırmak için alınan deneme sahaları düz sayılabilecek (ortalama % 5 meyilde) meşcerelerde seçilmiştir.

b. Meşcerenin kesafeti ve yaşlılık durumu

Bilindiği üzere sıklık ve serenlik çağındaki ibreli ormanlarda meşcere içinde dolaşmak dahi güçtür. Ağaçların alt tarafındaki ince dallar çalışmaya engel olur. Bu itibarla deneme sahaları direklik veya ağaçlık çağında bulunan, bir yaşlı meşcerelerden seçilmiştir.

c. Diri örtü ve süceyrat

Diri örtü ve süceyratın meşcere altında kesif olması hali de tırmıklama çalışmayı güçleştiren ve iki tip tırmık arasındaki ekstrem farkı ortaya çıkarmaya mani olan bir durumdur. Bunun için deneme sahalarının seçilmesinde mümkün olduğu kadar diri örtüsü hiç bulunmayan veya pek az miktarda olan yerler aranmış ve tesbit edilmiştir.

d. Toprak sathının kayalık veya taşlı bulunması hali

Toprak sathının çok taşlı ve yeryer kayalık bulunması da tırmıklama işinin seyrine tesir eden faktörlerdendir. Bu sebepten seçilen deneme sahalarında kabil olduğu kadar fazla taş veya kaya bulunmamasına, yeknesak bir durum arzemesine ve bütün deneme sahalarının bir birine benzer bulunmasına çalışılmıştır.

e. Ölü örtünün nemlilik durumu

Ölü örtü fazla nemli oldukça ağırlaşır ve bir birine yapışır. Tırmıklama esnasındaki tırmık yere battığı gibi dişler arasına giren nemli toprak da bulunur. Gaye; yalnız ölü örtüyü temizlemek olduğuna göre deneme sahalarında çalışma zamanının yağışsız günlerde ve toprak sathındaki ölü örtünün hava kuru halinde bulunmasına dikkat edilmiştir.

Güzel bir tesadüf eseri olarak çalışmalarımız sırasında yağış olmamış, havalar devamlı açık geçmiştir.

f. Deneme sahalarının vüs'ati

Deneme sahası büyüdükçe sahayı teşkil eden iki blokun bir birine benzer durumu ortadan kaybolduğu gibi deneme sahaları arasındaki benzerlik de azalmaya başlar. Bilindiği gibi meşcere içinde (ortalama aynı meyilde, aynı sıklık durumunda, benzer diri örtü ve şüceyrata malik, taşlık derecesi aynı seviyede olan) büyük deneme sahalarını bulmak imkânsızdır. Çünkü meşcere içinde, meyil, toprak, flora ve bizatihi meşcereler sık sık değişik manzara gösterir, Homojen olarak devam etmez. Deneme sahalarının homojenliğini temin bakımından eb'adının 40x25 m olarak alınması ve bu sahanın 5x25 m eb'adında 8 parselde tefrik edilmesi maksada uygun görülmüştür.

Deneme sahalarını daha küçük çapta almak mümkündür. Bu takdirde tırmıklama işinin çok kısa zamanda bitirilmesine tırmığın özelliğinden ziyade işçinin iş gücü farklılıkları tesiri kendini gösterir. Bu denemede cem'an 24 adet deneme sahası alınmak suretiyle kâfi miktarda tekerrür sağlanmış ve iş yerinin A ve B bloklarında devamlı bir şekilde işçiler her iki tırmığı kullanmak suretiyle deneme sahası yerinin faktörü elimine edilmiştir.

2. İşçilerin durumu

a. İşçilerin fiziki yapıları

Yukarıda (d paragrafında) anlatıldığı üzere seçilen işçilerin fiziki yapıları, yaş durumları ve ruh haletleri benzer durumdadır. İşçilerin vasıfları Cetvel 3 de kaydedilmiştir. Bir deneme sahasına geçtiğinde üçgen dişli tırmığı kullanmak zorunda kaldığı ve münavebe ile devam ettiği cihetle işçilerin çalışkanlık derecelerinin ve fiziki yapılarının iki tip tırmığa eşit olarak dağıtılması sağlanmış olmaktadır. Diğer tabirle işçiler arasındaki iş güçlerinin tırmığın randımanına olan tesirleri bertaraf edilmiştir.

b. İşçilerin kalifiye olması ve işe alışkanlık durumları

Bu durum da denemeye müessir bir faktördür. Seçilen işçilerin hepsi her zaman türlü orman işlerinde çalışan işçilerdir. Görgü, bilgi ve kalifiyelik vasıfları aynı seviyede olduklarından bu faktörde elimine edilmiştir,

c. İşçilerin çalışkanlık ve iş yapma hevesleri

İşçiler arasında farklı olarak bulunması tabii olan çalışkanlık ve işi hevesle yapmaları faktörü de aynı işçinin iki tip tırmığı münavebe ile kullanması suretiyle ortadan kaldırılmıştır.

d. Çalışma sırasında kullanılan metod ve teknik

Bu hususta denemeye tesir eden bir faktördür. Deneme başlamadan önce işçilere yapacakları iş izah edilmiş ve kısa süreli bir ön çalışmada yapılmıştır. Böylece denemenin tatbikinde işçiler aynı metod ve teknik ile her iki tırmığı kullanmışlardır.

Deneme kısa vadeli olduğu için işçinin beslenme faktörleri önemsiz olduğundan nazarı dikkata alınmamıştır.

e. Hava şartları ısı

Deneme Ekim ayı ortasında yapılmıştır. 4 - 5 gün devam etmiştir. Hava şartları çok müsait idi. Her iki tip tırmıkla aynı hava şartları içinde çalışıldığı için bu faktörde elimine edilmiştir.

D. Denemenin matematik - istatistik yönden analizi

1. Arazi ölçmelerinden alınan neticeler

Her deneme sahasında yerli tip ve üçgen dişli Amerikan tipi tırmıklar ile çalışan her işçinin bir parseli tırmıklaması için sarfettiği zaman Cetvel 4 de gösterilmiştir. Böylece 24 deneme sahası için 24 adet cedvel iş yerinde doldurulmuştur. 24 cedverlin burada ayrı ayrı gösterilmesine lüzum olmadığı cihetle alınan neticelerin aritmetik ortalarını burada kaydedeceğiz. Bunun için de deneme sahalarına bir numara verilmiş ve teselsül ettirilmiştir. Üçgen dişli tırmıkla çalışan 4 kişilik işçi postasının 4 adet parseli yeni bir bloku tırmıklamak için sarfettiği zaman toplamı 4 e bölersek elde edeceğimiz rakam bir parselin tırmıklanması için sarfedilen ortalama zaman miktarı olacaktır. Bu X_1 ile gösterilmiştir. Aynı şekilde yerli tip tırmıkla çalışan işçi postası için de hesap edilmiş ve X_2 ile gösterilmiştir. Bilahere her deneme sahası için bulunan X_1 ve X_2 kıymetleri arasındaki fark bulunmuş ve bu farkların kareleri alınmıştır. Bu durum cedvel 5. gösterilmiştir.

Buradan $EX_1 = 354,99$ u denemenin tekerrür adedi olan 24 e bölünürse üçgen dişli tırmık ile 5x25 eb'adındaki bir parseli tırmıklamak için sarfedilen ortalama zaman miktarını bulmuş oluruz.

Cetvel 4.
(Tableau 4)

İşçilerin bloklarda çalışma seyri
(Déroulement des travaux des ouvriers)

Deneme Sahası No. Bölmesi Ortalama rakımı Meyil dereresi
no. de la parcelle Compartiment Altitude moyenne Pente %

B L O K — A													
İşçinin Adı ve Soyadı Nom et prénom	No.	Tırmık tipi Type de rateau	Parsel No. No. de la parcelle	İşe başlama Commencement du travail			İşi bitirme fin du travail			İşi bitirme süresi Duré du travail			Düşünceler explications
				Sa. heure	Da. Min.	Sn. Séc.	Sa. heure	Da. Min.	Sn. Sec.	Sa. heure	Da. Min.	Sn. Séc.	
B L O K — B													

Denemeyi Yapan :

Deneme Tarihi :

Cetvel 5.
(Tableau 5)

Parsel No. No. de la parcelle	X ₁ Amerikan tipi Type américain	X ₂ Yerli tip Type indigène	X ₁ — X ₂ = d	d ²
1	22.60	20.05	2.55	6.50
2	16.64	15.13	1.49	2.22
3	18.06	11.38	6.68	44.62
4	13.26	16.83	-3.57	12.74
5	16.11	11.04	5.07	25.70
6	14.00	18.06	-4.06	16.48
7	16.28	11.80	4.48	20.07
8	14.31	16.80	-2.49	6.20
9	13.59	12.88	0.71	0.50
10	10.31	13.86	-3.55	12.60
11	11.80	9.60	2.20	4.84
12	10.13	11.84	-1.71	2.92
13	13.09	8.50	4.59	21.07
14	11.36	12.51	-1.15	1.32
15	15.60	15.54	0.06	0.01
16	14.58	15.36	-0.78	0.61
17	14.60	15.38	-0.78	0.61
18	17.03	18.61	-1.58	2.50
19	18.10	17.84	0.26	0.07
20	13.83	11.88	1.95	3.80
21	13.27	12.02		1.56
22	11.34	11.14	0.20	0.04
23	17.29	15.39	1.90	3.61
24	17.81	18.30	-0.49	0.24
	EX ₁ = 354.99	EX ₂ = 341.76	EX ₁ -EX ₂ = 13.23	Ed ² = 190.83
	$\bar{X}_1 = 14.79$	$\bar{X}_2 = 14.24$	$\bar{d} = 0.55$	

Yani $\bar{X}_1 = \frac{354.99}{24} = 14.79$

Aynı şekilde yerli tırmık için de $\bar{X}_2 = \frac{341,76}{24} = 14.24$ dir.

Yani üçgen dişli tırmıkla bir parsel ortalama olarak 14.79 dakikada, yerli tip tırmıkla ise bir parsel ortalama 14.24 dakikada tırmıklanmaktadır. Aralarındaki fark;

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = 14.79 - 14.24 = 0.55 \text{ dakikadır.}$$

Görüldüğü gibi iki tip tırmık arasında önemli sayılabilecek bir fark yoktur.

MUAMELELERE KARŞILIK ALDIĞIMIZ KIYMETLERİN ANALİZİ

Muamelelere ait varyans :

$$E d^2 = \frac{(Ed)^2}{n} = \frac{(13.23)^2}{24}$$

$$S^2 = \frac{E d^2}{n-1} = \frac{7.98}{24-1} = 7.98$$

Buradan standart inhiraf $S = \mp 2.82$ bulunur.

$$\text{Standart hata; } S \bar{X} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2.82}{\sqrt{24}} = \frac{2.82}{4.89} = 0.58$$

(t) uygulaması;

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \bar{X}} = \frac{14.79-14.24}{0.58} = \frac{0.55}{0.58} = 0.95 \text{ bulunur.}$$

(t) için bulduğumuz 0.95 değeri, bu iki tırmık arasında iş güçleri ve randımanları bakımından **önemli sayılabilecek bir farkın mevcut bulunmadığını** göstermektedir. Şayet (t) değerini büyük bulmuş olsaydık, meselâ (2.069 değerinden daha büyük), bu durumda daha önce iki muameleye ait kabul edilebilecek «iki tırmığın randımanları arasında fark yoktur» şeklinde hipotezi red edecektik. Demek oluyor ki hipotezimizin aksine bu iki tırmığın randımanları arasında muayyen bir ihtimal ile (% 5) fark olduğu ve herhangi bir tırmığın diğerine nazaran daha fazla randıman verdiğine kanaat getirecektik. Halbuki bulduğumuz (t) değeri çok küçük olduğu için bu iki tip tırmık arasında randımanlık bakımından bir farkın mevcut olmadığı meydana çıkmış bulunmaktadır.

D. NETİCE

Yerli tırmıklarımız ile üçgen dişli amerikan tipi tırmıkların iş güçleri ve randımanlarını mukayese etmek maksadıyla arazide deneme yapılmıştır. Elde edilen kıymetler matematik - istatistik yünden analize tabi tutulduğunda; bu iki tip tırmık arasında önemli sayılabilecek bir farkın mevcut olmadığı ortaya çıkmıştır.

Yerli tip tırmıkların haiz bulunduğu bazı özelliklerinden dolayı tatbikatta öncelikle kullanılması ve üçgen dişli tırmıklara tercih edilmesi tavsiye edilir. Bu özellikler şunlardır :

1. Yerli tip tırmıkları her yerde bulmak ve satın almak mümkündür.
2. Halkımız ve orman işçilerimiz yerli tip tırmıklara alışkındır.
3. Yerli tip tırmıklar daha ucuzdur.
4. Yerli tip tırmıklar az farkla da olsa üçgen dişlilerden daha hafiftir.

Literatür

- BERKEL, Adnan. 1965. *Ormancılık iş bilgisi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi 461. s.
- HILF, H. H. 1957. *Arbeitswissenschaft*. Carl-Hanser Verlag München 341 s.
- KALIPSIZ, Abdülkadir. 1964. *Ormancılar için BIYOMETRİ başlangıç dersleri*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi yayınları.
- USLU, Muttalip. 1947. *Orman yangınları ile savaş*. Orman Genel Müdürlüğü yayınlarından s. 57.

Résumé

Comparaison du rendement des rateaux indigènes et des types américaines pour le nettoyage de couvertures mortes dans les forêts de pin

Le rateau est l'instrument le plus employé pour intervenir en cas d'incendie de forêt. Au cour de ces dernières années on a prétendu que les rateaux de types américaines aux dents triangulaires, ont trouvé un champ d'application pratique, car ils sont plus avantageux et fournissent un rendement meilleur que les rateaux indigènes (ordinaires).

Nous avons réalisé ce travail afin de déterminer quel est, des deux modèles de rateaux, celui qui fournit le meilleur rendement.

Cet essai est effectué dans les forêts de recherches d'Antalya - Bük, qui sont composées de pin brutia et sont exposées de façon diverse. L'altitude de la forêt précitée varie entre 400 - 700 m. Dns les forêts d'Aziziye qui sont composée de pin noir, l'altitude varie entre 1100 m. et 1250 m. Nous avons choisi 10 places d'essais dans les forêts de BÜK et 14 places d'essais dans les forêts d'AZIZIYE soit 24 places d'essais.

Chaque place d'essai ayant 40 m. de longueur et 25 m. de largeur, est divisée en deux blocks, désignés block A et block B. Ces derniers, sont divisés en 4 parcelles qui ont 25 m. de longueur et 5 m. de largeur.

Les ouvriers qui travailleront avec ces deux types de rateaux seront choisis parmi les ouvriers forestiers ayant autant que possible le même âge et la même qualification. Les états des ouvriers choisis sont précisés dans le tableau 2, Les caractéristiques des rateaux employés sont indiquées dan le tableau 3.

Les rateaux sont distribuées aux ouvriers au hasard. L'ouvrier qui travaille avec un trateux ordinaire dans un place d'essai, prend l'autre type lorsqu'il passe à l'autre parcelle. Ce changement s'est poursuivi jusqu'à la fin du travail. Nous avons relevé le temps de ratissage d'une parcelle par un ouvrier. Le tableau 4 montre les résultats obtenus sur une parcelle. Nous avons compté le temps moyen de ratissage pour chaque parcelle en divisant par 4 le temps total de ratissage d'un block. Les valeurs obtenus pour 24 parcelles d'essais sont inscrites dans le tableau 5.

X_1 montre le temps moyen de ratissage du type de rateau américain, X_2 celui du rateau indigène.

Elimination des facteurs d'interaction à l'essai :

Notre but est seulement de vérifier quel est le meilleur modèle de rateau. Pour cela en choisissant les places d'essais dans les peuplements, nous avons surtout considéré qu'elles aient peu de pentes (5 % en moyenne), qu'elles soient assez âgées, que la densité du peuplement soit supérieure de 0.5, que les tapis herbacés et les arbrisseaux ne soient autant que possible pas important sur le terrain, que les couvertures mortes des places d'essais ressemblent. Et enfin qu'elles ne soient pas prises très grande en vue d'assurer leur l'homogénéités.

Pour éliminer la différence de nature physique et d'entre qualification existant entre les ouvriers, on a fait travailler chaque ouvrier avec les deux types de rateaux.

Variance de la population :

$$S^2 = \frac{\sum (E d)^2}{n - 1} = 7.98$$

Ecart - type : $S = \mp 2.82$

Ecart - type de la moyenne : $\overline{SX} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2.82}{\sqrt{24}} = 0.58$

Test de (t) : $t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\overline{SX}} = \frac{0.55}{0.58} = 0.95$

CONCLUSION

On voit qu'il n'existe pas de différence significative du point de vue de rendement entre les deux types de rateaux. Les rateaux indigènes présentent cependant quelques avantages suivantes :

- 1 — Nos ouvriers forestiers sont habitués aux types ordinaires.
- 2 — Ils sont plus légers.
- 3 — Ils sont moins chers.
- 4 — Il est facile de se les procurer partout.

En somme, nous pouvons conseiller d'employer les rateaux indigènes dans la lutte contre les incendies de forêt en Turquie.