

SERİ
SERIE B

CİLT
TOME XXII

SAYI
FASCICULE I

1972

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ

REVUE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES FORESTIÈRES
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ZAMAN ETÜDLERİNİN YAPILMASINDA KULLANILAN ALETLER VE METODLAR

Yazan :

Dr. Turgay AYKUT

Orman İşletme İnşaatı Kürsüsü
Asistanı

GİRİŞ

Zaman etüdlerinin yapılmasında kullanılan aletlerin ve metodların açıklanmasına başlamadan önce zaman etüdlerinin lüzum ve faydası hakkında bir fikir edinebilmek için bu etüdlerin tarifi ve faydalarını açıklamak yerinde olacaktır.

Zaman etüdü, bir işin yapılmasında plânlanan ya da kullanılan ekipman ve metodların analizini ilmi bir şekilde yapmak ve bu işi en iyi şekilde yürütebilmek için pratikte söz konusu olabilen detayları geliştirmek ve kesin bir zaman standardını tayin ve tesbit etmek demektir.

Zaman etüdlerinin yapılmasında beş ana esas kabul edilmiş ve bunlar şöylece sıralanmış bulunmaktadır :

- İşin safhalara ayrılması
- Herbir iş safhasının ölçülerek ya da ölçülmeden sınıflamaya tabi tutulması
- Etüdlerin yapılması
- İlâve, yeni baştan tanzim, çıkarma ya da azaltma suretiyle işin tertiplenmesi
- Ölçülen ve tavsif edilen kombinasyonun ya da yeni yapılan tavsifin sentezi.

Zaman etüdünün amacı ise :

- Çalışma şekli ve metodunun iyileştirilmesi, işçilerin en iyi ça-

lışma metoduna göre yetiştirilmesi ve böylece iş veriminin artırılması,

- Götürü ücretlerin tesbiti için esasların elde edilmesi, bu iş için yapılacak masrafların önceden hesaplanmasında ya da herhangi bir işin plnlaştırılmasında kullanılacak temel bilgilerin edilmesidir.

Diğer bir ifade ile zaman etüdü, belli bir faaliyeti bir iş standardında yapmak için gereken zamanı belli sayıda gözlemlerle, mümkün olduğu kadar doğrulukla tesbit etmek için kullanılan bir tekniktir. Veya zaman etüdü, özellikle mevcut kaynakları kullanmak suretiyle verimi arttırmak bakımından en kuvvetli ve güvenilir bir sevk ve idare tekniğidir.

Yukardaki ifadelerden anlaşılacağı üzere zaman etüdlerinin lüzumu, endüstride olduğu gibi ormancılık hizmetlerinde de aşıkr bulunmaktadır.

Çeşitli nakliyat ve kesim metodları için standart sreler tesbit etmek ve bu srelerden yararlanmak suretiyle orman nakliyatının zaman bakımından plnlanmasına ve rayiç tablolarının hazırlanmasına yarayacak doneleri elde etmek tatbikatta büyük faydalar sağlıyacaktır.

I. ZAMAN ETÜDLERİNİN YAPILMASINDA KULLANILAN ALETLER

Mkemmел ve inkişaf etmiş bir zaman etüdü yapma tekniğinde, zaman ve çalışma ile ilgili hususların kayıt ve izahı çok mühim bir yer işgal eder ve bu ileri teknikte üç tip alet ve ekipman kullanılır. Bunlar sırasıyla :

- Zaman lerler
- Hesap cetvelleri, elektrikli ve elektriksiz hesap makinaları
- Kayıt ve analiz detayı için zaman etüdü müşahede formları ve grafik kğitleri, bir de bunlara ilve olarak etüd sırasında bu formları üzerine tesbit etmek için zaman etüdü kayıt tahtaları bulunmaktadır.

Bir zaman etüdünde ilk kez, yapılacak olan işle ilgili genel malûmat kaydedilir. İkinci iş, bir işin kolaylıkla belirlenecek başlama ve bitiş noktalarını havi kısa iş safhalarına bölünmesi ya da ayrılmasıdır. Son olarak bu iş safhalarına ait zamanlar bir kronometre ile ya da diğer bir zaman lerle tesbit edilir.

Müşahede edilecek olan çalışmanın karakteri, arzu edilen sıhhat ve zaman etüdü tekniğinin eğitim ve seçimi, kullanılacak alet ve ekipman üzerinde etkili olmaktadır. Mamafih, değişik şartlar altında fonksiyonunu tam ve mükemmel bir şekilde gören en elverişli ve yeterli alet ve ekipman kullanmak esas bir kaidedir.

A. ZAMAN ÖLÇERLER VE ÇALIŞMA ESASLARI

Değişik tipte zaman ölçerler, zaman etüdü müşahede çalışmalarında kullanılmaktadır. Bunlar arasında değişik şartlarda ve değişik maksatlar için muvaffakiyetle kullanılan kaydedici voltmetre ve Wattmetreler, Kimograflar (Kymograph), Gilbreth'in Kronosaykılgrafı (Chronocyclegraph), elektronik sayıcılar, Wink sayıcıları, elektrikli saatler, Marsto - Chron, ayırıcı göstergeli kronometreler ve normal kronometreler söylenebilir.

Normal yani basit kronometreler mutad zaman etüdlarına kâfi gelmekle beraber, elli yılı aşkın bir süre içinde ileri endüstri tekniğinde insan iş gücünün değerlendirilmesi ve bunun kıymet takdiri problemi, zaman etüdü çalışmaları için değişik tipte ve çok sayıda zaman ölçerlerin geliştirilmesinde ve kullanılmasında büyük yardımlar sağlamıştır.

Burada zaman etüdlarının yapılmasında en çok kullanılan zaman ölçerlerden kronometreler, Marsto - Chron ve Wink sayıcısı ayrıntılı olarak verilmiş olup, kronometrelerle yapılan zaman etüdlarinde kullanılan metodlar da açıklanmış bulunmaktadır.

1. Kronometreler

Zaman etüdü çalışmalarında genellikle kronometreden faydalanılmaktadır. Adi saat ise bilindiği gibi dakika ve saniye taksimatlarını havidir. İşin herhangi bir safhasındaki bir duraklamada çalışmaya devam etmekte, bir zaman etüdü çalışmasının sadece başlangıç ve bitiş zamanlarının kaydına yaramaktadır. Bu nedenle, bu tip çalışmalarda yani herhangi bir işin çeşitli iş safhalarının tesbitinde faydalanılmamaktadır.

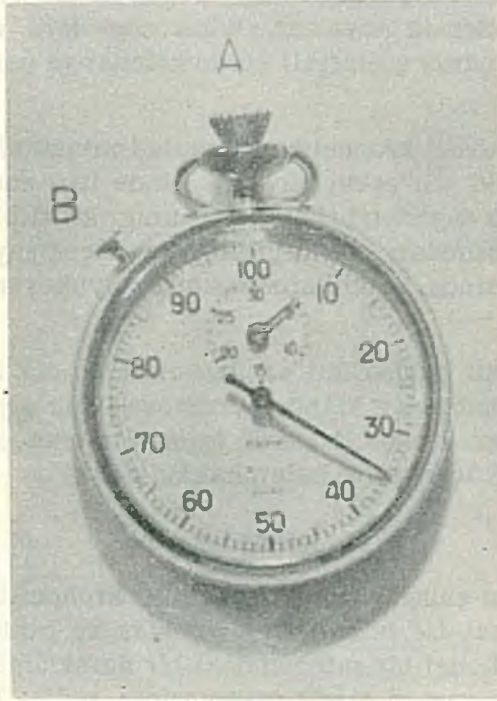
Zaman etüdlarinde kullanılan kronometreler, değişik çalışma koşullarında mevcut iş safhalarını tesbit edebilecek nitelikte olmak üzere dört tiptir.

Bunlar sırasıyla :

a. Desimal dakika taksimatlı kronometre

- b. Desimal saat taksimatlı kronometre
- c. Ayrırcı göstergeli kronometre.
- d. Desimal dakika taksimatlı hassas kronometre'dir.

a. **Desimal dakika taksimatlı kronometre:** En basit, en ucuz ve genellikle zaman etüdü çalışmalarında en çok kullanılan bu kronometrede iki tane gösterge mevcuttur. Büyük gösterge bir dakikada bir devir yapar ve kendisine ait kadran 100 eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre her bir bölüm 0,01 dakikayı göstermektedir. Küçük gösterge ise bir devrini 30 dakikada tamamlar. Bu göstergenin kadranı da 30 eşit parçaya bölünmüş olup her bir bölüm bir dakikayı göstermektedir.

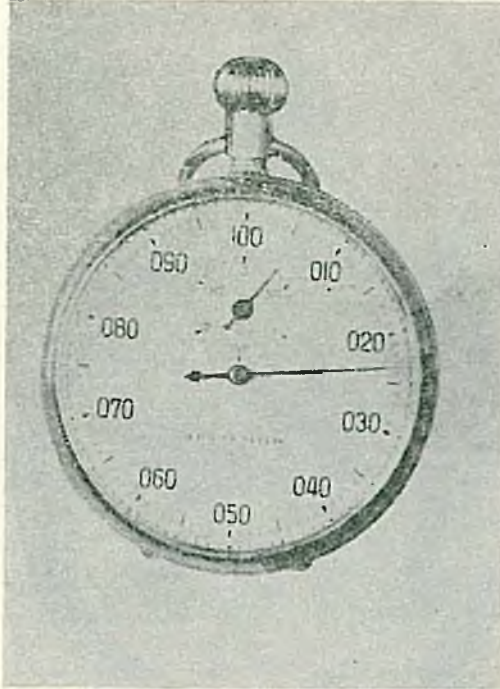


Resim 1. Desimal dakika taksimatlı kronometre

Bu tip kronometrelerde göstergelerin hareketi ve aletin kurulması ve çalıştırılması A düğmesi vasıtasıyla yapılır. Alet yine aynı düğme vasıtasıyla çalışırken durdurulabilmektedir. Alettaki B düğmesinin vazifesi ise göstergeleri yeniden sıfıra getirmektir. Yeniden sıfıra getirme işlemi alet hem dururken ve hem de çalışırken mümkün olabilmektedir. Resim 1 de en çok kullanılan desimal dakika taksimatlı bir kronometre görülmektedir.

Bu tip kronometre sürekli zaman ölçme ve repetisyon zaman ölçme metodlarında ve diğer birçok zaman etüdü çalışmalarında kullanılmaktadır.

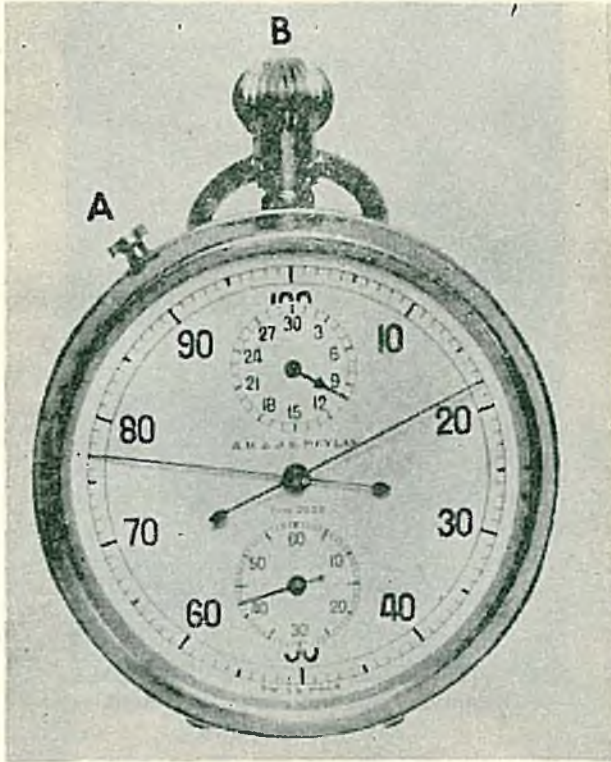
b. Desimal saat taksimatlı kronometre : Desimal saat taksimatlı kronometre de genellikle çok kullanılan bir kronometredir. Bu tip kronometrede büyük göstergeye ait kadran 100 eşit parçaya bölünmüş olup herbir bölüm 0,0001 saati göstermektedir. Büyük gösterge bir devrini 36 saniye ya da 0,01 saatte tamamlamaktadır. Küçük gösterge büyük göstergenin 30 devrine karşılık bir devir yapmaktadır. Küçük göstergenin kendisine ait kadran 30 eşit bölüme ayrılmış olup herbir bölüm 0,01 saati göstermektedir. Resim 2 desimal saat taksimatlı kronometreyi göstermektedir.



Resim 2. Desimal saat taksimatlı kronometre

Çalıştırılması ve çalışma şekli desimal dakika taksimatlı kronometrenin aynıdır. Bu iki tip kronometrenin farkı, sadece göstergelerin süratinde ve kadranın taksimatındadır. Desimal dakika taksimatlı kronometre ile yapılan etüdlerde kullanılan zaman etüdü metodları, bu tip kronometreyle de kullanılmaktadır.

c. Ayırıcı göstergeli kronometre : Resim 3 de görülen ayırıcı göstergeli kronometrede A ve B düğmeleriyle kontrol edilebilen iki adet büyük gösterge mevcuttur. B düğmesine birinci basışta iki büyük gösterge de hareket etmektedir. B düğmesine ikinci defa bastığımız zaman iki büyük gösterge durmakta ve üçüncü kez bastığımızda da göstergeler yeniden sıfıra gelmektedir. Göstergeler harekette iken A düğmesine bastığımız takdirde büyük göstergelerden birini durdurmakta ve herhangi bir işin bir önceki iş safhası tam ve hatasız olarak tesbit edilebilmektedir. Fakat bu esnada diğer büyük gösterge çalışmasına devam etmektedir. A düğmesine ikinci kez bastığımız zaman durmuş olan büyük gösterge derhal hareket etmekte, diğer göstergeye yetişmekte ve onunla birlikte hareketine devam etmektedir. Böylece çalışmanın sonuna kadar zaman kayıtları aynı şekilde yapılmaktadır.

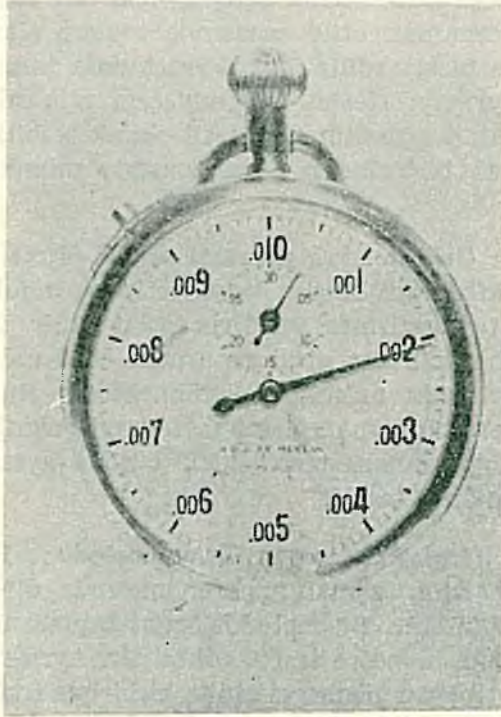


Resim 3. Ayırıcı göstergeli kronometre

Yukarıda da ifade edildiği gibi bu tip kronometrenin avantajı, tesbit edilecek herhangi bir iş safhasına ait zamanın, bunu takibeden diğer iş safhası devam ederken, böyle bir kronometre ile hatasız olarak kayıt edilebilmesidir.

Büyük göstergelerin kadranı 0,01 dakikaya bölünmüş olup bu göstergelerin herbir devri 1.00 dakikada olmaktadır. Alette mevcut küçük göstergelerden yukarda olanı devamlı çalışmakta ve 30 dakikaya kadar olan zamanları kaydetmektedir. Aşağıda olan küçük gösterge ise aynı şekilde 60 saniyeye kadar olan zamanları kaydetmektedir. Bu tip kronometre tekrar sıfıra getirme metodunda kullanılamamaktadır.

d. Desimal dakika taksimatlı hassas kronometre : Diğer bir tip desimal dakika taksimatlı kronometre Wink adıyla bilinen kronometredir (Resim 4). Hareket düğmesine ilk basışta küçük ve büyük göstergeler hareket etmektedir. İkinci basışta hareket eden göstergeler durmakta ve üçüncü basışta da göstergeler yeniden sıfıra gelmektedir.



Resim 4. Desimal dakika taksimatlı hassas kronometre

Tam katıyet isteyen kısa süreli işlerin zaman etüdlerinin yapılmasında ve plânlanmasında kullanılmaktadır. Büyük göstergeye ait kadrandan herbir bölüm 0,001 dakikayı göstermektedir. Büyük gösterge her devrini 0,100 dakikada (6 saniye) tamamlamaktadır. Buna göre küçük

kadranın beher taksimatı 0,100 dakikaya eşit olmaktadır. Bu nedenle küçük gösterge devrini 3 dakikada tamamlamakta ve 3 dakikaya kadar olan çok kısa süreli işlerin zaman etüdlerinde, iş safhalarına ait zamanları verebilmektedir.

2. Kronometrelerle yapılan zaman etüdlerinde kullanılan metodlar

Kronometrelerle yapılan zaman etüdlerinde kullanılan genel olarak dört zaman etüdü metodu mevcut bulunmaktadır. Bunlar :

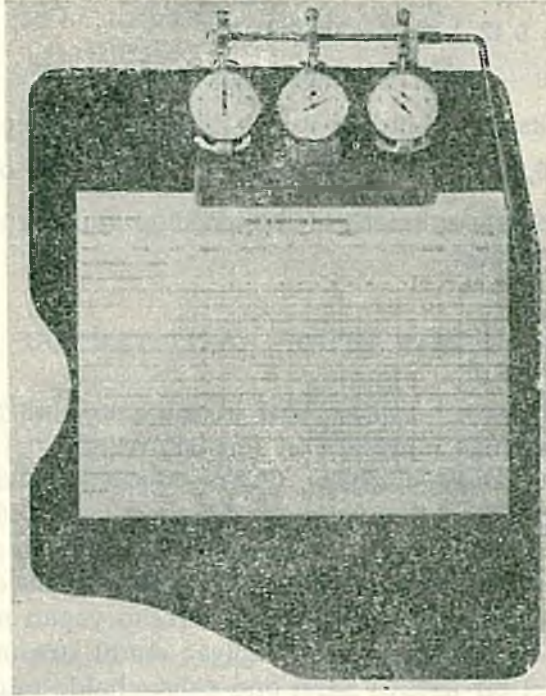
a. Sürekli zaman ölçme metodu : Bu methodda kronometre müşahedenin başlamasından bitimine kadar devamlı olarak çalıştırılmaktadır. Kronometre devamlı olarak çalıştığı için, bir işteki çeşitli iş safhalarının aldığı zamanlar, etüd esnasında toplam olarak hemen kaydedilmek suretiyle tesbit edilir. Fakat bu tarzda herbir iş safhasının aldığı zamanın ayrı ayrı tesbit edilemeyeceği aşikârdır. Bu sebepten herbir iş safhasına ait zamanın emniyetli olarak tesbiti, ancak sıra ile yapılan okumaların birbirinden çıkarılmasıyla mümkün olabilmektedir.

b. Repetisyon (tekrar sıfıra getirme) zaman ölçme metodu : Bu methodda herbir iş safhasının süresi kronometre okunduktan sonra göstergelyi yeniden sıfıra getirmek suretiyle tesbit edilir. Böylece herbir iş safhasının kapsadığı zamanı, etüd esnasında etüd müşahede formuna direkt olarak kaydetmek mümkün olabilmektedir. Bu metodun diğer bir avantajı da, devamlı zaman ölçme metodunda olduğu gibi, herbir iş safhasının kapsadığı zamanı tesbit için, büroda ayrıca bir hesap işlemine lüzum kalmamaktadır.

c. Kümülatif (toplayıcı) zaman ölçme metodu : Kümülatif methodda herbir iş safhasının zamanını kronometrede direkt olarak okumak mümkün olmaktadır. Bu methodda kayıt tahtası üzerine iki ya da daha fazla sayıda kronometre tesbit edilmiştir. Ayrıca bir tertibat vasıtasıyla, kronometrelerin göstergelerinin, birbiriyle irtibatlı olarak durdurulup çalıştırılabilmesi ya da aynı anda sıfıra getirilebilmesi sağlanmıştır. Örneğin, birinci kronometre çalışmaya başladığı zaman ikinci kronometre otomatik olarak durmakta, ikinci kronometre çalışmaya başladığı zaman birinci kronometre durmaktadır (Resim 5).

d. Kısmî zaman ölçme metodu : Bu metod nadiren ve kısa zaman ölçmelerinde tatbik edilmekte olup, bunda repetisyon metodunda kullanılan desimal tipte bir kronometre kullanılmaktadır. Bu methodda kronometrenin çalışmaya başlamasıyla bir etüdün herhangi bir iş saf-

hası, bu safhanın sonunda kronometrenin durdurulmasıyla tesbit edilmektedir. Etüdcü bundan sonra gelen safhayı atlamakta ve bu safha tamamlandıktan sonra kronometreyi tekrar harekete getirmektedir. Böylece bir sonraki iş safhası aynı şekilde tespit edilebilmektedir. Etüdcü, ikinci devirde, bu kez bir evvelki devirde ölçmeye dahil etmediği iş



Resim 5. Kümülatif metotta kullanılan zaman etüdü kayıt tahtası ve kronometreler

safhalarını nazarı itibara almaktadır. Böylece tam bir etüdün herhangi bir iş safhasının tesbiti sürekli ölçmeyle mümkün olabilmektedir. Ancak bu iş safhalarına ait zamanların tesbiti cebirsel prensiplere göre yürütülmektedir. Örneğin, tam bir etüdün üç iş safhasından meydana gelmesi halinde, toplam zaman (T) yi teşkil eden herbir iş safhası aşağıdaki eşitlikler vasıtasıyla tayin ve tesbit edilir :

$$1. \text{ okuma } T = a + b + c = 0,46 \text{ dak.}$$

$$2. \text{ okuma } t_1 = a + b = 0,42 \text{ dak.}$$

$$3. \text{ okuma } t_2 = a + c = 0,23 \text{ dak. olsun.}$$

Birinci ile ikinci eşitliği nazarı itibara alıp çözersek :

$$c = 0,04 \text{ dak.} \quad \text{bulunur.}$$

Üçüncü eşitlikte bu değeri yerine koyarsak,

$$a = 0,23 - c = 0,23 - 0,04 = 0,19 \text{ dak.} \quad \text{elde edilmiş olur.}$$

İkinci eşitlikten üçüncü eşitliği çıkarırsak :

$$b - c = 0,42 - 0,23 = 0,19 \text{ dak.} \quad \text{buradan}$$

$$b = 0,19 + c = 0,19 + 0,04 = 0,23 \text{ dak.} \quad \text{bulunur.}$$

Kontrol maksadıyla birinci eşitlik tetkik edilecek olursa :

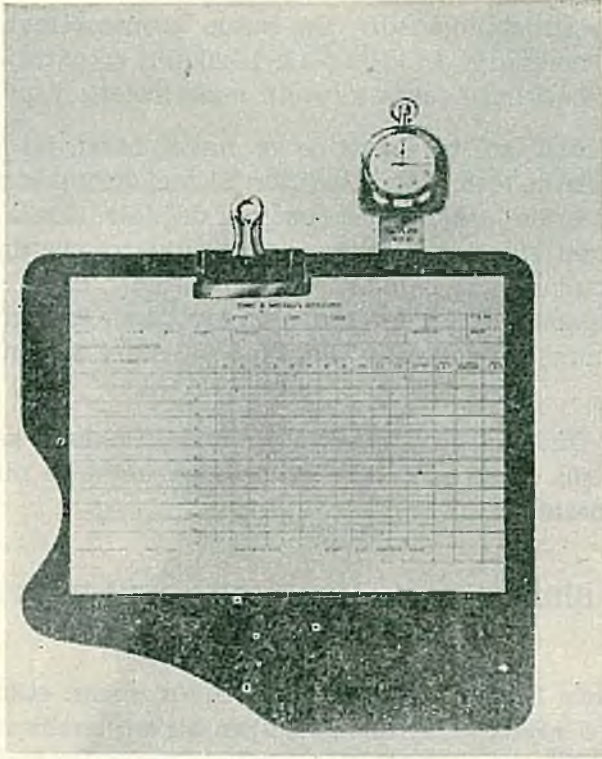
$$0,19 + 0,23 + 0,04 = 0,46 \text{ dak.} \quad \text{olduğu görülür.}$$

Bu metod, hesabı zahmetli bir metod olup özel durumlar hariç nadiren kullanılmaktadır.

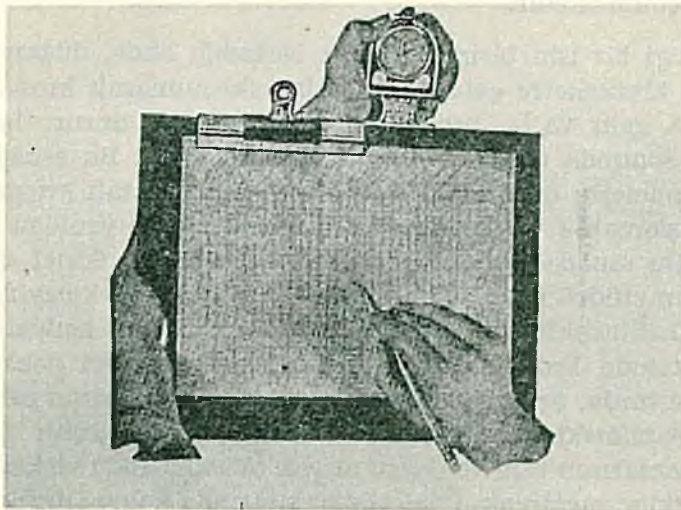
B. ZAMAN ETÜDÜ KAYIT TAHTASI

Zaman etüdü kayıt tahtası özel olarak şekillendirilmiş bir kayıt tahtası olup, kendinde mevcut özel tertibat vasıtasıyla kronometre ve zaman etüdü müşahade formları, üzerine tesbit edilebilmekte (Resim 6) ve kronometreden okunmuş olan değerler kayıt edilebilmektedir. Kronometrenin çalışma mekanizması adı saate nazaran daha hassas ve nazik olduğundan çok dikkatle kullanılmalıdır. Zaman etüdünü yapan etüdcü, kronometreyi elinde tutuyorsa, titreşim yapan makinalar veya tezgâhlarda ya da bir kamyonda nakliyat etüdü sırasında daima olabilecek muhtemel bir kazaya karşı onu çalışır halde muhafaza ettiğini anlamak için arasıra kontrol etmelidir.

Bundan başka kronometre, zaman etüdü müşahade formuyla bağlantılı ve sabit bir durumda olmalıdır. Zaman etüdü kayıt tahtası genel iş standardizasyonu çalışmaları için lüzumlu özelliklerle kombine edilir. Bu tahtada zaman etüdü sırasında okunan değerleri kayıt etmek için müsait ve kullanışlı bir yazma sathı bulunmakta ve sol kol bu tahtaya dayanak teşkil etmekte iken sol el kronometreyi çalıştırma durumunda kavriyabilmekte böylece sağ el müşahade sırasında kayıt için serbest kalabilmektedir (Resim 7). Kronometre, herhangi bir kırılmaya maruz kalmaması için, kilitli bir tutucu ile tesbit edilmiş olup, camı üzerinde meydana gelebilecek parlamayı önleyecek bir açı altında tutulabilmekte ve böylece kullanma sırasında en iyi görünmeyi sağlayabilmektedir. Bunlar ilâveten kronometre tutucusunun yeri bir susta tertibatı yardımıyla ayarlanabilmekte ve etüd kayıt tahtasının istenilen



Resim 6. Zaman etüdü kayıt tahtası ve zaman etüdü müşahede formu



Resim 7. Zaman etüdü kayıt tahtasının kullanılma şekli

yerinde sabitleştirilebilmektedir. Bu husus kronometreyi kullanmada kolaylığı arttırmaktadır. Etüd tahtaları bakalit, sıkıştırılmış lif levhalar veya diğer bazı hafif fakat kuvvetli malzemelerle yapılmaktadırlar.

Bazı etüdcüler adı bir saati de ve hattâ bazen iki kronometreyi etüd tahtası üzerine tesbit etmektedirler. Birinci durumda yani adı saati etüd tahtası üzerine tesbit etmek lüzumlu değildir. İkinci şıkta olduğu gibi iki kronometreye çalışmak ya özel durumlarda, ya da bir tanesini yedek olarak kullanmada bahis konusu olmaktadır. Basit bir tertibat ta kendimizin yapabileceği bir tertibat olup bir klâsör kartonunun üst kenarına vidalanmış üç parmaklı pirinçten yapılmış madenî bir tutucudur.

Başka bir ifadeyle bu işin tekniği mümkün olduğu kadar basit ve herhangi bir işin etüdü sırasında etüdcünün kayıt ve müşahede için serbest olabilmesidir.

C. BİR DEN FAZLA KRONOMETREYİ İHTİVA EDEN TERTİBAT

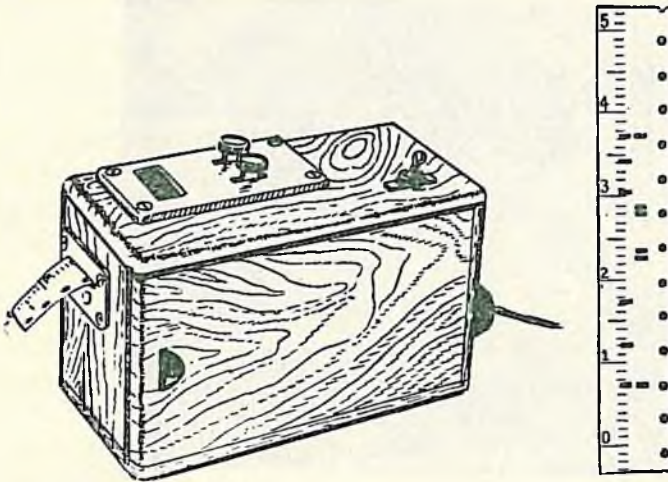
Birden fazla kronometreyi ihtiva eden ve zaman etüdü çalışmalarında etüdcüye büyük kolaylıklar sağlayan birkaç tertibat geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi Resim 5'te görülmektedir. Bu özel ve otomatik tertibatla, örneğin birinci kronometre sıfıra getirilmişse, ikinci kronometre sıfırdan başka bir değerde durmakta ve üçüncü kronometre de hareket edebilmektedir.

Herhangi bir işin birinci safhası başladığı anda, düğmeye basılarak birinci kronometre çalışmaya başlar, iki numaralı kronometre yeniden sıfıra gelir ve üç numaralı kronometre de durur. İşin birinci safhasının sonunda düğmeye tekrar basılmaktadır. Bu esnada bir numaralı kronometre durmakta, aynı anda iki numaralı kronometre çalışmaya başlamakta ve üç numaralı kronometre de yeniden sıfıra gelmektedir. Bu esnada bir numaralı kronometre, işin ikinci safhası devam ederken etüdcü tarafından munasip bir zamanda kolaylıkla ve tam olarak okunabilmekte ve kaydedilmektedir. Yukarıda açıklanmış bulunan bu sistemde kronometrelerin bu çalışma sırasının sonsuz olarak tekrarı, her turda, üç kronometreden duran bir tanesinin okunmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu özellik herhangi bir işin çeşitli iş safhalarına ait zamanlarının tam ve doğru olarak okunmasında ve kaydında büyük kolaylıklar sağlamak ve etüdlere sırasında kol saatini kullanmayı lüzumsuz kılmaktadır. Bu sayede etüdcü zaman etüdü çalışmalarında daha dikkatli bir müşahede yapabilmek için biraz daha fazla fırsat

bulabilmektedir. Pratik olarak kronometreyi 0,01 dakikaya kadar okumak kâfi gelmektedir.

D. MARSTO - CHRON

Bir zaman etüdünde adı bir kronometre ile tesbit edebileceğimiz zaman aralıklarından daha kısa süreli zaman aralıklarını müşahade ve kayıt lüzumlu ise, o takdirde bir zaman etüdü makinesi olan ve projelendiren ve ilk uygulayanın adını almış bulunan Marsto-Chron kullanılabilir. Bu âletle 0,01 dakika ve daha kısa süreli zaman aralıkları tesbit edilebilmektedir. Herhangi bir işin çeşitli iş safhasının başı ve sonu, âlette mevcut iki anahtara ya da düğmeye basmak suretiyle işaret ve kayıt edilebilmektedir. Etüdcü, gözlerini, etüdünü yaptığı herhangi bir işin safhasından ayırmadan ve herhangi bir kayıt yapmadan tesbitini yapabilmektedir. Âletin iki düğmesinden birine basarak ona ait kolu indirdiğimiz zaman, âlette kullanılan motorun süratine bağlı olarak dakikada 25 veya 50 cm. süratle hareket edebilen bir şerit üzerine, bu düğmenin kendine ait olan işaretini koyar. Şeritin sürati dakikada 25 cm. olduğu zaman, şeridin üzerindeki 2,5 cm. 0,1 dakikayı göstermekte ve 0,25 cm de 0,01 dakikaya eşit olmaktadır. Etüdlerden sonraki analizler, bir şeffaf ıskala ile şerit üzerinde işaretlenmiş zaman değerlerinin ölçülmesiyle yapılmaktadır. Resim 8 Marsto - Chron âletini ve bir işin çeşitli iş safhalarına ait zaman aralıkları işaretlenmiş bir şerit parçasını göstermektedir.



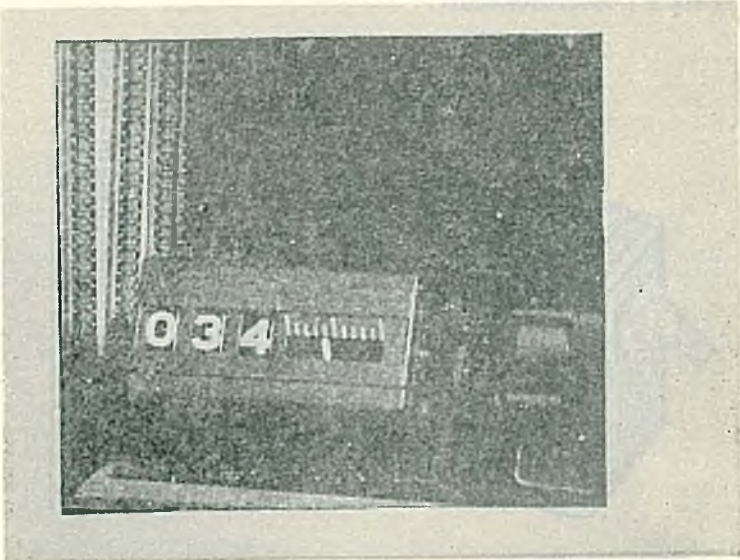
Resim 8. Marsto - Chron ve zaman aralıkları işaretlenmiş bir şerit parçası

Farklı iş safhalarının teşhisindeki bazı zorluklardan dolayı, çalışma devirleri, daima aynı sırada olmayan beşten daha fazla işaretle belirtilerek tesbit edilebilmektedir. Çünkü, Marsto - Chronun genel olarak kullanılması, bir işin herhangi bir iş safhasının başlangıç ve bitiş anının tesbit edilmesi için, kullanılması mümkün olabilen ancak birkaç işaret vardır. Bunlar :

- İki düğmenin aynı anda kullanılmasıyla yapılan iki işaret (— —) vasıtasıyla,
- Sağ düğmeye ait işaretin (—) kullanılmasıyla,
- Sol düğmeye ait işaretin (—) kullanılmasıyla ya da
- Yukarıda verilmiş olan işaretlerin herhangi ikisinin kombinasyonu ile (Resim 8).

E. WINK SAYICISI

Wink sayıcısı küçük bir motor sürat âleti olup Profesör David B. Porter tarafından bulunmuştur. Bu âlet hareket ve zaman etüdü çalışmalarında kullanılmaktadır. Görünüşte bir sürat ölçen âlete benzetilmektedir (Resim 9). Zaman etüdüleri ve hareket çalışmaları için âlet üze-



Resim 9. Wink sayıcısı

rinde 0,005 dakikaya kadar sıhhatle ve katiyetle okunabilecek üç adet numaralı döner disk mevcuttur. Aynı zamanda, âlette döner bir helezon, iş safhalarının sonlarının tesbiti için kullanılmaktadır. Bu âlet çalışma yerinde uygun bir yere yerleştirilir ve etüdcü müşahede ettiği objenin hareketini gözlerken aynı anda sayıcıyı derhal okuyabilir. Bu âletle kronometre ile olandan daha büyük bir katiyet elde edilmiş olup, herhangi bir işin daha kısa süreli iş safhalarına ait zaman aralıklarını kayıt edebilmek mümkün olabilmektedir.

II. KRONOMETRE, MARSTO - CHRON VE WINK SAYICISININ BİRBİRLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

Desimal dakika taksimatlı kronometre, Wink sayıcısı ve Marsto - Chrona ait çalışmalar Newyork Üniversitesinde Prof. Porter tarafından ve bu çalışmalara paralel diğer çalışmalar da Richard B. Leng tarafından yapılmıştır.

Leng tarafından tâyin edilen ve 0,01 dakikaya kadar hassasiyette ve emniyetli bir netice vermesi istenilen ve bununla ilgili olarak yapılması gerekli müşahedelerin sayısı aşağıda olduğu gibidir. Bunlar :

Marsto - Chron için 4, Wink sayıcısı için 9, hassas kronometreler için 14, orta hassasiyette kronometreler için 28 ve az hassas ya da hassas olmayan kronometreler için de 75 dir. Bu netice pek tabii 4 Marsto - Chron okunması üzerine dayandırılmış olan bir standart anlamına gelmez. Marsto - Chron ile 0,01 dakikalık bir eleman ya da iş safhası, kronometre ile tesbit edilen 0,10 dakikalık bir iş safhası kadar kolaylıkla ve sıhhatle okunabilmekte ve tesbit edilebilmektedir. Wink sayıcısı için en kısa süreli iş safhası 0,025 dakika olarak tavsiye edilmiş olup, buna karşılık 0,025 dakikalık bir iş safhası süresi ise kronometrenin en küçük ya da en hassas zaman aralığı sırasında yer almaktadır.

Leng, Marsto - Chron'un standart malûmat içinde kullanılması arzu edilen ve 0,05 dakikadan daha kısa süreli bütün iş safhalarının tesbitinde ve kronometrenin de eğer bütün iş safhaları 0,05 dakikanın üzerindeki değerleri havi ise, arzu edilen bu hassasiyet sınırları içindeki uygun okumaların tesbitinde kullanılmasını tavsiye etmektedir. Wink sayıcısı ise standart malûmat maksatları için ve 0,03 dakika ve daha uzun süreli iş safhalarının tesbitinde veya münferit ve özel çalışmalarda kullanılabilir.

L İ T E R A T Ü R

- Aykut, Turgay 1970 : Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının, Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması (Doktora Tezi Özeti).
İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt XX, Sayı 2.
- Aykut, Turgay 1972 : Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının, Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması.
İ.Ü. Orman Fakültesi yayınlarından, No. 1752/190.
- Berkel, Adnan, 1959 : Yerli Ağaç Türlerimizde Çift Kollu Orman Destereleleri İle Çalışmada İş Verimi Denemeleri.
İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt IX, Sayı 1.
- Berkel, Adnan, 1963 : Önemli Bazı Ağaç Türlerimizde Bir Kişilik Motorlu Zincir Destereleleri ile Kesişte İş Verimi Denemeleri.
İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt XIII, Sayı 2.
- Berkel, Adnan, 1965 : Ormancılık İş Bilgisi.
İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından No. 1145/103.
- Karger, Delmar, W. 1959 : Engineered Work Measurement.
Bayha, Franklin, H. : The Industrial Press, 93 Worth St. Newyork 13.
- Morrow, Robert, Lee. 1946 : Time Study and Motion Economy.
The Ronald Press Company, Newyork.
- Mucuoğlu, M. C. 1967 : İş Etüdü, Verimin Arttırılmasında En Etketif Yol. Sevk ve İdare Dergisi, Sayı 5.
- Sylvester, L. Arthur 1950 : The Hand Book of Advanced Time - Motion Study.
Modern Industry Handbook, Newyork.
- Tavşanoğlu, Faik, 1964 : Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları.
İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından, No. 1069/95.