

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Demiryol. İşl. Mal. Hıza Bağ. Ola. Eğ. ve
Bel. bir İşl. Yılı baz Alın, Det, Yön, Hes,

Yüksek Lisans Tezi

Mustafa Özçoban

363
79

151

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

20.003

DEMİRYOLLARINDA İŞLETME MALİYETLERİNİN HIZA BAĞLI
OLARAK DEĞİŞİMİ VE BELİRLİ BİR İŞLETME YILI BAZ
ALINARAK DETERMİNİSTİK YÖNTEMLE HESAPLANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞ.MÜH. MUSTAFA ÖZÇOBAN
İSTANBUL -- 1991

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
KÜTÜPHANE DOKÜMANTASYON
DAİRE BAŞKANLIĞI

Kot	R 363 79
Alındığı Yer	Sos. Bilim. Enst.
Tarih	23.11.94
Fatura	
Fiyatı	80.000 TL
Ayniyat No	1/27
Kayıt No	50693
UDC	
Ek	

+

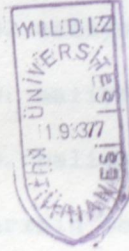




YILDIZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEMİRYOLLARINDA İŞLETME MALİYETLERİNİN HIZA BAĞLI
OLARAK DEĞİŞİMİ VE BELİRLİ BİR İŞLETME YILI BAZ
ALINARAK DETERMİNİSTİK YÖNTEMLE HESAPLANMASI



YÜKSEK LİSANS TEZİ

İNŞ. MÜH. MUSTAFA ÖZÇOBAN

İSTANBUL 1991

Y. T. Ö.
KÜTÜPHANE DOK. DAL. BAŞKANLIĞI

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm.....	1
Giriş.....	1
1. Genel.....	2
1.1 Maliyet giderlerinin tesbitindeki amaç...	3
1.2 Maliyet türleri.....	4
1.6 Sosyal maliyet giderleri.....	6
2. Demiryollarında işletme maliyeti.....	9
2.1 Katar seyir maliyetinin formüle edilmesi.....	10
2.2 Formüldeki maliyet değerlerinin elde edilmesi.....	12
1987 yılı T.C.D.D. maliyet sonuçları.....	20
1988 yılı T.C.D.D. maliyet sonuçları.....	25
1990 yılı T.C.D.D. maliyet sonuçları.....	30
Maliyet katsayılarının belli kalemler için faiz oranlarına ayrılması.....	40
α , β , γ , θ katsayıları ile tl/htkm'lerin karşılaştırılması.....	44
Örnek.....	45
Sonuç.....	47
Tablolar.....	49
Bilgisayar programı.....	61

Ö Z E T

Bu tezdeki amaç katar maliyetlerini önceden yaklaşık olarak hesaplamak, T.C.D.D.'yi muhasebe yöntemi ile elde ettiği işletme maliyetlerini formüller yardımı ile bulabilmektir.

Demiryollarında maliyet hesabı için daha önceden hazırlanmış maliyet formülleri mevcuttur. Bu formüllerle maliyet hesabında katsayıları belirlemek zor ve karışık olduğundan katsayılar üzerinde değişiklik yapılarak tablolaştırılmıştır.

Formüldeki bazı katsayılar revize edilmiş, onlara uygun denklemler bulunmak sureti ile formülde yerine konmuştur. Sonuç olarak 1991 yılının maliyet tabloları hesaplanmıştır. Tablolardan her türlü katar için maliyet hesabı için gereken katsayılar mevcuttur.

Çalışmanın sonunda maliyet hesabı için kullanılan bilgisayar programı verilmiştir.

SUMMARY

The purpose in this theses is to calculate beforehand the railway train costs approximately and to assist Turkish railways organisation in making cost calculations by formulas rather than by accounting system.

There are cost formulas of the railways organisation ready for making cost calculations since. it is difficult and complicated to define coefficients in the cost calculations by these formules, changes are made on the coefficients and tables are formed.

Some coefficients in these formules are revised and placed in these formules by finding their corresponding equations as a result, cost tables of 1991 are calculated in the tables, there are coefficients for the cost calculation of all types of railway trains.

At the end of this study, the computer program used for cost calculation is presented.

1. B Ö L Ü M

GİRİŞ

Bu tezdeki amaç katar maliyetlerini önceden yaklaşık olarak hesaplamak, T.C.D.D.'yi muhasebe yöntemi ile elde ettiği işletme maliyetini formüller yardımı ile bulabilmektir.

Bu çalışmada katarların hamtonkm'ye düşen maliyetlerini hesaplamak amacı ile maliyet formülleri revize edilmiş ve 1987, 1988, 1990 yılı maliyet katsayıları T.C.D.D tarafından verilen maliyet kitaplarından tayin edilmiştir. Maliyet katsayıları için her yıla ait a_0 , a_1 , a_2 , b_0 , b_1 katsayıları, katar ağırlıkları, katar hızları hesaplanıp katar sayıları T.C.D.D.'den alınmıştır.

Çalışmanın 1. bölümünde genel olarak maliyetler tanımlanmış ve maliyetlerle ilgili kısa bilgiler verilmiştir. Çalışmanın 2. bölümünde ise demiryolu işletme maliyetleri ve işletme maliyetlerinin hesabı açıklanmıştır.

1987 yılı maliyet formülü baz tutularak 1988, 1989, 1990 yılı maliyetleri yıllık artış yüzdeleri ile bulunup, hesaplanan maliyetler ile karşılaştırılmış ve yaklaşımın doğru olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak daha hassas bir yaklaşım için her yıla ait maliyetler farklı kalemlere ayrılarak, her bir katsayı için farklı bir artış yüzdesi tayin edilerek daha hassas sonuçlar bulunmuştur. Bu sonuçlar T.C.D.D.'nin vermiş olduğu sonuçlara daha yakın olduğundan 1991 yılı maliyetler bu yöntemle göre hesaplanmıştır. T.C.D.D'den alınan günlük katar sayıları 1990 yılına ait olup 1987, 1988 ve 1989 yılı için değişmediği kabul edilmiştir. a_0 , a_1 , a_2 , b_0 , b_1 katsayılarının farklı yıllar için

yapılan hesaplarda yaklaşık aynı değerler bulunmuştur ve 1990 yılı için bulunan değerlerle bundan sonraki hesaplar yapılmıştır.

Kitabın sonunda 1991 yılı maliyet tabloları verilmiş olup, nasıl kullanılacağına dair bir örnek verilmiştir. Buna ait bilgisayar programı kitabın sonuna yazılı olarak dahil edilmiştir.

1. GENEL

Maliyet hesaplarında temel girdiler, maliyet giderleridir. Bu bakımdan maliyet, üretimi gerçekleştirmek üzere yapılan girdilerin parasal değeri olarak tanımlanır.

İşletmelerde maliyet giderleri, işletmenin kuruluşu ve işleyişi için katlanılan, üretimle uzaktan ve yakından ilgili bulunan her türlü giderlerdir. Maliyet giderleri ikiye ayrılır. Bir kısmı, hizmet biriminin elde edilmesi için yapılan ve bunun böyle olduğu kolayca ve açıkça bulunabilen giderlerdir. Buna dolaysız, doğrudan doğruya yada direkt maliyet giderleri denilir. Üretim birimi başına açık ve elverişli bir biçimde belirlenemeyen giderler ikinci bir kısmı oluştururki, bunlarada dolaylı, endirekt maliyet giderleri denir. Dolaylı ve dolaysız maliyet giderlerinin toplamı genel maliyet giderlerini verir. Dolaysız maliyet giderleri, dolaysız işçilik giderleri ve dolaysız materyal giderler olmak üzere ikiye bölünebilir. Dolaylı maliyet giderleride, dolaylı işçilik giderleri, dolaylı materyal giderleri ve diğer dolaylı giderler olmak üzere üçe bölünebilir. Üretim miktarının azalıp çoğalması ile değişmeyen maliyet giderlerine "SABİT MALİYET" giderleri denir. Buradaki değişmezlik, gider toplamındaki değişmezliktir. Bu halde birim üretim başına maliyet gideri üretim arttıkça azalır, üretim azaldıkça çoğalır. Dolaylı giderler bu karakterdeki giderlerdir. Buna değişmez maliyet giderleride denilir. Üretim miktarı ile toplamı değişen maliyet giderlerine, "DEĞİŞİR MALİYET" giderleri denir. Dolaysız işçilik ve materyal giderleri bu karakterdeki giderlerdir. Değişirlik, üretimle orantılı olabildiği gibi artan maliyet giderleri, eksilen maliyet giderleri biçiminde olabilir.

1.1 - MALİYET GİDERLERİNİN TESBİTİNDEKİ AMAÇ

Ulaştırma sektörü işletme giderlerinin tesbiti başlıca üç koda gereklidir.

- İşletmelerin faaliyetlerindeki sorunların çözülmesinde,
- Ulaştırma tesislerinin projelendirilmesi safhalarında fizibilite etüdlerinde
- Genel ulaşırma planlamalarında(ulusal olsun, kentsel olsun) yatırım öncelikleri ile koordinasyon sorunlarında alternatif seçimlerinde

Maliyet giderleri hakkında bilgi edinmek istenmesinde başlıca şu maksatlar öncelik almaktadır.

-Kazanç miktarının belirlenmesi amacı:Kazançtan vergi verilerek, karların dağıtımı yapılacak, gerektiğinde işletmenin geliştirilmesi için kaynak ayrılacaktır.

-İşletme çalışmalarının yeterlilik derecelerinin tesbiti amacı: işletme çalışmalarının yeterlilik derecesi fiziksel açıdan yapılabileceği gibi maliyet açısından da yapılabilir. Maliyet açısından yeterlilik "İKTİSADİLİK" ölçüsüyle,

$$\text{iktisadilik} = \frac{\text{satış tutarı}}{\text{üretimin maliyet giderleri tutarı}}$$

yada yeterlilik derecesi olan,

$$\text{yeterlilik derecesi} = \frac{\text{standart maliyet}}{\text{gerçek maliyet}}$$

ifadesi ile yapılabilir.

İşletmenin tümü için yapılan bir denetimde, öncelikle bir ran-

tabilite derecesi ölçütüne göre bir tesbit yapılmalıdır.

$$\text{rantabilite} = \frac{\text{kar}}{\text{zarar}}$$

Ulaştırma tesislerinin projelendirilmesi safhasındaki fizibilite etüdlerinde kullanılacak olan işletme maliyeti, işletmenin fonksiyonel türüne, işletmenin iriliğine ve devam süresine bağlıdır. Finansal maliyete, çevre maliyetide eklenerek bir ekonomik maliyet hesaba katılabilir. Yatırım önceliği ve koordinasyon açısından yapılacak maliyet hesaplarında güdülecek amaçta ise, rekabet yada transfer esası göz önünde bulundurulur.

1.2 -MALİYET TÜRLERİ

Kullanılan amaca göre maliyetler, finansal maliyet ve ekonomik maliyet olmak üzere iki türde oluşurlar. işletmeler kendilerinin faaliyetleri açısından "FİNANSAL MALİYET" türünü kullanırlar. Amaca göre bazı ülkesel anlamdaki fizibilite hesaplarında ilgili görülen bir takım sosyal ve ekonomik giderleri maliyet icine katmak gerekir. Böylece oluşan maliyete "EKONOMİK MALİYET" denir.

ekonomik maliyet=finansal maliyet+sosyal maliyet dir.

Bazı ülkelerde bu toplama yalnızca sosyal maliyet de denilmektedir.

FİNANSAL MALİYET TÜRLERİ:Genel maliyet, özel yada sınai maliyet, marjinal maliyet ve standart maliyet olmak üzere dört tür maliyet ile bunların kısmi maliyet türleri vardır.

GENEL MALİYET: Ulaştırma ağının tümünde, bir yıl zarfında yapılan bütün taşımaların neden olduğu toplam giderlerden oluşan maliyettir. Bu toplam giderlere "TOPLAM GENEL MALİYET " denir. Toplam genel maliyet üretim miktarına bölündüğünde, üretim birimi

başına maliyet elde edilir. Ulaştırma işletmelerinin ürettiği hizmetler, trafik miktarı ve taşıma mesafesi ile doğru orantılı olduğu için ve trafikde yolcu ve yük cinslerinden oldukları için, hizmet üretimi biçimleri çeşitli olmaktadır. Bunlar yolcu, yolcu-kilometre, ton, tonkilometre yolcu ve yük birimleri toplamı olan ünite ve ünitekilometre ile trafikin taşınması için kullanılan araç ağırlığı ile taşınan, trafik ağırlığı toplamı olan hamton ve hamtonkilometre türlerinden ibarettir. Bu sebeble birim genel maliyetleri bu birim türlerinden herhangi birisine göre ifade edebiliriz.

KİSMİ GENEL MALİYET: Maliyet giderlerinde değişmez giderleri hesaba katmadan bulunan genel maliyetlere kısmi genel maliyet denir.

ÖZEL MALİYETLER: Bu maliyetler iki gruba ayrılır. Bunlardan biri herhangi bir çalışmaya ait olan maliyet, ötekisi ise bir genel işe ait olan maliyetlerdir. Birincisine özel maliyet, ikincisine ise özel sınavi maliyet denmesi uygundur. Özel maliyete örnek bir katar konulacak 1 vagonun temizleme yada dezenfekte etme maliyeti, sınavi maliyete örnek ise olarakta bir tür katarın maliyeti gösterilebilir. Bu "katar maliyeti" olarak tanımlanır.

Sınavi maliyet, tüm karakteristikleri belirli bir taşımaya ait maliyete denir. Böyle bir maliyeti hesaplamak için:

- Problem donelerinin detaylı bir analizini yapmak,
- Bu analiz sonucu taşınacak trafiğe yapılacak hizmetlerin miktarını tayin etmek
- Yukarıda bulunan bu hizmetlerin birimine ait maliyetler

tesbit etmek,

-Hizmet miktarları ile birim maliyetler çarpımlarının toplamından ibaret sınav maliyeti hesaplamak gereklidir. Sınav maliyet hesabı yönteminde üç tür uygulama vardır.

a)Sınav maliyeti oluşturan her birim hizmetin maliyeti, ortalama genel maliyetin etüdünden çıkarılarak, analitik bir yöntemle tesbit edilir.

b)Sınav maliyeti oluşturan her bir hizmetin maliyeti, bu hizmete ait giderlerden ait doğrudan doğruya hesaplanarak, sentetik bir yöntemle tesbit edilir.

c)Karma bir yöntemle, bazı hizmetlerin maliyeti ortalama genel maliyetten analitik yolla, diğer bazı hizmetler doğrudan doğruya sentetik bir yolla hesaplanır. Bu çalışmada bu maliyet "katar seyir maliyeti" olarak anılacaktır.

STANDART MALİYET:Herhangi bir çalışma yada iş grubunun oluşturulması için gereken ve kaçınılmaz olan giderlerin vermiş olduğu giderlerdir. Bu maliyetler daha çok işletme çalışmaları ve faaliyetlerin denetimi için gerçek maliyetleri ile karşılaştırılmasında kullanıldığı gibi, işletmelerin planlama evrelerinde ve fizibilite hesaplarında kullanılır.

MARJİNAL MALİYET:Üretimde bir Ünite artışın, toplam giderlerde sebep olduğu artış maliyetidir. Ortalama marjinal maliyeti hesaplamak için buna ait her çalışma elemanlarının analizini yaparak masrafların trafik ile ilgili olanlarının ve bunların bağımlılık biçimleri ile değişmez olanları tesbit etmek gerekir.

1.3 -SOSYAL MALİYET GİDERLERİ

Sosyal maliyet giderleri ulaştırma tesisleri ile insan ve çevre arasındaki ilişkilerden doğar. Maliyet hesaplarına girebilecek bu tür sosyal kontrentlerin parasal olarak değerlendirilmesi gereği vardır. Her hal için değişik bulunacak olan bu kontrentlerden hepsinin parasal hale dönüştürülmesi imkanı bugüne kadar bulunmamıştır.

Ulaştırma işletmelerini yakından ilgilendiren sosyal kontrentler genel olarak dört grupta toplanabilir.

Yola ait konterntler (arazi kullanımı...) Taşıtlara ait kontrentler (otomotiv endüstrisinin yer kullanımı)

Sirkülasyona ait kontrentler (tıkanmalar, gürültü..)

Kişilere ait kontrentler (konfor, zaman kaybı)

2. DEMİRYOLLARINDA İŞLETME MALİYETİ

Demiryollarında işletme maliyeti, yukarıda söz konusu edilen genel maliyet tanımlaması içinde kalan bir maliyet türüdür. Bu çalışmada sınai maliyet olarak tanımlanan "katar seyir maliyeti" göz önüne alınacaktır. Demiryollarında işletme maliyeti katar seyir maliyeti, işletmenin genel idare maliyeti ve hat tesislerinin işletilmesi maliyetlerinden oluşur.

işletme maliyeti= katar seyir maliyeti + genel giderler +
hat tesislerinin işletilemsi maliyeti

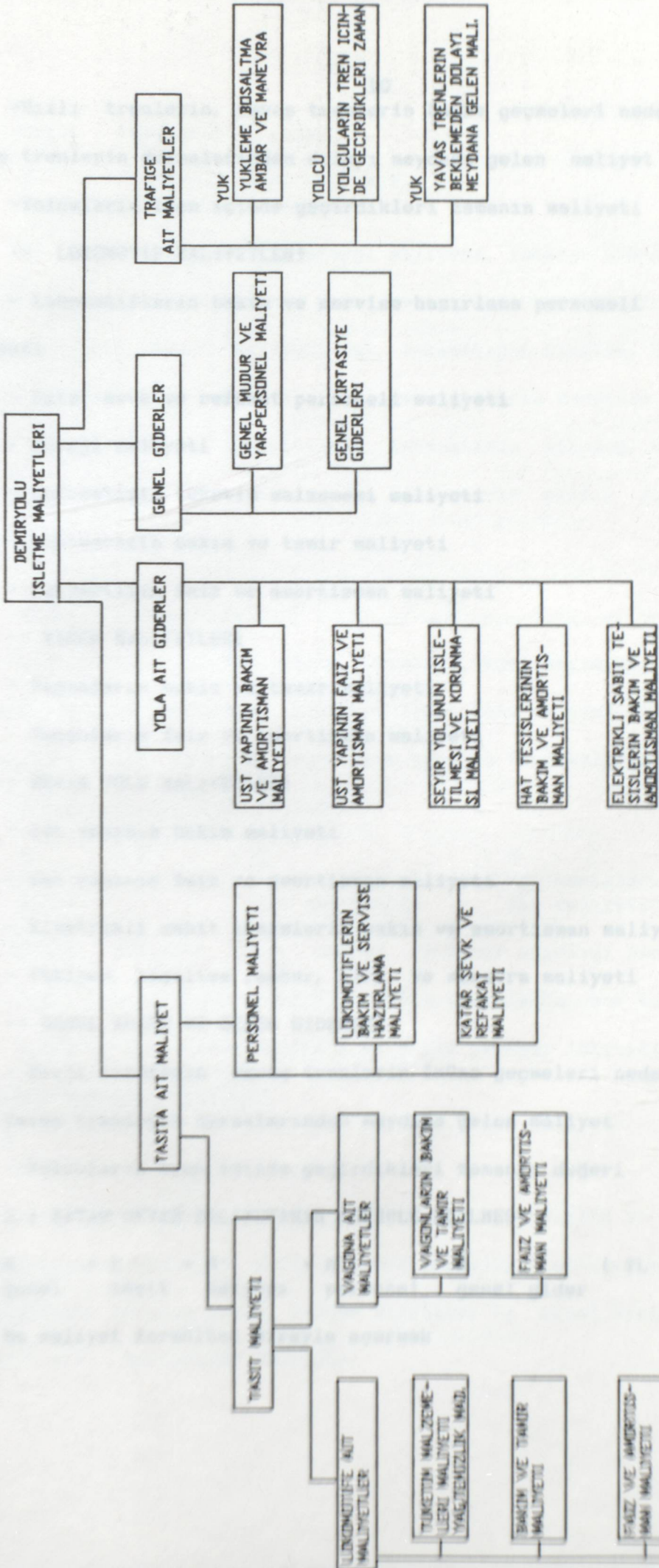
işletme maliyetinin en önemli unsuru katar seyir maliyeti-
dir. Katar seyir maliyeti için :

- Maliyeti hesaplanacak seyre ait bütün verilerin toplanması
- Sarfiyat değerlerinin tayini
- Formül yada istatiski bilgiler yardımıyla maliyet fiyatları-
nın elde edilmesi
- Elde edilen sonuçların toplanması ve gerekli tamamlayıcı
hesapların yapılması

Maliyet formülleri, genel olarak sonradan birim maliyet fiyatları ile çarpılması gereken sarfiyat değerlerine ait terim-
lerden meydana gelirler. Maliyetlerin aşağıdaki şekilde gruplandırılması uygundur.

- Lokomotif maliyetleri
- Vagon maliyetleri
- Seyir yolu maliyetleri
- Genel idare ve genel giderler
- Sosyal maliyetler:

DEMIRYOLU ISLETME MALİYETLERİ GENEL DAĞILIMI



-Hızlı trenlerin, yavaş trenlerin önüne geçmeleri nedeni ile yavaş trenlerin durmalarından dolayı meydana gelen maliyet

-Yolcuların tren içinde geçirdikleri zamanın maliyeti

-- LOKOMOTİF MALİYETLERİ

- Lokomotiflerin bakım ve servise hazırlama personeli maliyeti

- Katar sevk ve refakat personeli maliyeti

- Enerji maliyeti

- Lokomotifin tüketim malzemesi maliyeti

- Lokomotifin bakım ve tamir maliyeti

- Lokomotifin faiz ve amortisman maliyeti

-- VAGON MALİYETLERİ

- Vagonların bakım ve tamir maliyeti

- Vagonların faiz ve amortisman maliyeti

-- SEYİR YOLU MALİYETLERİ

- Üst yapının bakım maliyeti

- Üst yapının faiz ve amortisman maliyeti

- Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti

- Yükleme, boşaltma ,ambar, kira ve manevra maliyeti

-- GENEL İDARE VE GENEL GİDERLER

- Hızlı trenlerin yavaş trenlerin önüne geçmeleri nedeni ile yavaş trenlerin durmalarından meydana gelen maliyet

- Yolcuların tren içinde geçirdikleri zamanın değeri

2.1 KATAR SEYİR MALİYETİNİN FORMÜLE EDİLMESİ

$M = M_{\text{genel taşıt}} + M_{\text{üstyapı}} + M_{\text{personel}} + M_{\text{genel gider}}$ [TL] dir.

Bu maliyet formülünü sırayla açarsak

$$M_{\text{taşıt}} = M_{\text{lokomotif}} + M_{\text{vagon}}$$

$$M_{\text{lokomotif}} = M_{\text{enerji}} + M_{\text{bakım}} + M_{\text{faiz}}$$

Bu terimde lokomotifin enerji maliyeti, katarın hızına, katar ağırlığına, hat kesiminin uzunluğuna, harcadığı enerjinin fiyatına bağlıdır. Bakım maliyeti ise, lokomotifin cinsine, çalışma saatine, lokomotifin bakımı için çalışan işçilerin ücretine bağlıdır. Lokomotifin faiz maliyeti ise, lokomotifin cinsine, çalışma saatine, ve lokomotif için yapılan harcamaların yıllık faiz ve amortisman payına bağlıdır.

$$M_{\text{vagon}} = M_{\text{bakım}} + M_{\text{faiz}}$$

Vagon bakım maliyeti, vagon cinsine, vagon sayısına, servis saatine, çalışma yüzdesine bağlıdır. Vagon faiz maliyeti ise, vagon cinsine vagon ayısına, vagon için yapılan harcamaların yıllık faiz ve amortisman payına bağlıdır.

$$M_{\text{üstyapı genel}} = M_{\text{üstyapı}} + M_{\text{elektrikli hatlara ait maliyetler}} + M_{\text{hat tesislerine ait maliyetler}}$$

Üstyapı maliyeti katar sayısı ve katar ağırlığı ile doğru orantılıdır. Bu maliyete elektrikli sabit tesislerle, hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti ve seyir yolunun işletilmesi ve korunması maliyeti dahildir.

$$M_{\text{genel gider}} = M_{\text{genel idare}}$$

Genel gider maliyeti içinde sadece genel müdürlük ve genel idare maliyeti vardır. Bu maliyet genel müdürlükte çalışan personel sayısına, verilen maaşa, lojman kiralari, ve genel kırtasiye maliyeti v.b. maliyetler dahildir.

$$M = M + M$$

personel lokomotifin bakım ve katar sevk personeli
servise hazırlama personeli

Lokomotifi servise hazırlama personeli maliyeti, işçilerin ortalama net günlük ücreti, çalışmadığı gün / çalıştığı gün, işçi sayısı, lokomotif çalışma saati, bakım süresi, seyir sırasında durma süreleri ile orantılıdır.

Katar sevk ve refakat personeli maliyeti, personal sayısı, personelin yıllık maaşı, yıllık çalışma saati ile orantılıdır.

2.2 Formüldeki maliyet değerlerinin elde edilmesi

-Lokomotiflerin bakım ve servise hazırlama personeli maliyeti

Bu maliyet katar ağırlığı ve katar hızı ile doğru orantılıdır.

$$Mlbp = \frac{Albsm}{G * V} (TL / HTKM)$$

Albsm=Personelin saatlik maliyeti (TL/SAAT)

Mlbp=Hamtonkm'ye düşen personeli maliyeti (TL/HTKM)

ΣMlbp=Bir yıldaki toplam personel maliyeti (TL/YIL)

ΣLhtkm=Bir yıldaki toplam hamtonkm (HAMTONKM/YIL)

$$Mlbp = \frac{\Sigma Mlbp}{\Sigma Lhtkm} (TL/HTKM) \text{ olarak da hesaplanır.}$$

-Katar sevk ve refakat personeli maliyeti

Bu maliyet katar ağırlığı ve katar hızı ile doğru orantılıdır.

$$Mksp = \frac{Akssm}{G * V} (TL/HTKM)$$

Akssm=Personelin saatlik maliyeti (TL/SAAT)

Mksp=Hamtonkm'ye düşen maliyet (TL/HAMTONKM)

ΣM_{kspy} = Bir yıldaki toplam sevk ve refakat personeli maliyeti (TL/YIL)

$$M_{ksp} = \frac{\Sigma M_{kspy}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/HTKM)$$

-Enerji maliyeti

$$M_{le} = Blkgkmm * (a + c * V^2) \quad (TL/HTKM)$$

$Blkgkmm$ = 1 kg'lık çekim kuvveti yardımı ile 1 km gittiği zaman tüketilen enerjinin maliyetidir. (TL/KGKM)

ΣM_{ley} = Bir yılda tüketilen enerji maliyeti TL/YIL

$$M_{le} = \frac{\Sigma M_{ley}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/HTKM)$$

$$\Sigma M_{le} = (Q_{yi} * T_{yi} * \Sigma L_{i, n, i}) + (Q_{yi+1} * T_{yi+1} * \Sigma L_{i+1, n, i+1}) + \dots$$

Q_{yi} = N_i türü lokomotifin 1 km'de harcadığı yakıt miktarı LT/KM

T_{yi} = Yakıtın fiyatı (TL/LT)

$\Sigma L_{i, n, i}$ = N_i türü lokomotiflerin bir yılda katettiği yol (KM)

-Lokomotiflerin tüketim malzemeleri fiyatı

Katar ağırlığı ile doğru orantılıdır.

$$M_{lm} = \frac{Blmkmm}{G} \quad (TL/HTKM)$$

$Blmkmm$ = Km'ye düşen malzeme fiyatı (TL/KM)

ΣM_{lmy} = Bir yıldaki toplam malzeme fiyatı (TL/YIL)

$$M_{lm} = \frac{\Sigma M_{lmy}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/HTKM)$$

- Lokomotiflerin bakım ve amortisman maliyeti

$$M_{lbt} = \frac{B_{ltsm}}{V * G} \quad (TL/HTKM)$$

B_{ltsm} =Bakım ve tamir maliyetinin zamana bağlı saatlik maliyeti (TL/SAAT)

ΣM_{lbt} =Bakım ve tamir maliyetinin yıllık maliyeti (TL/YIL)

$$M_{la} = \frac{\Sigma M_{lbt}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/HTKM)$$

- Lokomotiflerin faiz ve amortisman maliyeti

$$M_{la} = \frac{B_{lasm}}{V * G} \quad (TL/HTKM)$$

B_{lasm} =Faiz ve amortismanın saatlik maliyeti (TL/SAAT)

ΣM_{lay} =Yıllık faiz ve amortisman maliyeti (TL/YIL)

$$M_{la} = \frac{\Sigma M_{lay}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/HTKM)$$

- Vagonların bakım ve tamir maliyeti

$$M_{wbt} = \frac{B_{wbtsm}}{V * G} \quad (TL/HTKM)$$

B_{wbtsm} =Saatlik maliyet (TL/SAAT)

ΣM_{wbt} =Yıllık bakım ve tamir maliyeti (TL/YIL)

$$M_{wbty} = \frac{\Sigma M_{wbt}}{\Sigma L_{htkm}} \quad (TL/YIL)$$

- Vagonların faiz ve amortisman maliyeti

$$Mwa = \frac{Bwasm}{V * G} \quad (TL/HTKM)$$

Bwasm=Vagonların faiz ve amortismanın saatlik maliyeti
(TL/SAAT)

$\Sigma Mway$ =Yıllık faiz ve amortisman maliyeti (TL/YIL)

$$Mwa = \frac{\Sigma Mway}{\Sigma Lhtkm} \quad (TL/HTKM)$$

-Üst yapının bakım maliyeti

$$Müb = Bübkm * \frac{a0 + a1*n*G - a2*n^2*G^2}{365 * n * G} * (d+e*V) \quad (TL/HTKM)$$

Müb=Hamtonkm'ye düşen maliyet (TL/HTKM)

Bübkm=üst yapının km'sinin maliyeti (TL/KM)

$\Sigma Müby$ =Yıllık bakım maliyeti (TL/YIL)

$$Müb = \frac{\Sigma Müby}{\Sigma Lhtkm} \quad (TL/HTKM)$$

- üst yapının faiz ve amortisman maliyeti

$$Müa = Bükmm * \frac{b0 + b1*n*G}{365 * n * G} * (d+e*V) \quad (TL/HTKM)$$

Müa=Hamtonkm'ye düşen faiz ve amortisman maliyeti (TL/HTKM)

Bükmm=üst yapı amortisman ve faizinin km'lik maliyeti

(TL/KM)

$\Sigma Müay$ =Yıllık faiz ve amortisman maliyeti (TL/YIL)

$$Müa = \frac{\Sigma Müay}{\Sigma Lhtkm} \quad (TL/HTKM)$$

-Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti

$$\text{Melby} = \frac{\text{Belbykmm}}{365 * n * G} \quad (\text{TL/HTKM})$$

Melby=Hamtonkm'ye düşen bakım ve amortisman maliyeti

(TL/HTKM)

Belbykmm=Bakım ve amortismanın km'lik maliyeti (TL/KM)

ΣMelbyy =Yıllık bakım ve amortisman maliyeti (TL/YIL)

$$\text{Melby} = \frac{\Sigma \text{Melbyy}}{\Sigma \text{Lhtkm}} \quad (\text{TL/HTKM})$$

- Hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti

$$\text{Mhby} = \frac{\text{Bhbykmm}}{365 * n * G} \quad (\text{TL/HTKM})$$

Mhby=Hamtonkm'ye düşen maliyet (TL/HTKM)

Bhbykmm=Bakım ve amortismanın km'sinin maliyeti (TL/KM)

$\Sigma \text{Mhbykmm}$ =Yıllık toplam bakım ve amortisman maliyeti (TL/YIL)

$$\text{Mhby} = \frac{\Sigma \text{Mhbyy}}{\Sigma \text{Lhtkm}} \quad (\text{TL/HTKM})$$

-Yükleme, boşaltma, ambar ve vagon kiralama maliyeti

$$\text{Mm} = \frac{\text{Bm}}{365 * n * G} \quad (\text{TL/HTKM})$$

Mm=Hamtonkm'ye düşen yükleme, boşaltma, ambar ve kira maliyeti

ti (TL/HTKM)

Bm=Hattın 1 km'sine düşen maliyet (TL/KM)

ΣMmy =Yıllık yükleme, boşaltma, ambar ve kira maliyeti

(TL/YIL)

$$\text{Mm} = \frac{\Sigma \text{Mmy}}{\Sigma \text{Lhtkm}} \quad (\text{TL/HTKM})$$

- Genel giderler parametresine göre yazıldığında

$$Mg = \frac{Bg}{365 * n * G} \quad (TL/HTKM)$$

Mg =Hamtonkm'ye düşen genel gider maliyeti (TL/HTKM)

Bg =Km'ye düşen genel gider maliyeti (TL/KM)

ΣMg =Yıllık toplam genel gider toplamı (TL/YIL)

$$Mg = \frac{\Sigma Mg}{\Sigma Lhtkm} \quad (TL/HTKM) \quad \text{olarak hesaplayabiliriz.}$$

Maliyetler hız parametresine göre yazıldığında

$$M = \alpha + \frac{\beta}{V} + \tau * V + \theta * V^2 \quad \text{elde edilir.}$$

Bu formüldeki katsayıları incelersek,

$$\begin{aligned} \alpha = & \text{Blkgkmm} * a + \frac{\text{Blmkmm}}{G} + \frac{\text{Bübkmm}}{365 * n * G} * d * (a_0 + a_1 * n * G - a_2 * n^2 * G^2) \\ & + \frac{\text{Büakmm}}{365 * n * G} * d * (b_0 + b_1 * n * G) + \frac{\text{Belbykmm}}{365 * n * G} + \frac{\text{Bhbykmm}}{365 * n * G} + \frac{\text{Byikkmm}}{365 * n * G} \\ & + \frac{\text{Bm}}{365 * n * G} + \frac{\text{Bg}}{365 * n * G} + \frac{\delta}{L * V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta = & \frac{\text{Albsm} + \text{Akssm} + \text{Blbtsm} + \text{Blasm} + \text{Bwbtsm} + \text{Bwasm} + h * P}{G} \\ & - \frac{\delta * V_y}{L * G} \end{aligned}$$

$$\tau = \frac{\text{Bübkmm}}{365 * n * G} * (a_0 + a_1 * n * G - a_2 * n^2 * G^2) * e + \frac{\text{Büakmm}}{365 * n * G} * (b_0 + b_1 * n * G) * e$$

$$\theta = \text{Blkgkmm} * C \quad \text{dır.}$$

Amacımız formüldeki α , β , τ , θ katsayılarını tablolaştırarak, hesaplanmalarını kolaylaştırmaktır.

T.C.D.D İŞLETMESİNDEN ALINAN GÜNLÜK KATAR SAYILARI

Yolcu katarları: 266 adet

expres	muallî yolcu	mavi tren	yolcu	mahallî yolcu	karma yolcu
30	118	10	4	70	34

Banliyö : 527 adet

Ankara	Haydarpaşa	Sirkeci	İzmir
74+73	55+55	74+74	61+61

Yük : 393 adet

Muntazam yük treni	İhtiyari yük treni
269	124

Bunlar kendi içlerinde:

240 adedi hızlı yük

44 adedi cevher

8 adedi boraks

101 adedi yavaş yük treni dir.

TÜRKİYE GENELİNDE TOPLAM GÜNLÜK YÜK TRENE SAYISI :

Yolcu treni : 266 adet

Banliyö : 527 adet

Yük treni : 393 adet

Toplam: 1186 adet olarak T.C.D.D işletmesinden alınmıştır.

(Not: Yukarıdaki değerler 1990 yılına ait verilendir.)

1987 YILI T.C.D.D MALİYET SONUÇLARI

Maliyetin cinsi

Sütun top.

Toplam

TL/HTKM

Lokomotiflerin enerji maliyeti	14	40362801829	1.84
Lokomotiflerin bakım ve onarımı	11+18a	32806261230	1.49
Lokomotifleri servise hazırlama personeli maliyeti	10	2748298172	0.13
Lokomotiflerin faiz ve amortisman maliyeti	62a	20884525800	0.95
Lokomotiflerin tüketim malzemeleri maliyeti	15+19.0	1629432835	0.07
Vagonların bakım ve onarım maliyeti	12+18b +23	30637146680	1.40
Vagonların faiz ve amortisman maliyeti	62b	4621107042	0.21
Genel giderler	50	23819696827	1.09
Ambar, manevra, araç kiralama v.b. maliyeti	16+20 +22	25394308770	1.16
Üst yapının bakım ve onarımı	30	37752131534	1.72
Üst yapının faiz ve amortisman maliyeti	60	20823138860	0.95
Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti	61.1+ 41	1350424605	0.06
Hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti	19.1+40 61.0	5469669214	0.25
Katar sevk ve rafakat personeli maliyeti	13+21 +17	13084492660	0.60

TABLO 1

- 1987 YILI MALİYETLERİNİN İNCELENMESİ VE MALİYET HESABI

1987 yılı toplam hamtonkm=21951540000 dır. (sayfa 12)*

işletme genelinde üst yapı bakım maliyeti

Mübt=1.72 TL/HTKM

$$G = \frac{\text{Hamtonkm (sayfa 12)}^*}{\text{Trenkm (sayfa 13)}^*} = \frac{21951540000}{43745549} = 501.80 \text{ TON}$$

Ortalama ticari hız = 25.5 KM/SAAT (sayfa 13)*

Katar sayısı = 1186 ADET/GÜN

Yolcu katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\text{Mübt} = \frac{\text{Anahat yolcu top. (s. 33 st 6)}^*}{\text{Anahat hamtonkm (s. 11)}^*} = \frac{9503475443}{5373201000} = 1.77 \text{ TL/HTKM}$$

$$G = \frac{\text{Anahat yolcu hamtonkm (s. 11)}^*}{\text{Anahat trenkm (s. 13)}^*} = \frac{5373201000}{20905100+1661300/2} = 247.2 \text{ TON}$$

$$V = \frac{\text{Anahat yolcu trenkm (s. 13)}^*}{\text{Anahat yolcu tren saat (s. 14)}^*} = \frac{20905100+1661300/2}{419388.1} = 51.83 \text{ KM/S}$$

n= 266 ADET/GÜN

Yük katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\text{Mübt} = \frac{\text{Anahat yük toplamı (s. 33 st. 11)}^*}{\text{Anahat yük hamtonkm (s. 11)}^*} = \frac{27265329284}{14953546000} = 1.82 \text{ TL/HTKM}$$

$$G = \frac{\text{Anahat yük hamtonkm (s. 11)}^*}{\text{Anahat yük trenkm (s. 13)}^*} = \frac{149535460000}{15498700+1661300/2} = 915.7 \text{ TON}$$

$$V = \frac{\text{Anahat yük trenkm (s. 13)}^*}{\text{Anahat yük trensaat (s. 14)}^*} = \frac{15498700+1661300/2}{1167151.577} = 13.99 \text{ KM/S}$$

(TRENSAAT=SEYİR SÜRESİ + BEKLEMELER)

n= 393 ADET/GÜN olarak hesaplanır.

* (Veriler 1987 yılı T.C.D.D taşıma maliyetleri kitabından alındı.)

1987 YILI iÇİN a_0, a_1, a_2, b_0, b_1 katsayılarının hesabı

$$1.72 = 3640865 * \frac{(a_0 + a_1 * 1186 * 501.8 - a_2 * 1186^2 * 501.8^2)}{365 * 1186 * 501.8} * (50 + 25.5/2)$$

$$1.77 = 916527 * \frac{(a_0 + a_1 * 266 * 247.2 - a_2 * 266^2 * 247.2^2)}{365 * 266 * 247.20} * (50 + 51.83/2)$$

$$1.82 = 2629504 * \frac{(a_0 + a_1 * 393 * 915.7 - a_2 * 393^2 * 915.7^2)}{365 * 393 * 915.7} * (50 + 13.99/2)$$

$$1.72 = 1.052 * a_0 + 625929.531 * a_1 - 3.725E11 * a_2$$

$$1.77 = 2.899 * a_0 + 190625.201 * a_1 - 1.253E10 * a_2$$

$$1.82 = 1.141 * a_0 + 410598.885 * a_1 - 1.477E11 * a_2$$

$$a_0 = 0.249$$

$$a_1 = 5.890 \text{ E-6}$$

$$a_2 = 5.997 \text{ E-12}$$

$$.95 = 2008210.9 * \frac{(b_0 + b_1 * 1186 * 501.8)}{365 * 1186 * 501.8} * (50 + 25.5/2)$$

$$.975 = 505466.7 * \frac{(b_0 + b_1 * 266 * 247.2)}{365 * 266 * 501.8} * (50 + 51.83/2)$$

$$.95 = .580 * b_0 + 345247.217 * b_1$$

$$.975 = 1.599 * b_0 + 105130.146 * b_1$$

$$b_0 = 0.482$$

$$b_1 = 1.941 \text{ E-6} \text{ olarak bulunur.}$$

Bulunan değerlerle maliyet katsayılarını hesaplırsak;

$$\alpha = \frac{1.84 \cdot 2}{(2 + 25.5^2/4000)} + \frac{37.25}{501.8} + 1.37 + 0.757 + 2.56 = 6.463$$

$$\beta = \frac{1663.467 + 7677.54 + 19065.891 + 12156.105 + 17914.26 + 2687.139}{501.8}$$

$$\beta = 121.89$$

$$\tau = 0.0137 + 0.00757 = 0.0213$$

$$\theta = 0.000255$$

olarak bulunur, ve denklemde yerine konursa

$$M(v) = 6.463 + \frac{121.89}{v} + 0.0213 \cdot v + 0.000255 \cdot v^2$$

elde edilir.

Denklemde hız değeri yerine 25.5 konursa,

$$M(25.5) = 11.95 \text{ TL/HTKM bulunur.}$$

Elde edilen maliyet formülü belli hız aralıklarında incele-
nirse ekonomik hız 1987 yılı için 51 km/saat bulunur.

1987 YILI İÇİN OPTİMUM HIZ TAYİNİ

M(3) = 47.1592
 M(5) = 30.9539
 M(7) = 24.0375
 M(9) = 20.2187
 M(11) = 17.8091
 M(13) = 16.1591
 M(15) = 14.9659
 M(17) = 14.0688
 M(19) = 13.3750
 M(21) = 12.8270
 M(23) = 12.3874
 M(25) = 12.0305
 M(27) = 11.7384
 M(29) = 11.4983
 M(31) = 11.3003
 M(33) = 11.1372
 M(35) = 11.0034
 M(37) = 10.8945
 M(39) = 10.8069
 M(41) = 10.7379
 M(43) = 10.6850
 M(45) = 10.6465
 M(47) = 10.6208
 M(49) = 10.6065
 M(51) = 10.6026
 M(53) = 10.6080
 M(55) = 10.6221
 M(57) = 10.6440
 M(59) = 10.6733
 M(61) = 10.7094
 M(63) = 10.7518
 M(65) = 10.8001
 M(67) = 10.8540
 M(69) = 10.9133
 M(71) = 10.9775
 M(73) = 11.0465
 M(75) = 11.1201
 M(77) = 11.1980
 M(79) = 11.2801
 M(81) = 11.3662
 M(83) = 11.4561
 M(85) = 11.5499
 M(87) = 11.6472
 M(89) = 11.7481
 M(91) = 11.8524
 M(93) = 11.9600
 M(95) = 12.0709
 M(97) = 12.1850
 M(99) = 12.3022

V_{opt} = 51 km/saat

1988 YILI T.C.D.D MALİYET SONUÇLARI

Maliyetin cinsi

Sütun top.

Toplam

TL/HTKM

Lokomotiflerin enerji maliyeti	14	73963843711	3.23
Lokomotiflerin bakım ve onarım	11+18a	43444246130	1.90
Lokomotifleri servise hazırlama personeli maliyeti	10	4082947859	0.18
Lokomotiflerin faiz ve amortisman maliyeti	62a	33553629960	1.46
Lokomotiflerin tüketim malzemeleri maliyeti	15+19.0	2614376783	0.11
Vagonların bakım ve onarım maliyeti	12+18b +23+24	48357551230	2.11
Vagonların faiz ve amortisman maliyeti	62b	7207800388	0.31
Genel giderler	50	41732180619	1.82
Ambar, manevra, araç kiralama v.b. maliyeti	16+20 +22	47424016240	2.07
Üst yapının bakım ve onarım	30	54994888397	2.40
Üst yapının faiz ve amortisman maliyeti	60	38519788361	1.68
Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti	61.1+ 41	2074741989	0.09
Hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti	19.1+40 61.0	9293122661	0.41
Katar sevk ve rafakat personeli maliyeti	13+21 +17	20187042270	0.88

TABLO 2

1988 YILI T.C.D.D MALİYET SONUÇLARI

Maliyetin cinsi

Sütun top.

Toplam

TL/HTKM

Lokomotiflerin enerji maliyeti	14	73963843711	3.23
Lokomotiflerin bakım ve onarım	11+18a	43444246130	1.90
Lokomotifleri servise hazırlama personeli maliyeti	10	4082947859	0.18
Lokomotiflerin faiz ve amortisman maliyeti	62a	33553629960	1.46
Lokomotiflerin tüketim malzemeleri maliyeti	15+19.0	2614376783	0.11
Vagonların bakım ve onarım maliyeti	12+18b +23+24	48357551230	2.11
Vagonların faiz ve amortisman maliyeti	62b	7207800388	0.31
Genel giderler	50	41732180619	1.82
Ambar, manevra, araç kiralama v.b. maliyeti	16+20 +22	47424016240	2.07
Üst yapının bakım ve onarım	30	54994888397	2.40
Üst yapının faiz ve amortisman maliyeti	60	38519788361	1.68
Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti	61.1+ 41	2074741989	0.09
Hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti	19.1+40 61.0	9293122661	0.41
Katar sevk ve rafakat personeli maliyeti	13+21 +17	20187042270	0.88

TABLO 2

-1988 YILI MALİYETLERİNİN İNCELENMESİ VE MALİYET HESABI

1988 yılı toplam hamtonkm=22910463000 dır. (sayfa 12)*

işletme genelinde üst yapı bakım maliyeti

Mübt=2.40 TL/HTKM

$$G = \frac{\text{Hamtonkm (sayfa 12)}^*}{\text{Trenkm (sayfa 13)}^*} = \frac{22910463000}{43538166} = 526.21 \text{ TON}$$

Ortalama ticari hız = 25.6 KM/SAAT (sayfa 13)*

Katar sayısı = 1186 ADET/GÜN

Yolcu katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\text{Mübt} = \frac{\text{Anahat yolcu top. (s. 33 st 6)}^*}{\text{Anahat hamtonkm (s. 11)}^*} = \frac{12678316637}{5142084000} = 2.47 \text{ TL/HTKM}$$

$$G = \frac{\text{Anahat yolcu hamtonkm (s.11)}^*}{\text{Anahat yolcu trenkm (s.13)}^*} = \frac{5142084000}{18194400+1486000/2} = 271.5 \text{ TON}$$

$$V = \frac{\text{Anahat yolcu trenkm (s.13)}^*}{\text{Anahat yolcu tren saat (s.14)}^*} = \frac{18194400+1486000/2}{5142084000/13445} = 49.52 \text{ KM/S}$$

n= 266 ADET/GÜN

Yük katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\text{Mübt} = \frac{\text{Anahat yük toplamı (s.33 st.11)}^*}{\text{Anahat yük hamtonkm (s.11)}^*} = \frac{40961352192}{16143188000} = 2.54 \text{ TL/HTKM}$$

$$G = \frac{\text{Anahat yük hamtonkm (s.11)}^*}{\text{Anahat yük trenkm (s.13)}^*} = \frac{16143188000}{18277200+1486000/2} = 848.7 \text{ TON}$$

$$V = \frac{\text{Anahat yük trenkm (s.13)}^*}{\text{Anahat yük trensaat (s.14)}^*} = \frac{18277200+1486000/2}{16143188000/13445} = 15.84 \text{ KM/S}$$

(TRENSAAT=SEYİR SÜRESİ + BEKLEMELER)

n= 393 ADET/GÜN olarak hesaplanır.

* (Veriler 1988 yılı T.C.D.D taşıma maliyetleri kitabından alındı.)

1988 YILI iÇİN a_0, a_1, a_2, b_0, b_1 katsayılarının hesabı

$$2.40 = 5303779 * \frac{(a_0 + a_1 * 1186 * 526.2 - a_2 * 1186^2 * 526.2^2)}{365 * 1186 * 526.2} * (50 + 25.6/2)$$

$$2.47 = 1222713 * \frac{(a_0 + a_1 * 266 * 271.5 - a_2 * 266^2 * 271.5^2)}{365 * 266 * 271.50} * (50 + 49.52/2)$$

$$2.54 = 3662247 * \frac{(a_0 + a_1 * 393 * 848.7 - a_2 * 393^2 * 848.7^2)}{365 * 393 * 848.7} * (50 + 15.84/2)$$

$$2.40 = 1.460 * a_0 + 912500.600 * a_1 - 5.695E11 * a_2$$

$$2.47 = 3.470 * a_0 + 250438.400 * a_1 - 1.808E10 * a_2$$

$$2.54 = 1.720 * a_0 + 581143.000 * a_1 - 1.938E11 * a_2$$

$$a_0 = 0.406$$

$$a_1 = 4.530 \text{ E-6}$$

$$a_2 = 4.090 \text{ E-12}$$

$$1.68 = 3714899.0 * \frac{(b_0 + b_1 * 1186 * 526.2)}{365 * 1186 * 526.2} * (50 + 25.6/2)$$

$$1.730 = 856655.0 * \frac{(b_0 + b_1 * 266 * 271.5)}{365 * 266 * 271.5} * (50 + 49.52/2)$$

$$1.68 = 1.02 * b_0 + 639166.184 * b_1$$

$$1.730 = 2.420 * b_0 + 175461.720 * b_1$$

$$b_0 = 0.593$$

$$b_1 = 1.680 \text{ E-6} \text{ olarak bulunur.}$$

Bulunan değerlerle maliyet katsayılarını hesaplırsak;

$$\alpha = \frac{3.23 \cdot 2}{(2 + 25.6^2/4000)} + \frac{57.88}{526.2} + 1.91 + 1.34 + 4.39 = 10.74$$

$$\beta = \frac{92139.7248}{526.20}$$

$$\beta = 175.104$$

$$\tau = 0.0325$$

$$\theta = 0.000478$$

olarak bulunur, ve denklemde yerine konursa

$$M(v) = 10.74 + \frac{175.10}{v} + 0.0325 \cdot v + 0.000478 \cdot v^2$$

elde edilir.

Hız değeri yerine 25.6 konursa,

$$M(25.5) = 18.73 \text{ TL/HTKM bulunur.}$$

Elde edilen maliyet formülü belli hız aralıklarında incele-
nirse ekonomik hız 1988 yılı için 47 km/saat bulunur.

1988 YILI İÇİN OPTİMUM HIZ TAYİNİ

Lokomotiflerin	M(3)= 69.2098	14	22077270074	11.36
Lokomotiflerin	M(5)= 45.9353			
Lokomotiflerin	M(7)= 36.0058	11-19n	18154514420	7.87
Lokomotiflerin	M(9)= 30.5272			
Lokomotiflerin	M(11)= 27.0739	10	21870270074	9.71
Lokomotiflerin	M(13)= 24.7128			
Lokomotiflerin	M(15)= 23.0087			
Lokomotiflerin	M(17)= 21.7309			
Lokomotiflerin	M(19)= 20.7461	62n	1131771670074	4.76
Lokomotiflerin	M(21)= 19.9716			
Lokomotiflerin	M(23)= 19.3536			
Lokomotiflerin	M(25)= 18.8554			
Lokomotiflerin	M(27)= 18.4513	15-19.0	8255033339	0.36
Lokomotiflerin	M(29)= 18.1226			
Lokomotiflerin	M(31)= 17.8554			
Lokomotiflerin	M(33)= 17.6392			
Lokomotiflerin	M(35)= 17.4660	12-18n	16936609870	7.13
Lokomotiflerin	M(37)= 17.3294			
Lokomotiflerin	M(39)= 17.2244	17-24		
Lokomotiflerin	M(41)= 17.1468			
Lokomotiflerin	M(43)= 17.0935	40	24630653370	1.04
Lokomotiflerin	M(45)= 17.0617			
Lokomotiflerin	M(47)= 17.0490			
Lokomotiflerin	M(49)= 17.0537			
Lokomotiflerin	M(51)= 17.0742	30	177700097835	7.30
Lokomotiflerin	M(53)= 17.1091			
Lokomotiflerin	M(55)= 17.1572	15-20	254087627100	10.72
Lokomotiflerin	M(57)= 17.2175			
Lokomotiflerin	M(59)= 17.2893	43		
Lokomotiflerin	M(61)= 17.3717			
Lokomotiflerin	M(63)= 17.4641	30	230346479251	10.00
Lokomotiflerin	M(65)= 17.5660			
Lokomotiflerin	M(67)= 17.6767	30	126120120478	5.33
Lokomotiflerin	M(69)= 17.7960			
Lokomotiflerin	M(71)= 17.9234			
Lokomotiflerin	M(73)= 18.0584			
Lokomotiflerin	M(75)= 18.2010	61-17	8470471746	0.36
Lokomotiflerin	M(77)= 18.3506			
Lokomotiflerin	M(79)= 18.5072	41		
Lokomotiflerin	M(81)= 18.6704			
Lokomotiflerin	M(83)= 18.8401	17-1-40	2540785320	1.59
Lokomotiflerin	M(85)= 19.0161			
Lokomotiflerin	M(87)= 19.1982	11-6		
Lokomotiflerin	M(89)= 19.3862			
Lokomotiflerin	M(91)= 19.5800	18-21	80594811370	3.65
Lokomotiflerin	M(93)= 19.7796			
Lokomotiflerin	M(95)= 19.9847	17		
Lokomotiflerin	M(97)= 20.1952			
Lokomotiflerin	M(99)= 20.4111			

Vopt=47 km/saat

1990 YILI T.C.D.D MALİYET SONUÇLARI

Maliyetin cinsi

Sütun top.

Toplam

TL/HTKM

Lokomotiflerin enerji maliyeti	14	266575378974	11.26
Lokomotiflerin bakım ve onarım	11+18a	181645734100	7.67
Lokomotifleri servise hazırlama personeli maliyeti	10	21575288924	0.91
Lokomotiflerin faiz ve amortisman maliyeti	62a	113177167800	4.78
Lokomotiflerin tüketim malzemeleri maliyeti	15+19.0	8255803539	0.35
Vagonların bakım ve onarım maliyeti	12+18b +23+24	169366098700	7.15
Vagonların faiz ve amortisman maliyeti	62b	24630653370	1.04
Genel giderler	50	177700897835	7.50
Ambar, manevra, araç kiralama v.b. maliyeti	16+20 +22	254057627100	10.73
Üst yapının bakım ve onarım	30	238588479255	10.08
Üst yapının faiz ve amortisman maliyeti	60	126135128678	5.33
Elektrikli sabit tesislerin bakım ve amortisman maliyeti	61.1+ 41	8470471746	0.36
Hat tesislerinin bakım ve amortisman maliyeti	19.1+40 61.0	39690785320	1.68
Katar zevk ve rafakat personeli maliyeti	13+21 +17	86694811370	3.66

TABLO 3

-1990 YILI MALİYETLERİNİN İNCELENMESİ VE MALİYET HESABI

1990 yılı toplam hamtonkm=23679165000 dır. (sayfa 12)*

işletme genelinde üst yapı bakım maliyeti

Mübt=10.08 TL/HTKM

$$\begin{aligned} \text{Hamtonkm (sayfa 12)}^* & 23679165000 \\ G = \frac{\text{Hamtonkm (sayfa 12)}^*}{\text{Trenkm (sayfa 13)}^*} &= \frac{23679165000}{45097599} = 525.06 \text{ TON} \end{aligned}$$

Ortalama ticari hız = 32.1 KM/SAAT (sayfa 13)*

Katar sayısı = 1186 ADET/GÜN

Yolcu katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\begin{aligned} \text{Anahat yolcu top. (s. 30 st 6)}^* & 54618757595 \\ \text{Mübt} = \frac{\text{Anahat yolcu top. (s. 30 st 6)}^*}{\text{Anahat hamtonkm (s. 11)}^*} &= \frac{54618757595}{5247471000} = 10.41 \text{ TL/HTKM} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anahat yolcu hamtonkm (s. 11)}^* & 5247471000 \\ G = \frac{\text{Anahat yolcu hamtonkm (s. 11)}^*}{\text{Anahat trenkm (s. 13)}^*} &= \frac{5247471000}{18896100+1572500/2} = 266.6 \text{ TON} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anahat yolcu trenkm (s. 13)}^* & 18896100+1572500/2 \\ V = \frac{\text{Anahat yolcu trenkm (s. 13)}^*}{\text{Anahat yolcu tren saat (s. 14)}^*} &= \frac{18896100+1572500/2}{5247471000/16858} = 63.23 \text{ KM/S} \end{aligned}$$

n= 266 ADET/GÜN

Yük katarları için üst yapı bakım maliyeti

$$\begin{aligned} \text{A.hat yük toplamı (s. 30 st. 11)}^* & 178263845345 \\ \text{Mübt} = \frac{\text{A.hat yük toplamı (s. 30 st. 11)}^*}{\text{A.hat yük hamtonkm (s. 11)}^*} &= \frac{178263845345}{16650965000} = 10.7 \text{ TL/HTKM} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anahat yük hamtonkm (s. 11)}^* & 166509650000 \\ G = \frac{\text{Anahat yük hamtonkm (s. 11)}^*}{\text{Anahat yük trenkm (s. 13)}^*} &= \frac{166509650000}{18665000+1572500/2} = 856.0 \text{ TON} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anahat yük trenkm (s. 13)}^* & 18665000+1572500/2 \\ V = \frac{\text{Anahat yük trenkm (s. 13)}^*}{\text{Anahat yük trensaat (s. 14)}^*} &= \frac{18665000+1572500/2}{16650965000/16858} = 19.90 \text{ KM/S} \end{aligned}$$

(TRENSAAT=SEYİR SÜRESİ + BEKLEMELER)

n= 393 ADET/GÜN olarak bulunur.

* (Veriler 1990 yılı T.C.D.D. taşıma maliyetleri kitabından alındı.)

1990 YILI iÇİN a_0, a_1, a_2, b_0, b_1 katsayılarının hesabı

$$10.08 = 23009786.8 * \frac{(a_0 + a_1 * 1186 * 525.06 - a_2 * 1186^2 * 525.06^2)}{365 * 1186 * 525.06} * (50 + 32.1/2)$$

$$10.41 = 5267504.8 * \frac{(a_0 + a_1 * 266 * 266.6 - a_2 * 266^2 * 266.6^2)}{365 * 266 * 266.60} * (50 + 63.23/2)$$

$$10.71 = 17191999.7 * \frac{(a_0 + a_1 * 393 * 856.0 - a_2 * 393^2 * 856.0^2)}{365 * 393 * 856.0} * (50 + 19.90/2)$$

$$10.08 = 6.686 * a_0 + 4163825.8 * a_1 - 2.59E11 * a_2$$

$$10.41 = 16.609 * a_0 + 1177828.5 * a_1 - 8.35E10 * a_2$$

$$10.71 = 8.394 * a_0 + 2823727 * a_1 - 9.5E11 * a_2$$

$$a_0 = 0.382$$

$$a_1 = 3.660 \text{ E-6}$$

$$a_2 = 2.970 \text{ E-12}$$

$$5.33 = 12164637.7 * \frac{(b_0 + b_1 * 1186 * 525.06)}{365 * 1186 * 525.06} * (50 + 32.1/2)$$

$$5.500 = 2784485.6 * \frac{(b_0 + b_1 * 266 * 266.6)}{365 * 266 * 266.6} * (50 + 63.23/2)$$

$$5.33 = 3.535 * b_0 + 2201299.507 * b_1$$

$$5.500 = 8.780 * b_0 + 622618.609 * b_1$$

$$b_0 = 0.513$$

$$b_1 = 1.597 \text{ E-6} \text{ olarak bulunur.}$$

Bulunan değerlerle maliyet katsayılarını hesaplırsak;

$$\alpha = \frac{11.26 \cdot 2}{(2 + 32.1^2 / 4000)} + \frac{183.77}{525.06} + 7.63 + 4.03 + 20.27 = 42.26$$

$$\beta = \frac{424899.5544}{525.06}$$

$$\beta = 809.24$$

$$\tau = 0.12$$

$$\theta = 0.00149$$

olarak bulunur, ve denklemdede yerine konursa

$$M(v) = 42.26 + \frac{809.24}{v} + 0.12 \cdot v + 0.00149 \cdot v^2$$

elde edilir.

Hız değeri yerine 32.1 konursa,

$$M(32.1) = 72.86 \text{ TL/HTKM bulunur.}$$

Elde edilen maliyet formülü belli hız aralıklarında incelenirse ekonomik hız 1990 yılı için 53 km/saat bulunur.

1990 YILI İÇİN OPTİMUM HIZ TAYİNİ	
V	M(3)=312.3801
km/s	M(5)=204.7452
TL/RTK	M(7)=158.7787
20	M(9)=133.3763
25	M(11)=117.3276
30	M(13)=106.3210
35	M(15)= 98.3446
40	M(17)= 92.3330
45	M(19)= 87.6695
50	M(21)= 83.9723
55	M(23)= 80.9926
60	M(25)= 78.5608
65	M(27)= 76.5581
70	M(29)= 74.8979
75	M(31)= 73.5164
80	M(33)= 72.3650
85	M(35)= 71.4064
90	M(37)= 70.6112
95	M(39)= 69.9560
100	M(41)= 69.4223
	M(43)= 68.9945
	M(45)= 68.6604
	M(47)= 68.4093
	M(49)= 68.2326
	M(51)= 68.1229
	M(53)= 68.0741
	M(55)= 68.0807
	M(57)= 68.1382
	M(59)= 68.2426
	M(61)= 68.3905
	M(63)= 68.5789
	M(65)= 68.8051
	M(67)= 69.0668
	M(69)= 69.3620
	M(71)= 69.6888
	M(73)= 70.0457
	M(75)= 70.4311
	M(77)= 70.8438
	M(79)= 71.2826
	M(81)= 71.7465
	M(83)= 72.2345
	M(85)= 72.7457
	M(87)= 73.2794
	M(89)= 73.8349
	M(91)= 74.4114
	M(93)= 75.0085
	M(95)= 75.6256
	M(97)= 76.2621
	M(99)= 76.9176

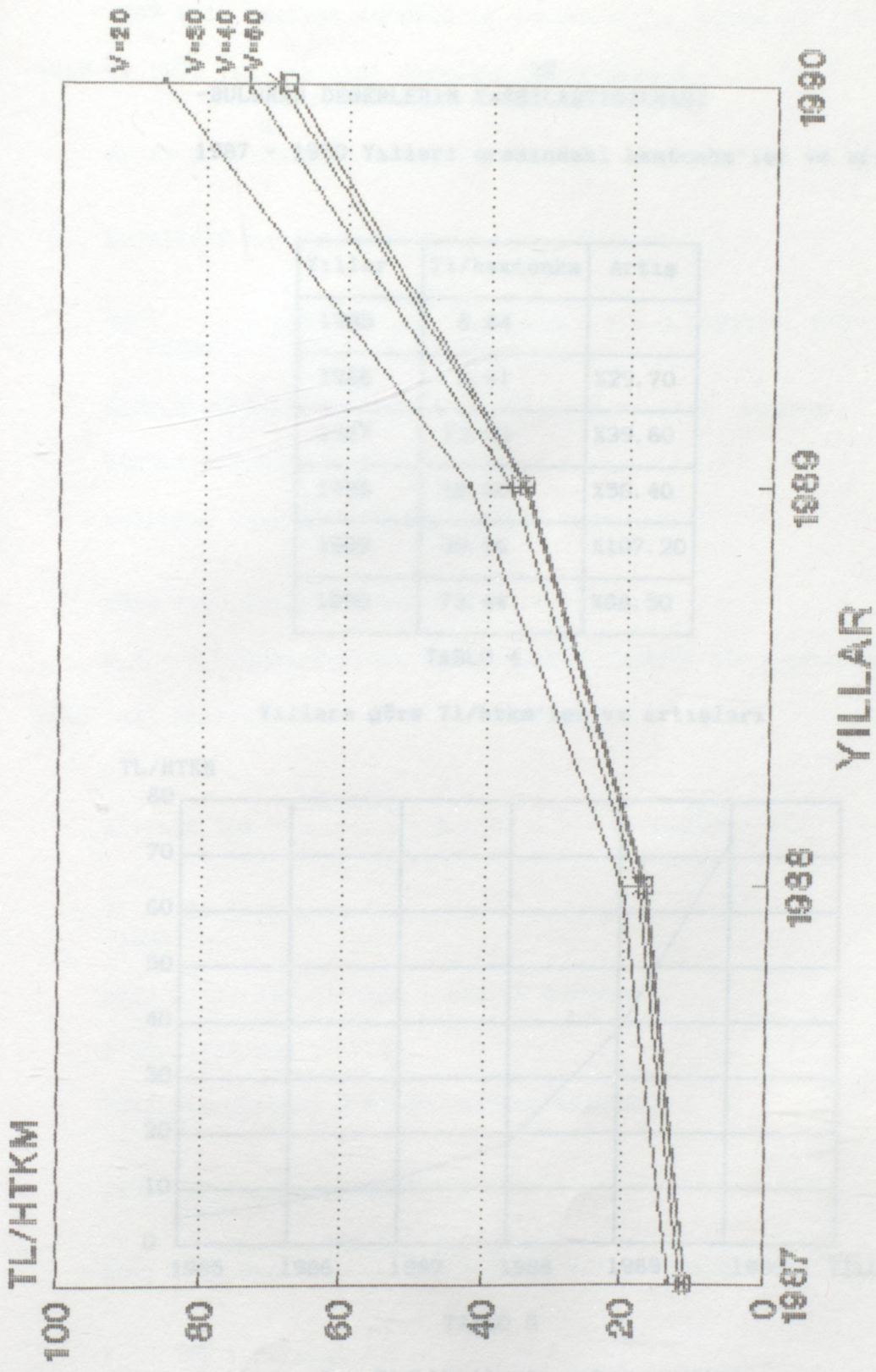
Vopt=53 km/saat

V KM/S	1987 TL/HTKM	1988 TL/HTKM	1989 TL/HTKM	1990 TL/HTKM
20	13.09	20.33	42.40	85.72
25	12.03	18.84	38.98	78.56
30	11.39	17.97	36.92	74.18
35	11.00	17.45	35.66	71.41
40	10.77	17.16	34.90	69.68
45	10.65	17.04	34.50	68.66
50	10.60	17.04	34.36	68.17
55	10.62	17.13	34.42	68.08
60	10.69	17.30	34.64	68.31
65	10.80	17.53	35.00	68.81
70	10.94	17.82	35.46	69.52
75	11.12	18.16	36.03	70.43
80	11.32	18.55	36.69	71.51
85	11.55	18.97	37.42	72.75
90	11.80	19.44	38.23	74.12
95	12.07	19.94	39.11	75.63
100	12.36	20.47	40.05	77.25

Hesaplanan maliyet katsayıları yardımı ile hızlara karşılık gelen

TL/HTKM'lerin karşılaştırılması

MALİYET GRAFIKLERİ



HIZLAFA KARBILIK GELEN MALİYETLER

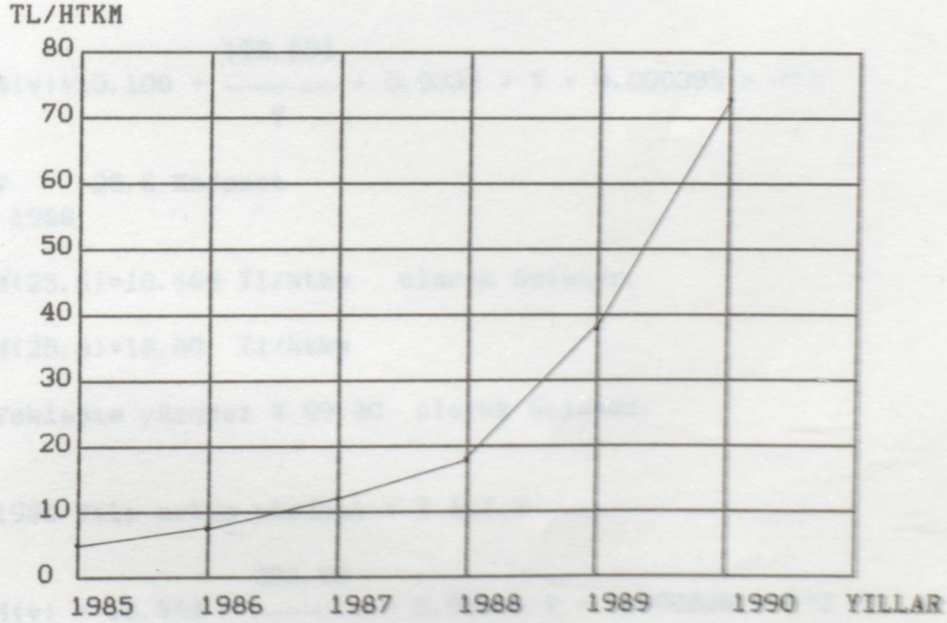
-BULUNAN DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1987 - 1990 Yılları arasındaki hamtonkm'ler ve artışları

Yıllar	Tl/hamtonkm	Artış
1985	6.64	
1986	8.61	%29.70
1987	12.02	%39.60
1988	18.80	%56.40
1989	38.96	%107.20
1990	73.44	%88.50

TABLO 4

Yıllara göre Tl/htkm'ler ve artışları



TABLO 5

Yıllara göre Tl/htkm'lerin artış grafiği

1987 Yılı maliyet formülü ve yıllık artış yüzdeleri ile 1988, 1989 ve 1990 yılı maliyet denklemlerinin hesabı

$$M(v) = \alpha + \frac{\beta}{v} + \tau * v + \theta * v^2$$

Denklemden katsayıları yerine koyarsak,

$$M(v)_{1987} = 6.463 + \frac{121.89}{v} + 0.0213 * v + 0.000255 * v^2$$

$M(25.5) = 11.952$ TL/HTKM (formül yardımı ile) bulunur.

$M(25.5) = 12.02$ TL/HTKM (T.C.D.D verileri)

Yaklaşım yüzdesi % 99.43 olarak hesaplanır.

1988 Yılı artış yüzdesi = % 56.4

$\alpha, \beta, \tau, \theta$ katsayılarının yıllık artış yüzdesi ile çarpılarak 1988 yılı maliyet denklemi elde edilmiştir.

$$M(v) = 10.108 + \frac{190.636}{v} + 0.0333 * v + 0.000399 * v^2$$

$v_{1988} = 25.6$ Km/saat

$M(25.6) = 18.669$ Tl/htkm olarak bulunur.

$M(25.6) = 18.80$ Tl/htkm

Yaklaşım yüzdesi % 99.30 olarak bulunur.

1989 Yılı artış yüzdesi = % 107.2

$$M(v) = 20.944 + \frac{394.99}{v} + 0.069 * v + 0.000826 * v^2$$

$v_{1989} = 28.1$ Km/saat

$M(28.1) = 36.96$ Tl/htkm olarak bulunur,

$M(28.1)=38.96$ Tl/htkm olarak bulunur.

Yaklaşım yüzdesi % 94.87

1990 Yılı artış yüzdesi = % 88.5

$$M(v) = 39.476 + \frac{744.571}{v} + 0.13 * v + 0.0015557 * v^2$$

$M(32.1)=68.45$ Tl/htkm olarak bulunur.

$M(32.1)=73.44$ Tl/htkm elde edilir.

Yaklaşım yüzdesi % 93.20 dir.

(aynı türde alanlara bir yerde toplayarak)

$v=f(A, B, C)$ olarak yazabiliriz.

$f(A) = B_1k_1k_2$

$f(B) = (B_1k_1k_2, B_2k_1k_2, B_3k_1k_2, B_4k_1k_2, B_5k_1k_2, B_6k_1k_2)$

$f(C) = B_7$ şeklinde olur.

$B=f(D, E)$

$f(D) = (D_1k_1k_2, D_2k_1k_2)$

$f(E) = (E_1k_1k_2, E_2k_1k_2, E_3k_1k_2, E_4k_1k_2)$

$f = (B_1k_1k_2, B_2k_1k_2)$

$f = B_1k_1k_2$

Fonksiyonların yıllık artış oranları ile ilgili verilerin elde edilmesi her zaman zorluklarla karşılaşılır. Bu nedenle fonksiyonların her fonksiyon için ayrı ayrı artış yüzdesi kullanmak daha doğru olacaktır.

MALİYET KATSAYILARININ BELLİ KALEMLER İÇİN FAİZ ORANLARINA AYRILMASI

$$\alpha = f(\text{Blkgkmm}, \text{Blmkm}, \text{Bübkmm}, \text{Büakmm}, \text{Belbykmm}, \text{Bhbykmm},$$

$$\text{Byikkmm}, \text{Bm}, \text{Bg})$$

$$\beta = f(\text{Albsm}, \text{Akssm}, \text{Blbtsm}, \text{Blasm}, \text{Bwbtsm}, \text{Bwasm})$$

$$\tau = f(\text{Bübkmm}, \text{Büakmm})$$

$$\theta = f(\text{Blkgkmm})$$

fonksiyonlarına bağlıdır. Bu fonksiyonları kendi içinde dağıtırsak

(aynı türde olanları bir yerde toplayarak)

$$\alpha = f(A, B, C) \text{ olarak yazabiliriz.}$$

$$f(A) = \text{Blkgkmm}$$

$$\alpha$$

$$f(B) = (\text{Blmkm}, \text{Bübkmm}, \text{Büakmm}, \text{Belbykmm}, \text{Bhbykmm}, \text{Bm})$$

$$\alpha$$

$$f(C) = \text{Bg} \quad \text{şeklinde oluşur.}$$

$$\alpha$$

$$\beta = f(D, E)$$

$$f(D) = (\text{Albsm}, \text{Akssm})$$

$$\beta$$

$$f(E) = (\text{Blbtsm}, \text{Blasm}, \text{Bwbtsm}, \text{Bwasm})$$

$$\beta$$

$$f = (\text{Bübkmm}, \text{Büakmm})$$

$$\tau$$

$$f = \text{Blkgkmm}$$

$$\theta$$

Fonksiyonların yıllık artışı enflasyon ile doğru orantılı olmakla beraber çoğu zaman farklılıklar göstermektedir. Maliyet formüllerinde her fonksiyon için ayrı artış yüzdeleri kullanmak daha doğru olacaktır.

Sonuç olarak yıllık enflasyon yüzdelerine göre gruplara ayırırsak;

KATSAYILARININ FARKLI ARTIŞ YÜZDELERİ İLE HESABI

$[f(A) , f] * F1 ; [f(B) , f] * F2 ; [f(C)] * F3 ; [f(D)] * F4 ;$

$f(A) \alpha 0.0217 \quad \alpha \tau \quad \alpha \quad \beta$

$[f(E)] * F5$

$f(B) \beta 3.6713$

ile çarpılması sonucuna varılır. Burada,

$f(C) = 1.09$

F1=Enerji maliyetinin yıllık artış yüzdesi

F2=Malzeme, üst yapı bakım ve amortisman maliyetinin yıllık artış yüzdesi

$f(E) = 103.275$

F3=Genel giderler artış yüzdesi

F4=Personel maaşının yıllık artış yüzdesi

F5=Lokomotif ve vagonların bakım ve amortismanının yıllık artış yüzdesi olarak bulunmuştur.

1988 YILI İÇİN MALİYET KATSAYILARI

$\alpha = 1.7017 + (1 - .75) * 3.6713 = (1 - .83) * 1.09 + (1 - .755) * 11.609$

$\beta = 12.613 + (1 - .56) * 103.275 = (1 - .3024) * 184.20$

$\tau = 0.0213 + (1 - .83) * 0.0395$

$\gamma = 0.000253 + (1 - .75) * 0.000446$

184.2

$S(1988) = 11.609 * \frac{1}{Y} + 0.025 * Y + 0.000446 * Y^2$

olarak bulunur. Ya da denklemi bir yerine koyarsak,

$S(123.6) = 26.10 \text{ (1/kilom bulundur)}$

1990 YILI İÇİN MALİYET HESAPLARI

$\alpha = 1.7017 + (1 - .87) * 3.6713 = (1 - .71) * 1.09 + (1 - .51) * 11.609$

$\beta = 12.613 + (1 - .725) * 103.275 = (1 - .571) * 184.20$

$\tau = 0.0213 + (1 - .71) * 0.0395$

1987 YILI MALİYET KATSAYILARI İLE 1988, 1990 YILININ MALİYET KATSAYILARININ FARKLI ARTIŞ YÜZDELERİ İLE HESABI

$$f(A) = 1.7017$$

α

$$f(B) = 3.6713$$

α

$$f(C) = 1.09$$

α

$$f(D) = 18.615$$

β

$$f(E) = 103.275$$

β

$$f = 0.0213$$

τ

$$\theta = 0.000255 \quad \text{olarak parçalara bölünür.}$$

θ

1988 YILI İÇİN MALİYET KATSAYILARI

$$\alpha = 1.7017 \cdot (1 + .75) + 3.6713 \cdot (1 + .83) + 1.09 \cdot (1 + .755) = 11.609$$

$$\beta = 18.615 \cdot (1 + .56) + 103.275 \cdot (1 + .5024) = 184.20$$

$$\tau = 0.0213 \cdot (1 + .83) = 0.0390$$

$$\theta = 0.000255 \cdot (1 + .75) = 0.000446$$

$$M(v) = 11.609 + \frac{184.2}{v} + 0.039 \cdot v + 0.000446 \cdot v^2$$

olarak bulunur. Ve denklemde hız yerine konursa,

$$M(25.6) = 20,10 \text{ tl/htkm bulunur,}$$

1990 YILI İÇİN MALİYET DENKLENİ

$$\alpha = 1.7017 \cdot (1 + 4,87) + 3.6713 \cdot (1 + 7) + 1.09 \cdot (1 + 6,2) = 47,207$$

$$\beta = 18.615 \cdot (1 + 7,25) + 103.275 \cdot (1 + 5,71) = 846,549$$

$$\tau = 0.0213 \cdot (1 + 7) = 0,17$$

$$\theta = 0.000255 * (1 + 4.87) = 0.00150$$

$$M(v) = 42.207 + \frac{846.549}{v} + 0.17 * v + 0.0015 * v^2$$

olarak bulunur. Denklemden hız yerine konursa,

$$M(32.1) = 75.58 \text{ TL/HTKM bulunur.}$$

Bu şekilde hesaplanan maliyet değerleri T.C.D.D'nin vermiş olduğu maliyetlere daha yakın sonuç verdiği için 1991 yılı için verilen tablolarda değişik faiz oranları için α , β , τ , θ değerleri parçalanarak verilmiştir.

1990 YILI MALİYET DENKLEMİ VE KATSAYILARI

$$M(v) = 42.26 + \frac{809.24}{v} + 0.117 * v + 0.00149 * v^2$$

$$\alpha = 42.26 = 9.975 * F1 + 24.785 * F2 + 7.50 * F3$$

$$\alpha = 9.975 * F1 + \frac{183.771}{G} * F2 + \frac{15216191.54}{G * n} * F2 + \frac{4670408.7}{G * n} * F3$$

$$\beta = 146.70 * F4 + 662.54 * F5 = \frac{77024.727}{G} * F4 + \frac{347875.353}{G} * F5$$

$$\tau = 0.117 * F2 = \frac{72642.945}{G * n} * F2$$

$$\theta = 0.00149 * F1$$

olarak α , β , τ , θ değerleri katar ağırlığı, katar sayısına bağlı olarak bulunur.

- α , β , τ , θ KATSAYILARI İLE TL/HAMTONKM'LERİN KARŞILAŞTIRILMASI

	1987	1988	1989	1990
α 1	6.463	10.74	-----	42.26
α 2	6.463	10.108	20.944	39.476
α 3	6.463	11.609	-----	42.207
β 1	121.89	175.104	-----	809.24
β 2	121.89	190.636	394.99	744.571
β 3	121.89	184.20	-----	846.549
τ 1	0.0213	0.0325	-----	0.120
τ 2	0.0213	0.0333	0.069	0.130
τ 3	0.0213	0.0390	-----	0.170
θ 1	0.000255	0.000478	-----	0.00149
θ 2	0.000255	0.000399	0.000826	0.001555
θ 3	0.000255	0.000446	-----	0.00150

TABLO 6

α 1, β 1, τ 1, θ 1 T.C.D.D. verileri ile hesaplanan katsayılar

α 2, β 2, τ 2, θ 2 Tek faiz yöntemi ile bulunan katsayılar

α 3, β 3, τ 3, θ 3 Farklı faiz yöntemi ile bulunan katsayılar

HAMTONKM'YE DÜŞEN MALİYETLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

	1987	1988	1989	1990
T.C.D.D	12.02	18.80	38.96	73.44
VERİ İLE	11.95	18.73	-----	72.86
TEK FAİZ	11.95	18.67	36.96	68.44
DEĞİŞİR F.	11.95	20.10	-----	75.58

TABLO 7

ÖRNEK :

tablosundan $n=1200$ 'a karşılık gelen n , G , V , F_1 , F_2 , F_3 , F_4 , F_5 verileri T.C.D.D

tarafından verilmiş olsun,

Bunlar

$n=1200$ katar/gün

$G=550$ ton/katar

$V=30$ km/saat

$F_1= F_2= F_3= F_4= F_5= \%90$ olsun.

Denklemden yerine konursa

$$\alpha = 9.975 * 1.9 + \frac{183.771}{550} * 1.9 + \frac{15216191.54}{550 * 1200} * 1.9 + \frac{4670408.7}{550 * 1200} * 1.9$$

$$\beta = \frac{77024.727}{550} * 1.9 + \frac{347875.353}{550} * 1.9$$

$$\tau = \frac{72642.945}{550 * 1200} * 1.9$$

$\theta = 0.00149 * 1.9$ olarak yazılır ve

$$\alpha = 76.837$$

$$\beta = 1467.837$$

$$\tau = 0.209$$

$\theta = 0.00283$ olarak bulunur.

Maliyet denkleminde yerine konursa,

$$M(30) = 76.837 + \frac{1467.837}{30} + 0.209 * 30 + 0.00283 * 30^2$$

$M(30) = 134.586$ TL/HTKM olarak bulunur.

Bu sonuç tablo yardımı ile $G=550$ ve $F1=F2=F3=F4=F5=\%90$ tablosundan $n=1200$ 'e karşılık gelen α , β , τ , θ katsayıları,

Tablodan,

$$\alpha = 76.83666$$

$$\beta = 1467.837$$

$$\tau = 0.2091236$$

$$\theta = 0.002831 \text{ olarak okunur.}$$

Maliyet denkleminde yerine konursa,

$$M(30) = 76.8366 + \frac{1467.837}{30} + 0.2091236 * 30 + 0.002831 * 30^2$$

$$M(30) = 134.586 \text{ TL/HTKM olarak bulunur.}$$

NO	MALİYETİN ADI	SEMBOL	BİRİM	*
1	LOKOMOTİFİN MALİYETİ	A ₁	TL/SAAT	*
2	KATİPİN SAATLİK MALİYETİ	A ₂	TL/SAAT	*
3	ENERJİ MALİYETİ	A ₃	TL/SAAT	*
4	LOKOMOTİFİN TÜKETİM MALZEMELERİNİN KİMYE DÜŞEN MALİYETİ	B ₁	TL/KM	*
5	LOKOMOTİFİN BAKIM VE TAMİRİNİN SAATLİK MALİYETİ	B ₂	TL/SAAT	*
6	LOKOMOTİFİN FAİZ VE AMORTİSMANININ SAATLİK MALİYETİ	B ₃	TL/SAAT	*
7	VAGONLARIN BAKIM VE TAMİRİNİN SAATLİK MALİYETİ	B ₄	TL/SAAT	*
8	VAGONLARIN FAİZ VE AMORTİSMANININ SAATLİK MALİYETİ	B ₅	TL/SAAT	*
9	ÜST YAPININ KİMYESİNİN BAKIM MALİYETİ	B ₆	TL/KM	*
10	ÜST YAPININ KİMYESİNİN FAİZ VE AMORTİSMAN MALİYETİ	B ₇	TL/KM	*
11	ELEKTRİKLE SAĞIT TESİSLERİN BAKIM VE AMORTİSMAN MALİYETİ	B ₈	TL/KM	*
12	HAT TESİSLERİNİN BAKIM VE AMORTİSMAN MALİYETİNİN KİMYESİNİN MALİYETİ	B ₉	TL/KM	*
13	SEYİR YOLUNUN KURULMASI VE İZLETİLMESİNİN KİMYESİNİN MALİYETİ	B ₁₀	TL/KM	*
14	YÜKLEME,AMBAR,KİRA ve'nn KİMYE DÜŞEN MALİYETİ	B ₁₁	TL/KM	*
15	KİMYE DÜŞEN GENEL İDARE VE GENEL GİDERLER	B ₁₂	TL/KM	*

* Genel maliyet denkleminde hangi terime ait olduğunu gösterir.

TABLO 8

NO	MALİYETİN ADI	SEMBOL	BİRİM	*			
				ALFA	BETA	GAMMA	DELTA
1	LOKOMOTİFLERİ SERVİSE HAZIRLAMA PERSONELİ MALİYETİ	Albsm	TL/SAAT		*		
2	KATAR SEVK VE REFAKAT PERSONELİNİN SAATLİK MALİYETİ	Akssm	TL/SAAT		*		
3	ENERJİ MALİYETİ	Blkgkmm	TL/KGKM	*			*
4	LOKOMOTİFİN TÜKETİM MALZEMELRİNİN KM'YE DÜŞEN MALİYETİ	Blmkmm	TL/KM	*			
5	LOKOMOTİFİN BAKIM VE TAMİRİNİN SAATLİK MALİYETİ	Bltsm	TL/SAAT		*		
6	LOKOMOTİFİN FAİZ VE AMORTİSMANININ SAATLİK MALİYETİ	Blasm	TL/SAAT		*		
7	VAGONLARIN BAKIM VE TAMİRİNİN SAATLİK MALİYETİ	Bwbtsm	TL/SAAT		*		
8	VAGONLARIN FAİZ VE AMORTİSMANININ SAATLİK MALİYETİ	Bwasm	TL/SAAT		*		
9	ÜST YAPININ KM'SİNİN BAKIM MALİYETİ	Bubkmm	TL/KM	*		*	
10	ÜST YAPININ KM'SİNİN FAİZ VE AMORTİSMAN MALİYETİ	Buakmm	TL/KM	*		*	
11	ELEKTRİKLI SABİT TESİSLERİN BAKIM VE AMORTİSMAN MALİYETİ	Belbykmm	TL/KM	*			
12	HAT TESİSLERİNİN BAKIM VE AMORTİSMAN MALİYETİNİN KM'SİNİN MALİYETİ	Bhbykmm	TL/KM	*			
13	SEYİR YOLUNUN KORUNMASI VE İŞLETİLMESİNİN KM'SİNİN MALİYETİ	Bylkmm	TL/KM	*			
14	YÜKLEME,AMBAR,KİRA vb'nin KM'YE DÜŞEN MALİYETİ	Bm	TL/KM	*			
15	KM'YE DÜŞEN GENEL İDARE VE GENEL GİDERLER	Bg	TL/KM	*			

* Genel maliyet denkleminde hangi terime ait olduğunu gösterir.

Bu ve Sonuç:

Bu çalışmada maliyet formülündeki katsayıların hesabı için kısa ve kolay hesaplanabilen formüller verilmiştir. Bu formüller hesaplanırken ait olduğu yılın maliyet katsayıları hesaplanmış ve bu katsayılarla o yıla ait işletme maliyetleri açısından en ekonomik hız tayin edilebilmektedir. Formüldeki katsayıların hesabı için katsayılar kendi içlerinde kalemlere ayrılmış ve her kalem için farklı faizler uygulanmıştır.

Elde edilen katsayılar ile hesaplanan ekonomik hızlar 1987 yılı için 51 km/saat, 1988 yılı için 47 km/saat, 1990 yılı için 53 km/saat bulunmuştur. Halbuki T.C.D.D'de bu hızlar 1987 yılı için 25.5 km/saat, 1988 yılı için 25.6 km/saat, 1990 yılı için 32.1 km/saat'tir. Öte yandan 1987 yılının 25.5 km/saat'lik hızına tekabül eden maliyet muhasebe yöntemine göre 12.02 tl/htkm iken formül yardımı ile 11.95 tl/htkm, 1988 yılının 25.6 km/saat'lik hızına tekabül eden maliyet muhasebe yöntemine göre 18.80 tl/htkm iken formül yardımı ile 20.10 tl/htkm, 1990 yılının 32.1 km/saat'lik hızına tekabül eden maliyet muhasebe yöntemi ile 73.44 tl/htkm iken formül yardımı ile 75.58 tl/htkm bulunmuştur. Bu sonuç ile katsayıların, maliyet hesabında muhasebe yöntemi yerine kullanılabileceği sonucuna varılmaktadır. Maliyet katsayılarının katar sayısına, katar ağırlığına bağlı olarak verilmesi ilerde sonraki yıllara ait maliyet hesabı faizler bilindiği takdirde yapılabilir. Verilen katsayılar Türkiye genelinde demiryolu uzunluğunun aynı kalması durumunda geçerlidir.

Maliyet hesabı yapmak için katar sayısı, katar ağırlığı, katar seyir hızı ve yıllık faiz yüzdelerinin bilinmesi yeterlidir.

Bu veriler bilindiği takdirde maliyet hesabını tablolar yardımı veya formül ile hesaplamak mümkün olmaktadır. Tablolar 1991 yılına ait olup daha sonraki yıllara ait tablolara ihtiyaç duyulduğu takdirde verilen bilgisayar programı yardımı ile hesaplamak mümkündür.

Verilen örnekte ise 1991 yılına ait verilerin,

$n=1200$ katar/gün

$G=550$ ton/katar

$V=30$ km/saat

$F1=F2=F3=F4=F5= \% 90$ olduğu kabul edilirse, bu hıza tekabül eden maliyet 134.586 TL/HTKM olarak hesaplanır.

Bu çalışma ile belli bir yıla ait maliyet katsayıları ve yıllık enflasyon oranında bilindiği takdirde kaba bir yaklaşımla sonraki yılların maliyetlerini bulmak mümkün olmaktadır. Daha hassas bir yaklaşım için formülü kullanacak olan, her bir kalem için yıllık artış yüzdesini bularak daha hassas sonuç elde edebilecektir. Her kalem için farklı artış yüzdeleri bulunabildiğinde formül istenilen yılın maliyet denklemini çok yakın olarak vermektedir. işletme maliyetlerinin bu yolla elde edilişinin sağladığı diğer bir yararda demiryollarında hızda yapılabilecek değişmelerin işletme maliyetine etkisinin hesaplanabilmesidir.

49
TABLO 9

YIL= 1991				
FAIZ YUZDESI F1%= 30 F2%= 30 F3%= 30 F4=% 30 F5%= 30				
G= 300	ALFA	BETA	GAMA	TETA

N				
900	109.5141000	1841.2340000	0.3497623	0.0019370
930	106.4254000	1841.2340000	0.3384797	0.0019370
960	103.5297000	1841.2340000	0.3279022	0.0019370
990	100.8096000	1841.2340000	0.3179658	0.0019370
1020	98.2494000	1841.2340000	0.3086138	0.0019370
1050	95.8355200	1841.2340000	0.2997963	0.0019370
1080	93.5557600	1841.2340000	0.2914686	0.0019370
1110	91.3992200	1841.2340000	0.2835911	0.0019370
1140	89.3561800	1841.2340000	0.2761282	0.0019370
1170	87.4179100	1841.2340000	0.2690480	0.0019370
1200	85.5765600	1841.2340000	0.2623218	0.0019370
1230	83.8250400	1841.2340000	0.2559237	0.0019370
1260	82.1569100	1841.2340000	0.2498302	0.0019370
1290	80.5663800	1841.2340000	0.2440202	0.0019370
1320	79.0481300	1841.2340000	0.2384743	0.0019370
1350	77.5973800	1841.2340000	0.2331749	0.0019370
1380	76.2096900	1841.2340000	0.2281059	0.0019370
1410	74.8810500	1841.2340000	0.2232525	0.0019370
1440	73.6077800	1841.2340000	0.2186015	0.0019370
1470	72.3864700	1841.2340000	0.2141402	0.0019370
1500	71.2140200	1841.2340000	0.2098574	0.0019370
1530	70.0875500	1841.2340000	0.2057425	0.0019370
1560	69.0044000	1841.2340000	0.2017860	0.0019370
1590	67.9621200	1841.2340000	0.1979787	0.0019370
1620	66.9584500	1841.2340000	0.1943124	0.0019370
1650	65.9912800	1841.2340000	0.1907795	0.0019370
1680	65.0586400	1841.2340000	0.1873727	0.0019370
1710	64.1587300	1841.2340000	0.1840854	0.0019370
1740	63.2898600	1841.2340000	0.1809115	0.0019370
1770	62.4504300	1841.2340000	0.1778452	0.0019370
1800	61.6389900	1841.2340000	0.1748812	0.0019370
1830	60.8541500	1841.2340000	0.1720143	0.0019370
1860	60.0946300	1841.2340000	0.1692398	0.0019370
1890	59.3592200	1841.2340000	0.1665535	0.0019370
1920	58.6468000	1841.2340000	0.1639511	0.0019370
1950	57.9562900	1841.2340000	0.1614288	0.0019370
1980	57.2867000	1841.2340000	0.1589829	0.0019370
2010	56.6371100	1841.2340000	0.1566100	0.0019370
2040	56.0066200	1841.2340000	0.1543069	0.0019370
2070	55.3944100	1841.2340000	0.1520706	0.0019370
2100	54.7996900	1841.2340000	0.1498981	0.0019370
2130	54.2217200	1841.2340000	0.1477869	0.0019370
2160	53.6598000	1841.2340000	0.1457343	0.0019370
2190	53.1132800	1841.2340000	0.1437379	0.0019370
2220	52.5815300	1841.2340000	0.1417955	0.0019370
2250	52.0639600	1841.2340000	0.1399049	0.0019370
2280	51.5600100	1841.2340000	0.1380641	0.0019370

TABLO 10

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 60 F2%= 60 F3%= 60 F4=% 60 F5%= 60

G= 300

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	134.7866000	2266.1340000	0.4304768	0.0023840
930	130.9851000	2266.1340000	0.4165904	0.0023840
960	127.4212000	2266.1340000	0.4035719	0.0023840
990	124.0733000	2266.1340000	0.3913425	0.0023840
1020	120.9223000	2266.1340000	0.3798324	0.0023840
1050	117.9514000	2266.1340000	0.3689801	0.0023840
1080	115.1456000	2266.1340000	0.3587306	0.0023840
1110	112.4914000	2266.1340000	0.3490352	0.0023840
1140	109.9768000	2266.1340000	0.3398501	0.0023840
1170	107.5913000	2266.1340000	0.3311359	0.0023840
1200	105.3250000	2266.1340000	0.3228575	0.0023840
1230	103.1693000	2266.1340000	0.3149830	0.0023840
1260	101.1162000	2266.1340000	0.3074834	0.0023840
1290	99.1586100	2266.1340000	0.3003326	0.0023840
1320	97.2900200	2266.1340000	0.2935069	0.0023840
1350	95.5044600	2266.1340000	0.2869845	0.0023840
1380	93.7965400	2266.1340000	0.2807457	0.0023840
1410	92.1613000	2266.1340000	0.2747724	0.0023840
1440	90.5941900	2266.1340000	0.2690480	0.0023840
1470	89.0910400	2266.1340000	0.2635572	0.0023840
1500	87.6480200	2266.1340000	0.2582860	0.0023840
1530	86.2615900	2266.1340000	0.2532216	0.0023840
1560	84.9284900	2266.1340000	0.2483520	0.0023840
1590	83.6457000	2266.1340000	0.2436661	0.0023840
1620	82.4104000	2266.1340000	0.2391537	0.0023840
1650	81.2200300	2266.1340000	0.2348055	0.0023840
1680	80.0721800	2266.1340000	0.2306125	0.0023840
1710	78.9646000	2266.1340000	0.2265667	0.0023840
1740	77.8952100	2266.1340000	0.2226604	0.0023840
1770	76.8620800	2266.1340000	0.2188865	0.0023840
1800	75.8633800	2266.1340000	0.2152384	0.0023840
1830	74.8974100	2266.1340000	0.2117099	0.0023840
1860	73.9626300	2266.1340000	0.2082952	0.0023840
1890	73.0575000	2266.1340000	0.2049889	0.0023840
1920	72.1806700	2266.1340000	0.2017860	0.0023840
1950	71.3308200	2266.1340000	0.1986816	0.0023840
1980	70.5067100	2266.1340000	0.1956712	0.0023840
2010	69.7072100	2266.1340000	0.1927508	0.0023840
2040	68.9312300	2266.1340000	0.1899162	0.0023840
2070	68.1777400	2266.1340000	0.1871638	0.0023840
2100	67.4457600	2266.1340000	0.1844900	0.0023840
2130	66.7344200	2266.1340000	0.1818916	0.0023840
2160	66.0428300	2266.1340000	0.1793653	0.0023840
2190	65.3702000	2266.1340000	0.1769082	0.0023840
2220	64.7157300	2266.1340000	0.1745176	0.0023840
2250	64.0787200	2266.1340000	0.1721907	0.0023840
2280	63.4584800	2266.1340000	0.1699250	0.0023840

51
TABLO 11

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 90 F2%= 90 F3%= 90 F4=% 90 F5%= 90

G= 300	ALFA	BETA	GAMA	TETA
N				
900	160.0591000	2691.0340000	0.5111911	0.0028310
930	155.5449000	2691.0340000	0.4947011	0.0028310
960	151.3127000	2691.0340000	0.4792417	0.0028310
990	147.3371000	2691.0340000	0.4647192	0.0028310
1020	143.5953000	2691.0340000	0.4510510	0.0028310
1050	140.0673000	2691.0340000	0.4381638	0.0028310
1080	136.7353000	2691.0340000	0.4259926	0.0028310
1110	133.5835000	2691.0340000	0.4144793	0.0028310
1140	130.5975000	2691.0340000	0.4035719	0.0028310
1170	127.7647000	2691.0340000	0.3932239	0.0028310
1200	125.0734000	2691.0340000	0.3833933	0.0028310
1230	122.5135000	2691.0340000	0.3740423	0.0028310
1260	120.0755000	2691.0340000	0.3651365	0.0028310
1290	117.7509000	2691.0340000	0.3566450	0.0028310
1320	115.5319000	2691.0340000	0.3485394	0.0028310
1350	113.4116000	2691.0340000	0.3407941	0.0028310
1380	111.3834000	2691.0340000	0.3333855	0.0028310
1410	109.4415000	2691.0340000	0.3262922	0.0028310
1440	107.5806000	2691.0340000	0.3194944	0.0028310
1470	105.7956000	2691.0340000	0.3129741	0.0028310
1500	104.0820000	2691.0340000	0.3067147	0.0028310
1530	102.4356000	2691.0340000	0.3007006	0.0028310
1560	100.8526000	2691.0340000	0.2949180	0.0028310
1590	99.3292600	2691.0340000	0.2893535	0.0028310
1620	97.8623500	2691.0340000	0.2839951	0.0028310
1650	96.4487900	2691.0340000	0.2788315	0.0028310
1680	95.0857100	2691.0340000	0.2738524	0.0028310
1710	93.7704600	2691.0340000	0.2690480	0.0028310
1740	92.5005600	2691.0340000	0.2644092	0.0028310
1770	91.2737100	2691.0340000	0.2599277	0.0028310
1800	90.0877600	2691.0340000	0.2555955	0.0028310
1830	88.9406800	2691.0340000	0.2514055	0.0028310
1860	87.8306100	2691.0340000	0.2473505	0.0028310
1890	86.7557800	2691.0340000	0.2434243	0.0028310
1920	85.7145400	2691.0340000	0.2396208	0.0028310
1950	84.7053400	2691.0340000	0.2359344	0.0028310
1980	83.7267300	2691.0340000	0.2323596	0.0028310
2010	82.7773100	2691.0340000	0.2288915	0.0028310
2040	81.8558300	2691.0340000	0.2255255	0.0028310
2070	80.9610600	2691.0340000	0.2222570	0.0028310
2100	80.0918500	2691.0340000	0.2190819	0.0028310
2130	79.2471300	2691.0340000	0.2159962	0.0028310
2160	78.4258600	2691.0340000	0.2129963	0.0028310
2190	77.6271000	2691.0340000	0.2100785	0.0028310
2220	76.8499300	2691.0340000	0.2072396	0.0028310
2250	76.0934800	2691.0340000	0.2044764	0.0028310
2280	75.3569500	2691.0340000	0.2017860	0.0028310

52
TABLO 12

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 30 F2%= 30 F3%= 30 F4=% 30 F5%= 30

G= 500

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	70.8954900	1104.7400000	0.2098574	0.0019370
930	69.0422500	1104.7400000	0.2030878	0.0019370
960	67.3048500	1104.7400000	0.1967413	0.0019370
990	65.6727400	1104.7400000	0.1907795	0.0019370
1020	64.1366400	1104.7400000	0.1851683	0.0019370
1050	62.6883200	1104.7400000	0.1798778	0.0019370
1080	61.3204600	1104.7400000	0.1748812	0.0019370
1110	60.0265300	1104.7400000	0.1701547	0.0019370
1140	58.8007100	1104.7400000	0.1656769	0.0019370
1170	57.6377500	1104.7400000	0.1614288	0.0019370
1200	56.5329400	1104.7400000	0.1573930	0.0019370
1230	55.4820200	1104.7400000	0.1535542	0.0019370
1260	54.4811500	1104.7400000	0.1498981	0.0019370
1290	53.5268300	1104.7400000	0.1464121	0.0019370
1320	52.6158800	1104.7400000	0.1430846	0.0019370
1350	51.7454200	1104.7400000	0.1399049	0.0019370
1380	50.9128100	1104.7400000	0.1368635	0.0019370
1410	50.1156300	1104.7400000	0.1339515	0.0019370
1440	49.3516700	1104.7400000	0.1311609	0.0019370
1470	48.6188800	1104.7400000	0.1284841	0.0019370
1500	47.9154100	1104.7400000	0.1259144	0.0019370
1530	47.2395300	1104.7400000	0.1234455	0.0019370
1560	46.5896400	1104.7400000	0.1210716	0.0019370
1590	45.9642700	1104.7400000	0.1187872	0.0019370
1620	45.3620700	1104.7400000	0.1165874	0.0019370
1650	44.7817700	1104.7400000	0.1144677	0.0019370
1680	44.2221900	1104.7400000	0.1124236	0.0019370
1710	43.6822400	1104.7400000	0.1104513	0.0019370
1740	43.1609100	1104.7400000	0.1085469	0.0019370
1770	42.6572600	1104.7400000	0.1067072	0.0019370
1800	42.1704000	1104.7400000	0.1049287	0.0019370
1830	41.6994900	1104.7400000	0.1032086	0.0019370
1860	41.2437800	1104.7400000	0.1015439	0.0019370
1890	40.8025300	1104.7400000	0.0999321	0.0019370
1920	40.3750800	1104.7400000	0.0983707	0.0019370
1950	39.9607700	1104.7400000	0.0968573	0.0019370
1980	39.5590200	1104.7400000	0.0953897	0.0019370
2010	39.1692700	1104.7400000	0.0939660	0.0019370
2040	38.7909700	1104.7400000	0.0925841	0.0019370
2070	38.4236400	1104.7400000	0.0912423	0.0019370
2100	38.0668100	1104.7400000	0.0899389	0.0019370
2130	37.7200300	1104.7400000	0.0886721	0.0019370
2160	37.3828800	1104.7400000	0.0874406	0.0019370
2190	37.0549700	1104.7400000	0.0862428	0.0019370
2220	36.7359200	1104.7400000	0.0850773	0.0019370
2250	36.4253800	1104.7400000	0.0839430	0.0019370
2280	36.1230100	1104.7400000	0.0828384	0.0019370

53
TABLO 13

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 60 F2%= 60 F3%= 60 F4=% 60 F5%= 60

G= 500

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	87.2559800	1359.6800000	0.2582860	0.0023840
930	84.9750800	1359.6800000	0.2499542	0.0023840
960	82.8367400	1359.6800000	0.2421432	0.0023840
990	80.8279900	1359.6800000	0.2348055	0.0023840
1020	78.9374000	1359.6800000	0.2278994	0.0023840
1050	77.1548600	1359.6800000	0.2213880	0.0023840
1080	75.4713300	1359.6800000	0.2152384	0.0023840
1110	73.8788100	1359.6800000	0.2094211	0.0023840
1140	72.3701000	1359.6800000	0.2039100	0.0023840
1170	70.9387800	1359.6800000	0.1986816	0.0023840
1200	69.5790000	1359.6800000	0.1937145	0.0023840
1230	68.2855700	1359.6800000	0.1889898	0.0023840
1260	67.0537200	1359.6800000	0.1844900	0.0023840
1290	65.8791800	1359.6800000	0.1801996	0.0023840
1320	64.7580100	1359.6800000	0.1761041	0.0023840
1350	63.6866800	1359.6800000	0.1721907	0.0023840
1380	62.6619300	1359.6800000	0.1684474	0.0023840
1410	61.6807800	1359.6800000	0.1648634	0.0023840
1440	60.7405200	1359.6800000	0.1614288	0.0023840
1470	59.8386300	1359.6800000	0.1581343	0.0023840
1500	58.9728200	1359.6800000	0.1549716	0.0023840
1530	58.1409600	1359.6800000	0.1519330	0.0023840
1560	57.3411000	1359.6800000	0.1490112	0.0023840
1590	56.5714200	1359.6800000	0.1461996	0.0023840
1620	55.8302400	1359.6800000	0.1434922	0.0023840
1650	55.1160200	1359.6800000	0.1408833	0.0023840
1680	54.4273100	1359.6800000	0.1383675	0.0023840
1710	53.7627600	1359.6800000	0.1359400	0.0023840
1740	53.1211300	1359.6800000	0.1335962	0.0023840
1770	52.5012500	1359.6800000	0.1313319	0.0023840
1800	51.9020300	1359.6800000	0.1291430	0.0023840
1830	51.3224600	1359.6800000	0.1270259	0.0023840
1860	50.7615800	1359.6800000	0.1249771	0.0023840
1890	50.2185000	1359.6800000	0.1229934	0.0023840
1920	49.6924000	1359.6800000	0.1210716	0.0023840
1950	49.1824900	1359.6800000	0.1192089	0.0023840
1980	48.6880300	1359.6800000	0.1174027	0.0023840
2010	48.2083300	1359.6800000	0.1156505	0.0023840
2040	47.7427400	1359.6800000	0.1139497	0.0023840
2070	47.2906400	1359.6800000	0.1122983	0.0023840
2100	46.8514600	1359.6800000	0.1106940	0.0023840
2130	46.4246500	1359.6800000	0.1091349	0.0023840
2160	46.0097000	1359.6800000	0.1076192	0.0023840
2190	45.6061200	1359.6800000	0.1061449	0.0023840
2220	45.2134400	1359.6800000	0.1047106	0.0023840
2250	44.8312400	1359.6800000	0.1033144	0.0023840
2280	44.4590900	1359.6800000	0.1019550	0.0023840

54
TABLO 14

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 90 F2%= 90 F3%= 90 F4=% 90 F5%= 90

G= 500 ALFA BETA GAMA TETA

N	ALFA	BETA	GAMA	TETA
900	103.6165000	1614.6200000	0.3067147	0.0028310
930	100.9079000	1614.6200000	0.2968207	0.0028310
960	98.3686200	1614.6200000	0.2875450	0.0028310
990	95.9832400	1614.6200000	0.2788315	0.0028310
1020	93.7381700	1614.6200000	0.2706306	0.0028310
1050	91.6213800	1614.6200000	0.2628983	0.0028310
1080	89.6222000	1614.6200000	0.2555955	0.0028310
1110	87.7310900	1614.6200000	0.2486876	0.0028310
1140	85.9395000	1614.6200000	0.2421432	0.0028310
1170	84.2397900	1614.6200000	0.2359344	0.0028310
1200	82.6250700	1614.6200000	0.2300360	0.0028310
1230	81.0891100	1614.6200000	0.2244254	0.0028310
1260	79.6263000	1614.6200000	0.2190819	0.0028310
1290	78.2315100	1614.6200000	0.2139870	0.0028310
1320	76.9001400	1614.6200000	0.2091236	0.0028310
1350	75.6279300	1614.6200000	0.2044764	0.0028310
1380	74.4110300	1614.6200000	0.2000313	0.0028310
1410	73.2459300	1614.6200000	0.1957753	0.0028310
1440	72.1293600	1614.6200000	0.1916967	0.0028310
1470	71.0583800	1614.6200000	0.1877845	0.0028310
1500	70.0302200	1614.6200000	0.1840288	0.0028310
1530	69.0423900	1614.6200000	0.1804204	0.0028310
1560	68.0925500	1614.6200000	0.1769508	0.0028310
1590	67.1785600	1614.6200000	0.1736121	0.0028310
1620	66.2984200	1614.6200000	0.1703970	0.0028310
1650	65.4502800	1614.6200000	0.1672989	0.0028310
1680	64.6324300	1614.6200000	0.1643114	0.0028310
1710	63.8432800	1614.6200000	0.1614288	0.0028310
1740	63.0813400	1614.6200000	0.1586455	0.0028310
1770	62.3452300	1614.6200000	0.1559566	0.0028310
1800	61.6336600	1614.6200000	0.1533573	0.0028310
1830	60.9454100	1614.6200000	0.1508433	0.0028310
1860	60.2793700	1614.6200000	0.1484103	0.0028310
1890	59.6344700	1614.6200000	0.1460546	0.0028310
1920	59.0097300	1614.6200000	0.1437725	0.0028310
1950	58.4042100	1614.6200000	0.1415606	0.0028310
1980	57.8170400	1614.6200000	0.1394158	0.0028310
2010	57.2473900	1614.6200000	0.1373349	0.0028310
2040	56.6945000	1614.6200000	0.1353153	0.0028310
2070	56.1576400	1614.6200000	0.1333542	0.0028310
2100	55.6361100	1614.6200000	0.1314491	0.0028310
2130	55.1292800	1614.6200000	0.1295977	0.0028310
2160	54.6365200	1614.6200000	0.1277978	0.0028310
2190	54.1572600	1614.6200000	0.1260471	0.0028310
2220	53.6909600	1614.6200000	0.1243438	0.0028310
2250	53.2370900	1614.6200000	0.1226859	0.0028310
2280	52.7951700	1614.6200000	0.1210716	0.0028310

55
TABLO 15

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 30 F2%= 30 F3%= 30 F4=% 30 F5%= 30

G= 900 ALFA BETA GAMA TETA

N	ALFA	BETA	GAMA	TETA
900	45.1497100	613.7446000	0.1165874	0.0019370
930	44.1201400	613.7446000	0.1128266	0.0019370
960	43.1549200	613.7446000	0.1093007	0.0019370
990	42.2481900	613.7446000	0.1059886	0.0019370
1020	41.3948000	613.7446000	0.1028713	0.0019370
1050	40.5901800	613.7446000	0.0999321	0.0019370
1080	39.8302500	613.7446000	0.0971562	0.0019370
1110	39.1114100	613.7446000	0.0945304	0.0019370
1140	38.4303900	613.7446000	0.0920427	0.0019370
1170	37.7843100	613.7446000	0.0896826	0.0019370
1200	37.1705200	613.7446000	0.0874406	0.0019370
1230	36.5866800	613.7446000	0.0853079	0.0019370
1260	36.0306400	613.7446000	0.0832767	0.0019370
1290	35.5004600	613.7446000	0.0813401	0.0019370
1320	34.9943800	613.7446000	0.0794914	0.0019370
1350	34.5107900	613.7446000	0.0777250	0.0019370
1380	34.0482300	613.7446000	0.0760353	0.0019370
1410	33.6053500	613.7446000	0.0744175	0.0019370
1440	33.1809200	613.7446000	0.0728672	0.0019370
1470	32.7738200	613.7446000	0.0713801	0.0019370
1500	32.3830100	613.7446000	0.0699525	0.0019370
1530	32.0075200	613.7446000	0.0685808	0.0019370
1560	31.6464700	613.7446000	0.0672620	0.0019370
1590	31.2990400	613.7446000	0.0659929	0.0019370
1620	30.9644800	613.7446000	0.0647708	0.0019370
1650	30.6420900	613.7446000	0.0635932	0.0019370
1680	30.3312200	613.7446000	0.0624576	0.0019370
1710	30.0312500	613.7446000	0.0613618	0.0019370
1740	29.7416200	613.7446000	0.0603039	0.0019370
1770	29.4618100	613.7446000	0.0592818	0.0019370
1800	29.1913300	613.7446000	0.0582937	0.0019370
1830	28.9297200	613.7446000	0.0573381	0.0019370
1860	28.6765400	613.7446000	0.0564133	0.0019370
1890	28.4314100	613.7446000	0.0555178	0.0019370
1920	28.1939300	613.7446000	0.0546504	0.0019370
1950	27.9637600	613.7446000	0.0538096	0.0019370
1980	27.7405700	613.7446000	0.0529943	0.0019370
2010	27.5240400	613.7446000	0.0522033	0.0019370
2040	27.3138700	613.7446000	0.0514356	0.0019370
2070	27.1098000	613.7446000	0.0506902	0.0019370
2100	26.9115600	613.7446000	0.0499660	0.0019370
2130	26.7189100	613.7446000	0.0492623	0.0019370
2160	26.5316000	613.7446000	0.0485781	0.0019370
2190	26.3494300	613.7446000	0.0479126	0.0019370
2220	26.1721800	613.7446000	0.0472652	0.0019370
2250	25.9996500	613.7446000	0.0466350	0.0019370
2280	25.8316700	613.7446000	0.0460214	0.0019370

56
TABLO 16

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 60 F2%= 60 F3%= 60 F4=% 60 F5%= 60

G= 900	ALFA	BETA	GAMA	TETA
N				
900	55.5688800	755.3780000	0.1434922	0.0023840
930	54.3017100	755.3780000	0.1388635	0.0023840
960	53.1137500	755.3780000	0.1345240	0.0023840
990	51.9977700	755.3780000	0.1304475	0.0023840
1020	50.9474500	755.3780000	0.1266108	0.0023840
1050	49.9571400	755.3780000	0.1229934	0.0023840
1080	49.0218500	755.3780000	0.1195769	0.0023840
1110	48.1371200	755.3780000	0.1163451	0.0023840
1140	47.2989500	755.3780000	0.1132833	0.0023840
1170	46.5037600	755.3780000	0.1103787	0.0023840
1200	45.7483400	755.3780000	0.1076192	0.0023840
1230	45.0297600	755.3780000	0.1049943	0.0023840
1260	44.3454000	755.3780000	0.1024945	0.0023840
1290	43.6928700	755.3780000	0.1001109	0.0023840
1320	43.0700100	755.3780000	0.0978356	0.0023840
1350	42.4748200	755.3780000	0.0956615	0.0023840
1380	41.9055200	755.3780000	0.0935819	0.0023840
1410	41.3604300	755.3780000	0.0915908	0.0023840
1440	40.8380600	755.3780000	0.0896826	0.0023840
1470	40.3370200	755.3780000	0.0878524	0.0023840
1500	39.8560100	755.3780000	0.0860953	0.0023840
1530	39.3938700	755.3780000	0.0844072	0.0023840
1560	38.9495000	755.3780000	0.0827840	0.0023840
1590	38.5219000	755.3780000	0.0812220	0.0023840
1620	38.1101400	755.3780000	0.0797179	0.0023840
1650	37.7133500	755.3780000	0.0782685	0.0023840
1680	37.3307300	755.3780000	0.0768708	0.0023840
1710	36.9615300	755.3780000	0.0755222	0.0023840
1740	36.6050700	755.3780000	0.0742201	0.0023840
1770	36.2606900	755.3780000	0.0729622	0.0023840
1800	35.9277900	755.3780000	0.0717461	0.0023840
1830	35.6058100	755.3780000	0.0705700	0.0023840
1860	35.2942100	755.3780000	0.0694317	0.0023840
1890	34.9925000	755.3780000	0.0683296	0.0023840
1920	34.7002300	755.3780000	0.0672620	0.0023840
1950	34.4169400	755.3780000	0.0662272	0.0023840
1980	34.1422400	755.3780000	0.0652237	0.0023840
2010	33.8757400	755.3780000	0.0642503	0.0023840
2040	33.6170800	755.3780000	0.0633054	0.0023840
2070	33.3659100	755.3780000	0.0623879	0.0023840
2100	33.1219200	755.3780000	0.0614967	0.0023840
2130	32.8848100	755.3780000	0.0606305	0.0023840
2160	32.6542800	755.3780000	0.0597884	0.0023840
2190	32.4300700	755.3780000	0.0589694	0.0023840
2220	32.2119100	755.3780000	0.0581725	0.0023840
2250	31.9995800	755.3780000	0.0573969	0.0023840
2280	31.7928300	755.3780000	0.0566417	0.0023840

57
TABLO 17

YIL= 1991

FAİZ YUZDESI F1%= 90 F2%= 90 F3%= 90 F4=% 90 F5%= 90

G= 900 ALFA BETA GAMA TETA

N				
900	65.9880500	897.0113000	0.1703970	0.0028310
930	64.4832800	897.0113000	0.1649004	0.0028310
960	63.0725700	897.0113000	0.1597472	0.0028310
990	61.7473600	897.0113000	0.1549064	0.0028310
1020	60.5000900	897.0113000	0.1503503	0.0028310
1050	59.3241100	897.0113000	0.1460546	0.0028310
1080	58.2134500	897.0113000	0.1419975	0.0028310
1110	57.1628300	897.0113000	0.1381598	0.0028310
1140	56.1675000	897.0113000	0.1345240	0.0028310
1170	55.2232200	897.0113000	0.1310746	0.0028310
1200	54.3261500	897.0113000	0.1277978	0.0028310
1230	53.4728400	897.0113000	0.1246808	0.0028310
1260	52.6601700	897.0113000	0.1217122	0.0028310
1290	51.8852900	897.0113000	0.1188817	0.0028310
1320	51.1456400	897.0113000	0.1161798	0.0028310
1350	50.4388500	897.0113000	0.1135980	0.0028310
1380	49.7628000	897.0113000	0.1111285	0.0028310
1410	49.1155200	897.0113000	0.1087641	0.0028310
1440	48.4952000	897.0113000	0.1064982	0.0028310
1470	47.9002100	897.0113000	0.1043247	0.0028310
1500	47.3290100	897.0113000	0.1022382	0.0028310
1530	46.7802200	897.0113000	0.1002336	0.0028310
1560	46.2525300	897.0113000	0.0983060	0.0028310
1590	45.7447600	897.0113000	0.0964512	0.0028310
1620	45.2557900	897.0113000	0.0946650	0.0028310
1650	44.7846000	897.0113000	0.0929438	0.0028310
1680	44.3302400	897.0113000	0.0912841	0.0028310
1710	43.8918300	897.0113000	0.0896826	0.0028310
1740	43.4685200	897.0113000	0.0881364	0.0028310
1770	43.0595800	897.0113000	0.0866426	0.0028310
1800	42.6642600	897.0113000	0.0851985	0.0028310
1830	42.2819000	897.0113000	0.0838018	0.0028310
1860	41.9118700	897.0113000	0.0824502	0.0028310
1890	41.5536000	897.0113000	0.0811414	0.0028310
1920	41.2065200	897.0113000	0.0798736	0.0028310
1950	40.8701200	897.0113000	0.0786448	0.0028310
1980	40.5439100	897.0113000	0.0774532	0.0028310
2010	40.2274400	897.0113000	0.0762972	0.0028310
2040	39.9202800	897.0113000	0.0751752	0.0028310
2070	39.6220200	897.0113000	0.0740857	0.0028310
2100	39.3322800	897.0113000	0.0730273	0.0028310
2130	39.0507100	897.0113000	0.0719987	0.0028310
2160	38.7769600	897.0113000	0.0709988	0.0028310
2190	38.5107000	897.0113000	0.0700262	0.0028310
2220	38.2516500	897.0113000	0.0690799	0.0028310
2250	37.9995000	897.0113000	0.0681588	0.0028310
2280	37.7539800	897.0113000	0.0672620	0.0028310

TABLO 18

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 30 F2%= 30 F3%= 30 F4=% 30 F5%= 30

G= 1200

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	37.1041600	460.3084000	0.0874406	0.0019370
930	36.3319800	460.3084000	0.0846199	0.0019370
960	35.6080600	460.3084000	0.0819755	0.0019370
990	34.9280200	460.3084000	0.0794914	0.0019370
1020	34.2879800	460.3084000	0.0771535	0.0019370
1050	33.6845100	460.3084000	0.0749491	0.0019370
1080	33.1145600	460.3084000	0.0728672	0.0019370
1110	32.5754300	460.3084000	0.0708978	0.0019370
1140	32.0646700	460.3084000	0.0690320	0.0019370
1170	31.5801100	460.3084000	0.0672620	0.0019370
1200	31.1197700	460.3084000	0.0655804	0.0019370
1230	30.6818800	460.3084000	0.0639809	0.0019370
1260	30.2648500	460.3084000	0.0624576	0.0019370
1290	29.8672200	460.3084000	0.0610051	0.0019370
1320	29.4876600	460.3084000	0.0596186	0.0019370
1350	29.1249700	460.3084000	0.0582937	0.0019370
1380	28.7780500	460.3084000	0.0570265	0.0019370
1410	28.4458900	460.3084000	0.0558131	0.0019370
1440	28.1275700	460.3084000	0.0546504	0.0019370
1470	27.8222400	460.3084000	0.0535351	0.0019370
1500	27.5291300	460.3084000	0.0524643	0.0019370
1530	27.2475100	460.3084000	0.0514356	0.0019370
1560	26.9767300	460.3084000	0.0504465	0.0019370
1590	26.7161600	460.3084000	0.0494947	0.0019370
1620	26.4652400	460.3084000	0.0485781	0.0019370
1650	26.2234500	460.3084000	0.0476949	0.0019370
1680	25.9902900	460.3084000	0.0468432	0.0019370
1710	25.7653100	460.3084000	0.0460214	0.0019370
1740	25.5480900	460.3084000	0.0452279	0.0019370
1770	25.3382400	460.3084000	0.0444613	0.0019370
1800	25.1353700	460.3084000	0.0437203	0.0019370
1830	24.9391600	460.3084000	0.0430036	0.0019370
1860	24.7492800	460.3084000	0.0423100	0.0019370
1890	24.5654300	460.3084000	0.0416384	0.0019370
1920	24.3873200	460.3084000	0.0409878	0.0019370
1950	24.2147000	460.3084000	0.0403572	0.0019370
1980	24.0473000	460.3084000	0.0397457	0.0019370
2010	23.8849000	460.3084000	0.0391525	0.0019370
2040	23.7272800	460.3084000	0.0385767	0.0019370
2070	23.5742300	460.3084000	0.0380176	0.0019370
2100	23.4255500	460.3084000	0.0374745	0.0019370
2130	23.2810500	460.3084000	0.0369467	0.0019370
2160	23.1405800	460.3084000	0.0364336	0.0019370
2190	23.0039500	460.3084000	0.0359345	0.0019370
2220	22.8710100	460.3084000	0.0354489	0.0019370
2250	22.7416200	460.3084000	0.0349762	0.0019370
2280	22.6156300	460.3084000	0.0345160	0.0019370

59
TABLO 19

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 60 F2%= 60 F3%= 60 F4=% 60 F5%= 60

G= 1200

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	45.6666600	566.5335000	0.1076192	0.0023840
930	44.7162900	566.5335000	0.1041476	0.0023840
960	43.8253100	566.5335000	0.1008930	0.0023840
990	42.9883300	566.5335000	0.0978356	0.0023840
1020	42.2005900	566.5335000	0.0949581	0.0023840
1050	41.4578600	566.5335000	0.0922450	0.0023840
1080	40.7563900	566.5335000	0.0896826	0.0023840
1110	40.0928400	566.5335000	0.0872588	0.0023840
1140	39.4642100	566.5335000	0.0849625	0.0023840
1170	38.8678300	566.5335000	0.0827840	0.0023840
1200	38.3012600	566.5335000	0.0807144	0.0023840
1230	37.7623200	566.5335000	0.0787457	0.0023840
1260	37.2490600	566.5335000	0.0768708	0.0023840
1290	36.7596600	566.5335000	0.0750832	0.0023840
1320	36.2925100	566.5335000	0.0733767	0.0023840
1350	35.8461200	566.5335000	0.0717461	0.0023840
1380	35.4191400	566.5335000	0.0701864	0.0023840
1410	35.0103300	566.5335000	0.0686931	0.0023840
1440	34.6185500	566.5335000	0.0672620	0.0023840
1470	34.2427600	566.5335000	0.0658893	0.0023840
1500	33.8820100	566.5335000	0.0645715	0.0023840
1530	33.5354000	566.5335000	0.0633054	0.0023840
1560	33.2021300	566.5335000	0.0620880	0.0023840
1590	32.8814300	566.5335000	0.0609165	0.0023840
1620	32.5726000	566.5335000	0.0597884	0.0023840
1650	32.2750100	566.5335000	0.0587014	0.0023840
1680	31.9880500	566.5335000	0.0576531	0.0023840
1710	31.7111500	566.5335000	0.0566417	0.0023840
1740	31.4438100	566.5335000	0.0556651	0.0023840
1770	31.1855200	566.5335000	0.0547216	0.0023840
1800	30.9358500	566.5335000	0.0538096	0.0023840
1830	30.6943600	566.5335000	0.0529275	0.0023840
1860	30.4606600	566.5335000	0.0520738	0.0023840
1890	30.2343800	566.5335000	0.0512472	0.0023840
1920	30.0151700	566.5335000	0.0504465	0.0023840
1950	29.8027100	566.5335000	0.0496704	0.0023840
1980	29.5966800	566.5335000	0.0489178	0.0023840
2010	29.3968100	566.5335000	0.0481877	0.0023840
2040	29.2028100	566.5335000	0.0474791	0.0023840
2070	29.0144400	566.5335000	0.0467909	0.0023840
2100	28.8314500	566.5335000	0.0461225	0.0023840
2130	28.6536100	566.5335000	0.0454729	0.0023840
2160	28.4807100	566.5335000	0.0448413	0.0023840
2190	28.3125500	566.5335000	0.0442271	0.0023840
2220	28.1489400	566.5335000	0.0436294	0.0023840
2250	27.9896800	566.5335000	0.0430477	0.0023840
2280	27.8346200	566.5335000	0.0424813	0.0023840

60
TABLO 20

YIL= 1991

FAIZ YUZDESI F1%= 90 F2%= 90 F3%= 90 F4=% 90 F5%= 90

G= 1200

ALFA

BETA

GAMA

TETA

N				
900	54.2291600	672.7585000	0.1277978	0.0028310
930	53.1005900	672.7585000	0.1236753	0.0028310
960	52.0425600	672.7585000	0.1198104	0.0028310
990	51.0486400	672.7585000	0.1161798	0.0028310
1020	50.1132000	672.7585000	0.1127627	0.0028310
1050	49.2312100	672.7585000	0.1095410	0.0028310
1080	48.3982100	672.7585000	0.1064982	0.0028310
1110	47.6102500	672.7585000	0.1036198	0.0028310
1140	46.8637500	672.7585000	0.1008930	0.0028310
1170	46.1555400	672.7585000	0.0983060	0.0028310
1200	45.4827400	672.7585000	0.0958483	0.0028310
1230	44.8427600	672.7585000	0.0935106	0.0028310
1260	44.2332500	672.7585000	0.0912841	0.0028310
1290	43.6520900	672.7585000	0.0891612	0.0028310
1320	43.0973500	672.7585000	0.0871348	0.0028310
1350	42.5672700	672.7585000	0.0851985	0.0028310
1380	42.0602300	672.7585000	0.0833464	0.0028310
1410	41.5747600	672.7585000	0.0815730	0.0028310
1440	41.1095300	672.7585000	0.0798736	0.0028310
1470	40.6632800	672.7585000	0.0782435	0.0028310
1500	40.2348800	672.7585000	0.0766787	0.0028310
1530	39.8232900	672.7585000	0.0751752	0.0028310
1560	39.4275200	672.7585000	0.0737295	0.0028310
1590	39.0466900	672.7585000	0.0723384	0.0028310
1620	38.6799700	672.7585000	0.0709988	0.0028310
1650	38.3265700	672.7585000	0.0697079	0.0028310
1680	37.9858100	672.7585000	0.0684631	0.0028310
1710	37.6569900	672.7585000	0.0672620	0.0028310
1740	37.3395200	672.7585000	0.0661023	0.0028310
1770	37.0328100	672.7585000	0.0649819	0.0028310
1800	36.7363200	672.7585000	0.0638989	0.0028310
1830	36.4495500	672.7585000	0.0628514	0.0028310
1860	36.1720300	672.7585000	0.0618376	0.0028310
1890	35.9033300	672.7585000	0.0608561	0.0028310
1920	35.6430100	672.7585000	0.0599052	0.0028310
1950	35.3907100	672.7585000	0.0589836	0.0028310
1980	35.1460600	672.7585000	0.0580899	0.0028310
2010	34.9087100	672.7585000	0.0572229	0.0028310
2040	34.6783300	672.7585000	0.0563814	0.0028310
2070	34.4546400	672.7585000	0.0555642	0.0028310
2100	34.2373400	672.7585000	0.0547705	0.0028310
2130	34.0261600	672.7585000	0.0539991	0.0028310
2160	33.8208400	672.7585000	0.0532491	0.0028310
2190	33.6211500	672.7585000	0.0525196	0.0028310
2220	33.4268600	672.7585000	0.0518099	0.0028310
2250	33.2377500	672.7585000	0.0511191	0.0028310
2280	33.0536100	672.7585000	0.0504465	0.0028310

ALFA, BETA, GAMA, TETA KATSAYILARINI HESAPLAYAN PROGRAM

```

5 K=1
10 CLS:KEY OFF:SCREEN 0
11 INPUT "KACINCI TABLO=";TABLO
12 INPUT "SAYFA NO      " =";SAYFA
20 REM BU PROGRAM KATAR AGIRLIGI,KATAR SAYISI VE YILLARA GORE
30 REM MALİYET DENKLEMININ KATSAYILARINI HESAPLAR.
40 INPUT "HANGI YILIN DEGERLERI HESAPLANACAK=";YIL
45 INPUT "KATAR AGIRLIGI=";G
50 FOR I=1990 TO YIL-1
60 PRINT I+1;"YILININ ENFLASYON DEGERI=";:INPUT M
70 K=K*(1+M/100)
80 NEXT I
90 PRINT K
100 F1=K:F2=K:F3=K:F4=K:F5=K
102 LPRINT "                ";SAYFA
103 LPRINT "                TABLO";TABLO
104 LPRINT TAB(5), "YIL=";YIL
105 LPRINT TAB(5), "FAİZ YUZDESI F1%=";K*100-100;"F2%=";K*100-100;
"F3%=";K*100-100;"F4%=";K*100-100;"F5%=";K*100-100
110 LPRINT TAB(5), "G=";G;"      ALFA      BETA
GAMA      TETA "
111 LPRINT "      -----
-
-----"
112 LPRINT TAB(5), "N"
115 FOR N=900 TO 2300 STEP 30
120
ALFA=9.975001*F1+183.771/G*F2+15216191.54#/G/N*F2+4670408.7#/G/N*F
3
130 BETA=77024.727#/G*F4+347875.353#/G*F5
140 GAMA=72642.945#/G/N*F2
150 TETA=.00149*F1
155 LPRINT USING "#####";N;:LPRINT USING
"#####.#####";ALFA,BETA,GAMA,TETA
160 NEXT N
170 LPRINT CHR$(27)

```


ÖZGEÇMİŞİ :

1967 yılında Bursa'da Yeşilöve ilçesine bağlı Sakarya kö-
yünde doğan MUSTAFA SİĞİRCİ, ilk öğrenimini İstiklal'de İlkokulu
ilk okulunda, orta öğrenimini ise Postacı orta okulu ile Sabotaj
erkek lisesinde tamamlamıştır. 1984 yılında İstanbul Yıldız Üniver-
sitesi İnşaat Mühendisliği bölümünü bitirmiştir. 1989 yılında mezun ol-
duktan sonra 1 yıl serbest mühendislik yaptı. 1990 yılında EMEY

Bana bu çalışmaya olanağını veren, çalışmam boyunca sürekli
ilgisini benden esirgemeyen SAYIN DOÇ. DR. ZERRİN BAYRAKTAR'a
teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞİ :

1967 yılında Burdur'un Yeşilova ilçesine bağlı Başkuyu köyünde doğan MUSTAFA ÖZÇOBAN, ilk öğrenimini istanbul'da Küçükalya ilk okulunda, orta öğrenimini ise Bostancı orta okulu ile Kabataş erkek lisesinde tamamlamıştır. 1984 Yılında istanbul Yıldız Üniversitesi inşaat mühendisliği bölümünü kazandı. 1989 yılında mezun olduktan sonra 1 yıl serbest mühendislik yaptı. 1990 yılında ENET A.Ş. 'ye girdi. Hala bu şirkette karayolu dizayn mühendisi olarak çalışmaktadır.

Orta, Devir, Yollarında tatbiki edilecek fiyat tarifeleri sistemlerinin incelenmesi ile Türkiye şartlarına en uygun bir tarife sisteminin araştırılması. 1969

5. SERKESEN Enerji Trafik'in previzyonunda özellikle devirler için devir yollarına uygun bir metodun araştırılması. 1974

6. T.C.D.B. 1983, 1985, 1987 İstatistik Yıllığı

7. T.C.D.B. 1987, 1988, 1990 Yılı Maliyet Kütüphane

KAYNAKLAR:

- 1.. ÖZEN, Sadettin, Demiryolu taşımacılığında optimum katar yükü probleminin incelenmesi, 1984
- 2.. TUNA, Zerrin, Belirli bir demiryolu işletme maliyetleri açısından en uygun hızın araştırılması, 1980
- 3.. EVREN, Güngör, Genel işletme ve trafik şartlarına göre demiryollarda ekonomik eğimin formüle edilmesi, 1969
- 4.. TÜMAY, Oral, Demiryollarda tatbik edilen fiyat tarifeleri sistemlerinin incelenmesi ile Türkiye şartlarına en uygun bir tarife sisteminin araştırılması, 1969
- 5.. BERKEMEN, Enver, Trafiğin previzyonunda özellikle memleketimiz demiryollarına uygun bir metodun araştırılması, 1974
- 6.. T.C.D.D. 1983, 1985, 1987 istatistik yıllığı
- 7.. T.C.D.D 1987, 1988, 1990 yılı maliyet kitapları



