

Bülent DİKMAN
HÜ

ÖZET

Birçok bilgisayar kullanıcıları hala kiralamayı en uygun çözüm olarak görmekte ve bilgisayarlarını kira ile edinmektedirler. Bu yazıda bilgisayar edinme yöntemlerinin bir analizi yapılmaktadır.

SUMMARY

Although most computer users still rent from the manufacturer, this appears to be the least attractive of the alternatives. The methods of computer acquisition are analysed in this article.

1. GİRİŞ

Bilgisayarların kiralanması ilk kez IBM tarafından başlatılmıştır. 1956 yılına kadar IBM müşterinin isteklerine uyarak bilgisayarları satma politikasını benimsemişti. Müşteriler makineleri kiralamaktan çok satın almak istiyorlardı. 1956'dan sonra IBM politikasını değiştirerek kiralama yoluna saptı. Gerçekte de IBM daima kira taraflısı idi. Bugün IBM'in ürettiği bilgisayarların % 66'sı kira ile verilmiştir.

Kiralama yönetiminde ısrar edilmeden en önemli etmen olarak «teknik yenileme» öne sürülmektedir. Bilgisayar teknolojisi hızla geliştiğinden, müşteriler, kiraladıkları makineleri daha ileri makineler ile kolayca değiştirmek olanağına sahiptir. Satın alınan bir bilgisayarın değiştirilmesi ise kiralanana göre daha zor olmaktadır. Bu nedenle müşteriler, çoğu kez ekonomik bir çözüm olmamasına rağmen kirada ısrar etmektedirler. Bu etmenin dışında kuş-

kuşuz satın alma bir çok hallerde en iyi çözümdür. Üçüncü el kiralama ikinci uygun çözümdür, kiralama ise sıralamada en son sırayı almaktadır.

Yazıda olurluk incelemeleri yapılarak belli görünümde bir bilgisayarın edinilmesine karar verildiği var sayılarak, bilgisayarın hangi yöneme göre edinileceği -münakaşa edilmektedir. Bilgisayar edinmede seçenekler aşağıdaki gibidir:

1. Kiralama,
- 2 Başkası tarafından satın alınmış bilgisayar kiralama (üçüncü el kiralama),
3. Satın alma.

Amaç, seçenekler içinde en ekonomik olanı saptamaktır, başka bir deyişle bilgisayara yatırılan paranın en az olduğu seçeneği bulmaktır. Para konusunun dışında seçime etki yapan diğer etmenleri şöyle sıralayabiliriz :

1. Firmaya baskı olanağı:

Bilgisayar kira ile alınmış ise, firmanın bakım ve diğer hizmetlerinin daha düzgün ve çabuk yapılması için bir baskı unsuru aylık kira olabilir. Eğer firmanın verdiği hizmet yeterli bulunmazsa, kira ödenmeyerek firma daha düzenli çalışmaya zorlanabilir. Satın alınmış makinelerde ise bu hizmetler için firma ile aylık ödemeleri öngören bir anlaşma baskı unsuru olabilir.

Gerçekte, bilgisayar edinme yolu ne olursa olsun firma, müşteriye yeterli hizmeti vermekle sorumludur.

2. Yenileme olanağı:

Kiralamanın en önemli nedenlerinden biri de modası geçen makinelerin daha yeni makineler ile değiştirilmesi olanağının kolay olmasıdır. Kiralanan bir makine, eğer daha gelişmiş makine piyasaya çıkarsa müşteri tarafından sözleşmesi bittiği anda yeni tip makine ile değiştirilebilir. Ancak hızlı ve sürekli değiştirme yapmanın mahzurları açıktır. Yenileme ekonomik değildir, ayrıca her yenilemede yeni sistemi tanıma ve eski sistemde yapılan işleri yeni sisteme uydurma oldukça külfetli ve zaman alıcı bir iştir. Yenilemenin nedenlerini şöyle sıralayabiliriz :

Fiziksel eskime: Makinelerin normal ömrünü doldurmasıdır. Belli bir süre sonra makineler fiziksel olarak eskiyeceğinden değiştirilmeleri gerekir. Ancak bu eskime oldukça uzun bir sürede gerçekleşir. Bilgisayarların eskimeleri diğer makinelere göre daha uzun zamanda olur, çünkü bilgisayarlar gerçekte hassas aletler olduğundan sürekli ve titiz bakım altında çalışırlar, bu da bilgisayarların ömrünü uzatır.

Bilgisayar öğelerin fiziksel ömürleri yaklaşık olarak şöyledir:

| | |
|---|-----------|
| Ana bilgisayar | 12-16 yıl |
| Mık. disk, tamburlar | 10-14 yıl |
| Mık. şeritler | 8-12 yıl |
| Yazıcı, kart okuyucu, v.b. cihazlar | 8 -10 yıl |
| Yazıcı ve gösterici uçlar denetim birimleri | |

Yukarıda sıralanan süreler aşağıda göreceğimiz kesim noktasına göre oldukça uzun olduklarından bilgisayar edinilirken fiziksel eskimesi, edinme türünde bir kısıtlama yapmaz. Çünkü tüm metodlarda kesim noktası 8 yıldan azdır.

Teknik eskime : Bilgisayarların 20 yıllık tarihleri içinde teknolojiye büyük değişiklikler olmuştur. İlk kez yapılan elektron lambalı bilgisayarlar (birinci kuşak) 1956'larda yerlerini tranistörlü bilgisayarlara (ikinci kuşak) bırakmış, 1964'lerde ise tümleşik devreli (integrated circuit) bilgisayarlar (üçüncü kuşak) piyasaya çıkmıştır. Bugün ise dördüncü kuşak bilgisayarlar üzerinde çalışılmaktadır.

Kuşaklar arasında en belirgin farklar istem hızı, bellek kapasitesi ve fiziksel boyutlarda göze çarpmaktadır. Farklar küçümsemeyecek derecede büyüktür. 1951'de ABD nüfus sayımı bürosuna yerleştirilen bilgisayar 5000 elektron lambalı, 7,5 ton ağırlığında saniyede ancak 1000 işlem yapan bir merkezi işlem birimine sahipti. 1960'larda piyasaya çıkan İBM 1620 küçük boyda bir makine olup, merkezi işlem birimi ancak normal bir sekreter masası kadar yer kaplıyordu, buna karşılık dakikada 100.000'in üstünde işlem yapabiliyordu. 1965'de yapılan CDC 3300 bilgisayarının işlem döngü süresi 1,25 mikrosaniye idi. Bugünkü bilgisayarların işlem döngü süreleri birkaç on nanosaniyedir [1].

Bu kadar hızlı değişen bir ortamda ilk bakışta bilgisayarı satın almak sakıncalı gibi görülebilir. Gerçekte bu doğru bir yargı değildir. Üretici firmalar bile tüm mühendislik ve yazılım gelişmelerini beş yıllık bir plan içinde düzenlemektedir.

Teknolojik gelişmeler beş yıllık süreye göre biraz yavaş kalmaktadır. Bu durum kuşaklar arasındaki en az sekiz yıllık fark ile saptanmıştır. Ayrıca teknolojik gelişmeler ilerledikçe bu sürenin artacağı öngörülmektedir. Çünkü işlem döngü hızları ışık hızı ile sınırlıdır, bugün ise bu hıza oldukça yaklaşılmıştır. Bellek kapasiteleri MOS vs LST devreleri ile maksimum düzeye ulaşmıştır. Bu durumda bilgisayarın ana yapısında devrim yapabilecek bir gelişme beklenmemektedir. Bazı yazarlar dördüncü kuşağın son kuşak olacağını da ileri sürmektedirler.

Sonuç olarak, kiralanan makinelerin teknik olarak eskimleri kiranın başladığı andan sonraki beş yıl içinde meydana gelmeyecektir. Bu nedenle bugün piyasaya çıkan bir bilgisayar en az 6-8 yıl teknik yeniliğini koruyacaktır. Ayrıca müşteri işlerini eski makinesi ile verimli olarak yapabiliyorsa teknik değişimlerden etkilenmeyecektir.

Ekonomik eskime : Son neden olarak *ekonomik* eskime öne sürülebilir. Bu eskime kullanıcının elindeki sistemin işlerini verimli olarak yapamadığı noktada kendini belli eder. Bu nokta bilgisayar fiyatından çok kullanıcının yaptığı plan ve programa bağlıdır. Genel olarak kullanıcının yaptığı planlar, tasarım, programlama, geçiş dönemi paralel çalışma, deneme v.b. gibi işletim masraflarını içerir. Çoğu kez bu masraflar 5 yıllık bir dönem için bilgisayar fiyatının oldukça üstündedir. Planda bilgisayar masrafları ile işletim masrafları arasında bir denge olmasına çalışılır, iyi bir planlama yapılmış ise 5 yıllık süre içinde problem çıkmaz. Firmanın işlerinin anormal bir düzeye çıkması halinde plandaki yanlışlar veya beklenmedik durumlarla işletim masrafları çok yüksek düzeye ulaşabilir. Bu durumda eldeki bilgisayar verimli çalışmıyor demektir. Daha büyük mek yoluna gidilebilir. Aksi durumda işletim masrafları düşerse bu kez bilgisayarı küçültmek için bir çalışma yapılmalıdır. Ancak yukarıda belirtildiği gibi doğru bir planlama ile bu durumun önü alınır ve bilgisayar edinme yönteminde bu etmenin etkisi azalır.

2. YÖNTEMLER

Bilgisayara ödenecek paranın miktar vs zaman lan bilgisayar edinme yöntemlerinin değerlendirilmesinde en önemli etmendir.

Her yöntem için ödemeleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz :

1. Kira:

- Aylık kira,
- Belli bir sürenin üstünde yapılan çalışmalar için ek ödemeler,
- Yatırım vergisi (kiralamada vergi oranı 1/3 veya 2/3 oranında düşmektedir).

2. Üçüncü el kiralama:

- Aylık kira (ek ödemesiz),
- Bakım,
- Tam yatırım vergisi.

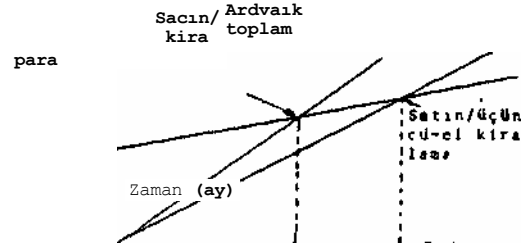
3. Satılma:

- İlk satın alma fiatı,
- Satın alınan malın piyasa değeri,
- Bakım (garanti süresinden sonra),
- Sigorta,
- Kalan değer,
- Tam yatırım vergisi,
- Eskimeden dolayı vergi muafılığı.

Değerlendirme metodları:

1. Kesim Noktası Metodu :

Kesim noktası metodu bilgisayara, kullanıldığı sürece ödenen paraların, satın alma parası ile birlikte ödemelerin *zaman* içindeki değer değişimlerini de dikkate alarak, toplamını hesaplamaktır. Her yöntem için ödenen paraların toplamı Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ödemeler toplamı.

Formüllerden hesaplanan fiyat doğrularının kesim noktaları N_1 ve N_2 'yi vermektedir.

Yöntemlere göre fiyat doğrularını aşağıdaki gibi düzenleyebiliriz:

Kiralamada fiyat doğrusu:

$$C_R = N R + 0,1 N R \frac{1}{2 \times 0,070 P} \quad (1)$$

C_R : Kiralama fiatı

N : Aylık süre (değişken)

P : Satın alma fiatı

R : Aylık kira bedeli

NR : Kira bedeli

$0,1 N R$: Ek çalışma bedeli

— $x 2 x 0,07 P$: Vergiden muaf olan kısım.

Üçüncüel kiralama doğrusunu benzer şekilde yazabiliriz:

$$C_L = NR - DNR - 2x0,07 P \quad (2)$$

D : Tenzilat oranı

D N R : Net tenzilat 2x0,07

P : Vergi muafiyeti

Satın alma fiat doğrusunu kalan değeri dikkate almadan şöyle yazabiliriz :

$$C_p = P + MN + \frac{P}{4} + \frac{J}{2} \times 0,07 P <^3>$$

M : Aylık bakım ücreti

S : Kabul edilen ilgi katsayısı

I : Sigorta

Normal bir analizde fiatlar bilinmektedir, bilinmeyen olarak yalnız N vardır. Fiatlar N'nin bir fonksiyonudur.

Kesim noktalarını bulmak için,

$C_p = C_L$ ve $C_p = C_R$ eşitlikleri yazılır ve kesim noktaları hesaplanır.

Denklemleri çözmek için N'nin dışındaki tüm değerleri bilmek gerekir. Bu nedenle gerçek uygulamalarda kullanılan değerlere göre aşağıdaki kabulleri yapacağız.

- P : 48 R. Genellikle satın alma fiatı kira bedelinin bir fonksiyonudur. Oran 30 ile 50 arasında değişir. Ancak birçok bilgisayar üretici firmalar bu oranı 48 olarak kabul etmişlerdir.
- M : 0,1 R. Aylık bakım masrafı kiranın 0,1'i olarak varsayılmaktadır.
- S : 0,08 R. Kabul edilebilen bir ilgi oranı seçilebilir. 0,08 çok kullanılan bir katsayıdır.
- I : 0,01 R. Genellikle sigorta masrafı aylık kiranın 0,01'i oranındadır.
- D : 0,15. Üçüncü el kiralama yapılan tenzilat en az 0,15 olarak kabul edilir.

Bu kabullere göre

$C_D = C$, denklemini kurarsak

$$1,1 N R - 0,04667 P = P + M N + \frac{P S N}{24} + 1 - 0,14 P$$

Elektrik Mühendisliği 195

Kabul edilen değerleri uygularsak

$$1,1 N - 2,24 = 48 + 0,1 N + 0,16 N + 0,01 - 6,72$$

$$0,84 N = 43,53 \quad N_t = 52 \text{ ay}$$

52 ay sonra kira için ödenen para satın alma için ödenene eşit olmakta bu noktadan sonra satın alma daha ucuz olmaya başlamaktadır. Bu hesaplamada bilgi sayarın 4 yıl sonraki kalan değeri dikkate alınmamıştır. Eğer kalan değeri dikkate alınmamıştı (% 35 IBM'in 4 yıllık 360 modellerine uyguladığı değerdir) :

Bu durumda kalan değer

$$C_K = 0,35 \times 48 R$$

$$\text{Bugünkü değer (4 yıl ve \% 8)} = 0,735 (0,35 \times 48) = 12,35$$

$$0,84 N = 45,53 - 12,35$$

$$0,84 N = 31,18 \quad N =$$

$$37,5 \text{ ay}$$

Kalan değer dikkate alındığında kiralama 38 ay sonra satın almaya yetişmektedir. Süre uzadıkça aradaki fark hızla artmaktadır.

Üçüncü el kiralama için benzer işlemler yapılarak

$$C_L = C_p$$

$$0,85 N R - 0,14 P = P + M N + \frac{P S N}{24} + I - 0,14 P$$

$$0,85 N R =$$

$$48 R + 0,16 N R + 0,01 R - 0,59 N =$$

$$48,01 N_2 = 81 \text{ ay}$$

Üçüncü el kiralama 81 ay sonra satın almaya yetişmektedir.

2. Para akışındaki azalma metodu :

ikinci ve çok kullanılan, para akışındaki azalmaları ele alan metoddur. Bu metotta her yöntem için 'belli bir süre içindeki para akışı hesaplanır. Yazıda bu süre 10 yıl olarak alınmıştır.

Yukarıda yapıdan kabuller uygulanarak Tablo 1'de (kiralamada on yıl içindeki para akışı) özetlenmiştir.

Tablo 2'de aynı bilgilerin üçüncü-el kiralama için aldıkları değerler gösterilmiştir.

Satın alma için düzenlenen Tablo 3, değişik ödemeleri içerdiğinden karmaşıktır. Tablo kalan değer de dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 4'de üç yöntem için ardışık toplam maliyetler özet olarak verilmiştir.

Tablo 1.

| Yıl | Kira bedeli (ek çalışmasız) | Vergi muafiyeti | indirim oranı % 8 | İndirimli Maliyet | Ardışık toplam mal. |
|-----|--------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | 12 R | (0,04667x48 R) | 1,000 | 9,76 R | 9,76 R |
| 2 | 12 R | ----- | 1,9259 | 11,11 R | 20,87 R |
| 3 | 12 R | ----- | 1,8573 | 10,29 R | 31,16 R |
| 4 | 12 R | ----- | 1,7938 | 9,53 R | 40,69 R |
| 5 | 12 R | ----- | 1,7350 | 8,82 R | 49,51 R |
| 6 | 12 R | ----- | 1,6806 | 8,17 R | 57,68 R |
| 7 | 12 R | ----- | 1,6302 | 7,56 R | 65,24 R |
| 8 | 12 R | ----- | 1,5835 | 7,00 R | 72,24 R |
| 9 | 12 R | ----- | 1,5403 | 6,48 R | 78,72 R |
| 10 | 12 R | ----- | 1,5002 | 6,00 R | 84,72 R |

Tablo 2.

| Yıl | Kira bedeli | Vergi muafiyeti | indirimli maliyet | Ardışık toplam maliyet |
|-----|-------------|--------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | 10,2 R | 14x48 R | 3,48 R | 3,48 R |
| 2 | 10,2 R | ----- | 9,44 R | 12,92 R |
| 3 | 10,2 R | ----- | 8,74 R | 21,66 R |
| 4 | 10,2 R | ----- | 8,09 R | 29,75 R |
| 5 | 10,2 R | ----- | 7,50 R | 37,25 R |
| 6 | 10,2 R | ----- | 6,94 R | 44,19 R |
| 7 | 10,2 R | ----- | 6,43 R | 50,62 R |
| 8 | 10,2 R | ----- | 5,95 R | 56,57 R |
| 9 | 10,2 R | ----- | 5,51 R | 62,08 R |
| 10 | 10,2 R | ----- | 5,10 R | 67,18 R |

3. SONUÇ

Çeşitli metodların öngörülen (kabullerle yapılan analizlerinde, bilgi sayarın satın alınması genellikle en iyi çözüm olarak bulunmuştur. Üçüncü el kiralama ikinci, kiralama ise en son sırayı almıştır.

Müşteri için satın almanın en ekonomik çözüm olduğu açıktır. Firma için durum, firmanın para döngü hızına bağlı olarak değişmektedir. Para döngü hızı, yüksek yani zengin firmalar için kiralama iyi bir çözümdür. Bu nedenle zengin firmalar makinelerini kiralamaya isteklidir. Karşıt olarak para döngü hızı yavaş olan firmaların makinelerini satma yoluna gitikleri hemen söylenebilir.

Bütün bu analizlere rağmen, bilgisayarı bir iki yıl kullandıktan sonra değiştirme olanağını sağ-

layan kira yöntemini, satın almaya üstün tutanlar bulunacaktır. Bilgisayar bir iki yıl kullanılacaksa bile satın alınması sağlık verilebilir. Eğer planlama iki yıl için yapılmış ve bu süre sonunda bilgisayarın değiştirilmesi öngörülse bile satın alma genel yararlıdır. Çünkü bu süre sonunda eldeki eski makineyi, piyasa değerine göre; piyasa değeri yüksek ise ilk değerinin % 70 - % 80'i arasında satmak mümkündür. Bu durumda kar edilir. Eğer piyasa değeri düşük ise piyasadan aynı tipte düşük fiatla başka bir makine satın alınıp kapasite iki kez çoğaltılabilir. Bu durumda da zarar söz konusu değildir.

KAYNAKLAR

1. *Dikman, Bülent* : « Bilgi İşlem Tarihesi », Elektrik Mühendisliği, 1972, S. 189, s. 60-65.

Tablo 3.

| m a. | Yıl | Satış | Vergi | | indirimli | Ardışık | Kalan | Kalan | indirimli | Net ardışık | |
|------|-----|--------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|---------|-----------|-------------|----------------|
| | | bedeli | Muaf. | Bakım | Sigorta | faaliyet | toplam mal. | Değer % | Değer | maliyet | toplam maliyet |
| troc | 1 | 48 R | (0,14.48 R) | 0,05 R | 0,01 R | 4134 R | 41,34 R | 75 % | 36,0 R | 36,00 R | 534 R |
| | 2 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,10 R | 41,44 R | 70 % | 33,6 R | 31,11 R | 1033 R |
| | 3 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,09 R | 41,53 R | 65 % | 31,2 R | 26,75 R | 14,78 R |
| | 4 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,09 R | 41,62 R | 55 % | 26,4 R | 20,96 R | 20,66 R |
| | 5 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,08 R | 41,70 R | 50 % | 24,0 R | 17,64 R | 24,06 R |
| | 6 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,07 R | 41,77 R | 35 % | 16,8 R | 11,43 R | 30,34 R |
| | 7 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,07 R | 41,84 R | 25 % | 12,0 R | 7,56 R | 34,28 R |
| | 8 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,06 R | 41,90 R | 20 % | 9,6 R | 5,60 R | 36,30 R |
| | 9 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,06 R | 41,96 R | 10 % | 4,8 R | 2,59 R | 3937 R |
| | 10 | ----- | ----- | 0,10 R | 0,01 R | 41,06 R | 42,02 R | 10 % | 4,8 R | 2,40 R | 39.62 R |

Tablo 4.

| Yıl | Kira | Üçüncü el | Satın alma | |
|-----|--------|-------------|----------------|---------------|
| | Bedeli | kira bedeli | Kalan değersiz | Kalan değerli |
| 1 | 9,76 | 3,48 | 41^4 | 534 |
| 2 | 20,87 | 12,92 | 41,44 | 1033 |
| 3 | 31,16 | 21,66 | 41,53 | 14,78 |
| 4 | 40,69 | 29,75 | 41,62 | 20,66 |
| 5 | 49,51 | 37,25 | 41,70 | 24,06 |
| 6 | 57,68 | 44,19 | 41,77 | 30,34 |
| 7 | 65,24 | 50,62 | 41,84 | 34,28 |
| 8 | 72,24 | 56,57 | 41,90 | 3630 |
| 9 | 78,72 | 62,08 | 41,96 | 3937 |
| 10 | 84,72 | 67,18 | 42,02 | 39,62 |