

FINANS MATEMATİĞİ

- SEMİNERİMİZE



FINANS
MATEMATİĞİNE
GİRİŞ

SATIN ALMA VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

FİYATLAMA

- Bursa da yerleşik 5 yıldızlı XXX oteli gelen müşteri talepleri neticesinde soğuk hava deposu ihtiyacı olduğunu belirlemiştir. Bu ihtiyaç doğrultusunda gerekli satın alma çalışmaları yapılmış ve yeterlilik kazanan tedarikçilerden teklifler alınmıştır. XXX oteli sezonun durgun olması nedeni ile peşin para veya 12 ay taksit seçenekleri arasında alım/ödeme şeklinde, dolayısıyla da tedarikçi seçiminde tereddüt yaşamaktadır. Yine yapılan çalışmalar neticesinde en uygun banka faizinin yıllık %15 olduğu görülmüştür. Bu durumda otel hangi tedarikçi ile soğuk hava depo sözleşmesi yapar?

SATIN ALMA VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ FİYATLAMA

- XXX Firması üretiminde kullanılmak üzere Çin den iplik ithal edecektir. Çinli firma:
- peşin alındığı takdirde 2,5 \$/kg,
- 3 ay vadeli alındığında 2,5375\$/kg,
- 7 ay vadeli alındığında 2,6166 \$/kg fiyatı teklif etmektedir. Türkiye de kredi kullanıldığı takdirde yıllık USD maliyeti %5 tir. Firmanın güçlü öz sermaye yapısı olmasına karşılık Finansman Müdürü 7 aylık vade ile alınması konusunda ısrar etmektedir. Şirket Müdürü, siz Satın Alma Müdürüne sorduğunda cevabınız ne olacaktır?

BASİT FAİZ

- **1. FAİZ NEDİR?**
- Herhangi bir yatırımcı elindeki parayı kullanmak isteyen kişiye belirli bir süre için ödünç olarak verdiğinde, ödünç alan kişi aldığı bu parayla birlikte **FAİZ** olarak adlandırılan paranın kullanımı için yüklendiği ücreti geri öder.

BASİT FAİZ

- Yatırımcı açısından faiz, yatırdığı paranın geliridir.
- Başlangıçta yatırılan para **ANA PARA**,
- Ana para ile faizin toplamı; **TUTAR, BİRİKMiŞ DEĞER ya da GELECEK DEĞER** olarak bilinir
- Genellikle faiz oranları yıllık %15, %50, %80 gibi yüzdeler ile ifade edilir. Ancak finansal hesaplamalarda bu sayılar 0,15 – 0,5 – 0,8 gibi ondalık olarak yazılır.

BASİT FAİZ

- **2.1 BASİT FAİZ**
- **2.1.1 Faiz tutarının bulunması**
- Basit faiz anaparanın, yıllık faiz oranı ve yıl sayısının çarpımına eşittir. Basit faizi hesaplamada kullanılan formül:
- **$F = \text{Ş} \times i \times n$**
- F= Faiz
- Ş=Anapara
- i=Faiz oranı
- n= Zamanı(faiz yürütülen gün sayısı/360 ya da 365 günü) temsil eder.

BASİT FAİZ

- Örnek: Yıllık faiz oranı %50 olan 20.000.000 TL'lik bir borç için 72 gün sonra kaç TL faiz ödenir.
- **$F = \text{Ş} \times i \times n$**
- $F = 20.000.000 \times 0,5 \times \frac{72}{360} = 2.000.000 \text{ TL}$
- **YA DA ŞU FORMÜLLER KULLANILABİLİR:**
- $F = \frac{ant}{100}$ (Yıllık faiz hesaplamalarında)
- $F = \frac{ant}{1200}$ (Aylık faiz hesaplamalarında)
- $F = \frac{ant}{36000}$ (Günlük faiz hesaplamalarında kullanılır)

BASİT FAİZ

- Burada:
- a = Şimdiki değeri,
- n = süreyi(yıl/ay/gün)
- F = faiz tutarını,
- t = Faiz oranını temsil eder

BASİT FAİZ

- **2.1.2 GELECEK DEĞER:**
- Basit faiz hesaplamada kullanılan formülden yararlanarak vade sonunda ödenecek değeri şöyle hesaplarız.
- **$G = \text{Ş} + \text{Ş}(i \times n)$ ya da**
- **$G = \text{Ş}(1 + (i \times n))$**
- G = Vadede ödenecek tutarı,
- Ş = Ödünç alınan tutarı ya da vadede ödenecek tutarın peşin değerini,
- i = Yıllık faiz oranını
- n = Zamanı temsil eder.

BASİT FAİZ

- ÖRNEK:
- Yıllık faiz oranı %50 olan 20 milyon TL'lik borç 72 gün sonra kaç milyon TL olarak ödenir?
- $G = \text{Ş}(1 + (i \times n))$
- $G = 20.000.000 \times \left(1 + \frac{0,5 \times 72}{360}\right) = 22.000.000 \text{ TL}$

BASİT FAİZ

- **2.1.3 ŞİMDİKİ DEĞER**

- Vadedeki tutar belli ise; şimdiki değer bulunmasında Gelecek değer formülünden yararlanır ve şimdiki değer:

- $$\mathcal{S} = \frac{G}{1 + (inx)}$$

BASİT FAİZ

- **2.1.3 ŞİMDİKİ DEĞER**

- Yıllık faiz oranının %50 olduğunu varsayalım. Eğer bir borç 72 gün sonra 22 milyon TL olarak ödenecekse, bu borcun şimdiki değeri nedir?

- $$\mathcal{S} = \frac{G}{1 + (inx)}$$

- $$\mathcal{S} = \frac{22.000.000}{1 + (0,5 \times (\frac{72}{360}))} = 20.000.000 \text{ TL}$$

BASİT FAİZ

- **2.1.4 FAİZ ORANI**

- Gelecek değer formülünden yararlanarak faiz oranı formülünü çıkarabiliriz.

- $G = \text{₺} + \text{₺}(i \times n) \rightarrow i = \frac{G - \text{₺}}{\text{₺}n}$

- Bir borç(20.000.000TL) 72 gün sonra 22.000.000 TL olarak ödenecekse , bu borca ilişkin yıllık faiz oranı nedir?

- $i = \frac{G - \text{₺}}{\text{₺}n} = \frac{22.000.000 - 20.000.000}{20.000.000 \times 72/360} = 0,5$

BİLEŞİK FAİZ

- Bugün elinizdeki 1 TL, yarın sahip olacağınız 1 TL den daha değerlidir. Bugün sahip olduğunuz 1 TL size faiz kazandıracaktır. Faiz, faiz kazandığında bileşik faiz ortaya çıkar.
- **3. KESİKLİ BİLEŞİK FAİZ:**
- **3.1.1 GELECEK DEĞER: BİNDİRGEME**
- Daha öncede belirtildiği gibi, anapara ve faiz, faiz kazanıldığında bileşik faiz ortaya çıkar.

BİLEŞİK FAİZ

- **3.1.1 GELECEK DEĞER: BİNDİRGEME**
- G_n = Gelecek değer(n. Yılın sonundaki para tutarı)
- $\$$ = Anapara(Şimdiki)
- i = Yıllık faiz oranı,
- n = Yıl sayısı

BİLEŞİK FAİZ

| DÖNEM | ANAPARA | FAİZ | GELECEK DEĞER |
|-------|----------------|-------------------------|--|
| 1 | A | $A \times i$ | $A(1+i)$ |
| 2 | $A(1+i)$ | $A(1+i) \times i$ | $A(1+i) + A(1+i) \times i =$ $A(1+i) \times (1+i) = A(1+i)^2$ |
| 3 | $A(1+i)^2$ | $A(1+i)^2 \times i$ | $A(1+i)^2 + A(1+i)^2 \times i =$ $A(1+i)^2(1+i) = A(1+i)^3$ |
| N | $A(1+i)^{n-1}$ | $A(1+i)^{n-1} \times i$ | $A(1+i)^n$ |

BİLEŞİK FAİZ

- Bir yatırımın gelecek değeri, yatırıma n yıl boyunca yıllık i faiz oranı üzerinden bileşik faiz yürütüldüğünde şöyle olacaktır.

$$\bullet G_n = \text{₺} (1 + i)^n$$

BİLEŞİK FAİZ

- ÖRNEK:
- Bir yatırımcı 100.000 TL sini yıllık %12 ödeyen bir bankaya 2 yıl süre ile yatırır ise ikinci yılın sonunda hesabındaki parası ne olur? Başka deyişle 100.000 TL nin 2. yıl sonundaki gelecek değeri nedir?
- $G_n = \text{Ş}(1 + i)^n = 100.000(1 + 0,12)^2 = 125.440 \text{ TL}$

BİLEŞİK FAİZ

- Faiz yılda birden fazla sayıda bileşik faize tabi tutulabilir. Bankalar sözgelimi 3 ay vadeli mevduatlara yılda 4 kez bileşik faiz yürütmektedir. Bu olguyu hesaplamalara yansıtma için önceki formülde bazı ayarlamalar yapmak gerekmektedir. Faize yılda m kez bindirgeme yapılırsa, gelecek değer formülü:

- $$G_n = S \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{nm}$$

BİLEŞİK FAİZ

- Formül, daha düşük faiz oranı (i/m) üzerinden daha sık ($n \times m$) bindirgeme yapıldığını göstermektedir. **Genel kural , m (bir dönem içindeki bindirgeme sıklığı) arttıkça gelecek değerin de artacağıdır.**

BİLEŞİK FAİZ

- ÖRNEK:
- Bir yatırımcı 100.000 TL sini yıllık % 12 den ödeyen bir bankanın 3 aylık mevduat hesabına 2 yıl süreyle yatırır ise ikinci yılın sonunda hesabındaki para ne olur?
- $G_n = S \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{nm}$
- $G_n = 100.000 \left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^{2 \times 4} = 126.677 \text{ TL}$

BİLEŞİK FAİZ

- **3.1.2 ŞİMDİKİ DEĞER:**
- **Şimdiki değer, gelecekteki para akımlarının şu andaki değerini yansıtır. Gelecek Değer formülü kullanılarak şimdiki değer:**

- $$G_n = \mathcal{S}(1+i)^n \Rightarrow \mathcal{S} = \frac{G}{(1+i)^n}$$

BİLEŞİK FAİZ

- ÖRNEK:
- İki yıl sonra 289.000 TL lik bir hesaba sahip olmak isteyen bir kişi yıllık %12 faiz veren bankaya şimdi kaç TL yatırmalıdır?

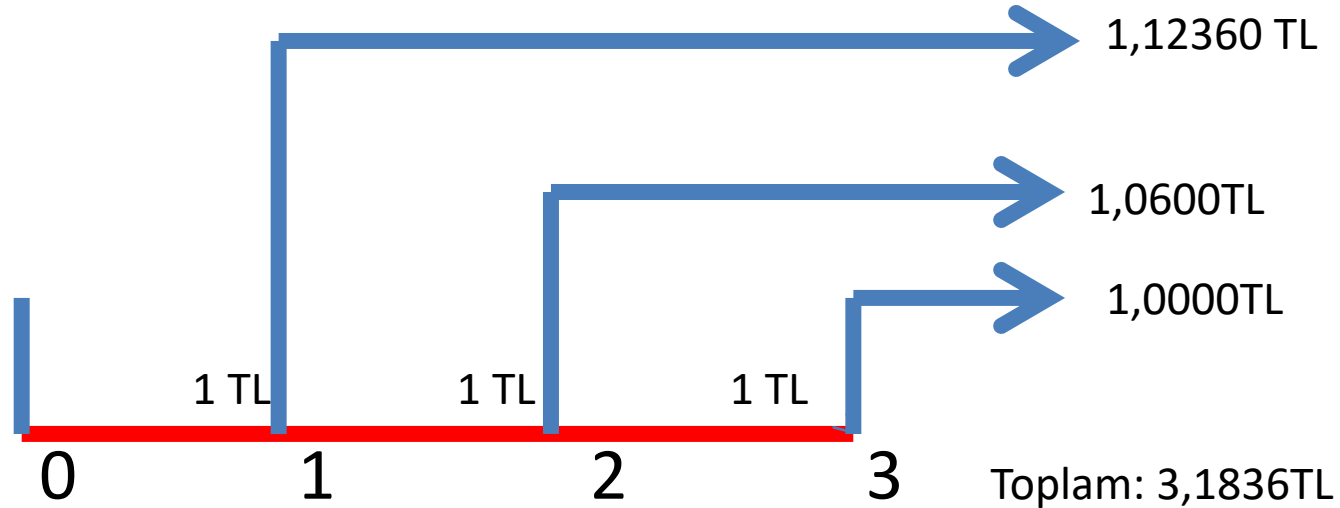
- $$\mathcal{S} = \frac{G}{(1+i)^n} = \frac{289.000}{(1+0,12)^2} = 230.389 \text{ TL}$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- Anüite, belli bir zaman dönemi boyunca **eşit** ödeme ya da tahsilatlar dizisidir.
- Bir anüitenin gelecek değeri, eşit ödemelerin büyümesini olanaklı kılan bileşik faiz uygulamasıyla bulunur.
- Anüiteler dönem başı ve dönem sonu yapılmasına göre 2 ye ayrılır.

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- Örneğin %6 faiz oranı üzerinden 3 dönemli bir anüiteyi ele alalım. Bu tür bir anüite için zaman doğrusu şöyle olacaktır.



- Dönem 0
Sonu

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- Birinci dönem sonunda 1 TL, iki dönem kazanmaktadır, bu nedenle üçüncü dönem 1,1236 TL ye ulaşmaktadır.
- İkinci dönem sonunda alınan 1 TL, 1,060 TL ulaşmaktadır.
- Üçüncü dönem alınan 1 TL dönem sonu değeri yine 1 TL olmaktadır.
- Üçüncü dönem sonunda toplam anüite 3,1836 TL ye ulaşmaktadır.

ANÜİTE HESAPLAMALARI

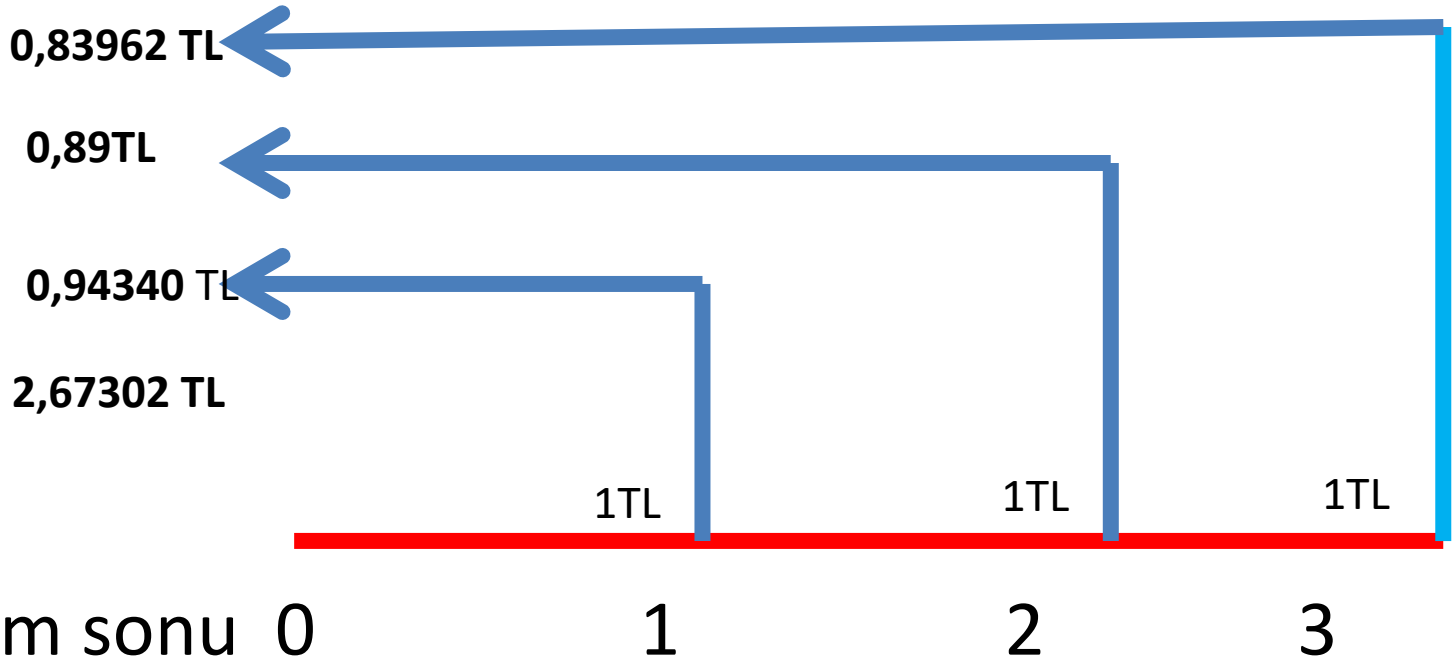
- Anüitelerin gelecek değeri şöyle formüle edilir.
- $G_A = \frac{a}{i} [(1 + i)^n - 1]$
- a = anüite tutarı
- ÖRNEK: Yıllık % 15 ödeyen bir banka hesabına önümüzdeki 3 yıl boyunca her yıl sonunda 75.000 TL yatırılırsa üçüncü yıl sonunda ne kadar para olur?

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- $G_A = 75.000$ TL
- $i = \%15/\text{yıl}$
- $n = 3$ yıl
- $G_A = \frac{a}{i} [(1 + i)^n - 1]$
- $G_A = \frac{75.000}{0,15} [(1 + 0,15)^3 - 1] = 260.437,5$ TL

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- **BİR ANÜİTENİN ŞİMDİKİ DEĞERİ:**
- Örneğin %6 faiz oranı üzerinden 3 dönemli bir anüiteyi ele alalım. Bu tür anüite için zaman doğrusu şöyle olacaktır.



ANÜİTE HESAPLAMALARI

- Birinci dönemin sonunda elde edilecek 1 TL'nin şimdiki değeri 0,94340 TL, ikinci dönem sonunda elde edilecek 1 TL'nin şimdiki değeri 0,89 TL, üçüncü dönem sonunda elde edilecek 1 TL'nin şimdiki değeri 0,83962 TL dir. Tüm anüitelerin şimdiki değeri ise 2,67302 TL olmaktadır.

- $$\mathcal{S}_A = \frac{a}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- **ÖRNEK:**

- Yıllık faiz oranı %15 olduğunda her yıl sonu 100.000 TL'lik ödemelerin şimdiki değeri ne olur?

- $$S_A = \frac{a}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

- $$S_A = \frac{100.000}{0,15} \left(1 - \frac{1}{(1+0,15)^3} \right) = 228.322 \text{ TL}$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

• 3.1.3 ANÜİTELERDE DÖNEM SAYISI

- Burada belirli bir faiz kazanan ve dönem sonunda gerçekleşen olağan anüitelerin istenen değere ulaşması için gerekli dönem sayısı hesaplanmaktadır. Dönem sayısı şöyle hesaplanır.

- $$G_A = \frac{a}{i} [(1+i)^n - 1] \rightarrow n = \frac{\ln\left(1 + \frac{G_A}{a} xi\right)}{\ln(1+i)}$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- ÖRNEK:
- Yıllık %15 faiz veren mevduat hesabına her yıl sonunda 500.000 TL yatırılırsa 2.500.000 TL'ye ulaşması için kaç dönem gerekir?

- $$n = \frac{\ln\left(1 + \frac{GA}{a} \times i\right)}{\ln(1+i)} = n = \frac{\ln\left(1 + \frac{2.500.000}{500.000} \times 0,15\right)}{\ln(1+0,15)}$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- **3.1.4 ANÜİTE TUTARI**

- Anüitelerin gelecek/şimdiki değer formülünden anüite tutarı bulunabilir.

- $G_A = \frac{a}{i} [(1+i)^n - 1] \rightarrow a = \frac{G_A \times i}{[(1+i)^n - 1]}$

- $\zeta_A = \frac{a}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right) \rightarrow a = \frac{\zeta_A \times i}{\left[1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right]}$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- Örnek :
- Bankadan yıllık %24 ile alınan 30.000 TL kredi 4 yılda ödenecektir. Aylık ödeme miktarı ne kadardır?
- $$a = \frac{S_A \times i}{\left[1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right]} = \frac{30.000 \times 0,02}{\left(1 - \frac{1}{(1+0,02)^{48}}\right)} = 978,05\text{TL}$$

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- **ANÜİTELERDE FAİZ ORANI:**

- $$\frac{y-y_1}{y_1-y_2} = \frac{x-x_1}{x_1-x_2} \rightarrow y = \left(\frac{x-x_1}{x_1-x_2} \right) \times (y_1 - y_2) + y_1$$

- Formülü ve $G_A = \frac{a}{i} [(1+i)^n - 1]$ formülü kullanılır.

ANÜİTE HESAPLAMALARI

- **ANÜİTELERDE FAİZ ORANI:**
- Her ay sonu yatırılan 2.500 TL 5 yıl sonra 338.500 TL olmuştur. Bu değeri oluşturan faiz oranı nedir?
- **$i = \%2/\text{ay}$ ise $G_A = 285.128$ TL**
- **$i = \%4/\text{ay}$ ise $G_A = 594.976$ TL**
- **$y = \left(\frac{x - x_1}{x_1 - x_2} \right) \times (y_1 - y_2) + y_1 \rightarrow$**
- **$Y = \left(\frac{338.500 - 285.128}{285.128 - 594.976} \right) \times (0,02 - 0,04) + 0,02$**
- **$i = \text{yaklaşık } \%2,34/\text{ay}$**

SATIN ALMA VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ FİYATLAMA

- Bursa da yerleşik 5 yıldızlı XXX oteli gelen müşteri talepleri neticesinde soğuk hava deposu ihtiyacı olduğunu belirlemiştir. Bu ihtiyaç doğrultusunda gerekli satın alma çalışmaları yapılmış ve yeterlilik kazanan tedarikçilerden teklifler alınmıştır. XXX oteli sezonun durgun olması nedeni ile peşin para veya 12 ay taksit seçenekleri arasında alım/ödeme şeklinde, dolayısıyla da tedarikçi seçiminde tereddüt yaşamaktadır. Yine yapılan çalışmalar neticesinde en uygun banka faizinin yıllık %15 olduğu görülmüştür. Bu durumda otel hangi tedarikçi ile soğuk hava depo sözleşmesi yapar?

SATIN ALMA VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ
FİYATLAMA
FİNANS MATEMATİĞİ

| FİRMA | ÖDEME ŞEKLİ | TEKLİF |
|-------|---------------------------------|---------------|
| A | PEŞİN | 17.000 TL |
| B | TESLİMATTAN 100 GÜN SONRA | 17.838.356 TL |
| C | HER AY SONUNDA 12 EŞİT TAKSİTLE | 1.575 TL |

= Pesin

17.000

17.838,356 TL

$$BD = \frac{17.838,356}{\left(1 + \frac{0.15 \times 100}{365}\right)} = 17.134 TL$$

= 12 EKST TAKSIT 1.575 TL/ay

$$C_{\downarrow} = \frac{a}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right)$$

$$i = \frac{0.15}{12} = 0.0125$$

$$\Rightarrow \frac{1.575}{0.0125} \left(1 - \frac{1}{(1+0.0125)^{12}}\right) = 17.449 TL$$

SATIN ALMA VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ FİYATLAMA

- XXX Firması üretiminde kullanılmak üzere Çin den iplik ithal edecektir. Çinli firma:
- peşin alındığı takdirde 2,5 \$/kg,
- 3 ay vadeli alındığında 2,5375\$/kg,
- 7 ay vadeli alındığında 2,6166 \$/kg fiyatı teklif etmektedir. Türkiye de kredi kullanıldığı takdirde yıllık USD maliyeti %5 tir. Firmanın güçlü öz sermaye yapısı olmasına karşılık Finansman Müdürü 7 aylık vade ile alınması konusunda ısrar etmektedir. Şirket Müdürü, siz Satın Alma Müdürüne sorduğunda cevabınız ne olacaktır?