

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE KİMYASAL TANKER VE KURU YÜK  
GEMİSİ YATIRIM ANALİZLERİ**

**Anabilim Dalı: Fen Bilimleri Enstitüsü  
Programı: Deniz Ulaştırma Mühendisliği**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Müh. Serdar ÇOLAK**

**Tez Danışmanı: Prof.Dr. Nil GÜLER**

**HAZİRAN 2007**

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE KİMYASAL TANKER VE KURU YÜK  
GEMİSİ YATIRIM ANALİZLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Müh. Serdar ÇOLAK  
512041010**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 7 Mayıs 2007  
Tezin Savunulduğu Tarih : 11 Haziran 2007**

**Tez Danışmanı : Prof.Dr. Nil GÜLER  
Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Güler ALKAN (İ.Ü)  
Yrd.Doç.Dr. Cemil YURTÖREN (İ.T.Ü)**

**HAZİRAN 2007**

## **-ÖNSÖZ-**

Toplumsal yaşamı ve kültür hayatını etkileyen en önemli etkenlerden biri de deniz taşımacılığıdır. Dünya ticaretinin büyük bir kısmı deniz taşımacılığı ile gerçekleşmektedir. Büyük bir öneme sahip gemi işletmeciliği sektöründe iyi bir organizasyonun ve koordinasyonun sağlanabilmesi ancak sağlıklı gemi işletme sistemleriyle ve doğru hesaplanan maliyet analizleri sonucunda ortaya çıkabilir.

Her zaman ilgimi çekmiş olan gemi işletmeciliğinde, başta bana bu konuda çalışma imkânı veren ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam sayın Prof..Dr. Nil GÜLER' e, yaptığım çalışmada bana yardımcı olan tüm arkadaşlarıma ve bana olan desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Serdar Çolak

## **İÇİNDEKİLER**

|                                                                            |             |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>KISALTMALAR</b>                                                         | <b>v</b>    |
| <b>TABLO LİSTESİ</b>                                                       | <b>vi</b>   |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>                                                       | <b>vii</b>  |
| <b>ÖZET</b>                                                                | <b>viii</b> |
| <b>SUMMARY</b>                                                             | <b>ix</b>   |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                            | <b>1</b>    |
| <b>2. GEMİ İŞLETMECİLİĞİ VE GENEL TANIMI</b>                               | <b>5</b>    |
| 2.1. Giriş                                                                 | 5           |
| 2.2. Gemi İşletmeciliği Tipleri                                            | 6           |
| 2.3. Gemi İşletmeciliği Organizasyonu                                      | 9           |
| 2.4. Gemi Acenteliği ve Brokerlık                                          | 17          |
| <b>3. GEMİ ACENTELERİNDE İLİŞKİ PAZARLAMA</b>                              | <b>24</b>   |
| 3.1. Giriş                                                                 | 24          |
| 3.2. Gemi Acenteleri ve Hizmet Özellikleri                                 | 25          |
| 3.3. Gemi Acentesi Hizmetleri ve Pazarlama Stratejileri                    | 26          |
| 3.4. Gemi Acentelerinde Satış Yönetimi                                     | 27          |
| 3.5. Satış Yönetimi İşlemi                                                 | 27          |
| 3.6. Gemi Acentelerinde Satış Yönetimi Uygulamaları                        | 28          |
| <b>4. GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE MALİYETLER VE MALİYET SİSTEMİNİN KURULMASI</b> | <b>30</b>   |
| 4.1. Giriş                                                                 | 30          |
| 4.2. Gemi İşletmeciliğinde Çalışma Düzeni                                  | 30          |
| 4.3. Gemi İşletmelerinde Maliyet Taşıyıcıları                              | 31          |
| 4.4. Gemi İşletmelerinde Maliyet Türleri                                   | 33          |



|                                                                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5. BİR TANKER VE BİR KURUYÜK GEMİSİNİN GÜNLÜK İŞLETME MASRAFLARININ HESAPLANMASI VE MALİYET ANALİZLERİNİN YAPILMASI</b>         | <b>44</b> |
| 5.1 Giriş                                                                                                                          | 44        |
| 5.2 Net Bugünkü Değer ve Gelecek bugünkü Değer Metotlarını kullanarak Tanker ve Kuru Yük Gemisinin Maliyet Analizlerinin Yapılması | 48        |
| 5.3 5000 DWT Kimyasal Tanker Yatırım Analizi                                                                                       | 49        |
| 5.4 5000 DWT Kuru Yük Gemisi Yatırım Analizi                                                                                       | 51        |
| <b>6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA</b>                                                                                                     | <b>55</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                                                                                                   | <b>57</b> |
| <b>EKLER</b>                                                                                                                       | <b>60</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                                                                                                    | <b>81</b> |

## **KISALTMALAR**

**TC** : Time Charter Zamanla Sınırlı Gemi Kiralama Kontratı  
**DRC** : Günlük İşletme Giderleri  
**P** : Paranın Şimdiki Değeri  
**F** : Paranın Gelecekteki Değeri

## TABLO LİSTESİ

|                                                                        | <u>Sayfa No</u> |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Tablo 1:</b> Kimyasal Tanker Toplam İşletme Masrafları Tablosu..... | 45              |
| <b>Tablo 2:</b> Kuru Yük Gemisi Toplam İşletme Masrafları Tablosu..... | 46              |
| <b>Tablo 3:</b> Kimyasal Tanker Malzeme Maliyet Tablosu.....           | 60              |
| <b>Tablo 4:</b> Kimyasal Tanker Mürettebat Ücret Tablosu.....          | 61              |
| <b>Tablo 5:</b> Kimyasal Tanker Genel Masraflar Tablosu.....           | 62              |
| <b>Tablo 6:</b> Kuru Yük Gemisi Malzeme Maliyet Tablosu.....           | 63              |
| <b>Tablo 7:</b> Kuru Yük Gemisi Mürettebat Ücret Tablosu.....          | 64              |
| <b>Tablo 8:</b> Kuru Yük Gemisi Genel Masraflar Tablosu.....           | 65              |
| <b>Tablo 9:</b> Faiz Oranları Tablosu.....                             | 66              |

## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                              | <u>Sayfa No</u> |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|
| Şekil 1: Deniz Nakliye firmalarının organizasyon şeması..... | 16              |
| Şekil 2: Gemide Örgüt Şeması.....                            | 35              |
| Şekil 3: Liner Gemi İşletmeciliği Bölümleri Şeması.....      | 78              |
| Şekil 4: Liner Şirket Organizasyonu Şeması.....              | 79              |
| Şekil 5: Gemi İşletme Maliyetleri Tablosu.....               | 80              |

## **GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE KİMYASAL TANKER VE KURU YÜK GEMİSİ YATIRIM ANALİZLERİ**

### **ÖZET**

Gemi işletme sektöründe mevcut organizasyonların doğru bir şekilde işletilmesi için, öncelikle bunların günümüzdeki işleyiş şekillerini ve sektörde yapılan yanlışları ortaya çıkartmak gerekir. Çalışmada gemi işletme şirketlerinin başlıca sorunu olan, yanlış kurulan ve işleyen maliyet sisteminin doğru bir şekilde kurulması için "gemi işletmeciliğinde maliyetler ve maliyet sisteminin kurulması" gibi bilimsel çözüm önerileri incelenerek, gemi işletmeciliğinin ayrılmaz parçalarından olan acentelik ve brokerlık sektörünün sorunları ortaya konulmuştur ve bu organizasyonları yabancı ülkedeki organizasyonlarla kıyaslayarak, eksik yönleri gösterilmiştir. Bu organizasyonların daha verimli çalışmasını sağlayacak gemi acentelerinde ve diğer benzer iş kollarında da kullanılan müşterilerle uzun dönemli ve iyi ilişkiler kurmak için gerekli olan "İlişki Pazarlama Yaklaşımı" gibi acentelik sektöründe uygulanması ve geliştirilmesi gereken çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır. Bunun yanında 5 yaşında 5000 dwt luk bir kimyasal tanker ile aynı yaşta bir kuru yük gemisinin günlük işletme maliyetleri hesaplanmış, bu gemilere yapılacak yatırımlardan hangisinin daha kârlı olacağını öngörebilmek amacıyla "Net Bugünkü Değer ve Gelecek Bugünkü Değer Metotları" kullanılarak ilk yatırım maliyetleri yıllık gider ve kazançlar ve 5. yıl sonunda bu gemilerin satılmasıyla elde edilen kazanç göz önüne alınarak Gemilerin 5 yıllık Maliyet Analizleri yapılmış ve hangi gemiye yatırım yapılmasının daha avantajlı olacağı sonucuna varılmıştır.

# **DRY CARGO AND CHEMICAL TANKER INVESTMENT ANALYSIS IN SHIP MANAGEMENT SECTOR**

## **SUMMARY**

This thesis consists of six parts: in part 1 a general section including an introduction, a literature review, the important aspects of the life history of ship management sector and the objectives of the study are explained. In Part 2 the personal and scientific investigations on the shipping sector, the ship agency and brokerage are described, in addition types of ship management organizations is defined. In Part 3 a new approach to the studies on the consumer relationships in maritime sector is explained, in Part 4 the financial system of ship management companies are defined. In Part 5 comparison between the 5 years old, 5000 dwt dry cargo and chemical tanker investments are analysed by using present and future worth methods. In the final Part 6, the general discussion, results are put in a wider perspective.

## 1. GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de Deniz Nakliye Şirketleri vaktiyle herhangi bir gemide kaptanlık yapan şahsın biriktirdiği sermaye ile ya da kendi başına veya birkaç arkadaş bir araya gelerek bir gemi almaları ile kurulmuştur. Yine bu tip girişimlerde gemi tonajı doğal olarak küçük tutulmuş ve kıyı taşımacılığında başka bir deyişle o ülkenin kabotaj taşımacılığında kullanılmıştır. [1]

Her gemi için bir firma kurma prensibi, yabancı ülkelerde de takip edilmiş, ancak sonradan önemini kaybetmiştir. 1980 yılından sonra ülkemizde verilen uygun kredilerle birçok Gemi işletme şirketi kurulmuş ve bunlardan birçoğu koster tonajına yatırım yapmışlardır. Böylece ülkemizde genelde Akdeniz, Karadeniz taşımacılığı ile uğraşan özel bir kesim armatör ve yaygın işletmecilik modeli gelişmiştir. Oysaki; aynı dönemlerde dünyada gerek deniz taşımacılığına yatırılması gereken sermayenin büyümesi, gerekse bu sektörde ortaya çıkan kriz nedeniyle riski paylaşmak aralarındaki rekabeti ortadan kaldırmak ve mevcut sermayeleri ile daha büyük yatırımlara gitmek için ulusal ve uluslararası bazda havuzların ve konsorsiyumların tesis edildiği görülmüştür. [2]

Bunun neticesinde;

-Birkaç bağımsız kuruluş faaliyetine son vererek, müştereken yeni ve büyük kuruluşlar oluşturmuşlar,

- Bir küçük firma başka bir büyük firma ile birleşerek onun adı altında faaliyetine devam etmiş,

- Bir holding bünyesinde birleşme olmuştur.

Yukarıda belirtilen birleşme ihtiyacı, ilk önceleri yapılacak yatırımın büyüklüğünden, yatırım maliyetlerinin artmasından ve küçük çapta işletmecilik modelinden daha büyük ölçüye geçiş ihtiyacından kaynaklanmıştır. [2] Birinci petrol şokundan sonra dünya ekonomisindeki krize paralel olarak deniz ticaret sektöründe de görülen kriz nedeniyle, batılı armatörler, yukarıda sözü edilen sermaye ihtiyacının yanı sıra riski dağıtmak ve belli alanlarda aralarındaki rekabeti ortadan kaldırmak için birleşmeye başlamışlardır. Bu tip birleşmeler, havuz oluşturmak şeklinde görülmeye başlamıştır. [2]

Geçtiğimiz 10 yılın diğer bir özelliği de hem aralarında rekabeti ortadan kaldırma hem riski paylaşmak hem de ihtiyaç duyulan sermayeyi karşılamak için uluslararası konsorsiyum oluşturmaktır. [1]

Her gemi için ayrı bir firma kurma politikası, yakın zamana kadar dünyada birçok armatörün izlediği bir politikadır. Bunun nedeni, her geminin ayrı bir işyeri ve ayrı bir finansal birim olmasıdır. Bu durum hem armatör hem de gemiyi finanse eden banka için belli şartlar altında avantajlı olmaktaydı ancak bu politika yavaş yavaş kaybolmuş ve önemini kaybetmiştir. Bugün için dünyada birçok gemiye sahip çok ortaklı şirketlerin kurulması durumu ortaya çıkmıştır. Türkiye'de ise 1980'den sonra verilen kredilerle her gemi için ayrı firma kurma eğilimi ortaya çıkmıştır. Dünyadaki deniz nakliye firmaları A.Ş. türündeki kuruluşlardır. Türkiye'deki deniz nakliye firmaları da genelde A.Ş. yapısındadırlar. Dünya'daki belli başlı deniz nakliye firmalarında hisselerin çoğunluğu bir veya birkaç kişide toplanmıştır. Türkiye'de de durum aynıdır. Ancak Türkiye'deki farklılık, diğer ülkelerde firmalar halka açık anonim şirket halinde iken ve bu bakımdan denizcilikle de ilgili bir sermaye piyasası oluşmuş iken, Türkiye'deki deniz nakliye firmaları halka açılmamaktadır. Bunun da nedeni ilgili yasanın müsait olmamasıdır. Donatma iştirakinin gemi siciline kaydedilebilmesi açısından hisselerin nama yazılı olması gerekmektedir. Hamiline olan senetler gemi siciline kaydedilmemektedir. Bu da hisselerin sermaye piyasasında el değiştirmesini, alınıp satılmasını zorlaştırmaktadır. [2]

Ayrıca geleneksel Türk armatörü de karakter itibarıyla çok ortaklığa müsait değildir. Batıda ve diğer ülkelerde denizci firmalarda hisselerin büyük bir bölümü belli ailelerin elinde toplanırken, bazı firmalarda ise bu durum tamamen farklı olabilmektedir. Bunun neticesinde gemi işletme şirketlerinin hisse senetlerinin bazen önemli bir bölümü bazen de % 30-45'lilik kısım halkın elinde olabilmekte, başka bir deyişle halk iştiraki temin edilebilmektedir. Türkiye'de ise böyle bir durum mevcut değildir. Armatörler kendi aralarında birleşmez iken, hisselerin büyük bölümü kendi ülkelerinde olması nedeniyle firmanın kontrolü kendilerinde olmasına rağmen halktan fon toplayamamaktadırlar. Böylece Türk Deniz Ticaret sektöründe ferdiyetçilik daha da ağırlık kazanmaktadır. Kabotaj yasamız ile çelişmeyecek şekilde yasa da gerekli değişikliği yapmak suretiyle Gemi işletme Şirketlerinin halka açılmalarını sağlamak yerinde olacaktır. [2] Bilindiği gibi anonim ortaklıklarda genel kurul, yönetim kurulu, genel müdürü denetçi mecburiyeti bulunmaktadır. Gemi işletme firmaları aile şirketi niteliğinde olduğundan, birkaç büyük kuruluş hariç, genel kurul, yönetim kurulu, hatta



genel müdür aynı kişilerden oluşmaktadır. Dolayısıyla plan, strateji ve hatta taktikler aynı kişiler tarafından belirlenmektedir. [1]

Büyük şirketlerde ise Yönetim Kuruluna hissedarların dışında üye girebilmekte profesyonel genel müdür tayin edilmekte ise de asıl idare, sermaye sahibi aile şirketinin elinde olmaktadır. Böyle bir yapı kararların çok daha kısa sürede alınmasını sağlamakta ancak önemli konuların daha geniş ve profesyonel bir kadro tarafından tartışılmaması ve sadece sermaye sahibinin görüşüne göre hareket edilmesi bazen sağlıksız sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle, sermaye sahiplerinin sadece genel kurulda etkin olacağı ve yönetimin profesyonel yöneticilere bırakılacağı bir şirket yapısının oluşturulması düşünülebilir. [1]

Bunun yanında donatanların temsilcisi durumda faaliyet gösteren gemi acentelerine de yükletenlere hizmet sunmak gibi önemli görevler düşmektedir. Pazarlama bakış açısıyla ve pazarlama kurumu olarak gemi acenteleri malların doğru zamanda doğru fiyatla doğru yerde bulundurulmasında temel sorumluluğu taşımaktadırlar. Yükletenlerle donatanlar arasında ilişki oluşturma, gemi acentelerinin görevidir. Bu durumda devreye bu iş kolunda başarıyı getirecek verimliliğini arttıracak ve etkinliği bilimsel olarak kanıtlanmış olan bir yaklaşım girmektedir. Gemi acentelerinin ve diğer benzer iş kollarında da kullanılan bir yaklaşım olan ilişki pazarlamanın acentelik sektöründe uygulanması ve geliştirilmesi bir gerekliliktir. Gemi acenteleri, satış gücü yönetiminin önemli bir rolü içerdiği hizmet işletmelerinin satış yönetim işlemlerini yerine getirirler. Gemi acentelerinin müşterileri yani yükletenlerle uzun dönemli ilişkiler oluşturmada, ilişki pazarlama ana faktör durumundadır. [3]

Gemi acenteleri, pazarlama ve satış gücü organizasyonlarını, müşterilerinin uzun dönemli isteklerine göre geliştirmek zorundadırlar ve rekabet koşullarında uzun dönemli hizmet kalitesi taleplerine göre yükletenlere hizmet sunmada ilişki pazarlama uygulamaları kullanılmak durumundadır. [3]

Yapılan işin maliyetlerini bilmek, ne yaptığını bilmeye benzer. Ne yaptığını bilen işletme finansal yönden doğru kararlar alabilen işletme demektir. Böylece ileriye yönelik yatırım projelerinde doğru kararlar alınabilmekte; uzun ve kısa süreli planlar ve bütçeleme daha gerçekçi yapılabilmektedir. Bunun için gemi işletme sektöründe çalışma sistemini maliyet taşıyıcılarını ve maliyet türlerini incelemek gerekir. Maliyet sistemini kurmanın yolu, üretilen mamul veya hizmetlerin maliyetlerini oluşturan gider türleri için, gider yerlerine göre maliyet taşıyıcıları ile mamulün veya hizmetin türlerine göre belirlenmesi ve izlenmesine yönelik bir hesaplama ve kayıt sistemi oluşturmaktan

geçer. Belirtilen kayıt sisteminin oluşturulamamasının nedeni, navlun fiyatlarının, gemi işletmelerinde maliyetlerin uygun bir şekilde dağılımının sağlanmasının zor olması nedeniyle, maliyet gideri olarak kolayca hesaplanamamasıdır. Çünkü bu fiyatlar dünya gemi işletmeciliğinde piyasadaki iniş ve çıkışlara göre oluşur. Yani navlun fiyatları ile maliyetler doğru orantılı değildir. [4]

Anlatılan tüm maliyet kalemlerinin bilinmesi, gruplanması ve daha sonra gider kalemlerine yüklenmesi, ülkemizdeki gemi işletmelerinin maliyetlerini gider yerlerine göre kontrol etmesine ve böylece ulusal ve uluslararası deniz taşımacılığında rekabet etmesine imkan verecektir. [4]

Bunun yanında herhangi bir yatırım yapmadan önce iyi bir analiz yapmak diğer yatırım alternatifleriyle karşılaştırmak o yatırım için vazgeçilmez bir unsur olmalıdır. Gemi işletme firmaları için en zor kararlardan biri yatırım yapılacak geminin seçimidir. Bu seçimin iyi yapılması yatırım miktarının büyük ölçekte olması nedeniyle şirket karı üzerinde çok büyük rol oynar. Bu çalışmada 5 yaşında olan 5000 dwt luk kuru yük gemisi ile 5000 dwt luk kimyasal tankere yapılacak olan yatırımlardan hangisinin daha kârlı olacağını öngörebilmek amacıyla her birinin günlük işletme giderleri hesaplanacak ve Net Bugünkü Değer ve Gelecek Bugünkü Değer Metotları kullanılarak, bu gemilerin ilk yatırım maliyetlerini, yıllık gider ve kazançları ve 5. yıl sonunda bu gemilerin satılmasıyla elde edilen kazançlar göz önüne alarak, iki geminin işletilmesi sonucunda ortaya çıkacak nakit akış diyagramlarının oluşturularak, her bir gemi için 5. yıl sonunda elde edilecek kârın hesaplanması ve sonuçların karşılaştırılması ile birlikte hangi gemiye yatırım yapmanın daha kazançlı olacağı öngörülenecektir.

## 2 . GEMİ İŞLETMECİLİĞİ VE GENEL TANIMI

### 2.1 Giriş

Çağımızda hızla değişerek insan hayatını her geçen gün daha da kolaylaştıran ve teknolojik gelişmelerden etkilenen en önemli alanlardan biri de ulaştırma ve haberleşme kesimidir. Ulaştırma sistemleri içerisinde en az maliyetli ve en verimli olanı şüphesiz deniz taşımacılığıdır. Özellikle uzun mesafe ve kıtalararası yük taşımacılığında deniz taşımacılığı alternatif olma durumunu bugün dahi korumaktadır. Öyle ki deniz kıyısı bulunmayan ülkeler dahi, güçlü deniz filoları kurma gayretindedirler. Ayrıca dünya ticaretinin yaklaşık % 75'i deniz taşımacılığıyla sağlandığı göz önüne alınırsa, deniz işletmeciliğinin önemi daha da belirginleşir. [5]

Genel olarak gemi işletmesi, belli limanlar arasında devamlı veya düzensiz seferler düzenleyen veya sahip oldukları gemiyi veya gemileri iş tekliflerine göre kiralayan bir denizcilik şirkettir. İşletmeciliğin ve dolayısıyla mühendisliğin iyiliğinin veya kötülüğünün en iyi ölçüsü kârlılıktır. Gemi işletmeciliğinde kârlılık bazı faktörlere bağlıdır. [5]

- 1) Öncelikle gemilerin bakım, tutum ve onarımları düzenli bir şekilde yapılmalıdır. Dolayısıyla gemiler her an emniyetli bir şekilde sefere hazır tutulmalıdır.
- 2) Gemi-yük bağlantıları iyi yapılmalı, mümkün mertebe düzenli seferlerde çalışılmaya gayret gösterilmelidir.
- 3) Geminin yapısına uygun yapıda yük alınmalıdır. (Özellikle tramp işletmeciliği için geminin taşıyabileceği yük çeşitlerini arttırmak amacıyla çok amaçlı gemi tipleri ortaya çıkmıştır.)
- 4) Gemi ile haberleşmenin çok iyi olması gereklidir.
- 5-) Gemi personelinin eğitimleri çok iyi olmalıdır. Özellikle makine personelinin her biri tam manasıyla gemi makineleri işletme mühendisleri olmaları gerekmektedir. Bu kalitedeki gemi adamlarının maaşları da normale nazaran yüksek olacaktır. Çok ilginçtir ki gemide oluşabilecek büyük arızaların kaynağında, ucuz personelin çalıştırılmasının yattığı unutulmaktadır.
- 6-) İşletme, ekonomik ömrünü tamamlamış gemileri, yenileriyle değiştirmelidir

Özellikle dünyada malzeme ve işçilik fiyatlarının artması yeni gemi inşasını olumsuz etkilemiştir. İş gücünün ucuz olduğu ülkelerde gemi inşaatı yapılabilir. Ancak daha çok gelişmekte olan bu gibi ülkelerde gemi yapımı uzun bir zaman almakta ve bu da gemi yatırımcısı için uzun vadeli yatırım olmaktadır. Dolayısıyla ikinci el gemilerin alınması daha çok rağbet görmektedir. [5]

Bunun yanında gemi işletmeciliği sektöründe

- İlk yatırım maliyetlerinin yüksekliği (sermaye yoğun olması),
- Gemi işletmelerinin içinde faaliyette bulundukları pazarın çok değişken olması,
- Denizcilik sektörünün çeşitli riskler ve belirsizliklerle dolu olması, gibi sebeplerden dolayı sözü edilen şirketlerin, finansal yapılarının planlanması önem kazanmaktadır. [6]

Ayrıca gemi işletmeciliğinde finansman şartları gün geçtikçe daha karmaşık hale gelmektedir. Geleneksel olarak yeni gemi yatırımlarının elde edilecek kârdan finanse edilmesine karşılık, günümüzde ucuz kredi, hızlandırılmış amortisman, sübvansiyonlar vergi indirimi gibi konularla, kârlılık hesapları çok zor yapılır hale gelmiştir. [5]

## **2.2 Gemi İşletmeciliği Tipleri**

Gemi işletmeciliği operasyonlarının sınıflandırılması bir çok yolla yapılabilir. Bu sınıflandırma, gemilerin çalıştığı sahalara ve limanlara göre yapılabileceği gibi aşağıda olduğu gibi, gemi işletmeciliği tiplerine göre de yapılabilir. [7]

- 1) Tramp (veya düzensiz) servisler
- 2) Liner (düzenli) işletmecilik
- 3) Özel (veya endüstriyel) işletmecilik
- 4) Yolcu gemileri işletmeciliği

### **2.2.1 Tramp Gemi İşletmeciliği**

Düzensiz sefer gemi işletmeciliği de denilen tramp gemi işletmeciliği, deniz ticaret taşımacılığının en eski formudur. Geçmişte tramp taşımacılığa neden olan sebepler; [8]

- a) Teknik nedenler (Gemiler doğa şartlarına daha bağımlı halde idi)
- b) Ticari nedenler (İşlemler çok düzensiz idi çünkü tüccarlar sık sık gemileriyle sefere çıkmak zorundaydılar)

Dünya ticaret filosundaki gemilerden yaklaşık % 20'ye varan kısmı tramp olarak çalışmaktadır. Tramp taşımacılıkta çalışan gemiler;

- a) Belirli bir yüke ve belirli bir ticaret rotasına bağlı değildirler .
- b) Çok amaçlı gemilerdir. Genel kargo, kuru ve dökme yük gemileridir.
- c) 5 - 15.000 DWT arasındadır.
- d) Taşınan yük çok değişik olabilmekte ve dolayısıyla gemiler daima sefere hazır ve çok iyi donatılmış olmalıdırlar. [8]

Diğer gemi işletme şekillerinin geliştirilmesi, bazı ülkelerdeki taşımacılığa yönelik korumacılık tedbirleri (kabotaj) ve bağımsız gemi sahipleriyle uzun dönem time-charter anlaşmaları tramp taşımacılığı olumsuz etkilemiştir. [7]

Günümüzde tramp işletmeciliğinin anlamı değişik yorumlanmaktadır. Geniş anlamda tramp işletmeciliği, bir charter-party seferinde çalışmakta olan herhangi bir geminin işletilmesi olarak anlaşılmaktadır. [7]

### **2.2.2 Liner işletmecilik**

Liner işletmecilikte gemiler, belirli ve aynı limanlar arasında düzenli ticaret rotasında çalışmaktadır. Düzenli ve belirli sıklıklarda çalışılan liner hatta yükün hesaplanması anlaşmaya varılan gümrük vergilendirilmesine göre yapılır. [5]

Doğal şartlardan asgari ölçüde etkilenen gemilerin özellikle buharlı gemilerin ortaya çıkması taşınacak yüklerdeki gelişme ve çeşitlenme ayrıca taşınacak yükün miktarlarının da azalması ve bununda belirli limanlar arasında düzenli seferlere sebebiyet vermesi liner taşımacılığın ortaya çıkmasına yol açmıştır. Liner işletmecilikte taşınan yüklere genel kargo yükleri denilmektedir. Bu yükler de temelde ikiye ayrılır.[7]

- a) Karışık yükler (değişik müşterilere ait, değişik paketlerde ve miktarlardaki yükler)
- b) Homojen yükler (Bu tip yükler çoğunlukla büyük miktarlarda taşınırlar. Örneğin paketlenmiş şeker ve un gibi mamuller. Bazen bu tip yükler, yarı dökme yükler olarak adlandırılabilirler)

Liner servis tiplerine de bir göz atacak olursak;

- a) Okyanus hatları örneğin Avrupa ve Kuzey Amerika, Avrupa ve Uzakdoğu hatları v.b.
- b) Orta mesafeli hatlar örneğin İngiltere-Akdeniz hattı gibi.
- c) Kısa mesafeli hatlar örneğin bir ülkenin kendi limanları arası, kabotaj.
- d) Liner taşımacılık yapan gemilerin yaklaşık 2/3'ü Atlantik hattında çalışmaktadır. Gemilerin limanlardan ayrılış ve varışları sefer planlarıyla verilir.

İşletmeci için seferlerin düzenliliği önemlidir. Müşterilerine karşı güvenilirliklerini korumak ve devam ettirmek için özellikle kalkış limanlarındaki geminin sefere başlangıç tarihlerindeki sık değişikliklerden kaçınmaya çalışır. Haftalık veya aylık olarak verilen

seferlerin sıklığı sefer yapılacak limanların sayılarına da bağlıdır. Bu seferlerin sıklığı aynı zamanda taşınacak kargoların talep edilmelerine de bağlıdır. Genel olarak sefer sayılarının artması, daha fazla gemiye ihtiyaç duyulmasına sebep olacak dolayısıyla da yatırım maliyetlerinde de bir artış söz konusu olacaktır. [8]

### **2.2.3 Spesifik (Endüstriyel) Gemi İşletmeciliği**

Bu tür gemi işletmeciliği 19. yüzyılın başında ortaya çıkmaya başlamıştır. İlk olarak bu tür işletmecilikte tankerleri görmekteyiz. Bu tür işletmecilik türü yarı liner yarı tramp işletmecilik olarak görülebilir. Çünkü gemilerin taşıyacakları yükler, dizaynları nedeniyle sınırlandırılmış ve bu gemilerle belirli yüklerin taşınması amaçlanmıştır. Dolayısıyla gemilerin çalışacağı limanlar da sınırlandırılmış olmaktadır. Örneğin tanker işletmeciliğine bakacak olursak, genelde tankerlerin yükleme limanlarının Ortadoğu ve Güney-Amerika limanları olduğu görülür. [7]

Bu tür bir işletmeciliğin nasıl bir tramp işletmecilik olacağına gelince, gemilerin yükleme limanlarının sınırlı olmalarına rağmen, boşaltma limanları değişiklik arz etmektedir. Dolayısıyla gemiler belirli limanlar arasında çalışabileceği gibi, boşaltma limanlarındaki değişiklik nedeniyle yarı tramp işletmecilik yapılmış olur. [5]

Bu tip işletmecilikte kullanılan gemiler, taşıyacakları endüstriyel yüklerin özelliklerine göre dizayn edildiklerinden, bazı özel ve ilk yatırım maliyetleri pahalı ekipmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanında çalıştıkları sahada arz-talep arasındaki değişiklik ve en ufak bir kriz ve kötüleşme, doğrudan doğruya bu gemileri etkilemektedir. Örneğin 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi, kriz öncesi petrol ve petrol ürünü, taşıyan gemiler, pazardaki talebin bir hayli olması nedeniyle, büyük boyutlarda ve çok sayıda inşa edilmekteydi. Yaşanan petrol krizi nedeniyle tankerler büyük ölçüde işsiz kalmış ve zorunlu olarak birçoğu sefer dışı bırakılmak zorunda kalmıştır. Bu olay sadece tankercilik işletmesini de etkilemekle kalmamış, hatta dolaylı olarak diğer taşımacılık sektörlerini de etkilemiştir. O zamanlara nazaran 20-25 knot olan gemilerin hızları, benzer olaylar olabilir düşüncesiyle bazı özel tip gemiler hariç 13-15 knotlara gerilemiştir. Ayrıca ağır yakıt kullanan gemi ana makinelerinin de daha da geliştirilmesi için çalışmalara hız verilmiştir. Bu da geminin sefer maliyetlerini de olumlu olarak etkilemiştir. [7]

## 2.2.4 Yolcu Gemicilik İşletmeciliği

Bu işletmecilik türü, diğer taşımacılık sektörlerindeki, özellikle hava taşımacılığındaki gelişmelerle oldukça olumsuz olarak etkilenmiştir. Bu tür gemi işletmeciliği; [7]

- a) Liner servis
- b) Crusing
- c) Feribot

olmak üzere üç ana kategoriden oluşur.

Liner yolcu taşımacılık, özellikle hava taşımacılığındaki büyük gelişmeler nedeniyle olumsuz etkilenmiş ve önemini bir hayli yitirmiştir. Bugün Kuzey Atlantik hattında çalışan çok az büyük yolcu gemileri bulunmaktadır. Genellikle bu gemiler turist sezonu olan Mayıs-Ekim aylarında düzenli olarak çalışabilmekte, diğer zamanlarda crusing amaçlı çalışmaktadırlar. Organizasyon olarak, liner kargo gemilerin işletmeciliğiyle benzerdir. Crusing gemi seferleri daha ziyade turistlerin ilgisini çeken Karaip, Batı Hint ve Pasifik adalarıyla uzak doğu gibi limanlara düzenlenmektedir. [7]

Feribot işletmeciliği, kara taşımacılığının gelişmesine bağlı olarak gelişmiştir. Kara taşımacılığında malın alınıp teslim edildiği yerler deniz ile ayrıldığında, feribot taşımacılığı bu problemi ortadan kaldırır. [7]

## 2.3 Gemi İşletmeciliği Organizasyonu

### 2.3.1 Giriş

Gemi işletmeciliği son derece riskli bir iştir ve ekonomik kuralları kesin olarak belli değildir. Temelde bu nedenden dolayı, gemi işletmeciliği firmaları çalışma alanlarını kendi ölçülerince donatmaya yani belli taşımacılık kolunda uzmanlaşma yoluna gitmişlerdir. Birçok tipik liner, tramp ve tanker işletmeciliği ile uğraşan firmalar bulunmaktadır. Bunun yanında bazı ekonomik ve politik nedenlerle, deniz taşımacılığının belli bir kısmında uzmanlaşmanın gerekliliği ortaya çıkmıştır. Örneğin bazı ülkeler deniz aşırı yerlerde kolonilerinin bulunması bu ülkeleri kolonileriyle ülke limanları arasında düzenli ve devamlı liner işletmecilik yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bunun yanında hammadde üreticileri özel gemilerden oluşan filolara sahip olmaları gerekmektedir. Örneğin; İsveç, Brezilya, Avustralya için maden cevheri gemileri, Fas ve Tunuslu gemi işletmecileri için fosfat gemileri Ortadoğu'daki Arap ülkeleri için tanker filolarına gereksinim duyulmaktadır. [5]

Bütün bunların yanında gemi işletmeciliğinde belli bir alana yönelmenin yani spesifikleşmenin avantaj ve dezavantajları vardır. Bu firmalar, navlun piyasasında kolayca daha iyi bir pozisyonda olabilirler. Bununla birlikte, dünyada navlun dalgalanmalarından da kolayca etkilenebilecek olmaları dezavantajlarıdır. [9]

Her gemi işletmecilik şirketi, boyutlarına ve uzmanlık alanlarına bakılmaksızın temelde, iki elementten oluşur. [10]

1. Kapital

2. İşgücü

Gemi işletme şirketinin kapitali, genelde şirketin yükümlülüklerini, hizmetlerini yerine getirebilmesi için gerekli olan gemileri, finans kaynaklarını, bina, araç ve gereçlerle atölyeleri içermektedir. Sabit kapital, gemi işletme şirketinin mevduatının asıl kısmını oluşturur. Şirket kapitali, öz kaynaktan karşılanmış olabileceği gibi borç alınmışta olabilir. Bu gün çok az bir firmanın kendi kapitalini karşılamaya gücü yetmekte, büyük çoğunluk ise borçlanma yolunu tercih etmektedirler. Ayrıca bankalarla şirketler arasındaki finans halkaları çok önemlidir. [9]

İşgücü ise gemi ve ofis personeli olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Günümüzde bu iki iş gücü uzmanlaşma yolundadır, çünkü gemi işletmeciliği yüksek derecede teknik ekspertiz istemektedir. Gemi işletmesindeki gemi ve ofis personel sayılarının oranları ülkeden ülkeye şirketten şirkete değişmekle birlikte, gemi işletmecilik türüne gemi adedine ve gemilerin teknik özelliklerine ve standartlarına, çalışma bölgesine bağlıdır. Çoğuna göre bir tane kara personeline 4-7 gemi adamının karşılık geldiği söyleniyorsa da günümüzdeki yüksek otomasyon ve bilgisayarla yönetilen gemilerde mürettebat sayısı oldukça azaltılmıştır. [5]

Gemi işletme şirketlerinin aktiviteleri iki ana operasyon tiplerini içermektedir: [5]

a) Sefer için gemilerin hazır tutulmasının, sefer esnasında yakıt, su, yağlama yağı yiyecek ekipman, bakım-onarımın yapılabilip operasyonun sağlanmasının içerildiği teknik operasyon.

b) Kontrollerin hazırlanması, navlun ve/veya yolcu araştırılmasının yapıldığı, yük anlaşmalarının sonuçlandırıldığı, sigorta işlemleri v.b. bürokratik işlemlerin yapılıp takip edildiği ticari operasyon.



Gemi işletmecilik türlerine göre, şirketlerin organizasyon yapıları 3 kısımda incelenir. [7]

1- Liner Şirket Organizasyonu

2- Tramp İşletmecilik Organizasyonu

3- Tanker Şirket Organizasyonu

### **2.3.2 Liner Şirket Organizasyonu**

Liner şirket, büyüklüğüne bağlı olarak, bölüm veya departman yapısında olabilmektedir. Temelde bilim ve departmanlar aynı işlevi yerine getirmektedirler. Tipik bir liner işletmecilik şirketi aşağıdaki birim ve/veya departmanlardan oluşmaktadır. [5]

a.) Yönetim ve genel ilişkiler bölümü

b.) Operasyon bölümü

c.) Teknik bölüm

d.) Denizcilik bölümü

e.) Finansman bölümü

f.) Konferans bölümü

g.) Araştırma ve Geliştirme bölümü

h.) Personel bölümü

a-) Yönetim ve genel ilişkiler bölümü; genel ilişkiler ve yönetim departmanı olarak kodlandırılmaktadır ve genel müdür yönetimi ve otoritesine bağlıdır. Bu bölümde şirketin genel işletme politikası, kapital ve hisse senetleri, yönetim-personel arasındaki koordinasyon ile ilgilenilmektedir. Genel müdür, şirket işlerini koordine etmektedir ve elde edilen sonuçlardan sorumludur. Büyük şirketlerde, genel müdür yardımcıları da bulunmaktadır. [5] Genel müdür, şirketteki özel konumu nedeniyle,

- Gemi işletmeciliğinde yeterli yönetim tecrübesine sahip olmalı,
- Şirketteki bölümleri ve bölümlerin sorumluluklarını iyi bilmeli,
- Her departman yöneticisinin aktivitelerini ve sorumluluklarını belirlemeli,
- Departmanlar arası koordinasyonu sağlayabilmeli,
- Şirkette geçerli ve kalıcı haberleşme ağı kurabilmeli,
- Yabancı dili çok iyi olmalıdır.

b) Operasyon bölümü; gemilerin işletilmesinden sorumlu olan operasyon bölümü, dahili harici navlun bölümü, gemi kiralama bölümü, pazarlama bölümü, yük bulma ve araştırması bölümü, sigorta ve sigorta poliçe ödenekleri bölümlerini de içermektedir. [5] Dahili/harici navlun bölümü, şirket gemilerine yük bulma çalışmalarını yürütür.

Bunun yanında kargo dokümanları ile gemi belgelerinin düzenlenmesi de yapılmaktadır. Gemi kiralama bölümü, navlun talebinin arttığı zamanlarda, şirketin ihtiyaç duyduğu ekstra tonajları bulmak ve navlun talebinin azaldığı zamanlarda şirket gemilerini kiraya vermek suretiyle çalışmalarını yürütmektedir. Bu bölümün yöneticisi, iyi deneyim sahibi olmalı, navlun piyasasını iyi bilmeli ve deniz ticaretinin nabzını iyi yoklayabilmelidir. Pazarlama bölümü gemi servislerinin geliştirilmesiyle sorumludur. Müşterilerle şirketin tercih edilmesi için devamlı temas halinde olmalıdır. Kargo idareciliği yükleme planlarının hazırlanmasından ve işletme organizasyonunun planlanmasından sorumludur. Ayrıca navlun bölümüyle devamlı ilişki halindedir. Sigorta ve sigorta ödeneklerinin plânlanıp, hazırlandığı departman, operasyon bölümünde olabileceği gibi, başlı başına ayrı bir bölümde olabilmektedir. Özellikle günümüz işletmelerinde organizasyondaki karışıklığın biraz olsun önüne geçilmesi ve bazı harcamalardan kaçınmak için sigorta bölümü, tamamen ayrı olabilmektedir. Bu gibi durumlarda danışman şirketlerden faydalanılmaktadır. Bu bölüm ayrıca geminin tekne ve makine aksamının sigortalanmasıyla da uğraşmaktadır. Bu bölümde çalışan personelin kaliteli ve sigorta alanında bir hayli deneyimli olmaları gerekmektedir. Ayrıca bu bölüm sigorta brokerleri yardımıyla veya direkt olarak sigortacı şirketlerle temas halinde olmalıdır. Operasyon bölümü, acentelerin kontrolü ve acentelerin atanması, sefer dokümanlarının hazırlanıp yayınlanması, yolculukların muhasebesinin yapılması gibi işlerle de sorumludur. [5]

c) Teknik Bölümde; bölüm yöneticisi ve çalışanları şirket gemilerinin teknik operasyonu ile sorumludurlar. Genel olarak gemideki ana ve yardımcı makineler kazanlar, boru ve elektrik donanımları, geminin kreynleri ve diğer ekipmanlarıyla bunlarda oluşabilecek arızaların giderilebilmesi için gerekli organizasyonun hazırlanmasıyla sorumludurlar. [5]

Genelde şirketin de baş mühendisi olan teknik departman genel müdürü, gemilerin tamir bakım ve onarım planlarının hazırlanmasıyla sorumludur. Yeni gemilerin şirket tarafından hazırlanması ve uygulamaya konulması sırasında teknik departman, gemilerde olması gereken yapısal özellik ile cihaz ve ekipmanları belirler. Bunun yanında navlun piyasasında gemi taleplerinin artışı doğrultusunda, şirketin almayı düşündüğü ve kararlaştırdığı gemi veya gemilerin teknik açıdan kontrollerinin yapılması, teknik departmanın yükümlülükleri arasındadır. Gemi alımlarında teknik açıdan sonsöz teknik departmana aittir. Bunun yanında, klas kuruluşlarıyla sıkı bir ilişki içerisinde olan teknik departman, geminin yedek parça ihtiyacına da cevap verme durumundadır. Teknik açıdan eğitim kurslarının düzenlenmesi de teknik departmanın görevidir. [8]

d) Denizcilik bölümü; teknik departmana yapı itibarıyla benzerdir. Ancak daha çok gemilerin güverte bölümünü ilgilendiren işlemlerle ilgilenilir. Denizle ilgili ekipmanların karşılanması, geminin kumanyasının sağlanması, güverte makineleriyle emniyet tertibatlarının tedariki denizcilik bölümünün sorumluluğu altındadır. [9] Genellikle gemi kaptanlığı yapmış olan denizcilik bölümü yöneticisi, teknik bölümle devamlı temas halinde olmalıdır. Geminin güverte ekipmanlarında oluşan hasar ve arızaların giderilmesinde, gemi personelinin görevlerinin ve terfilerinin kararlaştırılmasında teknik bölümle koordinasyon içinde olunmalıdır.

e) Finansman bölümü; şirketin finansman kaynaklarının yönetimiyle ilgilidir. Gemi işletme şirketinde finansman yönetimi, şirketin tüm harcama ve gelirlerinin kayıtlarının tutulduğu muhasebeyle ilgilidir. Ayrıca finansman oranlarının analizleri (borçlar, kârlılık oranları) ve finansman plânlaması (uzun ve kısa dönem) finansman bölümünün görevleri arasındadır. Bazı firmalarda muhasebe, ayrı bir bölüm halinde olabilmektedir. Navlun kazançlarının muhasebesi ise navlun bölümünce yapılmaktadır. [5]

f) Konferans bölümü; Liner işletmeler, gemi işletmeciliği konferansı üyesidirler. Şirket aşağıda sıralanan konuların içerildiği konferans işlerinin yürütülmesi için daimi bir bölüme sahip olmalıdırlar. [5]

- Üyelik
- Vergi anlaşmaları mevzuatı
- Kargo
- Politika
- Ortaklıklar

g) Araştırma ve Geliştirme bölümü; sadece büyük şirketlerde kurulmuştur ve şirketin uzun dönemdeki gelişmeleriyle ilgilenmektedir. Bu bölümde navlun pazarının analizi, ön yatırım araştırmalarının yürütülmesi, işletmecilikte yeni atılımların incelenmesi yapılmaktadır. Bazen de bu araştırma ve geliştirme bölümüne bağlı olarak, gemi mühendislerinden oluşan yeni gemi dizaynları ve data analizlerinin yapıldığı bir bölümde bulunabilmektedir. [5]

h) Personel bölümü; Şirkete personel alımı, çalıştırılması ve çıkarılması ile ilgilidir. Ayrıca endüstriyel ilişkiler eğitim ve kurs programları, personel tayinlerinin yapılması, bu bölümün görevleridir. Büyük şirketlerde halkla ilişkiler bölümü de bulunmaktadır. Şirketi iş dünyasına iyi tanıtmayı görev edinmiş bu bölümde, broşür basımı, reklâmların düzenlenmesi, gerekli rezervasyonların yapılması işlemleri yürütülmektedir. Liner gemi işletmecilik şirketlerinin organizasyonu rijit değildir ve ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte her işletme, her ne isimle anılırsa anılsın, yukarıda açıklanan temel bölümlerden oluşmaktadır. [5]

### 2.3.3 Tramp İşletmecilik Organizasyonu

Tramp işletmecilik, organizasyon yapısı bakımından liner işletmeciliğe nazaran daha basittir. Tramp şirketin boyutları da önemlidir. Tramp işletmecilikte gemi sayısı azaldıkça organizasyon yapısı da basitleşmektedir. Tramp işletmecilik, liner organizasyonlarda var olan araştırma ve geliştirme departmanı yoktur ve çalışan personel sayısı da daha azdır. [1]

Temel olarak tramp işletmeci şirkette de organizasyon, teknik ve denizcilik bölümleri finansman bölümü bulunmaktadır. Ancak boyut olarak şirketteki bölüm ve departmanlar liner işletmeci şirketlere nazaran farklılıklar göstermektedir. Tramp işletmelerinde organizasyon zamana bağlı olarak değişebilmekte yapılan çalışmalar sonuçlandığı zaman, bazen bazı bölüm ve departmanlar işlevlerini tamamlamış olarak organizasyondaki konumlarını yitirebilirler. Bunun yanında tramp işletmecilikte gemi kiralama bölümü, liner işletmecilikle karşılaştırıldığında oldukça gelişmiştir. Bu bölümün personeli mutlak surette deneyimli kişilerden oluşmalıdır. Dünya ticareti ile ilgili bir tramp işletmecilik şirketinde özel bazı yükler kömür, maden cevheri için kiralanacak gemilerin uzmanları olmalıdır. Ayrıca gemi kiralama bölümü, navlun piyasasındaki dalgalanmaların ve navlun oranlarının bilinmesi için brokerler ve gemi işletmeciliği borsasıyla günlük temas halinde olmalıdır. [1]

Kısaca tramp gemi işletmeciliği liner işletmecilikteki gibi fonksiyonel organizasyona sahip olmasına rağmen çoğu kez bazı bölümler değişik önem arz etmektedirler. Temelde tramp şirketlerde chartering bölümüne büyük önem verilmiştir. Sigorta bölümü gibi organizasyondaki diğer bölümler tramp işletmecilikte doğal olarak daha az önem taşımaktadır. Az gemi, daha düşük değerdeki yükler, daha az risk gibi nedenler bunda önemli rol oynamaktadır. [5]

### 2.3.4 Bir Tanker Şirketinin Organizasyonu

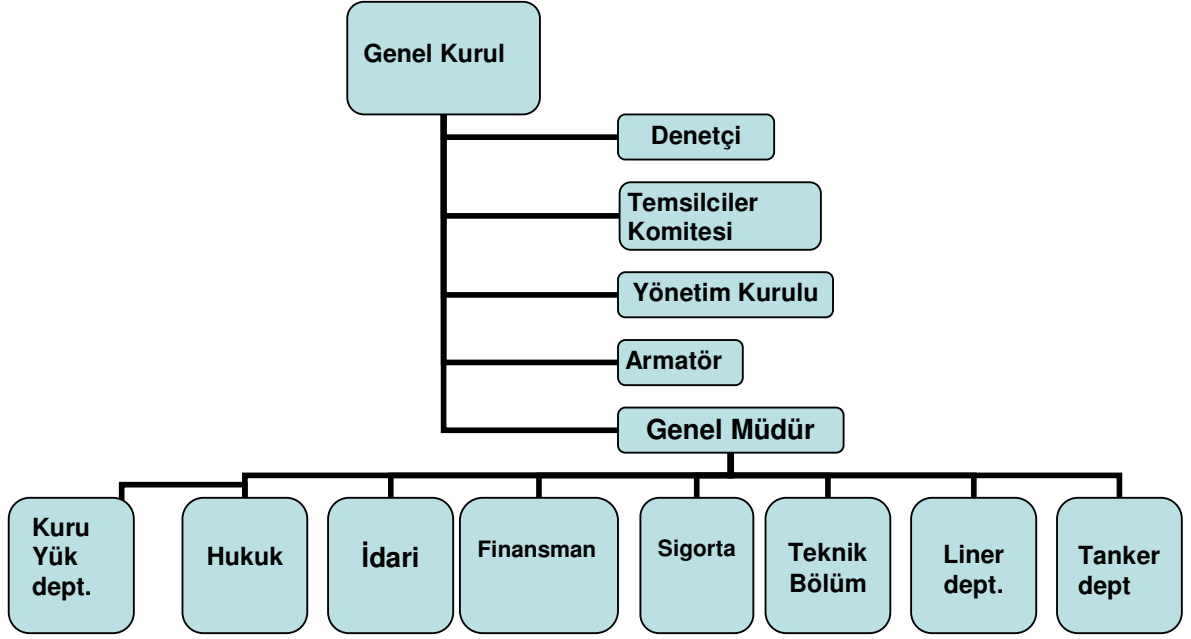
Daha ziyade dökme yüklerle ilgilenilen bu işletmecilik türü, organizasyon açısından da liner ve tramp işletmecilik organizasyonlarına oldukça benzemektedir. Ancak burada tramp işletmecilik daha ağır basmakta, dolayısıyla gemi kiralama işlemlerine büyük önem verilmektedir. [9]

Temelde tanker işletmeciliği;

- a) Petrol şirketlerince işletilen endüstriyel filolar ve
- b) Bağımsız şirketler olmak üzere iki tip şirketi içermektedir.

İlk işletme şirketi, genelde büyük bir petrol şirketinin bünyesindeki bir bölüm olmakta ve şirket, bağımsız benzerlerine nazaran politikasında ve diğer aktivitelerinde sınırlandırılmıştır. [9]

Bununla birlikte bağımsız şirketlerin organizasyonu, tipik tramp işletmeciliğiyle aynıdır. Yine bu şirkette de organizasyon, yapılan işin büyüklüğüne ve tipine bağlı olarak şekillendirilmektedir. Büyük petrol şirketlerine, işletme bir ölçüde bağlı olduğundan şirket gemilerine spot piyasada en iyi şartları sağlayacak şirketlerin araştırılmasının yapıldığı kiralama ve navlun bölümleri bir hayli önem taşımaktadır. Bunun yanında bu işletmeler gemilerini büyük petrol işletmelerine genelde uzun dönem kiralamaktadırlar. [9]



**Şekil 1:** Deniz Nakliye firmalarının organizasyon şeması

## 2.4 Gemi Acenteliği Ve Brokerlık

### 2.4.1 Gemi Acenteleri

Gemi Acenteleri, Türk Ticaret Kanununun 116. maddesindeki genel tanımını çerçevesinde ve bulundukları liman ve/veya ülkede, taşıyanı, donatanı ve gemi kaptanını temsil eden, onların yasal hak ve çıkarlarını kollayıp koruyan, gemi ve yük için yapılması gerekli ve zorunlu olan hizmetleri temsil ettikleri donatan ve kaptan adına, gereken zaman veya sürede yerine getiren ve hizmetlerinin karşılığını gerek gemi ve gerekse yükten alan tüccar kişi veya kuruluşlardır. [11]

Acentelerin görevi kendisine taşıyan, donatan ve kaptan tarafından yapılacak atama ile başlar. Bu görevler, yasada belirtilenlerin dışında, kendisine verilen vekalet veya talimatla belirlenip sınırlanabilir. Acentenin görevlerini belirleyen sözleşmelerde karşılıklı imzalanmak suretiyle, aynı zamanda acentenin yetkilerini de belirlemiş olur.

Bu görev ve yetkiler genelde aşağıdaki konuları kapsar. [12]

- 1) Taşıyan veya donatana ait geminin ülke karasularına veya belirli bir liman sınırları içine girdiği anda, o bölgenin yasa, tüzük, yönetmelik ve benzeri kuralları uyarınca haberdar edilmesi, gereken makamlarca istenilen bilgileri vermek.
- 2) Liman, gümrük, emniyet, sağlık ve fener idarelerine geminin geleceği zamanı limana ne maksatla uğradığını, çıkaracağı ve/veya alacağı yük ve yolcu miktar ve sayısını muhtemel hareket tarihi ile bildirmek.
- 3) Bu idarelere verilmesi gereken manifesto, beyan mektubu, tayfa listesi vs. gibi tüm belgeleri noksansız olarak ve zamanında vermek.
- 4) Geminin yanaşma, kalkma, kılavuzluk, yükleme, boşaltma hizmetlerini yapacak liman işletmelerine gereken bilgi ve belgeleri zamanında, noksansız vermek ve ödenmesi zorunlu avans ücretleri ödeyerek, geminin gecikmeden limana yanaşıp limandaki işlerinin hızla yapılmasını sağlamak.
- 5) Yükleme, boşaltma, yolcu giriş ve çıkış, işlemlerini yakından takip etmek ve bu işlemleri gözetleyecek, hızlandıracak yeterli elemanları görevlendirmek.
- 6) Yükte olabilecek hasar ve zararları tespit etmek, taşıyan ve donatanı haksız bir sorumluluk altına sokabilecek hatalara anında mani olmak.
- 7) Yük sahibinin mallarını zamanında ve noksansız, hasarsız yükleyip teslim alabilmeleri için gereken yükleme, boşaltma ordinolarını, konşimentolarını dikkatli ve doğru bir şekilde tanzim ve imza etmek, manifestolarını gümrük ve liman işletme idarelerine vermek.

- 8) Taşıyanın navlunları tahsil etmek ve alacağı talimata göre ödemek
- 9) Gemilerin avans, su, kumanya, onarım, sağlık hizmeti taleplerini en çabuk ve en iyi şekilde karşılamak.
- 10) Geminin limanda bulunduğu süre içinde karşılaşılabileceği olağan veya olağan dışı olay ve sorunlara karşı gereken önlemleri anında alarak, taşıyan, donatan veya kaptanın yanlış veya haksız bir işleminden zarar görmesini önlemek.
- 11) Kendisine verilmiş yetki sınırları içinde kalmak kaydıyla, navlun sözleşmelerini konşimentoları, taşıyan donatan veya kaptan namına tanzim ve imza etmek.
- 12) Seferin bütün ilgilileri tatmin edecek şekilde tamamlanması için gereken her türlü yasal önlemleri zamanında almak, görevleri yerine getirmek.

#### **2.4.2 Gemi Acentesinin Hukuki Bakımdan İncelenmesi**

##### **2.4.2.1 Acentenin Tanımı**

Batıdan alınan acente veya acenta diye yazılan ve söylenen bu kelime, Latince AGERE yapmak fiilinden AGENS, AGENTIS kelimelerinden üretilmiştir. İngilizce Fransızca ve Rusça'da AGENT, İtalyanca ve Portekizce'de AGENTE Almanca'da AGENTUR gibi yazılıp muhtelif şekillerde telâffuz edilmektedir. [1]

- a) Bir vapur şirketinin her iskeledeki memuru, bir şirket veya idarenin diğer memleketteki vekili, bir memur ve vekilin memuriyeti ve idarehanesi
- b) Ücret karşılığında başkalarının işlerini gören kurum, Vapur ortaklığı veya banka gibi kurumların dalları, bu kurum veya dalların başında bulunan kimse
- c) Ticari mümessil, ticari vekil, satış memuru veya müstahdem gibi tabi bir sıfatı olmaksızın bir sözleşmeye dayanarak belirli bir yer veya bölge içinde sürekli ticari işletmeyi ilgilendiren akitlerde aracılık veya bunları işletme adına yapmayı meslek edinen kimse.
- d) Ücret karşılığında başkalarının işlerini gören kurum veya kişi.

Acente veya Acentelik Türk Ticaret Kanununun 116. maddesinde tarif edilmiştir. Bu maddeye göre, ticari mümessil, ticari vekil, satış memuru veya müstahdem gibi tabi bir sıfatı olmaksızın bir mukaveleye dayanarak muayyen bir yer veya bölge içinde daimi bir surette ticari bir işletmeyi ilgilendiren akitlerde, aracılık etmeyi veya bunları işletme adına yapmayı meslek edinen kimseye acente denir. [11]



Ticaret Kanunumuzun bu maddesinde (ACENTE) kelimesi yer aldığı yazışma ve konuşmalarımızda bu kelimeyi kullanmamız ve (ACENTA) kelimesini kullanmamız yerinde olur. Gümrük Kanun ve Yönetmeliği'nde, Ticaret ve Sanayi Odaları, Ticaret Odaları, Sanayi Odaları, Deniz Ticaret Odaları, Ticaret Borsaları ve Türkiye Ticaret, Sanayi, Deniz Ticaret Odaları ve Türk Dil Kurumu'nun yayınlarından olan İMLA KILAVUZU 1985'de (ACENTE) kelimesi kullanıldığı halde, Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca neşredilmiş ACENTE, maddelerde (ACENTA) Türkiye Denizcilik İşletmeleri ve TCDD Genel Müdürlüğü ana statülerinde, TDİ ve TCDD Liman Hizmetleri Tarifelerinde bazen ACENTE, bazen ACENTA kelimelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. [12]

#### **2.4.2.2 Gemi Acentesinin Türk Ticaret Kanununa Göre Durumu**

Türk Ticaret Kanununun 116. maddesi, genel olarak, acenteliği tarif etmiştir. Ancak yaptığı iş ve işlemlerin tümü göz önüne alındığında gemi acenteliği bu tarifen kapsamına girmemektedir. Türk Ticaret Kanununun 116. maddesinde tarif edilen acentenin vasıfları aşağıdaki gibidir.

- 1- Tabi bir sıfatı olmayacak,
- 2- Bir mukaveleye dayanarak çalışacak,
- 3- Belli bir yer veya bölge içinde ve daimi olarak ticari bir işletmeyi ilgilendiren akitlerde aracılık yapacak veya bunları o işletme adına yapmayı meslek edinecek. [11]

Görülüyor ki, burada tarif edilen acente sadece belli bir bölge veya yerde, daimi olarak, bir mukaveleye dayanarak, bir ticari işletmeyi ilgilendiren akitlerde aracılık eden veya o işletme adına akit yapmayı meslek edinen kimsedir. Yani görevi ve esas fonksiyonu akitlere aracılık etmek veya temsil ettiği işletme adına akit yapmaktır. Gemi acentesi ise, daha ziyade, acentesi bulunduğu donatana, onun gemisine gemi adamlarına ve taşıdığı yük ve yolcularına hizmet veren bu hususlarda birçok iş ve işlemler yapan bir kişidir ve donatan ve kaptanın, mevzuat dahilindeki isteklerine uymak zorundadır. [11]

#### **2.4.3 Brokerlık Sektörü ve Türkiyede Brokerlık**

Taraflardan hiçbirine, vekil, acente gibi bir sıfatla sürekli olarak bağlı kalmaksızın ücret karşılığında sözleşmelerin akdi hususunda aracılık yapmayı meslek edinen kimse veya kurumlara broker denir. Broker sadece deniz ticaretinde hizmet veren kimse olmayıp, ticari değer işlerde ve borsada da hizmet eder. [2]

Haberleşmenin ilkel olduğu zamanlarda brokerlik son derece önemli olması yanında bugünkü haberleşme teknolojisinin ilerlemesine rağmen ticari işlerin karmaşıklığı, işlerin yoğunluğu, ülkeden ülkeye kanun ve kural değişiklikleri gibi birçok nedenlerle, bu alanda uzmanlaşan ve işini teknolojiye dayandıran brokerlar yine aynı öneme sahiptir. Broker hukuki bakımdan komisyoncu değildir. Borçlar kanununun 416. maddesinde yer alan komisyonculuk tarifine de girmemektedir. Zaten İngilizce bir kelime olan Broker aynı dilde ifade eden komisyoncudan da ayrılmaktadır. Brokerin yaptığı ve yukarıda tarifi içinde belirtilen hizmeti, bunun Türk Ticaret Kanununun 100. ve diğer maddelerindeki yasal düzenlemeye göre Tellallık-Simsarlık hizmeti olduğunu göstermektedir. Brokerlık işlemleri mutlak ticari işlemlerdendir. İngilizce Broker kelimesinin Türkçe karşılığı da "Tellaldır". [11]

Bilhassa deniz ticaretinde, taşınacak yükler, bunları taşıyacak gemiler, mevcut olduğu gibi bunların yanında gemi kiralamak, gemi satın almak isteyen kişiler de vardır. En iyi şartlar dahilinde yüke-gemi, gemiye-yük bulunması için Dünya Deniz Ticaretiyle yakın ilişki içinde bulunulması, satış ve kiralama dahil geniş bir istihbarata sahip olunması, çeşitli ülkelere ait mevzuata hakim olunması gerekmektedir. Brokerlik hizmetini veren brokerler bu bilgileri günü gününe bilen geniş bilgi hazinesine sahip olan danışmanlardır. Aynı zamanda taraflar arasında yapacakları aracılık nedeni ile taraflar nezdinde itibarlı, sözüne güvenilir, ciddi kuruluşlar olmaya mecburdurlar. Bu arada yabancı dil bilgileri de üst düzeyde bulunmalıdır. Aracılık yapacakları tarafların isteklerini en iyi şekilde iletmesi ve sözleşmenin yapılmasını sağlamada yabancı dil önemli bir unsur olmaktadır. [12]

Broker taraflardan birinin talep ettiği şartlara uygun diğer tarafı temin ettiği taraflar arasında anlaşmanın sağlanmasını sağladığı zaman görevini tamamlamış ve ücrete hak kazanmış olur. İki tarafın şartlarda anlaşmalarına rağmen, anlaşma hükümlerini taraf ve tarafların ihlal etmesi halinde de broker yine ücret almaya hak kazanır.

Broker, tariflerden anlaşılacağı gibi bilgi, beceri ve ticari itibarıyla iş görmektedir. Bu sebeple anlaşmanın konusu olan şeye sahip olmasına, onu bizzat taşımasına depolamasına gerek olmadan pazarlama ihtiyacını temin eden, bilgisini satan, karşılığında ücret alan kişidir. Burada bilgi satılması, istihbarat ve piyasaya hakimiyeti ile tarafların anlaşmasının temini olarak anlaşılmalıdır. Dünyada borsa, sigorta, gayrimenkul satış ve kiralama brokerliği yanında en önemli olan brokerlik taşıma, bilhassa deniz taşıması chartering ve alım satım brokerliğidir. [2]

Deniz ticareti ile uğraşan firmaların işlerini en seri ve en iyi şekilde yürütebilmeleri için her birinin bu işler için bir departman kurmasının ekonomik değildir. Bu hizmeti veren kuruluşlar ise deniz ticareti yapan firmalara brokerlık departmanı kurması için gerekli olandan çok daha düşük bir ücretle kaliteli hizmet sağlamaktadırlar.

Yukarıda belirtildiği gibi dünya deniz ticaretinde 100-150 yıl öncesinde kurulan brokerlık, batı devletlerinde bu zaman zarfında son derece gelişmiş, uzmanlaşmış ve dünyanın her yerinde itibar kazanmıştır. Brokerler bu dönemde bilgi ve beceri yanında çok geniş bir istihbarata sahip olmuşlar ve bugünkü haberleşme teknolojisinden de en iyi şekilde yararlanarak ekonomik yönden aracılık ettikleri şahıs ve firmalara fayda sağlamışlar ve sağlamaktadırlar. Aynı zamanda bu kuruluşlar bulundukları ülkelerdeki kanunlarla düzene sokulmuşlardır ve faaliyetleri kontrol edilmektedir. [2]

Türk Deniz Ticaret Filosu'nun 1960 yıllarından sonra büyümeye başlaması devletin bu yolda teşvikler vermesi, kendi imkanları tanınması ile her yıl bir önceki yıla göre ya yurt dışından satın alınan gemiler veya yerli inşaa gemiler ile Deniz Ticaret Filosu gelişme göstermiş, denize inen her gemi ve bu ticari faaliyeti yapan kişi ve kuruluşlar Dünya Deniz Ticareti pastasından pay almışlardır. Bunun için gemiye yük yüke gemi bulunması en önemli unsur olmuştur. Bu durum ise 1970 ve sonraki yıllarda brokerlık ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Her ne kadar bazı deniz ticaret firmaları bunu kendi departmanları ile yapmak ve kazancı da kendilerine ayırmak yoluna gitmiş iseler de, bu uygulama ekonomik bakımdan aynı zamanda bilgi yönünden firmaların lehine olmamıştır. Dolayısıyla batıda olduğu gibi brokerlık müessesesine ihtiyaç kendiliğinden ortaya çıkmıştır. [2]

Türkiye genelinde işin sorumluluğunun olmaması, ufak çalışma ile yüksek kazanç sağlanması, bu işin kompetanı olmayanları da bu yola kanalize etmiştir. Yani bir oda, bir telefon, bir internet, bir telex veya fax sahibi olan bu işi yapmaya koyulmuş ise de bunun bir istihbarat, bilgi depolama, piyasada ticari itibâr, taraflar arasında saygınlık, mevzuata hakimiyet, lisan bilinmesi ve ciddilik unsurlarını gerektirdiği gözden uzak tutulmuştur. Bu sebeple batıdaki gibi Brokerlik müessesesi tam anlamı ile oluşturulamamış. Bu hususları göz ardı eden Brokerlerin piyasaya yarar yerine zarar getireceği ve dolayısıyla deniz ticaretine darbe vuracağı göz ardı edilmiştir. Başkalarının gemisini kendi gemisi gibi veya kendi işletmesi altında gösteren, ihalelere düşük fiyat vererek ihale alan zorda olan gemi sahiplerine yükleri düşük ücretle taşıtan Türk tipi brokerlik diyebileceğimiz uygulamanın meydana geldiğini söyleyebiliriz. Çok yakın tarihteki navlun krizinde bunu uygulamalarına tanık olan bir çok armatör firmanın bulunduğu gerçektir. [12]

İletişim araçlarının yaygın olmadığı dönemlerde yüke gemi, gemiye yük bulunması hallerinde ticari itibar, ciddiyet neticesinde hatalar ve yanlışlar az olmasına rağmen, bugünkü iletişim araçlarına, anında, internet, uydu, telefon, telex ve fax görüşmelerine rağmen hatalar büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bunun nedeni bize göre Brokerlik müessesesinin disiplin altına alınmamasıdır. Brokerlik hizmetinin, bu işi yapacak kişilerin kimler olacağı, şartlarının neler olacağı, eğitim ve lisans düzeyleri dahil yasal bir düzenlemeye alınması, gerektiğinde bağlı oldukları odalarca ve yetkili kuruluşlarca denetlenmesi, sertifika alınma mecburiyetinin getirilmesi, meslekten men dahil disiplin cezalarına tabi tutulması da gerekli bulunmaktadır. Halen bu hizmeti veren kişilerin hiç değilse bağlı oldukları odalarca eğitime alınması yeterlilik sınavı yapılarak sertifika verilmesi de hizmetin iyi bir şekilde verilmesi bakımından zorunlu olmalıdır. Deniz Ticaretinin gelişmesi, yurda döviz sağlanması, dünya standartlarına göre taşıma işi yapılması, hem armatörlerin, hem gemi adamlarının ekonomik sıkıntıdan kurtarılması, işe sürat kazandırması gibi nedenlerle de Brokerlik müessesesine gereken ilginin gösterilmesi gerekmektedir. [2]

#### **2.4.4 Türkiyedeki Gemi İşletme Türü Organizasyonların Yabancı Ülkedeki Organizasyonlarla Kıyaslanması**

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de Deniz Nakliye Şirketleri, herhangi bir gemide kaptanlık yapan şahsın biriktirdiği sermayesi ile ya da kendi başına veya birkaç arkadaş bir araya gelerek bir gemi almaları ile kurulmuştur. Yine bu tip girişimlerde gemi tonajı doğal olarak küçük tutulmuş ve kıyı taşımacılığında başka bir deyişle o ülkenin kabotaj taşımacılığında kullanılmıştır. [2]

Her gemi için bir firma kurma prensibi, yabancı ülkelerde de takip edilmiş, ancak zamanla önemini kaybetmiştir. 1980 yılından sonra ülkemizde verilen uygun kredilerle birçok deniz nakliye şirketi kurulmuş ve bunlardan birçoğu koster tonajına yatırım yapmışlardır. Böylece ülkemizde genelde Akdeniz, Karadeniz taşımacılığı ile uğraşan bir özel kesim armatörü ve yaygın işletmecilik modeli gelişmiştir. Oysaki; aynı dönemlerde dünyada gerek deniz taşımacılığına yatırılması gereken sermayenin büyümesi, gerekse bu sektörde ortaya çıkan kriz nedeniyle, riski paylaşmak aralarındaki rekabeti ortadan kaldırmak ve mevcut sermayeleri ile daha büyük yatırımlara gitmek için ulusal ve uluslararası bazda havuzların ve konsorsiyumların kurulduğu görülmüştür. [12]

Bunun neticesinde;

- Birkaç bağımsız kuruluş faaliyetine son vererek, ortaklaşa yeni ve büyük kuruluşlar oluşturmuşlar,
- Bir küçük firma başka bir büyük firma ile birleşerek onun adı altında faaliyetine devam etmiş,
- Bir holding bünyesinde birleşme olmuştur.

Yukarıda belirtilen birleşme ihtiyacı, ilk önceleri yapılacak yatırımın büyüklüğünden yatırım maliyetlerinin artmasından ve küçük çapta işletmecilik modelinden daha büyük ölçüye geçme ihtiyacından kaynaklanmıştır. [12]

Birinci petrol şokundan sonra dünya ekonomisindeki krize paralel olarak deniz ticaret sektöründe de görülen kriz nedeniyle, batılı armatörler, yukarıda sözü edilen sermaye ihtiyacının yanı sıra riski dağıtmak ve belli alanlarda aralarındaki rekabeti ortadan kaldırmak için birleşmeye başlamışlardır. [2]

Bu tip birleşmeler, havuz oluşturmak şeklinde görülmeye başlamıştır. Geçtiğimiz 10 yılın diğer bir özelliği de, hem aralarında rekabeti ortadan kaldırma hem riski paylaşmak hem de ihtiyaç duyulan sermayeyi karşılamak için uluslararası konsorsiyum oluşturmaktır. Değişik amaçlarla dünyada bir füzyon hareketi başlarken, ülkelerimizde mavnacılık zamanında görülen Donatma İştiraki ve Ortaklık Politikası ferdiyetçiliğe ve bağımsız firma kurma alışkanlığına dönüşmüştür. Bu sektörde görülen en önemli yapısal problemlerden biridir. Bu nedenle Türk Deniz Nakliye firmalarının birleşmeye ve daha büyük ölçekli firmalar kurmaya yöneltici politikaların oluşturulmasında büyük yarar vardır. [2]

### **3. GEMİ ACENTELERİNDE İLİŞKİ PAZARLAMA**

#### **3.1. Giriş**

Deniz taşımacılığı, uluslararası ticarete malların taşınmasının, temel yolu olup gemi acenteleri de yükletenlere hizmet sunarak ve donatanların temsilcisi olarak faaliyet gösterirler. Pazarlama bakış açısıyla ve pazarlama kurumu olarak gemi acenteleri malların doğru zamanda doğru fiyatla doğru yerde bulundurulmasında temel sorumluluğu taşımaktadırlar. Bu sözden olarak, yükletenlerle donatanlar arasında ilişki oluşturma, denizcilik acentesinin görevidir. İlişki pazarlama yaklaşımında böyle bir ilişkinin geliştirilmesi bir gerekliliktir.

Gemi acenteleri, satış gücü yönetiminin önemli bir rolü içerdiği hizmet işletmelerinin satış yönetim işlemlerini yerine getirirler. Gemi acentelerinin müşterileri yani yükletenlerle uzun dönemli ilişkiler oluşturmada, ilişki pazarlama ana faktör durumundadır.

Gemi acenteleri, pazarlama ve satış gücü organizasyonlarını, müşterilerinin uzun dönemli isteklerine göre geliştirmek zorundadırlar ve rekabet koşullarında uzun dönemli hizmet kalitesi taleplerine göre yükletenlere hizmet sunmada ilişki pazarlama uygulamaları kullanılmak durumundadır.

Deniz taşımacılığı global rekabet kuralları çerçevesinde hizmet verir ve pazarla ilişki alanı konumunda olan gemi acenteleri, satış yönetimi faaliyetlerini müşteriyle kişisel ilişki bağlamında gerçekleştirirler. Yüksek düzeyde müşteri tatminini amaçlayan bir sektörde yeni müşterileri çekme ve mevcut müşterileri koruma özel bir ilgiyi gerektirmekte olup bir müşteri tatmin ögesi olan ilişki pazarlama, gemi acentelerinde müşteri geliştirme süreci için anahtar durumundadır. [13]

Gemi acenteleri, müşterilerin uzun dönemli ufuklara sahip oldukları bir alanda işlem yapmaktadırlar. Gemi acentelerinin satış yönetimi faaliyetleri göz önüne alındığında, ilişkinin uzun dönem özelliği ve satış sonrası işlemlerde yükletenlerin yüksek kaliteli hizmet beklentileri nedeniyle, ilişki pazarlama önemli rol oynamaktadır.

Acente, bir satıcı adına hareket ederek iki taraf arasında doğrudan bir ilişkiyi ifade edecek şekilde, müşteri ile satıcı arasında legal bir ilişki oluşturma yetkisine sahip olan kişi ve kuruluştur. [14]

Bir gemi acentesi, aracı, kaptan ve donatanın temsilcisi ve yükletenin koruyucusu olarak faaliyet gösterir. [13] Donatanın temsilcisi olarak acentenin görevlen şu şekilde özetlenebilir:

- 1) Navlun piyasasının aktif bir tarafı olma, iş teminine çalışma, yük alma yükleme boşaltma ve taşıma işlerini düzenleme;
- 2) Temsil ettiği kişi kurum adına konşimento düzenleme ve alma;
- 3) Navlun ve diğer alacakları tahsil etme;
- 4) Yükleme ve boşaltma işlemlerini gözetleme;
- 5) Yükleme ve boşaltma prosedürlerine ilişkin gemi operasyonlarını yürütme[13]

Bir acentenin öncelikli misyonu, hızlı ve verimli liman işlemi teminatı vererek müşterilerinin ticari çıkarlarını savunmaktır [15]. Acente, donatanı ya da kiracıyı temsil etmede, günümüzde oldukça rekabetçi bir görev durumuna gelmiş olan temsil yetkisini güvence altına almalıdır.

Bu noktada, pazarlama çok önemli rol oynar ve müşterilerle en yüksek düzeyde güçlü ilişkilerin sürdürülmesini sağlayacak şekilde bağlar oluşturmada özel bir pazarlama departmanına gerek duyulmaktadır.

Gemi acenteleri hizmet üreten işletmeler olup, hizmet pazarlama kuralları uygulanır. Gemi acentelerinde satış yönetimi müşterilerle yukarıda sözü edilen yüksek düzeydeki ilişkilerin sürdürülmesini de kapsar.

### **3.2. Gemi Acenteleri ve Hizmet Özellikleri**

Gemi acenteleri, deniz taşımacılığına konu malların taşınma, yükleme ve boşaltma işlemleriyle ilgilenen müşterilerin, yani yükletenlerin, gereksinimlerini tatmin amacıyla navlun piyasasında hizmet verirler.

Hizmet, kendi özelliği gereği veya somut bir ürünün önemli bir elemanı olarak bir tür değişimle belirli bir gereksinimi karşılayan ve herhangi bir şeye sahiplikle sonuçlanmayan, elle tutulur gözle görülür olmayan bir kârın oluşumu şeklinde tanımlanmaktadır. [14,16]

Hizmet bir işlem ya da bir performans olup, hizmet üretim işleminde, az ya da çok oranda müşteriler de yer alırlar. [17]

Hizmetin belirgin özellikleri şu şekilde sıralanabilir: elle tutulur gözle görülür (somut) olmayışı, ayrılmazlığı, çeşitliliği ve dayanıksızlığı (stoklama olanağının bulunmaması) [18]

Gemi acentelerinin hizmetleri, fiziksel görünümünün olmayışıyla elle tutulur gözle görülür olmayan özelliktedir. Ancak, hizmetin ortaya konuş şeklindeki özellik fiziksel varlık olan mallara yöneltilen somut eylem niteliğindedir.[17] Navlun taşımacılığı müşterileri fiziksel varlıklara verilen hizmetleri kabul ederler[14] ve böylece gemi acentelerinin müşterileri hizmet üretimiyle oldukça yakından ilgili olup, acente organizasyonu ve personeliyle dikkate değer düzeyde ilişki içindedirler ve bu da acente hizmetlerinin üretim ve tüketimlerinin ayrılmaz özelliğini göstermektedir. [3]

Acentelerin müşterileri, Gemi acentesi hizmetlerinin çeşitlilik özelliğini dikkate alarak, taşınan malların türü, taşınma yolları, planlama, teslim şartları vb. gibi konularda standartları bulunmayan hizmetleri talep ederler. Gemi acentesi hizmetleri depolanamaz ve dalgalanan talep dönemlerinde, acente hizmetlerindeki dayanıksızlık farklı fiyatlandırmalara, dağıtımlara, rezervasyonlara, ek seferlere vb. yol açabilir.

### **3.3. Gemi Acentesi Hizmetleri ve Pazarlama Stratejileri**

Deniz taşımacılığı, uluslararası ortamda hizmet vermekte olup, Gemi acenteleri de uluslararası navlun piyasalarının gereklerini yerine getirirler. Yoğun rekabet koşullarında global piyasalarda işlem yapan bir hizmet üretim firması için pazarla yakın bağlar oluşturma son derece önem kazanmaktadır.

Hizmet üreten işletmeler için, müşterilere sunulan hizmetin, yani pazarlama karmasının sunulan hizmetin özelliğini biçimlendirmek için mevcut araçlar takımı hizmet işletmelerinin soyutluk (elle tutulamayan), ayrılmazlık ve çeşitlilik gibi temel özelliklerini içerir nitelikte düzenlenir. Pazarlama karmasının bu öğeleri hizmet ürünleri fiyatlandırma, tutundurma, yer (yerleştirme ve dağıtım), çalışanlar, fiziksel ortam, işlem ve müşteri hizmetleri şeklinde gruplanmaktadır. [14,16,17]

Çalışanların müşterilerle iletişimi, hizmet üreten işletmeler için hayati önemde olup çalışanların pazarlama sürecindeki rolleri de özel öneme sahiptir. [14,16] Aynı ilkeler, gemi acentelerinde de geçerlidir. Gemi acentesi, dış müşterilerine hizmet verirken (dış pazarlama) müşterilere uygun davranmaları konusunda çalışanlarını



motive etmeli (i pazarlama) ve çalışanlar da müşterilere ulaşmak ve kaliteli hizmeti sürdürmek için tüm becerilerini kullanmaladırlar (karşılıklı pazarlama). [3]

Hizmet pazarlama stratejilerinin anahtarları, üçü de geliştirilmiş müşteri tatminini hedefleyen, rekabetçi farklılaştırma, verimlilik ve hizmet kalitesidir. [16] Farklılaştırma teklifi, taşıma işlemini ve firmanın imajını kapsar. Verimlilik, maliyetleri azaltıp birim ıktıları arttırmada gereklidir. Hizmet kalitesi, hizmet pazarlamasının kurucu ögesi olarak tanımlanmaktadır. [14,16,17]

Bir hizmet işletmesi olan gemi acenteleri, hizmet kalitesi aracılığıyla rekabetçi üstünlük yaratmak için gerekli adımları atmak durumundadırlar. Hizmet kalitesinin belirleyici öğeleri, güvenilirlik, beklentilere cevap verme, uzmanlık, ulaşılabilirlik nezaket/kibarlık, iletişim, itibar, güvenlik, müşteriyi anlama tanıma ve somutluk hizmetin fiziksel varlığı olarak tanımlanmaktadır. [19]

Gemi işletmeciliği hizmetinin işlevsel zellikleri, Hız, Sıklık, Güvenilirlik ve Maliyet yapıları olmak üzere dört bölüm kapsamında özetlenmektedir. [20]

Hizmet kalitesinin değerlendirilmesi için hizmet üreten kuruluşların müşterilerin hizmet beklentilerini anlama ve bu beklentilere cevap verme konusunda yoğunlaşmaları gerekmektedir. Gemi acentelerinin müşterilerin kalite beklentilerine başarılı satış yönetimi işlemleri yoluyla cevap vermeleri gerekmektedir. [19]

### **3.4 Gemi Acentelerinde Satış Yönetimi**

Pazarlama bilimi, satış yönetimi işlemini pazarlama karmasının tutundurma elemanlarından birisi olarak kabul etmektedir. Satış yönetimi, "kişisel satış gücüne uygulanan, istihdam, seçme, donatma, görevlendirme, yönlendirme, gözetme cretlendirme ve özendirme dahil, kişisel satışın planlanması, yönetimi ve kontrolü" şeklinde tanımlanmaktadır. [21]

Satış yönetiminin hedefleri, satış hacmi, kra katkı ve sürekli büyümedir. [22] Gemi acenteleri, satış faaliyetlerini donatan adına yürütürler ve satış hedefleri piyasa profili ve yükletenlerin istekleriyle ilişkilidir. Acentelerin satış faaliyetleri, acentenin satış hacmini taşıma hizmetinin profilini ve satış değerlerindeki gelişmeleri içerir. [3]

### **3.5. Satış Yönetimi İşlemi**

Satış yönetimi, satış faaliyetinin planlanması, organizasyonu, uygulanması ve kontrolünden oluşmaktadır. Satış yöneticileri, firmanın satış hedeflerini gözden geçirir

ve durum analiziyle satış planları oluşturulur. [21] Planları, performans ölçümüne baz oluşturacak sayısal standartlar izler. Bir gemi acentesinde kısa ve uzun dönemli planların yapılabilmesi için hacim ve değer ölçütlerini içeren sayısal yaklaşımlar gerekmektedir. Uygulama, gerçek performansa ilişkin veriler ile sonuçlanır ve performans değerlendirilmesi için bu verilerin toplanıp işlenmesi gerekir. Kontrol aşaması kontrol edilebilir değişkenlerin düzeltilmesi ile kontrol edilemeyen değişkenlerin ayarlanmasını da içermektedir. [3]

Satış yönetimi işlemi, başlıca üç bölümden oluşmaktadır: Satış gücünün düzenlenmesi (hedefler, strateji, satış gücünün yapısı ve boyutu), satış gücü yönetimi (satış temsilcilerin istihdam ve seçimi, eğitim, kontrol/gözetim, ücretlendirme motivasyon ve değerlendirme) ve satış gücü etkinliğini geliştirme (satış teknikleri, satış uzmanlığı, işlem becerileri ve ilişki kurma becerilerinde eğitim).[3] Görüldüğü gibi, satış gücü satış yönetim faaliyetlerinde anahtar konumda olup, denizcilik acentelerinin değer oluşturmaları satış gücü etkinliğine bağlı bulunmaktadır.

### **3.6. Gemi Acentelerinde Satış Yönetim Uygulamaları.**

Deniz taşımacılığı hizmeti, tarifeli (liner) veya tarifesiz (tramp) taşımacılık şeklinde gerçekleşmektedir.

#### **3.6.1. Tarifeli taşımacılık ve Satış Uygulamaları**

Tarifeli taşımacılıkta, işletmenin gemileri belirlenmiş bir programa göre belirli limanlara gidip gelirler. Olağandışı ve acil durumlar dışında tarifeli gemiler belirli limanlara gidiş-geliş rotalarını değiştirmezler. [13] Tarifeli taşımacılığın belirgin özellikleri şu şekilde özetlenebilir: (1) Taşıma hizmeti birçok yükleteni ve alıcıyı ilgilendirmekte ve aynı gemide birkaç farklı yük türü taşınabilmektedir; (2) Tarifeli taşımacılık, konferanslar tarafından belirlenen navlun değerleri üzerinden yapılır. [3]

Tarifeli taşımacılık alanında çalışan denizcilik acentesinin satış uygulamaları firmanın gemilerinin güzergahları ve planlanmış seyir içinde ilgili müşterilerle sınırlıdır. Satış hacmi, kara katkı ve sürekli büyüme hedeflerine, gemilerin türü taşınacak malların heterojen türleri ve en önemlisi de planlanan seferlere bağlı olarak ulaşılabilir.

#### **3.6.2. Tarifesiz Taşımacılık ve Satış Uygulamaları**

Tarifesiz taşımacılık, gemilerin belirli limanlara gidiş-gelişlerinin düzenli bir plana göre gerçekleşmediği deniz taşımacılığıdır. [13] Tarifesiz taşımacılıkta mallar

taşıma sözleşmesinde belirlenen şartlara bağlı olarak taşınırlar. Bu sözleşme üç değişik şekilde gerçekleştirilebilir: (1) Bir veya daha fazla sefer için(voyage charter) (2) Bir geminin belirli bir süreyle kiralanması şeklinde (time chartering), (3) Geminin boş olarak, yani gemi personelsiz, erzaksız, yakıtsız vb. kiralanması şeklinde (bareboat-charter). Tarifersiz taşımacılığın belirgin özellikleri şunlardır: (1) Genel bir belirlemeyle, tarifersiz taşımacılıkta çalışan gemiler aynı tür malları tam kargo olarak taşırlar; (2) Navlun değeri arz-talep yasasına dayalı olarak belirlenir ve sabit değerler söz konusu olmaz. [3]

Miktar açısından, tarifersiz taşımacılık, dünya deniz taşımacılığında en önemli yeri işgal etmektedir. Bu taşımacılıkta yükün önemli bölümü, dökme yük ve genel yükten oluşmaktadır. Tarifersiz taşımacılıkta satış yetkilileri, uluslararası gelişmelerden haberdar olmalı ve hareket alanları tüm dünyayı kapsayacak şekilde geniş olmalıdır. Tarifersiz taşımacılıkta görev alan firmaların varlıkları yeterli yük arzına bağlı olup talebin belirsiz olduğu bir piyasada satış yetkililerinin rolü daha da önem kazanmaktadır.

Tarifersiz taşımacılıktaki acentelerin çeşitli fonksiyonları, satış yetkililerinin de sorumluluklarını belirler. [13] Tarifersiz taşımacılıkta acentelerin çalışmaları şu şekilde sıralanabilir: (1) Donatanın temsilcisi veya belirli bir süre için kiralanmış gemi donatanının temsilcisi olarak; (2) Belirli sayıda sefer için kiralanmış geminin donatanının temsilcisi olarak; (3) Çıkarlarını gözetmesi için bir donatan tarafından görevlendirildiğinde koruyucu temsilci olarak; ve (4) Geminin belirli bir süre için kiralanmasında gemi şirketi için çalışan temsilci olarak. [3]

Tarifersiz taşımacılıkta acentelerin farklı fonksiyonları, farklı satış sorumluluklarına yol açar. Taşınan malların hacmi, kara ve satış değerlerinin artmasına katkısı, satış temsilcisinin hedeflerini oluşturur ve denizcilik acentesinin performansını tüm olarak etkiler.

## **4.GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE MALİYETLER VE MALİYET SİSTEMİNİN KURULMASI**

### **4.1 Giriş**

Gemi işletmeciliğinde maliyetler ve maliyet sistemini incelemeye geçmeden önce maliyet muhasebesinin tanımını ortaya koymak gerekir.

Maliyet muhasebesi; üretilen mamul veya hizmetlerin maliyetlerini oluşturan gider türlerini, gider yerine göre maliyet taşıyıcıları ile mamulün veya hizmetin türleri bakımından belirlenmesine ve izlenmesine imkan veren bir hesaplama ve kayıtlama sistemidir. [23]

Ancak, maliyet muhasebesi sisteminin üretim işletmelerinde olduğu gibi gemi işletmeciliğinde de geliştiği söylenemez. Bunun nedenleri ise;

1- Bu işletmelerin maliyetlerinin uygun bir şekilde dağıtımının sağlanmasının aşırı ölçüde güç olmasıdır.

2- Navlun fiyatları, maliyet gideri olarak kolayca hesaplanamaz. Çünkü bu fiyatlar dünya gemi işletmeciliğinde piyasadaki iniş ve çıkışlara göre oluşur. Yani navlun fiyatları ile maliyetler doğru orantılı değildir. [24]

Gemi işletmeciliğinde çalışma sistemi, maliyet taşıyıcılarını ve maliyet türlerini incelenirse;

### **4.2 Gemi İşletmeciliğinde Çalışma Düzeni**

Gemi işletme firmalarının çoğunda, özelliklede yük gemileri işleten işletmelerde her sefer ayrı bir muhasebe işlemi olarak yürütülür ve muhasebe sistemi de bu esasa göre kurulmuştur. Ancak uzak yol yolcu gemileri işleten işletmeler düzenli seferlerde yaptıkları için muhasebe sistemini hat esasına göre kurmuşlardır. [14]

Gemi işletmelerindeki sefer ve hat esası şu şekilde açıklanabilir.

#### A) Sefer Esası

Tarifeli çalışmayan bir gemide sefer, geminin bağlı olduğu limandan yükleme limanına yüksüz olarak gitmesi için ayrılmasıyla başlar ve yükleme limanından yükünü alıp boşaltma limanına yükünü boşaltmasıyla biter. Sefer gün sayısı da geminin yükünü almak üzere bağlı olduğu limandan ayrıldığı gün ile yükünü boşaltacağı limana varıp yükünü boşalttığı tarih arasındaki süredir. [4]

Tarifeli sefer yapan bir gemide ise sefer, geminin bağlı olduğu limandan ayrılıp belirli bir yere gidip dönmesiyle oluşan bir turdur. [4]

Gemi işletmelerinde bütün gelir ve giderler gemi ve sefere göre sınıflandırılır ve her bir geminin seferi ayrı bir iş olarak kabul edilir. [4]

Bu nedenle her bir sefere ayrı bir numara verilir. Örneğin; A gemisinin 1994'deki birinci seferi 1/94, ikinci seferi 2/94 şeklinde numaralanır. Sefer devam ediyorsa, o seferin numarasına açılmış hesaba, o seferin tüm gelir ve giderleri işlenir. Böylece o seferin işletme maliyetleri kolayca anlaşılır. [24]

#### B) Hat Esası

Deniz ulaştırma işletmelerinde, bilhassa tarifeli sefer yapan, uzakyol yolcu gemileri işleten işletmelerde bütün gelir ve giderler geminin çalıştığı hatta göre sınıflandırılırlar. Gemi bağlı olduğu limandan belirli bir kaç limana çalışıyorsa, her bir liman o gemi için bir hattır. Örneğin, yolcu gemisi olan İskenderun bağlı bulunduğu İstanbul'dan Venedik limanına gidiyorsa, bu gemi İstanbul-Venedik hattında çalışıyordur. Ancak İskenderun gemisinin sadece bir hattı yoktur. Bu geminin İstanbul-Marsilya, İstanbul-Barcelona, İstanbul-İzmir vb. gibi hatları da olabilir. Böylece her bir geminin hatları ayrı bir muhasebe olayı olarak kabul edilir. [4]

### 4.3 Gemi İşletmelerinde Maliyet Taşıyıcıları

Yukarıda incelenen çalışma düzenine göre maliyet sisteminin kurulmasına yardım edecek maliyet taşıyıcıları şu şekilde açıklanabilir:

#### 4.3.1 Sefer Maliyeti

Sefer maliyeti belli bir seferin gerçekleşmiş direkt giderleri ile bu sefere yüklenmiş endirekt ve genel yönetim giderleri toplamıdır. Sefer maliyetini daha çok yük gemilerinde kullanılır. [24]

#### **4.3.2 Bitmemiş (Tamamlanmış) Sefer Maliyeti**

Yıl içinde başlanmış fakat o yıl içerisinde bitirilemeyen sefer maliyetidir. Bitmemiş sefer maliyeti ve hasılat döneme ilişkin sonuç hesaplarında kullanılmamaktadır. [24]

#### **4.3.3 Gemilerin Boş Çalışma Maliyeti**

Geminin yıl içerisinde gerçekleştirdiği sefer gün sayısı, öngörülen sefer gün sayısından daha az ise, eksik sefer gün sayısı toplamı için hesaplanan indirekt ve genel yönetim giderleri payları toplamı gemilerin boş çalışma maliyetini vermektedir. [24]

#### **4.3.4 Hat maliyeti**

Gemi işletmelerinde hat maliyeti; o hatta çalışan gemilerin yaptıkları sefer maliyetlerinin toplamı ile bulunur.

Yük gemisi işleten gemi işletmelerinde hat maliyeti işletmenin verimliliğinin ölçülmesi için kullanılmaktadır. Ancak başlı başına da bir ölçü olmamaktadır. Bu nedenle yük gemisi işleten gemi işletmeleri hat maliyetinin yanında yıllık ton/mil yıllık ton/mil başına gelir yıllık ton/mil gideri, ton başına gelir, ton başına gider hesaplamalarında yapılmalıdır. [24]

Uzak yol yolcu gemileri işleten gemi işletmelerinde hat maliyeti işletme verimliliğinin ölçülmesi için kullanılmamaktadır, çünkü yolcu gemilerinin yükü yolcu olarak tanımlanmıştır. Yük gemilerinde ise taşınan yükün niteliği ve ağırlığı her seferde farklı olmaktadır. Bu nitelik ve ağırlık farkı her seferde seferin maliyetini etkilemektedir. Ancak yolcu gemilerinde böyle bir durum söz konusu değildir.

Yıllık ton/mil, yıllık ton/mil başına gelir, yıllık ton/mil gideri, ton başına gelir, ton başına gider hesaplamaları aşağıda incelenmiştir[24]

##### **1. Yıllık Ton/Mil**

Yıllık ton/mil şöyle hesaplanır.

Bir yılda bir hatta kat edilen mil, bir yılda bir hattaki sefer sayısına bölünmeli ve bir sefer için ortalama mil bulunmalıdır.

Bir yılda bir hatta taşınan yük miktarı, bir yılda bir hattaki sefer sayısına bölünmeli ve bir sefer için ortalama yük miktarı bulunmalıdır.

Bir sefer için ortalama mil ile bir sefer için ortalama yük ve bir yılda bir hattaki sefer sayısı ile çarpılmalıdır. Bu şekilde yıllık ton/mil bulunmuş olur.

## 2. Yıllık Ton/Mil Başına Gelir

Yıllık ton/mil hesaplandıktan sonra yıllık ton/mil başına hesaplaması şu şekilde yapılmalıdır. Bir yılda bir hattaki hat hasılatı, o hattın yıllık ton/miline bölünür.

## 3. Yıllık Ton/Mil Gideri

Yıllık ton/mil gideri; bir yıllık hat maliyetinin yıllık ton/mile bölünmesiyle bulunmaktadır.

## 4. Ton Başına Gelir

Ton başına gelir, bir yılda bir hatta kazanılan hasılat gene o yılda o hattaki taşınan yük miktarına bölünerek bulunur.

## 5. Ton Başına Gider

Ton başına gider, bir yılda bir hattaki gider toplamının aynı yıldaki taşınan yük miktarına bölünmesiyle bulunmaktadır.

### **4.4 Gemi İşletmelerinde Maliyet Türleri**

Maliyet sistemlerini kurabilmek için, maliyet türleri de incelenmelidir.

Muhasebe kayıtları her bir gemi ve sefer için ayrı ayrı tutulmalıdır. Her sefer bir siparişmiş gibi düşünülmeli ve işletmede sipariş maliyet sistemi uygulanmalıdır. Gemi işletmelerinde bir maliyet sisteminin iyi işleyebilmesi için yapılan giderlerin direkt ve endirekt ayırımı sağlanmalıdır. [25]

Maliyet giderleri faaliyet kriterine göre ayrılabilir. Gemi işletmelerindeki faaliyetleri;

1) Geminin seferi

2) Geminin yükleme - boşaltma gibi yapılan liman hizmetleri olarak ikiye ayrılır. Böylece maliyetler üç temel gruba bölünür.

1) Direkt Sefer Giderleri

2) Endirekt Sefer Giderleri

3) Genel Yönetim Giderleri

Bu ayrımın yapılmasının en önemli nedeni gemi işletmelerindeki genel işletme giderleriyle genel yönetim giderlerini birbirinden ayırmaktır. [25]

Maliyet türlerini direkt, endirekt ve genel yönetim giderleri olarak ayırma tabi tutup incelemek yerine muhasebe genel tebliğinde belirtilen gider türü gruplarına göre ayrılmalıdır. [25]

0 - İlk Madde ve Malzeme Gideri :

Bunlar :

- Kömürler
- Akaryakıtlar
- Diğer Yakıtlar
- Yağlar
- Boyalar
- Ahşabiye Malzemesi
- Madeni Malzeme
- Toprak Sınai Malzemesi
- Bitkisel ve Hayvansal Elyaf
- Muayene , Tahlil ve Tedavi Malzemesi
- Kırtasiye
- Basılı Kağıt, Kıymetli Evrak
- Küçük Aletler , Takım ve Teçhizat
- Yedek Parçalar
- Diğer Çeşitli Malzemelerinden oluşur

1 - İşçi Ücret ve Giderleri

İşletme faaliyetlerini yürütmek, üretim ve hizmetleri gerçekleştirmek amacıyla çalıştırılanlar için harcanan giderlerden oluşur.

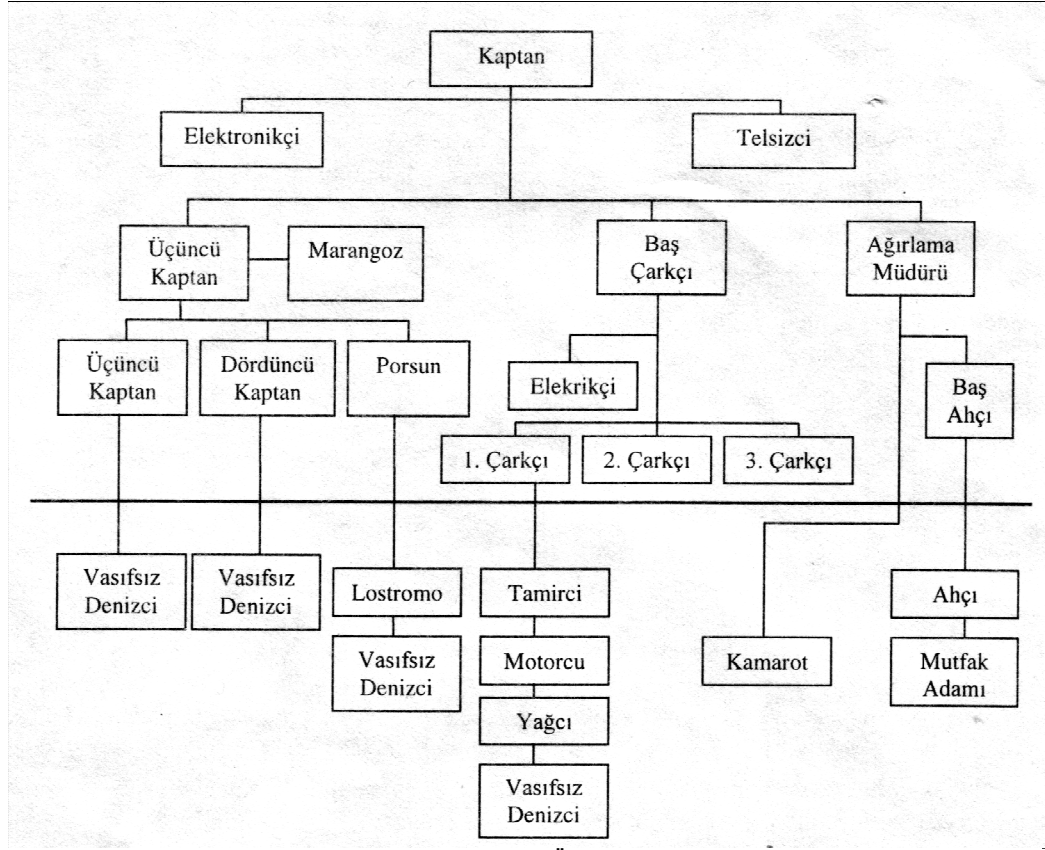
İşçi ve memur ücretlerinin ayrımı ve gemi işletmelerinin örgüt yapıları açıklanırsa;

Deniz ulaştırma işletmelerinin büyüklüğüne göre çeşitli örgüt türlerinden söz edilebilir. Gemi haricinde çalışan kişiler yani gemi işletmesinin merkez binasında çalışan kişilere verilen ücretler memur ücret ve giderlerine girmektedir. [25]

Bunun yanında gemide çalışanlar ise sefer sırasında işletmenin temsilcisi, ve yaptığı sözleşmelerle işletmeyi bağlayan kişilerdir eğer bu kişi yönetici ise kaptan olarak isimlendirilir. Geminin makinelerinin performans ve bakımından sorumlu olan baş çarkçı ise yönetici yardımcısı konumundadır. [25]



Aşağıda bir geminin örgüt şeması görülmektedir. Bu şemada kalın çizginin üstünde kalanlar memur, altında kalanlar ise işçi sınıfına girmektedirler.



Şekil 2: Gemide Örgüt Şeması

Tüm bu bilgiler ışığında işçi ücret ve giderlerine bakılırsa:

a) Gemi Adamları Ücretleri

b) Gemi Adamlarına Ödenen Ek Ücretler

ba) Tehlike Primleri

bb) Fazla Çalışma Ücretleri

Yukarıda gruplandırılmış 4 ücretler aynı zamanda memur ücret ve giderleri içine girdiği için memur ücret ve giderleri başlığı altında anlatılacaktır.

bc) Gemi Adamlarına Ödenen Onarım Ücretleri

Makine personeline esas görevleri dışında (ana ve yardımcı makinelerin işlemlerini sağlamak ) ana ve yardımcı makineler, kazan ve yardımcı tesisatta yapacakları onarımlar karşılığı verilen ek ücretlerdir.

Ödenecek bu ek ücretin tespit ve ödeme şekli ferdi hizmet akdi ya da toplu iş sözleşmesiyle tespit edilmektedir.

Makine personeline yapılan onarımlar için tespit edilen toplam ücret tehlike primlerindeki dağıtım esasına göre makine personeline verilmektedir. [25]

bd) Ambar Açma-Kapama Ücretleri

Gemi adamlarına ve güvertede görevli mürettebata, normal işleri dışında ambar açma ve kapamaları, liman işçilerinin yapması gerekli işleri yapmaları durumunda ayrıca bir ücret verilmektedir. Sefer maliyetiyle ilgili bu tür ücretlerde direkt olarak sefer maliyetine yüklenmektedir. [25]

be) Çiğden İaşe Giderleri

bf) Dış ve İç Hatlar İlaç ve Tedavi Masrafları

c) Sosyal Giderler

d) Yükleme ve Boşaltma Giderleri

Bu 4 ücret memur ücret ve giderleri içine de girdiği için memur ücret ve giderleri başlığı altında incelenecektir.

da) Yük Şiftingi

Yükün, gemide yer değiştirmesi için yapılan masraflar ve ödemelere YÜK ŞİFTİNG'i denir. [25]

db) Fazla Çalışma Ücreti

Geminin kısa sürede yükleme ya da boşaltılmasını sağlamak için normal çalışma saatlerinin dışında yapılan çalışma saatleri için gemi adamlarına ödenen ücrete FAZLA ÇALIŞMA ÜCRETİ denir. [25]

## 2 - Memur Ücret ve Giderleri

Bu ücret ve giderler aşağıdaki gibi gruplandırılır.

### a) Gemi Adamları Ücretleri

Gemide çalışan zabitan ve mürettebatın tümünü kapsar. Gemi adamlarına ödenecek ücretler ya ferdi hizmet akidleri ya da toplu iş sözleşmeleriyle tespit edilmektedir. Ücret ödeme süresi bir aydan fazla olmamalıdır. Gemi adamlarına verilen ücretler doğrudan doğruya sefer maliyetine yüklenmektedir. [25]

### b) Gemi Adamlarına Ödenen Ek Ücretler

Gemi adamlarına bir kısmına ya da tamamına yapılan ek ödemeleridir. Bunlar;

#### ba) Kasa Tazminatı

Gemi seferdeyken bir takım masrafların ödenmesi gerekmektedir. Bu ödemeleri gemi işletmesi adına kaptan, görevlendirilecek gemi zabitlerinden biri veya gemi katibi yapmaktadır. Kasada açık çıkması durumunda bu açığı kapamak için kasa tazminatı verilmektedir.

#### bb) Tehlike Primleri

Tehlikeli maddeler taşıyan gemilerde gemi adamlarına ferdi hizmet akdi veya toplu iş sözleşmesi hükümlerince bir tehlike primi ödenmektedir. Bu primler sözleşmede belirlenen şekillerde dağıtılmaktadır.

#### bc) Fazla Çalışma Ücretleri

Ferdi hizmet akdi ya da toplu iş sözleşmesinde belirlenmiş şartlara göre fazla çalışma koşulları belirlenmiştir ve fazla çalışma ücretleri sözleşmede belirtilen oranlarda ödenmektedir. [25]

Bu ücretlerde direkt olarak sefer maliyetine katılmaktadır.

### c) Çiğden İlaçe Giderleri

Gemide yemek yapılmaması durumunda , gemi adamlarına , ferdi hizmet akdi veya toplu iş sözleşmesi gereği, her sefer günü için bir ücret ödenmektedir. Bu ücrete Çiğden İlaçe gideri denir. Bu giderler doğrudan sefer maliyetini etkilediği için direkt olarak sefer maliyetine yüklenirler. [25]

### d) Dış ve İç Hatlar İlaç ve Tedavi Masrafları

Gemi adamlarına, ister dış hat isterse iç hat olsun, hasta olmaları sonucu ilaç ve tedavi masrafları gemi işletmesi tarafından ödenmektedir.

İlaç ve tedavi masraflarının iç ve dış hat diye ayrılmasının nedeni iç

hatlardaki masraflar Türk lirası olarak, dış hatlarda ise döviz olarak ödenmesidir.

Bu masraflarda sefer maliyetine direkt yüklenmektedir.

e) Sosyal Giderler

Deniz ulaştırma işletmelerinde gemi adamlarına yasalar gereği ödenmesi zorunlu giderlerdir.

Bunlar da yukarıda sayılan giderler gibi direkt olarak sefer maliyetine yüklenmektedir.

g) Yedek Gemi Adamlarına Ödenen Ücretler

Gemilerin seferlerini istenilen biçimde tamamlayabilmeleri için gemi işletmesinin merkezinde ya da uygun limanlarda yedek gemi adamı bulundurma zorunluluğu vardır. Bu yedek gemi adamlarına ödenen ücretler, sefer maliyetlerine toplam gemi adamları sayısı ile orantılı olarak yüklenmektedir. [24]

3 - Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler

a) Dezenfekte Giderleri

Geminin belli dönemlerde fare ve diğer zararlılara karşı ilaçlanıp dezenfekte edilmesi sonucu doğan giderlerdir. Bu giderlerde seferle ilgili olarak doğrudan sefer maliyetine yazılırlar.

b) Yükleme ve Boşaltma Giderleri

Bu giderler aşağıda tek tek tanımlanarak gösterilmiştir :

ba) Puantör Ücreti

Gemiye yüklenen ya da gemiden boşaltılan yükü tespit eden kimselere verilen ücretlerdir. Bu ücretlere PUANTÖR ÜCRETİ denir. [24]

bb) Aktarma Ücreti

Gemiye yüklenilen malın, geminin uğrak limanlarından başka bir yere nakledilmesi durumunda, bu yükler uygun bir limanda boşaltılır ve başka bir gemiyle ya da başka bir taşıt aracı ile gideceği limana gönderilir. Bu gönderme işlemi için ödenen ücretlere AKTARMA ÜCRETİ denir. [24]

be) Gemi Şiftingi

Geminin aynı liman içerisinde yer değiştirmesi nedeni ile de bazı masraflar oluşur. Bu masraflara GEMİ ŞİFTİNG ' i denir. [24]

bd) Bekleme Ücreti

Geminin normal zamanında gelmemesi durumunda yükleyicilere ödenen ücretlere BEKLEME ÜCRETİ denir.

Bekleme ücreti genel olarak :

-Geminin geç gelmesi ,

-Geminin zamanında gelip yükün beklenmesi

-Kötü hava şartları nedeniyle yükleme ya da boşaltma yapılamaması durumlarında ortaya çıkmakta ve ödenmektedir.

Her üç durumda da yükleyicilerin emre hazır durumda olmalarına karşılık geminin yükleme ya da boşaltmaya hazır olmaması nedeniyle yükleyicilere boşa geçen zaman için ücret ödenmesi gerekmektedir.

be) İstif Malzemesi Ücretleri

Nitelik ve niceliklerine göre, yükün ambarlara yerleştirilebilmesi için birtakım malzemelere ihtiyaç vardır. Bunlar için yapılan ödemelere İSTİF MALZEMESİ ÜCRETLERİ denir. [24]

bf) Klavuz Ücretleri

Gerek uğranılan limanın kanunları uyarınca, gerekse geçilen liman, boğaz kanal vb. yerlerin özel durumları nedeniyle alınan klavuz kaptanlara ödene ücretlere KLAVUZ ÜCRETLERİ denir. [24]

bg) Römorkör Ücreti

Uğranılan limanlarda rıhtıma yanaşma, ayrılmadan limanda rıhtımdan uzaklaşma sırasında gemi römorkör tarafından liman içinde ya da dışında uygun bir yere kadar çekilir. Bu işlem için ödenen ücrete RÖMORKÖR ÜCRETİ denir. [24]

bh) Palamar Ücreti

Uğranılan limanda gemi halatının rıhtıma bağlanması ya da ayrılmadan limanda gemi halatının rıhtımdan çıkarılması için verilen ücrete PALAMAR ÜCRETİ denir. [24]

bj) Servis Botu Ücreti

Gemi liman içinde ya da dışında olmakla beraber rıhtımdan uzakta demirlemiş ise, gemi adamları ve yük ile ilgili kimselerin gemiye geliş-gidişlerini sağlamak amacıyla kiralanan servis botlarına verilen ücrete SERVİS BOTU ÜCRETİ denir. [24]

bk) Liman Ücretleri

Liman resim ve harçlarına LİMAN ÜCRETLERİ denir.

bl) Rıhtım Ücretleri

Geminin limanda kalış süresi içerisinde, yanaştığı liman ve bağlandığı şamandıra için liman başkanlıklarına verdikleri ücretlere RIHTIM ÜCRETLERİ denilmektedir.

c) Acentelik Ücret ve Komisyonları

Bu giderler şunlardır;

ca) Acentelik Ücretleri

Acentalık ücreti, geminin limanda kaldığı süre içerisinde gemi ve yük ile ilgili çeşitli işlemler yapan acentelere hizmetleri karşılığı verilen ücretlere denir. [24]

Ücretler, geminin tonajına ve yükün nitelik ve niceliğine göre de değişebilmektedir.

cb) Acenteler Haberleşme Giderleri

Bu giderler, deniz ulaştırma işletmesinin acenteleri ile yaptıkları yazışma ve haberleşme giderleri, telgraf, telefon, telex ücretleri, acentelerden işletmeye işletmeden acenteye gönderilen belgeler için ödenen koli ücretlerinden oluşur.

cc) Acente Komisyonları

Bu komisyonlar da ikiye ayrılır. Bunlar :

1-)Acente İhraç Navlunu Komisyonları : Acentenin , bulunduğu yer limanından gemiye yüklediği yükün navlun geliri üzerinden almış olduğu komisyondur.

2-)Acente İthal Navlunu Komisyonları : Acentenin bulunduğu yer limanında gemiden boşaltılan yükün navlun geliri üzerinden almış olduğu komisyondur.

cd) Forwarder Acente Komisyonları

Gemiye yük bulmak, yükü rıhtıma getirmek gibi işlemleri yapan aracılara verilen komisyondur.

ce) Navlun İndirimleri

Yüke navlun birim fiyatının altında bir navlun fiyatı verilirse, bu eksik navlun fiyatı , navlun indirimi olarak tanımlanabilmektedir.

cf) Simsariye (Brokerage)

Simsariye, deniz ulaştırma işletmesi ile yük taşıtan arasındaki navlun sözleşmesinin düzenlenebilmesi için her iki tarafı karşılaştıran, sözleşmenin imzalanmasını sağlayan simsara (aracıya) verilecek ücret, navlunun belirli bir yüzdesi olarak tanımlanmaktadır.

d) Isıtma , Aydınlatma , İçme Suyu ve Temizlik Giderleri

Sefer sırasında yapılan bu türden giderler de doğrudan sefer maliyetine yüklenilmektedir.

e) Taşıtma Giderleri

Uğranılan limanlarda başka nakliye araçları ile yapılan taşımalar için harcanan giderlerdir.

f) Gemilerin Bakım - Onarım Giderleri

Gemilerin bakım - onarım giderleri; gemilerin yıl içerisinde yurt içi ve yurt dışı tersanelerde yaptırılan bakım - onarımı ile ilgili giderlerdir.

Bu giderlerin hangi gemilere, ne zaman ve kaç paraya yapılacağı önceden tespit edilir. Bu tespitler çok az bir yanılma payı ile doğru tahmin edilebilirler.

Gemilerin bu giderleri 1/365 ile sefer gün sayısı çarpımı alınarak geminin sefer maliyetine yüklenirler. Ancak dönem sonunda tahmin edilen bakım-onarım gideri ile gerçekleşen farklı ise gerekli düzeltmeler yapılır.

g) Gemilerin Büyük Tamir Gideri

Büyük tamir giderleri, tamire alınan geminin değerini artırıcı nitelikteki tamirler için ödenen giderlerdir. Gemiler 2 yılda veya 4 yılda bir böyle tamirlere girerler.

Büyük tamir giderleri, yapılan tamirden yararlanma süresi dikkate alınarak bu süre içerisinde amortismanına tabi tutulmaktadır.

Büyük tamir giderleri, yararlanma süresi ile orantılı ve sefer gün sayısına bağlı olarak sefer maliyetlerine yüklenmektedirler.

4 - Çeşitli Giderler

a) Çeşitli Malzeme Giderleri:

Bu giderler; boyalar, yağlar, kırtasiye, basılı belge, yedek malzeme vb. seferde tüketilen giderleri kapsar. Bir liste ile miktar olarak sefer sonrası ilgili servise verilir. Bu serviste bu giderlerin parasal değeri hesaplanarak, toplam miktar direkt olarak sefer maliyetine yüklenmek üzere maliyet muhasebesi departmanına verir.

b) Temsil Giderleri

Kaptanın gemiyi temsilen gemi içerisinde ya da uğranılan limanda yük ilgilileri ya da diğer konuklar için yapmış olduğu ağırlama vb, giderlerdir.

c) İlan ve Reklam Giderleri

Geminin bulunduğu limandan ne zaman nereye gideceğini, yük vermek için ilgililerin kimlere nasıl başvurmaları gerektiğini duyurmak üzere, her türlü basın yayın araçları ile yapılan duyurular için ödenen ilan ve reklam giderlerine ilan ve reklam giderleri denir.

d) Noter Giderleri

Gemi ya da yük ile ilgili olarak alınması ya da verilmesi gerekli belgeler için ödenen noterlik giderlerine noter giderleri denir.

#### e) Sörvey Giderleri

Açık deniz gemileri denetimi dünyaca tanınmış uluslararası kurumların tarafından belirli kurallara uygun olarak yapılır ve yine bu kurumlar tarafından gemi yapıldıktan sonra da belirli aralıklarla zorunlu denetime tabi tutulurlar, bu denetime sörvey denir.

Sörvey giderleri ise denetimi yapanlara ödenen ücretleri kapsamaktadır.

Gemi için ödenecek sörvey giderlerinin toplamı önceden gerçeğe çok yakın şekilde tespit edilebilmektedir. Böylece geminin yıllık toplam sörvey giderleri 1/365 ile sefer gün sayısı çarpılarak geminin bitmiş bir seferine yüklenmektedir.

#### 5 - Vergi, Resim ve Harçlar

##### a) İşgaliye Resimleri

Geminin liman başkanlığınca belirlenen rıhtım dışında başka bir yere yanaşması söz konusu olduğunda ödenen resimlere İŞGALİYE RESİMLERİ denir. [24]

##### b) Damga Vergisi , Harç ve Noter Giderleri

Gemi ya da yük ile ilgili olarak alınması ya da verilmesi gerekli belgeler için ödenen damga vergisi, harç ve noterlik giderleridir. [24]

#### 6 - Amortismanlar Payı

##### a) Gemilerin Amortisman Giderleri

Gemi işletmelerinde belirlenmiş amortisman oranları (yüzdeleri) ile amortisman tabi duran varlıkların değerinin çarpılıp yıllık toplam amortisman gideri hesaplanır.

Ancak amortisman giderinin hesabı, sefer maliyetlerine yüklenmesi seferi biten geminin yıllık toplam amortisman giderinin 1/365 ile sefer gün sayısı çarpımı yolu ile yapılmaktadır. [24]

##### b) Gemilerin Envanter Amortismanları

Gemileri envanteri ile geminin içinde bulunan, ancak gemi değerinin dışında bırakılan demirbaşlar için kullanılmaktadır. Gemilerin envanter amortismanları ise bu demirbaşlar için ayrılan amortismanlardır. [24]

Gemiler envanteri olarak söylenen demirbaşların başlıcaları şunlardır Branda ve ambar muşambaları, yükleme ve boşaltma donanımı, temizleme donanımı tabak-çanak ve cam eşya, elektrik teçhizatı ve malzemesi, mobilya-mefruşat takımları, kuzine takımları, can kurtarma ve yangın söndürme teçhizatı, yatak-yorgan takımı, navigasyon aletleri , halatlar vb. [24]



Gemilerin envanter amortismanları yukarıda bahsedilen gemilerin amortisman giderleri gibi sefer maliyetlerine yüklenir. [24]

c) Gemilerin Sigorta Giderleri

Bu giderlerde sefer maliyeti hesaplanan gemi için ödenecek yıllık toplam sigorta primlerinin 1/365 'i ile maliyeti hesaplanan seferin sefer gün sayısı çarpılarak yüklenmektedir. [24]

7 - Finansman Giderleri

İşletmenin gerek yatırım gerekse sermaye ihtiyacı için yaptığı borçların veya kredilerin faiz, komisyon ve kur farklarından dolayı oluşan giderlerdir.

## **5. BİR TANKER VE BİR KURUYÜK GEMİSİNİN GÜNLÜK İŞLETME MASRAFLARININ HESAPLANMASI VE MALİYET ANALİZLERİNİN YAPILMASI**

### **5.1 Giriş**

Daha önce belirtildiği gibi günümüzde gemi işletme şirketlerinde, gemi işletme giderleri

- 1-) Yedek parça ve malzemeler
- 2-) Gemi mürettebat maaşları
- 3-) Genel yönetim giderleri ve
- 4-) Havuzlama giderleri

olmak üzere 4 temel grup altında incelenir ve bir çok maliyet kaleminden oluşur. Bir geminin her bir gider kalemine harcanan paralar toplanarak yıllık ve günlük olarak o geminin günlük işletme giderleri hesaplanmaktadır. Yapılan çalışmada 5 yaşında 5000 dwt luk kimyasal tanker ve kuru yük gemilerinin her bir işletme kalemi bu 4 ana başlık altında incelenmiş ve harcamalar gerçek değerleriyle verilerek, öncelikle kimyasal tankerin daha sonra da kuru yük gemisinin günlük işletme giderleri toplu olarak hesaplanmış ve aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo1 de 5 yaşında 5000 dwt luk bir kimyasal tankerin günlük işletme giderleri ve Tablo 2 de 5 yaşında 5000 dwt luk bir kuru yük gemisinin günlük işletme giderleri ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu tablolardaki hesapların nasıl yapıldığı ekler bölümünde ayrıntılı olarak gösterilmiştir ve 5000 dwt kuru yük gemisinin günlük işletme maliyetinin aynı tonajdaki kimyasal tankerin günlük işletme maliyetinden daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 1:** Kimyasal Tanker Toplam İşletme Masrafları Tablosu

|                                     | 1ST Q          | 2ND Q          | 3RD Q          | 4TH Q          |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| MÜRETTEBAT MAAŞLARI                 | 107.683        | 107.683        | 107.683        | 107.683        |
| MÜRETTEBAT YOL MASRAFI              | 8.230          | 8.230          | 8.230          | 8.230          |
| MÜRETTEBAT EĞİTİMİ                  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| DİĞER MÜRETTEBAT MASRAFI            | 1.275          | 1.275          | 1.275          | 1.275          |
| MANNING FİYATLARI                   | 2.040          | 2.040          | 2.040          | 2.040          |
| TIBBİ VE DOKTOR MASRAFLARI          | 276            | 276            | 276            | 276            |
| KUMANYA                             | 6.500          | 6.500          | 6.500          | 6.500          |
| <b>TOPLAM MÜRETTEBAT MASRAFLARI</b> | <b>126.004</b> | <b>126.004</b> | <b>126.004</b> | <b>126.004</b> |
| TEKNE SİGORTALARI                   | 12.500         | 12.500         | 12.500         | 12.500         |
| KULÜP SİGORTALARI                   | 9.750          | 9.750          | 9.750          | 9.750          |
| <b>TOPLAM SİGORTA</b>               | <b>22.250</b>  | <b>22.250</b>  | <b>22.250</b>  | <b>22.250</b>  |
| MALZEMELER                          | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         |
| YEDEKLER                            | 14.250         | 14.250         | 14.250         | 14.250         |
| YAĞLAMA YAĞI                        | 4.367          | 4.367          | 4.367          | 4.367          |
| SÖRVEY VE SERVİSLER                 | 6.938          | 6.938          | 6.938          | 6.938          |
| TAMİRLER                            | 11.250         | 11.250         | 11.250         | 11.250         |
| <b>TOPLAM</b>                       | <b>48.805</b>  | <b>48.805</b>  | <b>48.805</b>  | <b>48.805</b>  |
| <b>TOPLAM EMNİYET VE RİSK</b>       | <b>5.200</b>   | <b>5.200</b>   | <b>5.200</b>   | <b>5.200</b>   |
| KAYIT İŞLEMLERİ                     | 500            | 500            | 500            | 500            |
| YÖNETİM ÜCRET VE HARÇLARI           | 22.500         | 22.500         | 22.500         | 22.500         |
| İŞLETME GİDERLERİ                   | 3.250          | 3.250          | 3.250          | 3.250          |
| DİĞER MASRAFLAR                     | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>TOPLAM GENEL MASRAFLAR</b>       | <b>26.250</b>  | <b>26.250</b>  | <b>26.250</b>  | <b>26.250</b>  |
| <b>TOPLAM OPERASYONMASRAFLARI</b>   | <b>228.509</b> | <b>228.509</b> | <b>228.509</b> | <b>228.509</b> |

GÜNLÜK MASRAF **2.504** USD

|                            |       |     |         |   |   |
|----------------------------|-------|-----|---------|---|---|
| HAVUZDA VE DENİZDEKİ TAMİR | 0     | 0   | 0       | 0 | 0 |
| HAVUZLAMA                  | 0     | 0   | 0       | 0 | 0 |
| GÜNLÜK MASRAF              | 2.504 | USD | 914.036 |   |   |
| YENİLEME VE YENİ EKİPMAN   | 0     | 0   | 0       | 0 | 0 |

5000 DWT LUK TÜRK BAYRAKLI KİMYASAL TANKER  
TAMAMI TÜRK 17 MÜRETTEBATLI.  
HAVUZLAMA MASRAFLARI GÜNLÜK İŞLETME GİDERLERİNE KATILMAMIŞTIR.

**Tablo 2:** Kuru Yük Gemisi Toplam İşletme Masrafları Tablosu

|                                        | 1ST Q          | 2ND Q          | 3RD Q          | 4TH Q          | YILLIK         | GÜNLÜK       |
|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| MÜRETTEBAT MAAşLARI                    | 90.000         | 90.000         | 90.000         | 90.000         | 360.000        | 986          |
| MÜRETTEBAT YOL MASRAFI                 | 8.500          | 8.500          | 8.500          | 8.500          | 34.000         | 93           |
| MÜRETTEBAT EĞİTİMİ                     | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0            |
| DİĞER MÜRETTEBAT MASRAFI               | 1.000          | 1.000          | 1.000          | 1.000          | 4.000          | 11           |
| MANNING FİYATLARI                      | 1.980          | 1.980          | 1.980          | 1.980          | 7.920          | 22           |
| TİBBİ VE DOKTOR MASRAFLARI             | 250            | 250            | 250            | 250            | 1.000          | 3            |
| KUMANYA                                | 6.980          | 6.980          | 6.980          | 6.980          | 27.920         | 76           |
| <b>TOPLAM MRETTEBAT MASRAFLARI</b>    | <b>108.710</b> | <b>108.710</b> | <b>108.710</b> | <b>108.710</b> | <b>434.840</b> | <b>1.191</b> |
| TEKNE SİĞORTALARI                      | 9.875          | 11.250         | 11.250         | 11.250         | 43.625         | 120          |
| KULP SİĞORTALARI                      | 7.600          | 8.500          | 8.500          | 8.500          | 33.100         | 91           |
| <b>TOPLAM SİĞORTA</b>                  | <b>17.475</b>  | <b>19.750</b>  | <b>19.750</b>  | <b>19.750</b>  | <b>76.725</b>  | <b>210</b>   |
| MALZEMELER                             | 9.400          | 9.400          | 9.400          | 9.400          | 37.600         | 103          |
| YEDEKLER                               | 12.875         | 14.250         | 14.250         | 14.250         | 55.625         | 152          |
| YAĞLAMA YAĞI                           | 3.927          | 4.367          | 4.367          | 4.367          | 17.028         | 47           |
| SRVEY VE SERVİSLER                    | 4.500          | 4.500          | 4.500          | 4.500          | 18.000         | 49           |
| TAMİRLER                               | 9.750          | 9.750          | 9.750          | 9.750          | 39.000         | 107          |
| <b>TOPLAM</b>                          | <b>40.452</b>  | <b>42.267</b>  | <b>42.267</b>  | <b>42.267</b>  | <b>167.253</b> | <b>458</b>   |
| <b>TOPLAM EMNİYET VE &amp; RİSK</b>    | <b>4.000</b>   | <b>4.000</b>   | <b>4.000</b>   | <b>4.000</b>   | <b>16.000</b>  | <b>44</b>    |
| KAYIT İşLEMLERİ                        | 400            | 400            | 400            | 400            | 1.600          | 4            |
| YHETİM CRET VE HARÇLARI              | 17.500         | 17.500         | 17.500         | 17.500         | 70.000         | 192          |
| İşLETME GİDERLERİ                      | 3.000          | 3.000          | 3.000          | 3.000          | 12.000         | 33           |
| DİĞER MASRAFLAR                        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0            |
| <b>TOPLAM GENEL MASRAFLAR</b>          | <b>20.900</b>  | <b>20.900</b>  | <b>20.900</b>  | <b>20.900</b>  | <b>83.600</b>  | <b>229</b>   |
| <b>TOPLAM OPERASYON MASRAFLARI</b>     | <b>191.537</b> | <b>195.627</b> | <b>195.627</b> | <b>195.627</b> | <b>778.418</b> | <b>2.133</b> |
| <b>Gnlk Masraf 2.133 USD</b>         |                |                |                |                |                |              |
| <b>HAVUZDA VE DENİZDEKİ TAMİR</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>     |
| <b>HAVUZLAMA</b>                       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>     |
| <b>Gnlk Masraf 2.133 USD 778.418</b> |                |                |                |                |                |              |
| <b>YENİLEME VE YENİ EKİPMAN</b>        | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>     |

5000 DWT LUK TRK BAYRAKLI KURU YK GEMİSİ  
TAMAMI TRK 15 MRETTEBATLI.  
HAVUZLAMA MASRAFLARI GÜNLÜK İşLETME GİDERLERİNE  
KATILMAMIşTIR.

Tablo 1 ve Tablo 2 de görüldüğü gibi 5 yaşında, 5000 DWT luk bir kimyasal tanker ile 5 yaşında, 5000 DWT luk bir kuru yük gemisinin günlük işletme giderlerini belirlemek amacı ile öncelikle mürettebat maaşları, mürettebat yol masrafları mürettebat eğitimi ve tıbbi masraflar; toplam mürettebat masrafları adı altında, tekne sigortaları, kulüp sigortaları; sigorta masrafları olarak, yedek parça , yağlama yağı, sörvey, servisler ve tamir masrafları; malzeme masrafları, emniyet ve risk giderleri kayıt işlemleri, yönetim ücret ve harçları, işletme giderleri ve diğer masraflar; genel masraflar ve operasyon masrafları adı altında gruplanarak, üçer aylık her bir zaman dilimi için ayrı ayrı hesaplanmış ve daha sonra bunların toplanması ile bir yıllık toplam gider bulunmuş ve son olarak, yıllık toplam miktar 365 e bölünerek günlük işletme giderleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamaların her bir maliyet kalemi için nasıl hesaplandığı ekler bölümünde görülebilir. Ek A da kimyasal tanker günlük malzeme maliyetlerinin, Ek B de kimyasal tanker günlük mürettebat ücretlerinin ve Ek C de ise kimyasal tankere ait genel masrafların, günlük işletme giderlerinin ayrıntılı olarak nasıl hesaplandığı gösterilmiştir. Aynı şekilde Ek D de kuru yük gemisi günlük malzeme maliyetlerinin, Ek E de kuru yük gemisi günlük mürettebat ücretlerinin ve Ek F de kuru yük gemisi genel masraflarının, günlük işletme giderlerinin ayrıntılı olarak nasıl hesaplandığı görülmektedir.

Sonuç olarak görülmektedir ki 5000dwt kuru yük gemisinin günlük işletme maliyeti aynı tonajdaki kimyasal tankerin günlük işletme maliyetinden 371 usd daha azdır.

## 5.2 Net Bugünkü Değer ve Gelecek Bugünkü Değer Metotlarını kullanarak Tanker ve Kuru Yük Gemisinin Maliyet Analizlerinin Yapılması

Günlük işletme giderleri hesaplanan ve her biri 5 yaşında olan 5000 dwt luk kuru yük gemisi ile 5000 dwt luk kimyasal tankere yapılacak olan yatırımlardan hangisinin daha kârlı olacağını öngörebilmek amacıyla bilimsel bir metot kullanarak ilk yatırım maliyetlerinin, yıllık gider ve kazançların, gemilerin işletilmesi sonucunda her bir gemi için 5. yıl sonunda elde edilecek kârın ve 5. yıl sonunda bu gemilerin satılmasıyla elde edilen kazancın hesaplanması ve sonuçların karşılaştırılması ile birlikte hangi gemiye yatırım yapılacağına karar verilemesi gereklidir.

Bu hesaplamaları ve analiz yapabilmek amacıyla, paranın şimdiki değeri P'nin belirli bir zaman periyodu sonundaki değeri F olarak hesaplanabilmesi ya da gelecekteki değer bilinen durumunda günümüzdeki değerine indirgenmiş halinin hesaplanması için Net Bugünkü Değer ve Gelecek Bugünkü Değer Metotları kullanılacaktır.

P = paranın şimdiki değeri

F = paranın gelecekteki değeri

n = toplam süre

i = yıllık faiz oranı

**a-) Tek ödeme için hesaplama:** n. yıl sonunda paranın gelecekteki değerinin hesaplanması için ya da gelecekteki değeri bilinen paranın günümüzdeki değerinin bulunması için;

$$F = P(1+i)^n$$

$$P = F / ((1+i)^n) \text{ ya da } P = (F / i) \cdot (1 - (1+i)^{-n})$$

(F,P,i,n) 4 değişkenden 3 ünün bilinmesi halinde 4. değişken kolayca hesaplanabilir. Bu hesaplamalarda eklerde verilen faiz oranı tabloları kullanılarak kolayca sonuca ulaşılabilir. [26]

**b-) Düzenli seriler şeklindeki ödemeler:** Düzenli aralıklarla ve eşit miktardaki ödeme ya da gelirler olması durumunda Paranın şimdiki değerinin (P) nin n' inci yıl sonundaki değerinin (F) ya da ödeme miktarı A' nın hesaplanması için kullanılan formüller aşağıda verilmiştir; [26]

$$F=A*[((1+i)^n-1)/i]$$

$$P=A[(((1+i)^n-1)/[i*(1+i)^n])]$$

$$A=F*i /[(1+i)^n-1]$$

c-) Geometrik gradyan serileri: Bu metot yıllık artış oranı “g” nin devreye girmesi durumunda paranın bugünkü değerinin ve gelecekteki değerinin bulunması için kullanılır. Yıllık artış miktarı  $g > 0$  olması durumunda seri artan,  $g < 0$  olması durumunda seri azalandır. Hesaplamalarda aşağıdaki formüller kullanılır; [26]

$$(P/A, g, i, n)$$

$$P=A[1-((1+g)^n*(1+i)^n)/[i-g]]$$

$$F=A[(((1+i)^n-(1+g)^n)/[i-g])]$$

### 5.3 5000 DWT Kimyasal Tanker Yatırım Analizi

Bu analizin doğru bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle işletmeci tarafından satın alınacak olan 5 yaşındaki kimyasal tanker ve kuru yük gemilerinin 2. el alış fiyatlarının bilinmesi ardından 5 yıl süreyle işletilecek olan bu gemilerin elden çıkarılacağı zaman 10 yaşında olacağı göz önüne alınarak satıştan elde edilecek olan gelirin doğru bir şekilde hesaba katılması gerekmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda 2. el 5 yaşında ve 5000 dwt kimyasal tankerin günümüzdeki alış fiyatı 6.000.000 usd, ve 10 yaşındaki satışından elde edilecek miktar 3.500.000 usd olarak belirlenmiştir. [27,28]

Kimyasal tanker için günlük işletme giderleri 2504 usd olarak bir önceki konuda hesaplanmıştır. Bu gemi için yıllık işletme giderlerindeki artış benzer gemilerin ortalaması alınarak uluslararası standartlar dahilinde  $g=4\%$  hesaplanmıştır. [29] Aynı şekilde 5000 dwt bir kimyasal tanker için geminin kiralamasıyla elde edilecek olan gelir günlük 7500 usd ve bu gelirdeki yıllık artış oranı  $g=4\%$  olarak alınmalıdır. [29] Yıllık havuzlama ve bakım masrafları kimyasal tanker için ortalama 150.000 usd dir. [28,29]

Yapılacak hesaplamalarda kullanılacak olan Vadeye göre faiz oranının belirlenebilmesi için yıllık usd libor faiz oranının da bilinmesi gereklidir. Libor uluslararası piyasalarda, bankalar arası borçlanmada Dolar ve Euro'ya ödenen faizdir. [30] Böylece vadeye göre faiz oranı LIBOR+faiz toplamı şeklinde belirlenmektedir. Sonuç olarak hesap sahibi uluslararası piyasalarda ödenen faizlerin üzerinde faiz alır. Bu faiz oranları paranın yatırım süresine bağlı olarak değişim göstermektedir. Çalışmada kullanılacak yıllık faiz oranının belirlenebilmesi için libor faiz oranı resmi makamlarca açıklandığı gibi usd cinsinden yatırımlar için yıllık %

5,766 olarak alınmıştır. [31] Merkez bankasının yıllık dolar yatırımları için belirlediği faiz oranı %4,27 dir. [32] Bu iki oran toplanırsa yıllık faiz oranı  $i=\%10$  olarak bulunur. [33]

### 5.3.1 5 yıl için 5000 Dwt kimyasal tanker yatırım analizi

Tüm hesaplamalar yukarıda belirtilen değerler ve Ek-G deki faiz oranları tablosu kullanılarak aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

#### 5.3.1.1 İlk yatırım maliyetinin Fa değerinin hesaplanması

$P=6.000.000$  usd,

$i=\%10$

$n=5$

$Fa=?$

$F=P/(F/P, i, n)$  tablodan  $n=5$  ve  $i=\%10$  için verilen oran 1,6105

$Fa=6000.000*1.6105=9.633.000$  usd

#### 5.3.1.2 Günlük işletme giderlerinin Fb değerinin hesaplanması

Günlük işletme gideri 2504 yıllık  $2504*365=913960$  usd

$i=\%10$

$g=\%4$

$A=913960$  usd

$n=5$

$Fb=?$

$Fb=A[(((1+i)^n-(1+g)^n))/[i-g]]$

$Fb=913960[(((1+0,1)^5-(1+0,04)^5))/[0,1-0,04]]$

$Fb=913960*6,564=5.999.533$  usd

#### 5.3.1.3 Günlük kira gelirinin Fc değerinin hesaplanması

Günlük kira geliri 7500 usd [29] yıllık  $360(5 \text{ gün havuzda}) *7500 =2.700.000$  usd

$i=\%10$

$A=2.700.000$

$g=\%4$  yıllık kira geliri artış oranı

$n=5$

$Fc=?$

$Fc=A[(((1+i)^n-(1+g)^n))/[i-g]]$

$Fc=2700000[(((1+0,1)^5-(1+0,04)^5))/[0,1-0,04]]$

$Fc=2700000*6,564=17.722.800$  usd



#### 5.3.1.4 Yıllık havuzlama ve bakım masrafları Fd nin hesaplanması

Yıllık Havuzlama ve bakım masrafları 150.000 usd [28,29]

$$A=150.000 \text{ usd}$$

$$g= \%4$$

$$i=\%10$$

$$n=5$$

$$Fd=?$$

$$Fc=A[(((1+i)^n-(1+g)^n))/[i-g]]$$

$$Fd=150000[(((1+0,1)^5-(1+0,04)^5))/[0,1-0,04]]$$

$$Fd= 150000*6,564=984.600 \text{ usd}$$

#### 5.3.1.5. Toplamın Bulunması

10 yaşında 5000 dwt, 2. el kimyasal tankerin satış fiyatı Fe=3.500.000 usd [27,28]

F toplam

$$Fa= 9.633.000 \text{ usd} \quad \text{İlk yatırım masrafı (-)}$$

$$Fb= 5.999.533 \text{ usd} \quad \text{Günlük işletme giderleri (-)}$$

$$Fc= 17.722.800 \text{ usd} \quad \text{Toplam kira geliri kazancı (+)}$$

$$Fd= 984.600 \text{ usd} \quad \text{Havuzlama ve bakım giderleri (-)}$$

$$Fe=3.500.000 \text{ usd} \quad 5 . \text{ yıl sonunda gemi satışından kazanılan para (+)}$$

5. yılın sonundaki net kâr

$$F_{\text{toplam}}=(Fe+Fc)-(Fa+Fb+Fd)$$

$$F_{\text{toplam}}=(3.500.000+17.722.800)-(9.633.000+5.999.533+984.600)=4.605.667 \text{ usd}$$

5 yaşında 5000 dwt Kimyasal tanker alınarak 5 yıl işletilmesi ve 5. yılın sonunda geminin satılması ile elde edilecek kazanç 4.605.667 usd dir.

## 5.4 5000 DWT Kuru Yük Gemisi Yatırım Analizi

2. el 5 yaşında ve 5000 dwt kuru yük gemisinin günümüzdeki alış fiyatı 4.500.000 usd, ve 10 yaşındaki satışından elde edilecek miktar 2.500.000 usd olarak belirlenmiştir. [27,28] Kimyasal tanker için günlük işletme giderleri 2133 usd olarak bir önceki konuda belirlenmiştir. Kuru yük gemisi için yıllık işletme giderlerindeki artış benzer gemilerin ortalaması alınarak uluslar arası standartlar dahilinde  $g=\%4$  hesaplanmıştır.[29] Aynı şekilde 5000 dwt bir kuru yük gemisi için gemi kirasından elde edilecek olan gelir günlük 5000 usd ve bu gelirdeki yıllık artış oranı  $g=\%4$  olarak alınmalıdır. [29] Yıllık havuzlama ve bakım masrafları kimyasal tanker için ortalama 100. 000 usd dir. [28,29] . Yıllık faiz oranı kimyasal tanker maliyet analizinde hesaplandığı gibi  $i=\%10$  olarak alınır. [33]

### 5.4.1. 5 yıllık bir zaman periyodunda 5000 Dwt kuru yük gemisi için yatırım analizi.

Tüm hesaplamalar yukarıda belirtilen değerler ve Ek-G deki faiz oranları tablosu kullanılarak aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

#### 5.4.1.1 İlk yatırım maliyetinin Fa değeri hesaplanırsa

$P=4.500.000$  usd.

$i=\%10$

$n=5$

$Fa=?$

$F=P(F/P,i,n)$  tablodan  $n=5$  ve  $i=\%10$  için verilen oran 1,6105

$Fa=4.500.000*1.6105=7.247.250$  usd

#### 5.4.1.2 Günlük işletme giderlerinin Fb değerinin hesaplanması

Günlük işletme gideri 2133 yıllık  $2133*365=778545$  usd

$i=\%10$

$g=\%4$

$A=778545$  usd

$n=5$

$Fb=?$

$Fb=A[((1+i)^n-(1+g)^n)]/[i-g]$

$Fb=778545[((1+0,1)^5-(1+0,04)^5)]/[0,1-0,04]$

$Fb= 778545*6,564= 5.110.369$  usd

#### 5.4.1.3 Günlük kira gelirinin Fc değerinin hesaplanması

Günlük kira geliri 5000 usd, [29] yıllık 360(5 gün havuzda) \*5000 =1.800.000 usd

A=1.800.000 usd

g=%4 yıllık kira geliri artış oranı

i=%10

n=5

Fc=?

$Fc=A[((1+i)^n-(1+g)^n)/[i-g]]$

$Fc=1.800.000[((1+0,1)^5-(1+0,04)^5)/[0,1-0,04]]$

Fc= 1.800.000\*6,564=11.815.200 usd

#### 5.4.1.4 Yıllık havuzlama ve bakım masraflarının Fd değerinin hesaplanması

Yıllık Havuzlama ve bakım masrafları 100.000 usd. [27,28]

A=100.000 usd

g= %4

i=%10

n=5

Fd=?

$Fd=A[((1+i)^n-(1+g)^n)/[i-g]]$

$Fd=100000[((1+0,1)^5-(1+0,04)^5)/[0,1-0,04]]$

Fd= 100000\*6,564=656.400 usd

#### 5.4.1.5 Toplamın Bulunması

10 yaşında 2. el kuru yük gemisi satış fiyatı Fe=2.500.000 usd, [28,29]

F toplam

Fa= 7.247.250 usd İlk yatırım masrafı (-)

Fb=5.110.369 usd Günlük işletme giderleri (-)

Fc=11.815.200 usd Toplam kira geliri kazancı (+)

Fd=656.400 usd Havuzlama ve bakım giderleri (-)

Fe=2.500.000 usd 5. yıl sonunda gemi satışından kazanılan para (+)

5. yılın sonundaki net kar;

$$F_{\text{topl}} = (F_e + F_c) - (F_a + F_b + F_d)$$

$$F_{\text{topl}} = (2.500.000 + 11.815.200) - (7.247.250 + 5.110.369 + 656.400) = 1.301.181 \text{ usd}$$

5 yaşında 5000 dwt Kuru yük gemisi alınarak 5 yıl işletilmesi ve 5. yılın sonunda yıl geminin satılmasıyla elde edilecek kazanç 1.301.181 usd dir.

## 6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Gemi sahibi, gemi işletmecileri ve brokerlar ve kağıt üzerinde yaptıkları yüzeysel hesap sonuçlarına dayanarak belli bağlantılar kurmaktadır. Verilen kararlar genelde bir veya birkaç kişinin tecrübesine dayanmakta bilimsel metotlar kullanılarak maliyet analizleri ve hesaplamalar yapılmamaktadır. Bu da hesapta olmayan ve iyi bir analiz yapılmaması nedeniyle ön görülemeyen şirket finansal yapısının büyük hasarlar görmesi, dolayısı ile şirketin kâr marjının düşmesine ve hatta gelecekte şirketin kapanmasına neden olmaktadır.

Gemi işletmeciliğinde diğer bir olumsuz faktör, gemi bünyesindeki yetersiz elemanların çalıştırılmasıdır. Bazı hallerde ise, gemi bünyesinde yedek parça bulunamamasından dolayı kaynaklanan geçici durumların gemi personelinin merkez ofise bildirmelerine rağmen merkez ofisin bu yedek parça teminini en kısa sürede yerine getirememesidir bu gerek şirket içi gerek şirket dışı bağlantıların yeteri kadar hızlı ve sağlıklı olmadığına bir göstergesidir. Mal tesliminde bir günlük gecikme bile büyük prestij kaybına ve maddi kayıplara neden olmaktadır.

Gemi işletmeciliğinde, çok büyük sürprizlerle ve risklerle dolu bir iş alanı olduğu için, gemi işletmecileri bu riskleri en aza indirebilmek amacı ile öncelik sırasına müdahale edebileceği riskleri ortadan kaldırma yoluna gitmelidir. Bunun en doğru yolu güvenilir, işinde başarılı olan mühendisler, işletmeciler ve brokerları bünyesinde tutmaktır. Ülkemizde sayılan giderek artan gemi işletmecileri işletme masraflarını azaltmak gayesi ile düşük maaşlı personel çalıştırma ve işletme sermayesi yetersizliği nedeni ile bakım tutum harcaması yapmama alışkanlıklarından vazgeçmelidirler.

Gemi işletme firmalarının en büyük yatırımları ve kazanç kaynakları olan işletecekleri gemi türlerinin ve tonajlarının bilimsel bir ön çalışma sonucunda o günkü piyasa koşullarını göz önüne alınarak, gemiyi işletme ve satmadaki zamanlamalarının çok iyi bir şekilde hesaplanarak yatırımlarını bu aşamalar sonucunda yapmaları gerekmektedir. Yapılan tez çalışmasında 5 yaşında 5000 dwt luk kuru yük gemisi ile 5000 dwt luk kimyasal tanker yatırımlarının karşılaştırılması sonucunda kimyasal

tanker yatırımdan elde edilen kazanç 4.605.667 usd, kuru yük gemisinden elde edilen kazanç 1.301.181 usd dir.

Sonuç olarak, hazırlanan tez çalışmasında da incelemiş olduğumuz gibi 5000 dwt luk kimyasal tanker ve kuru yük gemileri gibi küçük tonajlarda gemi işletmeyi düşünen gemi işletme firmaları, gemi yatırımı tercihlerini kimyasal tanker yönünde kullanmalıdırlar.

## KAYNAKLAR

- [1] **Türkiye Denizcilik İşletmeleri Genel Müdürlüğü** 1990. II. Ulusal Denizcilik Kongresi, Gemi Acentelik Sektör Raporu, İstanbul, Türkiye
- [2] **Türkiye Denizcilik İşletmeleri Genel Müdürlüğü** 1990. II. Ulusal Denizcilik Kongresi, Gemi Brokerlık Sektör Raporu, İstanbul, Türkiye
- [3] **Cerit, G., A., Önce., G., Yercan.,** 1998. Denizcilik Acentelerinin Satış Yönetiminde İlişki Pazarlama, Technonav '98 International Symposium on Marine Technologies and Management, Köstence, Romanya, 21-23 Mayıs
- [4] **Çakı, S.,** 1995. Deniz Ulaştırma İşletmelerinde Maliyetler ve Maliyet Sistemlerinin Kurulması, Mersin Deniz Ticareti Dergisi, **36**, 30-45
- [5] **Aylar, L.,** 1990. Gemi İşletmeciliğinde Yönetim Bilişim Sistemleri, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [6] **Çakı, S.,** 1998. Gemi İşletmelerinde Finansal Kaynakların Seçimi ve Finansal Kaldırıcının Etkisi, UTA-Uluslararası Taşımacılık Haber Araştırma-Dergisi, **4**, 19-29.
- [7] **Branch A., E.,** 1977, The Elements of Shipping, Chapman and Hall, London
- [8] **Azun, M., S., Kara., M., Oktay., N,** 1985, Deniz Nakliyatı T.A.Ş. olurluk Raporu, Tübitak Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Raporu, Proje No:0170018501
- [9] **Branch A., E.,** 1982, Economics of Shipping Practice and Management, Chapman and Hall, London
- [10] **Chrzanowski, I.,** 1985, An Introduction to Shipping Economics, Fairplay Publication, London
- [11] **Türk Ticaret Kanunu,** 2004, Seçkin yayınevi, Ankara
- [12] **Türkiye Denizcilik İşletmeleri Genel Müdürlüğü** 1989. II. Ulusal Denizcilik Kongresi, Gemi Acentelik Sektör Raporu, İstanbul, Türkiye
- [13] **Berkum, J. M. V., ve Schuring W.,** 1977, Shipping Agency Practice. Stichting Vervoer Publication. Berry, Leonard L. ve A. Rotterdam

- [14] **Palmer, A.**, 1994, Principles of Services Marketing. McGraw-HillBook Company. London, England.
- [15] **Box, B.**,1996, Ship Agency, Seatrade Review, January 1996, ss.26-27.
- [16] **Kotler, P.** 1997 , Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control. Prentice Hall. Lovelock, Christopher , New Jersey Prentice Hall
- [17] **Lovelock, C.**, 1996, Services Marketing.,ss. 149, Prentice Hall International Editions., London
- [18] **Parasuraman, A., Leonard L. Berry ve Valerie A.** , 1985, "A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research", Journal of Marketing ss.41-50.
- [19] **Parasuraman, A., L. Berry** , (1991), "Understanding Customer Expectations of Service", Sloan Management Review, Spring.1991, ss. 39-48.
- [20] **Branch, Alan. E.**, 1987, Economics of Shipping, Practice and Management. Chapman and Hall Ltd. London
- [21] **Still,Richard R., Edvard W. Cundiff ve Norman A. P. Govoni**, 1988, SalesManagement Decisions, Strategies and Cases. Prentice HallInc. New Jersey
- [22] **Önce, G.** 1997, Satış Yönetimi, Onur Ofset., izmir
- [23] **Altuğ, O.**, 1991, Maliyet Muhasebesi, M.Ü.Nihat Sayar Yayın ve Yardım Vakfı Yayınları, İstanbul.
- [24] **Altuğ, O.**, 1974, Deniz Taşıt İşletmelerinde Maliyetler ve Maliyetlerin Yönetim Yönünden İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- [25] **Cheng, P.**, 1969, **Steamship** Accounting, Cornell Maritime Press Inc., Cambridge.
- [26] **Howard University.**, 2006, <http://www.howard.edu/ceacs/departments/CIVIL/cglass/Eng.Econ/Lecture%205.ppt>, Washington
- [27] **Shiplink trading company Ltd.**,2006, <http://www.shiplink.info/>,South Korea
- [28] **Young Sun trading Ltd.**, 2006, <http://shipbroker.net>, New York
- [29] **Er, D.**, 2004, Shipping Fisibility Project Report, ITU, Türkiye
- [30] **Finansbank.**,2006 , <http://www.finansbank.com.tr>, Türkiye



[31] **Economagic.**,2006, <http://www.economagic.com/em-cgi/data.exe/libor/day-us12m,Usa>

[32] **TCMB.**,2006 , <http://www.tcmb.gov.tr/>, Türkiye

[33] **İş Bankası.**,2006, [http://www.isteyatirim.com.tr/inc/pop\\_birbakistapiyasalar.asp](http://www.isteyatirim.com.tr/inc/pop_birbakistapiyasalar.asp)  
Türkiye

## EKLER

**Tablo 3:** Kimyasal Tanker Malzeme Maliyet Tablosu

|                                   | 1ST Q                       | 2ND Q        | 3RD Q        | 4TH Q        | YILLIK       | GÜNLÜK       |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | <b>GÜVERTE MALZEME(usd)</b> |              |              |              |              |              |
| HARİTA VE NOTİK YAYINLAR          | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| HALAT TEL VE KABLOLAR             | 750                         | 750          | 750          | 750          | 3000         | 8,2          |
| BOYA VE SEYİR STOK                | 1250                        | 1250         | 1250         | 1250         | 5000         | 13,7         |
| KAMARA MALZEMELERİ                | 500                         | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| GENEL GÜVERTE MALZEMELERİ         | 2000                        | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| <b>TOPLAM GÜVERTE MALZEME</b>     | <b>4750</b>                 | <b>4750</b>  | <b>4750</b>  | <b>4750</b>  | <b>19000</b> | <b>52,1</b>  |
|                                   | <b>MAKİNA MALZEME(usd)</b>  |              |              |              |              |              |
| KİMYASALLAR VE GAZLAR             | 1000                        | 1000         | 1000         | 1000         | 4000         | 11,0         |
| ELEKTRİK VE OTOMASYON             | 750                         | 750          | 750          | 750          | 3000         | 8,2          |
| BAKIM                             | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| EK PARÇALAR CONTA VS..            | 500                         | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| GENEL MAKİNA MASRAFI              | 2500                        | 2500         | 2500         | 2500         | 10000        | 27,4         |
| <b>TOPLAM MAKİNA MASRAFI</b>      | <b>5000</b>                 | <b>5000</b>  | <b>5000</b>  | <b>5000</b>  | <b>20000</b> | <b>54,8</b>  |
|                                   | <b>GENEL STOK(usd)</b>      |              |              |              |              |              |
| İLAÇ                              | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| ÇARŞAF VE UNİFORMA                | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| MATBAA                            | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| SU                                | 0                           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0,0          |
| İLETİŞİM                          | 1500                        | 1500         | 1500         | 1500         | 6000         | 16,4         |
| <b>TOPLAM GENEL STOK</b>          | <b>2250</b>                 | <b>2250</b>  | <b>2250</b>  | <b>2250</b>  | <b>9000</b>  | <b>24,7</b>  |
|                                   | <b>YEDEK PARÇA(usd)</b>     |              |              |              |              |              |
| YAŞAM MAHALİ MUTFAK VE EĞLENCE    | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| GÜVERTE MAKİNA                    | 500                         | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| KARGO SİSTEMLERİ                  | 2500                        | 2500         | 2500         | 2500         | 10000        | 27,4         |
| TEKNE YAPISI                      | 375                         | 375          | 375          | 375          | 1500         | 4,1          |
| ANA MAKİNA                        | 2000                        | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| YARDIMCI MAKİNALAR                | 2000                        | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| KAZAN                             | 375                         | 375          | 375          | 375          | 1500         | 4,1          |
| ELEKTRİK, ELEKTRONİK VE OTOMASYON | 1250                        | 1250         | 1250         | 1250         | 5000         | 13,7         |
| YAKIT YAĞLAMA SU VE ATIK SU       | 750                         | 750          | 750          | 750          | 3000         | 8,2          |
| DİĞER MAKİNALAR                   | 750                         | 750          | 750          | 750          | 3000         | 8,2          |
| GÜVENLİK MALZEMELERİ              | 1500                        | 1500         | 1500         | 1500         | 6000         | 16,4         |
| YEDEK PARÇA ULAŞTIRMA MASRAFLARI  | 2000                        | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| <b>TOPLAM YEDEK PARÇA</b>         | <b>14250</b>                | <b>14250</b> | <b>14250</b> | <b>14250</b> | <b>57000</b> | <b>156,2</b> |
|                                   | <b>YAĞLAMA(usd)</b>         |              |              |              |              |              |
| SİLİNDİR YAĞLAMASI                | 0                           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0,0          |
| KRANK YATAĞI YAĞLAMASI            | 458                         | 458          | 458          | 458          | 1832         | 5,0          |
| JENERATÖR YAĞLAMASI               | 1416                        | 1416         | 1416         | 1416         | 5664         | 15,5         |
| HDROLİK YAĞI                      | 2046                        | 2046         | 2046         | 2046         | 8184         | 22,4         |
| DİĞER YAĞLAR VE GRES YAĞI         | 78                          | 78           | 78           | 78           | 312          | 0,9          |
| YAĞ TEDARİK GİDERLERİ             | 119                         | 119          | 119          | 119          | 476          | 1,3          |
| YAĞ ANALİZ MASRAFLARI             | 250                         | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| <b>TOPLAM YAĞLAMA MASRAFLARI</b>  | <b>4367</b>                 | <b>4367</b>  | <b>4367</b>  | <b>4367</b>  | <b>17468</b> | <b>47,9</b>  |

**Tablo 4:** Kimyasal Tanker Mürettebat Ücret Tablosu

|                     | ULUS | MÜRETTEBAT SAYISI | MAAŞ          | Ayrılma ücreti | SOSYAL KATKI PAYI     | AYLIK         | AYLIK TOPLAM  |
|---------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|
| <b>Kaptan</b>       | Türk | 1                 | 3.200         | 800            | 960                   | 4.960         | <b>4.960</b>  |
| <b>1. zabit</b>     | Türk | 1                 | 2.700         | 675            | 810                   | 4.185         | <b>4.185</b>  |
| <b>2. zabit</b>     | Türk | 1                 | 1.600         | 400            | 480                   | 2.480         | <b>2.480</b>  |
| <b>Baş makinist</b> | Türk | 1                 | 3.200         | 800            | 960                   | 4.960         | <b>4.960</b>  |
| <b>2.makinist</b>   | Türk | 1                 | 2.700         | 675            | 810                   | 4.185         | <b>4.185</b>  |
| <b>3. makinist</b>  | Türk | 1                 | 1.600         | 400            | 480                   | 2.480         | <b>2.480</b>  |
| <b>elektirikçi</b>  | Türk | 1                 | 1.500         | 375            | 450                   | 2.325         | <b>2.325</b>  |
| <b>Baş tayfa</b>    | Türk | 1                 | 800           | 133            | 240                   | 1.173         | <b>1.173</b>  |
| <b>pompacı</b>      | Türk | 1                 | 800           | 133            | 240                   | 1.173         | <b>1.173</b>  |
| <b>A/B</b>          | Türk | 2                 | 650           | 108            | 195                   | 953           | <b>1.906</b>  |
| <b>O/S</b>          | Türk | 1                 | 550           | 92             | 165                   | 807           | <b>807</b>    |
| <b>Motorcu</b>      | Türk | 2                 | 650           | 108            | 195                   | 953           | <b>1.906</b>  |
| <b>Radyocu</b>      | Türk | 1                 | 550           | 92             | 165                   | 807           | <b>807</b>    |
| <b>Chf/Aşçı</b>     | Türk | 1                 | 800           | 133            | 240                   | 1.173         | <b>1.173</b>  |
| <b>Garson</b>       | Türk | 1                 | 550           | 92             | 165                   | 807           | <b>807</b>    |
|                     |      | <b>17</b>         | <b>23.150</b> | <b>5.232</b>   | <b>6.945</b>          | <b>33.421</b> | <b>35.327</b> |
|                     |      |                   |               |                | <b>overlap (2.0%)</b> |               | <b>706,54</b> |
|                     |      |                   |               |                | <b>AYLIK TOPLAM</b>   |               |               |
|                     |      |                   |               |                | <b>(usd)</b>          |               | <b>36.034</b> |

**Tablo 5:** Kimyasal Tanker Genel Masraflar Tablosu**GENEL MASRAFLAR**

| 1ST<br>Q | 2ND<br>Q | 3RD<br>Q | 4TH<br>Q | YILLIK | GÜNLÜK |
|----------|----------|----------|----------|--------|--------|
|----------|----------|----------|----------|--------|--------|

**TESCİL ÜCRETLERİ**

|                                     |            |            |            |            |             |          |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|----------|
| TESCİL VE BAYRAKLA İLGİLİ MASRAFLAR | 500        | 500        | 500        | 500        | 2000        | 5        |
| <b>TOPLAM TESCİL ÜCRETLERİ</b>      | <b>500</b> | <b>500</b> | <b>500</b> | <b>500</b> | <b>2000</b> | <b>5</b> |

**YÖNETİM ÜCRETLERİ**

|                                 |              |              |              |              |              |            |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| YÖNETİM ÜCRETLERİ               | 22500        | 22500        | 22500        | 22500        | 90000        | 247        |
| Post-Fixture Fees               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0          |
| <b>TOPLAM YÖNETİM ÜCRETLERİ</b> | <b>22500</b> | <b>22500</b> | <b>22500</b> | <b>22500</b> | <b>90000</b> | <b>247</b> |

**YÖNETİM MASRAFLARI**

|                                  |             |             |             |             |              |           |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|
| POSTA VE KIRTASIYE MASRAFLARI    | 1500        | 1500        | 1500        | 1500        | 6000         | 16        |
| PERSONEL YOLCULUK MASRAFLARI     | 1750        | 1750        | 1750        | 1750        | 7000         | 19        |
| BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ            | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0         |
| <b>TOPLAM YÖNETİM MASRAFLARI</b> | <b>3250</b> | <b>3250</b> | <b>3250</b> | <b>3250</b> | <b>13000</b> | <b>36</b> |

**DİĞER MASRAFLAR**

|                               |          |          |          |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BANKA TALİMATLARI             | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| TEMSİL ÜCRETLERİ              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| ACENTE ÜCRETLERİ              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>TOPLAM DİĞER MASRAFLAR</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |

|                                        |              |              |              |              |               |            |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| <b>TOPLAM GENEL YÖNETİM MASRAFLARI</b> | <b>26250</b> | <b>26250</b> | <b>26250</b> | <b>26250</b> | <b>105000</b> | <b>288</b> |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|

**YÖNETİM  
ÜCRETLERİ( usd)      7500**

**Tablo 6:** Kuru Yük Gemisi Malzeme Maliyet Tablosu

|                                   | 1ST Q        | 2ND Q        | 3RD Q        | 4TH Q        | YILLIK       | GÜNLÜK       |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>GÜVERTE MALZEME (usd)</b>      |              |              |              |              |              |              |
| HARİTA VE NOTİK YAYINLAR          | 250          | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| HALAT TEL VE KABLOLAR             | 500          | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| BOYA VE SEYİR STOK                | 1000         | 1000         | 1000         | 1000         | 4000         | 11,0         |
| KAMARA MALZEMELERİ                | 500          | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| GENEL GÜVERTE MALZEMELERİ         | 1250         | 1250         | 1250         | 1250         | 5000         | 13,7         |
| <b>TOPLAM GÜVERTE MALZEME</b>     | <b>3500</b>  | <b>3500</b>  | <b>3500</b>  | <b>3500</b>  | <b>14000</b> | <b>38,4</b>  |
| <b>MAKİNA MALZEME (usd)</b>       |              |              |              |              |              |              |
| KİMYASALLAR VE GAZLAR             | 150          | 150          | 150          | 150          | 600          | 1,6          |
| ELEKTRİK VE OTOMASYON             | 300          | 300          | 300          | 300          | 1200         | 3,3          |
| BAKIM                             | 200          | 200          | 200          | 200          | 800          | 2,2          |
| EK PARÇALAR CONTA VS..            | 500          | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| GENEL MAKİNA MASRAFI              | 2500         | 2500         | 2500         | 2500         | 10000        | 27,4         |
| <b>TOPLAM MAKİNA MASRAFI</b>      | <b>3650</b>  | <b>3650</b>  | <b>3650</b>  | <b>3650</b>  | <b>14600</b> | <b>40,0</b>  |
| <b>GENEL STOK (usd)</b>           |              |              |              |              |              |              |
| İLAÇ                              | 250          | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| ÇARŞAF VE UNIFORMA                | 250          | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| MATBAA                            | 250          | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| SU                                | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0,0          |
| İLETİŞİM                          | 1500         | 1500         | 1500         | 1500         | 6000         | 16,4         |
| <b>TOPLAM GENEL STOK</b>          | <b>2250</b>  | <b>2250</b>  | <b>2250</b>  | <b>2250</b>  | <b>9000</b>  | <b>24,7</b>  |
| <b>YEDEK PARÇA (usd)</b>          |              |              |              |              |              |              |
| GÜVERTE MAKİNA                    | 400          | 400          | 400          | 400          | 1600         | 4,4          |
| KARGO SİSTEMLERİ                  | 2000         | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| TEKNE YAPISI                      | 350          | 350          | 350          | 350          | 1400         | 3,8          |
| ANA MAKİNA                        | 2000         | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| YARDIMCI MAKİNALAR                | 2000         | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| KAZAN                             | 375          | 375          | 375          | 375          | 1500         | 4,1          |
| ELEKTRİK, ELEKTRONİK VE OTOMASYON | 1000         | 1000         | 1000         | 1000         | 4000         | 11,0         |
| YAKIT YAĞLAMA SU VE ATIK SU       | 750          | 750          | 750          | 750          | 3000         | 8,2          |
| DİĞER MAKİNALAR                   | 500          | 500          | 500          | 500          | 2000         | 5,5          |
| GÜVENLİK MALZEMELERİ              | 1250         | 1250         | 1250         | 1250         | 5000         | 13,7         |
| YEDEK PARÇA ULAŞTIRMA MASRAFLARI  | 2000         | 2000         | 2000         | 2000         | 8000         | 21,9         |
| <b>TOPLAM YEDEK PARÇA</b>         | <b>12625</b> | <b>12625</b> | <b>12625</b> | <b>12625</b> | <b>50500</b> | <b>138,4</b> |
| <b>YAĞLAMA (usd)</b>              |              |              |              |              |              |              |
| SİLİNDİR YAĞLAMASI                | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0,0          |
| KRANK YATAĞI YAĞLAMASI            | 400          | 400          | 400          | 400          | 1600         | 4,4          |
| JENERATÖR YAĞLAMASI               | 1234         | 1234         | 1234         | 1234         | 4936         | 13,5         |
| HDROLİK YAĞI                      | 1875         | 1875         | 1875         | 1875         | 7500         | 20,5         |
| DİĞER YAĞLAR VE GRES YAĞI         | 65           | 65           | 65           | 65           | 260          | 0,7          |
| YAĞ TEDARİK GİDERLERİ             | 103          | 103          | 103          | 103          | 412          | 1,1          |
| YAĞ ANALİZ MASRAFLARI             | 250          | 250          | 250          | 250          | 1000         | 2,7          |
| <b>TOPLAM YAĞLAMA MASRAFLARI</b>  | <b>3927</b>  | <b>3927</b>  | <b>3927</b>  | <b>3927</b>  | <b>15708</b> | <b>43,0</b>  |

**Tablo 7:** Kuru Yük Gemisi Mürettebat cret Tablosu

|              | Ulus | Mürettebat<br>sayısı | MAAŞ   | Ayrılma<br>payı | SOSYAL<br>KATKI<br>PAYI | Aylık<br>limana<br>giriş<br>creti | AYLIK<br>TOPLAM |
|--------------|------|----------------------|--------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|
| Kaptan       | Türk | 1                    | 2.800  | 750             | 860                     | 4.410                              | 4.410           |
| 1. zabit     | Türk | 1                    | 2.400  | 550             | 715                     | 3.665                              | 3.665           |
| 2. zabit     | Türk | 1                    | 1.300  | 400             | 350                     | 2.050                              | 2.050           |
| Baş.makinist | Türk | 1                    | 2.800  | 750             | 860                     | 4.410                              | 4.410           |
| 2.makinist   | Türk | 1                    | 2.400  | 575             | 715                     | 3.690                              | 3.690           |
| 3.makinist   | Türk | 1                    | 1.300  | 300             | 350                     | 1.950                              | 1.950           |
| elektirikçi  | Türk | 1                    | 1.200  | 375             | 400                     | 1.975                              | 1.975           |
| Baş tayfa    | Trk | 1                    | 750    | 113             | 220                     | 1.083                              | 1.083           |
| pompacı      | Trk | 1                    | 750    | 115             | 220                     | 1.085                              | 1.085           |
| A/B          | Trk | 1                    | 650    | 100             | 180                     | 930                                | 930             |
| O/S          | Trk | 1                    | 550    | 83              | 150                     | 783                                | 783             |
| Motorcu      | Trk | 1                    | 650    | 103             | 180                     | 933                                | 933             |
| Radyocu      | Türk | 1                    | 550    | 90              | 150                     | 790                                | 790             |
| Chf/Aşçı     | Türk | 1                    | 700    | 118             | 215                     | 1.033                              | 1.033           |
| Garson       | Türk | 1                    | 550    | 82              | 150                     | 782                                | 782             |
|              |      | 15                   | 19.350 | 4.504           | 5.715                   | 29.569                             | 29.569          |

overlap% 2  
AYLIK TOPLAM  
(usd) 591,38  
30.160

**Tablo 8:** Kuru Yük Gemisi Genel Masraflar Tablosu**GENEL MASRAFLAR(usd)**

| 1ST Q | 2ND Q | 3RD Q | 4TH Q | YILLIK | GÜNLÜK |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|

**TESCİL ÜCRETLERİ(usd)**

|                                     |            |            |            |            |             |          |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|----------|
| TESCİL VE BAYRAKLA İLGİLİ MASRAFLAR | 400        | 400        | 400        | 400        | 1600        | 4        |
| <b>TOPLAM TESCİL CRETLERİ</b>      | <b>400</b> | <b>400</b> | <b>400</b> | <b>400</b> | <b>1600</b> | <b>4</b> |

**YNETİM CRETLERİ(usd)**

|                                 |              |              |              |              |              |            |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| YNETİM CRETLERİ               | 17500        | 17500        | 17500        | 17500        | 70000        | 192        |
| <b>TOPLAM YNETİM CRETLERİ</b> | <b>17500</b> | <b>17500</b> | <b>17500</b> | <b>17500</b> | <b>70000</b> | <b>192</b> |

**YNETİM MASRAFLARI(usd)**

|                                  |             |             |             |             |              |           |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|
| POSTA VE KIRTASIYE MASRAFLARI    | 1500        | 1500        | 1500        | 1500        | 6000         | 16        |
| PERSONEL YOLCULUK MASRAFLARI     | 1500        | 1500        | 1500        | 1500        | 6000         | 16        |
| BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ            | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0         |
| <b>TOPLAM YNETİM MASRAFLARI</b> | <b>3000</b> | <b>3000</b> | <b>3000</b> | <b>3000</b> | <b>12000</b> | <b>33</b> |

**DİĞER MASRAFLAR(usd)**

|                               |          |          |          |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BANKA TALİMATLARI             | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| TEMSİL CRETLERİ              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| ACENTE CRETLERİ              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>TOPLAM DİĞER MASRAFLAR</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |

|                                        |              |              |              |              |              |            |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| <b>TOPLAM GENEL YNETİM MASRAFLARI</b> | <b>20900</b> | <b>20900</b> | <b>20900</b> | <b>20900</b> | <b>83600</b> | <b>229</b> |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|

**YNETİM CRETLERİ**  
(usd) **5833,333**

# EK-G

INTEREST TABLES

| $i = 0.5\%$      |         |         |        | $i = 0.5\%$         |         |        | $i = 0.5\%$     |        |          |     |
|------------------|---------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |         |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$   | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.99502 | 0.9950  | 0.0000 | 1.00000             | 1.00500 | 0.0000 | 1.0050          | 1.0000 | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.99007 | 1.9851  | 0.0000 | 0.49875             | 0.50375 | 0.4987 | 1.0100          | 2.0050 | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.98515 | 2.9702  | 2.9603 | 0.33167             | 0.33667 | 0.9966 | 1.0150          | 3.0150 | 3.0050   | 3   |
| 4                | 0.98027 | 3.9505  | 5.9011 | 0.24813             | 0.25313 | 1.4937 | 1.0201          | 4.0301 | 6.0200   | 4   |
| 5                | 0.97537 | 4.9258  | 9.8026 | 0.19801             | 0.20301 | 1.9900 | 1.0252          | 5.0502 | 10.050   | 5   |
| 6                | 0.97052 | 5.8963  | 14.655 | 0.16460             | 0.16960 | 2.4854 | 1.0303          | 6.0755 | 15.100   | 6   |
| 7                | 0.96569 | 6.8620  | 20.449 | 0.14073             | 0.14573 | 2.9800 | 1.0355          | 7.1058 | 21.175   | 7   |
| 8                | 0.96089 | 7.8229  | 27.175 | 0.12283             | 0.12783 | 3.4738 | 1.0407          | 8.1414 | 28.281   | 8   |
| 9                | 0.95610 | 8.7790  | 34.824 | 0.10891             | 0.11391 | 3.9667 | 1.0459          | 9.1821 | 36.423   | 9   |
| 10               | 0.95135 | 9.7304  | 43.386 | 0.09777             | 0.10277 | 4.4588 | 1.0511          | 10.228 | 45.605   | 10  |
| 11               | 0.94661 | 10.677  | 52.852 | 0.08866             | 0.09366 | 4.9501 | 1.0564          | 11.279 | 55.833   | 11  |
| 12               | 0.94191 | 11.618  | 63.213 | 0.08107             | 0.08607 | 5.4405 | 1.0616          | 12.335 | 67.112   | 12  |
| 13               | 0.93722 | 12.556  | 74.460 | 0.07464             | 0.07964 | 5.9301 | 1.0669          | 13.397 | 79.448   | 13  |
| 14               | 0.93256 | 13.488  | 86.583 | 0.06914             | 0.07414 | 6.4189 | 1.0723          | 14.464 | 92.845   | 14  |
| 15               | 0.92792 | 14.416  | 99.574 | 0.06436             | 0.06936 | 6.9069 | 1.0776          | 15.536 | 107.31   | 15  |
| 16               | 0.92330 | 15.339  | 113.42 | 0.06019             | 0.06519 | 7.3940 | 1.0830          | 16.614 | 122.84   | 16  |
| 17               | 0.91871 | 16.258  | 128.12 | 0.05651             | 0.06151 | 7.8803 | 1.0884          | 17.697 | 139.46   | 17  |
| 18               | 0.91414 | 17.172  | 143.66 | 0.05323             | 0.05823 | 8.3657 | 1.0939          | 18.785 | 157.15   | 18  |
| 19               | 0.90959 | 18.082  | 150.03 | 0.05030             | 0.05530 | 8.8504 | 1.0994          | 19.879 | 175.94   | 19  |
| 20               | 0.90506 | 18.987  | 177.23 | 0.04767             | 0.05267 | 9.3341 | 1.1049          | 20.979 | 195.82   | 20  |
| 21               | 0.90056 | 19.888  | 195.24 | 0.04528             | 0.05028 | 9.8171 | 1.1104          | 22.084 | 216.80   | 21  |
| 22               | 0.89608 | 20.784  | 214.06 | 0.04311             | 0.04811 | 10.299 | 1.1159          | 23.194 | 238.88   | 22  |
| 23               | 0.89162 | 21.675  | 233.67 | 0.04113             | 0.04613 | 10.780 | 1.1215          | 24.310 | 262.08   | 23  |
| 24               | 0.88719 | 22.562  | 254.08 | 0.03932             | 0.04432 | 11.261 | 1.1271          | 25.432 | 286.39   | 24  |
| 25               | 0.88277 | 23.445  | 275.26 | 0.03765             | 0.04265 | 11.740 | 1.1328          | 26.559 | 311.82   | 25  |
| 26               | 0.87838 | 24.324  | 297.22 | 0.03611             | 0.04111 | 12.219 | 1.1384          | 27.691 | 338.38   | 26  |
| 27               | 0.87401 | 25.198  | 319.95 | 0.03469             | 0.03969 | 12.697 | 1.1441          | 28.830 | 366.07   | 27  |
| 28               | 0.86966 | 26.067  | 343.43 | 0.03336             | 0.03836 | 13.174 | 1.1498          | 29.974 | 394.90   | 28  |
| 29               | 0.86533 | 26.933  | 357.66 | 0.03213             | 0.03713 | 13.651 | 1.1556          | 31.124 | 424.87   | 29  |
| 30               | 0.86103 | 27.794  | 392.63 | 0.03098             | 0.03598 | 14.126 | 1.1614          | 32.280 | 456.00   | 30  |
| 32               | 0.85248 | 29.503  | 444.76 | 0.02889             | 0.03389 | 15.075 | 1.1730          | 34.608 | 521.72   | 32  |
| 34               | 0.84402 | 31.195  | 499.75 | 0.02706             | 0.03206 | 16.020 | 1.1848          | 36.960 | 592.11   | 34  |
| 36               | 0.83564 | 32.871  | 557.56 | 0.02542             | 0.03042 | 16.962 | 1.1966          | 39.336 | 667.22   | 36  |
| 40               | 0.78710 | 42.510  | 959.91 | 0.01849             | 0.02349 | 22.543 | 1.2704          | 54.022 | 1219.5   | 40  |
| 60               | 0.74137 | 51.725  | 1448.6 | 0.01433             | 0.01933 | 28.006 | 1.3488          | 69.770 | 1954.0   | 60  |
| 120              | 0.54963 | 90.073  | 4823.5 | 0.00610             | 0.01110 | 53.550 | 1.8194          | 163.87 | 8775.8   | 120 |
| 180              | 0.47448 | 118.530 | 9031.3 | 0.00344             | 0.00644 | 76.211 | 2.4540          | 290.81 | 22163.4  | 180 |
| 240              | 0.39210 | 139.58  | 13415  | 0.00216             | 0.00416 | 96.113 | 3.3102          | 462.04 | 44408.4  | 240 |
| 300              | 0.22397 | 155.20  | 17603  | 0.00144             | 0.00244 | 113.41 | 4.4649          | 692.99 | 78598.4  | 300 |
| 360              | 0.16604 | 166.79  | 21403  | 0.00100             | 0.00100 | 128.32 | 6.0225          | 1004.5 | 128903.4 | 360 |
| INF              | 0.00000 | 200.00  | 40000  | 0.0000              | 0.00500 | 200.00 | INF             | INF    | INF      | INF |

Copyright © 2000 by The American Institute of Actuaries. All rights reserved. This publication is intended to provide a service to the actuarial profession. It is not to be used for any other purpose without the express written permission of the American Institute of Actuaries.

| $i = 0.75\%$     |         |        |        | $i = 0.75\%$        |         |        | $i = 0.75\%$    |        |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.99256 | 0.9925 | 0.0000 | 1.00000             | 1.00750 | 0.0000 | 1.0075          | 1.0000 | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.98517 | 1.9777 | 0.9851 | 0.49813             | 0.50563 | 0.4981 | 1.0150          | 2.0075 | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.97783 | 2.9555 | 2.9408 | 0.33085             | 0.33835 | 0.9950 | 1.0226          | 3.0225 | 3.0075   | 3   |
| 4                | 0.97055 | 3.9261 | 5.8525 | 0.24721             | 0.25471 | 1.4906 | 1.0303          | 4.0452 | 6.0300   | 4   |
| 5                | 0.96333 | 4.8894 | 9.7058 | 0.19702             | 0.20452 | 1.9850 | 1.0380          | 5.0755 | 10.075   | 5   |
| 6                | 0.95616 | 5.8456 | 14.486 | 0.16357             | 0.17107 | 2.4782 | 1.0458          | 6.1136 | 15.150   | 6   |
| 7                | 0.94904 | 6.7946 | 20.180 | 0.13967             | 0.14717 | 2.9701 | 1.0537          | 7.1594 | 21.264   | 7   |
| 8                | 0.94198 | 7.7366 | 26.774 | 0.12176             | 0.12926 | 3.4607 | 1.0616          | 8.2131 | 28.424   | 8   |
| 9                | 0.93496 | 8.6715 | 34.254 | 0.10782             | 0.11532 | 3.9501 | 1.0695          | 9.2747 | 36.637   | 9   |
| 10               | 0.92800 | 9.5995 | 42.606 | 0.09557             | 0.10417 | 4.4383 | 1.0775          | 10.344 | 45.911   | 10  |
| 11               | 0.92109 | 10.520 | 51.817 | 0.08755             | 0.09505 | 4.9252 | 1.0856          | 11.421 | 56.256   | 11  |
| 12               | 0.91424 | 11.434 | 61.874 | 0.07995             | 0.08745 | 5.4109 | 1.0938          | 12.507 | 67.678   | 12  |
| 13               | 0.90743 | 12.342 | 72.763 | 0.07352             | 0.08102 | 5.8954 | 1.1020          | 13.601 | 80.185   | 13  |
| 14               | 0.90068 | 13.243 | 84.472 | 0.06801             | 0.07551 | 6.3786 | 1.1102          | 14.703 | 93.787   | 14  |
| 15               | 0.89397 | 14.137 | 96.987 | 0.06324             | 0.07074 | 6.8605 | 1.1186          | 15.813 | 108.49   | 15  |
| 16               | 0.88732 | 15.024 | 110.29 | 0.05906             | 0.06656 | 7.3412 | 1.1269          | 16.932 | 124.30   | 16  |
| 17               | 0.88071 | 15.905 | 124.38 | 0.05537             | 0.06287 | 7.8207 | 1.1354          | 18.059 | 141.23   | 17  |
| 18               | 0.87416 | 16.779 | 139.24 | 0.05210             | 0.05960 | 8.2922 | 1.1439          | 19.194 | 159.29   | 18  |
| 19               | 0.86765 | 17.646 | 154.86 | 0.04917             | 0.05667 | 8.7759 | 1.1525          | 20.338 | 178.49   | 19  |
| 20               | 0.86119 | 18.508 | 171.23 | 0.04553             | 0.05403 | 9.2516 | 1.1611          | 21.491 | 198.82   | 20  |
| 21               | 0.85478 | 19.362 | 188.32 | 0.04415             | 0.05165 | 9.7261 | 1.1698          | 22.652 | 220.32   | 21  |
| 22               | 0.84842 | 20.211 | 206.14 | 0.04198             | 0.04948 | 10.199 | 1.1786          | 23.822 | 242.97   | 22  |
| 23               | 0.84210 | 21.053 | 224.66 | 0.04000             | 0.04750 | 10.671 | 1.1875          | 25.001 | 266.79   | 23  |
| 24               | 0.83583 | 21.889 | 243.89 | 0.03818             | 0.04568 | 11.142 | 1.1964          | 26.188 | 291.79   | 24  |
| 25               | 0.82961 | 22.718 | 263.80 | 0.03652             | 0.04402 | 11.611 | 1.2053          | 27.384 | 317.94   | 25  |
| 26               | 0.82343 | 23.542 | 284.38 | 0.03498             | 0.04248 | 12.080 | 1.2144          | 28.590 | 345.36   | 26  |
| 27               | 0.81730 | 24.359 | 305.63 | 0.03355             | 0.04105 | 12.547 | 1.2235          | 29.804 | 373.96   | 27  |
| 28               | 0.81122 | 25.170 | 327.54 | 0.03223             | 0.03973 | 13.012 | 1.2327          | 31.028 | 403.76   | 28  |
| 29               | 0.80518 | 25.975 | 350.08 | 0.03100             | 0.03850 | 13.477 | 1.2419          | 32.260 | 434.79   | 29  |
| 30               | 0.79914 | 26.775 | 373.26 | 0.02985             | 0.03735 | 13.940 | 1.2512          | 33.502 | 467.05   | 30  |
| 32               | 0.78733 | 28.355 | 421.46 | 0.02777             | 0.03527 | 14.863 | 1.2701          | 36.014 | 535.31   | 32  |
| 34               | 0.77565 | 29.912 | 472.07 | 0.02593             | 0.03343 | 15.781 | 1.2892          | 38.564 | 608.61   | 34  |
| 36               | 0.76415 | 31.446 | 524.99 | 0.02430             | 0.03180 | 16.694 | 1.3086          | 41.152 | 687.02   | 36  |
| 40               | 0.69861 | 49.184 | 836.84 | 0.01739             | 0.02489 | 22.069 | 1.4314          | 57.520 | 1269.4   | 40  |
| 60               | 0.63870 | 48.173 | 1313.5 | 0.01326             | 0.02076 | 27.266 | 1.5656          | 75.424 | 2056.5   | 60  |
| 120              | 0.40794 | 78.941 | 3998.5 | 0.00517             | 0.01267 | 50.652 | 2.4513          | 193.51 | 9801.9   | 120 |
| 180              | 0.26055 | 98.593 | 6892.6 | 0.00264             | 0.01014 | 69.909 | 3.8380          | 378.40 | 26454.4  | 180 |
| 240              | 0.16641 | 111.14 | 9494.1 | 0.00150             | 0.00900 | 85.421 | 6.0051          | 667.88 | 57051.4  | 240 |
| 300              | 0.10629 | 119.16 | 11636  | 0.00089             | 0.00834 | 97.654 | 9.4084          | 1121.1 | 109483.4 | 300 |
| 360              | 0.06789 | 124.28 | 13312  | 0.00055             | 0.00805 | 107.11 | 14.730          | 1830.7 | 196999.4 | 360 |
| INF              | 0.00000 | 133.33 | 1777.7 | 0.0000              | 0.00750 | 133.33 | INF             | INF    | INF      | INF |



| $i = 1\%$        |         |        |        | $i = 1\%$           |         |        | $i = 1\%$       |        |         |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|---------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |         |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$   | $n$ |
| 1                | 0.99010 | 0.9901 | 0.0000 | 1.00000             | 1.01000 | 0.0000 | 1.0100          | 1.0000 | 0.0000  | 1   |
| 2                | 0.98030 | 1.9704 | 0.9803 | 0.49751             | 0.50751 | 0.4975 | 1.0201          | 2.0100 | 1.0000  | 2   |
| 3                | 0.97059 | 2.9409 | 2.9214 | 0.33002             | 0.34002 | 0.9933 | 1.0303          | 3.0301 | 3.0100  | 3   |
| 4                | 0.96098 | 3.9019 | 5.8044 | 0.24628             | 0.25628 | 1.4875 | 1.0406          | 4.0604 | 6.0401  | 4   |
| 5                | 0.95147 | 4.9534 | 9.6102 | 0.19604             | 0.20604 | 1.9801 | 1.0510          | 5.1010 | 10.100  | 5   |
| 6                | 0.94205 | 5.7954 | 14.320 | 0.16255             | 0.17255 | 2.4709 | 1.0615          | 6.1520 | 15.201  | 6   |
| 7                | 0.93272 | 6.7281 | 19.916 | 0.13863             | 0.14863 | 2.9602 | 1.0721          | 7.2135 | 21.353  | 7   |
| 8                | 0.92348 | 7.6516 | 25.381 | 0.12069             | 0.13069 | 3.4477 | 1.0828          | 8.2856 | 28.567  | 8   |
| 9                | 0.91434 | 8.5660 | 33.695 | 0.10674             | 0.11674 | 3.9336 | 1.0936          | 9.3685 | 36.852  | 9   |
| 10               | 0.90529 | 9.4713 | 41.843 | 0.09558             | 0.10558 | 4.4179 | 1.1046          | 10.462 | 46.221  | 10  |
| 11               | 0.89632 | 10.367 | 50.806 | 0.08645             | 0.09645 | 4.9005 | 1.1156          | 11.566 | 56.683  | 11  |
| 12               | 0.88745 | 11.255 | 60.568 | 0.07885             | 0.08885 | 5.3814 | 1.1268          | 12.682 | 68.250  | 12  |
| 13               | 0.87866 | 12.133 | 71.112 | 0.07241             | 0.08241 | 5.8607 | 1.1380          | 13.809 | 80.932  | 13  |
| 14               | 0.86996 | 13.003 | 82.422 | 0.06690             | 0.07690 | 6.3383 | 1.1494          | 14.947 | 94.742  | 14  |
| 15               | 0.86135 | 13.865 | 94.481 | 0.06212             | 0.07212 | 6.8143 | 1.1609          | 16.096 | 109.69  | 15  |
| 16               | 0.85282 | 14.717 | 107.27 | 0.05794             | 0.06794 | 7.2886 | 1.1725          | 17.257 | 125.78  | 16  |
| 17               | 0.84439 | 15.562 | 120.78 | 0.05426             | 0.06426 | 7.7613 | 1.1843          | 18.430 | 143.04  | 17  |
| 18               | 0.83602 | 16.398 | 134.99 | 0.05098             | 0.06098 | 8.2323 | 1.1961          | 19.614 | 161.47  | 18  |
| 19               | 0.82774 | 17.226 | 149.89 | 0.04805             | 0.05805 | 8.7016 | 1.2081          | 20.810 | 181.09  | 19  |
| 20               | 0.81954 | 18.045 | 165.46 | 0.04542             | 0.05542 | 9.1693 | 1.2201          | 22.019 | 201.90  | 20  |
| 21               | 0.81143 | 18.857 | 181.69 | 0.04303             | 0.05303 | 9.6354 | 1.2323          | 23.239 | 223.91  | 21  |
| 22               | 0.80340 | 19.660 | 198.56 | 0.04086             | 0.05086 | 10.099 | 1.2447          | 24.471 | 247.15  | 22  |
| 23               | 0.79544 | 20.455 | 216.06 | 0.03889             | 0.04889 | 10.562 | 1.2571          | 25.716 | 271.63  | 23  |
| 24               | 0.78757 | 21.243 | 234.13 | 0.03707             | 0.04707 | 11.023 | 1.2697          | 26.973 | 297.34  | 24  |
| 25               | 0.77977 | 22.023 | 252.89 | 0.03541             | 0.04541 | 11.483 | 1.2824          | 28.243 | 324.32  | 25  |
| 26               | 0.77205 | 22.795 | 272.19 | 0.03387             | 0.04387 | 11.940 | 1.2952          | 29.525 | 352.56  | 26  |
| 27               | 0.76440 | 23.559 | 292.07 | 0.03245             | 0.04245 | 12.397 | 1.3082          | 30.820 | 382.08  | 27  |
| 28               | 0.75684 | 24.316 | 312.50 | 0.03112             | 0.04112 | 12.851 | 1.3212          | 32.129 | 412.91  | 28  |
| 29               | 0.74934 | 25.065 | 333.43 | 0.02990             | 0.03990 | 13.304 | 1.3345          | 33.450 | 445.03  | 29  |
| 30               | 0.74192 | 25.807 | 355.03 | 0.02875             | 0.03875 | 13.755 | 1.3478          | 34.784 | 478.48  | 30  |
| 32               | 0.72730 | 27.269 | 399.58 | 0.02657             | 0.03657 | 14.653 | 1.3749          | 37.494 | 549.40  | 32  |
| 34               | 0.71297 | 28.702 | 446.15 | 0.02484             | 0.03484 | 15.544 | 1.4025          | 40.257 | 625.77  | 34  |
| 36               | 0.69892 | 30.107 | 494.62 | 0.02321             | 0.03321 | 16.428 | 1.4307          | 43.076 | 707.68  | 36  |
| 48               | 0.62026 | 37.974 | 820.14 | 0.01533             | 0.02633 | 21.597 | 1.6122          | 61.225 | 1322.2  | 48  |
| 60               | 0.55045 | 44.955 | 1192.8 | 0.01224             | 0.02224 | 26.533 | 1.8167          | 81.669 | 2166.9  | 60  |
| 120              | 0.30299 | 69.700 | 3334.1 | 0.00435             | 0.01435 | 47.834 | 3.3003          | 230.03 | 11003.  | 120 |
| 180              | 0.16678 | 83.321 | 5330.0 | 0.00200             | 0.01200 | 63.969 | 5.9958          | 499.58 | 31958.  | 180 |
| 240              | 0.09181 | 90.819 | 6878.6 | 0.00101             | 0.01101 | 75.739 | 10.892          | 749.25 | 74925.  | 240 |
| 300              | 0.05053 | 94.946 | 7978.6 | 0.00053             | 0.01053 | 84.032 | 19.788          | 1578.8 | 157885. | 300 |
| 360              | 0.02782 | 97.218 | 8720.4 | 0.00029             | 0.01029 | 89.699 | 35.949          | 3494.9 | 313496. | 360 |
| INF              | 0.00000 | 100.00 | 10000. | 0.0000              | 0.01000 | 100.00 | INF             | INF    | INF     | INF |

| $i = 1.5\%$      |         |        |        | $i = 1.5\%$         |         |        | $i = 1.5\%$     |        |         |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|---------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |         |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$   | $n$ |
| 1                | 0.98522 | 0.9852 | 0.0000 | 1.00000             | 1.01500 | 0.0000 | 1.0150          | 1.0000 | 0.0000  | 1   |
| 2                | 0.97066 | 1.9558 | 0.9706 | 0.49628             | 0.51128 | 0.4962 | 1.0302          | 2.0150 | 1.0000  | 2   |
| 3                | 0.95632 | 2.9122 | 2.8833 | 0.32838             | 0.34338 | 0.9900 | 1.0456          | 3.0452 | 3.0150  | 3   |
| 4                | 0.94218 | 3.8543 | 5.7098 | 0.24444             | 0.25944 | 1.4813 | 1.0613          | 4.0909 | 6.0602  | 4   |
| 5                | 0.92826 | 4.7826 | 9.4228 | 0.19409             | 0.20909 | 1.9702 | 1.0772          | 5.1522 | 10.151  | 5   |
| 6                | 0.91454 | 5.6971 | 13.995 | 0.16053             | 0.17553 | 2.4565 | 1.0934          | 6.2295 | 15.303  | 6   |
| 7                | 0.90103 | 6.5982 | 19.401 | 0.13656             | 0.15156 | 2.9404 | 1.1098          | 7.3229 | 21.532  | 7   |
| 8                | 0.88771 | 7.4859 | 25.615 | 0.11858             | 0.13358 | 3.4218 | 1.1264          | 8.4328 | 28.655  | 8   |
| 9                | 0.87459 | 8.3605 | 32.612 | 0.10461             | 0.11961 | 3.9007 | 1.1433          | 9.5593 | 37.288  | 9   |
| 10               | 0.86167 | 9.2221 | 40.367 | 0.09343             | 0.10843 | 4.3772 | 1.1605          | 10.702 | 46.848  | 10  |
| 11               | 0.84893 | 10.071 | 48.856 | 0.08429             | 0.09929 | 4.8511 | 1.1779          | 11.863 | 57.550  | 11  |
| 12               | 0.83639 | 10.907 | 58.057 | 0.07668             | 0.09168 | 5.3226 | 1.1956          | 13.041 | 69.414  | 12  |
| 13               | 0.82403 | 11.731 | 67.945 | 0.07024             | 0.08524 | 5.7916 | 1.2135          | 14.236 | 82.455  | 13  |
| 14               | 0.81185 | 12.543 | 78.499 | 0.06472             | 0.07972 | 6.2582 | 1.2317          | 15.450 | 96.692  | 14  |
| 15               | 0.79985 | 13.343 | 89.697 | 0.05994             | 0.07494 | 6.7223 | 1.2502          | 16.682 | 112.14  | 15  |
| 16               | 0.78803 | 14.131 | 101.51 | 0.05577             | 0.07077 | 7.1839 | 1.2689          | 17.932 | 128.82  | 16  |
| 17               | 0.77639 | 14.907 | 113.94 | 0.05208             | 0.06708 | 7.6430 | 1.2880          | 19.201 | 146.75  | 17  |
| 18               | 0.76491 | 15.672 | 126.94 | 0.04881             | 0.06381 | 8.0997 | 1.3073          | 20.489 | 165.95  | 18  |
| 19               | 0.75361 | 16.426 | 140.50 | 0.04608             | 0.06088 | 8.5539 | 1.3269          | 21.796 | 186.44  | 19  |
| 20               | 0.74247 | 17.168 | 154.61 | 0.04325             | 0.05825 | 9.0056 | 1.3468          | 23.123 | 208.24  | 20  |
| 21               | 0.73150 | 17.900 | 169.24 | 0.04087             | 0.05587 | 9.4549 | 1.3670          | 24.470 | 231.36  | 21  |
| 22               | 0.72069 | 18.620 | 184.38 | 0.03870             | 0.05370 | 9.9018 | 1.3875          | 25.837 | 255.83  | 22  |
| 23               | 0.71004 | 19.330 | 200.00 | 0.03673             | 0.05173 | 10.346 | 1.4083          | 27.225 | 281.67  | 23  |
| 24               | 0.69954 | 20.030 | 216.09 | 0.03492             | 0.04992 | 10.788 | 1.4295          | 28.633 | 308.90  | 24  |
| 25               | 0.68921 | 20.719 | 232.63 | 0.03326             | 0.04826 | 11.227 | 1.4509          | 30.063 | 337.53  | 25  |
| 26               | 0.67902 | 21.398 | 249.60 | 0.03173             | 0.04673 | 11.664 | 1.4727          | 31.514 | 367.59  | 26  |
| 27               | 0.66899 | 22.067 | 267.00 | 0.03032             | 0.04532 | 12.099 | 1.4948          | 32.986 | 399.11  | 27  |
| 28               | 0.65910 | 22.726 | 284.79 | 0.02900             | 0.04400 | 12.531 | 1.5172          | 34.481 | 432.09  | 28  |
| 29               | 0.64936 | 23.376 | 302.97 | 0.02778             | 0.04278 | 12.961 | 1.5399          | 35.998 | 466.58  | 29  |
| 30               | 0.63976 | 24.015 | 321.53 | 0.02664             | 0.04164 | 13.388 | 1.5630          | 37.538 | 502.57  | 30  |
| 32               | 0.62099 | 25.267 | 359.69 | 0.02458             | 0.03958 | 14.235 | 1.6103          | 40.688 | 579.21  | 32  |
| 34               | 0.60277 | 26.481 | 399.16 | 0.02276             | 0.03776 | 15.073 | 1.6590          | 43.933 | 662.20  | 34  |
| 36               | 0.58509 | 27.660 | 439.83 | 0.02115             | 0.03615 | 15.900 | 1.7091          | 47.276 | 751.73  | 36  |
| 48               | 0.48936 | 34.042 | 703.54 | 0.01437             | 0.02937 | 20.666 | 2.0434          | 69.565 | 1437.6  | 48  |
| 60               | 0.40930 | 39.380 | 988.16 | 0.01039             | 0.02539 | 25.093 | 2.4432          | 96.214 | 2414.3  | 60  |
| 120              | 0.16752 | 55.498 | 2359.7 | 0.00302             | 0.01802 | 42.518 | 5.9693          | 331.28 | 14085.  | 120 |
| 180              | 0.08857 | 62.995 | 3316.9 | 0.00160             | 0.01610 | 53.416 | 14.584          | 905.62 | 48375.  | 180 |
| 240              | 0.02806 | 64.795 | 3670.6 | 0.00043             | 0.01543 | 59.736 | 35.632          | 2308.8 | 137924. | 240 |
| 300              | 0.01149 | 65.900 | 4163.6 | 0.00017             | 0.01517 | 63.180 | 87.058          | 5737.2 | 362484. | 300 |
| 360              | 0.00470 | 66.353 | 4310.7 | 0.00007             | 0.01507 | 64.966 | 212.70          | 14113. | 916906. | 360 |
| INF              | 0.00000 | 66.666 | 4444.4 | 0.0000              | 0.01500 | 66.666 | INF             | INF    | INF     | INF |



| <i>i</i> = 2%         |            |            |            | <i>i</i> = 2%            |            |            | <i>i</i> = 2%        |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| Present sum, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.98039    | 0.9803     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.02000    | 0.0000     | 1.0200               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.96117    | 1.9415     | 0.9611     | 0.49505                  | 0.51505    | 0.4950     | 1.0404               | 2.0200     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.94232    | 2.8838     | 2.8458     | 0.32675                  | 0.34675    | 0.9868     | 1.0512               | 3.0604     | 3.0200     | 3        |
| 4                     | 0.92385    | 3.8077     | 5.6173     | 0.24262                  | 0.26262    | 1.4752     | 1.0824               | 4.1216     | 6.0804     | 4        |
| 5                     | 0.90573    | 4.7134     | 9.2402     | 0.19216                  | 0.21216    | 1.9604     | 1.1040               | 5.2040     | 10.202     | 5        |
| 6                     | 0.88797    | 5.6014     | 13.680     | 0.15853                  | 0.17853    | 2.4422     | 1.1261               | 6.3081     | 15.406     | 6        |
| 7                     | 0.87056    | 6.4719     | 18.903     | 0.13451                  | 0.15451    | 2.9208     | 1.1486               | 7.4342     | 21.714     | 7        |
| 8                     | 0.85349    | 7.3254     | 24.877     | 0.11651                  | 0.13651    | 3.3960     | 1.1716               | 8.5829     | 29.148     | 8        |
| 9                     | 0.83676    | 8.1622     | 31.572     | 0.10252                  | 0.12252    | 3.8680     | 1.1950               | 9.7546     | 37.731     | 9        |
| 10                    | 0.82035    | 8.9825     | 38.955     | 0.09133                  | 0.11133    | 4.3367     | 1.2189               | 10.949     | 47.486     | 10       |
| 11                    | 0.80426    | 9.7868     | 46.997     | 0.08218                  | 0.10218    | 4.8021     | 1.2433               | 12.168     | 58.435     | 11       |
| 12                    | 0.78849    | 10.575     | 55.671     | 0.07456                  | 0.09456    | 5.2642     | 1.2682               | 13.412     | 70.604     | 12       |
| 13                    | 0.77303    | 11.348     | 64.947     | 0.06812                  | 0.08812    | 5.7230     | 1.2936               | 14.680     | 84.016     | 13       |
| 14                    | 0.75788    | 12.106     | 74.799     | 0.06260                  | 0.08260    | 6.1786     | 1.3194               | 15.973     | 98.696     | 14       |
| 15                    | 0.74301    | 12.849     | 85.202     | 0.05783                  | 0.07783    | 6.6309     | 1.3458               | 17.293     | 114.67     | 15       |
| 16                    | 0.72845    | 13.577     | 96.128     | 0.05365                  | 0.07365    | 7.0799     | 1.3727               | 18.639     | 131.96     | 16       |
| 17                    | 0.71416    | 14.291     | 107.55     | 0.04997                  | 0.06997    | 7.5256     | 1.4002               | 20.012     | 150.60     | 17       |
| 18                    | 0.70016    | 14.992     | 119.45     | 0.04670                  | 0.06670    | 7.9681     | 1.4282               | 21.412     | 170.61     | 18       |
| 19                    | 0.68643    | 15.678     | 131.81     | 0.04378                  | 0.06378    | 8.4073     | 1.4568               | 22.840     | 192.02     | 19       |
| 20                    | 0.67297    | 16.351     | 144.60     | 0.04116                  | 0.06116    | 8.8432     | 1.4859               | 24.297     | 214.86     | 20       |
| 21                    | 0.65978    | 17.011     | 157.79     | 0.03878                  | 0.05878    | 9.2759     | 1.5156               | 25.783     | 239.16     | 21       |
| 22                    | 0.64684    | 17.658     | 171.37     | 0.03663                  | 0.05663    | 9.7054     | 1.5459               | 27.299     | 264.94     | 22       |
| 23                    | 0.63416    | 18.292     | 185.33     | 0.03467                  | 0.05467    | 10.131     | 1.5769               | 28.845     | 292.24     | 23       |
| 24                    | 0.62172    | 18.913     | 199.63     | 0.03287                  | 0.05287    | 10.554     | 1.6084               | 30.421     | 321.09     | 24       |
| 25                    | 0.60953    | 19.523     | 214.25     | 0.03122                  | 0.05122    | 10.974     | 1.6406               | 32.030     | 351.51     | 25       |
| 26                    | 0.59758    | 20.121     | 229.19     | 0.02970                  | 0.04970    | 11.391     | 1.6734               | 33.670     | 383.54     | 26       |
| 27                    | 0.58586    | 20.706     | 244.43     | 0.02829                  | 0.04829    | 11.804     | 1.7068               | 35.344     | 417.21     | 27       |
| 28                    | 0.57437    | 21.281     | 259.93     | 0.02699                  | 0.04699    | 12.214     | 1.7410               | 37.051     | 452.56     | 28       |
| 29                    | 0.56311    | 21.844     | 275.70     | 0.02578                  | 0.04578    | 12.621     | 1.7758               | 38.792     | 489.61     | 29       |
| 30                    | 0.55207    | 22.396     | 291.71     | 0.02465                  | 0.04465    | 13.025     | 1.8113               | 40.568     | 528.40     | 30       |
| 32                    | 0.53063    | 23.468     | 324.40     | 0.02261                  | 0.04261    | 13.823     | 1.8845               | 44.227     | 611.35     | 32       |
| 34                    | 0.51003    | 24.498     | 357.88     | 0.02082                  | 0.04082    | 14.608     | 1.9606               | 48.033     | 701.69     | 34       |
| 36                    | 0.49022    | 25.488     | 392.04     | 0.01923                  | 0.03923    | 15.380     | 2.0398               | 51.994     | 799.71     | 36       |
| 38                    | 0.38654    | 30.673     | 605.96     | 0.01260                  | 0.03260    | 19.755     | 2.5870               | 79.353     | 1567.6     | 38       |
| 40                    | 0.30478    | 34.760     | 823.69     | 0.00977                  | 0.02877    | 23.696     | 3.2810               | 114.05     | 2702.5     | 40       |
| 120                   | 0.09289    | 45.355     | 1710.4     | 0.00205                  | 0.02205    | 37.711     | 10.765               | 488.25     | 18412.     | 120      |
| 180                   | 0.02831    | 48.584     | 2174.4     | 0.00058                  | 0.02058    | 44.755     | 35.320               | 1716.0     | 7680.2     | 180      |
| 240                   | 0.00863    | 49.568     | 2374.8     | 0.00017                  | 0.02017    | 47.911     | 115.88               | 5744.4     | 27522.2    | 240      |
| 300                   | 0.00263    | 49.868     | 2453.9     | 0.00005                  | 0.02005    | 49.208     | 380.23               | 18961.1    | 93308.6    | 300      |
| 360                   | 0.00080    | 49.959     | 2483.5     | 0.00002                  | 0.02002    | 49.711     | 1247.5               | 62328.1    | >10**6     | 360      |
| INF                   | 0.00000    | 50.000     | 2500.0     | 0.0000                   | 0.02000    | 50.000     | INF                  | INF        | INF        | INF      |

| <i>i</i> = 2.5%       |            |            |            | <i>i</i> = 2.5%          |            |            | <i>i</i> = 2.5%      |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| Present sum, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.97561    | 0.9756     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.02500    | 0.0000     | 1.0250               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.95181    | 1.9274     | 0.9518     | 0.49383                  | 0.51883    | 0.4938     | 1.0506               | 2.0250     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.92860    | 2.8560     | 2.8090     | 0.32514                  | 0.35014    | 0.9835     | 1.0768               | 3.0756     | 3.0250     | 3        |
| 4                     | 0.90595    | 3.7619     | 5.5268     | 0.24082                  | 0.26582    | 1.4691     | 1.1038               | 4.1525     | 6.1006     | 4        |
| 5                     | 0.88385    | 4.6453     | 9.0622     | 0.19025                  | 0.21525    | 1.9506     | 1.1314               | 5.2563     | 10.253     | 5        |
| 6                     | 0.86230    | 5.5081     | 13.373     | 0.15655                  | 0.18155    | 2.4280     | 1.1596               | 6.3877     | 15.509     | 6        |
| 7                     | 0.84127    | 6.3493     | 18.421     | 0.13250                  | 0.15750    | 2.9012     | 1.1886               | 7.5474     | 21.897     | 7        |
| 8                     | 0.82075    | 7.1701     | 24.166     | 0.11447                  | 0.13947    | 3.3704     | 1.2184               | 8.7361     | 29.444     | 8        |
| 9                     | 0.80073    | 7.9708     | 30.572     | 0.10046                  | 0.12546    | 3.8355     | 1.2488               | 9.9545     | 38.180     | 9        |
| 10                    | 0.78120    | 8.7520     | 37.603     | 0.08926                  | 0.11426    | 4.2964     | 1.2800               | 11.203     | 48.135     | 10       |
| 11                    | 0.76214    | 9.5142     | 45.224     | 0.08011                  | 0.10511    | 4.7533     | 1.3120               | 12.483     | 59.338     | 11       |
| 12                    | 0.74356    | 10.257     | 53.403     | 0.07249                  | 0.09749    | 5.2061     | 1.3448               | 13.795     | 71.822     | 12       |
| 13                    | 0.72542    | 10.983     | 62.108     | 0.06605                  | 0.09105    | 5.6549     | 1.3785               | 15.140     | 85.617     | 13       |
| 14                    | 0.70773    | 11.690     | 71.309     | 0.06054                  | 0.08554    | 6.0995     | 1.4129               | 16.519     | 100.75     | 14       |
| 15                    | 0.69047    | 12.381     | 80.975     | 0.05577                  | 0.08077    | 6.5401     | 1.4483               | 17.931     | 117.27     | 15       |
| 16                    | 0.67362    | 13.055     | 91.083     | 0.05160                  | 0.07660    | 6.9766     | 1.4845               | 19.380     | 135.20     | 16       |
| 17                    | 0.65720    | 13.712     | 101.59     | 0.04793                  | 0.07293    | 7.4091     | 1.5216               | 20.864     | 154.58     | 17       |
| 18                    | 0.64117    | 14.353     | 112.49     | 0.04467                  | 0.06967    | 7.8375     | 1.5596               | 22.386     | 175.45     | 18       |
| 19                    | 0.62553    | 14.978     | 123.75     | 0.04176                  | 0.06676    | 8.2619     | 1.5986               | 23.946     | 197.84     | 19       |
| 20                    | 0.61027    | 15.589     | 135.35     | 0.03915                  | 0.06415    | 8.6823     | 1.6386               | 25.544     | 221.78     | 20       |
| 21                    | 0.59539    | 16.184     | 147.25     | 0.03679                  | 0.06179    | 9.0986     | 1.6795               | 27.183     | 247.33     | 21       |
| 22                    | 0.58086    | 16.765     | 159.45     | 0.03465                  | 0.05965    | 9.5109     | 1.7215               | 28.862     | 274.51     | 22       |
| 23                    | 0.56670    | 17.332     | 171.92     | 0.03270                  | 0.05770    | 9.9193     | 1.7646               | 30.584     | 303.37     | 23       |
| 24                    | 0.55288    | 17.885     | 184.63     | 0.03091                  | 0.05591    | 10.323     | 1.8087               | 32.349     | 333.96     | 24       |
| 25                    | 0.53939    | 18.424     | 197.58     | 0.02928                  | 0.05428    | 10.724     | 1.8539               | 34.157     | 366.31     | 25       |
| 30                    | 0.47674    | 20.930     | 265.12     | 0.02278                  | 0.04778    | 12.666     | 2.0975               | 43.902     | 556.10     | 30       |
| 35                    | 0.42137    | 23.145     | 335.88     | 0.01821                  | 0.04321    | 14.512     | 2.3732               | 54.928     | 797.12     | 35       |
| 36                    | 0.41109    | 23.556     | 350.27     | 0.01745                  | 0.04245    | 14.869     | 2.4325               | 57.301     | 852.05     | 36       |
| 40                    | 0.37243    | 25.102     | 408.22     | 0.01484                  | 0.03984    | 16.262     | 2.6850               | 67.402     | 1095.1     | 40       |
| 48                    | 0.30567    | 27.773     | 524.03     | 0.01101                  | 0.03601    | 18.868     | 3.2714               | 90.859     | 1714.3     | 48       |
| 50                    | 0.29094    | 28.362     | 552.60     | 0.01026                  | 0.03526    | 19.483     | 3.4371               | 97.484     | 1899.3     | 50       |
| 60                    | 0.22728    | 30.908     | 693.86     | 0.00735                  | 0.03235    | 22.351     | 4.3997               | 135.99     | 3039.6     | 60       |
| 100                   | 0.08465    | 36.614     | 1125.9     | 0.00231                  | 0.02731    | 30.752     | 11.813               | 432.54     | 1330.1     | 100      |
| 120                   | 0.05166    | 37.933     | 1269.3     | 0.00136                  | 0.02636    | 33.463     | 19.358               | 734.32     | 2457.3     | 120      |
| 140                   | 0.03174    | 39.530     | 1496.6     | 0.00030                  | 0.02530    | 37.861     | 45.171               | 3366.8     | 12747.5    | 140      |
| 240                   | 0.00267    | 39.893     | 1570.1     | 0.00007                  | 0.02507    | 39.357     | 374.73               | 14949.7    | 588381.    | 240      |
| 300                   | 0.00061    | 39.975     | 1591.7     | 0.00002                  | 0.02502    | 39.817     | 1648.7               | 65910.7    | >10**6     | 300      |
| 360                   | 0.00014    | 39.994     | 1597.7     | 0.00000                  | 0.02500    | 39.950     | 7254.2               | 290129     | >10**6     | 360      |
| INF                   | 0.00000    | 40.000     | 1600.0     | 0.0000                   | 0.02500    | 40.000     | INF                  | INF        | INF        | INF      |



| $i = 3\%$        |         |        |        | $i = 3\%$           |         |        | $i = 3\%$       |         |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.97087 | 0.9708 | 0.0000 | 1.00000             | 1.03000 | 0.0000 | 1.0300          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.94260 | 1.9134 | 0.9426 | 0.49261             | 0.52261 | 0.4926 | 1.0609          | 2.0300  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.91514 | 2.8286 | 2.7728 | 0.32353             | 0.35353 | 0.9803 | 1.0927          | 3.0909  | 3.0300   | 3   |
| 4                | 0.88849 | 3.7171 | 5.4383 | 0.23903             | 0.26903 | 1.4630 | 1.1255          | 4.1836  | 6.1209   | 4   |
| 5                | 0.86261 | 4.5797 | 8.8887 | 0.18835             | 0.21835 | 1.9409 | 1.1592          | 5.3091  | 10.304   | 5   |
| 6                | 0.83748 | 5.4171 | 13.076 | 0.15460             | 0.18460 | 2.4138 | 1.1940          | 6.4684  | 15.613   | 6   |
| 7                | 0.81309 | 6.2302 | 17.954 | 0.13051             | 0.16051 | 2.8818 | 1.2298          | 7.6624  | 22.082   | 7   |
| 8                | 0.78941 | 7.0196 | 23.480 | 0.11246             | 0.14246 | 3.3449 | 1.2667          | 8.8923  | 29.744   | 8   |
| 9                | 0.76642 | 7.7861 | 29.611 | 0.09943             | 0.12543 | 3.8031 | 1.3047          | 10.159  | 38.636   | 9   |
| 10               | 0.74409 | 8.5302 | 36.308 | 0.08723             | 0.11723 | 4.2565 | 1.3439          | 11.463  | 48.796   | 10  |
| 11               | 0.72242 | 9.2526 | 43.533 | 0.07808             | 0.10808 | 4.7049 | 1.3842          | 12.807  | 60.259   | 11  |
| 12               | 0.70138 | 9.9540 | 51.248 | 0.07046             | 0.10046 | 5.1485 | 1.4257          | 14.192  | 73.067   | 12  |
| 13               | 0.68095 | 10.635 | 59.419 | 0.06403             | 0.09403 | 5.5872 | 1.4685          | 15.617  | 87.259   | 13  |
| 14               | 0.66112 | 11.296 | 68.014 | 0.05853             | 0.08853 | 6.0210 | 1.5125          | 17.086  | 102.87   | 14  |
| 15               | 0.64186 | 11.937 | 77.000 | 0.05377             | 0.08377 | 6.4500 | 1.5579          | 18.598  | 119.96   | 15  |
| 16               | 0.62317 | 12.561 | 86.347 | 0.04961             | 0.07961 | 6.8742 | 1.6047          | 20.156  | 138.56   | 16  |
| 17               | 0.60502 | 13.166 | 96.028 | 0.04595             | 0.07595 | 7.2935 | 1.6528          | 21.761  | 158.72   | 17  |
| 18               | 0.58739 | 13.753 | 106.01 | 0.04271             | 0.07271 | 7.7081 | 1.7024          | 23.414  | 180.48   | 18  |
| 19               | 0.57029 | 14.323 | 116.27 | 0.03981             | 0.06981 | 8.1178 | 1.7535          | 25.116  | 203.89   | 19  |
| 20               | 0.55368 | 14.977 | 126.79 | 0.03722             | 0.06722 | 8.5228 | 1.8061          | 26.870  | 229.01   | 20  |
| 21               | 0.53755 | 15.615 | 137.55 | 0.03487             | 0.06487 | 8.9230 | 1.8602          | 28.676  | 255.88   | 21  |
| 22               | 0.52189 | 15.936 | 148.50 | 0.03275             | 0.06275 | 9.3185 | 1.9161          | 30.536  | 284.55   | 22  |
| 23               | 0.50669 | 16.443 | 159.65 | 0.03081             | 0.06081 | 9.7093 | 1.9735          | 32.452  | 315.09   | 23  |
| 24               | 0.49193 | 16.935 | 170.97 | 0.02905             | 0.05905 | 10.095 | 2.0327          | 34.426  | 347.54   | 24  |
| 25               | 0.47761 | 17.413 | 182.43 | 0.02743             | 0.05743 | 10.476 | 2.0937          | 36.459  | 381.97   | 25  |
| 26               | 0.46369 | 17.876 | 194.02 | 0.02594             | 0.05594 | 10.853 | 2.1565          | 38.553  | 418.43   | 26  |
| 28               | 0.43708 | 18.764 | 217.53 | 0.02329             | 0.05329 | 11.593 | 2.2879          | 42.930  | 497.69   | 28  |
| 30               | 0.41199 | 19.600 | 241.36 | 0.02102             | 0.05102 | 12.314 | 2.4272          | 47.575  | 585.84   | 30  |
| 35               | 0.35538 | 21.487 | 301.62 | 0.01654             | 0.04654 | 14.037 | 2.8138          | 60.462  | 848.73   | 35  |
| 36               | 0.34503 | 21.832 | 313.70 | 0.01580             | 0.04580 | 14.368 | 2.8982          | 63.275  | 909.19   | 36  |
| 40               | 0.30656 | 23.114 | 351.75 | 0.01326             | 0.04326 | 15.650 | 3.2620          | 75.401  | 1180.0   | 40  |
| 45               | 0.26444 | 24.518 | 420.63 | 0.01079             | 0.04079 | 17.155 | 3.7816          | 92.719  | 1590.6   | 45  |
| 48               | 0.24200 | 25.265 | 455.02 | 0.00958             | 0.03958 | 18.008 | 4.1322          | 104.40  | 1880.2   | 48  |
| 50               | 0.22811 | 25.729 | 477.43 | 0.00887             | 0.03887 | 18.557 | 4.3839          | 112.79  | 2093.2   | 50  |
| 60               | 0.16973 | 27.675 | 583.05 | 0.00613             | 0.03613 | 21.067 | 5.8916          | 163.05  | 3435.1   | 60  |
| 70               | 0.12630 | 29.123 | 676.08 | 0.00434             | 0.03434 | 23.214 | 7.9178          | 230.59  | 5353.1   | 70  |
| 80               | 0.09398 | 30.200 | 756.08 | 0.00311             | 0.03311 | 25.035 | 10.640          | 321.36  | 8045.4   | 80  |
| 90               | 0.06993 | 31.092 | 823.63 | 0.00226             | 0.03226 | 26.566 | 14.300          | 443.34  | 11778.0  | 90  |
| 100              | 0.05203 | 31.568 | 879.85 | 0.00165             | 0.03165 | 27.844 | 19.218          | 607.28  | 16909.0  | 100 |
| 120              | 0.02881 | 32.373 | 963.86 | 0.00089             | 0.03089 | 29.773 | 34.711          | 1123.7  | 33456.0  | 120 |
| 180              | 0.00489 | 33.170 | 1076.3 | 0.00015             | 0.03015 | 32.448 | 204.50          | 6783.4  | 220115.0 | 180 |
| 240              | 0.00083 | 33.305 | 1103.5 | 0.00002             | 0.03002 | 33.134 | 1204.8          | 40128.0 | 210866.0 | 240 |
| INF              | 0.00000 | 33.333 | 1111.1 | 0.0000              | 0.03000 | 33.333 | INF             | INF     | INF      | INF |

| $i = 4\%$        |         |        |        | $i = 4\%$           |         |        | $i = 4\%$       |         |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.96154 | 0.9615 | 0.0000 | 1.00000             | 1.04000 | 0.0000 | 1.0400          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.92456 | 1.8860 | 0.9245 | 0.49020             | 0.53020 | 0.4902 | 1.0816          | 2.0400  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.88900 | 2.7750 | 2.7025 | 0.32035             | 0.36035 | 0.9738 | 1.1248          | 3.1216  | 3.0400   | 3   |
| 4                | 0.85480 | 3.6299 | 5.2669 | 0.23549             | 0.27549 | 1.4510 | 1.1698          | 4.2464  | 6.1616   | 4   |
| 5                | 0.82193 | 4.4518 | 8.5546 | 0.18463             | 0.22463 | 1.9216 | 1.2166          | 5.4163  | 10.408   | 5   |
| 6                | 0.79031 | 5.2421 | 12.506 | 0.15076             | 0.19076 | 2.3857 | 1.2653          | 6.6329  | 15.824   | 6   |
| 7                | 0.75992 | 6.0020 | 17.065 | 0.12661             | 0.16661 | 2.8433 | 1.3159          | 7.8982  | 22.457   | 7   |
| 8                | 0.73069 | 6.7327 | 22.180 | 0.10853             | 0.14853 | 3.2944 | 1.3685          | 9.2142  | 30.355   | 8   |
| 9                | 0.70259 | 7.4353 | 27.801 | 0.09449             | 0.13449 | 3.7390 | 1.4233          | 10.582  | 39.569   | 9   |
| 10               | 0.67556 | 8.1109 | 33.881 | 0.08329             | 0.12329 | 4.1772 | 1.4802          | 12.006  | 50.152   | 10  |
| 11               | 0.64958 | 8.7604 | 40.377 | 0.07415             | 0.11415 | 4.6090 | 1.5394          | 13.486  | 62.158   | 11  |
| 12               | 0.62460 | 9.3850 | 47.247 | 0.06655             | 0.10655 | 5.0343 | 1.6010          | 15.025  | 75.645   | 12  |
| 13               | 0.60057 | 9.9956 | 54.454 | 0.06014             | 0.10014 | 5.4532 | 1.6650          | 16.626  | 90.670   | 13  |
| 14               | 0.57748 | 10.563 | 61.961 | 0.05467             | 0.09467 | 5.8658 | 1.7316          | 18.291  | 107.29   | 14  |
| 15               | 0.55526 | 11.118 | 69.735 | 0.04994             | 0.08994 | 6.2720 | 1.8009          | 20.023  | 125.59   | 15  |
| 16               | 0.53391 | 11.652 | 77.744 | 0.04582             | 0.08582 | 6.6720 | 1.8729          | 21.824  | 145.61   | 16  |
| 17               | 0.51337 | 12.165 | 85.958 | 0.04220             | 0.08220 | 7.0656 | 1.9479          | 23.697  | 167.43   | 17  |
| 18               | 0.49363 | 12.659 | 94.349 | 0.03899             | 0.07899 | 7.4530 | 2.0258          | 25.645  | 191.13   | 18  |
| 19               | 0.47464 | 13.133 | 102.89 | 0.03614             | 0.07614 | 7.8341 | 2.1068          | 27.671  | 216.78   | 19  |
| 20               | 0.45639 | 13.590 | 111.56 | 0.03358             | 0.07358 | 8.2091 | 2.1911          | 29.778  | 244.45   | 20  |
| 21               | 0.43883 | 14.029 | 120.34 | 0.03128             | 0.07128 | 8.5779 | 2.2787          | 31.969  | 274.23   | 21  |
| 22               | 0.42196 | 14.451 | 129.20 | 0.02920             | 0.06920 | 8.9406 | 2.3699          | 34.248  | 306.19   | 22  |
| 23               | 0.40573 | 14.856 | 138.12 | 0.02731             | 0.06731 | 9.2972 | 2.4647          | 36.617  | 340.44   | 23  |
| 24               | 0.39012 | 15.247 | 147.10 | 0.02559             | 0.06559 | 9.6479 | 2.5633          | 39.082  | 377.06   | 24  |
| 25               | 0.37512 | 15.622 | 156.10 | 0.02401             | 0.06401 | 9.9925 | 2.6658          | 41.645  | 416.14   | 25  |
| 26               | 0.36069 | 15.982 | 165.12 | 0.02257             | 0.06257 | 10.331 | 2.7724          | 44.311  | 457.79   | 26  |
| 28               | 0.33348 | 16.663 | 183.14 | 0.02001             | 0.06001 | 10.990 | 2.9987          | 49.967  | 549.19   | 28  |
| 30               | 0.30832 | 17.292 | 201.06 | 0.01783             | 0.05783 | 11.627 | 3.2434          | 56.084  | 652.12   | 30  |
| 35               | 0.25342 | 18.664 | 244.87 | 0.01358             | 0.05358 | 13.119 | 3.9460          | 73.652  | 966.30   | 35  |
| 36               | 0.24367 | 18.908 | 253.40 | 0.01289             | 0.05289 | 13.401 | 4.1039          | 77.598  | 1039.9   | 36  |
| 40               | 0.20829 | 19.792 | 286.53 | 0.01052             | 0.05052 | 14.476 | 4.8010          | 95.025  | 1375.6   | 40  |
| 45               | 0.17120 | 20.720 | 325.40 | 0.00826             | 0.04826 | 15.704 | 5.8411          | 121.02  | 1900.7   | 45  |
| 48               | 0.15219 | 21.195 | 347.24 | 0.00718             | 0.04718 | 16.383 | 6.5705          | 139.26  | 2281.5   | 48  |
| 50               | 0.14071 | 21.482 | 361.16 | 0.00655             | 0.04655 | 16.812 | 7.1066          | 152.66  | 2566.6   | 50  |
| 55               | 0.11566 | 22.108 | 393.68 | 0.00523             | 0.04523 | 17.807 | 8.6463          | 191.15  | 3403.9   | 55  |
| 60               | 0.09506 | 22.623 | 422.99 | 0.00420             | 0.04420 | 18.697 | 10.519          | 237.99  | 4449.7   | 60  |
| 70               | 0.06422 | 23.394 | 472.47 | 0.00275             | 0.04275 | 20.196 | 15.571          | 364.29  | 7357.2   | 70  |
| 80               | 0.04338 | 23.915 | 511.11 | 0.00181             | 0.04181 | 21.371 | 23.049          | 551.24  | 11781.0  | 80  |
| 90               | 0.02931 | 24.267 | 540.73 | 0.00121             | 0.04121 | 22.282 | 34.119          | 827.98  | 18449.0  | 90  |
| 100              | 0.01980 | 24.505 | 563.12 | 0.00081             | 0.04081 | 22.980 | 50.504          | 1237.6  | 28440.0  | 100 |
| 120              | 0.00904 | 24.774 | 592.24 | 0.00036             | 0.04036 | 23.905 | 110.66          | 2741.5  | 65539.0  | 120 |
| 180              | 0.00096 | 24.978 | 620.59 | 0.00003             | 0.04003 | 24.845 | 1164.1          | 29078.0 | 722456.0 | 180 |
| INF              | 0.00000 | 25.000 | 625.00 | 0.0000              | 0.04000 | 25.000 | INF             | INF     | INF      | INF |



| $i = 5\%$        |         |        |        | $i = 5\%$           |         |        | $i = 5\%$       |        |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.95238 | 0.9523 | 0.0000 | 1.00000             | 1.05000 | 0.0000 | 1.0500          | 1.0000 | 0.0000   |     |
| 2                | 0.90703 | 1.8594 | 0.9070 | 0.48780             | 0.53780 | 0.4878 | 1.1025          | 2.0500 | 1.0000   |     |
| 3                | 0.86384 | 2.7232 | 2.6347 | 0.31721             | 0.36721 | 0.9674 | 1.1576          | 3.1525 | 3.0500   |     |
| 4                | 0.82270 | 3.5459 | 5.1028 | 0.23201             | 0.28201 | 1.4390 | 1.2155          | 4.3101 | 6.2025   |     |
| 5                | 0.78353 | 4.3294 | 8.2369 | 0.18097             | 0.23097 | 1.9025 | 1.2762          | 5.5256 | 10.512   |     |
| 6                | 0.74622 | 5.0756 | 11.968 | 0.14702             | 0.19702 | 2.3579 | 1.3401          | 6.8019 | 16.038   |     |
| 7                | 0.71068 | 5.7863 | 16.232 | 0.12282             | 0.17282 | 2.8052 | 1.4071          | 8.1420 | 22.840   |     |
| 8                | 0.67684 | 6.4632 | 20.970 | 0.10472             | 0.15472 | 3.2445 | 1.4774          | 9.5491 | 30.982   |     |
| 9                | 0.64461 | 7.1078 | 25.126 | 0.09069             | 0.14069 | 3.6757 | 1.5513          | 11.026 | 40.531   |     |
| 10               | 0.61391 | 7.7217 | 31.652 | 0.07950             | 0.12950 | 4.0990 | 1.6288          | 12.577 | 51.557   |     |
| 11               | 0.58468 | 8.3064 | 37.498 | 0.07039             | 0.12039 | 4.5144 | 1.7103          | 14.206 | 64.135   |     |
| 12               | 0.55684 | 8.8632 | 43.624 | 0.06283             | 0.11283 | 4.9219 | 1.7958          | 15.917 | 78.342   |     |
| 13               | 0.53032 | 9.3935 | 49.987 | 0.05646             | 0.10646 | 5.3215 | 1.8856          | 17.713 | 94.259   |     |
| 14               | 0.50507 | 9.8986 | 56.553 | 0.05102             | 0.10102 | 5.7132 | 1.9799          | 19.598 | 111.97   |     |
| 15               | 0.48102 | 10.379 | 63.288 | 0.04634             | 0.09634 | 6.0973 | 2.0789          | 21.578 | 131.57   |     |
| 16               | 0.45811 | 10.837 | 70.159 | 0.04227             | 0.09227 | 6.4736 | 2.1828          | 23.657 | 153.15   |     |
| 17               | 0.43630 | 11.274 | 77.140 | 0.03870             | 0.08870 | 6.8422 | 2.2920          | 25.840 | 176.80   |     |
| 18               | 0.41552 | 11.689 | 84.204 | 0.03555             | 0.08555 | 7.2033 | 2.4066          | 28.132 | 202.64   |     |
| 19               | 0.39573 | 12.085 | 91.327 | 0.03275             | 0.08275 | 7.5569 | 2.5269          | 30.539 | 230.78   |     |
| 20               | 0.37689 | 12.462 | 98.488 | 0.03024             | 0.08024 | 7.9029 | 2.6533          | 33.066 | 261.31   |     |
| 21               | 0.35894 | 12.821 | 105.66 | 0.02800             | 0.07800 | 8.2416 | 2.7859          | 35.719 | 294.38   |     |
| 22               | 0.34185 | 13.163 | 112.84 | 0.02597             | 0.07597 | 8.5729 | 2.9252          | 38.505 | 330.10   |     |
| 23               | 0.32557 | 13.488 | 120.00 | 0.02414             | 0.07414 | 8.8970 | 3.0715          | 41.430 | 368.61   |     |
| 24               | 0.31007 | 13.798 | 127.14 | 0.02247             | 0.07247 | 9.2139 | 3.2251          | 44.502 | 410.04   |     |
| 25               | 0.29530 | 14.093 | 134.22 | 0.02095             | 0.07095 | 9.5237 | 3.3863          | 47.727 | 454.54   |     |
| 26               | 0.28124 | 14.375 | 141.25 | 0.01956             | 0.06956 | 9.8265 | 3.5556          | 51.113 | 502.26   |     |
| 28               | 0.25509 | 14.898 | 155.11 | 0.01712             | 0.06712 | 10.411 | 3.9201          | 58.402 | 608.05   |     |
| 30               | 0.23138 | 15.372 | 168.62 | 0.01505             | 0.06505 | 10.969 | 4.3219          | 66.438 | 728.77   |     |
| 35               | 0.18129 | 16.374 | 200.58 | 0.01107             | 0.06107 | 12.249 | 5.5160          | 90.320 | 1106.4   |     |
| 36               | 0.17266 | 16.546 | 206.62 | 0.01043             | 0.06043 | 12.487 | 5.7918          | 95.836 | 1196.7   |     |
| 40               | 0.14205 | 17.159 | 229.54 | 0.00828             | 0.05828 | 13.377 | 7.0359          | 120.80 | 1616.0   |     |
| 45               | 0.11130 | 17.774 | 255.31 | 0.00626             | 0.05626 | 14.364 | 8.9850          | 159.70 | 2294.0   |     |
| 48               | 0.09614 | 18.077 | 269.24 | 0.00532             | 0.05532 | 14.894 | 10.401          | 188.02 | 2800.5   |     |
| 50               | 0.08720 | 18.255 | 277.91 | 0.00478             | 0.05478 | 15.223 | 11.467          | 209.34 | 3186.9   |     |
| 55               | 0.06833 | 18.633 | 297.51 | 0.00367             | 0.05367 | 15.966 | 14.635          | 272.71 | 4354.2   |     |
| 60               | 0.05354 | 18.929 | 314.34 | 0.00283             | 0.05283 | 16.606 | 18.679          | 353.58 | 5871.6   |     |
| 70               | 0.03287 | 19.342 | 340.84 | 0.00170             | 0.05170 | 17.621 | 30.426          | 588.52 | 10370.7  |     |
| 80               | 0.02018 | 19.596 | 359.64 | 0.00103             | 0.05103 | 18.352 | 49.561          | 971.22 | 17824.7  |     |
| 90               | 0.01239 | 19.752 | 372.74 | 0.00063             | 0.05063 | 18.871 | 80.730          | 1594.6 | 30092.0  |     |
| 100              | 0.00760 | 19.847 | 381.74 | 0.00038             | 0.05038 | 19.233 | 131.50          | 2610.0 | 50200.0  |     |
| 120              | 0.00287 | 19.942 | 391.97 | 0.00014             | 0.05014 | 19.655 | 348.91          | 6958.2 | 136765.1 |     |
| INF              | 0.00000 | 20.000 | 400.00 | 0.00000             | 0.05000 | 20.000 | INF             | INF    | INF      | INF |

| $i = 6\%$        |         |        |        | $i = 6\%$           |         |        | $i = 6\%$       |         |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.94340 | 0.9434 | 0.0000 | 1.00000             | 1.06000 | 0.0000 | 1.0600          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.89000 | 1.8333 | 0.8900 | 0.48544             | 0.54544 | 0.4854 | 1.1236          | 2.0600  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.83962 | 2.6730 | 2.5692 | 0.31411             | 0.37411 | 0.9611 | 1.1910          | 3.1836  | 3.0600   | 3   |
| 4                | 0.79209 | 3.4651 | 4.9455 | 0.22859             | 0.28859 | 1.4272 | 1.2624          | 4.3746  | 6.2436   | 4   |
| 5                | 0.74726 | 4.2123 | 7.9345 | 0.17740             | 0.23740 | 1.8836 | 1.3382          | 5.6370  | 10.618   | 5   |
| 6                | 0.70496 | 4.9173 | 11.459 | 0.14336             | 0.20336 | 2.3304 | 1.4185          | 6.9753  | 16.255   | 6   |
| 7                | 0.66506 | 5.5823 | 15.449 | 0.11914             | 0.17914 | 2.7675 | 1.5036          | 8.3938  | 23.230   | 7   |
| 8                | 0.62741 | 6.2097 | 19.841 | 0.10104             | 0.16104 | 3.1952 | 1.5938          | 9.8974  | 31.624   | 8   |
| 9                | 0.59190 | 6.8016 | 24.576 | 0.08702             | 0.14702 | 3.6133 | 1.6894          | 11.491  | 41.521   | 9   |
| 10               | 0.55839 | 7.3600 | 29.602 | 0.07587             | 0.13587 | 4.0220 | 1.7908          | 13.180  | 53.013   | 10  |
| 11               | 0.52679 | 7.8868 | 34.870 | 0.06679             | 0.12679 | 4.4212 | 1.8983          | 14.971  | 66.194   | 11  |
| 12               | 0.49697 | 8.3838 | 40.336 | 0.05928             | 0.11928 | 4.8112 | 2.0122          | 16.869  | 81.165   | 12  |
| 13               | 0.46884 | 8.8526 | 45.962 | 0.05296             | 0.11296 | 5.1919 | 2.1329          | 18.882  | 98.035   | 13  |
| 14               | 0.44230 | 9.2949 | 51.712 | 0.04758             | 0.10758 | 5.5635 | 2.2609          | 21.015  | 116.91   | 14  |
| 15               | 0.41727 | 9.7122 | 57.554 | 0.04296             | 0.10296 | 5.9259 | 2.3965          | 23.276  | 137.93   | 15  |
| 16               | 0.39365 | 10.105 | 63.459 | 0.03895             | 0.09895 | 6.2794 | 2.5403          | 25.672  | 161.20   | 16  |
| 17               | 0.37136 | 10.477 | 69.401 | 0.03544             | 0.09544 | 6.6239 | 2.6927          | 28.212  | 186.88   | 17  |
| 18               | 0.35034 | 10.827 | 75.356 | 0.03236             | 0.09236 | 6.9597 | 2.8543          | 30.905  | 215.09   | 18  |
| 19               | 0.33051 | 11.158 | 81.306 | 0.02962             | 0.08962 | 7.2867 | 3.0256          | 33.760  | 246.00   | 19  |
| 20               | 0.31180 | 11.469 | 87.230 | 0.02718             | 0.08718 | 7.6051 | 3.2071          | 36.785  | 279.76   | 20  |
| 21               | 0.29416 | 11.764 | 93.113 | 0.02500             | 0.08500 | 7.9150 | 3.3995          | 39.992  | 316.54   | 21  |
| 22               | 0.27751 | 12.041 | 99.941 | 0.02305             | 0.08305 | 8.2166 | 3.6035          | 43.392  | 356.53   | 22  |
| 23               | 0.26180 | 12.303 | 104.70 | 0.02128             | 0.08128 | 8.5099 | 3.8197          | 46.995  | 399.93   | 23  |
| 24               | 0.24698 | 12.550 | 110.38 | 0.01968             | 0.07968 | 8.7950 | 4.0489          | 50.815  | 446.92   | 24  |
| 25               | 0.23300 | 12.783 | 115.97 | 0.01823             | 0.07823 | 9.0722 | 4.2918          | 54.864  | 497.74   | 25  |
| 26               | 0.21981 | 13.003 | 121.46 | 0.01690             | 0.07690 | 9.3414 | 4.5493          | 59.156  | 552.60   | 26  |
| 27               | 0.20737 | 13.210 | 126.86 | 0.01570             | 0.07570 | 9.6029 | 4.8223          | 63.705  | 611.76   | 27  |
| 28               | 0.19563 | 13.406 | 132.14 | 0.01459             | 0.07459 | 9.8568 | 5.1116          | 68.528  | 675.46   | 28  |
| 29               | 0.18456 | 13.590 | 137.31 | 0.01358             | 0.07358 | 10.103 | 5.4183          | 73.639  | 743.99   | 29  |
| 30               | 0.17411 | 13.764 | 142.35 | 0.01265             | 0.07265 | 10.342 | 5.7434          | 79.058  | 817.63   | 30  |
| 35               | 0.13011 | 14.498 | 155.74 | 0.00897             | 0.06897 | 11.431 | 7.6860          | 111.43  | 1273.9   | 35  |
| 40               | 0.09722 | 15.046 | 185.95 | 0.00646             | 0.06646 | 12.359 | 10.285          | 154.76  | 1912.7   | 40  |
| 45               | 0.07265 | 15.455 | 203.11 | 0.00470             | 0.06470 | 13.141 | 13.706          | 212.74  | 2795.7   | 45  |
| 50               | 0.05429 | 15.761 | 217.45 | 0.00344             | 0.06344 | 13.796 | 18.420          | 290.33  | 4005.6   | 50  |
| 55               | 0.04057 | 15.990 | 229.32 | 0.00254             | 0.06254 | 14.341 | 24.650          | 394.17  | 5652.8   | 55  |
| 60               | 0.03031 | 16.161 | 239.04 | 0.00188             | 0.06188 | 14.790 | 32.987          | 533.12  | 7885.4   | 60  |
| 55               | 0.02265 | 16.289 | 246.94 | 0.00139             | 0.06139 | 15.160 | 44.145          | 719.08  | 10901.1  | 65  |
| 80               | 0.01693 | 16.384 | 253.32 | 0.00103             | 0.06103 | 15.461 | 59.075          | 967.93  | 14965.7  | 80  |
| 80               | 0.00945 | 16.509 | 262.54 | 0.00057             | 0.06057 | 15.903 | 105.79          | 1746.6  | 27776.7  | 80  |
| 90               | 0.00528 | 16.578 | 268.39 | 0.00032             | 0.06032 | 16.189 | 189.46          | 3141.0  | 50851.0  | 90  |
| 100              | 0.00295 | 16.617 | 272.04 | 0.00018             | 0.06018 | 16.371 | 339.30          | 5638.3  | 92306.6  | 100 |
| 120              | 0.00092 | 16.651 | 275.68 | 0.00006             | 0.06006 | 16.556 | 1088.1          | 18119.0 | 299997.7 | 120 |
| INF              | 0.00000 | 16.666 | 277.77 | 0.00000             | 0.06000 | 16.666 | INF             | INF     | INF      | INF |



| $i = 7\%$        |         |        |        | $i = 7\%$           |         |        | $i = 7\%$       |        |         |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|--------|---------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |        |         |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$  | $F/G$   | $n$ |
| 1                | 0.93458 | 0.9345 | 0.0000 | 1.00000             | 1.07000 | 0.0000 | 1.0700          | 1.0000 | 0.0000  | 1   |
| 2                | 0.87344 | 1.0080 | 0.8734 | 0.48309             | 0.55309 | 0.4830 | 1.1449          | 2.0700 | 1.0000  | 2   |
| 3                | 0.81630 | 2.6243 | 2.5060 | 0.31105             | 0.38105 | 0.3110 | 1.2250          | 3.2149 | 3.0700  | 3   |
| 4                | 0.76290 | 3.3872 | 4.7947 | 0.22523             | 0.29523 | 0.2252 | 1.3108          | 4.4399 | 6.2849  | 4   |
| 5                | 0.71299 | 4.1002 | 7.6466 | 0.17389             | 0.24389 | 0.1738 | 1.4025          | 5.7507 | 10.724  | 5   |
| 6                | 0.66634 | 4.7665 | 10.978 | 0.13980             | 0.20980 | 0.1398 | 1.5007          | 7.1532 | 16.475  | 6   |
| 7                | 0.62275 | 5.3892 | 14.714 | 0.11555             | 0.18555 | 0.1155 | 1.6057          | 8.6540 | 23.628  | 7   |
| 8                | 0.58201 | 5.9713 | 18.788 | 0.09747             | 0.16747 | 0.0974 | 1.7181          | 10.259 | 32.282  | 8   |
| 9                | 0.54393 | 6.5152 | 23.140 | 0.08349             | 0.15349 | 0.0834 | 1.8384          | 11.978 | 42.542  | 9   |
| 10               | 0.50835 | 7.0235 | 27.715 | 0.07238             | 0.14238 | 0.0723 | 1.9671          | 13.816 | 54.520  | 10  |
| 11               | 0.47509 | 7.4986 | 32.466 | 0.06336             | 0.13336 | 0.0633 | 2.1048          | 15.783 | 68.337  | 11  |
| 12               | 0.44401 | 7.9426 | 37.350 | 0.05590             | 0.12590 | 0.0559 | 2.2521          | 17.888 | 84.120  | 12  |
| 13               | 0.41496 | 8.3576 | 42.330 | 0.04965             | 0.11965 | 0.0496 | 2.4098          | 20.140 | 102.00  | 13  |
| 14               | 0.38782 | 8.7454 | 47.371 | 0.04434             | 0.11434 | 0.0443 | 2.5785          | 22.550 | 122.15  | 14  |
| 15               | 0.36245 | 9.1079 | 52.446 | 0.03979             | 0.10979 | 0.0397 | 2.7590          | 25.129 | 144.70  | 15  |
| 16               | 0.33873 | 9.4466 | 57.527 | 0.03586             | 0.10586 | 0.0358 | 2.9521          | 27.888 | 169.82  | 16  |
| 17               | 0.31657 | 9.7632 | 62.592 | 0.03243             | 0.10243 | 0.0324 | 3.1588          | 30.840 | 197.71  | 17  |
| 18               | 0.29586 | 10.059 | 67.621 | 0.02941             | 0.09941 | 0.0294 | 3.3799          | 33.999 | 228.55  | 18  |
| 19               | 0.27651 | 10.335 | 72.599 | 0.02675             | 0.09675 | 0.0267 | 3.6165          | 37.379 | 262.55  | 19  |
| 20               | 0.25842 | 10.594 | 77.509 | 0.02439             | 0.09439 | 0.0243 | 3.8696          | 40.995 | 299.93  | 20  |
| 21               | 0.24151 | 10.835 | 82.339 | 0.02229             | 0.09229 | 0.0222 | 4.1405          | 44.865 | 340.93  | 21  |
| 22               | 0.22571 | 11.061 | 87.079 | 0.02041             | 0.09041 | 0.0204 | 4.4304          | 49.005 | 385.79  | 22  |
| 23               | 0.21095 | 11.272 | 91.720 | 0.01871             | 0.08871 | 0.0187 | 4.7405          | 53.436 | 434.80  | 23  |
| 24               | 0.19715 | 11.469 | 96.254 | 0.01719             | 0.08719 | 0.0171 | 5.0723          | 58.176 | 488.23  | 24  |
| 25               | 0.18425 | 11.653 | 100.67 | 0.01581             | 0.08581 | 0.0158 | 5.4274          | 63.249 | 546.41  | 25  |
| 26               | 0.17220 | 11.825 | 104.98 | 0.01456             | 0.08456 | 0.0145 | 5.8073          | 68.676 | 609.66  | 26  |
| 27               | 0.16093 | 11.986 | 109.16 | 0.01343             | 0.08343 | 0.0134 | 6.2138          | 74.483 | 678.34  | 27  |
| 28               | 0.15040 | 12.137 | 113.22 | 0.01239             | 0.08239 | 0.0123 | 6.6488          | 80.697 | 752.82  | 28  |
| 29               | 0.14056 | 12.277 | 117.16 | 0.01145             | 0.08145 | 0.0114 | 7.1142          | 87.346 | 833.52  | 29  |
| 30               | 0.13137 | 12.409 | 120.97 | 0.01059             | 0.08059 | 0.0105 | 7.6122          | 94.460 | 920.86  | 30  |
| 35               | 0.09366 | 12.947 | 138.13 | 0.00723             | 0.07723 | 0.0072 | 10.676          | 138.23 | 1474.8  | 35  |
| 40               | 0.06678 | 13.331 | 152.29 | 0.00501             | 0.07501 | 0.0050 | 14.974          | 199.63 | 2280.5  | 40  |
| 45               | 0.04761 | 13.605 | 163.75 | 0.00350             | 0.07350 | 0.0035 | 21.002          | 285.74 | 3439.2  | 45  |
| 50               | 0.03395 | 13.800 | 172.90 | 0.00246             | 0.07246 | 0.0024 | 29.457          | 406.52 | 5093.2  | 50  |
| 55               | 0.02420 | 13.939 | 180.12 | 0.00174             | 0.07174 | 0.0017 | 41.315          | 575.92 | 7441.8  | 55  |
| 60               | 0.01726 | 14.039 | 185.76 | 0.00123             | 0.07123 | 0.0012 | 57.946          | 813.52 | 10764.  | 60  |
| 65               | 0.01230 | 14.109 | 190.14 | 0.00087             | 0.07087 | 0.0008 | 81.272          | 1146.7 | 15453.  | 65  |
| 70               | 0.00877 | 14.160 | 193.51 | 0.00062             | 0.07062 | 0.0006 | 113.98          | 1614.1 | 22059.  | 70  |
| 80               | 0.00446 | 14.222 | 198.07 | 0.00031             | 0.07031 | 0.0003 | 224.23          | 3189.0 | 44415.  | 80  |
| 90               | 0.00227 | 14.253 | 200.70 | 0.00016             | 0.07016 | 0.0001 | 441.10          | 6287.1 | 88531.  | 90  |
| 100              | 0.00115 | 14.269 | 202.20 | 0.00008             | 0.07008 | 0.0000 | 867.71          | 12381. | 175452. | 100 |
| 120              | 0.00030 | 14.281 | 203.51 | 0.00002             | 0.07002 | 0.0000 | 3357.7          | 47954. | 683345. | 120 |
| INF              | 0.00000 | 14.285 | 204.08 | 0.0000              | 0.07000 | 14.285 | INF             | INF    | INF     | INF |

| $i = 8\%$        |         |        |        | $i = 8\%$           |         |        | $i = 8\%$       |         |         |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|---------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |         |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$   | $n$ |
| 1                | 0.92593 | 0.9259 | 0.0000 | 1.00000             | 1.08000 | 0.0000 | 1.0800          | 1.0000  | 0.0000  | 1   |
| 2                | 0.85734 | 1.7832 | 0.8573 | 0.48077             | 0.56077 | 0.4807 | 1.1664          | 2.0800  | 1.0000  | 2   |
| 3                | 0.79383 | 2.5771 | 2.4450 | 0.30803             | 0.38803 | 0.3080 | 1.2597          | 3.2464  | 3.0800  | 3   |
| 4                | 0.73503 | 3.3121 | 4.6500 | 0.22192             | 0.30192 | 0.2219 | 1.3604          | 4.5061  | 6.3264  | 4   |
| 5                | 0.68058 | 3.9927 | 7.3724 | 0.17046             | 0.25046 | 0.1704 | 1.4693          | 5.8666  | 10.832  | 5   |
| 6                | 0.63017 | 4.6228 | 10.523 | 0.13632             | 0.21632 | 0.1363 | 1.5868          | 7.3359  | 16.699  | 6   |
| 7                | 0.58349 | 5.2063 | 14.024 | 0.11207             | 0.19207 | 0.1120 | 1.7138          | 8.9228  | 24.035  | 7   |
| 8                | 0.54027 | 5.7466 | 17.806 | 0.09401             | 0.17401 | 0.0940 | 1.8509          | 10.636  | 32.957  | 8   |
| 9                | 0.50025 | 6.2468 | 21.808 | 0.08008             | 0.16008 | 0.0800 | 1.9990          | 12.487  | 43.594  | 9   |
| 10               | 0.46319 | 6.7100 | 25.976 | 0.06903             | 0.14903 | 0.0690 | 2.1589          | 14.486  | 56.082  | 10  |
| 11               | 0.42888 | 7.1389 | 30.265 | 0.06008             | 0.14008 | 0.0600 | 2.3316          | 16.645  | 70.568  | 11  |
| 12               | 0.39711 | 7.5360 | 34.633 | 0.05270             | 0.13270 | 0.0527 | 2.5181          | 18.977  | 87.214  | 12  |
| 13               | 0.36770 | 7.9037 | 39.046 | 0.04652             | 0.12652 | 0.0465 | 2.7196          | 21.495  | 106.19  | 13  |
| 14               | 0.34046 | 8.2442 | 43.472 | 0.04130             | 0.12130 | 0.0413 | 2.9371          | 24.214  | 127.68  | 14  |
| 15               | 0.31524 | 8.5594 | 47.885 | 0.03683             | 0.11683 | 0.0368 | 3.1721          | 27.152  | 151.90  | 15  |
| 16               | 0.29189 | 8.8513 | 52.264 | 0.03298             | 0.11298 | 0.0329 | 3.4259          | 30.324  | 179.05  | 16  |
| 17               | 0.27027 | 9.1216 | 56.588 | 0.02963             | 0.10963 | 0.0296 | 3.7000          | 33.750  | 209.37  | 17  |
| 18               | 0.25025 | 9.3718 | 60.842 | 0.02670             | 0.10670 | 0.0267 | 3.9960          | 37.450  | 243.12  | 18  |
| 19               | 0.23171 | 9.6036 | 65.013 | 0.02413             | 0.10413 | 0.0241 | 4.3157          | 41.446  | 280.57  | 19  |
| 20               | 0.21455 | 9.8181 | 69.089 | 0.02185             | 0.10185 | 0.0218 | 4.6609          | 45.762  | 322.02  | 20  |
| 21               | 0.19866 | 10.016 | 73.062 | 0.01983             | 0.09983 | 0.0198 | 5.0338          | 50.422  | 367.78  | 21  |
| 22               | 0.18394 | 10.200 | 76.925 | 0.01803             | 0.09803 | 0.0180 | 5.4365          | 55.456  | 418.20  | 22  |
| 23               | 0.17032 | 10.371 | 80.672 | 0.01642             | 0.09642 | 0.0164 | 5.8714          | 60.893  | 473.66  | 23  |
| 24               | 0.15770 | 10.528 | 84.299 | 0.01498             | 0.09498 | 0.0149 | 6.3411          | 66.764  | 534.55  | 24  |
| 25               | 0.14602 | 10.674 | 87.804 | 0.01368             | 0.09368 | 0.0136 | 6.8484          | 73.105  | 601.32  | 25  |
| 26               | 0.13520 | 10.810 | 91.184 | 0.01251             | 0.09251 | 0.0125 | 7.3963          | 79.954  | 674.43  | 26  |
| 27               | 0.12519 | 10.935 | 94.439 | 0.01145             | 0.09145 | 0.0114 | 7.9880          | 87.350  | 754.38  | 27  |
| 28               | 0.11591 | 11.051 | 97.568 | 0.01049             | 0.09049 | 0.0104 | 8.6271          | 95.338  | 841.73  | 28  |
| 29               | 0.10733 | 11.158 | 100.57 | 0.00962             | 0.08962 | 0.0096 | 9.3172          | 103.96  | 937.07  | 29  |
| 30               | 0.09938 | 11.257 | 103.45 | 0.00883             | 0.08883 | 0.0088 | 10.062          | 113.28  | 1041.0  | 30  |
| 35               | 0.06763 | 11.654 | 116.09 | 0.00580             | 0.08580 | 0.0058 | 14.785          | 172.31  | 1716.4  | 35  |
| 40               | 0.04603 | 11.924 | 126.04 | 0.00386             | 0.08386 | 0.0038 | 21.724          | 259.05  | 2738.2  | 40  |
| 45               | 0.03133 | 12.108 | 133.73 | 0.00259             | 0.08259 | 0.0025 | 31.920          | 386.50  | 4268.8  | 45  |
| 50               | 0.02132 | 12.233 | 139.59 | 0.00174             | 0.08174 | 0.0017 | 46.901          | 573.77  | 6547.1  | 50  |
| 55               | 0.01451 | 12.318 | 144.00 | 0.00118             | 0.08118 | 0.0011 | 68.913          | 848.92  | 9924.0  | 55  |
| 60               | 0.00988 | 12.376 | 147.30 | 0.00080             | 0.08080 | 0.0008 | 101.25          | 1253.2  | 14915.  | 60  |
| 65               | 0.00672 | 12.416 | 149.73 | 0.00054             | 0.08054 | 0.0005 | 148.78          | 1847.2  | 22278.  | 65  |
| 70               | 0.00457 | 12.442 | 151.53 | 0.00037             | 0.08037 | 0.0003 | 218.00          | 2720.0  | 33126.  | 70  |
| 80               | 0.00212 | 12.473 | 153.80 | 0.00017             | 0.08017 | 0.0001 | 471.45          | 5886.9  | 72586.  | 80  |
| 90               | 0.00098 | 12.487 | 154.99 | 0.00008             | 0.08008 | 0.0000 | 1018.9          | 12723.  | 157924. | 90  |
| 100              | 0.00045 | 12.494 | 155.61 | 0.00004             | 0.08004 | 0.0000 | 2199.7          | 27484.  | 342306. | 100 |
| 120              | 0.00010 | 12.498 | 156.08 | 0.00001             | 0.08001 | 0.0000 | 10253.          | 128150. | >10**6  | 120 |
| INF              | 0.00000 | 12.500 | 156.25 | 0.0000              | 0.08000 | 12.500 | INF             | INF     | INF     | INF |



| $i = 9\%$        |         |        |        | $i = 9\%$           |         |        | $i = 9\%$       |         |         |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|---------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |         |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$   | $n$ |
| 1                | 0.91743 | 0.9174 | 0.0000 | 1.00000             | 1.09000 | 0.0000 | 1.0900          | 1.0000  | 0.0000  | 1   |
| 2                | 0.84168 | 1.7591 | 0.8416 | 0.47847             | 0.56847 | 0.4784 | 1.1881          | 2.0900  | 1.0000  | 2   |
| 3                | 0.77218 | 2.5312 | 2.3860 | 0.30505             | 0.39505 | 0.9426 | 1.2950          | 3.2781  | 3.0900  | 3   |
| 4                | 0.70843 | 3.2397 | 4.5113 | 0.21867             | 0.30867 | 1.3925 | 1.4115          | 4.5731  | 6.3681  | 4   |
| 5                | 0.64993 | 3.8896 | 7.1110 | 0.16709             | 0.25709 | 1.8282 | 1.5386          | 5.9847  | 10.941  | 5   |
| 6                | 0.59627 | 4.4859 | 10.092 | 0.13292             | 0.22292 | 2.2497 | 1.6771          | 7.5233  | 16.925  | 6   |
| 7                | 0.54703 | 5.0329 | 13.374 | 0.10869             | 0.19869 | 2.6574 | 1.8280          | 9.2004  | 24.449  | 7   |
| 8                | 0.50187 | 5.5348 | 16.887 | 0.09067             | 0.18067 | 3.0511 | 1.9925          | 11.028  | 33.649  | 8   |
| 9                | 0.46043 | 5.9952 | 20.571 | 0.07680             | 0.16680 | 3.4312 | 2.1718          | 13.021  | 44.678  | 9   |
| 10               | 0.42241 | 6.4176 | 24.372 | 0.06582             | 0.15582 | 3.7977 | 2.3673          | 15.192  | 57.699  | 10  |
| 11               | 0.38753 | 6.8051 | 28.248 | 0.05695             | 0.14695 | 4.1509 | 2.5804          | 17.560  | 72.892  | 11  |
| 12               | 0.35553 | 7.1607 | 32.159 | 0.04965             | 0.13965 | 4.4910 | 2.8126          | 20.140  | 90.452  | 12  |
| 13               | 0.32618 | 7.4869 | 36.073 | 0.04357             | 0.13357 | 4.8181 | 3.0658          | 22.953  | 110.59  | 13  |
| 14               | 0.29925 | 7.7861 | 39.963 | 0.03843             | 0.12843 | 5.1326 | 3.3417          | 26.019  | 133.54  | 14  |
| 15               | 0.27454 | 8.0606 | 43.806 | 0.03406             | 0.12406 | 5.4346 | 3.6424          | 29.360  | 159.56  | 15  |
| 16               | 0.25187 | 8.3125 | 47.584 | 0.03030             | 0.12030 | 5.7244 | 3.9703          | 33.003  | 188.92  | 16  |
| 17               | 0.23107 | 8.5436 | 51.282 | 0.02705             | 0.11705 | 6.0023 | 4.3276          | 36.973  | 221.93  | 17  |
| 18               | 0.21199 | 8.7556 | 54.886 | 0.02421             | 0.11421 | 6.2686 | 4.7171          | 41.301  | 258.90  | 18  |
| 19               | 0.19449 | 8.9501 | 58.386 | 0.02173             | 0.11173 | 6.5235 | 5.1416          | 46.018  | 300.20  | 19  |
| 20               | 0.17843 | 9.1285 | 61.777 | 0.01955             | 0.10955 | 6.7674 | 5.6044          | 51.160  | 346.22  | 20  |
| 21               | 0.16370 | 9.2922 | 65.050 | 0.01762             | 0.10762 | 7.0005 | 6.1088          | 56.764  | 397.38  | 21  |
| 22               | 0.15018 | 9.4424 | 68.204 | 0.01590             | 0.10590 | 7.2232 | 6.6586          | 62.873  | 454.14  | 22  |
| 23               | 0.13778 | 9.5802 | 71.235 | 0.01438             | 0.10438 | 7.4357 | 7.2578          | 69.531  | 517.02  | 23  |
| 24               | 0.12640 | 9.7066 | 74.143 | 0.01302             | 0.10302 | 7.6384 | 7.9110          | 76.789  | 586.55  | 24  |
| 25               | 0.11597 | 9.8225 | 76.926 | 0.01181             | 0.10181 | 7.8316 | 8.6230          | 84.700  | 663.34  | 25  |
| 26               | 0.10639 | 9.9289 | 79.586 | 0.01072             | 0.10072 | 8.0155 | 9.3991          | 93.324  | 748.04  | 26  |
| 27               | 0.09761 | 10.026 | 82.124 | 0.00973             | 0.09973 | 8.1906 | 10.245          | 102.72  | 841.36  | 27  |
| 28               | 0.08955 | 10.116 | 84.541 | 0.00885             | 0.09885 | 8.3571 | 11.167          | 112.96  | 944.09  | 28  |
| 29               | 0.08215 | 10.198 | 86.842 | 0.00806             | 0.09806 | 8.5153 | 12.172          | 124.13  | 1057.0  | 29  |
| 30               | 0.07537 | 10.273 | 89.028 | 0.00734             | 0.09734 | 8.6656 | 13.267          | 136.30  | 1181.1  | 30  |
| 35               | 0.04899 | 10.566 | 98.359 | 0.00464             | 0.09464 | 9.3082 | 20.414          | 215.71  | 2007.9  | 35  |
| 40               | 0.03184 | 10.757 | 105.37 | 0.00296             | 0.09296 | 9.7957 | 31.409          | 337.88  | 3309.8  | 40  |
| 45               | 0.02069 | 10.981 | 110.55 | 0.00190             | 0.09190 | 10.160 | 48.327          | 525.85  | 5342.8  | 45  |
| 50               | 0.01345 | 10.61  | 114.32 | 0.00123             | 0.09123 | 10.429 | 74.357          | 815.08  | 8500.9  | 50  |
| 55               | 0.00874 | 11.014 | 117.03 | 0.00079             | 0.09079 | 10.626 | 114.40          | 1260.0  | 13389.  | 55  |
| 60               | 0.00568 | 11.048 | 118.96 | 0.00051             | 0.09051 | 10.768 | 176.03          | 1944.7  | 20942.  | 60  |
| 65               | 0.00369 | 11.070 | 120.33 | 0.00033             | 0.09033 | 10.870 | 270.84          | 2998.2  | 32592.  | 65  |
| 70               | 0.00240 | 11.084 | 121.29 | 0.00022             | 0.09022 | 10.942 | 416.73          | 4619.2  | 50546.  | 70  |
| 80               | 0.00101 | 11.099 | 122.43 | 0.00009             | 0.09009 | 11.029 | 986.55          | 10950.  | 120784. | 80  |
| 90               | 0.00043 | 11.106 | 122.97 | 0.00004             | 0.09004 | 11.072 | 2335.5          | 25939.  | 287213. | 90  |
| 100              | 0.00018 | 11.109 | 123.23 | 0.00002             | 0.09002 | 11.093 | 5529.0          | 61422.  | 681363. | 100 |
| 120              | 0.00003 | 11.110 | 123.41 | 0.00000             | 0.09000 | 11.107 | 30987.          | 344289. | >10**6  | 120 |
| INF              | 0.00000 | 11.111 | 123.45 | 0.0000              | 0.09000 | 11.111 | INF             | INF     | INF     | INF |

| $i = 10\%$       |         |        |        | $i = 10\%$          |         |        | $i = 10\%$      |          |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |          |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$    | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.90909 | 0.9090 | 0.0000 | 1.00000             | 1.10000 | 0.0000 | 1.1000          | 1.0000   | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.82645 | 1.7355 | 0.8264 | 0.47619             | 0.57619 | 0.4761 | 1.2100          | 2.1000   | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.75131 | 2.4868 | 2.3290 | 0.30211             | 0.40211 | 0.9365 | 1.3310          | 3.3100   | 3.1000   | 3   |
| 4                | 0.68301 | 3.1698 | 4.3781 | 0.21547             | 0.31547 | 1.3811 | 1.4641          | 4.6410   | 6.4100   | 4   |
| 5                | 0.62092 | 3.7907 | 6.8618 | 0.16380             | 0.26380 | 1.8101 | 1.6105          | 6.1051   | 11.051   | 5   |
| 6                | 0.56447 | 4.3552 | 9.6841 | 0.12961             | 0.22961 | 2.2235 | 1.7715          | 7.7156   | 17.156   | 6   |
| 7                | 0.51316 | 4.8684 | 12.763 | 0.10541             | 0.20541 | 2.6216 | 1.9487          | 9.4871   | 24.871   | 7   |
| 8                | 0.46651 | 5.3349 | 16.028 | 0.08744             | 0.18744 | 3.0044 | 2.1435          | 11.435   | 34.358   | 8   |
| 9                | 0.42410 | 5.7590 | 19.421 | 0.07364             | 0.17364 | 3.3723 | 2.3579          | 13.579   | 45.794   | 9   |
| 10               | 0.38554 | 6.1445 | 22.891 | 0.06275             | 0.16275 | 3.7254 | 2.5937          | 15.937   | 59.374   | 10  |
| 11               | 0.35049 | 6.4950 | 26.396 | 0.05396             | 0.15396 | 4.0640 | 2.8531          | 18.531   | 75.311   | 11  |
| 12               | 0.31863 | 6.8136 | 29.901 | 0.04676             | 0.14676 | 4.3884 | 3.1384          | 21.384   | 93.842   | 12  |
| 13               | 0.28966 | 7.1033 | 33.377 | 0.04078             | 0.14078 | 4.6987 | 3.4522          | 24.522   | 115.22   | 13  |
| 14               | 0.26333 | 7.3666 | 36.800 | 0.03575             | 0.13575 | 4.9955 | 3.7975          | 27.975   | 139.75   | 14  |
| 15               | 0.23939 | 7.6060 | 40.152 | 0.03147             | 0.13147 | 5.2789 | 4.1772          | 31.772   | 167.72   | 15  |
| 16               | 0.21763 | 7.8237 | 43.416 | 0.02782             | 0.12782 | 5.5493 | 4.5949          | 35.949   | 199.49   | 16  |
| 17               | 0.19794 | 8.0215 | 46.581 | 0.02466             | 0.12466 | 5.8071 | 5.0544          | 40.544   | 235.44   | 17  |
| 18               | 0.17986 | 8.2014 | 49.639 | 0.02193             | 0.12193 | 6.0525 | 5.5999          | 45.599   | 275.99   | 18  |
| 19               | 0.16351 | 8.3649 | 52.582 | 0.01955             | 0.11955 | 6.2861 | 6.1159          | 51.159   | 321.59   | 19  |
| 20               | 0.14864 | 8.5135 | 55.406 | 0.01746             | 0.11746 | 6.5080 | 6.7275          | 57.275   | 372.75   | 20  |
| 21               | 0.13513 | 8.6495 | 58.109 | 0.01562             | 0.11562 | 6.7188 | 7.4002          | 64.002   | 430.02   | 21  |
| 22               | 0.12285 | 8.7715 | 60.689 | 0.01401             | 0.11401 | 6.9188 | 8.1402          | 71.402   | 494.02   | 22  |
| 23               | 0.11168 | 8.8832 | 63.146 | 0.01257             | 0.11257 | 7.1084 | 8.9543          | 79.543   | 565.43   | 23  |
| 24               | 0.10151 | 8.9847 | 65.481 | 0.01130             | 0.11130 | 7.2880 | 9.8497          | 88.497   | 644.97   | 24  |
| 25               | 0.09230 | 9.0770 | 67.696 | 0.01017             | 0.11017 | 7.4579 | 10.834          | 98.347   | 733.47   | 25  |
| 26               | 0.08391 | 9.1609 | 69.794 | 0.00916             | 0.10916 | 7.6186 | 11.918          | 109.18   | 831.81   | 26  |
| 27               | 0.07628 | 9.2372 | 71.777 | 0.00826             | 0.10826 | 7.7710 | 13.110          | 121.10   | 940.99   | 27  |
| 28               | 0.06914 | 9.3065 | 73.649 | 0.00745             | 0.10745 | 7.9137 | 14.421          | 134.21   | 1062.1   | 28  |
| 29               | 0.06304 | 9.3696 | 75.414 | 0.00671             | 0.10671 | 8.0488 | 15.863          | 148.63   | 1196.3   | 29  |
| 30               | 0.05731 | 9.4269 | 77.076 | 0.00608             | 0.10608 | 8.1762 | 17.449          | 164.49   | 1344.9   | 30  |
| 35               | 0.03558 | 9.6441 | 83.987 | 0.00369             | 0.10369 | 8.7086 | 28.102          | 271.02   | 2360.2   | 35  |
| 40               | 0.02209 | 9.7790 | 88.752 | 0.00226             | 0.10226 | 9.0962 | 45.259          | 442.59   | 4025.9   | 40  |
| 45               | 0.01372 | 9.8628 | 92.450 | 0.00139             | 0.10139 | 9.3740 | 72.890          | 718.90   | 6739.0   | 45  |
| 50               | 0.00852 | 9.9148 | 94.888 | 0.00086             | 0.10086 | 9.5704 | 117.39          | 1163.9   | 11139.0  | 50  |
| 55               | 0.00529 | 9.9471 | 96.561 | 0.00053             | 0.10053 | 9.7075 | 189.05          | 1880.5   | 18255.0  | 55  |
| 60               | 0.00328 | 9.9671 | 97.701 | 0.00033             | 0.10033 | 9.8022 | 304.48          | 3034.8   | 29748.0  | 60  |
| 65               | 0.00204 | 9.9796 | 98.470 | 0.00020             | 0.10020 | 9.8671 | 490.37          | 4893.7   | 48287.0  | 65  |
| 70               | 0.00127 | 9.9873 | 98.987 | 0.00013             | 0.10013 | 9.9112 | 789.74          | 7887.4   | 78174.0  | 70  |
| 80               | 0.00049 | 9.9951 | 99.560 | 0.00005             | 0.10005 | 9.9609 | 2048.4          | 20474.0  | 203940.0 | 80  |
| 90               | 0.00019 | 9.9981 | 99.811 | 0.00002             | 0.10002 | 9.9830 | 5313.0          | 53120.0  | 530302.0 | 90  |
| 100              | 0.00007 | 9.9992 | 99.920 | 0.00001             | 0.10001 | 9.9927 | 13780.0         | 137796.0 | >10**6   | 100 |
| 120              | 0.00001 | 9.9998 | 99.986 | 0.00000             | 0.10000 | 9.9987 | 92709.0         | 927081.0 | >10**6   | 120 |
| INF              | 0.00000 | 10.000 | 100.00 | 0.0000              | 0.10000 | 10.000 | INF             | INF      | INF      | INF |







| $i = 13\%$       |         |        |        | $i = 13\%$          |         |        | $i = 13\%$      |         |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.88496 | 0.8849 | 0.0000 | 1.00000             | 1.13000 | 0.0000 | 1.1300          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.78315 | 1.6681 | 0.7831 | 0.46948             | 0.59948 | 0.4694 | 1.2769          | 2.1300  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.69305 | 2.3611 | 2.1692 | 0.29352             | 0.42352 | 0.9187 | 1.4429          | 3.4069  | 3.1300   | 3   |
| 4                | 0.61332 | 2.9744 | 4.0092 | 0.20619             | 0.33619 | 1.3478 | 1.6304          | 4.8498  | 6.5369   | 4   |
| 5                | 0.54276 | 3.5172 | 6.1802 | 0.15431             | 0.28431 | 1.7571 | 1.8424          | 6.4802  | 11.386   | 5   |
| 6                | 0.48032 | 3.9975 | 8.5818 | 0.12015             | 0.25015 | 2.1467 | 2.0819          | 8.3227  | 17.867   | 6   |
| 7                | 0.42506 | 4.4226 | 11.132 | 0.09611             | 0.22611 | 2.5171 | 2.3526          | 10.404  | 26.189   | 7   |
| 8                | 0.37616 | 4.7987 | 13.765 | 0.07839             | 0.20839 | 2.8685 | 2.6584          | 12.757  | 36.594   | 8   |
| 9                | 0.33288 | 5.1316 | 16.428 | 0.06487             | 0.19487 | 3.2013 | 3.0040          | 15.415  | 49.351   | 9   |
| 10               | 0.29459 | 5.4262 | 19.079 | 0.05429             | 0.18429 | 3.5161 | 3.3945          | 18.419  | 64.767   | 10  |
| 11               | 0.26070 | 5.6869 | 21.686 | 0.04584             | 0.17584 | 3.8134 | 3.8358          | 21.814  | 83.187   | 11  |
| 12               | 0.23071 | 5.9176 | 24.224 | 0.03899             | 0.16899 | 4.0935 | 4.3345          | 25.650  | 105.00   | 12  |
| 13               | 0.20416 | 6.1218 | 26.674 | 0.03335             | 0.16335 | 4.3572 | 4.8980          | 29.984  | 130.65   | 13  |
| 14               | 0.18068 | 6.3024 | 29.023 | 0.02867             | 0.15867 | 4.6050 | 5.5347          | 34.882  | 160.63   | 14  |
| 15               | 0.15989 | 6.4623 | 31.261 | 0.02474             | 0.15474 | 4.8374 | 6.2542          | 40.417  | 195.51   | 15  |
| 16               | 0.14150 | 6.6038 | 33.384 | 0.02143             | 0.15143 | 5.0552 | 7.0673          | 46.671  | 235.93   | 16  |
| 17               | 0.12522 | 6.7290 | 35.387 | 0.01861             | 0.14861 | 5.2589 | 7.9860          | 53.739  | 282.60   | 17  |
| 18               | 0.11081 | 6.8399 | 37.271 | 0.01620             | 0.14620 | 5.4491 | 9.0242          | 61.725  | 336.34   | 18  |
| 19               | 0.09806 | 6.9379 | 39.036 | 0.01413             | 0.14413 | 5.6265 | 10.197          | 70.749  | 398.07   | 19  |
| 20               | 0.08678 | 7.0247 | 40.685 | 0.01235             | 0.14235 | 5.7917 | 11.523          | 80.946  | 468.82   | 20  |
| 21               | 0.07680 | 7.1015 | 42.221 | 0.01081             | 0.14081 | 5.9453 | 13.021          | 92.469  | 549.76   | 21  |
| 22               | 0.06796 | 7.1695 | 43.648 | 0.00948             | 0.13948 | 6.0880 | 14.713          | 105.49  | 642.23   | 22  |
| 23               | 0.06014 | 7.2296 | 44.971 | 0.00832             | 0.13832 | 6.2204 | 16.626          | 120.20  | 747.73   | 23  |
| 24               | 0.05321 | 7.2828 | 46.196 | 0.00731             | 0.13731 | 6.3430 | 18.788          | 136.83  | 867.93   | 24  |
| 25               | 0.04710 | 7.3299 | 47.326 | 0.00643             | 0.13643 | 6.4565 | 21.230          | 155.62  | 1004.7   | 25  |
| 26               | 0.04168 | 7.3716 | 48.368 | 0.00565             | 0.13565 | 6.5614 | 23.990          | 176.85  | 1160.3   | 26  |
| 27               | 0.03689 | 7.4085 | 49.327 | 0.00498             | 0.13498 | 6.6581 | 27.109          | 200.84  | 1337.2   | 27  |
| 28               | 0.03264 | 7.4412 | 50.209 | 0.00439             | 0.13439 | 6.7474 | 30.633          | 227.95  | 1538.0   | 28  |
| 29               | 0.02889 | 7.4700 | 51.017 | 0.00387             | 0.13387 | 6.8296 | 34.615          | 258.58  | 1766.0   | 29  |
| 30               | 0.02557 | 7.4956 | 51.759 | 0.00341             | 0.13341 | 6.9052 | 39.115          | 293.19  | 2024.6   | 30  |
| 35               | 0.01388 | 7.5855 | 54.614 | 0.00183             | 0.13183 | 7.1998 | 72.068          | 546.68  | 3936.0   | 35  |
| 40               | 0.00753 | 7.6343 | 56.408 | 0.00099             | 0.13099 | 7.3887 | 132.78          | 1013.7  | 7490.0   | 40  |
| 45               | 0.00409 | 7.6608 | 57.514 | 0.00053             | 0.13053 | 7.5076 | 244.64          | 1874.1  | 14070.0  | 45  |
| 50               | 0.00222 | 7.6752 | 58.187 | 0.00029             | 0.13029 | 7.5811 | 450.73          | 3459.5  | 26227.0  | 50  |
| 55               | 0.00120 | 7.6830 | 58.590 | 0.00016             | 0.13016 | 7.6260 | 830.45          | 6380.4  | 48656.0  | 55  |
| 60               | 0.00065 | 7.6872 | 58.831 | 0.00009             | 0.13009 | 7.6530 | 1530.0          | 11761.0 | 90015.0  | 60  |
| 65               | 0.00035 | 7.6895 | 58.973 | 0.00005             | 0.13005 | 7.6692 | 2819.0          | 21677.0 | 166247.0 | 65  |
| 70               | 0.00019 | 7.6908 | 59.056 | 0.00003             | 0.13003 | 7.6788 | 5193.8          | 39945.0 | 306732.0 | 70  |
| INF              | 0.00000 | 7.6923 | 59.171 | 0.0000              | 0.13000 | 7.6923 | INF             | INF     | INF      | INF |

| $i = 14\%$       |         |        |        | $i = 14\%$          |         |        | $i = 14\%$      |         |          |     |
|------------------|---------|--------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |        | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$  | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.87719 | 0.8771 | 0.0000 | 1.00000             | 1.14000 | 0.0000 | 1.1400          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.76947 | 1.6466 | 0.7694 | 0.46729             | 0.60729 | 0.4672 | 1.2996          | 2.1400  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.67497 | 2.3216 | 2.1194 | 0.29073             | 0.43073 | 0.9129 | 1.4815          | 3.4396  | 3.1400   | 3   |
| 4                | 0.59208 | 2.9137 | 3.8956 | 0.20320             | 0.34320 | 1.3370 | 1.6889          | 4.9211  | 6.5796   | 4   |
| 5                | 0.51937 | 3.4330 | 5.9731 | 0.15128             | 0.29128 | 1.7398 | 1.9254          | 6.6101  | 11.500   | 5   |
| 6                | 0.45559 | 3.8886 | 8.2510 | 0.11716             | 0.25716 | 2.1218 | 2.1949          | 8.5355  | 18.110   | 6   |
| 7                | 0.39964 | 4.2883 | 10.648 | 0.09319             | 0.23319 | 2.4832 | 2.5022          | 10.730  | 26.646   | 7   |
| 8                | 0.35056 | 4.6388 | 13.102 | 0.07557             | 0.21557 | 2.8245 | 2.8525          | 13.232  | 37.376   | 8   |
| 9                | 0.30751 | 4.9463 | 15.562 | 0.06217             | 0.20217 | 3.1463 | 3.2519          | 16.085  | 50.609   | 9   |
| 10               | 0.26974 | 5.2161 | 17.990 | 0.05171             | 0.19171 | 3.4490 | 3.7072          | 19.337  | 66.695   | 10  |
| 11               | 0.23662 | 5.4527 | 20.356 | 0.04339             | 0.18339 | 3.7333 | 4.2262          | 23.044  | 86.032   | 11  |
| 12               | 0.20755 | 5.6602 | 22.639 | 0.03667             | 0.17667 | 3.9997 | 4.8179          | 27.270  | 109.07   | 12  |
| 13               | 0.18207 | 5.8423 | 24.824 | 0.03116             | 0.17116 | 4.2490 | 5.4924          | 32.088  | 136.34   | 13  |
| 14               | 0.15971 | 6.0020 | 26.900 | 0.02661             | 0.16661 | 4.4819 | 6.2613          | 37.581  | 168.43   | 14  |
| 15               | 0.14010 | 6.1421 | 28.862 | 0.02281             | 0.16281 | 4.6990 | 7.1379          | 43.842  | 206.01   | 15  |
| 16               | 0.12289 | 6.2650 | 30.705 | 0.01962             | 0.15962 | 4.9011 | 8.1372          | 50.980  | 249.86   | 16  |
| 17               | 0.10780 | 6.3728 | 32.430 | 0.01692             | 0.15692 | 5.0888 | 9.2764          | 59.117  | 300.84   | 17  |
| 18               | 0.09456 | 6.4674 | 34.038 | 0.01462             | 0.15462 | 5.2629 | 10.575          | 68.394  | 359.95   | 18  |
| 19               | 0.08295 | 6.5503 | 35.531 | 0.01266             | 0.15266 | 5.4242 | 12.055          | 78.969  | 428.35   | 19  |
| 20               | 0.07276 | 6.6231 | 36.913 | 0.01099             | 0.15099 | 5.5734 | 13.743          | 91.024  | 507.32   | 20  |
| 21               | 0.06383 | 6.6869 | 38.190 | 0.00954             | 0.14954 | 5.7111 | 15.667          | 104.76  | 598.34   | 21  |
| 22               | 0.05599 | 6.7429 | 39.365 | 0.00830             | 0.14830 | 5.8380 | 17.861          | 120.43  | 703.11   | 22  |
| 23               | 0.04911 | 6.7920 | 40.446 | 0.00723             | 0.14723 | 5.9549 | 20.361          | 138.29  | 823.53   | 23  |
| 24               | 0.04310 | 6.8351 | 41.437 | 0.00630             | 0.14630 | 6.0623 | 23.112          | 158.65  | 961.84   | 24  |
| 25               | 0.03779 | 6.8729 | 42.344 | 0.00550             | 0.14550 | 6.1610 | 26.461          | 181.87  | 1120.45  | 25  |
| 26               | 0.03315 | 6.9060 | 43.172 | 0.00480             | 0.14480 | 6.2514 | 30.166          | 208.33  | 1302.3   | 26  |
| 27               | 0.02908 | 6.9351 | 43.928 | 0.00419             | 0.14419 | 6.3342 | 34.389          | 238.49  | 1510.7   | 27  |
| 28               | 0.02551 | 6.9606 | 44.617 | 0.00366             | 0.14366 | 6.4099 | 39.204          | 272.88  | 1749.2   | 28  |
| 29               | 0.02237 | 6.9830 | 45.244 | 0.00320             | 0.14320 | 6.4791 | 44.693          | 312.09  | 2022.1   | 29  |
| 30               | 0.01963 | 7.0026 | 45.813 | 0.00280             | 0.14280 | 6.5422 | 50.950          | 356.78  | 2334.1   | 30  |
| 35               | 0.01019 | 7.0700 | 47.951 | 0.00144             | 0.14144 | 6.7824 | 98.100          | 693.57  | 4704.0   | 35  |
| 40               | 0.00529 | 7.1050 | 49.237 | 0.00075             | 0.14075 | 6.9299 | 188.88          | 1342.0  | 9300.1   | 40  |
| 45               | 0.00275 | 7.1232 | 49.996 | 0.00039             | 0.14039 | 7.0187 | 363.67          | 2590.5  | 18182.0  | 45  |
| 50               | 0.00152 | 7.1375 | 50.691 | 0.00020             | 0.14010 | 7.0722 | 722.27          | 5799.3  | 37777.3  | 50  |
| 55               | 0.00074 | 7.1475 | 51.335 | 0.00010             | 0.14010 | 7.1020 | 1348.2          | 9623.1  | 68343.0  | 55  |
| 60               | 0.00039 | 7.1401 | 50.835 | 0.00005             | 0.14005 | 7.1197 | 2595.9          | 18535.0 | 131965.0 | 60  |
| 65               | 0.00020 | 7.1414 | 50.917 | 0.00003             | 0.14003 | 7.1298 | 4998.2          | 35694.0 | 254496.0 | 65  |
| 70               | 0.00010 | 7.1421 | 50.963 | 0.00001             | 0.14001 | 7.1355 | 9623.6          | 68733.0 | 490451.0 | 70  |
| INF              | 0.00000 | 7.1428 | 51.020 | 0.0000              | 0.14000 | 7.1428 | INF             | INF     | INF      | INF |



| $i = 15\%$       |         |        |         | $i = 15\%$          |         |        | $i = 15\%$      |         |          |     |
|------------------|---------|--------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|---------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |         |        |         | Uniform series, $A$ |         |        | Future sum, $F$ |         |          |     |
| $n$              | $P/F$   | $P/A$  | $P/G$   | $A/F$               | $A/P$   | $A/G$  | $F/P$           | $F/A$   | $F/G$    | $n$ |
| 1                | 0.86957 | 0.8695 | 0.0000  | 1.00000             | 1.15000 | 0.0000 | 1.1500          | 1.0000  | 0.0000   | 1   |
| 2                | 0.75614 | 1.6257 | 0.7561  | 0.46512             | 0.61512 | 0.4651 | 1.3225          | 2.1500  | 1.0000   | 2   |
| 3                | 0.65752 | 2.2832 | 2.0711  | 0.28798             | 0.43798 | 0.3071 | 1.5208          | 3.4725  | 1.5000   | 3   |
| 4                | 0.57175 | 2.8549 | 3.7864  | 0.20027             | 0.35027 | 1.3262 | 1.7490          | 4.9933  | 6.6225   | 4   |
| 5                | 0.49718 | 3.3521 | 5.7751  | 0.14832             | 0.29832 | 1.7228 | 2.0113          | 6.7423  | 11.615   | 5   |
| 6                | 0.43233 | 3.7844 | 7.9367  | 0.11424             | 0.26424 | 2.0971 | 2.3130          | 8.7537  | 18.358   | 6   |
| 7                | 0.37594 | 4.1604 | 10.1192 | 0.09036             | 0.24036 | 2.4498 | 2.6600          | 11.066  | 27.112   | 7   |
| 8                | 0.32690 | 4.4873 | 12.480  | 0.07285             | 0.22285 | 2.7813 | 3.0590          | 13.726  | 38.178   | 8   |
| 9                | 0.28426 | 4.7715 | 14.754  | 0.05957             | 0.20957 | 3.0922 | 3.5178          | 16.785  | 51.905   | 9   |
| 10               | 0.24718 | 5.0187 | 16.979  | 0.04925             | 0.19925 | 3.3832 | 4.0455          | 20.303  | 68.691   | 10  |
| 11               | 0.21494 | 5.2337 | 19.128  | 0.04107             | 0.19107 | 3.6549 | 4.6523          | 24.349  | 88.995   | 11  |
| 12               | 0.18691 | 5.4206 | 21.184  | 0.03448             | 0.18448 | 3.9082 | 5.3502          | 29.001  | 113.34   | 12  |
| 13               | 0.16253 | 5.5831 | 23.135  | 0.02911             | 0.17911 | 4.1437 | 6.1527          | 34.351  | 142.34   | 13  |
| 14               | 0.14133 | 5.7244 | 24.972  | 0.02469             | 0.17469 | 4.3624 | 7.0757          | 40.504  | 176.69   | 14  |
| 15               | 0.12289 | 5.8473 | 26.693  | 0.02102             | 0.17102 | 4.5649 | 8.1370          | 47.580  | 217.20   | 15  |
| 16               | 0.10686 | 5.9542 | 28.296  | 0.01795             | 0.16795 | 4.7522 | 9.3576          | 55.717  | 264.78   | 16  |
| 17               | 0.09293 | 6.0471 | 29.782  | 0.01537             | 0.16537 | 4.9250 | 10.761          | 65.075  | 320.50   | 17  |
| 18               | 0.08081 | 6.1279 | 31.156  | 0.01319             | 0.16319 | 5.0843 | 12.375          | 75.836  | 385.57   | 18  |
| 19               | 0.07027 | 6.1982 | 32.421  | 0.01134             | 0.16134 | 5.2307 | 14.231          | 88.211  | 461.41   | 19  |
| 20               | 0.06110 | 6.2593 | 33.582  | 0.00976             | 0.15976 | 5.3651 | 16.366          | 102.44  | 549.62   | 20  |
| 21               | 0.05313 | 6.3124 | 34.644  | 0.00842             | 0.15842 | 5.4883 | 18.821          | 118.81  | 652.06   | 21  |
| 22               | 0.04620 | 6.3586 | 35.615  | 0.00727             | 0.15727 | 5.6010 | 21.644          | 137.63  | 770.87   | 22  |
| 23               | 0.04017 | 6.3988 | 36.498  | 0.00628             | 0.15628 | 5.7039 | 24.891          | 159.27  | 908.50   | 23  |
| 24               | 0.03493 | 6.4337 | 37.302  | 0.00543             | 0.15543 | 5.7978 | 28.625          | 184.16  | 1067.7   | 24  |
| 25               | 0.03038 | 6.4641 | 38.031  | 0.00470             | 0.15470 | 5.8834 | 32.919          | 212.79  | 1251.9   | 25  |
| 26               | 0.02642 | 6.4905 | 38.691  | 0.00407             | 0.15407 | 5.9612 | 37.856          | 245.71  | 1464.7   | 26  |
| 27               | 0.02297 | 6.5135 | 39.289  | 0.00353             | 0.15353 | 6.0319 | 43.535          | 283.56  | 1710.4   | 27  |
| 28               | 0.01997 | 6.5335 | 39.828  | 0.00306             | 0.15306 | 6.0960 | 50.065          | 327.10  | 1994.0   | 28  |
| 29               | 0.01737 | 6.5508 | 40.314  | 0.00255             | 0.15265 | 6.1540 | 57.575          | 377.17  | 2321.1   | 29  |
| 30               | 0.01510 | 6.5659 | 40.752  | 0.00230             | 0.15230 | 6.2066 | 66.211          | 434.74  | 2698.3   | 30  |
| 35               | 0.00751 | 6.6166 | 42.358  | 0.00113             | 0.15113 | 6.4018 | 133.17          | 881.17  | 5641.1   | 35  |
| 40               | 0.00373 | 6.6417 | 43.283  | 0.00056             | 0.15056 | 6.5167 | 267.86          | 1779.0  | 11593.3  | 40  |
| 45               | 0.00186 | 6.6542 | 43.805  | 0.00028             | 0.15028 | 6.5829 | 538.76          | 3585.1  | 23600.0  | 45  |
| 50               | 0.00092 | 6.6605 | 44.095  | 0.00014             | 0.15014 | 6.6204 | 1083.6          | 7217.7  | 47784.0  | 50  |
| 55               | 0.00046 | 6.6636 | 44.255  | 0.00007             | 0.15007 | 6.6414 | 2179.6          | 14524.0 | 96461.0  | 55  |
| 60               | 0.00023 | 6.6651 | 44.343  | 0.00003             | 0.15003 | 6.6529 | 4384.0          | 29220.0 | 194400.0 | 60  |
| 65               | 0.00011 | 6.6659 | 44.390  | 0.00002             | 0.15002 | 6.6592 | 8817.7          | 58778.0 | 391424.0 | 65  |
| INF              | 0.00000 | 6.6666 | 44.444  | 0.0000              | 0.15000 | 6.6666 | INF             | INF     | INF      | INF |

| $i = 20\%$       |        |        |         | $i = 20\%$          |        |         | $i = 20\%$      |          |          |     |
|------------------|--------|--------|---------|---------------------|--------|---------|-----------------|----------|----------|-----|
| Present sum, $P$ |        |        |         | Uniform series, $A$ |        |         | Future sum, $F$ |          |          |     |
|                  | $P/F$  | $P/A$  | $P/G$   | $A/F$               | $A/P$  | $A/G$   | $F/P$           | $F/A$    | $F/G$    | $n$ |
| 0.83333          | 0.8333 | 0.0000 | 1.00000 | 1.20000             | 0.0000 | 1.2000  | 1.2000          | 1.0000   | 0.0000   | 1   |
| 0.69444          | 1.5277 | 0.6944 | 0.45455 | 0.65455             | 0.4545 | 1.4430  | 2.2000          | 1.0000   | 0.0000   | 2   |
| 0.57870          | 2.1064 | 1.8518 | 0.27473 | 0.47473             | 0.8791 | 1.7280  | 3.6400          | 3.2000   | 3.0000   | 3   |
| 0.48225          | 2.5887 | 3.2986 | 0.18629 | 0.38629             | 1.2742 | 2.0736  | 5.3680          | 6.8400   | 6.8400   | 4   |
| 0.40188          | 2.9906 | 4.9061 | 0.13438 | 0.33438             | 1.6405 | 2.4883  | 7.4416          | 12.208   | 12.208   | 5   |
| 0.33490          | 3.3255 | 6.5806 | 0.10071 | 0.30071             | 1.9788 | 2.9859  | 9.9299          | 19.649   | 19.649   | 6   |
| 0.27908          | 3.6045 | 8.2551 | 0.07742 | 0.27742             | 2.2901 | 3.5831  | 12.915          | 29.579   | 29.579   | 7   |
| 0.23257          | 3.8371 | 9.8830 | 0.06061 | 0.26061             | 2.5756 | 4.2998  | 16.499          | 42.495   | 42.495   | 8   |
| 0.19381          | 4.0309 | 11.433 | 0.04808 | 0.24808             | 2.8364 | 5.1597  | 20.798          | 58.994   | 58.994   | 9   |
| 0.16151          | 4.1924 | 12.887 | 0.03852 | 0.23852             | 3.0738 | 6.1917  | 25.958          | 79.793   | 79.793   | 10  |
| 0.13459          | 4.3270 | 14.233 | 0.03110 | 0.23110             | 3.2892 | 7.4300  | 32.150          | 105.75   | 105.75   | 11  |
| 0.11216          | 4.4392 | 15.466 | 0.02526 | 0.22526             | 3.4841 | 8.9161  | 39.580          | 137.90   | 137.90   | 12  |
| 0.09346          | 4.5326 | 16.588 | 0.02062 | 0.22062             | 3.6597 | 10.699  | 48.496          | 177.48   | 177.48   | 13  |
| 0.07789          | 4.6105 | 17.600 | 0.01689 | 0.21689             | 3.8174 | 12.839  | 59.195          | 225.98   | 225.98   | 14  |
| 0.06491          | 4.6754 | 18.509 | 0.01388 | 0.21388             | 3.9588 | 15.407  | 72.035          | 285.17   | 285.17   | 15  |
| 0.05409          | 4.7295 | 19.320 | 0.01144 | 0.21144             | 4.0851 | 18.488  | 87.442          | 357.21   | 357.21   | 16  |
| 0.04507          | 4.7746 | 20.041 | 0.00944 | 0.20944             | 4.1975 | 22.186  | 105.93          | 444.65   | 444.65   | 17  |
| 0.03756          | 4.8121 | 20.680 | 0.00781 | 0.20781             | 4.2975 | 26.623  | 128.11          | 550.58   | 550.58   | 18  |
| 0.03130          | 4.8435 | 21.243 | 0.00646 | 0.20646             | 4.3860 | 31.948  | 154.74          | 678.70   | 678.70   | 19  |
| 0.02608          | 4.8695 | 21.739 | 0.00536 | 0.20536             | 4.4643 | 38.337  | 186.68          | 833.44   | 833.44   | 20  |
| 0.02174          | 4.8913 | 22.174 | 0.00444 | 0.20444             | 4.5333 | 46.005  | 225.02          | 1020.1   | 1020.1   | 21  |
| 0.01811          | 4.9094 | 22.554 | 0.00369 | 0.20369             | 4.5941 | 55.206  | 271.03          | 1245.1   | 1245.1   | 22  |
| 0.01509          | 4.9245 | 22.886 | 0.00307 | 0.20307             | 4.6475 | 66.247  | 326.23          | 1516.1   | 1516.1   | 23  |
| 0.01258          | 4.9371 | 23.176 | 0.00255 | 0.20255             | 4.6942 | 79.496  | 392.48          | 1842.4   | 1842.4   | 24  |
| 0.01048          | 4.9475 | 23.427 | 0.00212 | 0.20212             | 4.7351 | 95.396  | 471.98          | 2234.9   | 2234.9   | 25  |
| 0.00874          | 4.9563 | 23.646 | 0.00176 | 0.20176             | 4.7708 | 114.47  | 567.37          | 2706.8   | 2706.8   | 26  |
| 0.00728          | 4.9636 | 23.835 | 0.00147 | 0.20147             | 4.8020 | 137.37  | 681.85          | 3274.2   | 3274.2   | 27  |
| 0.00607          | 4.9696 | 23.999 | 0.00122 | 0.20122             | 4.8291 | 164.84  | 819.22          | 3956.1   | 3956.1   | 28  |
| 0.00506          | 4.9747 | 24.140 | 0.00102 | 0.20102             | 4.8526 | 197.81  | 984.06          | 4775.3   | 4775.3   | 29  |
| 0.00421          | 4.9789 | 24.262 | 0.00085 | 0.20085             | 4.8730 | 237.37  | 1181.8          | 5759.4   | 5759.4   | 30  |
| 0.00169          | 4.9915 | 24.661 | 0.00034 | 0.20034             | 4.9406 | 590.66  | 2948.3          | 14566.0  | 14566.0  | 35  |
| 0.00068          | 4.9966 | 24.846 | 0.00014 | 0.20014             | 4.9727 | 1469.7  | 7343.8          | 36519.0  | 36519.0  | 40  |
| 0.00027          | 4.9996 | 24.931 | 0.00005 | 0.20005             | 4.9876 | 3657.2  | 18281.0         | 91181.0  | 91181.0  | 45  |
| 0.00011          | 4.9994 | 24.969 | 0.00002 | 0.20002             | 4.9945 | 9100.4  | 45497.0         | 227236.0 | 227236.0 | 50  |
| 0.00004          | 4.9997 | 24.986 | 0.00001 | 0.20001             | 4.9975 | 22644.0 | 113219.0        | 565820.0 | 565820.0 | 55  |
| 0.00002          | 4.9999 | 24.994 | 0.00000 | 0.20000             | 4.9989 | 56347.0 | 281733.0        | >10**6   | >10**6   | 60  |
| 0.00000          | 5.0000 | 25.000 | 0.0000  | 0.20000             | 5.0000 | INF     | INF             | INF      | INF      | INF |

| <i>i</i> = 25%        |            |            |            | <i>i</i> = 25%           |            |            | <i>i</i> = 25%       |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| PRESENT SUM, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.80000    | 0.8000     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.25000    | 0.0000     | 1.2500               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.64000    | 1.4400     | 0.6400     | 0.44444                  | 0.69444    | 0.4444     | 1.5625               | 2.2500     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.51200    | 1.9520     | 1.6640     | 0.26230                  | 0.51230    | 0.8524     | 1.9531               | 3.8125     | 3.2500     | 3        |
| 4                     | 0.40960    | 2.3616     | 2.8928     | 0.17344                  | 0.42344    | 1.2249     | 2.4414               | 5.7656     | 7.0625     | 4        |
| 5                     | 0.32768    | 2.6892     | 4.2035     | 0.12185                  | 0.37185    | 1.5630     | 3.0517               | 8.2070     | 12.828     | 5        |
| 6                     | 0.26214    | 2.9514     | 5.5142     | 0.08882                  | 0.33882    | 1.8683     | 3.8147               | 11.258     | 21.035     | 6        |
| 7                     | 0.20972    | 3.1611     | 6.7725     | 0.06634                  | 0.31634    | 2.1424     | 4.7583               | 15.073     | 32.293     | 7        |
| 8                     | 0.16777    | 3.3289     | 7.9469     | 0.05040                  | 0.30040    | 2.3872     | 5.9604               | 19.841     | 47.367     | 8        |
| 9                     | 0.13422    | 3.4631     | 9.0206     | 0.03876                  | 0.28876    | 2.6047     | 7.4505               | 25.802     | 67.209     | 9        |
| 10                    | 0.10737    | 3.5705     | 9.9870     | 0.03007                  | 0.28007    | 2.7971     | 9.3132               | 33.252     | 93.011     | 10       |
| 11                    | 0.08590    | 3.6564     | 10.846     | 0.02349                  | 0.27349    | 2.9663     | 11.641               | 42.566     | 126.26     | 11       |
| 12                    | 0.06872    | 3.7251     | 11.602     | 0.01845                  | 0.26845    | 3.1145     | 14.551               | 54.207     | 168.83     | 12       |
| 13                    | 0.05498    | 3.7801     | 12.261     | 0.01454                  | 0.26454    | 3.2437     | 18.189               | 68.759     | 223.03     | 13       |
| 14                    | 0.04398    | 3.8240     | 12.833     | 0.01150                  | 0.26150    | 3.3559     | 22.737               | 86.949     | 291.79     | 14       |
| 15                    | 0.03518    | 3.8592     | 13.326     | 0.00912                  | 0.25912    | 3.4529     | 28.421               | 109.68     | 378.74     | 15       |
| 16                    | 0.02815    | 3.8874     | 13.748     | 0.00724                  | 0.25724    | 3.5366     | 35.527               | 138.10     | 488.43     | 16       |
| 17                    | 0.02252    | 3.9099     | 14.108     | 0.00576                  | 0.25576    | 3.6083     | 44.408               | 173.63     | 626.54     | 17       |
| 18                    | 0.01801    | 3.9279     | 14.414     | 0.00459                  | 0.25459    | 3.6697     | 55.511               | 218.04     | 800.17     | 18       |
| 19                    | 0.01441    | 3.9423     | 14.674     | 0.00366                  | 0.25366    | 3.7221     | 69.388               | 273.55     | 1018.2     | 19       |
| 20                    | 0.01153    | 3.9538     | 14.893     | 0.00292                  | 0.25292    | 3.7667     | 86.736               | 342.94     | 1291.7     | 20       |
| 21                    | 0.00922    | 3.9631     | 15.077     | 0.00233                  | 0.25233    | 3.8045     | 108.42               | 429.68     | 1634.7     | 21       |
| 22                    | 0.00733    | 3.9704     | 15.232     | 0.00186                  | 0.25186    | 3.8364     | 135.52               | 538.10     | 2064.4     | 22       |
| 23                    | 0.00590    | 3.9763     | 15.362     | 0.00148                  | 0.25148    | 3.8634     | 169.40               | 673.62     | 2602.5     | 23       |
| 24                    | 0.00472    | 3.9811     | 15.471     | 0.00119                  | 0.25119    | 3.8861     | 211.75               | 843.03     | 3276.1     | 24       |
| 25                    | 0.00378    | 3.9848     | 15.561     | 0.00095                  | 0.25095    | 3.9051     | 264.69               | 1054.7     | 4119.1     | 25       |
| 26                    | 0.00302    | 3.9879     | 15.637     | 0.00076                  | 0.25076    | 3.9211     | 330.87               | 1319.4     | 5173.9     | 26       |
| 27                    | 0.00242    | 3.9903     | 15.700     | 0.00061                  | 0.25061    | 3.9345     | 413.59               | 1650.3     | 6493.4     | 27       |
| 28                    | 0.00193    | 3.9922     | 15.752     | 0.00048                  | 0.25048    | 3.9457     | 516.98               | 2063.9     | 8143.8     | 28       |
| 29                    | 0.00155    | 3.9938     | 15.795     | 0.00039                  | 0.25039    | 3.9550     | 646.23               | 2580.9     | 10207.9    | 29       |
| 30                    | 0.00124    | 3.9950     | 15.831     | 0.00031                  | 0.25031    | 3.9628     | 807.79               | 3227.1     | 12788.3    | 30       |
| 35                    | 0.00041    | 3.9983     | 15.936     | 0.00010                  | 0.25010    | 3.9858     | 2465.1               | 9856.7     | 39287.7    | 35       |
| 40                    | 0.00013    | 3.9994     | 15.976     | 0.00003                  | 0.25003    | 3.9946     | 7523.1               | 30088.     | 120195.    | 40       |
| 45                    | 0.00004    | 3.9998     | 15.991     | 0.00001                  | 0.25001    | 3.9980     | 22958.               | 91831.     | 367146.    | 45       |
| INF                   | 0.00000    | 4.0000     | 16.000     | 0.0000                   | 0.25000    | 4.0000     | INF                  | INF        | INF        | INF      |

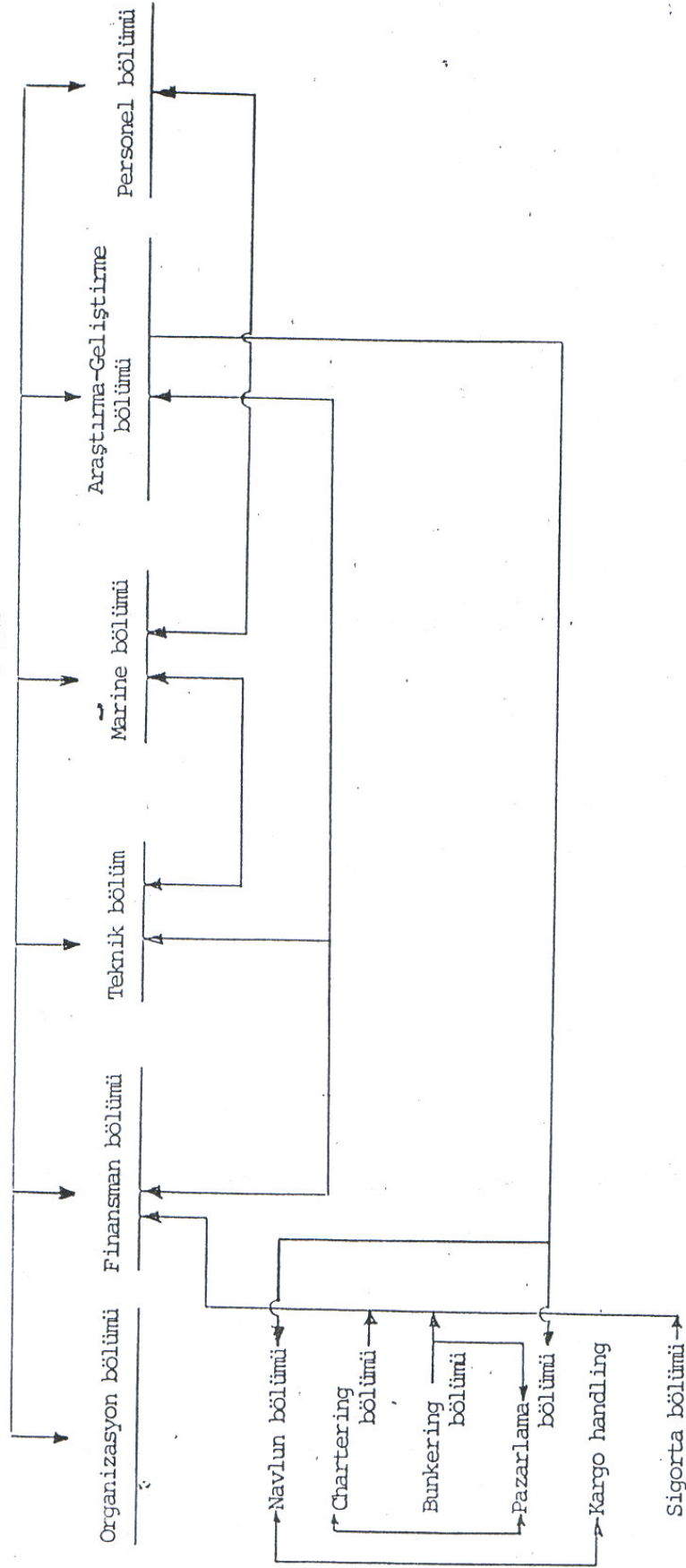
| <i>i</i> = 30%        |            |            |            | <i>i</i> = 30%           |            |            | <i>i</i> = 30%       |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| Present sum, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.76923    | 0.7692     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.30000    | 0.0000     | 1.3000               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.59172    | 1.3609     | 0.5917     | 0.43478                  | 0.73478    | 0.4347     | 1.6900               | 2.3000     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.45517    | 1.8161     | 1.5020     | 0.25063                  | 0.55063    | 0.8270     | 2.1970               | 3.9900     | 3.3000     | 3        |
| 4                     | 0.35013    | 2.1662     | 2.5524     | 0.16163                  | 0.46163    | 1.1782     | 2.8561               | 6.1870     | 7.2900     | 4        |
| 5                     | 0.26933    | 2.4355     | 3.6297     | 0.11058                  | 0.41058    | 1.4903     | 3.7129               | 9.0431     | 13.477     | 5        |
| 6                     | 0.20718    | 2.6427     | 4.6656     | 0.07839                  | 0.37839    | 1.7654     | 4.8268               | 12.756     | 22.520     | 6        |
| 7                     | 0.15937    | 2.8021     | 5.6218     | 0.05687                  | 0.35687    | 2.0062     | 6.2748               | 17.582     | 35.276     | 7        |
| 8                     | 0.12259    | 2.9247     | 6.4799     | 0.04192                  | 0.34192    | 2.2155     | 8.1573               | 23.857     | 52.859     | 8        |
| 9                     | 0.09430    | 3.0190     | 7.2343     | 0.03124                  | 0.33124    | 2.3962     | 10.604               | 32.015     | 76.716     | 9        |
| 10                    | 0.07254    | 3.0915     | 7.8871     | 0.02346                  | 0.32346    | 2.5512     | 13.785               | 42.619     | 108.73     | 10       |
| 11                    | 0.05580    | 3.1473     | 8.4451     | 0.01773                  | 0.31773    | 2.6832     | 17.921               | 56.405     | 151.35     | 11       |
| 12                    | 0.04292    | 3.1902     | 8.9173     | 0.01345                  | 0.31345    | 2.7951     | 23.298               | 74.327     | 207.75     | 12       |
| 13                    | 0.03302    | 3.2232     | 9.3135     | 0.01024                  | 0.31024    | 2.8894     | 30.287               | 97.625     | 282.08     | 13       |
| 14                    | 0.02540    | 3.2486     | 9.6436     | 0.00782                  | 0.30782    | 2.9685     | 39.373               | 127.91     | 379.70     | 14       |
| 15                    | 0.01954    | 3.2682     | 9.9172     | 0.00598                  | 0.30598    | 3.0344     | 51.185               | 167.28     | 507.62     | 15       |
| 16                    | 0.01503    | 3.2832     | 10.142     | 0.00458                  | 0.30458    | 3.0892     | 66.541               | 218.47     | 674.90     | 16       |
| 17                    | 0.01156    | 3.2948     | 10.327     | 0.00351                  | 0.30351    | 3.1345     | 86.504               | 285.01     | 893.38     | 17       |
| 18                    | 0.00889    | 3.3036     | 10.478     | 0.00269                  | 0.30269    | 3.1718     | 112.45               | 371.51     | 1178.3     | 18       |
| 19                    | 0.00684    | 3.3105     | 10.601     | 0.00207                  | 0.30207    | 3.2024     | 146.19               | 483.97     | 1549.9     | 19       |
| 20                    | 0.00526    | 3.3157     | 10.701     | 0.00159                  | 0.30159    | 3.2275     | 190.05               | 630.16     | 2033.8     | 20       |
| 21                    | 0.00405    | 3.3198     | 10.782     | 0.00122                  | 0.30122    | 3.2479     | 247.06               | 820.21     | 2664.0     | 21       |
| 22                    | 0.00311    | 3.3229     | 10.848     | 0.00094                  | 0.30094    | 3.2646     | 321.18               | 1067.2     | 3484.2     | 22       |
| 23                    | 0.00239    | 3.3253     | 10.900     | 0.00072                  | 0.30072    | 3.2781     | 417.53               | 1388.4     | 4551.5     | 23       |
| 24                    | 0.00184    | 3.3271     | 10.943     | 0.00055                  | 0.30055    | 3.2890     | 542.80               | 1806.0     | 5940.0     | 24       |
| 25                    | 0.00142    | 3.3286     | 10.977     | 0.00043                  | 0.30043    | 3.2978     | 705.64               | 2348.8     | 7746.0     | 25       |
| 26                    | 0.00109    | 3.3297     | 11.004     | 0.00033                  | 0.30033    | 3.3049     | 917.33               | 3054.4     | 10094.     | 26       |
| 27                    | 0.00084    | 3.3305     | 11.026     | 0.00025                  | 0.30025    | 3.3106     | 1192.5               | 3971.7     | 13149.     | 27       |
| 28                    | 0.00065    | 3.3311     | 11.043     | 0.00019                  | 0.30019    | 3.3152     | 1550.2               | 5164.3     | 17121.     | 28       |
| 29                    | 0.00050    | 3.3316     | 11.057     | 0.00015                  | 0.30015    | 3.3189     | 2015.3               | 6714.6     | 22285.     | 29       |
| 30                    | 0.00038    | 3.3320     | 11.068     | 0.00011                  | 0.30011    | 3.3218     | 2620.0               | 8729.9     | 29000.     | 30       |
| 35                    | 0.00010    | 3.3329     | 11.098     | 0.00003                  | 0.30003    | 3.3297     | 9727.8               | 32422.     | 107960.    | 35       |
| 4F                    | 0.00000    | 3.3333     | 11.111     | 0.0000                   | 0.30000    | 3.3333     | INF                  | INF        | INF        | INF      |



| <i>i</i> = 40%        |            |            |            | <i>i</i> = 40%           |            |            | <i>i</i> = 40%       |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| Present sum, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.71429    | 0.7142     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.40000    | 0.4166     | 1.4000               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.51020    | 1.2244     | 0.5102     | 0.41667                  | 0.81667    | 0.0000     | 1.9600               | 2.4000     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.36443    | 1.5889     | 1.2390     | 0.22936                  | 0.62936    | 0.7798     | 2.7440               | 4.3600     | 3.4000     | 3        |
| 4                     | 0.26031    | 1.8492     | 2.0199     | 0.14077                  | 0.54077    | 1.0923     | 3.8416               | 7.1040     | 7.7600     | 4        |
| 5                     | 0.18593    | 2.0351     | 2.7637     | 0.09136                  | 0.49136    | 1.3579     | 5.3782               | 10.945     | 14.864     | 5        |
| 6                     | 0.13281    | 2.1679     | 3.4277     | 0.06126                  | 0.46126    | 1.5811     | 7.5295               | 16.323     | 25.809     | 6        |
| 7                     | 0.09486    | 2.2628     | 3.9969     | 0.04192                  | 0.44192    | 1.7663     | 10.541               | 23.853     | 42.133     | 7        |
| 8                     | 0.06776    | 2.3306     | 4.4712     | 0.02907                  | 0.42907    | 1.9185     | 14.757               | 34.394     | 65.986     | 8        |
| 9                     | 0.04840    | 2.3790     | 4.8584     | 0.02034                  | 0.42034    | 2.0422     | 20.561               | 49.152     | 100.38     | 9        |
| 10                    | 0.03457    | 2.4135     | 5.1696     | 0.01432                  | 0.41432    | 2.1419     | 28.925               | 69.813     | 149.53     | 10       |
| 11                    | 0.02469    | 2.4382     | 5.4165     | 0.01013                  | 0.41013    | 2.2214     | 40.495               | 98.739     | 219.34     | 11       |
| 12                    | 0.01764    | 2.4559     | 5.6106     | 0.00718                  | 0.40718    | 2.2845     | 56.693               | 139.23     | 318.08     | 12       |
| 13                    | 0.01260    | 2.4685     | 5.7617     | 0.00510                  | 0.40510    | 2.3341     | 79.371               | 195.92     | 457.32     | 13       |
| 14                    | 0.00900    | 2.4775     | 5.8787     | 0.00363                  | 0.40363    | 2.3728     | 111.12               | 275.30     | 653.25     | 14       |
| 15                    | 0.00643    | 2.4839     | 5.9687     | 0.00259                  | 0.40259    | 2.4029     | 155.56               | 386.42     | 928.55     | 15       |
| 16                    | 0.00459    | 2.4885     | 6.0376     | 0.00185                  | 0.40185    | 2.4262     | 217.79               | 541.98     | 1314.9     | 16       |
| 17                    | 0.00328    | 2.4918     | 6.0901     | 0.00132                  | 0.40132    | 2.4440     | 304.91               | 759.78     | 1856.9     | 17       |
| 18                    | 0.00234    | 2.4941     | 6.1299     | 0.00094                  | 0.40094    | 2.4577     | 426.87               | 1064.7     | 2616.7     | 18       |
| 19                    | 0.00167    | 2.4958     | 6.1600     | 0.00067                  | 0.40067    | 2.4681     | 597.63               | 1491.5     | 3681.4     | 19       |
| 20                    | 0.00120    | 2.4970     | 6.1827     | 0.00048                  | 0.40048    | 2.4760     | 836.68               | 2089.2     | 5173.0     | 20       |
| 21                    | 0.00085    | 2.4978     | 6.1998     | 0.00034                  | 0.40034    | 2.4820     | 1171.3               | 2925.8     | 7262.2     | 21       |
| 22                    | 0.00061    | 2.4984     | 6.2126     | 0.00024                  | 0.40024    | 2.4865     | 1639.9               | 4097.2     | 10188.     | 22       |
| 23                    | 0.00044    | 2.4989     | 6.2222     | 0.00017                  | 0.40017    | 2.4899     | 2295.8               | 5737.1     | 14285.     | 23       |
| 24                    | 0.00031    | 2.4992     | 6.2293     | 0.00012                  | 0.40012    | 2.4925     | 3214.2               | 8033.0     | 20022.     | 24       |
| 25                    | 0.00022    | 2.4994     | 6.2347     | 0.00009                  | 0.40009    | 2.4944     | 4499.8               | 11247.     | 28055.     | 25       |
| INF                   | 0.00000    | 2.5000     | 6.2500     | 0.0000                   | 0.40000    | 2.5000     | INF                  | INF        | INF        | INF      |

| <i>i</i> = 50%        |            |            |            | <i>i</i> = 50%           |            |            | <i>i</i> = 50%       |            |            |          |
|-----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------|
| Present sum, <i>P</i> |            |            |            | Uniform series, <i>A</i> |            |            | Future sum, <i>F</i> |            |            |          |
| <i>n</i>              | <i>P/F</i> | <i>P/A</i> | <i>P/G</i> | <i>A/F</i>               | <i>A/P</i> | <i>A/G</i> | <i>F/P</i>           | <i>F/A</i> | <i>F/G</i> | <i>n</i> |
| 1                     | 0.66667    | 0.6666     | 0.0000     | 1.00000                  | 1.50000    | 0.0000     | 1.5000               | 1.0000     | 0.0000     | 1        |
| 2                     | 0.44444    | 1.1111     | 0.4444     | 0.40000                  | 0.90000    | 0.4000     | 2.2500               | 2.5000     | 1.0000     | 2        |
| 3                     | 0.29630    | 1.4074     | 1.0370     | 0.21053                  | 0.71053    | 0.7368     | 3.3750               | 4.7500     | 3.5000     | 3        |
| 4                     | 0.19753    | 1.6049     | 1.6296     | 0.12308                  | 0.62308    | 1.0153     | 5.0625               | 8.1250     | 8.2500     | 4        |
| 5                     | 0.13169    | 1.7366     | 2.1563     | 0.07583                  | 0.57583    | 1.2417     | 7.5937               | 13.187     | 16.375     | 5        |
| 6                     | 0.08779    | 1.8244     | 2.5953     | 0.04812                  | 0.54812    | 1.4225     | 11.390               | 20.781     | 29.562     | 6        |
| 7                     | 0.05853    | 1.8829     | 2.9465     | 0.03108                  | 0.53108    | 1.5648     | 17.085               | 32.171     | 50.343     | 7        |
| 8                     | 0.03902    | 1.9219     | 3.2196     | 0.02030                  | 0.52030    | 1.6751     | 25.628               | 49.257     | 82.515     | 8        |
| 9                     | 0.02601    | 1.9479     | 3.4277     | 0.01335                  | 0.51335    | 1.7596     | 38.443               | 74.886     | 131.77     | 9        |
| 10                    | 0.01734    | 1.9653     | 3.5838     | 0.00882                  | 0.50882    | 1.8235     | 57.665               | 113.33     | 206.66     | 10       |
| 11                    | 0.01156    | 1.9768     | 3.6994     | 0.00585                  | 0.50585    | 1.8713     | 86.497               | 170.99     | 319.99     | 11       |
| 12                    | 0.00771    | 1.9845     | 3.7841     | 0.00388                  | 0.50388    | 1.9067     | 129.74               | 257.49     | 490.98     | 12       |
| 13                    | 0.00514    | 1.9897     | 3.8458     | 0.00258                  | 0.50258    | 1.9328     | 194.62               | 387.23     | 748.47     | 13       |
| 14                    | 0.00343    | 1.9931     | 3.8903     | 0.00172                  | 0.50172    | 1.9518     | 291.92               | 581.85     | 1135.7     | 14       |
| 15                    | 0.00228    | 1.9954     | 3.9223     | 0.00114                  | 0.50114    | 1.9656     | 437.89               | 873.78     | 1717.5     | 15       |
| 16                    | 0.00152    | 1.9969     | 3.9451     | 0.00076                  | 0.50076    | 1.9756     | 656.84               | 1311.6     | 2591.3     | 16       |
| 17                    | 0.00101    | 1.9979     | 3.9614     | 0.00051                  | 0.50051    | 1.9827     | 985.26               | 1968.5     | 3903.0     | 17       |
| 18                    | 0.00068    | 1.9986     | 3.9729     | 0.00034                  | 0.50034    | 1.9878     | 1477.8               | 2953.7     | 5871.5     | 18       |
| 19                    | 0.00045    | 1.9991     | 3.9810     | 0.00023                  | 0.50023    | 1.9914     | 2216.8               | 4431.6     | 8825.3     | 19       |
| 20                    | 0.00030    | 1.9994     | 3.9867     | 0.00015                  | 0.50015    | 1.9939     | 3325.2               | 6648.5     | 13257.     | 20       |
| 21                    | 0.00020    | 1.9996     | 3.9907     | 0.00010                  | 0.50010    | 1.9957     | 4987.8               | 9973.7     | 19905.     | 21       |
| 22                    | 0.00013    | 1.9997     | 3.9935     | 0.00007                  | 0.50007    | 1.9970     | 7481.8               | 14961.     | 29879.     | 22       |
| 23                    | 0.00009    | 1.9998     | 3.9955     | 0.00004                  | 0.50004    | 1.9979     | 11222.               | 22443.     | 44841.     | 23       |
| 24                    | 0.00006    | 1.9998     | 3.9969     | 0.00003                  | 0.50003    | 1.9985     | 16834.               | 33666.     | 67284.     | 24       |
| 25                    | 0.00004    | 1.9999     | 3.9978     | 0.00002                  | 0.50002    | 1.9990     | 25251.               | 50500.     | 100951.    | 25       |
| INF                   | 0.00000    | 2.0000     | 4.0000     | 0.0000                   | 0.50000    | 2.0000     | INF                  | INF        | INF        | INF      |

## GENEL YÖNETİM



ŞEKİL: 2.2. LİNER GEMİ İŞLETMEÇİLİĞİ BÖLÜMLERİ VE ARALARINDAKİ İLİŞKİLER

## GENEL SEKRETER

## GENEL MÜDÜR

## FİNANS DİREKTÖRÜ

## TİCARİ BÖLÜM

ŞİRKET  
SEKRETERLİĞİPERSONEL  
BÖLÜMÜOPERASYON  
BÖLÜMÜ

## TEKNİK BÖLÜM

Muhasebeci  
Plânlama  
yöneticisi

Ticaret  
müdürü

Yönetim  
Gayrimenkul  
Sekreterlik  
Stoklar ve  
hisse senet-  
leri

Personel  
müdürü

Filo  
yöneticisi

Marine  
bölümü

Yıllık muhasebe  
Bütçeler  
Bilgisayarlar  
Maliyetler  
Kredi kontrolü  
Yönetim data-  
ları

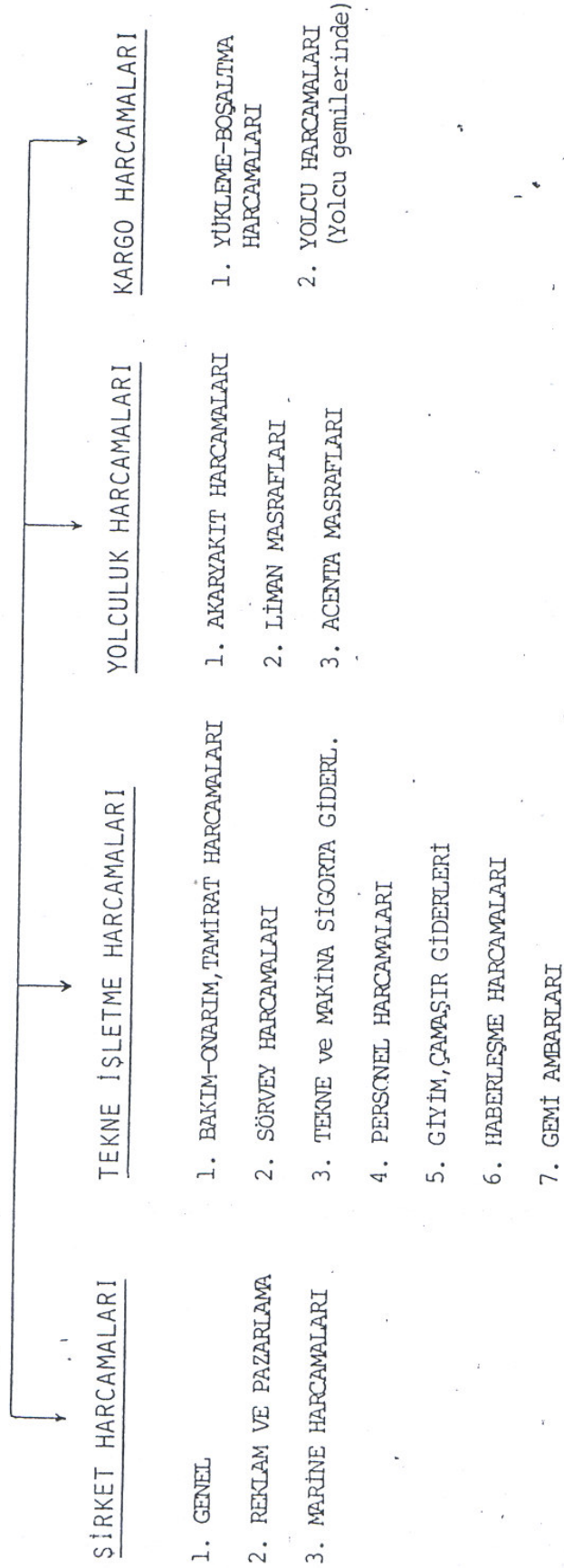
Reklâmlar  
Kargo danış-  
manlığı  
Ticari  
gelişmeler  
Müşteri  
ilişkileri  
Dökümanasyon  
Claims  
Yol ücretleri  
Navlun  
acentaları  
Pazar  
araştırması  
Deniz aşırı  
acentalar  
Oranlar  
Ödemeler  
Satışlar  
Servis  
yöneticileri  
Seyahat  
acentaları

Endüstriyel  
ilişkiler  
Yönetim  
servisleri  
Deniz  
personeli  
Kara  
personeli  
Personel  
eğitimi  
(training)

Kumanya  
sağlama  
Gemi  
kiralama  
Müşteriler  
Dahili  
navlun  
Harici  
navlun  
Sigorta  
Gemi alımı  
Sefer  
planlaması

Mirettebat  
Gemilerin  
idaresi ve  
düzeni  
Gemi  
inşaatı  
Gemi  
overhaul  
Gemi  
sörveyleri  
Stok  
kontrolü

## GEMİ İŞLETME MALİYETLERİ



## ÖZGEÇMİŞ

Serdar Çolak, 1981 İstanbul doğumludur. İlk öğrenimini Hekim Oğlu Ali Paşa ilk öğretim okulunda tamamladıktan sonra orta okul ve lise eğitimine Davut Paşa Lisesinde devam etmiştir.1999-2004 yılları arasında İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği bölümünden mezun olmuş ve lisans eğitimini tamamlamıştır. 2004 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği bölümüne girmeye hak kazanmış, aynı zamanda Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisi olarak iş hayatına başlamıştır.