

OTELCİLİK SEKTÖRÜNDE GELİR YÖNETİMİ
UYGULAMALARI

Sosyal Bilimler Enstitüsü
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

AYGÜL TAN

Yüksek Lisans

İŞLETME ANA BİLİM DALI
TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA

Aralık 2012

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm koşulları yerine getirdiğini onaylarım.

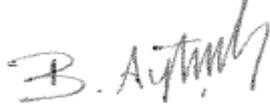


Prof. Dr. Serdar SAYAN
Sosyal Bilimler Enstitü Müdürü

Bu tezi okuduğumu ve kapsam ve içerik olarak Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalında bir yüksek lisans tezi olabilecek yeterlikte olduğuna kanaat getirdiğimi onaylıyorum.



Yrd. Doç. Dr. Melike Meterelliyoz Kuyzu
Tez Danışmanı



Yrd. Doç. Dr. Berrin Aytac
Tez Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. Hulisi Öğüt
Tez Jüri Üyesi

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Aygül Tan

ÖZET

OTELCİLİK SEKTÖRÜNDE GELİR YÖNETİMİ UYGULAMALARI

Tan, Aygöl
Yüksek Lisans, İşletme Bölümü
Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Melike Meterelliyoz Kuyzu

Aralık 2012

Günümüzde birçok firma, artan rekabet koşulları nedeniyle gelirlerini maksimize edebilmek için matematiksel metotlara başvurmaktadır. Bu bağlamda, ‘gelir yönetimi’ uzun zamandır çeşitli sektörlerde firmaların gelirlerini artırmak için başvurdukları kritik uygulamalardan biri olmaktadır. Otelcilik sektöründe optimal kapasite tahsisi ve fiyat uygulamaları için gelir yönetimi uygulamalarına oldukça ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük uluslararası zincirlerin profesyonel modeller geliştirdiği bir ortamda küçük yerel firmaların yarışta kalabilmesi için sistematik politikalar oluşturmaları gerekmektedir. Buradan yola çıkarak bu çalışmada, Türkiye otel sektöründe hizmet veren bir firmanın verilerinden faydalanılarak, rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri hesaplanmış ve otel için farklı talep yoğunlukları da göz önünde bulundurularak optimal bir kapasite tahsisi yaklaşımı oluşturulmaya çalışılmıştır. Modelleme tekniği olarak, bu alanda daha önce yapılan çalışmalarda kullanılmamış olan Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR-b) metodundan faydalanılmıştır. Simülasyon yapılırken otelden alınan doluluk oranları ve müşterilerin rezervasyon özellikleri kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda, otelin EMSR-b metodundan daha çok verim alabilmesi için belirli bir talep yoğunluğuna sahip olması gerektiği görülmüştür. Ayrıca söz konusu metodun optimal talep yoğunluğuna kadar toplam hasılatı artırdığı, optimal değer sonrası toplam gelirin giderek düştüğü gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otel gelir yönetimi, Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR-b), rezervasyon limiti, koruma seviyesi, iç içe yuvalama, kapasite tahsisi

ABSTRACT

REVENUE MANAGEMENT PRACTICES IN HOSPITALITY INDUSTRY

Tan, Aygöl
Master of Business Administration
Supervisor: Assist. Prof. Melike Meterelliyoç Kuyzu

December, 2012

Nowadays, a great number of enterprises develop mathematical methods to maximize their revenues due to intense competition in the current global business environment. In this context, revenue management is an essential practice used in several industries to maximize the revenue. In hospitality sector, revenue management applications are quite needed for optimum capacity allocation and price decisions. Since there are lots of big international companies developing professional models in global business environment, it is vital to set systematic policies for small local companies. From this point of view, this study determines booking limits and protection levels for a hotel by using real data obtained from a Turkish hotel, and also develops an optimum capacity allocation policy in different demand densities. Expected Marginal Seat Revenue (EMSR-b) which has not been used in previous studies in this area is applied as a modeling technique. In simulation study, occupancy rates of hotel and characteristics of customer reservations are used as inputs.

As a result, it is observed that EMSR-b shows best performance at a specific level of demand density, and also it increases total revenue up to that specific level of demand density. After that level, total revenue gradually decreases due to application of EMSR-b method.

Keywords: hotel revenue management, Expected Marginal Seat Revenue (EMSR-b), booking limit, protection level, nesting, capacity allocation

TEŞEKKÜR

Kendisiyle tanıştığım günden bu yana bana her konuda yardımcı olan, çalışmama yön veren ve asistanlığını yapmaktan her zaman çok mutluluk duyduğum tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Melike Meterelliyoz Kuyzu'ya; bugünlere gelmemi sağlayan ve desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen aileme; bu çalışma sırasında yaşadığım her zorlukta manevi desteklerini yanımda hissettiğim arkadaşlarıma ve iki senelik yüksek lisans eğitimim boyunca tüm katkılarından dolayı Senem Üçbudak'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
TABLolar	ix
ŞEKİLLER.....	x
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
İKİNCİ BÖLÜM: LİTERATÜR TARAMASI.....	7
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: TEK KAYNAK KAPASİTE KONTROL.....	17
3.1. Kontrol Yöntemleri	18
3.1.1. Rezervasyon Limiti.....	19
3.1.2. Koruma Seviyesi.....	20
3.2. Statik Modeller.....	21
3.2.1. Littlewood İkili Sınıf Modeli	23
3.2.2. Sezgisel (Heuristics) Metotlar.....	24
3.2.2.1. Beklenen Marjinal Koltuk Geliri Metodu-B Versiyonu.....	25
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: METODOLOJİ	28
4.1. Verilerin Özellikleri	28
4.2. Modelleme	38
4.3. Simülasyon.....	40
BEŞİNCİ BÖLÜM: BULGULAR.....	44
5.1. EMSR-b Modeli Sonuçları.....	44
5.2. Bir Otel İşletmesinde Gelir Yönetimi Statik EMSR-b Uygulaması Simülasyonu.....	47
ALTINCI BÖLÜM: TARTIŞMA VE SONUÇ	55
KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	65

SİMGELER VE KISALTMALAR

EMSR	:	Expected Marginal Seat Revenue
EMSR-a	:	Expected Marginal Seat Revenue – Version A
EMSR-b	:	Expected Marginal Seat Revenue – Version B
EUR	:	Euro
FG	:	Fiyat grubu
FIT	:	Free Individual Traveler
vb.	:	ve benzeri
vd.	:	ve diğerleri

TABLÖLAR LİSTESİ

1. Fiyat Grubu ve Oda Tipine Göre Otel Kapasitesi	31
2. Fiyat Grubu Ücretleri	38
3. Modelde Kullanılacak Veriler	39
4. Oda Tiplerinin Otel İçindeki Kümüle Olasılık Değerleri	41
5. EMSR-b Modeli Uygulaması Sonuçları	45
6. Talep Artışı Durumunda Hesaplanan Koruma Seviyeleri ve Rezervasyon Limitleri	46
7. Ortalama Toplam Satış ve Gelir İçin Gerçekleşen Veriler ile Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması.....	48
8. Simülasyon Sonucu Oteldeki Kapasite Tahsisi Durumu ve Sağlanan Hasılat	49
9. Talep Artışı Durumunda Elde Edilen Toplam Gelir	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

1. Rezervasyon ve Gelir Yönetimi Sistemi Arasındaki İlişki	8
2. Rezervasyon Limiti b_j ile Koruma Seviyesi y_j Arasındaki İlişki	20
3. Koruma Seviyesine Karar Verme	23
4. Aylık Doluluk Oranı (%)	32
5. Hafta içi ve hafta sonuna göre aylık doluluk oranı (%)	33
6. Aylık Doluluk Oranlarına Göre Fiyat Grupları (%).....	33
7. Aylara ve Fiyat Grubuna Göre Kaybedilen Potansiyel Gelir (%).....	34
8. Fiyat Grubuna Göre Beklenen ve Kaybedilen Ortalama Gelir (%).....	34
9. Aylara Göre Rezervasyon İptali Durumu (%)	35
10. Söz Konusu Müşterilerin Kalış Sürelerine (gün) Göre Dağılımı (%).....	36
11. Söz Konusu Müşteriler İçin Rezervasyon Eğrisi	37
12. Söz Konusu Müşterilerin Fiyat Gruplarına Göre Dağılımı (%).....	37
13. Simülasyonda Kullanılacak Otel Yapısı ve Otelin Oda Kapasitesi	40
14. Gerçekleşen Veriler ile Simülasyon Sonuçlarının Karşılaştırması a)Satılan Oda Sayısı b)Toplam Gelir	48
15. Talep Artışı Durumunda Toplam Gelirdeki Değişim	51
16. Talep Artışı Durumunda Fiyat Gruplarının Gelirindeki Değişim.....	52

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Günümüzde, farklı sektörlerde hizmet veren birçok firma, rekabet koşullarının artması nedeniyle varlıklarını devam ettirebilmek ve kârlarını arttırabilmek için yenilikçi yöntemlere başvurmak durumunda kalmaktadır. Bu bağlamda, gelir yönetimi uzun zamandır çeşitli sektörlerde firmaların gelirlerini artırmak için başvurdukları kritik uygulamalardan biri olmaktadır (Talluri ve Van Ryzin, 2004). Gelir yönetimi, sınırlı kapasitedeki ürünü, sonlu bir zamanda, doğru müşteriye doğru zamanda doğru fiyattan satarak kârı maksimize etme sanatı olarak tanımlanmıştır (Pak ve Piersma, 2002).

Gelir yönetimi uygulamaları yapısal kararlar, fiyat kararları ve miktar kararları olmak üzere üç temel talep-yönetim kararını işaret eder. Öncelikle yapısal kararlar hangi satış formatının, hangi pazar bölümlendirmesinin (segmentasyon) ya da

farklılaştırma mekanizmasının kullanılacağı; ürünlerin nasıl gruplanacağı gibi kararları içerir. Fiyat kararları ise fiyatların nasıl belirleneceği; ürün kategorilerinin nasıl fiyatlandırılacağı; zamanla fiyatların nasıl değişeceği gibi kararları kapsar. Son olarak miktar kararları, bir satın alma talebini kabul etmek ya da reddetmek için farklı pazar bölümlerine (segment) ne kadar kapasite ayrılacağı; ürünün pazardan ne zaman çekileceği ve tekrardan ne zaman satılacağı kararları konusunda kullanılır. Bu kararlardan hangisinin daha önemli olduğu söz konusu işin kapsamına göre değişmektedir. Gelir yönetimi genellikle stratejik araç olarak kapasite ya da fiyat kararlarının kullanılmasına göre iki kategoride incelenmektedir (Talluri ve Van Ryzin, 2004). Bu çalışma kapsamında kapasite kararları ele alınacaktır.

Literatürde gelir yönetimi uygulayacak şirketlerin sahip olması gereken özellikler şu şekilde belirtilmiştir (Kimes, 1989):

- Söz konusu ürün ya da hizmette pazar bölümlendirilmesi uygulanabiliyor olmalı ve pazar bölümleri arasında ücret farklılaştırması yapılabiliyor olmalı.
- Firmanın kapasitesi kısmen sınırlı olmalı. Kısa zamanda kapasitede ekleme ya da çıkarma yapmak mümkün olmamalı.
- Ürünün ya da hizmetin sunulmasında zaman kısıtlaması olmalı. Söz konusu zaman geçtikten sonra envanter değerini yitirmeli.
- Ürünün ya da hizmetin marjinal maliyeti fiyatına kıyasla çok düşük olmalı.
- Bir satın alma talebini kabul etmek ya da reddetmek konusunda esneklik olmalı. Ya da gelen talebe göre fiyat değişikliği yapma konusunda esneklik olmalı.
- Talebin tahmin edilebiliyor olması ama sabit olmaması gerekmektedir.

Gelir yönetimi uygulamaları 1970'lerde ABD havayolu endüstrisinin serbestleşmesi ile başlamıştır (Belobaba, 1987). Bu nedenle günümüzde ağırlıklı olarak havayolu firmaları tarafından başarıyla uygulanmaktadır. Ancak yukarıda sözü geçen özellikler dikkate alındığında gelir yönetiminin havayolu, otel, araba kiralama, sağlık, yük taşımacılığı, basın-yayın, telekomünikasyon, golf, perakende, demiryolu taşımacılığı ve elektrik sağlama hizmetleri gibi birçok endüstri kolunda kullanılabileceği görülmektedir. Nitekim bu çalışmada otel sektöründeki gelir yönetimi uygulamaları üzerinde durulacaktır.

'Marriott International' gelir yönetiminin otel endüstrisinde kullanmasında öncü olmuştur. Yaklaşık olarak 20 yıldır, bireysel rezervasyonlarda gelir yönetimi uygulamalarını kullanmaktadırlar. Bugün, Marriott otellerinin %97'si 'One Yield' olarak isimlendirilen uygulamayı kullanarak detaylı talep tahminlerinde bulunup, en uygun kapasite dağıtım politikasını uygulamaktadırlar (Overby, 2007). Bu sayede yılda 100 milyon dolar ilave gelir elde etmektedirler (Netessine ve Shumsky, 2002).

Türkiye otel sektörüne bakıldığı zaman arz ve talebin birlikte arttığını söyleyebiliriz. Geçtiğimiz 10 yıl içerisinde, oda sayısı %67 artarak toplam 2.500 tesis dahilinde 250.000 adete ulaşmıştır. 2015 yılına kadar, bu tesislerin sayısının toplam 370.000 oda ile 3.500 tesise ulaşması beklenmektedir (DTZ Pamir & Soyuer, 2009). Dünya seyahat pazarında en hızlı büyümelerden birini yakalayan Türkiye'de, otel sektörünün gün geçtikçe daha çok önem kazandığı görülmektedir. Türkiye'de toplam otel stokuna bakıldığında, birçok ilde yeterli otel stoku olduğu görülmektedir. Ancak bu stokun büyük bir kısmı eski ve marka değeri olmayan işletmeler tarafından düşük kalite hizmeti ile gelir yönetimi uygulamalarına başvurulmadan sunulmaktadır.

Dünya genelinde turizm sektöründe yaşanan gelişmeler ve profesyonelleşmeler sayesinde, yalnızca kalacak oda sağlama hizmeti müşterilerin beklentilerini karşılamamaktadır. Yüksek kalitede hizmet bekleyen müşteriler, talebin hızlı bir şekilde uluslararası standartlar sağlayan profesyonel, çok uluslu şirketlere kaymasına neden olmuştur. Türkiye’de faaliyet gösteren uluslararası otel markalarına bakıldığında ise İstanbul, İzmir ve Ankara dışında kalan bölgelerde büyük bir eksiklik göze çarpmaktadır (Colliers International, 2010). Bu eksiklik bir anlamda yerel firmalara, sağladıkları hizmetler ve uyguladıkları işletme politikaları kapsamında iyileştirme yaparak gelirlerini artırma konusunda fırsat oluşturmaktadır.

Kimes, 2011’de yaklaşık 500 profesyonel gelir yöneticisi arasında bir araştırma gerçekleştirerek otel gelir yönetimi uygulamalarının gelecekte ne gibi gelişmeler göstereceğini araştırmıştır. Buna göre, araştırmaya katılanların büyük çoğunluğunun, otel gelir yönetimi uygulamalarının gelecekte çok daha stratejik disiplinli ve teknoloji odaklı olacağı konusunda hemfikir olduğu sonucu bulunmuştur. Katılımcılar, otellerin tüm gelir akışlarını dikkate alarak toplam geliri maksimize edecekleri taktiksel yöntemlere daha çok ağırlık vereceklerine inandıklarını belirtmişlerdir. Bu çerçevede, Türkiye sektöründeki otellerin de gelişmelere hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Ancak literatürde bu konuda yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir.

Havayolu firmaları baz alınarak birden fazla ücret sınıfı için koltuk envanter kontrol sorunu 1970’lerden bu yana pek çok araştırmacı tarafından çalışılmıştır. Littlewood’un (1972) ikili ücret sınıfları için oluşturduğu koruma seviyeleri kuralından sonra birden fazla sınıf için beklenen marjinal koltuk geliri (EMSR) ve

tek yönlü aktarmasız (single leg) uçuşlarda optimal rezervasyon limiti konularında bir çok gelişme olmuştur (McGill ve Van Ryzin, 1999). Günümüzde müşteri tercihlerini daha detaylı olarak analiz eden uygulamalar geliştiriliyor olsa da, EMSR uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak otel sektöründe EMSR konusunda yeterli çalışma bulunmamaktadır.

Bütün bu anlatılanlardan yola çıkılarak bu çalışmada amaçlanan: Türkiye merkezli uluslararası bir otel zincirinin gerçek verileri kullanılarak, otellerin EMSR yöntemi ile gelirlerini artırabilmeleri ve gelir yönetimi uygulamalarını daha verimli kullanabilmeleri için yeni bir model oluşturulmasıdır. Türkiye’de otel gelir yönetimi konusunda yapılan çalışmaların azlığı ve EMSR modelinin otel sektöründe kullanılması ile ilgili araştırmaların eksikliği, bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Bu amaç doğrultusunda, yapılan tez çalışması şu şekilde bölümlendirilmiştir:

- İkinci bölümde: gelir yönetiminin kilometre taşlarını oluşturan çalışmalara değinilecek, literatürde otel gelir yönetimi konusunda yapılan araştırmalar ele alınacaktır.
- Üçüncü bölümde: tek kaynak kapasite kontrol uygulamalarından ve EMSR modelinden bahsedilecek, EMSR uygulaması ayrıntılı olarak anlatılacaktır.
- Dördüncü bölümde: çalışmada kullanılan verilerin içeriği tablo ve grafikler aracılığıyla ortaya konacak, EMSR modeli bu verilere uygulanacak ve otel kapasite tahsisi simülasyonu ile EMSR modelinin performansı araştırılacaktır.

- Beşinci bölümde analiz sonucunda elde edilen bulgular yine tablo ve grafikler yardımıyla ayrıntılı bir şekilde gösterilecektir.
- Altıncı ve son bölümde ise hem bulgular özetlenecek, hem de bu bulgulardan faydalanarak firmalar için tavsiyelerde bulunulacaktır.

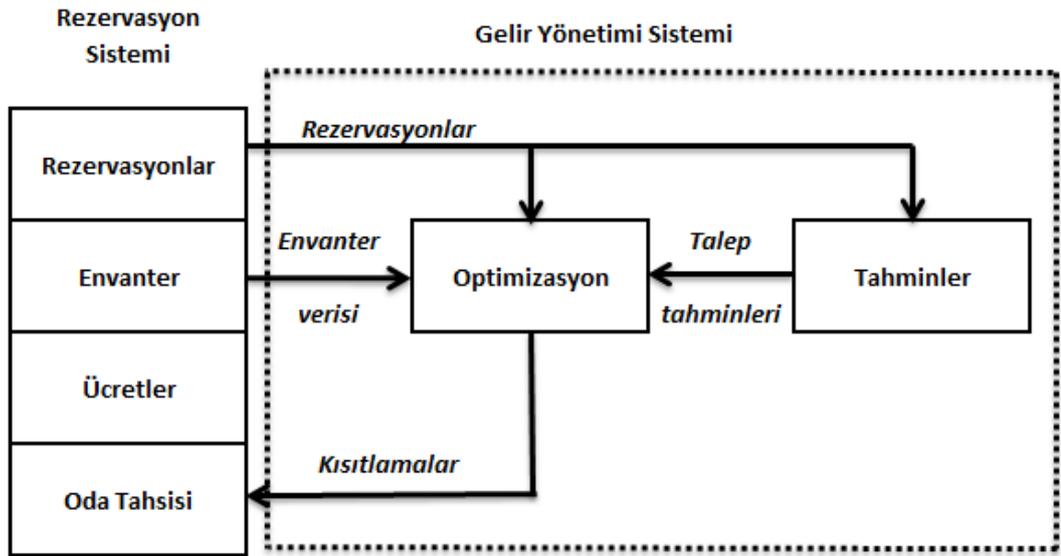
İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

Gelir yönetimi otel sektöründe yıllardan beri başvurulan uygulamalardan biri olmaktadır (Lieberman ve Yechiali, 1978). En eski taktiklerden biri olan ‘hafta sonu paketi’, ‘yeni yıl tatil paketi’ ve ‘bahar tatili paketi’ gibi düşük doluluk gösteren zamanlar için sunulan özel tarife paketi seçenekleri günümüzde de birçok otel tarafından devam ettirilmektedir. Bunun dışında dinamik fiyatlama, kapasite planlama, fazladan rezervasyon (overbooking), rezervasyon iptali ve rezervasyonu kullanmama (no-show) gibi konularda matematiksel optimizasyon teknikleri geliştirmeye çalışılmaktadır. Bu konudaki en son eğilim ise birçok alternatif içinden müşterinin hangi seçeneği seçeceğini tahmin etmek için geliştirilen ‘müşteri seçim modelleri’ olmaktadır. Bunun için doğrudan kapasite tabanlı gelir yönetimi

algoritmaları içinde tüketicilerin karar verme sürecini dahil eden modeller geliştirilmektedir (Gallego vd., 2008).

Tipik bir gelir yönetimi sistemi kısıtsız talebi tahmin etmek için istatistiksel modeller, optimal envanter tahsisine göre optimal kontrol politikaları oluşturmak için optimizasyon modelleri ve bu politikaları yürütmek için bir rezervasyon sistemi kullanır. Hormby vd. (2010) çalışmalarında bu karmaşık sistemi Şekil 1’de görüldüğü üzere tasvir etmişlerdir.



Şekil 1 Rezervasyon ve Gelir Yönetimi Sistemi Arasındaki İlişki (Hormby vd.,2010)

Otel sektöründeki gelir yönetimi çalışmaları geniş anlamda fiyatlandırma içeren ve içermeyen olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Fiyatlandırma aracı olarak fiyat farklılaştırılması, dinamik ve davranışsal fiyatlandırma, en düşük fiyat garantisi gibi

birçok yöntem kullanılmaktadır. Fiyat dışı uygulamalar ise envanter kontrolü (kapasite yönetimi, fazladan rezervasyon uygulaması, kalış süresi kontrolü) ve kanal yönetimi olarak ikiye ayrılmaktadır. Her ne kadar bu çalışmada kapasite yönetimi üzerinde durulacaksa da otel gelir yönetimi uygulamalarında fiyat ve fiyat dışı uygulamaları birlikte kullanılmaktadır. Örneğin, fiyatlar oda tipine, rezervasyon zamanına değişiklik gösterirken, dağıtım kanalına göre de değişmektedir (Ivanov ve Zhechev, 2012).

Kapasite yönetimi bazı kaynaklarda “talep yönetimi” (Crandall ve Markland, 1996) ya da “kapasite ve talep yönetimi” (Fitzsimmons ve Fitzsimmons, 2004) olarak tanımlanmıştır. Ancak literatürde kapasite ve talep yönetiminin farklarını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Talep yönetimi daha çok ne kadar sayıda ziyaretçinin hizmeti kullanacağını tahmin etmeye çalışırken (Taylor, 1980); kapasite yönetimi yeterli kapasitenin bu talebi karşılama ile ilgilenmektedir (Klassen ve Rohloeder, 2002).

Otel talebini dört farklı kategoriye ayırmak mümkündür. Buna göre ‘grup talebi’ birçok odanın birlikte, bir konferans ya da kurumsal bir olay için topluca ayrılmış olmasını ifade eder. Bunun dışında kalan talep ‘bireysel talep’ ya da ‘geçici (transient) talep’ olarak adlandırılmıştır. Bireysel talep, iki alt kategoriye ayrılır: ‘anlaşmalı (negotiated) talep’ ve ‘perakende (retail) talebi’. Anlaşmalı talep, kurumsal müşteri veya büyük rezervasyon ajansı ile ilişkili rezervasyon anlamına gelir. Bu bölümün fiyatları genelde sabittir; anlaşma yapıldıktan sonra değişiklik yapılmaz. Perakende talebi de kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Kısıtsız perakende talebi için hiçbir önceden alım şartı ve iade ücreti yoktur. Ancak kısıtlı perakende

talebinde müşterilerin önceden alım yapması gerekmektedir; iade hakkı yoktur ya da iade ücreti ödemek zorundadır (Lee vd., 2011). Buna göre, mevcut bu çalışmada kullanılacak müşteri verilerinin özellikleri Bölüm 4.1’de açıklanacaktır.

Pullman ve Rogers 2010 yılında yaptıkları çalışma ile otel ve turizm sektöründeki işletmelerin uyguladıkları mevcut kapasite yönetimi uygulamalarını araştırmışlardır. Çalışmalarında kapasite yönetimi uzun vadeli (stratejik) kararlar ve kısa vadeli (taktiksel) kararlar olmak üzere iki kategoride incelenmiştir. Kısa vadeli kararlar, mevcut bu çalışmanın da konusu olan, kapasitenin talebi karşılmasına çalışılan günlük girişimler olmaktadır. Bu konudaki en temel metodoloji lineer modelleme yaklaşımıdır. Burada amaç, aşağıdaki formülde gösterildiği üzere farklı müşteri sınıflarından kazanılan geliri, otelin kapasite kısıtları düşünülerek, maksimize etmektir:

$$\sum_{i=1}^n x_i \leq c \quad \text{ve} \quad x_i \leq d_i \quad \text{koşulu altında} \quad \max \sum_{i=1}^n r_i x_i \quad (2.1)$$

Burada i ; ücret sınıfını, x_i ; söz konusu ücret sınıfında satılan oda sayısını, d_i ; söz konusu ücret sınıfı için olan talebi, r_i ; söz konusu ücret sınıftan elde edilen geliri ve c ; otelin kapasitesini ifade etmektedir.

Daha önce değinildiğini gibi günümüzde gelir yönetimi uygulamaları ve araştırmaları, olasılıksal talep değişkenleri, ekonomik yaklaşımlar, ağ yaklaşımları, müşteri memnuniyeti araştırma sonuçları gibi birçok konuyu kapsayacak şekilde genişlemiş ve daha karışık problemler oluşturularak daha kapsamlı modellemeler çalışılmaya başlamıştır.

Otellerde kapasite tahsisi ile ilgilenen gelir yönetimi çalışmaları çok eskiye dayanmaktadır. Relihan 1989'da otel oda fiyatlaması konusunda en popüler tekniklerden biri olan 'Eşik Eğrisi Metodu'nu geliştirmiştir. Eşik Eğrisi A Metodu, o ana kadar olan rezervasyonların standart sapmasının beklenen rezervasyonunkinden yüksek olması ve fiziksel kapasitenin sıfırdan büyük olması durumlarında 'ilk gelen, ilk hizmet görür' ilkesine dayanırken; Eşik Eğrisi B Metodu ise en basit sezgisel metot olarak tanımlanabilir. B metoduna göre yüksek ücret ödeyecek müşteri otelin kapasitesi sıfır olmadıkça reddedilmez; düşük ücret ödeyecek müşteri ise ancak kümülatif rezervasyon sayısı eşik eğrisi altında kaldığı sürece kabul edilebilir.

1992'de Hanks vd. otellerde fiyat indirimi taktikleri konusunda çalışma yapmıştır. Buna göre Marriott bireysel rezervasyonlarda müşteri bölümlendirmesini yapan ilk büyük zincir olmuştur. 'Rate-fence' şeklinde isimlendirilen bu taktik havayolu firmalarının yıllardır kullandığı fiyatlandırma senaryosuna oldukça benzerdir. Müşteriler; rezervasyon tarihleri, iade kısıtlamaları, oda fiyatları, müsaade edilen kalış süreleri ve kalış süreleri kısıtlamalarına göre belirli kategorilere ayrılmıştır. Pazar bölümlendirme stratejisi ve stokastik dinamik modellerler birlikte kullanılarak; farklı pazar bölümlerinde hizmet veren oteller için birden fazla günlük konaklamalar göz önüne alınarak optimal rezervasyon stratejisi oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bitran ve Mondschein (1995) and Bitran ve Gilbert (1996) belirli bir gündeki oda tahsisi problemine konsantre olmuşlardır. Rezervasyonun kabul edilip edilmeyeceğine söz konusu gündeki yoğunluk ve potansiyel gelecek müşteriler göz önüne alınarak karar verilmesi ilkesine dayanarak; stokastik ve dinamik

programlama modelleri geliştirmişlerdir. Bitran ve Gilbert ayrıca rezervasyon periyodu boyunca politikalar oluşturmak için üç basit sezgisel metot geliştirmiştir.

Weatherford (1995) rezervasyon kontrolü problemi ile ilgilenmiştir. Literatüre NDSP (nested by deterministic model shadow prices) olarak adlandırılan bir sezgisel teknik kazandırmıştır. Bu matematiksel programlama modeli ile rezervasyon limitleri belirlemiştir. Söz konusu rezervasyon limitleri iç içe yuvalanmıştır (nested). Yani gelen rezervasyon her zaman daha az gelir sağlayan grubun kapasitesinden kullanmaktadır. Bu modelin en büyük dezavantajı talebi deterministik kabul etmesidir. Weatherford modelini, birden fazla günlük rezervasyonları hesaba katarak sabit bir setteki belirli rezervasyon günlerine göre ayarlamıştır. Bu setin dışında kalan günlerdeki rezervasyon bindirmelerini (overlapping) göz ardı etmiştir. Yine de birden fazla günlük rezervasyonlar hesaba katıldığında tek günlük rezervasyonlara göre daha iyi sonuç alındığını göstermiştir.

Sezgisel otel gelir yönetimi uygulamalarının karşılaştırılmalı analizi Baker ve Collier (1999) tarafından yapılmıştır. Çalışmalarında beş farklı rezervasyon kontrol politikasının performanslarını kıyaslamıştır: Eşik Eğrisi A ve B Metotları, Weatherford NDSP metodu, fazladan rezervasyonu dikkate alan NDSP modeli ve Williamson'un (1992) havayolu endüstrisi için geliştirdiği teklif alış fiyatı (bid price) tekniği. Baker ve Collier, simülasyonla 36 farklı ortamda hizmet veren otelin verilerini kullanarak bu modellerin performansını incelemişler ve her otel için daha iyi performans gösteren teknikleri göstermişlerdir.

Goldman vd. 2002 yılında Weatherford'un (1995) ve Baker ve Collier'in (1999) çalışmalarından yola çıkarak; iç içe yuvalanmış rezervasyon limitleri ve teklif alış fiyatları oluşturmuşlardır. Birden fazla günlük rezervasyonların hesaba katıldığı bu çalışmada sabit bir setteki belirli rezervasyon günleri yerine, rezervasyon için açık olan tüm günler optimize edilmiştir. Böylece rezervasyon bindirmelerinin etkisi de gösterilmiştir.

Boyd ve Bilegan (2003) gelir yönetimine genel bir bakış sağlayarak; bunun yanı sıra dinamik otomatik satış için başarılı bir e-ticaret modeli sunmuşlar ve envanterin satışı için bazı tahmin ve optimizasyon teknikleri göstermişlerdir.

Otel oda tahsisinde erken rezervasyon indirimi, fazladan rezervasyon ve rezervasyon iptali gibi konularda Koide ve Ishii (2005) çalışmalar yapmışlardır. Beklenen toplam satış fonksiyonunu oluşturarak, erken indirim için ayrılan oda sayısı ve fazladan rezervasyon için söz konusu fonksiyonun tek modlu (unimodal) olduğunu göstermişlerdir.

Lui vd. 2008'de yaptıkları çalışmayla talebin rassal ve belirsiz olduğu durumlarda, optimal rezervasyon politikasının nasıl olması gerektiğini tartışmışlardır. Tek tip oda varsayımı altında rezervasyon ufkunu birkaç devreye ayırmışlar ve her devre oda fiyatlarını değiştirmişlerdir. Otelin gelir riskini formüle etmek için yarı mutlak sapmalı stokastik programlama modeli kullanmışlar ve bu modeli rezervasyon iptali ya da kullanmama durumlarına göre uyarlamışlardır.

Gayar vd. (2011), gelişmiş bir oda talebi tahmin modeli ve grup rezervasyonlarını içeren bir optimizasyon modeli geliştirerek otel gelir

maksimizasyonu için bir sistem oluşturmuşlardır. Geliştirilen sistem ayrıca otel gelir yöneticilerine, esnek ve etkili bir karar destek aracı sağlamak amacıyla, sistem parametrelerini ve çıktıları güncelleştirmeye olanak sağlamaktadır. Gayar vd. çalışmalarında kullandıkları oda tahsis modeli literatürde daha önce tanımlanan (Baker ve Collier, 2003; Bertsimas vd., 2005; Goldman vd., 2002), deterministik modeldir. Bu model talebi beklenen talebe göre belli aralıklarla güncellenmektedir.

Grup rezervasyonları etkisi literatürde genellikle yok sayılmış ya da önceden tanımlanmış olasılık dağılımları varsayılarak çalışılan modellere eklenmiştir (Brumelle ve Walczak, 2003; Slyke ve Young, 2000). Ancak grup rezervasyonlarını hesaba katmamak, özellikle turistik kategoride hizmet veren otellerde, oluşturulan modelin önemli bir kısıtlamasıdır. Örneğin, Marriott bireysel rezervasyonlarda kullandığı gelir yönetimi uygulamasıyla ulaştığı başarıdan sonra 2007’de ‘Group Price Optimizer’ adı verilen, grup talebi kategorisini de hesaplamalara katan, bir uygulamayı başlatmıştır. Bu uygulamayla rekabetçi bir teklif-tepki modeli oluşturarak satış güçlerine doğru fiyat rehberliği sağlamıştır. Bu sayede 46 milyon dolarlık bir kâr artışı gerçekleştirmiştir (Hornby vd., 2010).

Talluri ve Van Ryzin (2004) klasik, kesin ve sezgisel yaklaşımlarla tek kaynak kapasite kontrolü (single resource capacity control) konusunda kapsamlı çalışmalar yapmışlardır. Tek kaynak kapasite kontrolü belirli bir gün için farklı ücret sınıflarında odaya sahip bir otelde kapasitenin optimal tahsisi ile ilgilenir. Buna karşın, müşterinin birden fazla günlük rezervasyonlarını hesaba katan ve oda kapasitesini birkaç günlük dönemde kontrol etmeye çalışan yöntem ise ağ kontrol kapasite (network control capacity) problemi olarak adlandırılmaktadır. Bu yöntem,

farklı kalış süresine sahip müşterilerin herhangi bir günde kapasiteyi paylaşmasıyla ilgilenir. Tek kaynak kapasite kontrol problemine göre daha karışık bir yapıya sahiptir ve problemlerin çözümü ağırlıklı olarak tahminlere dayalıdır.

Başta havayolu şirketleri olmak üzere tek kaynak kapasite kontrol problemlerinde kullanılan en popüler sezgisel metotlardan biri Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR) uygulamasıdır. EMSR-a metodu Littlewood (1972) kuralı uygulanarak hesaplanan koruma seviyelerinin (protection level) toplanması fikrine dayanmaktadır. Ancak koruma seviyelerinin toplanması istatistiksel ortalama etkisini göz ardı ettiği için, Belobaba (1987) EMSR-b tekniğini geliştirmiştir. Bu yöntemde düşük sınıflara göre yüksek ücret sınıfları için koruma seviyeleri birlikte hesaplanmakta, hepsi için bir talep tahmini yapılmakta ve rezervasyon limiti hesaplamak istenen ücret sınıfının üzerinde yer alan bütün sınıflar için ağırlıklı bir ücret ortalaması hesaplanmaktadır. Ağırlıklandırmanın temelinde o sınıf için beklenen talep yer aldığı için EMSR-a metodunda ortaya çıkan problem burada gözlemlenmemektedir.

Türkiye'deki literatüre bakıldığında, otelcilik sektöründe gelir yönetimi uygulamaları ile ilgili çalışmalar bulunamamıştır. Oysa birçok uluslararası zincirin yukarıdaki araştırmalarda bahsedilen karmaşık stokastik ve dinamik gelir yönetimi uygulamalarını kullanarak Türkiye piyasasına giriş yaptığı bir ortamda, küçük yerel işletmelere yol gösterici ve sistematik bir yaklaşım kurabilmelerine yardım edici araştırmaların ve çalışmaların yapılması gerektiği göze çarpmaktadır. Bu nedenle, mevcut bu çalışma kapsamında tek kaynak kapasite kontrol yöntemi kullanılacak ve farklı ücret sınıflarında oda içeren bir otelin bir günlük oda tahsis problemi ile

ilgilenilecektir. Literatürdeki kapasite tahsisi ile ilgilenen otel gelir yönetimi çalışmalarından farklı olarak bu çalışmada Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR-b) modeli kullanılacak ve bu modelin otel sektörüne uyarlanması için bir algoritma geliştirilecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TEK KAYNAK KAPASİTE KONTROL

Farklı ücret gruplarında ürün ya da hizmet sunan işletmelerin, düşük fiyatlı ürünleri için önceden alım sınırlamaları uygulamaları ve bu şekilde fiyat duyarlı müşterileri çekebilmeleri, düşük ücret sınıfı talebinin birçok yüksek ücret sınıfı talebinden önce gerçekleştiğini göstermektedir. Bu nedenle literatürde *koltuk envanter kontrolü* problemi olarak adlandırılan sistem, envanterin ne kadarının düşük ücret sınıflarına satılmayıp olası yüksek ücret sınıfları satışı için saklanması gerektiğini ifade etmektedir (Belobaba, 1989).

Bir önceki bölümde bahsedildiği üzere, *tek kaynak kapasite kontrol* çalışmaları kapasite bazlı gelir yönetimi uygulamaları kategorisine girmektedir. Yani bir kaynağın, talebin farklı sınıflarını karşılaması problemi ile ilgilenmektedir. Otelcilik sektöründe, belirli bir gün için kapasitenin farklı fiyat sınıflarına optimal tahsisi

problemi tek kaynak kapasite kontrol konusuna girerken; müşterilerin bir oteldeki birkaç günlük rezervasyonları için oda tahsisi yapılması *ağ kontrol kapasite* uygulamalarına girmektedir. Gerçekte, birçok kapasite bazlı gelir yönetimi problemi ağ kontrol kapasite kategorisine girmektedir. Ancak, ağ kontrol kapasite problemlerinin çözümünün temelinde tek kaynak problemleri için geliştirilen modeller yatmaktadır.

Bu kapsamda, firmanın kapasitesini n sayıda farklı sınıfa ayırdığı farz edilir. Sınıflar sağladıkları gelir açısından ($r_1 > r_2 > \dots > r_n$) azalan sırada 1'den n'ye kadar numaralandırılır. Otel ortamında bu sınıflar, farklılaştırılmış satış şartları ve kısıtlamalarıyla farklı indirim düzeylerini ve farklı oda tiplerini ifade eder. Buradaki ana problem kapasitenin optimal olarak farklı sınıflar arasında nasıl tahsis edileceğidir. Tek kaynak kapasite kontrol yöntemleri ve türleri bu bölümde ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

3.1. Kontrol Yöntemleri

Otel endüstrisinde rezervasyon sistemleri, toplam envanteri kontrol etmek için farklı mekanizmalar sağlamaktadır. Bu mekanizmaların, genellikle rezervasyon sistemi yazılımının içine derin olarak gömülmesi sebebiyle değiştirilmesi oldukça masraflı ve güç olmaktadır. Bu nedenle uygulanacak kontrol yöntemleri hassasiyetle seçilmektedir (Talluri ve Van Ryzin, 2004). Bir otelde uygulanan mevcut kontrol yöntemi rezervasyon limiti (booking limit), koruma seviyesi (protection level) veya

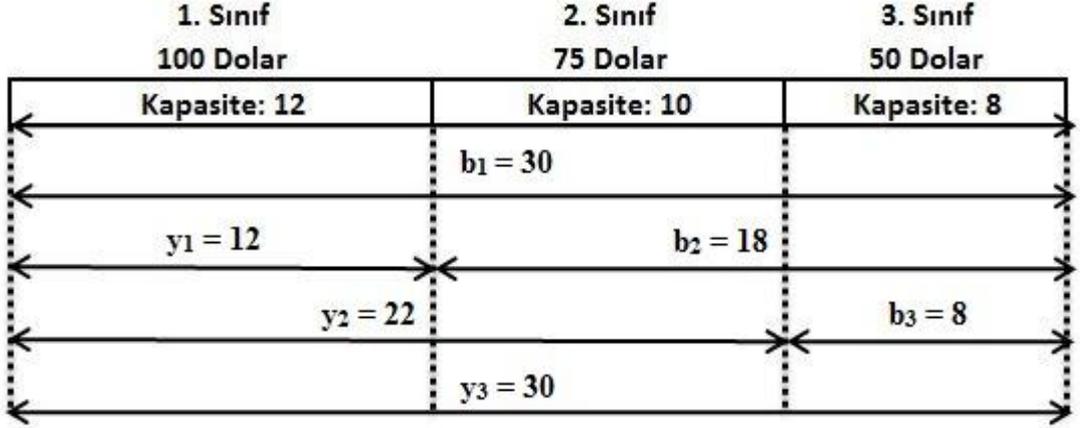
teklif alış fiyatı (bid price) üzerine kurulu olabilmektedir. Bu bölümde, söz konusu çalışmada kullanılacak rezervasyon limiti, koruma seviyesi yöntemleri ve ana model ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

3.1.1. Rezervasyon Limiti

Rezervasyon limiti temel olarak, indirimli fiyattan satılabilecek maksimum oda sayısı olarak tanımlanabilir. Örneğin rezervasyon limiti 10 olan bir oda sınıfından, fiziksel kapasitesi 10'dan çok olsa bile ancak 10 oda satılabilir ve daha sonra gelecek yüksek ücretli oda sınıfları talebi için saklanmak üzere söz konusu oda sınıfı kapatılır.

Rezervasyon limiti bölümlenmiş (partitioned) ya da iç içe yuvalanmış (nested) olabilir: *Bölümlenmiş rezervasyon limiti* kapasiteyi ancak planlanan sınıfa satılmak üzere ayrı ayrı bloklara ayırır. Yani rezervasyon limitine ulaşan blok, diğer bloklarda ne kadar kapasite kaldığına bakılmaksızın kapatılır. *İç içe yuvalanmış rezervasyon limitinde*, farklı ücret sınıflarına ait kapasite hiyerarşik bir biçimde örtüştürülür. Yani yüksek ücretli sınıf, kendisinden daha düşük ücretli sınıflara ayrılan kapasiteden de kullanma hakkına sahiptir. Örneğin, j sınıfının iç içe yuvalanmış rezervasyon limiti b_j olsun. Şekil 2'de görüldüğü üzere, 1. sınıfa ait iç içe yuvalanmış rezervasyon limiti b_1 , toplam kapasiteye eşittir. Aynı şekilde b_2 , 2. ve 3. sınıfa ait limitlerin toplamına eşittir. Bu mantıkla yüksek ücretli sınıflar için müşteri geri çevrilme durumunun önüne geçilmektedir. Dolayısıyla kontrol mekanizması olarak rezervasyon limiti

kullanan birçok rezervasyon sistemi, iç içe yuvalanmış rezervasyon limiti modelini uygulamaktadır (Talluri ve Van Ryzin, 2004).



Şekil 2 Rezervasyon Limiti b_j ile Koruma Seviyesi y_j Arasındaki İlişki (Talluri ve Van Ryzin, 2004)

3.1.2. Koruma Seviyesi

Koruma seviyesi yüksek ücret sınıfı için saklanan oda sayısını ifade eder. Koruma seviyesi de bölümlenmiş (partitioned) ya da iç içe yuvalanmış (nested) olmak üzere iki kategoriye ayrılır. *Bölümlenmiş koruma seviyesi*, bölümlenmiş rezervasyon limitine eşittir. Yani rezervasyon limiti 18 olan bir sınıfın koruma seviyesi de 18'dir. İç içe yuvalanma durumunda ise koruma seviyeleri yine sınıf numarasına göre hiyerarşik olarak sıralanarak örtüştürülür. Örneğin, j sınıfının *iç içe yuvalanmış koruma seviyesi* y_j olsun. Şekil 2'de iç içe yuvalanmış rezervasyon limiti

ve koruma seviyesi arasındaki ilişki görülebilir. Sınıf j için olan rezervasyon limiti b_j , toplam kapasiteden $j-1$ sınıfı için olan koruma seviyesi y_{j-1} 'in çıkarılmasıyla bulunabilir. Yani,

$$b_j = C - y_{j-1}, \quad j = 2, \dots, n \quad (3.1)$$

Burada C ; toplam kapasiteyi ifade etmektedir. Yukarıdaki eşitlikten görüleceği üzere $b_1 = C$ ve $y_n = C$ olmaktadır (Talluri ve Van Ryzin, 2004).

3.2. Statik Modeller

Kapasite bazlı gelir yönetiminin ilk modelleri, statik tek kaynak modelleri olarak adlandırılmıştır. Statik modeller rezervasyon ufkunda meydana gelecek koruma seviyeleri değişikliği ihtimalini hesaba katmadan sabit koruma seviyeleri atamaktadırlar. Talep zaman içinde sıralı olarak (düşük fiyatlı ürünlerden yüksek fiyatlı ürünlere doğru) gelmeye devam ettiği için Talluri ve Van Ryzin (2004) statik teriminin tam olarak doğru bir adlandırma olmadığını belirtmişlerdir. Ancak bu terim, rastlantısal talep gelişi içeren dinamik modellerden farklılığı göstermek için literatürde standart olarak kabul edilmiştir.

Statik modeller problemleri basitleştirmek için birçok varsayımlar yapmaktadırlar. Bunlar (Talluri ve Van Ryzin, 2004):

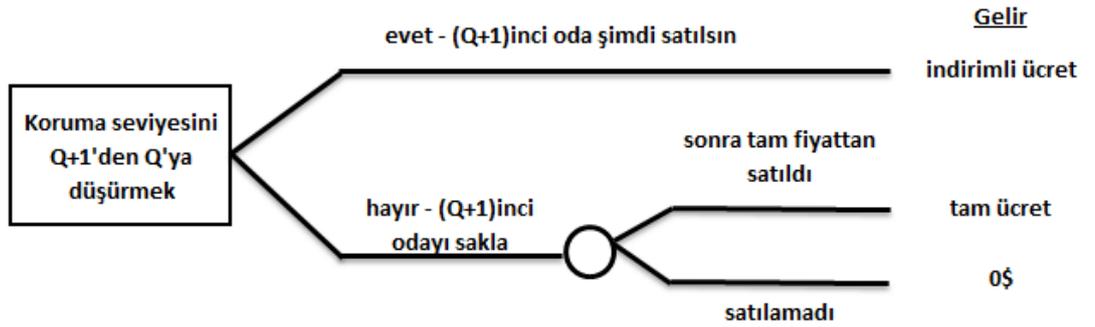
- Talep en düşük fiyatlı sınıftan başlamak üzere, en yüksek fiyatlı sınıfa doğru sıralı bir şekilde gelmektedir. Her ne kadar gerçekte talep karışık sıralı gelse de havayollarında erken rezervasyon indirimi talebinin, tam ücret talebinden daha önce gerçekleşmesi bu varsayımı büyük miktarda geçerli kılmaktadır.
- Farklı sınıfların talepleri bağımsız rassal değişkenlerdir. Bu varsayım analitik kolaylık sağlamak için yapılmaktadır.
- Belirli bir sınıfın talebi diğer sınıfların kapasitesine bağlı değildir. Ancak gerçekte istenilen sınıfta kapasite kalmaması durumunda bir üst sınıftan (buy-up) ya da bir alt sınıftan satış gerçekleşmesi (sell-down) durumları mevcuttur.
- Talebin tek seferde toplu bir biçimde geldiği kabul edilmektedir. Söz konusu modeller bu talebin ne kadarının kabul edileceği ile ilgilenmektedir. Fakat gerçek rezervasyon sistemlerinde talep zaman içinde tek tek ya da grup grup gelmektedir. Kontrol sistemleri de gözlenen talebe göre ara ara güncellemeler yapmaktadır. Ancak statik modellerde bu durum göz ardı edilmiştir.
- Grup rezervasyonları yok sayılmış ya da bireysel rezervasyon olarak değerlendirilmiştir.
- Statik modeller risk durumuna karşı kayıtsızdır (risk-neutrality).

Statik modeller kapsamında, bu çalışmada kullanılacak modeli ilgilendirdiği için Littlewood'un ikili sınıf modeline (1972) ve sezgisel metotlara değinilecektir.

3.2.1. Littlewood İkili Sınıf Modeli

Kapasite bazlı tek kaynak modellerindeki en eski model Littlewood'a aittir (1972). Bu modele göre fiyatları $p_1 > p_2$ olmak üzere iki fiyat grubu vardır. Rezervasyon iptalleri ve fazladan rezervasyon durumlarının ihmal edildiği modelde; toplam kapasite C ile, sınıf j 'ye ait talep D_j ile, sınıf j 'ye ait dağılım $F_j(.)$ ile gösterilir. Düşük fiyatlı olan 2. sınıfa ait talebin önce geldiği varsayılır. Burada problem 1. sınıfın talebi gelmeye başlamadan önce 2. sınıfın talebinden ne kadar kabul edilmesi gerektiğidir. Optimal çözüm basit bir marjinal analiz değerlendirmesi yapılarak oluşturulabilir (Talluri ve Van Ryzin, 2004).

Söz konusu marjinal analiz için olan karar ağacı Şekil 3'de gösterilmiştir (Netessine, 2002).



Şekil 3 Koruma Seviyesine Karar Verme (Netessine, 2002)

Littlewood (1972) söz konusu bu marjinal analizin sonucunda düşük fiyatlı sınıfın ancak (3.2)'deki şart altında satılması gerektiğini belirtmiştir:

$$p_2 \geq p_1 P(D_1 \geq x) \quad (3.2)$$

Burada p_2 ; düşük fiyatlı sınıfın ücretini, p_1 ; yüksek fiyatlı sınıfın ücretini, D_1 ; yüksek fiyatlı sınıfa ait talebi ve x ; kalan kapasiteyi ifade etmektedir.

(3.2) eşitsizliği yüksek fiyatlı sınıf için optimal bir koruma seviyesi (y_1^*) olduğunu işaret etmektedir. Eğer kalan kapasite bu seviyeden daha azsa, düşük fiyatlı sınıf talebi reddedilmelidir. Talebi modellemek için sürekli dağılım $F_1(x)$ fonksiyonu kullanılırsa; Littlewood Kuralı olarak bilinen optimal koruma seviyesi, y_1^* , hesaplanabilir:

$$p_2 = p_1 P(D_1 > y_1^*) \quad (3.3)$$

$$y_1^* = F_1^{-1} \left(1 - \frac{p_2}{p_1} \right) \quad (3.4)$$

Burada $F_1^{-1}()$; ters olasılık dağılım fonksiyonunu ifade etmektedir.

3.2.2. Sezgisel (Heuristics) Metotlar

Günümüzde birçok tek kaynak gelir yönetimi sistemi, rezervasyon limiti ve koruma seviyesi hesaplamak için sezgisel metotlardan yararlanmaktadır. Bunun başlıca nedeni kodlanmasının basit olması, hızlı çalışması, çoğunlukla optimal

değere yakın gelir üretmesidir. Ayrıca çok eski zamanlardan beri kullanılan gelmeleri bugünkü popülerliğinin başka bir nedeni olarak gösterilebilir (Talluri ve Van Ryzin, 2004).

En popüler iki sezgisel, EMSR-a ve EMSR-b metotları olmaktadır. İkisi de n sayıda sınıf için oluşturulan statik tek kaynak modelleridir. Fakat probleme yaklaşımlarıyla farklılık göstermektedirler. EMSR-a metodu koruma seviyelerinin toplanması fikrine dayanırken; EMSR-b metodunun temelinde o sınıf için beklenen talep yer almaktadır (Belobaba, 1987).

Bu çalışma kapsamında istatistiksel ortalama etkisini de hesaba kattığı için çoklu sınıf hesaplamalarında daha iyi sonuç veren EMSR-b metodu ayrıntılı açıklanacak ve kullanılacaktır.

Statik model varsayımları burada da geçerliliğini korumaktadır. Buna göre sınıflar $p_1 > p_2 > \dots > p_n$ olmak üzere sıralanmaktadır. Sınıf j talebi sürekli dağılım göstermektedir ve kümülatif dağılım fonksiyonu $F_j(x)$ ile ifade edilir.

3.2.2.1. Beklenen Marjinal Koltuk Geliri Metodu - B Versiyonu (EMSR-b)

EMSR-b, söz konusu problemi her sınıf bazında iki sınıfa düşüren yaklaşımlara bağlıdır. Bu yaklaşımlar talebin toplanmasını (aggregating demand) baz almaktadır. Başka bir deyişle, farklı sınıf talepleri üst üste toplanır ve geliri ağırlıklı ortalama gelirine eşit bir sınıf gibi düşünülür.

Buna göre, $j+1$ sınıfının koruma seviyesini (y_j) belirlemek için, öncelikle $j, j-1, \dots, 1$ sınıflarının toplanmış talebi, S_j , (3.5) ve ağırlıklı ortalama geliri, \bar{p}_j , (3.6) hesaplanır (Talluri ve Van Ryzin, 2004).

$$S_j = \sum_{k=1}^j D_k \quad (3.5)$$

$$\bar{p}_j = \frac{\sum_{k=1}^j p_k E[D_k]}{\sum_{k=1}^j E[D_k]} \quad (3.6)$$

Burada D_k ; söz konusu sınıfların talebini, $E[\cdot]$ ise beklenen değeri ifade etmektedir.

O halde $1, 2, \dots, j$ sınıflarına ait EMSR-b koruma seviyesi, y_j , Littlewood kuralıyla (3.4) belirlenir.

$$P(S_j > y_j) = \frac{p_{j+1}}{\bar{p}_j} \quad (3.7)$$

EMSR-b uygulamalarında her j sınıfı için olan talebin genellikle bağımsız olduğu ve (3.8)'de belirtildiği gibi normal dağılım gösterdiği kabul edilir (Talluri ve Van Ryzin, 2004).

$$y_j = \mu + z_\alpha \sigma \quad (3.8)$$

Burada $\mu = \sum_{k=1}^j \mu_k$; j+1 sınıfı talebinin kümülatif ortalamasını, $\sigma^2 = \sum_{k=1}^j \sigma_k^2$; j+1 sınıfı talebinin kümülatif varyansını göstermektedir. z_α ise (3.9)'da görüldüğü üzere standart normal sürekli dağılım fonksiyonunun tersini, yani α persentilini ifade etmektedir.

$$z_\alpha = \Phi^{-1} \left(1 - \frac{p_{j+1}}{\bar{p}_j} \right) \quad (3.9)$$

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

Bu çalışmada, bir önceki bölümde anlatılan Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR-b) modeli ile otel sektöründe hizmet veren bir şirketin rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri hesaplanacaktır. Ayrıca oluşturulan algoritma ve simülasyon yöntemi ile hesaplanan rezervasyon limitleri ve koruma seviyelerine göre otelin gelirinde nasıl bir değişim olacağı incelenecektir. Öncelikle model ve simülasyonda kullanılacak verilerin özelliklerinden bahsedilecektir.

4.1. Verilerin Özellikleri

Çalışmada kullanılan veriler; ‘presidential’ (kral dairesi), ‘suit’, ‘executive’, ‘regular’ ve ‘handicapped’ (engelliler için) olmak üzere beş farklı fiyat grubu dalında

hizmet veren bir otelin üç aylık dönemdeki doluluk oranlarından ve bu dönemdeki bir grup müşterinin rezervasyon özelliklerinden oluşmaktadır.

Verilerin alındığı şirket sektöründe oteller zinciri olarak hizmet vermektedir. Söz konusu otelin Gelir Yöneticisi ile yapılan görüşmede otel hakkında detaylı bilgiler alınmıştır. Buna göre;

- Büyük uluslararası zincirlerin aksine zincirdeki her otelin kendi fiyatlarını belirleme hakkı bulunmaktadır. Daha sonra her otel merkeze kendi fiyatlarını raporlamaktadır. Yani ana merkezden bir yönlendirme yapılmamaktadır.
- Daha önceleri otelin konumuna, yıldız derecesine ve geçmiş verilere bakılarak belirlenen ‘rack rate’ diye isimlendirilen bir kapı fiyatı sistemleri (pazarlık payı olan, indirimsiz sabit fiyatlar sistemi) olan zincir; günümüzde ‘best available rate’ uygulamasını kullanmaktadır. Eski sistemin aksine her kanala aynı fiyat verilmekte ve ‘best available rate’ odanın tipi, otelin doluluğu, rakiplerin verdikleri fiyat ve yaptıkları promosyonlar gibi değişkenlere bağlı olarak bulunmaktadır.
- Oda fiyatları talebe ve sezona göre günde 2-3 kez değiştirilebildiği gibi 2-3 gün aynı da kalabilmektedir.
- Geçici (transient) ve grup talebi olarak iki kategoride, aylık tahmin edilen ve gerçekleşen gelir kıyaslamaları yapan şirket; ayrıca eğlence (leisure), kurumsal (negotiated), serbest bireysel müşteri (free individual traveler, FIT) gibi kategorilerde her gün otelde kaç kişinin, hangi ücretten, hangi tip odada kaldığı bilgisini tutmakta ve kendi tahminleriyle karşılaştırmaktadır.

- Otelin müşterilerinin yaklaşık olarak yarısının acenteler vasıtası ile geldiği, kalan yarısının ise bireysel olarak ulaştığı söylenebilmektedir. Acenteler vasıtası ile gelenlerin %80'i kurumsal müşterilerden oluşmaktadır.
- İncelenen otel şubesinin Ankara'da konumlanması nedeniyle sezon etkisi en çok seçim, Ramazan ve bayram dönemlerinde etkili olmakta; otelin doluluk oranlarında Haziran – Eylül ayları arasında belirgin düşüş olmaktadır.
- Müşteriyi çekmek için en çok promosyon uygulamaları yapılmaktadır. Promosyonlar tüm zinciri kapsayacak şekilde ya da otele özgü olarak belirlenebilmektedir.
- Rezervasyonların mail, fax veya internet yolu ile yapılabildiği otelde, iadesiz (non-refundable) veya iadeli (refundable) rezervasyon seçenekleri mevcuttur.
- En çok FIT talebinden gelir sağlanmakta; ikinci sırada ise kurumsal müşteriler gelmektedir.
- İnternette rezervasyon yapan bireysel (münferit) müşterilerin %99'nun tek oda ayırttığı gözlemlenmiştir.
- Senelik fiyat tahminleri yapan otel, her ay başında 6 aylık tahminlerini gözden geçirmekte ve bakış penceresini genellikle 3 aylık döneme indirmektedir.

Verilerin, analiz kapsamında kullanılan ilk bölümü, otelin toplam kapasitesi, farklı fiyat ve oda gruplarından oluşmaktadır. Daha önce bahsedildiği üzere, otel kapsamında 'presidential', 'suit', 'executive', 'regular' ve 'handicapped' olmak üzere beş farklı *fiyat grubu* bulunmaktadır. Fiyat grubu hemen hemen aynı özelliklere sahip oldukları için yakın fiyatlara sahip farklı oda tiplerinden meydana

gelmektedir. Tablo 1’de oteldeki fiyat grubu ve oda kapasitesi ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 1 Fiyat Grubu ve Oda Tipine Göre Otel Kapasitesi

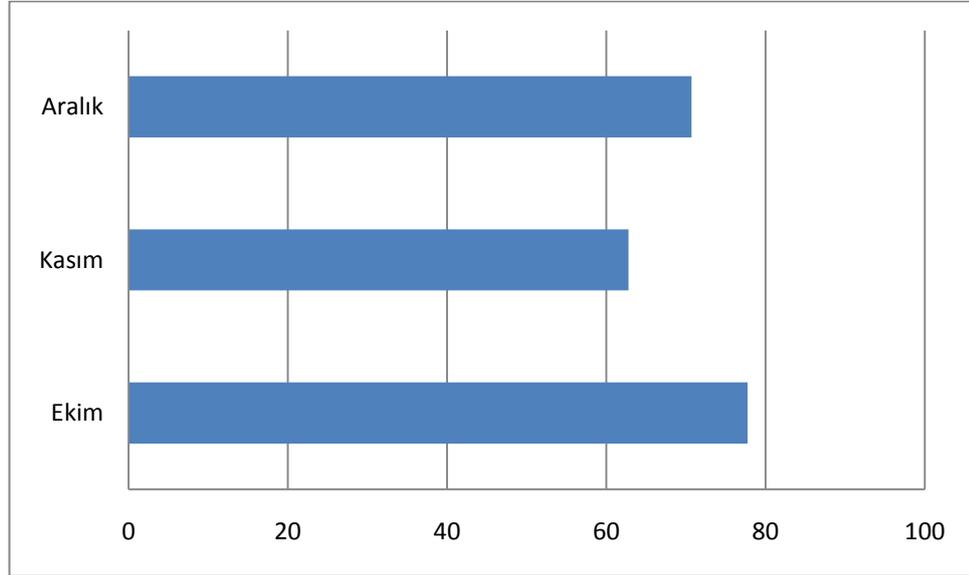
Fiyat Grubu	Oda Tipi	Kapasite (oda)
Presidential	Presidential	1
Suit	Executive Suit	2
	Junior Suit	10
	Deluxe Suit	6
	Deluxe Corner Room	5
Executive	Executive Oda	14
	Executve Deluxe Oda	6
Regular	Deluxe Oda	70
	Superior Oda	174
Handicapped	Handicapped	2

Otel müşteri talebinin dağılımına bakıldığında ise toplam talebin üçte birinin grup, geri kalanının bireysel talep olduğu gözlemlenmektedir. Talebin geldiği kanala göre dağılımı hakkında otelin Gelir Yöneticisi tarafından verilen bilgiler şu şekildedir: Bireysel müşteri talebinin,

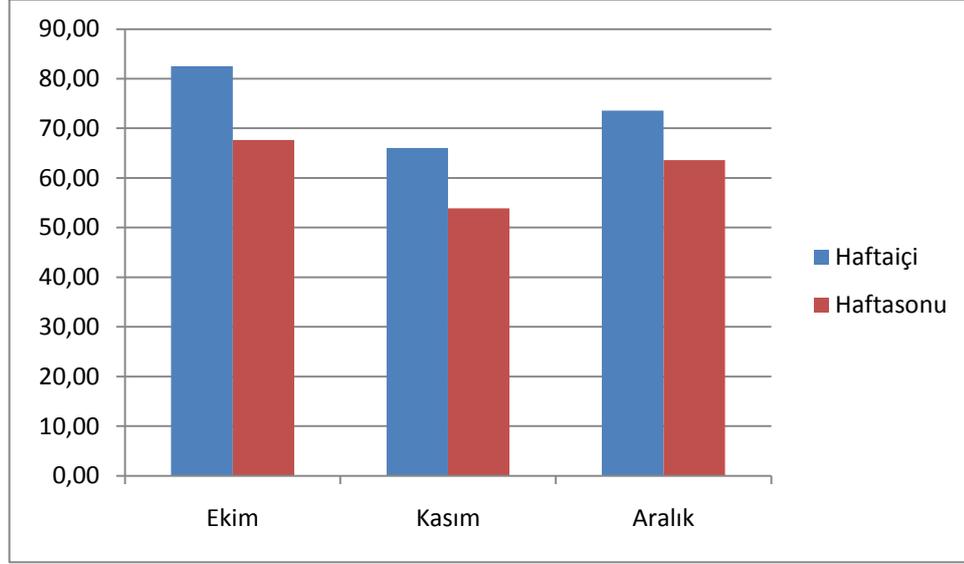
- %20’si internetten rezervasyon yaptırmaktadır. Bu kişilerin %95’i standart odalarda kalmaktadır.
- %16’sı kaynağı bilinmeyen ‘daily rate’ (günlük ücret) tutarından kalan müşterilerdir. Bu müşterileri çekmek için daha uzun kalana daha çok indirim yapmak gibi promosyonlar yapılmaktadır.

- %24'ü yurt dışı acentelerden gelen yabancı bireysel misafirlerden oluşmaktadır. Bu müşteriler genelde acentelere verilen özel fiyatlardan yararlanarak 7 – 20 gün önceden rezervasyon yaptırmaktadırlar.
- %40'ı ise kurumsal olarak nitelendirilmektedir. Otelin anlaşmalı olduğu her firmanın farklı fiyat tutarı bulunmaktadır. Genelde en çok 4 gün önceden rezervasyon yapılmaktadır. Bu müşterilerin %80'i hafta içi kalmaktadır.

Alınan veriler ışığında otelin 3 aylık dönemdeki doluluk oranlarına bakıldığında genellikle %80'nin altında kaldığı görülmektedir (Şekil 4). Ayrıca hafta içi talebi, hafta sonu talebinin üzerinde seyir etmiştir (Şekil 5). Bu durumun ana nedeni yukarıda belirtildiği üzere otelin müşterilerinin büyük çoğunluğunun kurumsal müşteriler olmasıdır. İş nedeniyle şehri ziyarete gelen müşteriler, genelde hafta içi kalmaktadırlar.

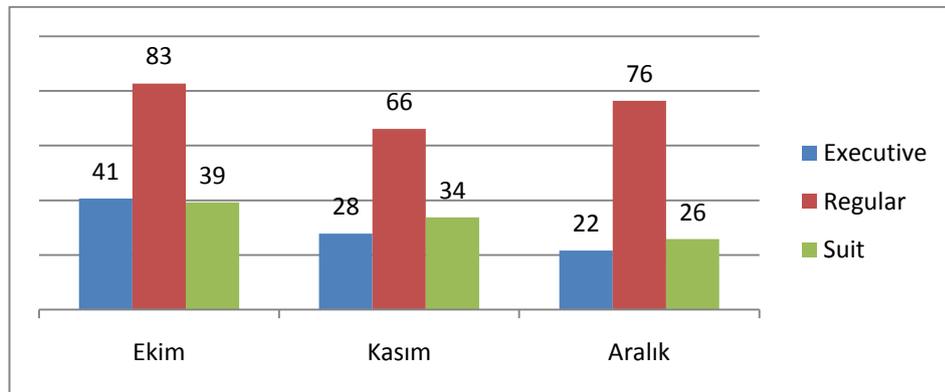


Şekil 4 Aylık Doluluk Oranı (%)



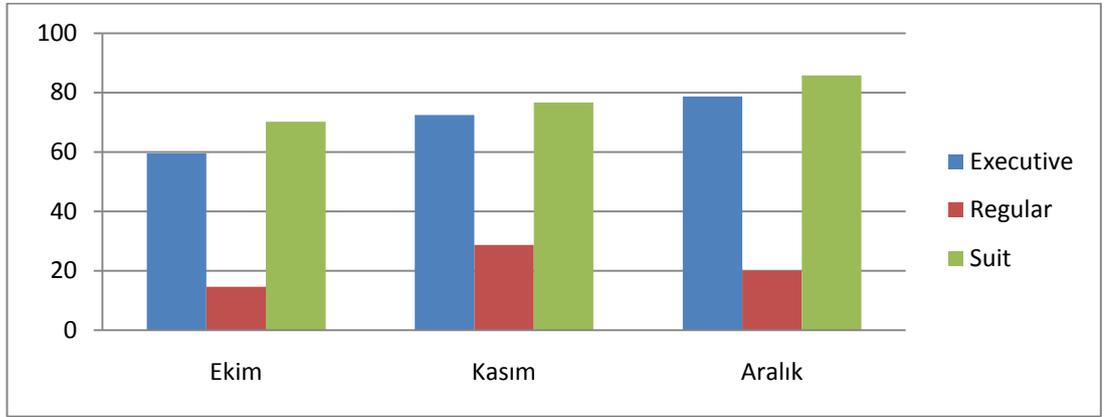
Şekil 5 Hafta İçi ve Hafta Sonuna Göre Aylık Doluluk Oranı (%)

Otelin fiyat gruplarına göre doluluk oranları incelendiğinde en yüksek performansı ‘regular’ oda tipinin gösterdiği, en kötü performansa da ‘executive’ oda tipinin sahip olduğu görülebilir (Şekil 6). Bu analizde özel durumlu müşteriler için olan ‘presidential’ ve ‘handicapped’ fiyat grupları, oda sayısı azlığı ve özel durumlarına bağlı çok düşük doluluk oranları nedeniyle hesaba katılmamıştır.

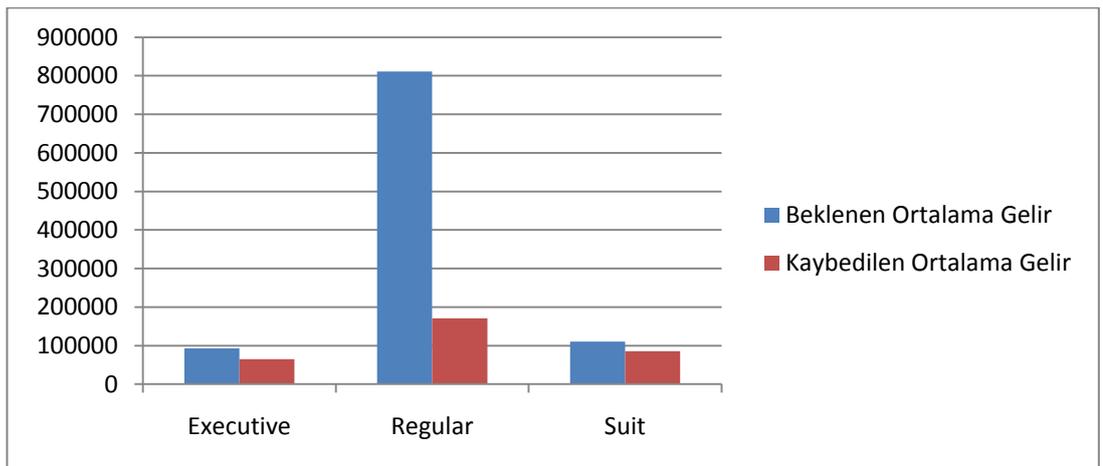


Şekil 6 Aylık Doluluk Oranlarına Göre Fiyat Grupları (%)

Alınan aylık doluluk oranlarına göre yapılan önemli analizlerden birisi de ‘kaybedilen potansiyel gelir’ hesaplaması olmaktadır. Bu ifade otelin tam doluluk göstermesi halinde elde edeceği potansiyel gelirden ne kadar ödün verildiğini belirtmektedir. Şekil 8’de görüldüğü üzere, ‘executive’ ve ‘suit’ kategorilerinde büyük miktarda gelir kaybı yaşanmaktadır. Aylara göre kategori bazında yapılan analize göre ise, kaybedilen potansiyel gelirin en çok Aralık ayında yaşandığı ancak yine de diğer aylardaki kayıpların da kayda değer olduğu görülmektedir (Şekil 7).



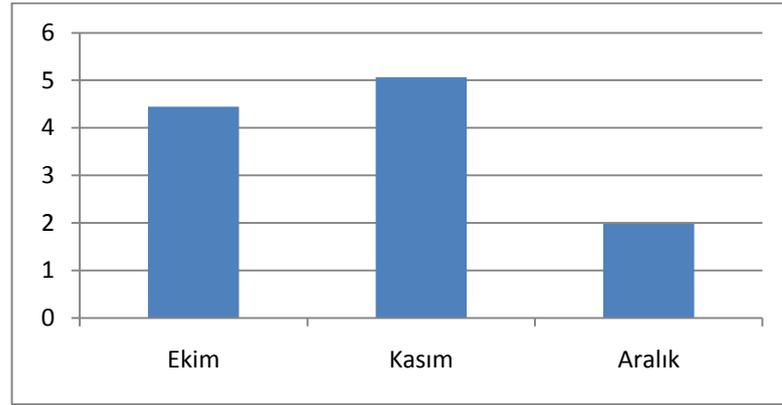
Şekil 7 Aylara ve Fiyat Grubuna Göre Kaybedilen Potansiyel Gelir (%)



Şekil 8 Fiyat Grubuna Göre Beklenen ve Kaybedilen Ortalama Gelir (EUR)

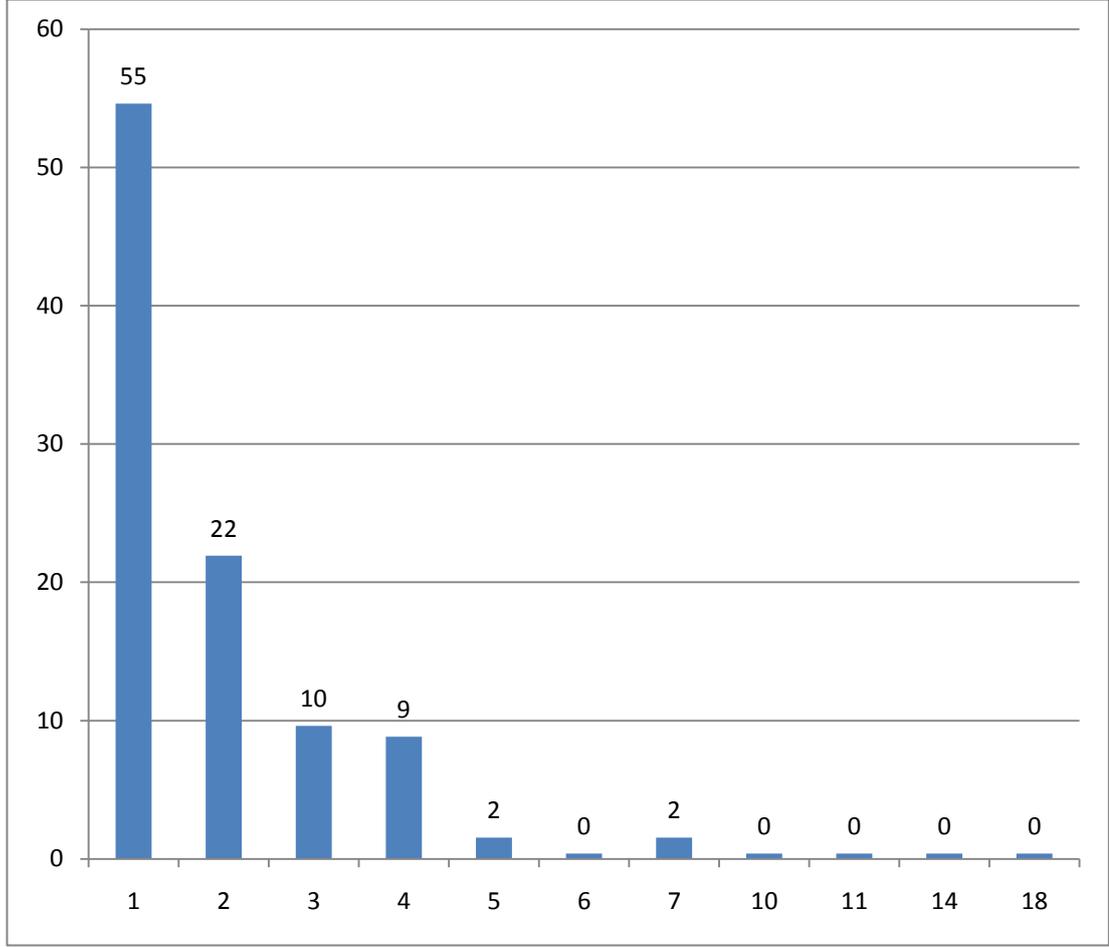
Bu noktaya kadar yapılan analizlerde, otelin 3 aylık fiyat gruplarına göre ayrılmış toplam doluluk verilerinden yararlanılmıştır. Bundan sonra yer alacak analizler yine 3 aylık dönem için otel tarafından sağlanan fakat toplam talebin yaklaşık olarak %3'üne denk gelen müşterilerin rezervasyon özellikleri üzerinden yapılacaktır. Söz konusu bu müşterilerin tamamının internet üzerinden rezervasyon yaptırdığı bilgisi tarafımıza verilmiştir.

Mevcut dönemde gerçekleşen rezervasyonların iptal durumu Şekil 9'da gösterilmiştir. Ortalama %3,83'lük bir iptal meydana gelmiştir.



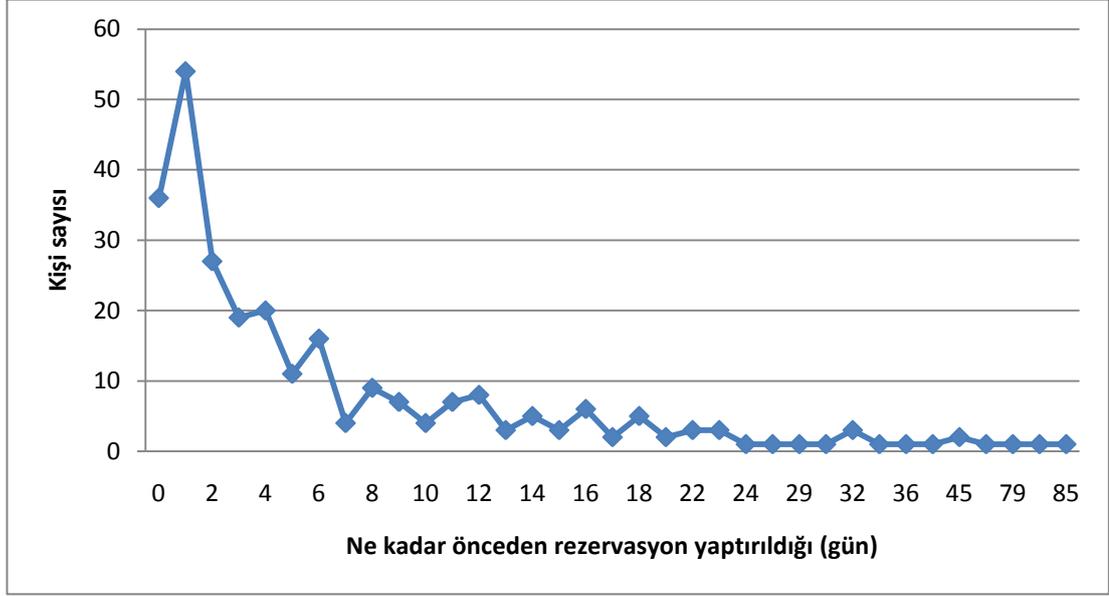
Şekil 9 Aylara Göre Rezervasyon İptali Durumu (%)

Müşterilerin kalış süresi (length of stay) otel gelir yönetimi açısından önemli etkenlerden biri olmaktadır. Otelin söz konusu müşterilerinin yarısından fazlasının yalnızca bir gün kaldığı gözlemlenmektedir (Şekil 10). Bunun nedeni otelin kurumsal müşterilere daha çok hizmet vermesine ve kurumsal müşterilerin de kısa iş gezileri nedeniyle oteli kullanmasına bağlanabilmektedir.



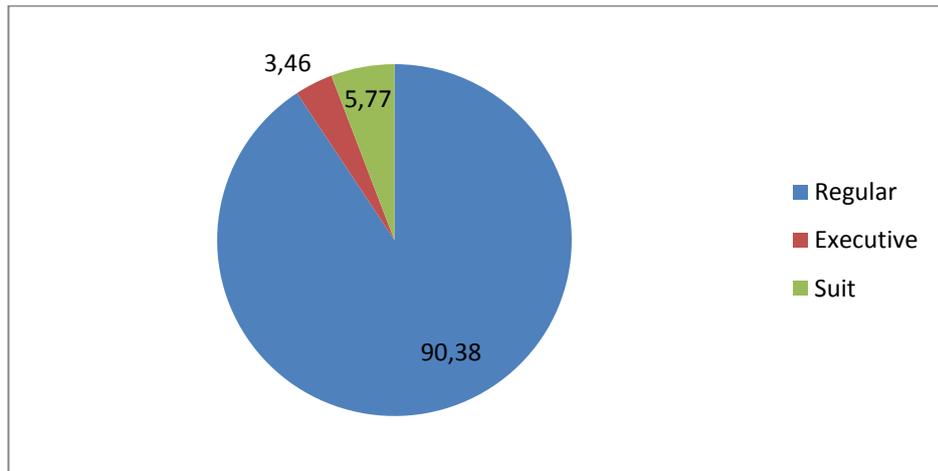
Şekil 10 Söz Konusu Müşterilerin Kalış Sürelerine (gün) Göre Dağılımı (%)

Söz konusu müşteri grubunun rezervasyon eğrisi (booking curve) Şekil 11’de gösterilmektedir. Buna göre, müşterilerin yarısından fazlası bir gün önce rezervasyon yaptırmışlardır. Burada gözlemlenen diğer önemli bir sonuç ise, otelin ‘walk-in’ olarak adlandırılan rezervasyon yaptırmadan oda tutmak isteyen müşteri talebinin kayda değer olmasıdır.



Şekil 11 Söz Konusu Müşteriler İçin Rezervasyon Eğrisi

Söz konusu müşterilerin fiyat gruplarına göre dağılımına bakıldığında, çok yüksek bir miktarın ‘regular’ oda tercih ettiği görülmüştür. Fiyatları daha fazla olmasına rağmen ‘suit’ oda talebinin ‘executive’ oda talebinden yüksek olması dikkat çeken başka bir nokta olmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12 Söz Konusu Müşterilerin Fiyat Gruplarına Göre Dağılımı (%)

Son olarak, fiyat gruplarının verilerin alındığı 3 aylık dönemdeki ortalama ücretleri Tablo 2’de gösterilmiştir. Özel durumlu müşteriler için olan ‘presidential’ ve ‘handicapped’ fiyat grupları, modellemede kullanılmayacağı için yine göz ardı edilmiştir.

Tablo 2 Fiyat Grubu Ücretleri

Fiyat Grubu	Ücret (Euro)
Suit	231,58
Executive	152,05
Regular	89,95

Bu bölümde bahsedilen veriler otelin genel durumunu ve mevcut talebinin genel özelliklerini kavramak konusunda yardımcı olup; modelleme ve simülasyon bölümlerinde kullanılacaktır.

4.2. Modelleme

Bu bölümde, verilerin alındığı otel için EMSR-b modeli kullanılarak rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri hesaplanacaktır.

Öncelikle, otelden alınan verilerin 3 aylık dönemdeki %3’lük müşterilerine ait olduğunu tekrar belirtmek gerekmektedir. Bu nedenle söz konusu müşteri grubunun ortalaması ve standart sapması hesaplandıktan sonra, bu değerlerin tüm oteli kapsadığı varsayılarak %100’e çekilmiştir. Bu durum modelin önemli bir kısıtlaması olmakla birlikte, etkileri Bölüm 6’da ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Daha önce bahsedildiği üzere, özel durumlu müşteriler için olan ‘presidential’ ve ‘handicapped’ fiyat grupları, oda sayısı azlığı ve özel durumlarına bağlı çok düşük doluluk oranları nedeniyle EMSR-b analizinde hesaba katılmayacaktır. Buna göre otel, ‘suit’, ‘executive’ ve ‘regular’ olmak üzere 3 fiyat grubunda hizmet veren bir işletme olarak düşünülecektir.

EMSR-b modeli uygulamalarında talebi doğru tahmin edebilmek için elde edilen rezervasyon verilerinde kısıtsızlık yöntemleri (unconstraining methods) uygulanması gerekmektedir. Rezervasyon verilerinden elde edilen talebin kısıtlı olduğunun düşünülmesinin nedeni zaman zaman kapanan sınıflardan dolayı reddedilen müşterilerin var olmasıdır (Crystal vd., 2007). Ancak bu çalışmada fiyat gruplarının her birindeki ve toplamdaki talebin hiçbir zaman %100’ü bulmaması, hatta yaklaşmaması ve otelde kapasite tamamen dolmadan sınıf kapatıp açma uygulaması olmaması nedeniyle kısıtsızlık yöntemleri uygulanmamıştır.

Tüm bu varsayımlardan sonra, EMSR-b modelinde kullanılacak veriler Tablo 3’de görüldüğü gibidir.

Tablo 3 Modelde Kullanılacak Veriler

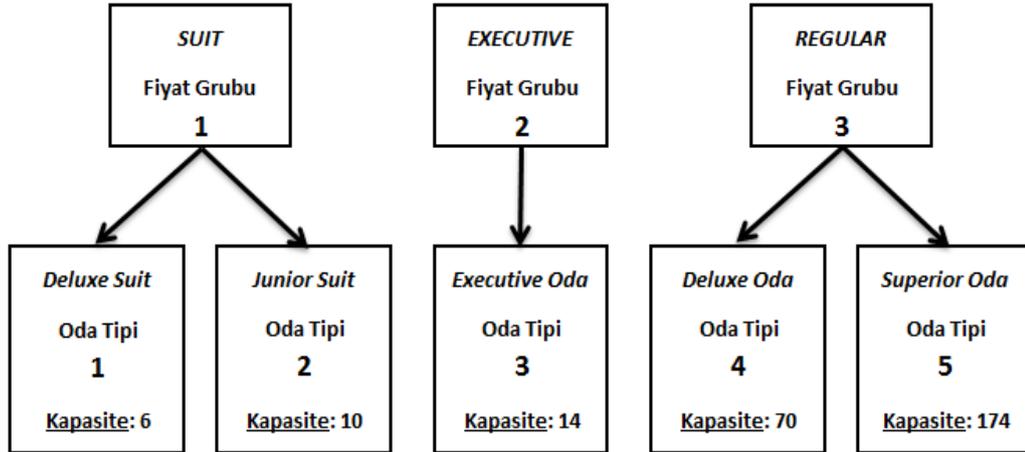
Fiyat Grubu	Fiyat Kodu	Ücret (Euro)	Ortalama	Standart Sapma
Suit	f_1	231,58	40,63	3,190
Executive	f_2	152,05	35,71	3,544
Regular	f_3	89,95	173,63	15,904

EMSR-b modelinin uygulanması sonucunda elde edilen rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri Bölüm 5’de ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

4.3. Simülasyon

Bu çalışmada verilerin alındığı otelde, C Programlama ile yapılan bir simülasyon çalışmasıyla EMSR-b modeli ile rezervasyon limitleri ve koruma seviyelerinin hesaplanıp, uygulanmasının uygun olup olmadığı sorularına yanıt aranacaktır. Çalışmanın nihai amacı, ticari olarak gerçek hayatta otel için en uygun kapasite yönetimi politikasını bularak, daha iyi bir gelir ve daha yüksek bir doluluk yakalanmasını sağlamaktır.

Öncelikle simülasyonun uygulanacağı otel yapısı Şekil 13’de görüldüğü gibi basitleştirilmiştir. Modelleme bölümünde bahsedilen nedenlerle rezervasyon limiti ve koruma seviyesi hesaplamak için 3 fiyat grubu baz alınmıştır. Ayrıca ‘suit’ ve ‘executive’ fiyat gruplarında bazı oda tiplerine ait rezervasyon olmadığı için hesaba katılmamıştır. Buna göre, simülasyon uygulanacak otel 3 farklı fiyat grubu, 5 farklı oda tipinde hizmet veren, toplamda 274 oda kapasitesine sahip bir işletme olmaktadır.



Şekil 13 Simülasyonda Kullanılacak Otel Yapısı ve Otelin Oda Kapasitesi

Modelleme bölümünde bahsedilen şekilde söz konusu otel için rezervasyon limiti ve koruma seviyeleri hesaplandıktan sonra, müşteri talebi üretilmesi aşamasına geçilmiştir. Geçmiş rezervasyon verisi kullanılarak otel oda tiplerinin otel genelindeki kümüle olasılık değerleri hesaplanmıştır (Tablo 4). Buna göre gelen müşterilerin 1. oda tipi sayılan ‘Deluxe Oda’yı seçme olasılığı 0 ile 0,10 arasındayken; 5. oda tipi olan ‘Superior Oda’yı seçme olasılığı 0,76 ile 1,00 arasında olmaktadır.

Tablo 4 Oda Tiplerinin Otel İçindeki Kümüle Olasılık Değerleri

Fiyat Grubu	Oda Tipi	Otel İçindeki Kümüle Olasılığı
Suit	Deluxe Suit	0,10
	Junior Suit	0,16
Executive	Executive Oda	0,30
Regular	Deluxe Oda	0,76
	Superior Oda	1,00

İkinci olarak, alınan müşteri verilerinden otel genelinde söz konusu dönemdeki ortalama talep hesaplanmıştır. 3 aylık dönemde otel genelinde günlük ortalama 200 kişilik talep meydana gelmiştir. Bu nedenle simülasyon çalışmasında talebin günlük ortalama 200 kişilik Poisson dağılımı gösterdiği kabul edilmiştir. İlgili kapasite için rassal sayılar elde edilen bu dağılım ile üretilmiştir. Ayrıca müşterinin hangi odaya rezervasyon isteğinde bulunduğu bilgisi rassal olarak Tablo 4’deki olasılık değerlerine göre üretilmiştir.

Simülasyon kapsamında birçok varsayımda bulunulmuştur:

- Statik problem kapsamında hesaplanan EMSR-b modeli sonuçları kullanılmış, otelin bir günlük kapasite tahsisi ile ilgilenilmiştir. Yani rezervasyon limiti ve koruma seviyeleri sabit kabul edilmiştir. Dinamik problemlerde olduğu üzere gelen talebe göre belli aralıklarla rezervasyon limiti ve koruma seviyesi güncelleme uygulaması yoktur.
- Erken ve iadesiz rezervasyon gibi fiyat indirimi seçenekleri hesaba katılmamış; her fiyat grubu için sabit bir ücret belirlenmiştir. Ayrıca aynı fiyat grubu içindeki farklı oda tiplerinin fiyatları eşit kabul edilmiştir.
- Odada kalacak artı bir kişi için olan fiyat farkları ve kahvaltılı kahvaltısız rezervasyon çeşitleri hesaba katılmamış; her fiyat grubu için belirlenen sabit fiyat, otelin bir kişilik, iadesiz, kahvaltısız ortalama fiyatı olarak kabul edilmiştir.
- Rezervasyon iptali, gelmeyen müşteriler ve grup rezervasyonları ihmal edilmiştir.
- İsteddiği fiyat grubunda kapasite kalmayan müşteri reddedilmiştir. Yani bir üst gruba satma (buy-up) ve bir alt gruba satma (sell-down) seçenekleri hesaba katılmamıştır.
- Fazladan rezervasyon (overbooking) uygulaması ihmal edilmiştir.

Tüm bu varsayımlardan yola çıkarak uygulanan algoritma şu şekildedir: Öncelikle yukarıda anlatılan kapsamda müşteri talebi üretilir. Eğer müşterinin istediği oda tipinde kapasite varsa, satış yapılır, gelir artırılır, kapasite azaltılır. Eğer müşterinin istediği oda tipinde kapasite kalmamışsa, aynı fiyat grubu altındaki diğer

odanın kapasitesine bakılır. Kapasite varsa satış yapılır, gelir artırılır, kapasite azaltılır. Bu şekilde rezervasyon limitine ulaşılan kadar satış yapılır. Rezervasyon limitine ulaşan sınıf satışa kapatılır ve söz konusu sınıfın kalan kapasitesi bir üst sınıfa aktarılır. Böylece aynı oda tipi için daha yüksek fiyattan satış da sağlanır. Kapatılan sınıfa gelen rezervasyon isteği direkt reddedilir. Bu algoritmanın ayrıntılı şekilde gösterimi EK 1'de verilmektedir. Ayrıca söz konusu algoritmanın otel üzerindeki etkileri Bölüm 6'da ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Bölüm 5'de simülasyon sonunda elde edilen sonuçlar açıklanacak, algoritmanın uygulanması ile elde edilen gelir ve normalde gerçekleşen gelir kıyaslanacak ve talep artışı durumlarında algoritmanın geçerliliği tartışılacaktır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

BULGULAR

Bir önceki bölümde bahsedilen EMSR-b modeli uygulaması sonucu elde edilen koruma seviyeleri ve rezervasyon limitleri ile otel simülasyonu sonucu elde edilen bulgular bu bölüm kapsamında, modelleme ve simülasyon sonuçları başlıkları altında ayrı ayrı paylaşılacak ve incelenecektir.

5.1. EMSR-b Modeli Sonuçları

Bölüm 4’de belirtildiği üzere toplamda 274 oda kapasitesi bulunan, 3 fiyat grubu kategorisinde hizmet veren bir otelin, statik EMSR-b modeli uygulaması ile koruma seviyeleri ve rezervasyon limitleri hesaplanmıştır. Bulgular Tablo 5’de gösterilmektedir. Buna göre, 1. fiyat grubu olan ‘suit’ kategorisi için 39 oda koruma

altına alınmalıdır. Rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri iç içe yuvalanmış olduğu için daha önce de bahsedildiği üzere en pahalı fiyat grubunun rezervasyon limiti toplam kapasiteye eşit olmaktadır. Ayrıca yine yuvalama işlemi nedeniyle, ‘suit’ ve ‘executive’ kategorisi için koruma altına alınacak oda sayısı da toplamda 77 olmalıdır. Başka bir deyişle, otel genelinde toplamda 197 oda satıldıktan sonra ‘regular’ fiyat grubunda kalan oda kapasitesinin, gelecek potansiyel ‘suit’ ve ‘executive’ grupları talebi için saklanması ve ‘regular’ kategorisinin rezervasyona kapatılması gerekmektedir. Aynı şekilde 235 oda satışı gerçekleştikten sonra otelin kalan kapasitesi için sadece ‘suit’ grubu rezervasyonlarına izin verilmesi gerektiği sonucu görülmektedir.

Burada tartışılacak konulardan biri, bir otelde fiziksel yapısı belirli olan farklı fiyat gruplarının nasıl birbiri yerine satılabileceği olmaktadır. Bu konuya 6. Bölüm kapsamında değinilecektir.

Tablo 5 EMSR-b Modeli Uygulaması Sonuçları

Fiyat Grubu	Ağırlıklı Ortalama Ücreti (EUR)	Koruma Seviyesi (oda)	Rezervasyon Limiti (oda)	Gerçek Kümülatif Oda Sayısı
Suit	231,58	39	274	274
Executive	194,37	77	235	258
Regular	121,84	-	197	244

Bu çalışma kapsamında ayrıca oteldeki talep artışı durumunda koruma seviyelerinin ve rezervasyon limitlerinin ne miktarda değişeceği araştırılmıştır (Tablo 6). Buna göre, otelde talep artışı yaşandıkça yüksek ücretli fiyat grupları için korunan

oda sayısı artmakta ve bu nedenle düşük fiyat gruplarının rezervasyon limitleri azalmaktadır. Söz konusu talep artışının ve EMSR-b uygulamasının etkileri simülasyon başlığı altında daha kapsamlı incelenecektir.

Tablo 6 Talep Artışı Durumunda Hesaplanan Koruma Seviyeleri ve Rezervasyon Limitleri

Ortalama Talep (oda)	% Talep Artışı	Talep/Capacity	Fiyat Grubu	Koruma Seviyesi (oda)	Rezervasyon Limiti (oda)
200	0	0,73	Suit	39	274
			Executive	77	235
			Regular	-	197
250	25	0,91	Suit	49	274
			Executive	96	225
			Regular	-	178
300	50	1,09	Suit	60	274
			Executive	115	214
			Regular	-	159
350	75	1,28	Suit	70	274
			Executive	134	204
			Regular	-	140
400	100	1,46	Suit	80	274
			Executive	153	194
			Regular	-	121
500	150	1,82	Suit	100	274
			Executive	191	174
			Regular	-	83
600	200	2,19	Suit	121	274
			Executive	229	153
			Regular	-	45
700	250	2,55	Suit	141	274
			Executive	268	133
			Regular	-	6

5.2. Bir Otel İşletmesinde Gelir Yönetiminde Statik EMSR-b Uygulaması Simülasyonu

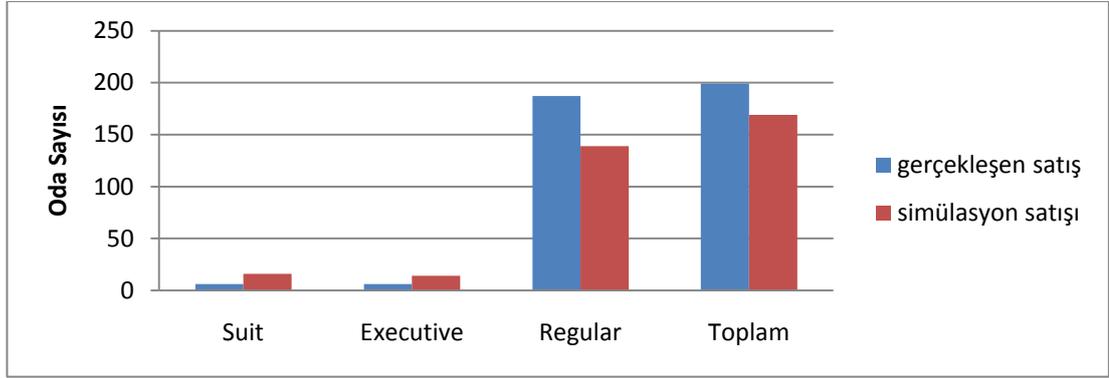
4. Bölüm kapsamında belirtildiği üzere (Şekil 13), ‘suit’, ‘executive’ ve ‘regular’ olmak üzere 3 farklı fiyat grubunda, 5 farklı oda tipinde, toplam 274 oda kapasitesi ile hizmet veren bir otelde statik EMSR-b uygulaması simülasyonu gerçekleştirilmiştir.

Rezervasyon limitine ulaşıldıkça düşükten başlamak üzere fiyat gruplarının birer birer kapatılıp, kalan kapasitenin bir üst gruba aktarıldığı algoritma, model sonucu elde edilen rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri ile 100 kez döngüye sokularak; otelin bir günlük kapasite tahsisi gerçekleştirilmiş ve gerçeğe yakın ortalama değerler elde edilmeye çalışılmıştır.

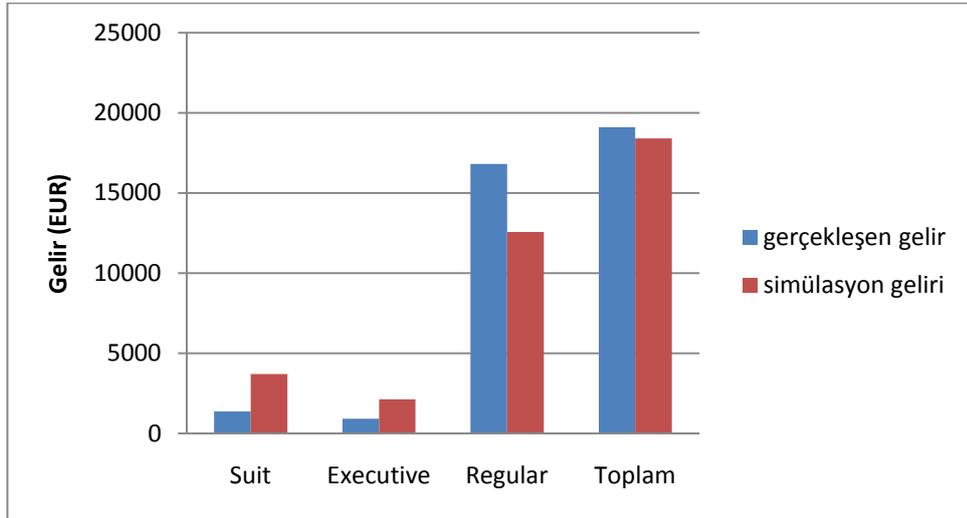
Otelden alınan gerçekleşen veriler sonucu bir günlük ortalama satılan oda sayısı ve toplam hasılat hesaplanmış, simülasyonun verimini ölçmek için simülasyon sonucu elde edilen bulgular ile karşılaştırılmıştır (Tablo 7). Şekil 14a’da görüldüğü üzere ‘suit’ ve ‘executive’ kategorilerinde simülasyon uygulaması ile gerçekleşen durumdan daha çok oda satılmışken; ‘regular’ kategorisinde ve otel genelinde simülasyon sonucu elde edilen değer, gerçekleşen satışın altında kalmıştır. Buna rağmen gerçekleşen gelirin ve simülasyon gelirinin oldukça yakın olması, simülasyondan yüksek verim alındığını göstermektedir (Şekil 14b).

Tablo 7 Ortalama Toplam Satış ve Gelir İçin Gerçekleşen Veriler ile Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması

Fiyat Grubu	Gerçekleşen Satış (oda)	Simülasyon Satışı (oda)	Gerçekleşen Gelir (EUR)	Simülasyon Geliri (EUR)
Suit	6	16	1373,27	3705,6
Executive	6	14	916,86	2129,4
Regular	187	139	16808,06	12561,52
Toplam	199	169	19098,19	18395,52



Şekil 14 Gerçekleşen Veriler ile Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması
a) Satılan Oda Sayısı



Şekil 14 Gerçekleşen Veriler ile Simülasyon Sonuçları Karşılaştırması
b) Toplam Gelir

Simülasyon sonucu elde edilen ortalama kapasite tahsisi durumu Tablo 8’de özetlenmiştir. Buna göre, toplamda 197 odalık bir talep gerçekleşmiş; istenilen fiyat grubunda kapasite kalmadığı için 28 oda talebi reddedilmiş ve otel genelinde 169 oda satılmıştır. Satışların en düşük rezervasyon limiti olan 197 odaya ulaşamaması nedeniyle fiyat grubu kapatma ve oda aktarma işlemleri uygulanamamıştır. Sırasıyla 1. ve 2. fiyat grubu olan ‘suit’ ve ‘executive’ kategorilerinde tüm kapasite satılmış; 3. fiyat grubu ‘regular’ kategorisinde ise kapasitenin önemli bir kısmı talep yetersizliği nedeniyle satılamamıştır. Fiyatların en düşük olduğu ‘regular’ grubundan, daha çok talep alması nedeniyle en yüksek gelir sağlanmış; gerçekte de olduğu gibi ‘suit’ grubundan ‘executive’ grubuna göre daha çok gelir elde edilmiştir. Otel genelinde ortalama 18.396 EUR hasılat elde edilmiştir.

Tablo 8 Simülasyon Sonucu Oteldeki Kapasite Tahsisi Durumu ve Sağlanan Hasılat

Fiyat Grubu	Oda Tipi	Kapasite (oda)	Rezervasyon Limiti (oda)	Talep (oda)	Satılan (oda)	Satılmayan (oda)	Reddedilen Talep	Gelir (EUR)
1	Deluxe Suit	6	274	19	6	0	15	3705,6
	Junior Suit	10		12	10	0		
	<i>Aktarılan Executive Oda</i>	0			0	0		
2	Executive Oda	14	235	27	14	0	13	2129,4
	<i>Aktarılan Regular Oda</i>	0			0	0		
3	Deluxe Oda	70	197	92	70	0	0	12561,52
	Superior Oda	174		47	69	105		
GENEL	Toplam	274		197	169	105	28	18395,52

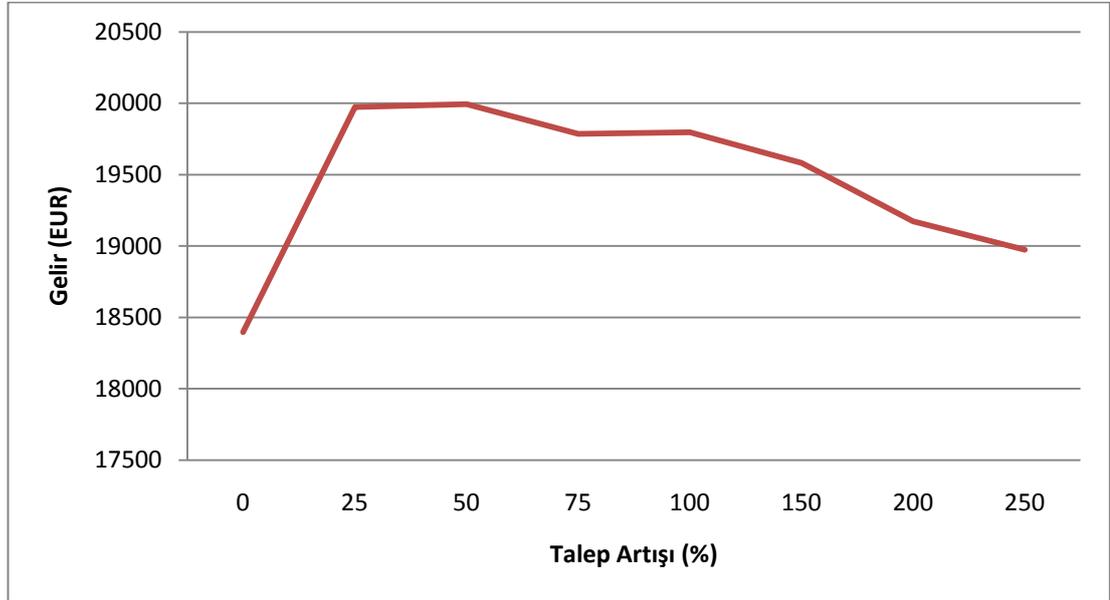
Bölüm 4.3’de bahsedildiği üzere bu simülasyon kapsamında birçok varsayımda bulunulmuştur. Örneğin bir üst grubu (buy-up) ya da bir alt grubu satma (sell-down) ihtimalleri model kapsamına dahil edilmemiştir. Oysa bu ihtimaller gerçek hayatta, reddedilen taleplerin bazılarının satışa dönüşebilmesini, satılan oda sayısını arttırarak rezervasyon limitine yaklaşılmasını ve toplam gelirin artmasını sağlamaktadır. Tüm bu kritik varsayımlara rağmen, simülasyon uygulamasından elde edilen satış değerlerinin söz konusu rezervasyon limitlerine yakın değerlere ulaşılması EMSR-b modelinin başarıyla uygulanabileceğini işaret etmektedir.

Kapasite tahsisi için oluşturulan modellerin, yüksek talep yoğunluklarında daha çok işlev gördüğü bilinmektedir. Çünkü düşük talep yoğunluklarında gelen tüm müşterileri kabul etmek gerekirken; yüksek talep yoğunluklarında amaç, geliri maksimize edecek müşterileri kabul etmektir. Bu nedenle otelde yaşanacak talep artışı durumlarında EMSR-b modeli uygulamasının performansı araştırılmıştır. Mevcut talep kademeli olarak artırılarak, her kademedeki söz konusu talep için geçerli rezervasyon limitleri ve koruma seviyelerine göre elde edilen toplam gelir hesaplanmıştır (Tablo 9). Buna göre, EMSR-b modelinin yaklaşık %50’ye kadar gerçekleşecek talep artışlarında toplam geliri artırdığı ancak yüksek talep yoğunluklarında performansının giderek düştüğü sonucu gözlemlenmiştir (Şekil 15). Bu durum, yüksek talep yoğunluklarında EMSR-b metodunun, düşük rezervasyon limiti atayarak düşük fiyatlı grupların erkenden kapaması ve bu gruplar için gerçekleşecek talepleri reddetmesinden kaynaklanmaktadır. Erken kapatılan gruplardan yaşanan kayıpları, yüksek fiyatlı gruplar talebi yeteri kadar çok olmadığına, karşılayamamakta ve bu nedenle toplam gelirden düşüş yaşanmasına

neden olmaktadır. Benzer bir sonuç dinamik modeller kullanılan çalışmalarda da görülmüştür. Fakat dinamik uygulamalarda gelen talep, kalan süre ve kapasiteye göre fiyat grupları ara ara açıp kapatılarak talep artışına daha iyi cevap verebilmektedir.

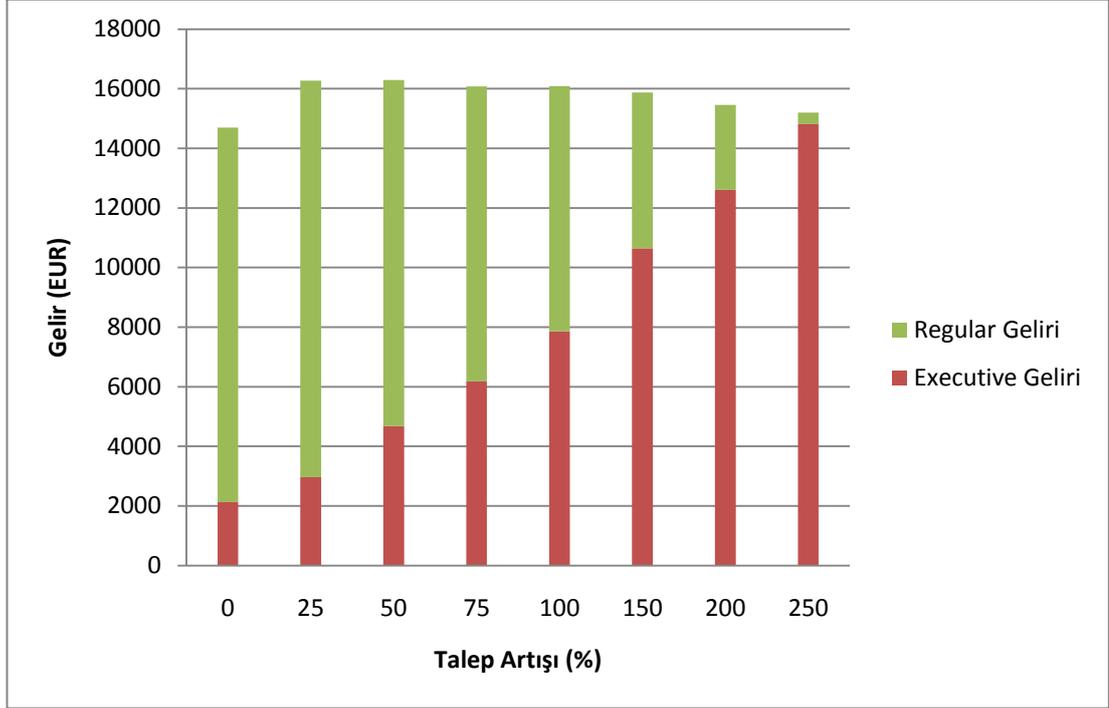
Tablo 9 Talep Artışı Durumunda Elde Edilen Toplam Gelir

Talep (oda)	% Talep Artışı	Talep/Kapasite	Toplam Gelir (EUR)
200	0	0,73	18395,52
250	25	0,91	19973,57
300	50	1,09	19993,21
350	75	1,28	19786,22
400	100	1,46	19797,17
500	150	1,82	19582,51
600	200	2,19	19171,94
700	250	2,55	18973,98



Şekil 15 Talep Artışı Durumunda Toplam Gelirdeki Değişim

Talep artışı durumunda farklı fiyat gruplarına düşen gelirin değişimine de bakılmıştır (Şekil 16). Buradan da EMSR-b uygulamasının en iyi sonucu yaklaşık %50 talep artışı (otel doluluk oranı %100) durumunda verdiği gözlenebilir.



Şekil 16 Talep Artışı Durumunda Fiyat Gruplarının Gelirindeki Değişim

Şekil 16'da 'suit' kategorisinin analize alınmamasının nedeni talebin arttığı durumlarda bile aynı miktarda oda satılması ve aynı gelirin elde edilmesidir. Tablo 10'da görüldüğü üzere kapasite arttıkça 3. fiyat grubu (FG) olan 'regular' kategorisinden kayda değer artan miktarlarda oda üst gruplara aktarılmıştır. Ancak

talebin aşırı yoğun olduğu senaryolarda bile 1. fiyat grubuna aktarılan oda sayısı eser miktardadır. Ayrıca bu eser miktarda odanın satışı yaşanmamıştır.

Tablo 10 Talep Artışı Durumunda Aktarılan Oda Sayıları

Talep (oda)	% Talep Artışı	Talep/Kapasite	3.FG'den aktarılan (oda)	2.FG'den aktarılan (oda)
200	0	0,73	0	0
250	25	0,91	96	0
300	50	1,09	115	0
350	75	1,28	134	0
400	100	1,46	152	0
500	150	1,82	186	0
600	200	2,19	212	1
700	250	2,55	240	5

Son olarak, talep artışı durumunda toplam satılan oda sayısı sonucuna bakıldığında, %25 talep artışında en çok sayıda oda satıldığı görülmektedir (Tablo 11). Daha önce en çok gelirin yaklaşık %50 talep artışında sağlandığı düşünülürse, bu noktada %25'lik artışta 'regular' kategorisinden elde edilen gelirin %50'lik artıştaki 'executive' oda satışlarından elde edilen geliri yakaladığını söylemek mümkündür.

Tablo 11 Talep Artışı Durumunda Satılan Toplam Oda Sayısı

Talep (oda)	% Talep Artışı	Talep/Kapasite	Toplam Satış (oda)
200	0	0,73	169
250	25	0,91	183
300	50	1,09	175
350	75	1,28	166
400	100	1,46	159
500	150	1,82	144
600	200	2,19	130
700	250	2,55	117

Simülasyon uygulaması sonucu elde edilen veriler ve burada değinilen konular Bölüm 6’da ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

ALTINCI BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma kapsamında otel sektöründe gelir yönetimi uygulamalarına genel bir bakış sağlanmış, literatürdeki kapasite kontrol yöntemleri incelenmiştir. Uygulanması kolay olan ve popülerliğini günümüzde hala koruyan Beklenen Marjinal Koltuk Geliri (EMSR-b) metodu, ilgili konuları da kapsayacak şekilde ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır. Daha sonra EMSR-b metodu kullanılarak bir otelin rezervasyon limitleri ve koruma seviyeleri hesaplanmış; simülasyon çalışması ile EMSR-b metodunun farklı talep yoğunluklarındaki performansı incelenmiştir.

Bölüm 5’de ayrıntılı olarak ortaya konan bulgulara göre, verilerin alındığı otelin şu anki talebi ile EMSR-b metodunu kullanması, mevcut uygulamalarıyla benzer performansı elde edeceğini göstermiştir. Bunun nedeni otelin doluluk oranının %70’lerde kalmasıdır. Gelir yönetiminin asıl önemli olduğu zamanlar talebin

kapasiteden fazla olduğu dönemlerdir. Bu dönemlerde en fazla gelir nasıl sağlanabilir amacıyla gelir yönetimi uygulamaları yapılmaktadır. Nitekim otelin mevcut talebinin %50 artışı ile doluluk oranının yaklaşık olarak %100'e ulaştığı zaman, EMSR-b metodunun daha iyi performans göstereceği ve böylece otelin gelirini maksimize edeceği gözlemlenmiştir (Şekil 15). Dolayısıyla, otelin talep artırıcı uygulamalara başvurmasının bu noktada etkili olacağı söylenebilir. Bu kapsamda pazarlama bütçesinde tanıtım çalışmalarına ağırlık vererek çeşitli ortamlarda (TV, radyo, reklam panosu vb.) reklamlara çıkması önerilebilir. Mevcut promosyon çalışmaları artırılabilir. Örneğin, hafta sonları talebini artırmak için çiftler için 'romantik kaçış' gibi kampanyalar uygulanabilir. Hafta içi talebinin ağırlıkla kurumsal müşteriler tarafından oluştuğu göz önünde bulundurularak şirketlere özel paketler oluşturabilir. Yeni acentelerle anlaşarak yurt içi ve yurt dışı bağlantılı turlar düzenlenebilir. Bunun yanı sıra sunduğu hizmet kalitesinde iyileştirmeye gidebilir. Örneğin, Hilton DoubleTree otelleri "Sweet Dreams" hizmeti ile zincir genelinde tüm yataklarını daha lüks yataklar ve uyku takımları ile yeniden düzenlediğini duyurmuş; Hilton Garden otelleri ise her odada HD televizyon hizmeti sunduğunu açıklamıştır (Braham, 2005). Tüm bu uygulamalar daha çok müşteri kazanabilmek adına başvurulabilecek yöntemlerden bazılarını oluşturmaktadır.

Sektördeki gelir yönetimi çalışmalarında fiyat bazlı uygulamalar geniş çapta yer almaktadır. Hemen hemen her otel fiyatlarını belli zaman aralıklarıyla güncellemektedir. Verilerin sağlandığı otelde de günde 2 ya da 3 kez fiyat değiştirilebildiği belirtilmiştir. Mevcut bu çalışma kapsamında ise sadece kapasite tahsisi problemine konsantre olunmuş. Fiyatlar sabit kabul edilmiştir. Ancak

rezervasyon limitine ulaşıldıkça grupların kapatılıp, kalan kapasitenin bir üst grup fiyatından satılması bir nevi fiyat optimizasyonu yapıldığını göstermektedir.

Bu noktada tartışılabilecek mevzulardan biri, daha önce de belirtildiği üzere, fiziksel yapısı belirli olan farklı fiyat gruplarının nasıl birbiri yerine satılabileceği konusudur. Otel sektöründe farklı fiyat grupları altında birçok farklı tipte oda bulunabilmektedir. Söz konusu oda tipleri yatak çeşitlerinin (King Bed, Twin Bed, French Bed vb.) değiştirilmesiyle bile farklılaştırılabilir ve ücret farkları oluşturulabilir. O nedenle burada aynı fiyat grubu altında bulunan aynı ücrete sahip olduğu varsayılan oda tiplerinin birbiri yerine satılması olası durumlardan biri olarak kabul edilebilir. Fiyat gruplarının birbiri yerine satılması konusu ise bir nevi fiyat optimizasyonu olarak düşünölmektedir. Yani aynı oda tipi için daha yüksek fiyattan satış sağlanmak istenmektedir.

Bu model kapsamında statik değerlendirme yapılmıştır. Yani EMSR-b modeli girdileri sabit kabul edilerek, otelin bir günlük kapasite tahsisi problemi ile ilgilenilmiştir. Ancak otelin dinamik modeller kullanması, rezervasyon ufkunda gelen talebi belli aralıklarla güncelleyerek zaman zaman fiyat gruplarını kapatıp açması daha iyi bir gelir yönetimi performansı sağlayacaktır. Bunun yanı sıra bir üst grubu satma (buy-up) ve bir alt grubu satma (sell-down) uygulamaları da otele gelir yönetimi konusunda daha çok avantaj getirecektir. Ayrıca günümüz şartlarında müşterilerin seçim özelliklerini de model içine alan daha karmaşık fakat daha iyi sonuç veren uygulamalar geliştirilmektedir. Otelin bu tarz bir modeli kullanması potansiyel geliri daha çok artırabilir.

Mevcut bu çalışma kapsamında yapılan analizin en önemli kısıtlaması otelden alınan verilerin 3 aylık dönemdeki %3'lük müşterilerine ait olmasıdır. 3 ay, müşterilerin rezervasyon özelliklerini gözlemlemek için çok kısa bir dönem; %3'de çok küçük bir popülasyon olmaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda müşteri büyüklüğü ve rezervasyon ufku süresi artırılarak daha ideal sonuçlar elde edilebilir. Bu durumda her fiyat grubu ortalaması ve standart sapması gerçeğe daha yakın olarak bulunabilecek ve kısıtsızlık yöntemleri (unconstraining methods) kullanılıp kullanılmayacağına daha net karar verilebilecektir. Veriler kapsamında ikinci en önemli kısıtlama ise bilgilerin alındığı müşteri kanalının yalnızca internet rezervasyonları kanalı olmasıdır. Tek bir kanaldan gelen müşterilerin benzer rezervasyon özellikleri göstereceği düşünülmektedir. Bu nedenle tek bir kanalın özelliklerinin tüm oteli kapsadığını varsaymak birtakım yanlış genellemeler yaratabilecektir. Örneğin, internet rezervasyonları genellikle kalış zamanından kısa bir süre önce yapılırken; acentelerle anlaşmalı rezervasyonlar çok daha önce yapılabilmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda otelin birçok kanalından belirli müşteri örneklemi alınarak başta rezervasyonların varış zamanları için olmak üzere daha ideal genellemeler yapılabilir.

Tüm bu kısıtlamalara rağmen, rekabetin giderek kızıştığı bir ortamda küçük firmaların yarışta kalabilmesi için mevcut bu çalışma sistematik bir kapasite tahsisi politikası sunmaktadır. Özellikle Türkiye otel sektörüne bakıldığında, yaklaşık 13 tane uluslararası zincirin yaklaşık 80 adet işletme ile hizmet verdiği ve birçok otelin daha yapım aşamasında olduğu görülmektedir (Colliers International, 2010). Bütün bu uluslararası zincirlerin profesyonel gelir yönetimi uygulamaları kullandıkları

düşünülürse, yerel küçük işletmelerin de birtakım politikalar kullanması kaçınılmaz
olmaktadır.

KAYNAKÇA

- Baker, Timothy K. ve David A. Collier. 1999. "A Comparative Revenue Analysis of Hotel Yield Management Heuristics", *Decision Sciences*, 30(1): 239-263.
- Baker, Timothy K. ve David A. Collier. 2003. "The Benefits of Optimizing Prices to Manage Demand in Hotel Revenue Management Systems", *Production and Operations Management*, 12(4): 502-518.
- Belobaba, Peter P. 1987. "Air Travel Demand and Airline Seat Inventory Management", *Doktora Tezi*, Massachusetts Institute of Technology.
- Belobaba, Peter P. 1989. "Application of a Probabilistic Decision Model to Airline Seat Inventory Control", *Operations Research* 37(2): 183-197.
- Bertsimas, Dimitris ve Sanne de Boer. 2005. "Simulation-based booking limits for airline revenue Management", *Operations Research*, 53(1): 90-106.
- Bitran, Gabriel R. ve Susana V. Mondschein. 1995. "An Application of Yield Management to the Hotel Industry Considering Multiple Day Stays", *Operations Research* 43(3): 427-443.
- Bitran, Gabriel R. ve Stephen M. Gilbert. 1996. "Managing Hotel Reservations with Uncertain Arrivals", *Operations Research* 44(1): 35-49.
- Boyd, E. Andrew ve Ioana C. Bilegan. 2003. "Revenue management and e-commerce", *Management Science* 49(10): 1363-1386.
- Braham Bruce G. 2005. "Are We Relevant to the Digital Natives?", *Food and Drinking Management*, http://eprints.bournemouth.ac.uk/13459/1/Croner_-_21.07.05.pdf (Erişim Tarihi: 21.11.2011).

- Brumelle, Shelby ve Darius Walczak. 2003. "Dynamic Airline Revenue Management with Multiple Semi-Markov Demand", *Operations Research* 51(1): 137-148.
- Colliers International. "Turkey Hotel Market",
http://www.colliersinternational.com/Markets/Istanbul/content/2010_1_HOT_EL_MARKET_ENG.pdf (Erişim Tarihi: 21.11.2011).
- Crandall, Richard E. ve Robert E. Markland. 1996. "Demand Management – Today's Challenge for Service Industries", *Production and Operations Management* 5(2): 106-120.
- Crystal, Carrie Q., Mark Ferguson, Jon Higbie ve Rohit Kapoor. 2007. "A Comparison of Unconstraining Methods to Improve Revenue Management Systems", *Production and Operations Management* 16(6): 729-746.
- DTZ Pamir & Soyuer. "Turkey Hotel Market Overview",
<http://www.europaproperty.com/pdf/Turkey12009.pdf> (Erişim Tarihi: 21.11.2011).
- Fitzsimmons, James ve Mona Fitzsimmons. 2004. *Service Management*. McGraw-Hill/Irwin, New York.
- Gallego, Guillermo, Lin Li, Richard Ratliff. 2008. "Choice-based EMSR Methods for Single-leg Revenue Management with Demand Dependencies", *Journal of Revenue and Pricing Management* 8(2-3): 207-240.
- Gayar , Neamat Farouk El Gayar, Mohamed Saleh, Amir Atiya, Hisham El-Shishiny, Athanasius Alkes Youhanna Fayez Zakhary, Heba Abdel Aziz Mohammed Habib. 2011. "An Integrated Framework for Advanced Hotel Revenue Management", *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 23(1): 84-98.

- Goldman, Paul, Richard Freling, Kevin Pak ve Nanda Piersma. 2002. "Models and Techniques for Hotel Revenue Management Using a Rolling Horizon", *Journal of Revenue and Pricing Management* 1(3): 207-219.
- Hanks, Richard D., Robert G. Cross ve R. Paul Noland. 1992. "Discounting in the Hotel Industry: A New Approach", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 33(1):40-45.
- Hormby, Sharon, Julia Morrison, Prashant Dave, Michele Meyers, Tim Tenca. 2010. "Marriott International Increases Revenue by Implementing a Group Pricing Optimizer", *Interfaces* 40(1): 47-57.
- Ivanov, Stanislav ve Vladimir Zhechev. 2012. "Hotel Revenue Management – A Critical Literature Review", *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 60(2): 175-197.
- Kimes, Sheryl E. 1989. "Yield Management: A Tool for Capacity-considered Service Firms", *Journal of Operations Management* 8(4): 348-363.
- Kimes, Sheryl E. 2011. "The Future of Hotel Revenue Management", *Journal of Revenue and Pricing Management* 10(1): 62-72.
- Klassen, Kenneth K ve Thomas R. Rohleder. 2002. "Demand and Capacity Management Decisions in Services: How They Impact on One Another", *International Journal of Operations & Production Management* 5(6): 527-548.
- Koide, Takeshi ve Hiroaki Ishii. 2005. "The Hotel Yield Management with Two Types of Room Prices, Overbooking ve Cancellations", *International Journal of Production Economics* 93-94: 417-428.
- Lee, Seonah, Laurie A. Garrow, Jon A. Higbie, Pinar Keskinocak ve Dev Koushik. 2011. "Do You Really Know Who Your Customers are?: A Study of US Retail Hotel Demand", *Journal of Revenue and Pricing Management* 10(1): 73-86.

- Lieberman, Varda ve Uri Yechiali. 1978. "On the Hotel Overbooking Problem – An Inventory System with Stochastic Cancellations", *Management Science* 24(11): 1117-1126.
- Littlewood, Ken. "Forecasting and Control of Passenger Bookings", *Proceedings of the Twelfth Annual AGIFORS Symposium*, Nathanya, Israel, 1972.
- Lui, Shuqin, Kin Keung Lai ve Shou-Yang Wang. 2008. "Booking models for hotel revenue management considering multiple-day stays", *International Journal of Revenue Management* 2(1): 78-91.
- McGill, Jeffrey I. ve Garrett J. Van Ryzin. 1999. "Revenue Management: Research Overview and Prospects", *Transportation Science* 33(2): 233-256
- Netessine, Serguei ve Robert Shumsky. 2002. "Introduction to the Theory and Practice of Yield Management", *INFORMS Transactions on Education* 3(1): 34-44
- Overby, Stephanie. 2007. "The Price is Always Right", CIO Magazine, http://www.cio.com/article/119209/The_Price_Is_Always_Right (Erişim Tarihi: 21.11.2012)
- Pak, Kevin ve Nanda Piersma. 2002. "Overview of OR Techniques for Airline Revenue Management", *Statistica Neerlandica* 56(4): 479-495
- Pullman, Madeleine ve Svetlana Rodgers. 2010. "Capacity Management for Hospitality and Tourism: A Review of Current Approaches", *International Journal of Hospitality Management* 29(1): 177-187
- Relihan, Walter J. 1989. "The Yield-management Approach to Hotel-room Pricing", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 30(1):40-45
- Slyke, Richard V. ve Yi Young. 2000. "Finite Horizon Stochastic Knapsacks with Applications to Yield Management", *Journal of Operations Research* 48(1): 155-172

- Talluri, Kalyan T. ve Garrett J. Van Ryzin. 2004. *The Theory and Practice of Revenue Management*. Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts.
- Taylor, Gordon D. 1980. "How to Match Plant with Demand: a Matrix for Marketing", *International Journal of Tourism Management* 1(1): 56-60
- Weatherford, Lawrence R. 1995. "Length of Stay Heuristics: Do They Really Make a Difference", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 36(6): 70-79
- Williamson, Elizabeth L. 1992. "Airline Network Seat Inventory Control: Methodologies and Revenue Impacts", *Doktora Tezi*, Massachusetts Institute of Technology

EKLER

EK 1. EMSR-b Metodu ile Kapasite Tahsisi Algoritması

1. Aşama: EMSR-b

EMSR-b metodu kullanılarak her fiyat grubu için iç içe yuvalanmış rezervasyon limitleri bulunur.

2. Aşama: Başlatma

- Fiyat grupları en yüksek ücrete sahip olandan en düşüğe doğru sırasıyla 1, 2, ..., n olmak üzere numaralandırılır.
- Tüm oda tipleri için, kalan kapasite odanın toplam kapasitesine eşitlenir.
- Tüm fiyat grupları için, satılan oda sayısı sıfırlanır ve grubun durumu 'açık' olarak ayarlanır.

3. Aşama: Oda Tahsisi

Her n fiyat grubu için:

Eğer satılan oda sayısı $>$ n grubunun rezervasyon limiti:

n grubunun statüsü 'kapalı' olarak değiştirilir. n-1 grubunun kapasitesi n grubunun kalan kapasitesi kadar artırılır.

Her gelen müşteri rezervasyon isteği için:

Eğer istenilen fiyat grubunun statüsü 'açık' ise:

Eğer istenilen odanın kapasitesi > 0 :

Satış yapılır. İstenilen odanın kapasitesi düşürülür. Gelir odanın fiyatı kadar artırılır.

Eğer istenilen odanın kapasitesi ≤ 0 :

Eğer aynı fiyat grubu altındaki diğer odaların kapasitesi > 0 :

Satış yapılır. Söz konusu odanın kapasitesi düşürülür.
Gelir odanın fiyatı kadar artırılır.

Eğer aynı fiyat grubu altındaki diğer odaların kapasitesi ≤ 0 :

Müşteri reddedilir.

Eğer istenilen fiyat grubunun statüsü 'kapalı' ise:

Müşteri reddedilir.