

Konaklama İşletmelerinde Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Koati Optimizasyon Algoritması Entegrasyonu: Python Tabanlı Bir Maliyet-Kapasite Karar Destek Modeli

Integration of Resource Consumption Accounting and Koati Optimization Algorithm in Hospitality Businesses: A Python-Based Cost-Capacity Decision Support Model

Dr. Öğr. Üyesi Taner EKEN
Bitlis Eren Üniversitesi
teken@beu.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-2132-0591>

Makale Başvuru Tarihi / Received: 20.05.2026
Makale Kabul Tarihi / Accepted: 31.08.2026
Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi

ÖZET

Bu çalışma, konaklama işletmelerinde Kaynak Tüketim Muhasebesi'nin (KTM) Python tabanlı bir hesaplama modeliyle nasıl uygulanabileceğini ve üretilen maliyet-kapasite bilgilerinin Koati Optimizasyon Algoritması (COA) aracılığıyla karar destek çıktısına dönüştürülüp dönüştürülemeyeceğini incelemektedir. Araştırmanın kapsamını, beş yıldızlı bir otel işletmesinin hizmet hacmi, personel yapısı, kaynak maliyetleri, kapasite verileri ile standart ve fiili faaliyet süreleri oluşturmaktadır. Yöntemsel olarak çalışma, uygulamalı vaka çalışması deseninde kurgulanmış; önce kaynak havuzları oluşturulmuş, ardından kapasite, kaynak maliyet oranı, standart-fiili tüketim, verimsizlik ve atıl kapasite hesaplamaları Python ile yürütülmüştür. Son aşamada KTM çıktıları COA modeline aktararak alternatif personel-kaynak bileşimi araştırılmıştır. Çalışma, KTM'nin yalnızca maliyet hesaplama aracı değil, algoritmik karar desteğine veri sağlayan bir yönetim muhasebesi yaklaşımı olarak kullanılabileceğini göstermesi bakımından özgünlük taşımaktadır. Bulgular, toplam verimsizlik maliyetinin 2.289.752 TL, toplam atıl kapasite maliyetinin ise 29.402.802,51 TL olduğunu göstermektedir. COA, mevcut 75 personellik yapıya karşılık kapasite kısıtlarını karşılayan 32 personellik alternatif bir bileşim önermiştir. Sonuçlar, KTM-Python-COA entegrasyonunun konaklama işletmelerinde maliyetleme, kapasite yönetimi ve optimizasyon temelli karar desteği açısından uygulanabilir ve dikkat çekici bir analitik çerçeve sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konaklama İşletmeleri Yönetim Muhasebesi, Kaynak Tüketim Muhasebesi, Koati Optimizasyon Algoritması

ABSTRACT

This study examines how Resource Consumption Accounting (RCA) can be applied in hospitality businesses using a Python-based calculation model, and whether the generated cost-capacity information can be transformed into decision support output through the Koati Optimization Algorithm (COA). The scope of the research consists of the service volume, personnel structure, resource costs, capacity data, and standard and actual operating hours of a five-star hotel business. Methodologically, the study was designed in an applied case study format; first, resource pools were created, and then calculations of capacity, resource cost ratio, standard-actual consumption, inefficiency, and idle capacity were performed using Python. In the final stage, RCA outputs were transferred to the COA model, and an alternative personnel-resource composition was investigated. The study is unique in that it shows that RCA can be used not only as a cost calculation tool, but also as a management accounting approach that provides data for algorithmic decision support. The findings show that the total cost of inefficiency is 2,289,752 TL, and the total cost of idle capacity is 29,402,802.51 TL. COA has proposed an alternative composition of 32 personnel that meets the capacity constraints compared to the current structure of 75 personnel. The results reveal that the RCA-Python-COA integration provides a viable and remarkable analytical framework for costing, capacity management, and optimization-based decision support in hospitality businesses.

Keywords: Hospitality Business Management Accounting, Resource Consumption Accounting, Coati Optimization Algorithm

1.GİRİŞ

Konaklama sektörü, turizm endüstrisinin en önemli bileşenlerinden biri olup oteller, restoranlar, eğlence, spor etkinlikleri ve turizmle ilişkili çok sayıda hizmet alanını bünyesinde barındırmaktadır. Bu yönüyle konaklama sektörü yalnızca hizmet üretimi açısından değil, aynı zamanda ülke ekonomilerine sağladığı doğrudan ve dolaylı katkılar bakımından da stratejik bir öneme sahiptir.

Konaklama işletmeleri, konaklama hizmetinin yanında yiyecek-içecek, eğlence, toplantı, teknik destek, güvenlik ve çeşitli yardımcı hizmetleri birlikte sunan karmaşık hizmet işletmeleridir. Bu işletmelerde rekabetin artması, müşteri memnuniyetinin belirleyici hale gelmesi ve sunulan hizmetlerin çeşitlenmesi, işletmeleri daha etkin maliyet yönetimi ve karar destek araçları kullanmaya yöneltmektedir. Konaklama işletmelerinin içinde bulunduğu piyasa koşulları, artan rekabet, müşterilere sunulan özel hizmetlerin önemi ve müşteri memnuniyeti gibi unsurlar, rakipler tarafından sunulan farklı ve çeşitli hizmetler arasında rekabet avantajı sağlayacak yöntem ve araçların kullanımını zorunlu hale getirmektedir (Arsu vd., 2015: 17). Benzer şekilde, konaklama işletmelerinde maliyetleri etkin biçimde kontrol altına almak, kârlılığı artırmak ve yoğun rekabet ortamında varlığını sürdürebilmek, etkin bir maliyetlendirme yöntemiyle mümkündür (Kurtlu & Selçuk, 2020: 262).

Konaklama işletmelerinin çok sayıda faaliyet merkezinden oluşması, maliyetlerin doğru izlenmesini güçleştirmektedir. Oda hizmetleri, yiyecek-içecek, teknik bakım, güvenlik, genel hizmetler, yönetim ve destek faaliyetleri farklı kaynak tüketim yapıları oluşturmaktadır. Bu nedenle işletmelerin yalnızca toplam maliyetleri değil, kaynak havuzları bazında kapasite kullanımı, atıl kapasite, standart-fiili kaynak tüketimi ve verimsizlik maliyetlerini de izlemeleri gerekmektedir. Yönetim muhasebesi bu noktada, işletme kaynaklarının etkin kullanımı, maliyetlerin doğru tahmini, esnek bütçeleme, performans değerlendirmesi ve karar verme süreçlerinin iyileştirilmesi bakımından önemli bir rol üstlenmektedir.

Yoğun ve küresel rekabet, işletmeleri ürün ve hizmet farklılaştırmasına yöneltmiş; bu durum ürün çeşitliliğinin yüksek, üretim ve hizmet miktarlarının ise daha değişken olduğu yeni iş modellerinin gelişmesine neden olmuştur (Kaygusuzoğlu, 2010: 245). Sürekli değişen piyasa koşulları ve gelişen teknoloji, maliyet yönetimi anlayışında da yeni yaklaşımları gerekli kılmaktadır. Geleneksel maliyetleme yöntemleri, özellikle kaynak ve faaliyet çeşitliliğinin yüksek olduğu işletmelerde maliyetlerin doğru izlenmesi ve yönetsel kararlar için güvenilir bilgi üretilmesi konusunda yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle modern maliyetleme yöntemlerinin kullanımı, konaklama işletmelerinde daha doğru maliyet bilgisi üretimi ve kaynak yönetimi açısından önem taşımaktadır.

Modern maliyetlendirme yöntemleri, teknoloji kullanımının yoğunlaştığı, ürün ve hizmet çeşitliliğinin arttığı, kaynakların ve faaliyetlerin daha karmaşık hale geldiği işletmelerde daha anlamlı sonuçlar üretmektedir. Konaklama işletmeleri emek yoğun yapıya sahip olmakla birlikte, kaynak, faaliyet ve hizmet çeşitliliğinin yüksek olması nedeniyle çağdaş maliyetlendirme yöntemlerinin uygulanmasına elverişli bir yapıya sahiptir. Bu tür işletmelerde çağdaş maliyetlendirme yöntemlerinin kullanılması, maliyet etkinliği ve kontrol sağlama açısından önemli fırsatlar sunmaktadır (Paksoy & Yılmaz, 2021: 2092).

Bu bağlamda Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM), kaynak havuzları, kaynak kapasitesi, kaynak tüketim sürücüler ve atıl kapasiteyi dikkate alan yapısıyla konaklama işletmeleri için uygun bir yönetim muhasebesi yaklaşımı sunmaktadır. KTM, maliyetleri yalnızca faaliyetlere dağıtmakla sınırlı kalmamakta; kaynakların hangi faaliyetler tarafından ne ölçüde tüketildiğini, mevcut kapasitenin ne kadarının kullanıldığını ve standart-fiili kaynak tüketimi arasındaki farkların ne düzeyde verimsizlik maliyeti yarattığını görünür hale getirmektedir. Bu nedenle KTM, özellikle personel, zaman ve kapasite kullanımının kritik olduğu otel işletmelerinde maliyet kontrolü ve performans değerlendirmesi açısından işlevsel bir araç olarak değerlendirilebilir.

Yönetim muhasebesinde doğru ve güvenilir bilgi üretimi, karar destek süreçlerinin etkinliği açısından temel bir gerekliliktir. Bu gereklilik, yalnızca maliyetlerin hesaplanmasını değil, aynı zamanda hesaplanan maliyet ve kapasite bilgilerinin karar modellerine dönüştürülmesini de gerekli kılmaktadır. Bu noktada optimizasyon algoritmaları, yönetim muhasebesi verilerinin daha analitik ve karar odaklı kullanılmasına katkı sağlayabilir. Özellikle kaynak tahsisi, kapasite planlaması, personel sayısı, atıl kapasite ve maliyet minimizasyonu gibi problemler, optimizasyon temelli yaklaşımlarla daha sistematik biçimde analiz edilebilir.

Bu çalışmada kullanılan COA, koatilerin doğadaki avlanma ve yırtıcılardan kaçma davranışlarını taklit eden biyolojik esinli bir meta-sezgisel optimizasyon algoritmasıdır. COA, keşif ve sömürü aşamalarına dayalı yapısıyla karmaşık optimizasyon problemlerinde uygun çözüm arayışı için geliştirilmiştir (Dehghani vd.,

2023). Bu nedenle COA, bu çalışmada bir maliyetleme yöntemi olarak değil, KTM hesaplamalarından elde edilen maliyet, kapasite, atıl kapasite ve verimsizlik çıktıları üzerinden daha uygun personel-kaynak bileşimini araştıran bir karar destek aracı olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, beş yıldızlı bir otel işletmesinde KTM yaklaşımını Python tabanlı hesaplama modeliyle uygulamak ve elde edilen maliyet-kapasite çıktılarının COA 'ya aktarılmasını sağlamaktır. Bu kapsamda öncelikle otel işletmesinin hizmet hacmi; oda-gece, konaklama sayısı, kişi-gece ve yiyecek-içecek hizmet birimi üzerinden hesaplanmıştır. Daha sonra Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet ve Yönetim-Destek olmak üzere altı kaynak havuzu oluşturulmuş; her kaynak havuzu için mevcut kapasite, saatlik kaynak maliyet oranı, standart ve fiili kaynak tüketimi, verimsizlik maliyeti, atıl kapasite ve kapasite açığı belirlenmiştir. Son aşamada ise bu KTM çıktıları COA 'ya aktarılarak mevcut hizmet kapasitesini karşılayan alternatif personel-kaynak bileşimi araştırılmıştır.

Çalışma, yönetim muhasebesi literatürüne iki temel yönden katkı sunmayı hedeflemektedir. İlk olarak, konaklama işletmelerinde KTM'nin kaynak tüketimi, kapasite kullanımı, atıl kapasite ve verimsizlik maliyetlerini kaynak havuzları bazında görünür hale getiren uygulanabilir bir yönetim muhasebesi yaklaşımı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu katkı, Python tabanlı hesaplama modeliyle desteklenerek KTM hesaplamalarının daha sistematik, denetlenebilir, tekrarlanabilir ve görselleştirilebilir bir yapıda yürütülmesine olanak sağlamaktadır. İkinci olarak, Python aracılığıyla üretilen KTM çıktılarının COA gibi meta-sezgisel bir optimizasyon algoritmasına aktarılmasıyla, maliyet muhasebesi verilerinin yalnızca raporlama amacıyla değil, karar destek ve kaynak optimizasyonu amacıyla da kullanılabileceğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, maliyet hesaplama, algoritmik hesaplama ve optimizasyon süreçlerini bütünleştiren Python tabanlı uygulamalı bir yönetim muhasebesi modeli sunmaktadır.

2.KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE YÖNETİM MUHASEBESİ UYGULAMALARINDA KTM YAKLAŞIMI

Yönetim muhasebesi, işletmelerde karar alma süreçlerini destekleyen ve yönetime gereksinim duyduğu bilgileri sağlayan temel muhasebe alanlarından biridir. Bu nedenle kavramın genel çerçevesinin ortaya konulması, konaklama işletmelerindeki işlevinin anlaşılması bakımından önem taşımaktadır. Yönetim muhasebesi, işletmenin günlük faaliyetlerinin yürütülmesi, politikalarının oluşturulması, kârın artırılması ve zararların azaltılması amacıyla muhasebe bilgilerinin yönetime sunulmasını ifade etmektedir. Bu yönüyle yönetim muhasebesini diğer muhasebe alanlarından ayıran temel nokta, yönetsel karar alma süreçlerine sağladığı katkıdır. Bununla birlikte yönetim muhasebesi, yalnızca muhasebe bilgisine değil; ekonomi, yönetim teorisi, istatistik ve benzeri alanlara ilişkin bilgi birikimine de ihtiyaç duyan çok yönlü bir uzmanlık alanıdır (Kotas, 1986; Sarı & Çam, 2014).

Yönetim muhasebesinin bu yönetsel işlevi, muhasebenin tarihsel süreçte yalnızca kayıt tutmaya dayalı bir yapıdan karar destek sağlayan bir bilgi sistemine dönüşmesiyle daha belirgin hale gelmiştir. Ekonomik, sosyal ve teknik çevrede yaşanan gelişmeler, muhasebeyi işletmeler açısından önemli bir yönetim aracı haline getirmiştir. Böylece muhasebe, defter kayıtlarıyla sınırlı geleneksel yapısından uzaklaşarak planlama, denetim, karar alma ve geleceğe yönelik yorum yapma süreçlerinde yönetime yararlı bilgiler sağlayan bir yapıya dönüşmüştür. Bu bağlamda yönetim muhasebesi, işletme yöneticileri için geliştirilen muhasebe bilgilerinin sistematik biçimde sunulduğu bir muhasebe türü olarak değerlendirilmektedir (Çetiner, 2009).

Bu dönüşüm, yönetim muhasebesine ilişkin tanımların farklı kurumsal ve akademik yaklaşımlar çerçevesinde çeşitlenmesine neden olmuştur. Literatürde yönetim muhasebesi kavramı için evrensel olarak kabul görmüş tek bir tanımdan ziyade farklı tanımlarla karşılaşmaktadır. The Chartered Institute of Management Accountants- Yeminli Yönetim Muhasebecileri Enstitüsü (CIMA)'ya göre yönetim muhasebesi, kâr amacı güden veya gütmeyen kamu ve özel sektör kuruluşlarında paydaşlar için değer yaratmak, korumak ve geliştirmek amacıyla finansal yönetim ve muhasebe ilkelerinin uygulanmasıdır (Akmeşe & Bayrakçı, 2016: 8). The Institute of Management Accountants- Yönetim Muhasebecileri Enstitüsü (IMA) ise yönetim muhasebesini, yönetime karar alma, planlama ve performans yönetim sistemlerinde yardımcı olan; örgütsel stratejinin oluşturulması ve uygulanması sürecinde finansal raporlama ve kontrol uzmanlığı sağlayan bir uzmanlık alanı olarak tanımlamaktadır (Kurnaz & Büyükepeççi, 2024). Daha genel bir ifadeyle yönetim muhasebesi, muhasebe ve istatistik verilerinin tanımlanması, hazırlanması, toplanması, analiz edilmesi, kaydedilmesi ve yöneticilere raporlanması sürecidir (Leitner, 2012: 11; Kaygusuz & Dokur, 2012: 2).

Tanımlardaki bu ortak vurgu, yönetim muhasebesinin yalnızca finansal veri üretme işleviyle sınırlı olmadığını; aynı zamanda yönetsel kararların niteliğini artıran çok boyutlu bir bilgi sistemi olduğunu göstermektedir. Yönetim muhasebesi, yöneticinin organizasyonun liderliği tarafından belirlenen stratejik, ekonomik ve kâr

hedeflerini karşılayan kararlar alması için ihtiyaç duyduğu tüm bilgileri sağlamak üzere tasarlanmış bir muhasebe disiplini (White, 2009:63). Coombs vd. (2005), yöneticilerin ihtiyaç duyabileceği bilgileri finansal veya finansal olmayan, kesin veya tahmini, geçmişe ya da geleceğe yönelik, ayrıntılı veya genel nitelikte olabilecek bilgiler şeklinde sınıflandırmaktadır. Bu bilgiler; sayılar, tablolar, görseller, kâr-zarar verileri, maliyet-gelir bilgileri, kalite göstergeleri ve eğilim analizleri gibi farklı biçimlerde yönetime sunulabilmektedir.

Yönetim muhasebesinin karar destek işlevi, özellikle geleneksel maliyetleme yöntemlerinin karmaşık işletme yapılarında yetersiz kalmasıyla birlikte çağdaş maliyetleme yaklaşımlarını daha önemli hale getirmiştir. Bu bağlamda KTM, bu yetersizliklere karşı geliştirilen, Grenzplankostenrechnung-Alman Maliyet Muhasebesi (GPK) ile Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin (FTM) güçlü yönlerini birleştiren yeni nesil bir maliyet yönetimi olarak ortaya çıkmıştır (Altınbay & Seylan, 2019; Karaca & Küçük, 2017). KTM’de maliyetlerin temelinde kaynakların bulunduğu kabul edilmekte; kaynakların faaliyetler tarafından nasıl tüketildiği, kapasitenin hangi düzeyde kullanıldığı ve atıl kapasite maliyetlerinin nasıl ortaya çıktığı daha ayrıntılı biçimde izlenebilmektedir (Karaca & Küçük, 2017; Ögünç & Tekşen, 2018).

Yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgi çeşitliliği, KTM yaklaşımının yönetim muhasebesi içindeki konumunu güçlendirmektedir. Çünkü KTM, kaynaklara odaklanarak maliyet verilerini farklı biçimlerde sınıflandırmakta, sabit ve orantısız maliyetleri ayırmakta ve atıl kapasite maliyetlerinin hizmet veya ürün maliyetlerine yüklenmesini önlemektedir (Karaca & Küçük, 2017). Ayrıca KTM, maliyetlerin izlenmesi ve kontrol edilmesi yanında performans değerlendirme süreçlerinde de kullanılabilecek nitelikte bilgi üretmektedir; nitekim KTM ile dengeli skor kartın birlikte kullanıldığı çalışmalarda finansal ve finansal olmayan göstergelerin değerlendirilmesine katkı sağladığı belirtilmektedir (Kadhim & Abdulzahra, 2021).

Yönetim muhasebesinin karar destek niteliği, hizmet üretim yapısı karmaşık olan konaklama işletmelerinde daha da önemli hale gelmektedir. Konaklama işletmeleri, konaklama hizmetinin yanı sıra yiyecek-içecek ve diğer yardımcı hizmetleri birlikte sunan, işgücüne dayalı ve birbirine bağımlı hizmet ünitelerinden oluşan işletmelerdir. Bu yapı, konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesi uygulamalarının üretim ve satış işletmelerinden farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle konaklama işletmelerindeki yönetim muhasebecilerinin, yöneticilerin kararlarının maliyetler ve gelirler üzerindeki etkisini değerlendirebilecek, etkili kontrol sistemleri tasarlayabilecek ve karar süreçlerini destekleyebilecek bilgi türlerini doğru biçimde belirlemesi gerekmektedir (Potter & Schmidgall, 1999: 398).

Konaklama işletmelerinde hizmet çeşitliliği, departmanlar arası bağımlılık ve emek yoğun faaliyet yapısı, kaynak tüketiminin doğru izlenmesini gerekli kılmaktadır. KTM, kaynakları kaynak havuzlarında toplaması, faaliyetlerin bu kaynak havuzlarından ne ölçüde yararlandığını belirlemesi ve maliyetleri nedensellik ilişkisine göre izlemesi nedeniyle bu tür işletmeler için uygun bir maliyet yönetimi zemini sunmaktadır (Ögünç & Tekşen, 2018). Bu bağlamda ön büro, housekeeping, yiyecek-içecek, teknik bakım, güvenlik ve yönetim-destek gibi farklı kaynak havuzları üzerinden maliyetlerin ve kapasite kullanımının izlenmesi, konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesinin raporlama işlevini karar destek boyutuna taşımaktadır.

Konaklama işletmelerinde muhasebe birimi yalnızca finansal kayıt üretmekle sınırlı değildir; maliyet kontrolü, bütçeleme ve yönetsel bilgi sağlama açısından da merkezi bir rol üstlenmektedir. Bu işletmelerinde muhasebe birimi, mali tabloların analizi ve yorumlanması, yiyecek-içecek maliyetlerinin kontrolü, işçilik maliyetlerinin izlenmesi ve işletme bütçesinin hazırlanması gibi faaliyetleri yürütmektedir. Etkin kararların alınabilmesi, gerekli bilgilerin yönetime zamanında, doğru ve kesintisiz biçimde iletilmesine bağlıdır. Bu açıdan muhasebe departmanı, yalnızca işletmenin finansal durumunu yansıtan bir birim değil, aynı zamanda yönetim ve karar verme süreçlerinin tüm aşamalarında bilgi sağlayan stratejik bir bilgi sistemidir (Arzova, 2003). Dolayısıyla konaklama işletmelerinde maliyet ve yönetim muhasebesi, işletme performansının izlenmesi ve yönetsel kararların desteklenmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Muhasebe departmanının finansal olayları zamanında kayıt altına alması, maliyet bilgilerine erişimi sağlaması ve bu bilgileri yönetime zamanında raporlaması, etkin yönetim açısından zorunludur (Sarı & Çam, 2014).

Bu noktada KTM, muhasebe biriminin ürettiği maliyet bilgisini daha analitik, denetlenebilir ve yönetsel kullanıma uygun hale getiren bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Güncel çalışmalarda KTM’nin işletmeler açısından boş veya kullanılmayan kapasite maliyetlerini belirleyerek gerçek maliyetleri ortaya çıkardığı, kullanılmayan maliyetleri yöneticiler açısından görünür kıldığı ve bu maliyetlerin ürünlere veya hizmetlere yüklenmemesine katkı sağladığı belirtilmektedir (Eken, 2024). Bu yönüyle KTM, konaklama işletmelerinde

maliyet kontrolü, kapasite planlaması ve kaynak tahsisi kararlarında kullanılabilecek güvenilir ve gerçeğe uygun bilgi üretme potansiyeline sahiptir.

Konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesinin önemini artıran bir diğer unsur, hizmetlerin zaman, departman ve müşteri hareketliliği bakımından eş zamanlı ve kesintisiz biçimde yürütülmesidir. Müşterinin konaklama işletmesinde bulunduğu süre zarfında çeşitli hizmetleri farklı departmanlardan 24 saat boyunca kesintisiz olarak alması hizmetlere birleşik özellik kazandırır. Müşterinin işletmeden ayrılmasıyla birlikte fatura düzenlenmekte ve vergiyi doğuran olay bu tarih itibarıyla oluşmaktadır. Konaklama işletmesi içinde birden fazla kasa bulunması, kredi kartı işlemlerinin izlenmesi ve müşterilere ait harcamaların hızlı biçimde ön büroya aktarılması, kayıt ve denetim süreçlerinin önemini artırmaktadır. Bu nedenle konaklama yapan müşteriler ile yalnızca yiyecek-içecek veya diğer hizmetlerden yararlanan müşterilere ait harcamaların zamanında hesaplanması ve sisteme aktarılması gerekmektedir (Türksoy, 2011: 23).

Konaklama işletmelerinde hizmetlerin kesintisiz sunulması, yalnızca kayıtların zamanında aktarılmasını değil, kaynak kapasitesinin de doğru planlanmasını zorunlu kılmaktadır. KTM, kaynak kapasitesini teorik, pratik, fiilî, atıl ve aşırı kapasite gibi farklı boyutlarda değerlendirmeye elverişli bir yaklaşım sunduğu için kapasite yönetimi açısından işlevsel bir araçtır (Öğünç & Tekşen, 2018). Ayrıca KTM'nin atıl kapasiteyi görünür hale getirerek yönetime kapasite fazlası veya kapasite yetersizliği konusunda bilgi sağlaması, 24 saat hizmet sürekliliği bulunan konaklama işletmelerinde kaynak planlaması açısından önem taşımaktadır (Altınbay & Seylan, 2019).

Bu işleyiş içinde yönetim muhasebesi, konaklama işletmelerinin kayıt, raporlama, analiz, planlama ve kontrol süreçlerini birbirine bağlayan bütünleşik bir bilgi üretim mekanizması olarak değerlendirilebilir. Konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesinin işleyişi şu şekilde açıklanabilir (Türksoy, 2011: 24-25):

- Kayıtlama aşamasında konaklama işletmelerinde sunulan ağırlama ve yiyecek/içecek ile sunulan diğer hizmetlere ilişkin muhasebe kayıtlarının tutulmakta ve ilgili belgeler düzenlenmektedir. Elde edilen belgeler yardımıyla muhasebe kayıtları tekdüzen muhasebe sistemine göre ilgili defterlerde muhasebeleştirilmektedir.
- Muhasebe kayıtları esas alınarak bilanço ve gelir tablosu gibi finansal tablolar hazırlanmaktadır.
- Başa baş noktası, rasyo analizler yapılarak faaliyetler değerlendirilmektedir.
- Son aşamada ise yapılan bu işlemlere bağlı olarak uzun ve kısa vadeli finansal planlama, bütçeleme, işletme sermayesi yönetimi, kontrol, fiyatlama ve yatırım kararları değerlendirilmektedir.

Bu işleyiş KTM perspektifi eklendiğinde, konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesinin analiz, kontrol ve karar destek boyutu daha kapsamlı hale gelmektedir. KTM, kaynak havuzları temelinde maliyetlerin izlenmesini, kaynak maliyet oranlarının hesaplanmasını, kaynak tüketiminin faaliyetlerle ilişkilendirilmesini ve atıl kapasite maliyetlerinin ayrıştırılmasını mümkün kılmaktadır (Karaca & Küçük, 2017). Ayrıca stratejik maliyet yönetimi bağlamında KTM'nin yöneticilere optimize edilmiş bilgi sağladığı ve maliyet yönetiminin olgunluk düzeyini artıran bir yaklaşım olarak değerlendirildiği ifade edilmektedir (Carraro, 2018). Bu nedenle KTM, konaklama işletmelerinde yalnızca muhasebe kayıtlarına dayalı bir bilgi üretim süreci değil, aynı zamanda kaynak kullanımını ve kapasite maliyetlerini yönetsel kararlarla ilişkilendiren çağdaş bir yönetim muhasebesi aracı olarak konumlandırılabilir.

3. KOATI OPTİMİZASYON ALGORİTMASI (COA)

COA, literatürde Coati Optimization Algorithm (COA) olarak adlandırılan, koatilerin doğadaki davranışlarından esinlenerek geliştirilmiş biyolojik temelli bir meta-sezgisel optimizasyon algoritmasıdır. Optimizasyon problemlerinde temel amaç, belirli karar değişkenleri ve kısıtlar altında en uygun çözümün bulunmasıdır. Bu süreç genellikle bir amaç fonksiyonunun en küçüklenmesi ya da en büyüklenmesi biçiminde modellenir (Boyd & Vandenberghe, 2004). COA, koatilerin avlanma ve yırtıcılardan kaçma davranışlarını matematiksel olarak taklit ederek çözüm uzayında arama yapmaktadır. Bu yapıda avlanma davranışı keşif, yırtıcılardan kaçma davranışı ise sömürü/yerel iyileştirme aşamasını temsil eder (Dehghani vd., 2023).

Yönetim muhasebesi açısından COA, maliyet bilgisinin yalnızca geçmişe dönük bir raporlama aracı olarak kullanılmasını aşarak, bu bilgiyi kaynak tahsisi, kapasite planlaması ve performans iyileştirme kararlarında kullanılabilecek analitik bir karar destek aracına dönüştürmektedir. İşletmelerde maliyet minimizasyonu, verimlilik artışı ve kapasite dengesi gibi kararlar çoğu zaman çok sayıda değişken ve kısıt altında şekillenmektedir. COA, bu karmaşık karar alanında alternatif çözüm seçeneklerini sistematik biçimde araştırarak yöneticilere daha rasyonel, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir karar imkânı sunabilmektedir. Bu

yönüyle COA, yönetim muhasebesinin maliyetleri açıklayan geleneksel işlevini güçlendirerek kaynakların en uygun kullanımını araştıran stratejik karar destek kapasitesine katkı sağlayabilmektedir.

4.LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde KTM'ye ilişkin çalışmaların ağırlıklı olarak yöntemin teorik yapısı, atıl kapasite maliyetlerinin belirlenmesi, FTM ve Zaman Sürümlü FTM ile karşılaştırılması ve üretim, sağlık, eğitim gibi farklı sektörlerdeki uygulamaları üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmalar KTM'nin kaynak tüketimini daha şeffaf biçimde izlediğini, atıl kapasite maliyetlerini görünür hale getirdiğini ve daha doğru maliyet bilgisi sağladığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte mevcut literatürde, KTM çıktılarının Python tabanlı bir hesaplama modeliyle sistematik biçimde üretilerek COA'ya aktarıldığı bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu yönüyle mevcut çalışma, yalnızca KTM'nin otel işletmesinde uygulanmasını değil, aynı zamanda KTM'den elde edilen kapasite, atıl kapasite, verimsizlik maliyeti ve kaynak maliyet oranı bilgilerinin optimizasyon temelli karar destek modeline dönüştürülmesini amaçlamaktadır. Çalışmanın özgün yönü, yönetim muhasebesi kapsamında üretilen maliyet ve kapasite bilgilerinin Python aracılığıyla tekrarlanabilir hale getirilmesi ve COA ile alternatif personel-kaynak bileşimlerinin araştırılmasıdır. Bu nedenle çalışma, konaklama işletmeleri literatürüne hem KTM uygulaması hem de yönetim muhasebesi ile meta-sezgisel optimizasyon algoritmalarının bütünleştirilmesi açısından önemli bir katkı sunmaktadır. KTM konusu ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Tse & Gong (2009), Zaman Sürümlü FTM ve KTM modellerinde atıl kaynakların tanınmasını incelemişlerdir. Araştırmacılar, her iki modelin atıl kaynak maliyetlerini nasıl raporladığını karşılaştırmış ve KTM'nin kaynak seviyesindeki şeffaflığını ortaya koymuşlardır.

Wang vd. (2009), KTM'nin üniversite eğitim maliyetleri muhasebesindeki uygulamasını araştırmışlardır. Yazarlar, KTM'nin eğitim kurumlarında kaynak tüketimi ve maliyet dağıtımı arasındaki nedenselliği miktara dayalı olarak daha doğru kurduğunu göstermişlerdir.

White (2009), çalışmasında yönetici odaklı bir yönetim muhasebesi yaklaşımı olarak KTM'yi incelemiş ve tüm maliyetlerin temel nedeninin kaynaklar olduğunu savunmuştur. Yazar, KTM'nin teorik kapasiteye odaklanarak ürün maliyetlerini atıl kapasite yükünden kurtardığını ve yöneticilere yüksek kaliteli veri sağladığını belirtmiştir.

Aktaş (2013), çalışmasında KTM'nin gelişimini ve unsurlarını ele almış, hipotetik bir örnek üzerinden kaynak maliyetlerinin dağıtımını FTM ile karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Yazar, KTM'nin karar vericilere işlemlerle ilgili tane tane ve anlaşılır bilgi sunduğunu ve FTM'nin aşırı ayrıntılı analizlerinden kaynaklanan dezavantajları giderdiğini sonucuna ulaşmıştır.

Erkuş, vd. (2014), KTM'nin gelişimini ve temel ilkelerini özetleyerek örnek bir uygulama üzerinden geleneksel maliyetleme ve FTM ile arasındaki farkları ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda, KTM'nin hem kısa hem de uzun vadeli kararlar almada yöneticilere esneklik sağlayan detaylı ve geniş kapsamlı bir sistem olduğu vurgulanmıştır.

Köse & Ağdeniz (2015), KTM'de kapasite maliyet yönetimini incelemiş ve örnek bir uygulama üzerinde atıl kapasite maliyetinin hesaplanışını göstermişlerdir. Yazarlar, KTM'nin atıl kapasitenin izlenmesine ve yönetilmesine imkan tanıyarak işletme verimliliğini artırdığını ve doğru fiyatlandırma yapılmasına yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Özyapıcı (2015), sağlık kurumlarında stratejik karar alma ve fiyatlandırma süreçlerinde KTM'nin önemini analiz etmiştir. Çalışmada, KTM'nin geleneksel sistemlerin aksine yöneticilere rekabet avantajı sağlayacak stratejik bilgiler sunduğu ve hizmet maliyetlerini daha doğru hesapladığı sonucuna varılmıştır.

Kurtlu (2016), Akdeniz Bölgesinde faaliyet gösteren bir silah fabrikasında KTM yöntemini uygulayarak atıl kapasiteyi analiz etmiştir. Araştırma sonucunda, KTM'nin yerine koyma maliyetlerini kullanarak amortisman hesaplaması yapması sayesinde daha doğru üretim maliyetleri belirlendiği ve verimlilik artışı sağlandığı görülmüştür.

Kayıhan & Tepeli (2016), yeni nesil bir maliyetleme tekniği olarak KTM'yi teorik çerçevede inceleyip örnek bir uygulama ile FTM arasındaki farklılıkları değerlendirmişlerdir. Yazarlar, KTM'nin kaynaklar ile maliyet

objeleri arasındaki neden-sonuç ilişkisini miktara dayalı olarak kurarak sapma analizlerini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öktem (2016), üretim işletmelerinde KTM'ye duyulan gereksinimi ve uygulama boyutunu incelemiş, Alman Maliyet Muhasebesi (GPK) ile FTM'nin entegrasyonunu ele almıştır. Çalışmada, KTM'nin atıl kapasite maliyetlerini dönem gideri olarak görerek ürün maliyetlerini yükseltmediği ve katkı payı odaklı raporlamayla yönetimi desteklediği belirtilmiştir.

Shuaisha (2016), maliyet yönetim sistemlerini geliştirmek için KTM'yi bir girdi olarak ele alan bir çalışma yürütmüştür. Yazar, KTM'nin gelişmiş bir maliyetleme yaklaşımı olarak sistemlerin modernizasyonundaki rolünü vurgulamıştır.

Liu & Wang (2017), KTM kavramını, bileşenlerini ve özelliklerini açıklayarak bu yöntemin organizasyonlardaki uygulama biçimlerini incelemişlerdir. Çalışmada KTM'nin kaynak kapasite yönetimi ve maliyet davranışları üzerindeki etkisi detaylandırılmıştır.

Tanış & Demircioğlu (2017), KTM'yi teorik olarak incelemiş, yöntemin anlamını, önemini ve avantajlarını ortaya koymuşlardır. Yazarlar, modern üretim ortamında geleneksel yöntemlerin yetersizliğini KTM'nin giderdiğini ve doğru ürün maliyeti belirlemede hayati bir rol oynadığını vurgulamışlardır.

Karaca & Küçük (2017), bir işletmenin verilerini kullanarak KTM, FTM ve Zaman Etkenli FTM yöntemlerini karşılaştırmalı bir uygulamaya tabi tutmuşlardır. Çalışma sonucunda, KTM'nin maliyetleri kaynaklar temelinde sınıflandırarak en ayrıntılı ve gerçeğe uygun bilgileri üreten en gelişmiş sistem olduğu tespit edilmiştir.

Öğünç & Tekşen (2018), bir tuğla üretim işletmesinde KTM yaklaşımını uygulayarak diğer maliyetleme yöntemleriyle karşılaştırmalı bir analiz yapmışlardır. Araştırma, KTM'nin atıl kapasite giderlerini mamul maliyetlerine yüklemeyerek işletme yönetimine daha doğru ve şeffaf maliyet bilgileri sunduğunu doğrulamıştır.

Altınbay & Seylan (2019), modern maliyet muhasebesinin son safhası olarak nitelendirdikleri KTM'nin ortaya çıkışını ve aşamalarını literatür taraması yöntemiyle açıklamışlardır. Yazarlar, KTM'nin kurumsal kaynak planlama sistemleri için güçlü bir bilgi bankası oluşturduğunu ve kaynak verimliliğini artırmada kritik bir araç olduğunu ifade etmişlerdir.

Scott (2019), çalışmasında KTM'nin organizasyonlardaki yerini ve yönetim kararlarındaki önemini incelemiştir. Yazar, KTM'nin kaynak odaklı yapısının karmaşık üretim süreçlerinde yöneticilere sağladığı şeffaflığı teorik olarak açıklamıştır.

Al-Qurra Lucy & Al Kaabi (2020), sürdürülebilirliğe ulaşmak için KTM'nin uygulanmasını ampirik bir çalışma ile değerlendirmişlerdir. Yazarlar, KTM'nin FTM ve GPK sistemlerini birleştirerek kaynakların optimal kullanımını sağladığını ve çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik boyutlarına katkıda bulunduğunu saptamışlardır.

Akpınar & Hatunoğlu (2021), sürekli iyileştirme-geliştirme anlayışı çerçevesinde KTM'nin bir üretim işletmesindeki uygulanabilirliğini araştırmışlardır. Bu uygulama ile atıl kaynakların her ay sürekli olarak azaltıldığı ve katma değer yaratmayan faaliyetlerin temizlenerek maliyetlerde düşüş sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Eken (2024), maliyet kontrolü sağlamada bir öneri olarak KTM'yi literatür taraması yöntemiyle değerlendirmiştir. Çalışma, KTM'nin kullanılmayan kapasite maliyetlerini görünür hale getirerek yöneticilerin maliyet üzerinde tam kontrol sağlamasına ve belirsizlikleri yönetmesine olanak tanıdığı sonucunu ortaya koymuştur.

Abu Rahma, vd. (2025), sağlık sektöründe KTM modelinin uygulanmasına yönelik bir model önermiş ve bir doğum hastanesinde gecelik yatak maliyetini hesaplayan bir uygulama gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada tündengelimci ve tümevarımcı yaklaşımlar kullanılmış, KTM'nin hastane hizmet maliyetlerinin doğruluğunu artırdığı ve kaynak israfını belirlediği sonucuna varılmıştır.

Alawaed vd. (2025), bir erkek takım elbise fabrikası ile Türk bir rakip işletme arasında çeşitli metrikler üzerinden karşılaştırmalı bir maliyet analizi yapmışlardır. Çalışmada KTM tekniklerinden yararlanılarak ürün bileşenleri ve kaynak tüketimleri incelenmiş, rakip analizi ile maliyet rasyonalizasyonu sağlanmıştır.

Uygur & Çukacı (2026), bir lojistik işletmesinde KTM ile geleneksel tam maliyetleme yöntemini karşılaştırmışlardır. Çalışmada KTM'nin kaynak havuzları ve kapasite analizi yoluyla atıl kapasiteyi görünür hale getirdiği, faaliyet bazında daha ayrıntılı maliyet bilgisi sunduğu ve kaynak kullanımına ilişkin yönetsel kararları desteklediği sonucuna ulaşmışlardır.

Literatürdeki çalışmalar genel olarak KTM'nin atıl kapasiteyi görünür kılma, kaynak tüketimini daha doğru izleme ve maliyet bilgilerini karar süreçlerinde kullanılabilir hale getirme işlevine odaklanmaktadır. Ancak KTM çıktılarının Python tabanlı hesaplama modeliyle üretilerek COA 'ya aktarılması, mevcut çalışmalardan farklı bir yönetsel bütünleşme sunmaktadır. Bu nedenle çalışma, konaklama işletmelerinde maliyetleme, kapasite yönetimi ve optimizasyon temelli karar destek yaklaşımlarını bir araya getirerek literatüre özgün bir katkı sağlamayı hedeflemektedir.

5. METODOLOJİ

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, deseni, araştırmaya konu mevcut işletme ve araştırmada kullanılan veri seti açıklanmaktadır. Çalışmada, beş yıldızlı bir otel işletmesine ait operasyonel ve maliyet verileri kullanılarak KTM temelli bir hesaplama modeli oluşturulmuştur. Araştırmanın metodolojik yapısı, önce kaynak tüketimi ve kapasite kullanımının hesaplanmasına, ardından bu hesaplama çıktıların COA'ya aktarılmasına dayanmaktadır.

Bu doğrultuda metodoloji bölümü, yalnızca kullanılan hesaplama adımlarını değil, aynı zamanda çalışmanın hangi varsayımlar altında yürütüldüğünü ve elde edilen sonuçların hangi sınırlar içinde yorumlanması gerektiğini de ortaya koymaktadır. Böylece araştırmanın uygulama kısmında sunulan KTM ve COA bulgularının dayandığı yönetsel çerçeve sistematik biçimde açıklanmaktadır.

5.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, konaklama işletmelerinde KTM yaklaşımının Python tabanlı hesaplama modeliyle uygulanabilirliğini ortaya koymak ve KTM hesaplamalarından elde edilen maliyet-kapasite çıktıların COA'ya aktarılmasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda beş yıldızlı bir otel işletmesine ait hizmet hacmi, personel sayısı, maliyet bilgileri, faaliyet süreleri, standart-fiilî kaynak tüketimleri ve kapasite verileri kullanılarak kaynak havuzları bazında maliyet ve kapasite analizi yapılmıştır.

5.2. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmanın önemi üç noktada ortaya çıkmaktadır. İlk olarak çalışma, KTM yaklaşımını otel işletmesi bağlamında kaynak havuzu, kapasite, standart-fiilî tüketim, verimsizlik ve atıl kapasite ekseninde uygulamaktadır. KTM'nin atıl kapasite maliyetlerini daha gerçekçi ve güvenilir biçimde tahmin etmeye imkân verdiğini gösteren çalışmalar dikkate alındığında, bu yöntemin kapasite yoğun hizmet işletmelerinde karar destek aracı olarak kullanılabileceği görülmektedir. İkinci olarak çalışma, KTM hesaplamalarını Python aracılığıyla sistematik, tekrarlanabilir ve görselleştirilebilir hale getirmektedir. Üçüncü olarak KTM çıktıları, COA'nın karar değişkenlerine ve amaç fonksiyonu bileşenlerine dönüştürülerek maliyet muhasebesi verilerinin optimizasyon temelli karar desteğinde nasıl kullanılabileceğini göstermektedir.

5.3. Araştırmanın Deseni ve Yaklaşımı

Bu çalışma, tek işletme üzerinde yürütülen uygulamalı bir vaka çalışması niteliğindedir. Vaka çalışması yaklaşımı, belirli bir işletmeye ait ayrıntılı operasyonel ve mali verilerin analiz edilmesine olanak sağladığı için tercih edilmiştir. Çalışmada nicel hesaplama yaklaşımı benimsenmiştir. Bu kapsamda otel işletmesine ait oda sayısı, doluluk oranı, ortalama konaklama süresi, kişi sayısı, personel maliyetleri, yıllık kapasite, standart-fiilî faaliyet süreleri ve kaynak havuzu bilgileri sayısal analizlerde kullanılmıştır.

5.4. Araştırmaya Konu İşletmeye Ait Bilgiler

Araştırmaya konu işletme, Van ilinde faaliyet gösteren, 80 odalı ve 190 kişi kapasiteli beş yıldızlı bir oteldir. İşletme yılın 12 ayı açıktır. Çalışmada oteldeki 2 kişilik konaklamaya uygun odalar standart oda, 3 kişilik konaklamaya uygun odalar ise süit oda olarak sınıflandırılmıştır. İşletmede 50 standart oda ve 30 süit oda bulunmaktadır. Standart odaların ortalama kullanım alanı 51 m², süit odaların ortalama kullanım alanı ise 72 m²'dir. Buna göre standart odaların toplam kullanım alanı 2.550 m², süit odaların toplam kullanım alanı ise 2.160 m²'dir. Otelin check-in işlemlerinin ortalama standardının 4 dk. olduğu, fiili check-in işlemlerinin ise 6 dk. da gerçekleştiği; check-out işlemlerinin ortalama standardının 2 dk. olduğu, fiili check-out işlemlerinin ise 3 dk. da gerçekleştiği belirtilmiştir. Kahvaltı ve yemeğin ortalama kişi başı standart servis süresi ortalama 10

dk, fiili servis süresinin ise ortalama 12 dk. olduğu belirtilmiştir. Oda başına teknik destek süresi standart olarak 13 dk. fiili olarak 15 dk. olarak gerçekleşmiştir. Genel hizmet alanı ile ilgili oda başına genel hizmet yükü yaklaşık standart süresi 9 dk. fiili süresi 11 dk. olarak ifade edilmiştir. Çalışanların haftalık çalışma saati 40 saattir. Bir yılda tatil, izin gibi durumlar düşüldüğünde yıllık yaklaşık 48 hafta çalışılmış olur. Bunun yanında çalışanların boşlukları da düşünüldüğünde, çalışan başına yıllık çalışma yaklaşık 1.600 saat olduğu teyit edilmiştir.

İşletme yalnızca oda satışı yapmakta; kahvaltı ücret karşılığında sunulmaktadır. Kahvaltı ve yemek satın alma oranı ortalama %70 olarak ifade edilmiştir. Otelde biri yıl boyunca, diğeri yaz dönemi açık olmak üzere iki restoran, iki bar, fitness alanı, rekreasyon alanı, beş toplantı odası ve çalışan ofisleri bulunmaktadır. İşletmenin yıllık ortalama doluluk oranı %65'tir. Otelde ortalama konaklama 2,5 gecedir. Ortalama oda satış fiyatı süit oda için günlük 6.596 TL, standart oda için günlük 4.942 TL olarak belirtilmiştir. Araştırma yapılan konaklama işletmesinin ismi ve maliyet bilgilerini içeren belge ve bilgiler işletme yönetiminin isteği ile stratejik açıdan gerekli görüldüğü için gizlenmiştir.

5.5. Veri Seti ve Kullanılan Değişkenler

Araştırmada kullanılan veri seti, otel işletmesine ait 2025 yılı operasyonel ve maliyet bilgilerinden oluşmaktadır. Veri setinde oda türleri, oda sayıları, doluluk oranı, ortalama oda fiyatı, ortalama konaklama süresi, personel sayıları, personel maliyetleri, endirekt giderler, faaliyet süreleri ve yıllık çalışma kapasitesi yer almaktadır.

6. UYGULAMA ve BULGULAR

6.1. Otel İşletmesinin Hizmet Hacminin Belirlenmesi

KTM uygulamasında ilk aşama, işletmenin faaliyet hacmini ve bu faaliyet hacmine bağlı kaynak tüketim sürücülerini belirlemektir. Bu çalışmada otel işletmesinin hizmet hacmi; dolu oda-gece, konaklama sayısı, kişi-gece, yiyecek-içecek hizmet birimi ve yönetim-destek sürücüsü üzerinden hesaplanmıştır.

Dolu oda-gece, oda temizliği, teknik bakım, genel hizmet ve yönetim-destek faaliyetleri için temel kaynak tüketim göstergesi olarak alınmıştır. Konaklama sayısı, check-in ve check-out işlemleri nedeniyle ön büro faaliyetleri için kullanılmıştır. Kişi-gece ve yiyecek-içecek hizmet birimi ise yiyecek-içecek servis kaynak tüketiminin hesaplanmasında esas alınmıştır.

Tablo 1: Otel İşletmesinin Hizmet Hacminin Belirlenmesi

Gösterge	Standart Oda	Süit Oda	Toplam
Oda Sayısı	50	30	80
Dolu Oda-Gece	11.862,50	7.117,50	18.980,00
Konaklama Sayısı	4.745,00	2.847,00	7.592,00
Kişi-Gece	15.421,25	13.879,12	29.300,38
Yiyecek-İçecek Hizmet Birimi	10.794,88	9.715,39	20.510,26
Yönetim-Destek Sürücüsü	11.862,50	7.117,50	18.980,00
Tahmini Oda Geliri	58.624.475,00 TL	46.947.030,00 TL	105.571.505,00 TL

Kullanılan formüller

$$\text{Dolu Oda-Gece} = \text{Oda Sayısı} \times 365 \times \%65$$

$$\text{Konaklama Sayısı} = \text{Dolu Oda-Gece} / 2,5$$

$$\text{Kişi-Gece} = \text{Dolu Oda-Gece} \times \text{Ortalama Kişi Sayısı}$$

$$\text{Yiyecek-İçecek Hizmet Birimi} = \text{Kişi-Gece} \times \%70$$

$$\text{Yönetim-Destek Sürücüsü} = \text{Dolu Oda-Gece}$$

Tablo 1’de otel işletmesinin yıllık hizmet hacmi göstergeleri sunulmaktadır. Buna göre işletmenin yıllık toplam dolu oda-gece hacmi 18.980, toplam konaklama sayısı 7.592, toplam kişi-gece hacmi ise 29.300,38 olarak hesaplanmıştır. Kahvaltı ve yemek satın alma oranının %70 olarak kabul edilmesiyle yıllık yiyecek-içecek hizmet birimi 20.510,26 olarak belirlenmiştir. Ayrıca yönetim ve destek faaliyetleri için dolu oda-gece kaynak sürücüsü olarak tanımlanmıştır. Bu tercih, yönetim-idare ve satış-pazarlama birimlerinin otel faaliyet hacmiyle dolaylı biçimde ilişkili olduğu varsayımına dayanmaktadır. Böylece sonraki aşamada yönetim ve destek kaynak havuzunun standart ve fiili kaynak tüketimi, dolu oda-gece başına destek süresi üzerinden hesaplanabilecektir.

6.2. Kaynak Havuzlarının Oluşturulması

KTM uygulamasının ikinci aşamasında, otel işletmesindeki personel ve maliyet unsurları faaliyetlerle ilişkili kaynak havuzlarına dönüştürülmüştür. Bu kapsamda dosyada yer alan tüm personel grupları, işletmenin faaliyet yapısı dikkate alınarak ilgili kaynak havuzlarına dahil edilmiştir. Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet ve Yönetim-Destek olmak üzere toplam 6 kaynak havuzu oluşturulmuştur. Kaynak havuzları personel grupları, yıllık kaynak maliyetleri ve birincil sürücüler esas alınarak sınıflandırılmıştır.

Mevcut otel işletmesinin 2025 yılı, çalışan ve maliyet bilgileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Kaynak Havuzlarının Oluşturulması

Kaynak Havuzu	İçerik	Personel Sayısı	Yıllık Kaynak Maliyeti	Birincil Sürücü
Ön Büro	Ön büro personeli	14	6.600.000 TL	Konaklama sayısı / check-in-out süresi
Housekeeping	Temizlik ve oda bakım personeli	18	9.000.000 TL	Oda-gece / temizlik süresi
Yiyecek-İçecek	Yiyecek-içecek servis personeli	26	18.000.000 TL	Kişi-gece / servis süresi
Teknik Bakım	Teknik bakım personeli	5	3.360.000 TL	Oda-gece / teknik destek süresi
Güvenlik / Genel Hizmet	Güvenlik personeli	5	3.600.000 TL	Oda-gece / genel hizmet yükü
Yönetim ve Destek	Yönetim-idare + satış-pazarlama	7	8.580.000 TL	Dolu oda-gece başına destek süresi
Toplam	-	75	49.140.000 TL	-

Tablo 2, otel işletmesindeki personel ve maliyet unsurlarının KTM yaklaşımı doğrultusunda kaynak havuzları itibarıyla sınıflandırılmasını göstermektedir. Bu sınıflandırmada Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet ve Yönetim-Destek olmak üzere altı kaynak havuzu tanımlanmıştır. Böylece maliyetler, geleneksel toplam maliyet yaklaşımından farklı olarak, kaynak tüketimine neden olan faaliyet grupları temelinde izlenebilir hale getirilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere, personel sayısı ve yıllık kaynak maliyeti bakımından en büyük kaynak havuzu Yiyecek-İçecek birimidir. Bu kaynak havuzunda 26 personel ve 18.000.000 TL yıllık kaynak maliyeti bulunmaktadır. Bu durum, yiyecek-içecek faaliyetlerinin otel işletmesinin kaynak yapısı içinde önemli bir maliyet yoğunluğu oluşturduğunu göstermektedir. Buna karşılık Teknik Bakım ve Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzları daha düşük personel sayısına sahip olmakla birlikte, hizmet sürekliliği ve destek faaliyetleri bakımından işletmenin operasyonel yapısında kritik bir işleve sahiptir.

Genel olarak Tablo 2, KTM modelinin hesaplama altyapısını oluşturan kaynak havuzu yapısını ortaya koymaktadır. Bu yapı, sonraki aşamalarda hesaplanacak kaynak kapasitesi, saatlik kaynak maliyet oranı, standart ve fiilî kaynak tüketimi, verimsizlik maliyeti ve atıl kapasite analizleri için temel sınıflandırma çerçevesini sağlamaktadır.

6.3. Kaynak Kapasitesi ve Kaynak Maliyet Oranlarının Belirlenmesi

KTM uygulamasının üçüncü aşamasında, her kaynak havuzunun mevcut kapasitesi ve kaynak maliyet oranı hesaplanmıştır. Bu aşamada, çalışan başına yıllık pratik kapasite 1.600 saat olarak esas alınmıştır. Kaynak kapasitesi, her kaynak havuzundaki personel sayısının çalışan başına yıllık pratik kapasite ile çarpılması yoluyla hesaplanmıştır. Kaynak maliyet oranı ise, her kaynak havuzunun yıllık personel maliyetinin kaynak kapasitesine bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu oran, sonraki aşamalarda standart-fiilî kaynak tüketimi, verimsizlik maliyeti ve atıl kapasite maliyeti hesaplamalarında temel katsayı olarak kullanılacaktır.

Tablo 3: Kaynak Kapasitesi ve Kaynak Maliyet Oranlarının Hesaplanması

Kaynak Havuzu	Personel Sayısı	Yıllık Kaynak Maliyeti	Mevcut Kapasite	Kişi Başı Yıllık Maliyet	Saatlik Kaynak Maliyet Oranı	Maliyet Payı	Kapasite Payı
Ön Büro	14	6.600.000,00 TL	22.400,00 saat	471.428,57 TL	294,64 TL/saat	13,43%	18,67%

Housekeeping	18	9.000.000,00 TL	28.800,00 saat	500.000,00 TL	312,50 TL/saat	18,32%	24,00%
Yiyecek-İçecek	26	18.000.000,00 TL	41.600,00 saat	692.307,69 TL	432,69 TL/saat	36,63%	34,67%
Teknik Bakım	5	3.360.000,00 TL	8.000,00 saat	672.000,00 TL	420,00 TL/saat	6,84%	6,67%
Güvenlik / Genel Hizmet	5	3.600.000,00 TL	8.000,00 saat	720.000,00 TL	450,00 TL/saat	7,33%	6,67%
Yönetim ve Destek	7	8.580.000,00 TL	11.200,00 saat	1.225.714,29 TL	766,07 TL/saat	17,46%	9,33%
Toplam / Ortalama	75	49.140.000,00 TL	120.000,00 saat	-	409,50 TL/saat	100,00%	100,00%

Kullanılan formüller

Mevcut Kapasite = Personel Sayısı $\times$ 1.600 saat

Kişi Başı Yıllık Maliyet = Yıllık Kaynak Maliyeti / Personel Sayısı

Saatlik Kaynak Maliyet Oranı = Kişi Başı Yıllık Maliyet / 1.600 saat

Toplam Mevcut Kapasite = 120.000,00 saat; Ortalama Saatlik Kaynak Oranı = 409,50 TL/saat

Tablo 3'te görüldüğü üzere, altı kaynak havuzu için toplam 75 personel, 120.000 saat yıllık mevcut kapasite ve 49.140.000 TL yıllık kaynak maliyeti hesaplanmıştır. Tüm kaynak havuzları birlikte değerlendirildiğinde ortalama saatlik kaynak maliyet oranı 409,50 TL/saat olarak bulunmuştur.

Kaynak havuzları içinde en yüksek mevcut kapasite Yiyecek-İçecek biriminde ortaya çıkmaktadır. Bu birim 26 personel ile yıllık 41.600 saat kapasiteye sahiptir. Aynı zamanda yıllık 18.000.000 TL kaynak maliyetiyle toplam personel kaynak maliyetinin yaklaşık %36,63'ünü oluşturmaktadır. Bu durum, yiyecek-içecek biriminin hem kapasite hem de maliyet büyüklüğü bakımından otel işletmesinin en yoğun kaynak havuzlarından biri olduğunu göstermektedir.

Saatlik kaynak maliyet oranı bakımından en yüksek değer Yönetim ve Destek kaynak havuzunda hesaplanmıştır. Bu kaynak havuzunda kişi başı yıllık maliyetin yüksek olması nedeniyle saatlik kaynak maliyet oranı 766,07 TL/saat düzeyindedir. Buna karşılık Ön Büro ve Housekeeping kaynak havuzlarında saatlik kaynak maliyet oranları sırasıyla 294,64 TL/saat ve 312,50 TL/saat olarak daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Bu farklılık, kaynak havuzlarının maliyet davranışlarının ve kapasite maliyetlerinin homojen olmadığını göstermektedir.

6.4. Standart ve Fiili Kaynak Tüketiminin Hesaplanması

KTM uygulamasının dördüncü aşamasında, her kaynak havuzu için standart ve fiili kaynak tüketimi hesaplanmıştır. Kaynak tüketimi, ilgili faaliyet hacmi ile faaliyet süresinin çarpılması yoluyla belirlenmiştir. Dakika cinsinden verilen faaliyet süreleri saat cinsine dönüştürülmüş; saat cinsinden verilen destek süreleri ise doğrudan hesaplama dahil edilmiştir.

Bu aşamada standart tüketim, faaliyetlerin belirlenen standart süreler içinde yürütülmesi durumunda ortaya çıkacak kaynak tüketimini; fiili tüketim ise gerçekleşen süreler üzerinden oluşan kaynak tüketimini ifade etmektedir. Standart ve fiili tüketim arasındaki fark, sonraki Kaynak tüketimi, her kaynak havuzu için faaliyet hacmi ile standart ve fiili sürelerin çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Tablo 4: Standart ve Fiili Kaynak Tüketiminin Hesaplanması

Kaynak Havuzu	Birincil Sürücü	Sürücü Hacmi	Standart Süre	Fiili Süre	Standart Kaynak Tüketimi (Saat)	Fiili Kaynak Tüketimi (Saat)	Fark (Saat)	Fiili / Standart Oran (%)
Ön Büro	Konaklama sayısı	7.592,00	6 dk / konaklama	9 dk / konaklama	759,20	1.138,80	379,60	150,00%
Housekeeping	Oda-gece + check-out	18.980,00	Oda türüne göre	Oda türüne göre	12.637,52	13.641,88	1.004,36	107,95%
Yiyecek-İçecek	Kişi-hizmet	20.510,26	10 dk / kişi-hizmet	12 dk / kişi-hizmet	3.418,38	4.102,05	683,68	120,00%
Teknik Bakım	Dolu oda-gece	18.980,00	13 dk / oda-gece	15 dk / oda-gece	4.112,33	4.745,00	632,67	115,38%

Güvenlik / Genel Hizmet	Dolu oda-gece	18.980,00	9 dk / oda-gece	11 dk / oda-gece	2.847,00	3.479,67	632,67	122,22%
Yönetim ve Destek	Dolu oda-gece	18.980,00	0,31 saat / oda-gece	0,38 saat / oda-gece	5.883,80	7.212,40	1.328,60	122,58%
Toplam	-	-	-	-	29.658,23	34.319,79	4.661,57	115,72%

Tablo 4'te görüldüğü üzere, toplam standart kaynak tüketimi 29.658,23 saat, toplam fiilî kaynak tüketimi ise 34.319,79 saat olarak hesaplanmıştır. Buna göre fiilî kaynak tüketimi standart kaynak tüketimini 4.661,57 saat aşmaktadır. Bu bulgu, otel işletmesinde faaliyetlerin standart sürelerin üzerinde gerçekleştiğini ve kaynak tüketiminde performans saptması oluştuğunu göstermektedir.

Kaynak havuzları içinde en yüksek fiilî kaynak tüketimi Housekeeping biriminde ortaya çıkmıştır. Housekeeping kaynak havuzunda standart kaynak tüketimi 12.637,52 saat, fiilî kaynak tüketimi ise 13.641,88 saat olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, oda temizliği ve check-out temizliği faaliyetlerinin otel işletmesinde önemli bir kaynak tüketim alanı olduğunu göstermektedir.

Standart ve fiilî tüketim arasındaki en yüksek fark ise Yönetim ve Destek kaynak havuzunda hesaplanmıştır. Bu kaynak havuzunda standart tüketim 5.883,80 saat, fiilî tüketim 7.212,40 saat, fark ise 1.328,60 saat olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, yönetim ve destek faaliyetlerinin de yalnızca dolaylı maliyet unsuru olarak değil, kaynak tüketim düzeyi izlenebilir bir faaliyet alanı olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

6.5. Verimsizlik Maliyetlerinin Belirlenmesi

KTM uygulamasının beşinci aşamasında, standart ve fiilî kaynak tüketimi arasındaki farklar parasal değere dönüştürülerek verimsizlik maliyetleri hesaplanmıştır. Bu çalışmada verimsizlik, fiilî kaynak tüketiminin standart kaynak tüketimini aşan bölümü, diğer bir ifadeyle olumsuz kullanım saptması olarak ele alınmıştır (Çetiner, 2009). Bu nedenle her kaynak havuzu için önce standart ve fiilî kaynak tüketimi arasındaki saat farkı belirlenmiş, daha sonra bu fark ilgili kaynak havuzunun saatlik kaynak maliyet oranı ile çarpılmıştır. Bu hesaplamada standart ve fiilî kaynak tüketimi değerleri Tablo 4'te hesaplanan saat farklarına, saatlik kaynak maliyet oranları ise Tablo 3'te hesaplanan kaynak maliyet oranlarına dayanmaktadır.

Tablo 5: Verimsizlik Maliyetlerinin Belirlenmesi

Kaynak Havuzu	Standart Tüketim (Saat)	Fiilî Tüketim (Saat)	Fark / Verimsizlik (Saat)	Saatlik Kaynak Maliyet Oranı	Verimsizlik Maliyeti (TL)	Toplam İçindeki Pay (%)
Ön Büro	759,20	1.138,80	379,60	294,64 TL/saat	111.846,43 TL	4,88%
Housekeeping	12.637,52	13.641,88	1.004,36	312,50 TL/saat	313.861,98 TL	13,71%
Yiyecek-İçecek	3.418,38	4.102,05	683,68	432,69 TL/saat	295.821,09 TL	12,92%
Teknik Bakım	4.112,33	4.745,00	632,67	420,00 TL/saat	265.720,00 TL	11,60%
Güvenlik / Genel Hizmet	2.847,00	3.479,67	632,67	450,00 TL/saat	284.700,00 TL	12,43%
Yönetim ve Destek	5.883,80	7.212,40	1.328,60	766,07 TL/saat	1.017.802,50 TL	44,45%
Toplam	29.658,23	34.319,79	4.661,57	-	2.289.752,00 TL	100,00%

Kullanılan Formül: Verimsizlik Saati = Fiilî Kaynak Tüketimi – Standart Kaynak Tüketimi
Verimsizlik Maliyeti = Verimsizlik Saati × Saatlik Kaynak Maliyet Oranı

Tablo 5'te görüldüğü üzere, otel işletmesinde toplam verimsizlik saati 4.661,57 saat, toplam verimsizlik maliyeti ise 2.289.752 TL olarak hesaplanmıştır. Bu tutar, faaliyetlerin standart süreler yerine fiilî sürelerle yürütülmesi sonucunda ortaya çıkan ek kaynak tüketiminin parasal karşılığını göstermektedir.

En yüksek verimsizlik maliyeti Yönetim ve Destek kaynak havuzunda ortaya çıkmıştır. Bu kaynak havuzunda verimsizlik saati 1.328,60 saat, verimsizlik maliyeti ise 1.017.802,50 TL olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, yönetim ve destek faaliyetlerinde fiilî destek süresinin standart destek süresinden belirgin biçimde yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu kaynak havuzunun saatlik kaynak maliyet oranının yüksek olması, süre farkının parasal etkisini artırmıştır.

Operasyonel kaynak havuzları içinde Housekeeping birimi dikkat çekmektedir. Housekeeping kaynak havuzunda verimsizlik saati 1.004,36 saat, verimsizlik maliyeti ise 313.861,98 TL olarak hesaplanmıştır. Bu durum, günlük oda temizliği ve check-out temizliği faaliyetlerinde standart sürelerin üzerinde gerçekleşen fiilî sürelerin önemli bir maliyet etkisi yarattığını göstermektedir.

Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım ve Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzlarında da standart sürelerin üzerinde fiilî kaynak tüketimi oluşmuştur. Bu birimlerde hesaplanan verimsizlik maliyetleri sırasıyla 295.821,09 TL, 265.720 TL ve 284.700 TL düzeyindedir. Ön Büro kaynak havuzunda ise verimsizlik maliyeti 111.846,43 TL ile diğer kaynak havuzlarına kıyasla daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

6.6. Atıl Kapasite ve Kapasite Açığının Hesaplanması

KTM uygulamasının altıncı aşamasında, kaynak havuzları bazında mevcut kapasite ile gerekli kapasite karşılaştırılmıştır. Mevcut kapasite, her kaynak havuzundaki personel sayısının çalışan başına yıllık 1.600 saatlik pratik kapasite ile çarpılması sonucunda hesaplanmıştır. Gerekli kapasite ise fiilî kaynak tüketimi ile varsa hizmet kapsama kısıtı karşılaştırılarak belirlenmiştir. Ön Büro ile Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzlarında, otel işletmesinin 24 saat hizmet sürekliliği gerektirmesi nedeniyle 8.760 saatlik yıllık kapsama kısıtı dikkate alınmıştır.

Tablo 6: Atıl Kapasite ve Kapasite Açığının Hesaplanması

Kaynak Havuzu	Mevcut Kapasite (Saat)	Gerekli Kapasite (Saat)	Atıl Kapasite (Saat)	Kapasite Açığı (Saat)	Kapasite Kullanım Oranı (%)	Saatlik Kaynak Maliyet Oranı	Atıl Kapasite Maliyeti (TL)	Kapasite Durumu
Ön Büro	22.400,00	8.760,00	13.640,00	0,00	39,11%	294,64 TL/saat	4.018.928,57 TL	Atıl kapasite
Housekeeping	28.800,00	13.641,88	15.158,12	0,00	47,37%	312,50 TL/saat	4.736.914,06 TL	Atıl kapasite
Yiyecek-İçecek	41.600,00	4.102,05	37.497,95	0,00	9,86%	432,69 TL/saat	16.225.073,45 TL	Atıl kapasite
Teknik Bakım	8.000,00	4.745,00	3.255,00	0,00	59,31%	420,00 TL/saat	1.367.100,00 TL	Atıl kapasite
Güvenlik / Genel Hizmet	8.000,00	8.760,00	0,00	760,00	109,50%	450,00 TL/saat	0,00 TL	Kapasite açığı
Yönetim ve Destek	11.200,00	7.212,40	3.987,60	0,00	64,40%	766,07 TL/saat	3.054.786,43 TL	Atıl kapasite
Toplam	120.000,00	47.221,33	73.538,67	760,00	39,35%	-	29.402.802,51 TL	-

Tablo 6’da görüldüğü üzere, otel işletmesinde toplam mevcut kapasite 120.000 saat, toplam gerekli kapasite ise 47.221,33 saat olarak hesaplanmıştır. Buna göre toplam atıl kapasite 73.538,67 saat düzeyindedir. Genel kapasite kullanım oranı ise %39,35 olarak belirlenmiştir. Bu oran, mevcut personel kapasitesinin önemli bir bölümünün hesaplanan faaliyet hacmi ve hizmet kapsama gereksinimi altında kullanılmadığını göstermektedir.

Kaynak havuzları bazında en yüksek atıl kapasite Yiyecek-İçecek biriminde ortaya çıkmıştır. Bu kaynak havuzunda mevcut kapasite 41.600 saat, gerekli kapasite ise 4.102,05 saat olarak hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak 37.497,95 saat atıl kapasite ve 16.225.073,45 TL atıl kapasite maliyeti oluşmuştur. Bu bulgu, yiyecek-içecek kaynak havuzunda önemli bir kapasite fazlası bulunduğunu göstermektedir. Ancak bu sonuç, bu aşamada yiyecek-içecek iş yükünün yalnızca kişi-hizmet ve servis süresi üzerinden modellenmesine dayandığından, restoran, bar, toplantı salonu, hazırlık ve servis dışı destek faaliyetleri ayrıca dikkate alınmalıdır.

Ön Büro kaynak havuzunda mevcut kapasite 22.400 saat, gerekli kapasite ise 24 saat hizmet kapsama kısıtı nedeniyle 8.760 saat olarak hesaplanmıştır. Buna göre 13.640 saat atıl kapasite ve 4.018.928,57 TL atıl kapasite maliyeti oluşmuştur. Housekeeping kaynak havuzunda ise 15.158,12 saat atıl kapasite ve 4.736.914,06 TL atıl kapasite maliyeti hesaplanmıştır.

Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzunda farklı bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bu kaynak havuzunda mevcut kapasite 8.000 saat, 24 saat hizmet kapsama kısıtı nedeniyle gerekli kapasite ise 8.760 saat olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle 760 saatlik kapasite açığı oluşmuş ve kapasite açığı maliyeti 342.000 TL olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, güvenlik/genel hizmet biriminde mevcut personel kapasitesinin hizmet sürekliliği gereksinimini tam olarak karşılamadığını göstermektedir.

Yönetim ve Destek kaynak havuzunda mevcut kapasite 11.200 saat, gerekli kapasite 7.212,40 saat, atıl kapasite ise 3.987,60 saat olarak hesaplanmıştır. Bu kaynak havuzunda atıl kapasite maliyeti 3.054.786,43 TL'dir. Saatlik kaynak maliyet oranının yüksek olması nedeniyle yönetim ve destek kaynak havuzundaki kapasite fazlası, parasal açıdan dikkate değer bir maliyet etkisi yaratmaktadır.

6.7. Python Tabanlı KTM Hesaplama Modelinin Değerlendirilmesi

KTM uygulamasının yedinci aşamasında, Python tabanlı hesaplama modelinin yöntemsel katkısı değerlendirilmiştir. Bu çalışmada Python bir maliyetleme yöntemi olarak değil, KTM hesaplamalarının sistematik, izlenebilir ve tekrarlanabilir biçimde yürütülmesini sağlayan teknik hesaplama aracı olarak kullanılmıştır. Otel işletmesine ait hizmet hacmi, kaynak havuzları, kapasite, kaynak maliyet oranı, standart-fiilî kaynak tüketimi, verimsizlik maliyeti ve atıl kapasite hesapları Python aracılığıyla aynı veri yapısı içinde bütünleştirilmiştir.

Python tabanlı hesaplama modeli, KTM uygulamasında kullanılan formüllerin tüm kaynak havuzlarına tutarlı biçimde uygulanmasını sağlamıştır. Bu durum, özellikle farklı faaliyet sürücülerine sahip kaynak havuzlarının aynı sistematik içinde analiz edilmesine olanak vermiştir. Örneğin ön büro için konaklama sayısı, yiyecek-içecek için kişi-hizmet, housekeeping için oda-gece ve check-out temizliği, yönetim-destek için dolu oda-gece sürücüsü kullanılmıştır. Böylece her kaynak havuzu kendi kaynak tüketim mantığına uygun biçimde modellenmiştir.

Tablo 7: Python Tabanlı KTM Hesaplama Modelinin Değerlendirilmesi

Değerlendirme Boyutu	Açıklama	Modeldeki Karşılığı	Akademik İşlev
Hesaplama Tutarlılığı	Aynı formül yapısı tüm kaynak havuzlarına sistematik biçimde uygulanmıştır.	Oda-gece, kişi-gece, kaynak kapasitesi, maliyet oranı, verimsizlik ve atıl kapasite hesapları.	Hesaplama hatası riskini azaltır ve yöntemsel izlenebilirlik sağlar.
Tekrarlanabilirlik	Aynı veri seti ile kod yeniden çalıştırıldığında aynı sonuçlar üretilebilir.	Python kodu, veri tanımları ve formüller açık biçimde yapılandırılmıştır.	Çalışmanın denetlenebilirliğini ve yeniden üretilebilirliğini güçlendirir.
Kaynak Havuzu İzlenebilirliği	Her kaynak havuzu için ayrı kapasite, maliyet oranı ve tüketim değeri hesaplanmıştır.	Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet, Yönetim-Destek.	Toplam maliyet yaklaşımı yerine kaynak temelli maliyet izleme olanağı sağlar.
Standart-Fiilî Karşılaştırma	Standart ve fiilî kaynak tüketimleri kaynak havuzu bazında karşılaştırılmıştır.	Fiilî tüketim ile standart tüketim farkı verimsizlik saati olarak hesaplanmıştır.	Performans sapmalarının parasal etkisini görünür hale getirir.
Atıl Kapasite Analizi	Mevcut kapasite ile gerekli kapasite karşılaştırılarak atıl kapasite ve kapasite açığı belirlenmiştir.	Atıl kapasite maliyeti ve kapasite açığı maliyeti kaynak havuzu bazında hesaplanmıştır.	Kapasite yönetimi ve kaynak planlaması için karar desteği sağlar.
Görselleştirme	Hesaplama sonuçları tablo ve grafiklere dönüştürülmüştür.	Hizmet hacmi, kaynak havuzları, maliyet oranları, verimsizlik ve atıl kapasite görselleri.	Bulguların anlaşılabilirliğini ve raporlanabilirliğini artırır.
COA'ya Hazırlık	KTM çıktıları optimizasyon algoritmasına aktarılabilir hale getirilmiştir.	Kişi başı maliyet, saatlik maliyet oranı, gerekli kapasite, atıl kapasite ve verimsizlik maliyeti.	KTM sonuçlarını karar optimizasyonu girdisine dönüştürür.
Sınırlılıkların İzlenmesi	Modelin kapsamı ve varsayımları açık biçimde tanımlanmıştır.	Yönetim-Destek süreleri, 24 saat kapsama kısıtı, ölçülebilir faaliyet süreleri.	Bulguların norm kadro kararı değil, karar destek çıktısı olarak yorumlanmasını sağlar.

Tablo 7'de görüldüğü üzere, Python tabanlı KTM modeli veri girişinden başlayarak hizmet hacmi hesapları, kaynak havuzları, kapasite ve maliyet oranları, standart-fiilî kaynak tüketimi, verimsizlik ve atıl kapasite

analizleri ile COA'ya hazırlık aşamalarını bütüncül bir hesaplama akışı içinde birleştirmektedir. Bu yapı, hesaplamaların yalnızca manuel tablo işlemleriyle değil, yeniden üretilebilir bir algoritmik yapı üzerinden yürütülmesini sağlamaktadır.

Modelin temel çıktıları, toplam 6 kaynak havuzu, 75 personel, 120.000 saat mevcut kapasite, 34.319,79 saat fiilî kaynak tüketimi, 2.289.752 TL verimsizlik maliyeti ve 29.402.802,51 TL atıl kapasite maliyeti olarak özetlenmiştir. Bu göstergeler, Python tabanlı hesaplama yapısının KTM'nin temel analiz alanlarını bütünlüştürebildiğini göstermektedir.

Python tabanlı modelin en önemli katkılarının biri, hesaplama tutarlılığını artırmasıdır. Aynı formül yapısı tüm kaynak havuzlarına sistematik biçimde uygulanmış; böylece hizmet hacmi, kaynak kapasitesi, kaynak maliyet oranı, standart-fiilî tüketim farkı, verimsizlik maliyeti ve atıl kapasite maliyeti arasında hesaplama bütünlüğü sağlanmıştır. Ayrıca kullanılan kod yapısı, aynı veri seti üzerinde farklı doluluk, süre, maliyet ve kapasite senaryolarının test edilmesine imkân vermektedir.

Bununla birlikte, Python kullanımının çalışmanın yöntemsel geçerliliğini tek başına sağlamadığı vurgulanmalıdır. Modelin geçerliliği, kaynak havuzlarının doğru tanımlanmasına, faaliyet sürücülerinin kaynak tüketimiyle nedensel ilişki taşımasına, standart ve fiilî sürelerin tutarlı biçimde belirlenmesine ve varsayımların açıkça raporlanmasına bağlıdır. Bu nedenle Python tabanlı KTM hesaplama modeli, muhasebe yönteminin yerine geçen bir yaklaşım değil; KTM yönteminin hesaplama, denetim, görselleştirme ve optimizasyona hazırlık süreçlerini destekleyen teknik bir araç olarak değerlendirilmelidir.

6.8. COA için KTM Çıktılarının Hazırlanması

KTM uygulamasının sekizinci aşamasında, önceki aşamalarda hesaplanan kaynak havuzu çıktıları COA 'ya aktarılabilecek yapıya dönüştürülmüştür. Bu aşamada yeni bir maliyetleme hesabı yapılmamış; kaynak havuzu bazında elde edilen kişi başı yıllık maliyet, saatlik kaynak maliyet oranı, gerekli kapasite, atıl kapasite, kapasite açığı ve verimsizlik maliyeti değerleri optimizasyon modelinin karar değişkenleri, amaç fonksiyonu katsayıları ve kapasite kısıtları olarak yeniden düzenlenmiştir.

Bu çalışmada kullanılan $X=[y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6]$ gösterimi, optimizasyon literatüründe karar değişkenlerinin vektör biçiminde tanımlanması yaklaşımına dayanmaktadır. Optimizasyon modellerinde karar değişkenleri, amaç fonksiyonu ve kısıtlar bir bütün olarak ele alınmakta; uygun çözüm, bu kısıtları sağlayan karar değişkeni değerleri arasından seçilmektedir (Boyd & Vandenberghe, 2004). Bu doğrultuda çalışmada y_j j. kaynak havuzundaki personel sayısını ifade edecek biçimde tanımlanmıştır. Kapasite yeterliliğini sağlamak amacıyla modele $1.600 \times y_j \geq \text{Gerekli Kapasite}_j$ kısıtı eklenmiştir. Bu kısıt, her kaynak havuzunda önerilen personel sayısının yıllık pratik kapasitesinin ilgili kaynak havuzunun gerekli kapasitesini karşılamasını güvence altına almaktadır. COA ise bu karar değişkenleri ve kısıtlar altında uygun personel-kapasite bileşimini araştıran meta-sezgisel optimizasyon aracı olarak kullanılmıştır (Dehghani vd., 2023).

Tablo 8. COA için KTM Çıktılarının Hazırlanması

Karar Değişkeni	Kaynak Havuzu	Mevcut Personel	Mevcut Kapasite (Saat)	Gerekli Kapasite (Saat)	Atıl Kapasite (Saat)	Kapasite Açığı (Saat)
y_1	Ön Büro	14	22.400,00	8.760,00	13.640,00	0,00
y_2	Housekeeping	18	28.800,00	13.641,88	15.158,12	0,00
y_3	Yiyecek-İçecek	26	41.600,00	4.102,05	37.497,95	0,00
y_4	Teknik Bakım	5	8.000,00	4.745,00	3.255,00	0,00
y_5	Güvenlik / Genel Hizmet	5	8.000,00	8.760,00	0,00	760,00
y_6	Yönetim ve Destek	7	11.200,00	7.212,40	3.987,60	0,00
		75	120.000,00	47.221,33	73.538,67	760,00

Tablo 8 KTM kapsamında hesaplanan personel, kapasite ve maliyet göstergelerinin COA modeline aktarılabilecek analitik girdilere dönüştürüldüğünü göstermektedir. Bu yapı, her bir kaynak havuzu için mevcut personel düzeyi ile kapasiteye göre hesaplanan asgari personel ihtiyacını karşılaştırmakta; aynı zamanda atıl kapasite, kapasite açığını karar modeli açısından görünür hale getirmektedir. Böylece tablo, yalnızca mevcut

maliyetlerin betimlenmesini değil, kaynak kullanım etkinliğinin ölçülmesini ve optimizasyon sürecine esas oluşturacak kısıtların belirlenmesini de sağlamaktadır.

Tablodaki bulgular, işletmede toplam mevcut personel sayısının 75 kişi olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, genel düzeyde personel kapasitesinin hizmet hacmine kıyasla yüksek olduğunu ve bazı kaynak havuzlarında önemli ölçüde atıl kapasite oluştuğunu ortaya koymaktadır. Özellikle Yiyecek-İçecek kaynak havuzunda mevcut personel sayısının asgari personel ihtiyacına göre oldukça yüksek olması, bu bölümde kapasite planlaması ve işgücü dağılımı açısından iyileştirme potansiyeli bulunduğunu göstermektedir. Benzer biçimde Ön Büro, Housekeeping, Teknik Bakım ve Yönetim-Destek birimlerinde de kapasite açığı bulunmaması, mevcut kaynakların operasyonel gereksinimi karşıladığını; ancak kaynak kullanımında maliyet etkinliği açısından yeniden değerlendirme yapılması gerektiğini göstermektedir.

Buna karşılık Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzunda kapasite açığının bulunması, optimizasyon sürecinde yalnızca personel maliyetinin azaltılmasına odaklanılamayacağını ortaya koymaktadır. Bu bölümde hizmet sürekliliği ve operasyonel güvenlik açısından kapasite yeterliliği öncelikli bir kısıt olarak dikkate alınmalıdır. Yönetim-Destek kaynak havuzunda verimsizlik maliyetinin yüksek olması ise süreçlerin yeniden tasarlanması, görev dağılımının iyileştirilmesi ve destek faaliyetlerinin daha etkin yönetilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Genel olarak tablo, COA modelinde amaç fonksiyonunun personel maliyeti, atıl kapasiteyi birlikte minimize edecek biçimde kurulmasına; kapasite açığının ise temel kısıt olarak modele dâhil edilmesine olanak sağlayan bütünsel bir karar destek çerçevesi sunmaktadır.

Bu aşamada hazırlanan KTM çıktıları, COA'nın doğrudan kullanılabileceği yapısal veri setini oluşturmaktadır. Böylece KTM hesaplamaları, yalnızca maliyet raporlama aracı olmaktan çıkarılarak optimizasyon temelli karar destek modelinin girdisine dönüştürülmüştür.

6.9. COA Modelinin Uygulanması ve Sonuçların Değerlendirilmesi

COA modelinin uygulanması aşamasında, önceki başlıklarda hesaplanan KTM çıktıları algoritmaya aktarılmıştır. Bu kapsamda her kaynak havuzu için kişi başı yıllık maliyet, saatlik kaynak maliyet oranı, gerekli kapasite, atıl kapasite, kapasite açığı ve verimsizlik maliyeti değerleri kullanılmıştır. COA modelinde karar değişkenleri, kaynak havuzlarındaki personel sayılarını temsil etmektedir.

Tablo 9: COA Modelinin Uygulanması ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Kaynak Havuzu	Mevcut Personel	COA Önerilen Personel	Gerekli Kapasite (Saat)	COA Kapasitesi (Saat)	COA Atıl Kapasite (Saat)	Yıllık Kaynak Maliyeti	COA Personel Maliyeti (TL)
Ön Büro	14	6	8.760,00	9.600,00	840,00	6.600.000,00 TL	2.828.571,43 TL
Housekeeping	18	9	13.641,88	14.400,00	758,12	9.000.000,00 TL	4.500.000,00 TL
Yiyecek-İçecek	26	3	4.102,05	4.800,00	697,95	18.000.000,00 TL	2.076.923,08 TL
Teknik Bakım	5	3	4.745,00	4.800,00	55,00	3.360.000,00 TL	2.016.000,00 TL
Güvenlik / Genel Hizmet	5	6	8.760,00	9.600,00	840,00	3.600.000,00 TL	4.320.000,00 TL
Yönetim ve Destek	7	5	7.212,40	8.000,00	787,60	8.580.000,00 TL	6.128.571,43 TL
Toplam	75	32	47.221,33	51.200,00	3.978,67	49.140.000,00 TL	21.870.065,93 TL

Tablo 9'a göre mevcut durumda toplam 75 personel bulunurken, COA modeli gerekli kapasiteyi karşılayacak şekilde toplam 32 personel önermiştir. Mevcut toplam personel maliyeti 49.140.000 TL iken, COA sonrası personel maliyeti 21.870.065,93 TL olarak hesaplanmıştır. Buna göre model, tanımlanan faaliyet hacmi ve kapasite kısıtları altında personel maliyetinde önemli bir azalma potansiyeli göstermektedir.

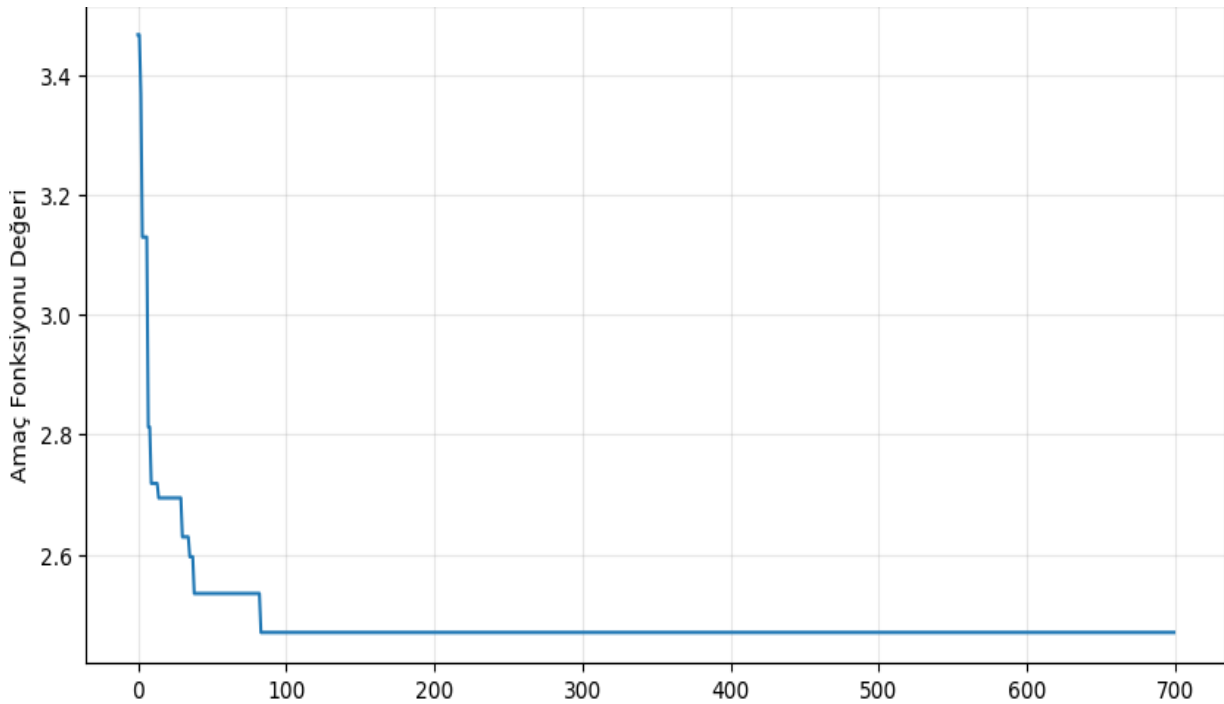
COA sonucunda kapasite açığı tamamen ortadan kalkmıştır. Mevcut durumda Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzunda 760 saat kapasite açığı bulunurken, COA önerisinde bu kaynak havuzunda personel sayısı 5'ten 6'ya çıkarılmış ve gerekli kapasite karşılanmıştır. Bu durum, algoritmanın yalnızca maliyet düşürmeye değil, kapasite yeterliliğini sağlamaya da duyarlı çalıştığını göstermektedir.

Atıl kapasite bakımından da belirgin bir iyileşme hesaplanmıştır. Mevcut durumda toplam atıl kapasite 73.538,67 saat iken, COA sonrası bu değer 3.978,67 saat düzeyine düşmüştür. Bu bulgu, KTM çıktılarının optimizasyon modeline aktarılmasının kapasite fazlasını azaltma yönünde anlamlı bir karar destek çıktısı ürettiğini göstermektedir.

Kaynak havuzları bazında incelendiğinde, en yüksek personel azalması Yiyecek-İçecek kaynak havuzunda ortaya çıkmıştır. Bu birimde mevcut personel sayısı 26 iken, COA önerisi 3 personeldir. Modelde yiyecek-içecek iş yükü, bu aşamada yalnızca kişi-hizmet ve servis süresi üzerinden temsil edilmiştir. Restoran, bar, toplantı salonu, hazırlık, stok, temizlik, vardiya ve servis dışı destek faaliyetleri modele dahil edildiğinde bu kaynak havuzu için önerilen personel sayısı değişebilir.

Yönetim ve Destek kaynak havuzunda mevcut personel sayısı 7 iken, COA önerisi 5 personeldir. Bu sonuç, dolu oda-gece başına destek süresi üzerinden hesaplanan gerekli kapasitenin 5 personel ile karşılanabildiğini göstermektedir. Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzunda ise diğer kaynak havuzlarından farklı olarak personel sayısı artmaktadır. Bunun nedeni, 24 saat hizmet kapsama kısıtının mevcut 5 personelle karşılanamamasıdır.

Grafik 1: Koati Optimizasyon Algoritması Yakınsama Grafiği



Grafik 1’de COA’nın iterasyonlar boyunca amaç fonksiyonu değerini düşürdüğü ve belirli bir noktadan sonra kararlı bir çözüme yakınsadığı görülmektedir. Bu durum, algoritmanın arama süreci içinde daha düşük maliyetli ve kapasite açığı oluşturmayan personel kombinasyonlarına yöneldiğini göstermektedir.

Genel olarak COA modeli, KTM hesaplamalarıyla elde edilen maliyet ve kapasite bilgilerini kullanarak daha düşük maliyetli ve kapasite açısından daha dengeli bir personel-kaynak bileşimi önermiştir. Bununla birlikte sonuçlar, doğrudan norm kadro veya personel azaltma kararı olarak yorumlanmamalıdır. COA çıktıları, ölçülebilir faaliyet hacimleri, standart-fiilî süreler ve tanımlanan kapasite kısıtları altında üretilmiş karar destek çıktılarıdır. Daha güçlü bir uygulama için vardiya planı, izin/rapor etkisi, yoğun dönem yükleri, hizmet kalite standartları ve destek faaliyetleri ayrıca modele dahil edilmelidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, beş yıldızlı bir otel işletmesinde Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM) yaklaşımı Python tabanlı hesaplama modeliyle uygulanmış ve elde edilen çıktılar Koati Optimizasyon Algoritmasına (COA) aktarılmıştır. Çalışmanın temel amacı, otel işletmesinde kaynak havuzları bazında kapasite kullanımını, standart-fiilî kaynak tüketimi farklarını, verimsizlik maliyetlerini ve atıl kapasite maliyetlerini belirlemek; ardından bu sonuçları optimizasyon temelli karar destek modeline dönüştürmektir.

Uygulama sonucunda, otel işletmesinin yıllık hizmet hacmi 18.980 dolu oda-gece, 7.592 konaklama, 29.300,38 kişi-gece ve 20.510,26 yiyecek-içecek hizmet birimi olarak hesaplanmıştır. Bu hizmet hacmi

göstergeleri, kaynak havuzlarının tüketim sürücülerini belirlemede kullanılmıştır. Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet ve Yönetim-Destek olmak üzere altı kaynak havuzu oluşturulmuştur.

KTM hesaplamaları sonucunda toplam mevcut kapasite 120.000 saat, toplam fiili kaynak tüketimi 34.319,79 saat, toplam standart kaynak tüketimi ise 29.658,23 saat olarak belirlenmiştir. Fiili kaynak tüketiminin standart kaynak tüketimini aşan kısmı 4.661,57 saat olup, bunun parasal karşılığı 2.289.752 TL olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, standart-fiili süre farklarının otel işletmesi açısından ölçülebilir bir verimsizlik maliyeti oluşturduğunu göstermektedir.

Atıl kapasite analizinde toplam 73.538,67 saat atıl kapasite ve 29.402.802,51 TL atıl kapasite maliyeti belirlenmiştir. Bu bulgu, mevcut kaynak yapısının hesaplanan faaliyet hacmine göre yüksek kapasite içerdiğini göstermektedir. En yüksek atıl kapasite maliyeti Yiyecek-İçecek kaynak havuzunda ortaya çıkmıştır. Güvenlik/Genel Hizmet kaynak havuzunda ise 24 saat hizmet sürekliliği kısıtı nedeniyle 760 saatlik kapasite açığı tespit edilmiştir.

COA sonucunda önerilen personel vektörü şu şekilde bulunmuştur: $X=[6, 9, 3, 3, 6, 5]$ Bu vektör sırasıyla Ön Büro, Housekeeping, Yiyecek-İçecek, Teknik Bakım, Güvenlik/Genel Hizmet ve Yönetim-Destek kaynak havuzlarını temsil etmektedir. COA sonucunda mevcut 75 personellik yapı yerine, tanımlanan kapasite kısıtlarını sağlayan 32 personellik bir kaynak bileşimi önerilmiştir. Mevcut personel maliyeti 49.140.000 TL, COA sonrası personel maliyeti ise 21.870.065,93 TL olarak hesaplanmıştır.

Bu sonuçlar, KTM ve COA entegrasyonunun otel işletmelerinde kaynak planlaması, kapasite yönetimi ve maliyet kontrolü açısından önemli bir karar destek potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, elde edilen optimizasyon sonucu doğrudan personel azaltma kararı olarak yorumlanmamalıdır. Sonuçlar, modelde tanımlanan faaliyet hacimleri, süreler ve kapasite kısıtları altında hesaplanmış teorik karar destek çıktılarıdır.

Gelecek araştırmalarda KTM-COA modeli farklı otel türlerinde test edilebilir. Beş yıldızlı şehir oteli, resort otel, butik otel ve termal otel gibi farklı işletme türlerinde kaynak tüketim yapısı değişebileceğinden, modelin karşılaştırmalı olarak uygulanması literatüre katkı sağlayabilir. Bununla birlikte model, aylık veya sezonluk veri setleriyle genişletilebilir. Özellikle konaklama işletmelerinde doluluk oranı yıl içinde önemli farklılıklar gösterebildiğinden, yıllık ortalama yerine sezonluk kapasite ve maliyet analizi yapılması daha gerçekçi sonuçlar üretebilir. Yiyecek-İçecek kaynak havuzu daha ayrıntılı alt faaliyetlere ayrılabilir. Kahvaltı, alakart restoran, bar, banket, toplantı servisi, mutfak hazırlık, servis ve temizlik gibi faaliyetlerin ayrı sürücülerle modellenmesi, kaynak tüketim analizini güçlendirecektir. Housekeeping kaynak havuzu oda temizliği, check-out temizliği, genel alan temizliği, çamaşırhane, misafir talepleri ve kalite kontrol gibi alt faaliyetlere ayrılabilir. Böylece atıl kapasite daha hassas biçimde hesaplanabilir. COA modeli vardiya planlama problemiyle bütünleştirilebilir. Bu durumda yalnızca yıllık personel sayısı değil, günlük ve saatlik personel dağılımı da optimize edilebilir. Böyle bir model, otel işletmeleri için daha operasyonel ve uygulanabilir karar destek çıktıları sağlayacaktır. COA farklı meta-sezgisel algoritmalarla karşılaştırılabilir. Genetik algoritma, parçacık sürü optimizasyonu, gri kurt optimizasyonu veya diferansiyel evrim gibi algoritmalarla karşılaştırmalı analiz yapılması, COA'nın bu problem türündeki performansını değerlendirmek açısından yararlı olacaktır. Son olarak, maliyet ve kapasite çıktılarının müşteri memnuniyeti, hizmet kalitesi ve finansal performans göstergeleriyle birlikte ele alınması önerilmektedir. Böylece KTM ve COA entegrasyonu yalnızca maliyet minimizasyonu açısından değil, stratejik yönetim muhasebesi ve hizmet kalitesi dengesi açısından da değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

Abu Rahma, M. A., Abuyousef, M. S., & Aldahdouh, H. J. N. (2025). A proposed model for the application of the Resource Consumption Accounting (RCA) model in health sector: An applied study to calculate the cost of the overnight bed for (24 hours) in the Emirates Alhelal - Hospital (Maternity). *Journal of University Studies for Inclusive Research (USRIJ)*, 7(41), 156473-365651.

Akmeşe, H., & Bayrakçı, S. (2016). *Yönetim muhasebesi*. Eğitim Yayınevi.

Akpınar, Y., & Hatunoğlu, Z. (2021). Sürekli iyileştirme-geliştirme anlayışıyla kaynak tüketim muhasebesi: Bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 24(1), 217-241. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.895780>

- Aktaş, R. (2013). Yeni bir maliyet ve yönetim muhasebesi yöntemi olarak kaynak tüketim muhasebesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (58), 55-75. <https://izlik.org/JA38SM48XH>
- Alawaed, H. M. A., Aldaimi, A. N. A., Abbas, A. A., & Al-Kawaz, S. M. J. (2025). Product cost rationalization using time-driven resource consumption accounting and Tear-down analysis. *Production Engineering Archives*, 31(3), 311-328. <https://doi.org/10.30657/pea.2025.31.29>
- Al-Qurra Lucy, M. I. H. F., & Al Kaabi, B. R. H. (2020). Application of resource consumption accounting to achieve sustainability: An empirical study. *Route Educational & Social Science Journal*, 7(9), 24-62. <http://dx.doi.org/10.17121/ressjournal.2791>
- Altınbay, A., & Seylan, B. (2019). Modern maliyet muhasebesinin son safhası: Kaynak tüketim muhasebesi modeli. *Alanya Akademik Bakış*, 3(3), 295-320. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.597446>
- Arsu, Ş., Arsu, T., ve Duman, H. (2015). Örgüt stratejilerinin yönetim muhasebesi uygulamaları ile ilişkisi: Kapadokya Bölgesi otelleri örneği. *Journal of Aksaray University Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 7(2), 17-31.
- Arzova, B. (2003). Konaklama işletmelerinde yönetim bilgi sistemi oluşturma sürecinde, 7/A maliyet kayıtlama sistematğinde kullanılacak hesapların düzenlenmesi. *Yaklaşım Dergisi*, (128), 188-194.
- Boyd, S., & Vandenberghe, L. (2004). *Convex optimization*. Cambridge University Press.
- Carraro, W. H. (2018). Resource Consumption Accounting RCA: Metodologia alternativa para gestão de custos. *Pretexto*, 19(1), 56–72. <http://dx.doi.org/10.21714/pretexto.v19i1.4110>
- Coombs, H., Jenkins, E., & Hobbs, D. (2005). *Management accounting: principles and applications*. Sage Publications Ltd. 360 P.
- Çetiner, E. (2009). Konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesi (1. baskı). Gazi Kitabevi.
- Dehghani, M., Montazeri, Z., Trojovská, E., & Trojovský, P. (2023). COA Optimization Algorithm: A new bio-inspired metaheuristic algorithm for solving optimization problems. *Knowledge-Based Systems*, 259, 110011. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2022.110011>
- Eken, T. (2024). Maliyet kontrolü sağlamada kaynak tüketim muhasebesi önerisi. *Akademik İzdüşüm Dergisi (AİD)*, 8, 1-20. <https://izlik.org/JA93XZ73HJ>
- Erkuş, H., Aksu, İ., & Turan, E. (2014). Kaynak tüketim muhasebesinin diğer maliyet sistemleri ile karşılaştırılması. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 7(2), 15-36. <https://izlik.org/JA32UR92MS>
- Kadhim, H. K., & Abdulzahra, A. N. (2021). Using RCA and the balanced scorecard to assess the firm performance. *Akkad Journal of Contemporary Management Studies*, 1(1), 32–48. <https://doi.org/10.55202/ajcms.v1i1.30>
- Karaca, N., & Küçük, H. (2017). Kaynak tüketim muhasebesi temelinde ürün maliyetlerinin hesaplanması-Karşılaştırmalı bir uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 353-375. <https://doi.org/10.20491/isarder.2017.275>
- Kaygusuz, S. Y., & Dokur, Ş. (2012). *Management accounting*. Dora Basım Yayın Dağıtım.
- Kaygusuzoğlu, M. (2010). Üretim maliyetlerindeki yapısal değişimlerin nedenleri ve maliyetleme kararlarına etkileri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(34), 240-258.
- Kayıhan, B., & Tepeli, Y. (2016). Yeni bir maliyetleme tekniği olarak kaynak tüketim muhasebesi ve bir örnek uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel Sayısı, 431-443. <https://izlik.org/JA53CN54HU>
- Kotas, R. (1986). *Management accounting for hotels and restaurants* (2. baskı). Chapman & Hall.
- Köse, T., & Ağdeniz, Ş. (2015). Kaynak tüketim muhasebesinde kapasite maliyet yönetimi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, (45), 51-74. <https://izlik.org/JA67SZ37HU>
- Kurnaz, A., & Büyükepekcı, S. (2024). Management accounting practices of 4 and 5 star hotels in Konya province. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (54), 439-452. <https://doi.org/10.52642/susbed.1476156>

- Kurtlu, A. E. (2016). Kaynak tüketim muhasebesi: Silah fabrikası örneği. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 1-14. <https://izlik.org/JA37UN64JB>
- Kurtlu, A., & Selçuk, Ş. (2020). Bir Konaklama İşletmesinin Alakart Restoranında Kaynak Tüketim Muhasebesi Uygulaması. *Alanya Akademik Bakış*, 4(2), 261-281. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.673394>
- Leitner, S. (2012). Information quality and management accounting: A simulation analysis of biases in costing systems. *Springer Science & Business Media*
- Liu, Y., & Wang, T. (2017). Management accounting tools and application cases: Resource consumption accounting method and application. 3rd International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2017), 121, 408-414. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/ichssr-17.2017.84>
- Öğünç, H., & Tekşen, Ö. (2018). Kaynak tüketim muhasebesi yaklaşımının tuğla üretim işletmesinde uygulanması ve karşılaştırmalı analizi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(2), 389-417. <https://doi.org/10.31460/mbdd.348444>
- Öktem, B. (2016). Üretim işletmelerinde kaynak tüketim muhasebesine duyulan gereksinim ve uygulama boyutu. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 261-277. <https://izlik.org/JA63NZ32FZ>
- Özyapıcı, H. (2015). Sağlık kurumlarında fiyatlandırma kararları için maliyet analizi sağlayan yeni bir maliyetleme yaklaşımı: kaynak tüketim muhasebesi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(1), 22-26. <https://izlik.org/JA42XJ85WS>
- Paksoy, Ö. B., & Yılmaz, B. (2021). Implementation of activity-based costing method in accommodation companies: A case study in a 5-star hotel. *Kahramanmaraş Sütçü İmam University Journal of Social Sciences*, 18(3), 2090–2113. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.926678>
- Potter, G., & Schmidgall, R. S. (1999). Hospitality management accounting: Current problems and future opportunities. *International Journal of Hospitality Management*, 18(4), 387–400
- Sarı, M., & Çam, A. V. (2014). Konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesi uygulamaların kullanımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, (9), 247-266.
- Scott, P. (2019). Introduction to management accounting. Oxford University Press.
- Shuaisha, M. I. (2016). Accounting for resource consumption as an input to develop cost management systems in light of the modern manufacturing environment.
- Tanış, İ. F., & Demircioğlu, E. N. (2017). Kaynak tüketim muhasebesi ve önemi. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(2), 175-187. <https://izlik.org/JA34RY32PR>
- Tse, M. S. C., & Gong, M. Z. (2009). Recognition of idle resources in time-driven activity-based costing and resource consumption accounting models. *Journal of Applied Management Accounting Research (JAMAR)*, 7(2), 41-54.
- Türksoy, A. (2011). Konaklama işletmelerinde yönetim muhasebesi: Maliyet analizleri. *Turhan Kitabevi*
- Uygur, M. N., & Çukacı, Y. (2026). Kaynak Tüketim Muhasebesinin Geleneksel Maliyetleme Sistemleri ile Karşılaştırılması: Bir Lojistik İşletmesinde Uygulama. *Fiscoeconomia*, 10(2), 1-25. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1849867>
- Wang, Y., Zhuang, Y., Hao, Z., & Li, J. (2009). Study on the application of RCA in college education cost accounting. *International Journal of Business and Management*, 4(5), 84-88. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v4n5p84>
- White, L. (2009). Resource consumption accounting: Manager-focused management accounting. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 20(4), 63-77. <https://doi.org/10.1002/jcaf.20501>

EXTENDED ABSTRACT

Hospitality businesses are complex service businesses where service production occurs simultaneously, operations are continuous, and resource utilization is distributed among numerous departments. In these businesses, tracking costs solely through total expenses is insufficient to explain how resources are consumed

by which activities, how much capacity is utilized, and the extent to which deviations between standard and actual operating times create costs. Particularly, the labor-intensive structure, high fixed capacity requirements, and the interdependent nature of room services, food and beverage, technical maintenance, security, general services, and management-support activities necessitate more advanced cost and capacity management tools in hospitality businesses. In this context, Resource Consumption Accounting (RCA) stands out as a contemporary management accounting approach that makes resource pools, resource capacity, resource cost ratios, idle capacity, and inefficiency costs visible. This study focuses on generating RCA outputs using a Python-based computational model and transferring them to the Coati Optimization Algorithm.

Purpose

The main objective of this study is to demonstrate the applicability of the Management Accounting approach in a five-star hospitality establishment through a Python-based computational model, and to show that the cost-capacity outputs obtained from this model can be transformed into a decision support process using the Coati Optimization Algorithm. To this end, the study focuses not only on calculating costs but also on analyzing resource consumption, capacity utilization, idle capacity, capacity gap, and inefficiency costs at the resource pool level. Another objective of the research is to enable the systematic, auditable, and repeatable generation of management accounting data via Python and to demonstrate the usability of this data in optimization-based resource planning. In this respect, the study aims to present an applied decision support model integrating cost accounting, algorithmic computation, and meta-heuristic optimization approaches.

Method

This research is designed as an applied case study conducted on a single business. A quantitative calculation approach was adopted, using operational and cost data for a five-star hotel for the year 2025. The hotel under study has 80 rooms, consisting of 50 standard rooms and 30 suites. The average occupancy rate was considered to be 65%, the average length of stay 2.5 nights, and the breakfast and meal purchase rate 70%. Within the scope of the RCA application, six resource pools were created: Front Office, Housekeeping, Food & Beverage, Technical Maintenance, Security/General Services, and Management-Support. The model is based on a total of 75 personnel, an annual personnel resource cost of 49,140,000 TL, and an annual practical capacity of 1,600 hours per employee. First, service volume was calculated based on occupied rooms/nights, number of stays, person/night, and food and beverage service units. Then, for each resource pool, the available capacity, hourly resource cost rate, standard resource consumption, actual resource consumption, inefficiency cost, idle capacity, and capacity deficit were determined. In the final stage, the RCA outputs generated via Python were fed into the Coati Optimization Algorithm, and alternative personnel-resource combinations that could meet the current service capacity were investigated.

Findings

Research findings indicate that the hotel business generated a total of 18,980 occupancy nights, 7,592 overnight stays, 29,300.38 person-nights, and 20,510.26 food and beverage service units annually. The total available capacity for the six resource pools was calculated as 120,000 hours. Standard resource consumption was determined to be 29,658.23 hours, while actual resource consumption was 34,319.79 hours. Accordingly, actual resource consumption exceeded standard resource consumption by 4,661.57 hours. This difference indicates that activities in the business exceeded standard durations, resulting in inefficiency in resource utilization. When inefficiency costs are evaluated in monetary terms, the total inefficiency cost was calculated as 2,289,752 TL. The highest inefficiency cost occurred in the Management and Support resource pool; this situation shows that indirect activities should also be systematically monitored in terms of resource consumption. In the idle capacity analysis, the total required capacity was calculated as 47,221.33 hours, while the total idle capacity was calculated as 73,538.67 hours. The total idle capacity cost is 29,402,802.51 TL. The highest idle capacity and idle capacity cost were observed in the Food and Beverage unit. In the Security/General Services resource pool, a capacity deficit was identified due to the 24-hour service continuity requirement. As a result of the Coati Optimization Algorithm, a resource mix of 32 personnel that meets the capacity constraints was proposed as an alternative to the existing 75-personnel structure.

Conclusion

The study results reveal that RCA is a viable management accounting approach that makes visible the costs of resource consumption, capacity utilization, idle capacity, and inefficiency in hospitality businesses. The Python-based computational model has contributed to the systematic, traceable, reproducible, and consistent implementation of the RCA process across different resource pools. The Coati Optimization Algorithm has shown that cost and capacity information obtained from RCA can be used not only for reporting purposes but also for resource planning and decision support. In this respect, the study presents a Python-based management

accounting model that integrates costing and optimization in hospitality businesses. The findings are of a nature that can contribute to a more analytical evaluation of personnel structure, capacity planning, and inefficiency costs in hotel businesses.