

## Tekne Turları Kapsamında Rekreatyönel Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesine Yönelik Bir Yöntem Yaklaşımı: Beyşehir Gölü Milli Parkı Örneđi

Tendü Hilal GÖKTUĞ<sup>1</sup>, Nihan YENİLMEZ ARPA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Aydın

<sup>2</sup>Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara

Geliş (Received): 24.11.2015

Kabul (Accepted): 28.01.2016

**ÖZET:** Milli parklar, sahip oldukları doğal ve kültürel öğelerinin bir araya getirdiği özgün karakterleri ile ilişkili olarak sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde çok çeşitli rekreatyönel imkânlar sunmaktadırlar. Bu imkânlardan biri olan tekne turları ise her geçen gün daha fazla ziyaretçi tarafından talep edilmekte ve yöre halkı için geçim kaynağı oluşturan önemli bir sektör haline dönüşmektedir. Ancak sektördeki plansız büyüme, deniz, göl, kıyı ve kara ekosistemlerinde bozulmalara, rekreatyon kalitesinde düşüşlere ve ayrıca ekonomik yapıda zayıflamaya zemin hazırlamaktadır. Çalışmada, Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda düzenlenen tekne turlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde kara, kıyı, deniz ve göl alanlarına yönelik metodolojiler bütünleştirilerek, birbirleri ile etkileşim içerisinde olan göl ve adalardaki rekreatyönel kullanım alanlarının taşıma kapasitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada göl, kıyı ve kara rekreatyon alanlarının Fiziksel Taşıma Kapasitesi (FTK), Gerçek Taşıma Kapasitesi (GTK) ve Etkin Taşıma Kapasitesi (ETK) bütünleştirilerek hesaplanmış, elde edilen değerler planlama ve yönetim kapsamında yorumlanarak ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması yönünde öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Rekreatyönel Taşıma Kapasitesi, Korunan Alanlar, Sürdürülebilir Turizm, Beyşehir Gölü Milli Parkı

### A Method Approach for Determining Recreational Carrying Capacity in the Scope of Boat Tours: Sample of Beyşehir Lake National Park

**ABSTRACT:** National parks, which have the natural and cultural elements that brought together as the original characters, offer a wide variety of recreational opportunities within the framework of the sustainability policy. The boat tours which one of these opportunities, demanded by more visitors each passing day and becoming an important sector, which is a source of livelihood for the local people. However, unplanned growth in the sector trigger the sea, lake and land degradation in coastal ecosystems, decline in quality recreation and also triggered a weakening of the economic structure. In this study, assessing the carrying capacity of recreation and boat using areas which interact with each other is aimed. In this context, the methodology approaches about carrying capacity of terrestrial, coastal, marine and lacustrine area are integrated. In the study, Physical Carrying Capacity (PCC), Reel Carrying Capacity (RCC), Effective Carrying Capacity (ECC) was calculated with integrating the coastal and rural recreation areas. The results obtained from calculation interpreted within the scope of planning and management and offer suggestions in terms of ensuring ecological and economic sustainability.

**Key Words:** Recreational Carrying Capacity, Protected Areas, Sustainable Tourism, Beyşehir Lake National Park

### GİRİŞ

Milli Parklar, bilimsel ve estetik bakımından, ulusal ve uluslararası ender bulunan doğal ve kültürel kaynak değerlerine sahip halka açık tabiat parçaları olup, yönetimindeki ana amaç ise, kaynak değerlerinin korunması ve aynı zamanda ziyaretçilere yönelik çeşitli rekreatyon ve turizm olanaklarının sağlanmasıdır (Anonim, 1983). Bu olanaklardan biri olan tekne turları ise, deniz veya göl ekosistemine sahip olan milli parklarda her geçen gün daha fazla ziyaretçi tarafından talep edilmekte ve yöre halkı için geçim kaynağı oluşturan önemli bir sektör haline dönüşmektedir (Davenport ve Davenport, 2006; Hall, 2001; Friedlander, 2008). Ancak diğer aktivitelerde olduğu gibi, tekne turları kapsamında gerçekleştirilen yoğun rekreatyönel kullanımlar, kara, deniz ve göl ekosistemlerinde bozulmalara, ekonomik yapıda zayıflamaya ve ayrıca ziyaretçilerin rekreatyon deneyim

kalitesinde düşüşler yaşanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda kaynağın ve faaliyetin sürdürülebilirliği yönünde, doğru bir planlama ve yönetim yaklaşımı geliştirebilmek için ideal biyofiziksel ve sosyal şartların sağlanması yönünde rekreatyönel taşıma kapasitesi analizleri ile kullanım limitinin eşik değerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Rekreatyönel taşıma kapasitesi korunan bir alanın doğal ve kültürel kaynak değerlerinde, ziyaretçi memnuniyetinde ve hizmet kalitesinde düşüşler yaşanmaksızın park yönetimince izin verilebilecek ziyaretçi kullanım miktarını ifade etmekte olup, konu son 50 yıl içerisinde fiziksel, yönetsel, sosyal ve ekolojik boyutlarda irdelenmiştir (Shelby ve Heberlein, 1984; Göktuğ ve ark., 2013).

Fazla sayıdaki teknelerin ve yoğun olarak düzenlenen tekne turlarının çoğunlukla deniz veya göl ortamları üzerindeki biyofiziksel etkileri incelenmiş olup, tekne çapalarının özellikle deniz çayırlarına zarar

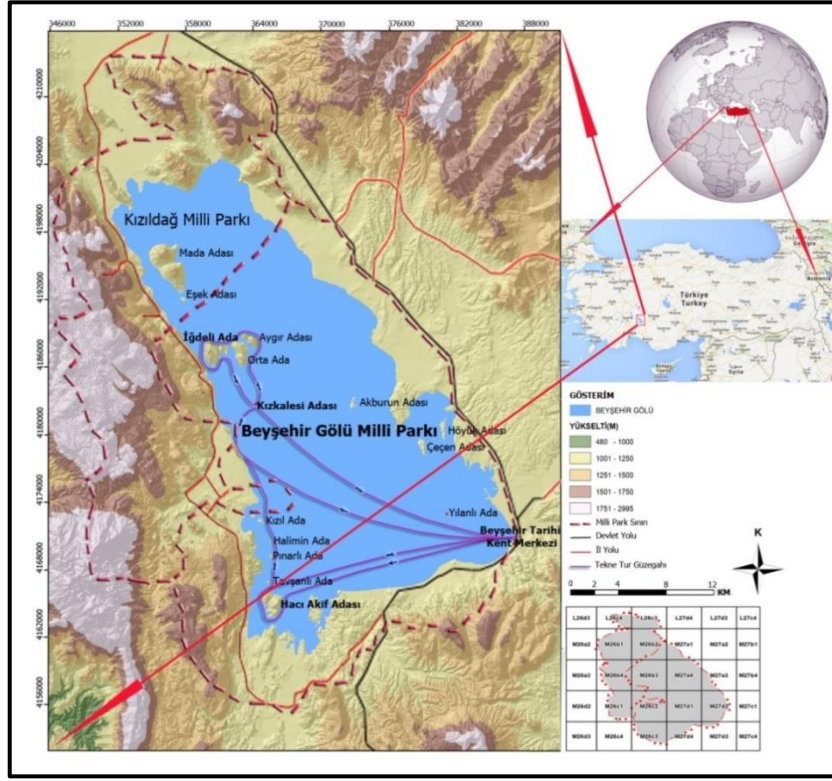
verdiği (Dinsdale ve Harriott, 2004; Turner ve ark., 1997; Davenport ve Davenport, 2006; Lloret ve ark., 2008; West et al., 2002; Widmer ve Underwood, 2004), yoğun tekne turları ile deniz ve göllerde katı atık kirliliğinin ve (Abu-Hilal ve Al-Najjar, 2004), su kirliliğinin arttığı (Crawford ve ark., 1994; Leon ve Warnken, 2008; Warnken ve ark., 2004), deniz hayvanlarında yaralanma ve davranış bozukluklarının meydana geldiği (Bejder ve ark., 2006; Nowacek ve Wells, 2001; Preen, 2000), gürültü kirliliğine sebep olduğu (Davenport ve Davenport, 2006; Lloret ve ark., 2008) belirtilmiştir. Ayrıca taşıma kapasitesi sosyal boyutta ele alınarak tekne sayılarının kalabalık algısı üzerindeki etkileri ve ziyaretçilerin güvenlik kaygılarını belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Needham ve ark., 2011; Smallwood ve Beckley, 2008; Tarrant ve English, 1996; Brouwer ve ark., 2001; Falk ve Gerner, 2002; Kuentzel ve Heberlein, 2003, Manning ve ark., 1996; Tseng ve ark., 2009; Valliere ve Manning 2008). Tekne turları kapsamında, adalarda gezinti veya yüzme amaçlı molalar da verilmektedir. Bu sebeple yoğun ve plansız olarak sürdürülen tur tekneçiliği faaliyeti, deniz ve göl ekosistemlerinin yanı sıra kara ve kıyı ekosistemi üzerinde de negatif etkilere sebep olmaktadır. Yürüyüş yollarının ve patikaların aşırı kullanımı sonucunda vejetasyon kapallılığında ve tür çeşitliliğinde azalmaların olduğu, topraktaki organik madde miktarı düşerken toprak sıkışmasının arttığı belirtilmiştir (Adkison ve Jackson, 1996; Cole, 1987; Cole ve Bayfield, 1993; Farrell ve Marion, 2001; Hall ve Kuss, 1989; Kissling ve ark., 2009; Kobayashi ve ark., 1997; Kuss ve Grafe, 1985; Marion ve Leung, 2001; Whinam ve Chilcott, 1999). Sosyal taşıma kapasitesinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda ise, ziyaretçilerin birbirleri ile karşılaşma sıklığının ve karşılaşan grupların büyüklüğünün kalabalık algısı üzerinde önemli etkileri olduğu vurgulanmış, (Stankey ve McCool 1984, Arnberger ve Haider 2007) optimum kabul edilebilir kullanım düzeyinin belirlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Lawson ve ark., 2003; Lawson ve ark., 2006; Manning ve ark., 2002; Stewart ve Cole, 2001; Manning ve ark., 2005; Manning ve ark., 2006). Tüm bu çalışmalarla birlikte, göllerde ve denizlerde rekreasyonel taşıma kapasitesinin eşik değerinin belirlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen akademik çalışmalar ise sınırlı sayıdadır (Turner ve Nielsen, 1998; Cummins ve ark., 2008; Kopke ve ark., 2008; Progressive, 2001; Progressive, 2005; Rajan ve Varghese 2011; Doshi, 2006; Bosley, 2005).

Çalışmalarda taşıma kapasitesinin eşik değerinin belirlenmesinin oldukça karmaşık ve güç olduğu ifade edilmiştir. Bunun sebebi; bir gölün veya denizin rekreasyonel taşıma kapasitesinin eşik değeri, tek bir faktöre bağımlı olmayıp, gölün veya denizin fiziksel özellikleri, kullanım özellikleri (erişilen ada sayısı ve ada özellikleri, rekreasyonel faaliyetin tipi ve süresi), çevresel etkiler, ekolojik özellikler, kullanılabilir göl veya deniz alanının büyüklüğü, tekne hızı ve iklimsel özellikler gibi çok sayıda farklı faktörlere bağımlı olduğundan kaynaklanmaktadır (Mahoney ve Stynes 1995; Rajan ve Varghese, 2011).

Ülkemizde, milli parklarda ziyaretçi yönetimi ve taşıma kapasitesi analizleri ile ilgili çalışmaların geçmişi oldukça yenidir ve ulusal literatürlerde göllerde tekne taşıma kapasitesi analizlerine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca uluslararası literatürler incelendiğinde göl alanlarında tekne taşıma kapasitesi analizlerinde sadece göl alanının fiziksel özelliklerinin incelendiği saptanmıştır. Oysaki tekne turlarında 3 farklı rekreasyonel aktivite olan gölde tekne gezintisi, kıyıda yüzme ve güneş banyosu ile adada yürüyüş faaliyeti bir arada gerçekleşmekte olup birbirleri ile etkileşim halindedir. Çalışma alanı olarak belirlenen Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda düzenlenen rekreasyonel amaçlı tekne turlarının sadece ekonomik değil aynı zamanda ekolojik ve sosyal sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde göl ve adalardaki rekreasyonel kullanım alanlarının bütünleşik bir şekilde ele alınarak optimum tekne ve ziyaretçi sayısının belirlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu çalışmada; Beyşehir Gölü'nün rekreasyonel taşıma kapasitesinin belirlenmesi ve göl ile kara alanlarının kapasite analizlerinin bütünleştirilmesi yönüyle metodolojiye katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

**Çalışma Alanı:** Beyşehir Gölü Milli Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Konya ili sınırları dâhilinde, 8° 125' kuzey ile 37° 50' güney enlemi, 31° 125' batı ile 32° 25' doğu boylamı coğrafik koordinatları arasındadır (Şekil 1). Beyşehir Gölü Milli Parkı, 1993 yılında milli park ilan edilmiş olup, Beyşehir Gölü ve yakın çevresi ile birlikte 88750 ha'lık bir alanı kapsamaktadır. Milli Parkın 68.893 hektarlık bölümünü Beyşehir Gölü'nün Konya İl sınırları içerisinde yer almaktadır. Beyşehir Gölü'nün Isparta il sınırları içerisinde kalan kesimi ise Kızıldağ Milli Parkı sınırları içerisinde (Anonim 2001).



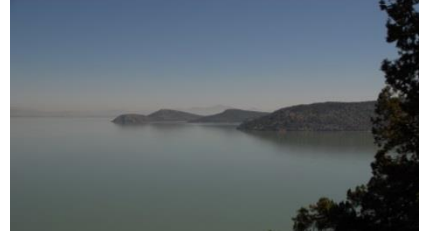
Şekil 1. Beyşehir Gölü Milli Parkı coğrafi konum haritası (Anonim 2013)

Beyşehir Gölü, 1991 yılında 1. Derece Doğal Sit ilan edilmiştir. Yüz ölçümü bakımından Türkiye'nin üçüncü büyük gölü olup tatlı su gölleri arasında ise en büyük olanıdır. Deniz seviyesinden 1.116 m yükseklikte olan gölün derinliği en fazla 10 m'dir. Türkiye'deki önemli kuş alanlarından birisi olarak kabul edilen alanda 153 kuş türü olup göldeki irili ufaklı adalar ve sazlıklar pelikan, balıkçıl, karabatak ve martı gibi su kuşlarının kışlama ve kuluçka alanlarıdır. Bu nedenle göl doğal yaşamın devamlılığını sağlayan önemli bir ekolojik ortamdır. Beyşehir Gölü'nde 6 farklı familyaya mensup 9 tür ve 2 alttür balık yayılış göstermektedir. (Anonim, 2001; Anonim, 2013). Beyşehir Gölü üzerinde kuşlar için üreme, beslenme, yumurtlama ve güvenle kuluçka yapmasına olanak sağlayan, hepsi ayrı doğal ve arkeolojik değerlere sahip, ortalama olarak 33 adet irili ufaklı ada vardır. (Anonim, 2001; Anonim, 2013).

Beyşehir Gölü Milli Parkı'ndaki tüm rekreasyonel alanların giriş kapısı bulunmadığından dolayı ziyaretçi sayısı kesin olarak bilinmemekle birlikte yılda yaklaşık 60.000 ziyaretçinin parkı ziyaret ettiği tahmin edilmektedir. Ziyareti süresince yapılan başlıca aktiviteler ise; yürüyüş, fotoğraf çekme ve tarihi kültürel alanları ziyaretidir. 1 km uzunluğunda kumsala sahip olan göl yüzme ve güneşlenme, kuş gözlemciliği, sportif

olta balıkçılığı faaliyetlerine de imkân tanımaktadır (Anonim, 2013).

Ayrıca Milli Park'ta ziyaretçilere yönelik olarak 5 adet tekne tarafından turlar düzenlenmektedir. Tura çıkan tekneler 3 farklı rotadan birini takip etmektedir. Bu rotalar; "Beyşehir-Hacı Akif Adası-Beyşehir", "Beyşehir-Hacı Akif Adası-Kızkalesi-Beyşehir" ve "Beyşehir-Kızkalesi-İğdeli Ada-Beyşehir" dir. İğdeli Ada'da tekneler yüzme molası vermekte olup, Kızkalesi ve Hacı Akif Adası'nda ise yürüyüş molası vermektedirler. Üç Adalar olarak bilinen İğdeli Ada, Orta Ada ve Aygır Ada ile birlikte eşsiz güzellikte bir boğaz oluşturmaktadır. Kıyıları genellikle dik ve derin olan İğdeli Ada'nın kumsalı kızıl kumlarla kaplıdır. Hacı Akif Adası, adalar kümesinin güneyindedir. Adada, Sarkıt ve dikitleriyle ünlü 100 m uzunluğunda duvarları tarihi duvar süsleri ile bir mağara ile Roma dönemine ait tapınak kalıntıları yer almaktadır. Adalar kümesinin doğu kısmında yer alan ve pek çok tarihi kalıntının bulunduğu Kızkalesi Adası ise bir kuş cenneti olarak tanımlanmaktadır. 5 dekarlık bir ada olup en yüksek noktası 1138 metredir. Kubadabat Sarayı'nın 3,5 km kadar kuzeydoğusunda bulunan ada Sarayın harem dairesi olarak kullanılmıştır. Kayalık özelliği de taşıyan ada içinde birçok eski yapı kalıntısı vardır (Anonim, 2001; Anonim, 2013).



**Kız Kalesi**

**Hacı Akif Adası**

**İğdeli Ada**

Şekil 2. Tekne turları kapsamında ziyaret edilen adalar (Anonim, 2013)

**Yöntem:** Çalışmada aşağıdaki süreç takip edilmiştir.

**1. Literatürlerin Derlenmesi:** Beyşehir Gölü Milli Parkı'na ve Beyşehir Gölü'ne ilişkin literatürlerden ve Milli Park Müdürlüğü arşivinden yararlanarak çalışma alanının coğrafik ve biyolojik özellikleri, kurumsal ve yasal statüsü, yıllık ziyaretçi sayısı ve ziyaretçi profili ile ilgili bilgiler, Beyşehir Meteoroloji İstasyonuna ilişkin 41 yıllık (1972-2012) meteorolojik veriler temin edilmiştir.

**2. Arazi Çalışmaları:** Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında, tur teknelerinin rotaları, GPS ile koordinatları belirlenerek haritalandırılmış, teknelerin rota uzunlukları ve tur süreleri hesaplanmıştır. Tekneler için adalar etrafında konaklamaya uygun alan büyüklüğü, fiziksel olarak adaların kıyı şeridi uzunluğu, batimetrik yapısı adaların coğrafik özellikleri saptanarak belirlenmiştir. Mola verilen adalardaki yürüyüş parkurları ve plajlar, GPS ile koordinatları belirlenerek haritalandırılmış, parkur uzunlukları ve plaj alanı büyüklükleri saptanmış, her 20 metrede bir parkurların rakımı altimetre ile ölçülerek parkurların ortalama ve maksimum eğimleri ölçülmüştür.

**3. Kapasite Analizleri:** Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda, Beyşehir Gölü tekne turlarının rekreasyonel taşıma kapasitesinin belirlenmesine yönelik olarak "Korunan Alanlarda Taşıma Kapasitesi Tahmin Yöntemi" (Ceballos ve Lascurain, 1996) ile Yıldırım ve Tuğrul-İçemer (2010)'in LAC (Limits of Acceptable Change - Kabul Edilebilir Değişim Sınırları) modelini kullanarak geliştirdikleri "Tekneler İçin Kullanım Alanı Kabul Edilebilirlik Standartları"ndan faydalanılarak bütünlük bir yöntem oluşturulmuştur.

**"Korunan Alanlarda Taşıma Kapasitesi Tahmin Yöntemi" (Ceballos- Lascurain 1996):** Bu yöntemde göre büyüklüğü belirli olan bir rekreasyon alanına, belirli bir zaman aralığında rekreasyonel faaliyetin çeşidine göre "fiziksel" olarak sığabilecek ziyaretçi sayısı da belirlidir. Ancak, rekreasyon alanlarında çeşitli fiziksel, ekolojik veya iklimsel faktörler ziyaretçileri kısıtlamaktadır. Bu faktörlerden dolayı "gerçekte" alanın ziyaretçi kapasitesi düşmektedir. Ayrıca eleman yetersizliği, hizmet tesislerindeki yetersizlik veya güvenlik yetersizliği gibi yönetim kaynaklı problemler ise alandaki tüm ziyaretçilere "etkin" bir hizmetin verilmesini kısıtlamaktadır. Bu durumda da alanın ziyaretçi kapasitesi düşmektedir. Bu mantık

çerçevesinde yöntemde üç rekreasyonel taşıma kapasitesi düzeyi tanımlanmaktadır. Bunlar;

Fiziksel Taşıma Kapasitesi (FTK), aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$FTK = A \times Z/a \times Rf \quad \text{Bu formülde;}$$

**FTK:** Fiziksel Taşıma Kapasitesi

**A:** Alan (Ziyaretçilerin kullanımı için mevcut alan veya patika)

**Z/a:** Ziyaretçi/alan (Ziyaretçi başına düşen alan veya patika uzunluğu)

**Rf:** Rotasyon faktörü

$$Rf = gs / zs \quad \text{Bu formülde;}$$

**gs:** Bir alanın günlük açık olduğu süre

**zs:** Bir ziyaretin ortalama süresi

Gerçek Taşıma Kapasitesi (GTK), aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$GTK = FTK - Fd_1 - Fd_2 - \dots - Fd_n$$

Bu formülde;

**GTK:** Gerçek Taşıma Kapasitesi

**FTK:** Fiziksel Taşıma Kapasitesi

**Fd:** Her bir faktör için hesaplanan düzeltme değeri

olup aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$Fd = Fs / Ft \times 100 \quad \text{Bu formülde;}$$

**Fd:** Faktörün düzeltme değeri

**Fs:** Faktörün sınırlayıcı değeri

**Ft:** Faktörün toplam değeri

Etkin Taşıma Kapasitesi (ETK): aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$ETK = GTK \times YK \quad \text{Bu formülde;}$$

**ETK:** Etkin Taşıma Kapasitesi

**GTK:** Gerçek Taşıma Kapasitesi

**YK:** Yönetim Kapasitesi

Formülde YK'nın en büyük değeri 1'e eşit olup, YK yönetimce sağlanan mevcut koşulların toplamını ifade etmektedir. Bu koşullar, altyapı, üstyapı ve tesisler, yönetim kadrosu, eleman sayısı, eleman niteliği, fonlar, mevzuat vb. birçok değişkenden oluşmaktadır. Bu sebeplerle yönetim kapasitesinin tahmin edilmesi oldukça güçtür. Bu çalışmada ETK hesaplarında "YK" aşağıdaki formül ile belirlenmiştir:

**YK =** Mevcut Personel Sayısı/ Olması Gereken Asgari Personel Sayısı

“Tekneler İçin Kullanım Alanı Kabul Edilebilirlik Standartları” (Yıldırım ve Tuğrul-İçemer, 2010): Tekne yolcu kapasiteleri; teknelerin boyu, eni, kat sayısı ve iç dizayna (koltuk konumları, koltuklar arası mesafe) göre değişmekle birlikte Yıldırım ve Tuğrul-İçemer (2010) Kabul Edilebilir Değişiklik Sınırları Modeli (LAC) ile Phaselis Koyu'nun fiziksel taşıma kapasitesinin belirlenmesini

konu alan çalışmalarında boyutlarına göre tur teknelerinin ortalama yolcu kapasitelerini belirtmişlerdir (Çizelge 1). Çalışmalarında, boyutlarına göre tekneler için kullanım alanı kabul edilebilirlik standartları ise Çizelge 2'de sunulmuş olup, iki tekne arasındaki mesafenin manevra yaparken kaza riskini azaltmak amacı ile 80 m olması uygun görülmüştür.

Çizelge 1. Tekne ölçüleri ve tekne kullanıcı sayıları

Tekne Ölçüleri		Tekne Alanı (m <sup>2</sup> )	Tekne Kullanıcı Sayısı
a (Tekne Boyu)	b (Tekne Eni)		
10	3	30	8
18	5	90	20
20	5	100	25
25	5	125	65

Çizelge 2. Tekneler için kullanım alanı kabul edilebilirlik standartları

Standart Mesafe (m)	Durum	Kabul edilebilirlik
120	Çok Geniş	Evet
100	Geniş	Evet
80	Uygun	Evet
60	Az Dar	Evet
30	Dar	Hayır
20	Çok Dar	Hayır
10	Aşırı Dar	Hayır

Tekne turlarının rekreasyonel taşıma kapasitesinin belirlenebilmesi yönünde öncelikli olarak turların gezi veya yüzmeye amaçlı mola verdikleri adaların “Anlık” Taşıma Kapasitelerinin belirlenmesi gerektiği düşünülmüştür. Sonrasında ise adaların ve tekne turlarının “Fiziksel”, “Gerçek” ve “Etkin” Taşıma Kapasiteleri, Korunan Alanlarda Taşıma Kapasitesi Tahmin Yöntemi (Ceballos ve Lascurain, 1996)'ne göre hesaplanmıştır.

**4. Analizlerin değerlendirilmesi ve önerilerin geliştirilmesi:** Elde edilen, matematiksel değerler yorumlanarak konuya ilişkin öneriler getirilmiştir.

#### BULGULAR

**Anlık Kapasite ve Fiziksel Taşıma Kapasitesi (FTK) Hesapları:** Mola verilen adalardaki rekreasyon alanlarının ziyaretçi kapasiteleri ile adaların çevresindeki göl alanlarının tekne kapasitelerinin eşleştirilmesi gerekmektedir. Bu eşleştirme ancak “Anlık Kapasite Değerleri” üzerinden yapılabilmektedir. Bu sebeple FTK hesaplarında rotasyon faktörü ilk başta 1 olarak alınarak “Anlık Kapasite” hesaplanmıştır.

Tekne turları 3 farklı rotadan birini takip etmektedir. Bu rotalar; Rota 1: “Beyşehir-Hacı Akif Adası-Beyşehir”, Rota 2: “Beyşehir-Hacı Akif Adası-Kızılkalesi-Beyşehir” Rota 3: “Beyşehir-Kızılkalesi-İğdeli Ada-Beyşehir” dir. Bu 3 rotadan herhangi birini takip eden teknelerin her biri aynı saatte Beyşehir'den

ayrılıp, Beyşehir'e dönmektedir. İğdeli Ada'da tekneler yüzmeye molası vermekte, Kızılkalesi ve Hacı Akif Adası'nda ise gezi amaçlı yürüyüşler gerçekleştirilmektedir.

İğdeli Ada'da yüzmek ve güneşlenmek için adanın kuzey ve güneyinde bulunan 2 farklı koy kullanılmaktadır. Adanın güneyindeki koyun kuru plaj alanı 6780 m<sup>2</sup>, kuzeyindeki koyun ise kuru plaj alanı 1800 m<sup>2</sup> olarak ölçülmüştür. Kızılkalesi'nde gezi amaçlı kullanılan patikanın toplam uzunluğu 157 metre, Hacı Akif Adası'nda bulunan patika uzunluğu ise 1000 metre olarak ölçülmüştür. Mesire Yerleri Teknik İzahnamesi (2006)'nden faydalanılarak İğdeli Ada'da kişi başına düşen optimum kuru plaj alanı 10 m<sup>2</sup> olarak hesaplara dahil edilmiştir. Kızılkalesi ve Hacı Akif Adası'ndaki patikalarda 1 kişinin kapladığı doğrusal uzunluk 1 m olup her bir grup arasında olması gereken doğrusal uzunluk ise 50 m'dir (Ceballos ve Lascurain, 1996). Patika hesaplarında maksimum grup büyüklüğü 50 ziyaretçi olarak alınmıştır. Bunun nedeni, 25 metre boyunda bir tekne yaklaşık olarak 65 ziyaretçi kapasitelidir (Yıldırım ve Tuğrul-İçemer, 2010). Gözlemler neticesinde ziyaretçilerin yaklaşık %80'inin mola sırasında adaları gezmek istediği düşünülmektedir. Bu verilere göre İğdeli Ada'da aynı anda 858 ziyaretçinin plaj alanını kullanabileceği, Kızılkalesi yürüyüş patikasını 100 ziyaretçinin ve Hacı Akif Adası yürüyüş patikasını ise 500 ziyaretçinin kullanabileceği hesaplanmıştır (Çizelge 3).

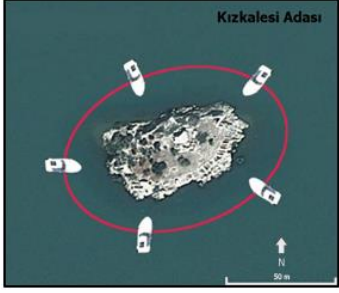
Çizelge 3. Adaların anlık taşıma kapasitesi ile ilgili özellikleri

	İğdeli Ada	Kızkalesi	Hacı Akif Adası
U: Patika uzunluğu (m)		157	1000
Z/u: Patikalarda 1 kişinin kapladığı doğrusal uzunluk(m)		1 (Ceballos-Lascurain 1996)	
G <sub>u</sub> : Gruplar arasındaki minimum uzaklık (m)		50	
G <sub>b</sub> : Maksimum ziyaretçi grubu büyüklüğü		50(Ceballos-Lascurain 1996)	
A: Kuru Plaj Alanı (m <sup>2</sup> )	6780 + 1800 = 8580		
Z/a: Kişi Başı Optimum Kuru Plaj Alanı (m <sup>2</sup> )	10 (Anonim, 2006)		
Rf: Rotasyon faktörü		1	
<b>Anlık Kapasite</b>	<b>858</b>	<b>100</b>	<b>500</b>

Göl alanlarının anlık tekne kapasitelerini hesaplamada ise Çizelge 1’de sunulan “Tekne Ölçüleri ve Tekne Kullanıcı Sayıları” ile Çizelge 2’de sunulan “Tekneler için kullanım alanı kabul edilebilirlik standartları” dikkate alınmıştır. Bu standartlara göre; 25 metre boyunda 65 ziyaretçi kapasiteli teknenin kullanım alanı 8925 m<sup>2</sup>, 20 metre boyunda 25 ziyaretçi kapasiteli tekne kullanım alanı 8500 m<sup>2</sup>, 18 metre boyunda 20 ziyaretçi kapasiteli teknenin kullanım alanı 8330 m<sup>2</sup>, 10 metre boyunda 8 ziyaretçi kapasiteli teknenin kullanım alanı ise 7470 m<sup>2</sup>’dir. Adaların çevresindeki göl alanlarının batimetrik yapısı, adaların kıyı şeridi uzunluğu ve coğrafik özellikleri incelenerek konaklamalar için uygun olan göl alanı büyüklüğü saptanmıştır.

**Kızkalesi Adası:** Kızkalesi Adasının çevresinin kıyından ortalama 35 metre uzaklıktan itibaren 430 metrelik alanın konaklamalar için uygun olduğu saptanmıştır. İki tekne arasındaki mesafe 80 metre olarak alındığında ada etrafında aynı anda en fazla 5 adet tekne konaklayabilmektedir. Bu tekneler 10 metre, 18 metre boyunda tekneler olabileceği gibi 20 metre ve 25 metre boyunda 65 kişi kapasiteli teknelerde olabilir. Ancak Kızkalesi Adası’nı aynı anda 25 metre veya 20 metre boyunda 5 adet teknenin ziyaret etmesi durumunda 5 teknedeki toplam ziyaretçi sayısı Kızkalesi Adası’nın anlık ziyaretçi kapasitesinden yüksek olacaktır. Anlık ziyaretçi kapasitesini aşmayan tekne boyutlarına göre tekne sayıları seçenekler halinde Çizelge 4’te sunulmuştur.


Çizelge 4. Büyüklüklerine göre Kızkalesi çevresine yanaşabilecek maksimum tekne sayısı

	Tekne Boyu	Sayısı	Teknedeki Toplam Ziyaretçi
	25 m	5	325 (Anlık kapasitenin %225 üstünde)
	20 m	5	125 (Anlık kapasitenin %25 üstünde)
	18 m	5	100 (Anlık kapasiteye eşit)
	25 m + 20 m + 10 m	1+1+1	98 (Anlık kapasiteye eşit)
	25 m + 18 m + 10 m	1+1+2	101 (Anlık kapasiteye %1 üstünde)
	20 m + 18 m + 10 m	2+2+1	98 (Anlık kapasiteye eşit)
	20 m + 18 m + 10 m	3 +1+1	103 (Anlık kapasitenin %3 üstünde)

**Hacı Akif Adası:** 80.000 m<sup>2</sup>’lik bir alanın tekneler açısından konaklama için uygun olduğu saptanmıştır. Hacı Akif Adasını Rota 1 ve Rota 2’yi takip eden tekneler ziyaret etmektedir. Rota 2, Kızkalesi’nde mola vermekte olup yolcu kapasitesi 100’dür. Bununla birlikte

Rota 1 ve Rota 2’yi takip eden tekneler aynı saatlerde Hacı Akif Adası’nda olacaktır. Bu sebeple Hacı Akif Adası çevresinin anlık tekne kapasite seçenekleri belirlenirken Kızkalesi çevresinin anlık tekne kapasite seçenekleri dikkate alınmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Büyüklüklerine göre Hacı Akif Adası’na yanaşabilecek maksimum tekne sayısı

	Tekne Boyu	Sayısı	Teknedeki Toplam Ziyaretçi
	25 m	9	585 (Anlık kapasitenin %17 üstünde)
	25 m + 18 m	4+5	360 (Anlık kapasitenin altında)
	25 m + 20 m + 10 m	7+1+1	488 (Anlık kapasitenin altında)
	25 m + 18 m + 10 m	6+1+2	426 (Anlık kapasitenin altında)
	25 m + 20 m + 18 m + 10 m	4+2+2+1	358 (Anlık kapasitenin altında)
	25 m + 20 m + 18 m + 10 m	4+3+1+1	363 (Anlık kapasitenin altında)

**İğdeli Ada:** Konaklamaya uygun alanın büyüklüğü 140.000 m<sup>2</sup>'dir. İğdeli Ada'yı Rota 3'ü takip eden tekneler ziyaret etmektedir. Rota 3'ü takip eden tekneler ayrıca Kızkalesi Adası'nı da ziyaret etmektedir. Rota 2'yi takip eden tekneler de Kızkalesi Adası'nı ziyaret etmektedir. Ancak ziyaret saatleri birbirinden farklı olup, aynı saatlerde ada çevresinde bulunmamaktadırlar.

İğdeli Ada çevresinin anlık tekne kapasiteleri hesaplanırken alternatif bir rota olarak "Beyşehir- İğdeli Ada-Beyşehir" düşünülmüştür. Bu sebeple İğdeli Ada'nın çevresinin anlık tekne kapasite seçenekleri belirlenirken Kızkalesi çevresinin anlık tekne kapasite seçenekleri dikkate alınmıştır.

Çizelge 6. Büyüklüklerine göre İğdeli Ada'ya yanaşabilecek maksimum tekne sayısı

Tekne Boyu	Sayısı	Teknedeki Toplam Ziyaretçi
25 m	15	975 (Anlık kapasitenin %14 üstünde)
25 m+ 18 m	11+ 5	815 (Anlık kapasitenin altında)
<b>25 m + 20m+10 m</b>	<b>12+2+2</b>	<b>846(Anlık kapasitenin altında)</b>
25 m + 18m +10 m	12+2+2	836 (Anlık kapasitenin altında)
25 m + 20 m+18 m+ 10 m	11+2+2+1	813(Anlık kapasitenin altında)
25 m + 20 m +18 m + 10m	11+3+1+1	818(Anlık kapasitenin altında)

Hacı Akif Adası ve İğdeli Ada için hesaplanan seçenekler arasında teknedeki toplam ziyaretçi sayılarının en fazla olduğu seçenek dikkate alınarak her bir rotayı takip ederek tura çıkabilecek maksimum ziyaretçi taşıyan tekne sayısı hesaplanmıştır. Ayrıca alternatif bir rota (Beyşehir- İğdeli Ada- Beyşehir)

önerilerek bu rotayı takip edebilecek maksimum ziyaretçi taşıyan tekne sayısı da hesaplanmıştır (Çizelge 7). Bununla birlikte adaların ziyaretçi kapasitesini aşmayan diğer seçenekler de hesaplanarak Çizelge 8'de sunulmuştur.

Çizelge 7. Her bir rotayı takip edebilecek maksimum tekne sayısı

Rotalar			Tekne Boyları	Tekne Sayıları	Tekne Ziyaretçi Sayısı	
Beyşehir	Hacı Akif Adası		Beyşehir	25 m+20 m+10 m	6+0+0	390
Beyşehir	Hacı Akif Adası	Kızkalesi	Beyşehir	25 m+20 m +10 m	1+1+1	98
Beyşehir	Kızkalesi	İğdeli Ada	Beyşehir	25 m+20 m+10 m	1+1+1	98
Beyşehir	İğdeli Ada		Beyşehir	25 m+20 m+10 m	11+1+1	748
Adaların Anlık Ziyaretçi Kapasiteleri			Adaların Anlık Maksimum Tekne Kapasiteleri			
Kızkalesi		100	Kızkalesi	25 m+20 m+10 m	1+1+1	98
Hacı Akif Adası		500	Hacı Akif Adası	25 m+20 m +10 m	7+1+1	488
İğdeli Ada		858	İğdeli Ada	25 m+20 m 10 m	12+2+2	846

Çizelge 8. Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda tura çıkabilecek tekne sayıları

Tekne Boyları	Tekne Sayıları	Teknelerdeki Toplam Ziyaretçi Sayısı
25 m+20 m+10 m	19+3+3	<b>1334 (en fazla ziyaretçi)</b>
25 m+18m+10 m	18+3+4	1262
25 m+20 m+18 m+10 m	15+6+2+2	1181
25 m+18 m	15+10	1175
25 m+20 m+18 m+10 m	15+4+4+2	1171

Adaların FTK'sının hesaplanabilmesi için anlık kapasitenin Rf ile çarpılması gerekmektedir. Teknelerin aynı saatlerde tura başladığı ve rotanın uzunluğu dikkate alındığında her tekne sadece gün içerisinde sadece 1 kere tura çıkabilmektedir. Bununla birlikte Hacı Akif Adası ve İğdeli Ada'da 2 farklı rotayı takip eden tekneler mola vermektedir. Ancak güzergâhlar incelendiğinde teknelerin aynı saatler aralığında

adalarda mola verdikleri anlaşılmaktadır. Bu sebeple Hacı Akif Adası ve İğdeli Ada'nın Rf'si 1 olup anlık kapasite değerleri FTK'ya eşittir. Kızkalesi Adası'nda da 2 farklı rotayı takip eden tekneler mola vermektedir. Ancak tekneler farklı saatlerde adada mola vermekte olup mola süreleri, ada üzerindeki gezinti yolunun kısa olması sebebi ile mola saati kısadır. Bu sebeple Kızkalesi Adası'nın Rf'si 2'dir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Tekne turlarının FTK değerleri

<b>Formül: <math>FTK = A \times Z/a \times Rf</math></b>			
	<b>İğdeli Ada</b>	<b>Kızıkalesi</b>	<b>Hacı Akif Adası</b>
FTK: (ziyaretçi/gün)	858	200	500
	<b>Tekne Boyları</b>	<b>Tekne Sayıları</b>	<b>Toplam Tekne</b>
FTK : (tekne/gün)	25 m+20 m+10 m	19+3+3	25

**Gerçek Taşıma Kapasitesi (GTK) Hesapları:** Tekne turlarının GTK'sının hesaplanabilmesi için öncelikle ziyareti engelleyen faktörlerin tanımlanması ve faktörlerin düzeltme değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Adaların ziyaretini engelleyen veya kısıtlayan faktörlerin sıcaklık, yağış, ortalama kapalı gün sayısı, kuvvetli rüzgârlı gün sayısı ve kuşların üreme dönemleri olduğu düşünülmüştür. Bununla birlikte su kirliliği kontrolü yönetmeliğine göre göl ve göletlere, artırılmamış evsel ve endüstriyel nitelikli atıkların verilememektedir. Bu sebeple tur tekneleri, katı atıklarını ilgili belediyeye ve pis suları ise kıyıda kurulması gereken atık su toplama sistemlerine aktarmakla yükümlü olup bu sebeple yöntemde dahil edilmemiştir.

Rekreasyonel faaliyetleri zorlaştıran iklimsel düzeltme faktörlerinin hesaplanmasında Beyşehir Meteoroloji İstasyonuna ilişkin 41 yıllık (1972-2012) meteorolojik verileri kullanılmıştır (Çizelge 10).

**Sıcaklık Düzeltme Faktörü ( $F_{ds}$ ):** Sıcaklığın  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  ve göl suyu sıcaklığının  $\geq 18$  olduğu günler İğdeli Ada'da yüzmeye ve güneş banyosu için uygun olan günlerdir (Güçlü,2010). Hava sıcaklığının  $10^{\circ}\text{C}$ - $25^{\circ}\text{C}$  arasında olduğu günler Kızıkalesi ve Hacıakif Adası'nda yürüyüş için uygun olan günlerdir (Li ve Lin,2012).

**Yağış Düzeltme Faktörü ( $F_{dy}$ ):** Yağış genel olarak rekreasyonel faaliyetleri kısıtlayan bir faktör olup, fotoğraf ve video çekimlerini, engellemekte, güneşlenmeyi ve göle girmeyi etkilemekte, yürüyüş yollarında zemini kayganlaştırarak aktiviteyi zorlaştırmakta ve riskli hale getirmektedir. Bu sebeple yağışın  $\geq 0.1\text{mm}$  olduğu yıllık ortalama gün sayısı ziyareti kısıtlayan bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

**Kapalı Hava Düzeltme Faktörü ( $F_{dk}$ ):** Kapalı havalar, deniz ve güneş banyosu aktivitesi için olumsuz bir etken olarak görülerek kapalı günler ziyareti kısıtlayan bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

**Kuvvetli Rüzgarlı ve Üstü Düzeltme Faktörü ( $F_{dr}$ ):** Bofor Rüzgar Skalasına göre Kuvvetli Rüzgar ( $10.8$ - $13.8$  m/sn) ve üstündeki kuvvette esen rüzgarlı günler tekne turları için engel teşkil eden sertlikte rüzgarlardır.

**Yaban Hayatı Kısıtlama Faktörü ( $F_{dü}$ ):** Adalar, farklı türlerdeki su kuşlarının üreme alanıdır. 1 Mayıs- 30 Haziran tarihleri su kuşlarının üremesi bakımından önemli tarihler olup bu tarihlerin rekreasyon için uygun olmayan dönemler olduğu düşünülmüştür.

Adaların GTK ile ilgili özellikleri kullanılarak Çizelge 11'deki düzeltme faktörleri hesaplanmıştır.

Çizelge 10. Tekne turlarının GTK ile ilgili özellikleri

	<b>Kızıkalesi ve Hacı Akif Adası</b>	<b>İğdeli Ada</b>
S: Sıcaklığın tanımlanan rekreasyonel faaliyete uygun olduğu gün sayısı	165	96,2
Y: Yağışın $\geq 0.1\text{mm}$ olduğu yıllık ort. gün sayısı	46,7	21,1
YS: Ort. yağış süresi (saat)	2	2
K: Ort. kapalı gün sayısı	-	4.8
R: Kuvvetli rüzgarlı gün sayısı	25	13
TS1: Ortalama tekne turu süresi (saat)	9	9
Ü: Kuşların kuluçka dönemleri	61	29,9

**G, Y, K, R:** Yıl içerisindeki sıcaklığın tanımlanan rekreasyonel faaliyete uygun olduğu dönem aralığı için hesaplanmıştır.

Çizelge 11. Tekne turlarının  $F_d$  (Faktör Düzeltme) değeri

<b>Formül: <math>F_d = F_s / F_t \times 100</math></b>	<b>Kızıkalesi ve Hacı Akif Adası</b>	<b>İğdeli Ada</b>
Rahatsız Eden Sıcaklık Faktörü ( $F_{ds}$ )	% 57,8	% 73,6
Yağış Düzeltme Faktörü ( $F_{dy}$ )	% 2,8	% 1,3
Kapalı Hava Düzeltme Faktörü ( $F_{dk}$ )	-	% 1,3
Rüzgar Düzeltme Faktörü ( $F_{dr}$ )	% 6,8	% 3,6
Yaban Hayatı Düzeltme Faktörü ( $F_{dü}$ )	% 16,7	% 8,2



Rekreasyonu engelleyen veya kısıtlayan incelendiğinde faktörlerin her gün değil, sadece yılın belirli dönemlerinde rekreasyonu kısıtladıkları görülmektedir. Bu sebeple gerçek taşıma kapasitesinin ziyaretçi/yıl olarak yorumlanması daha doğrudur. Buna göre 1 yıl içerisinde İğdeli Ada 71.175, Kızkalesi

11.680, Hacı Akif Adası ise 58.035 defa ziyaret edilebilecektir. Rekreasyonu kısıtlayan faktörler ve adaların GTK değerlerine göre 25 tekne ile yıl içerisinde toplam 2.500 defa tekne turu yapılabileceği hesaplanmıştır.

Çizelge 12. Tekne turlarının GTK değerleri

<b>Formül: <math>GTK = FTK \times (100 - F_{d1} / 100) \times (100 - F_{d2} / 100) \times \dots \times (100 - F_{dn} / 100)</math></b>			
	<b>İğdeli Ada</b>	<b>Kızkalesi</b>	<b>Hacı Akif Adası</b>
GTK: (ziyaretçi/yıl)	71.175	11.680	58.035
GTK : (tekne turu/yıl)	2.500 (toplam 25 tekne ile yıl içerisinde çıkılabilecek tekne turu sayısı)		

**Etkin Taşıma Kapasitesi (ETK) Hesapları:** Milli Park'ta görev yapan mevcut personel sayısı ile Beyşehir Gölü Milli Parkı Şefi ile uzmanların yaptığı görüşmeler

yolu ile tespit edilen ideal personel sayısı Çizelge 13'de verilmiştir. Buna göre Beyşehir Gölü Milli Parkı'nın yönetim kapasitesi (YK) 0,33'dür.

Çizelge 13. Beyşehir Milli Parkı yapılanma şeması

<b>Mevcut Yapılanma (MY)</b>	<b>Sayı</b>	<b>İdeal Yapılanma (İY)</b>	<b>Sayı</b>
Milli Park Müdürü	1	Milli Park Müdürü	1
Orman mühendisi	-	Orman mühendisi	1
İdare Memuru	-	İdare Memuru	2
Katip	-	Katip	1
Orman Muhafaza Memuru	1	Orman Muhafaza Memuru	1
Rehber (Devamlı)	2	Rehber (Devamlı)	4
Rehber (Mevsimlik)	-	Rehber (Mevsimlik)	1
Bakım Amiri	-	Bakım Amiri	1
Şöför	1	Şöför	2
İşçi	1	İşçi	2
<b>Toplam</b>	-	<b>Toplam</b>	2
	<b>6</b>		<b>18</b>

Adaların Etkin Taşıma Kapasitesi (ETK), Yönetim Kapasitesi (YK) ile Gerçek Taşıma Kapasitesinin (GTK) çarpımına eşit olup, ETK değerleri Çizelge 14'te sunulmuştur. Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda Milli Park'ın mevcut yönetim olanakları dâhilinde, yıl içerisinde İğdeli Ada'yı 23.360 kişi, Kızkalesi Adası'nı 4.014 kişi, Hacı Akif Adası'nı ise 18.980 kişi ziyaret edebileceği ve 8 tekne ile yıl içerisinde toplam 800 defa

tur yapılabileceği saptanmıştır. Bununla birlikte YK yılın belirli günlerinde değil yılın her günü kapasiteyi etkilemektedir. Bu sebeple hesaplanan FTK değerleri de aslında YK oranında azalmaktadır. Bu bağlamda gün içerisinde tura çıkabilecek toplam tekne sayısı 8'e düşerken, gün içerisinde adaları ziyaret edebilecek toplam ziyaretçi sayısı da aynı oranda (0,33) düşmektedir.

Çizelge 14. Adaların ETK değerleri

<b>Formül</b>	<b>ETK= GTK x YK</b>		<b>YK=MY/İY</b>	
	<b>İğdeli Ada</b>	<b>Kızkalesi</b>	<b>Hacı Akif Adası</b>	
ETK: (ziyaretçi/gün)	283	66	165	
ETK: (ziyaretçi/yıl)	23.360	4.015	18.980	
	<b>Tekne Boyları</b>		<b>Tekne Sayıları</b>	
ETK: (tekne/ gün)	25 m+20 m+10 m		6 +1+1	
ETK: (tekne turu/yıl)	800 (toplam 8 tekne ile yıl içerisinde çıkılabilecek tekne turu sayısı)			

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Beyşehir Gölü Milli Parkı'nın ve Beyşehir Gölü'nde gerçekleştirilen tekne turu faaliyetinin sürdürülebilirliği yönünde, doğru bir planlama ve yönetim yaklaşımı geliştirebilmek için rekreasyonel tekne taşıma kapasitesi analizleri ile tekne

turları limitinin eşik değerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Beyşehir Gölü'ndeki tekne turları kapsamında 3 farklı rekreasyonel aktivite olan tekne gezintisi, yüzme ve güneş banyosu ile yürüyüş faaliyeti gerçekleşmekte olup tüm kara, kıyı ve göl alanlarının taşıma kapasitesi

bağlamında birbirleri ile etkileşim halinde olduğu, bu sebeple; Beyşehir Gölü'nde rekreasyonel tekne taşıma kapasitesinin tek başına hesaplanamayacağı, adalardaki rekreasyon alanlarının ziyaretçi taşıma kapasitesi ile birlikte ele alınması gerektiği düşünülmüştür. Bu sebeple kara, kıyı, deniz ve göl alanlarına yönelik metodolojilerden faydalanılarak bütünelşik bir yöntem oluşturulmuştur.

Hesapların ilk aşamasında, adalardaki rekreasyon alanlarının anlık kapasiteleri ile adaların çevresindeki göl alanlarının anlık tekne kapasiteleri hesaplanarak eşleştirilmiştir. Anlık kapasite hesapları, teknelerin ada çevresine emniyetli bir şekilde yanaşmaya ve manevra kabiliyetini kısıtlamadan ayrılmaya imkân tanıyan tekne sayısının saptanmasına, ayrıca yürüyüş ve güneş banyosu için ziyaretçilere fiziksel olarak en uygun kullanım alanı sunan maksimum ziyaretçi sayısının belirlenmesine imkân tanımıştır. Eşleştirmede ada çevrelerinde sadece 25 metre boyutlarında teknelerin mola vermesi durumunda; maksimum tekne sayısının adaların anlık ziyaretçi kapasitelerinin üzerinde olduğu saptanmıştır. Bu eşleştirme, plansız olarak düzenlenecek tekne turlarının, adalardaki rekreasyon alanlarının fiziksel kapasitesinin üzerinde kullanımlara sebep olabileceğini göstermiştir. Ayrıca, rekreasyon alanlarında kalabalığın artarak ziyaretçi memnuniyetinde azalmalara ve doğal kaynak üzerinde baskıya sebep olarak çevresel etkilere sebep olabileceği ihtimalini göstermiştir. Eşleştirmede farklı uzunluktaki tekneler bir arada düşünülerek, büyüklüklerine göre adaların çevresine fiziksel olarak sığabilen ve yolcu kapasitelerine göre adalardaki rekreasyonel alanların anlık ziyaretçi kapasitelerini aşmayan maksimum tekne sayıları ile ilgili farklı öneriler geliştirilmiştir. Tekne turlarının başlama ve bitiş saatleri, teknelerin her bir adaya varış saatleri ve mola süreleri göz önüne alınarak rotasyon faktörleri saptanmış ve FTK değerleri hesaplanmıştır.

İkinci aşamada ise tekne ile gezinti, yüzme ve güneş banyosu, yürüyüşü kısıtlayan veya tamamen engelleyen iklimsel özellikler ile su kuşları açısından hassas olan dönemler belirlenerek GTK hesaplanmıştır. GTK analizleri ile aslında yıl içerisinde tekne turlarına kaç adet ziyaretçinin katılabileceği ve teknelerin yıl içerisinde ortalama olarak kaç defa tura çıkılabileceği tahmin edilmektedir. Bu bağlamda GTK analizlerinin; tekne kapasitesi, sefer sayısı bakım ve işletim masrafları vb. faktörlerin hesaba katıldığı fayda-maliyet analizi kapsamında veri sağlayacağı öngörülmektedir. GTK analizlerinin, Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda arz-talep denkleminin içerisinde ve ekolojik sürdürülebilirlik stratejisi ile paralel olarak, tekne turları ile geçimini sağlayan yerel halkın ekonomik açıdan istihdamının sağlanabilmesi yönünde bu sektörün planlı büyümesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Üçüncü aşamada ise yönetimde sağlanan mevcut koşullar kapsamında Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda yürütülen tekne turu aktivitesinin sürdürülebilmesi yönünde izin verilebilecek maksimum ziyaretçi sayısı

ifade eden YK hesaplanmıştır. Yapılan değerlendirmelerde Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda parkın mevcut personeliyle kapasitesinin 1/3'ü kadar ziyaretçiye hizmet verebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun Milli Parkın ekonomik sürdürülebilirliğini ve yöre halkının istihdamını olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Sonuçlara göre, Beyşehir Gölü Milli Parkı'nda sürdürülen tekne turu faaliyetleri hesaplanan ETK değerinin altındadır. Ancak, Doğa Koruma ve Milli Parklar 8. Bölge Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen sürdürülebilir turizm/ekoturizm planları ile yörede turizm faaliyetlerinin artacağı düşünülmektedir.

Göl ve deniz alanlarında önemli rekreasyonel faaliyetlerden biri olan tekne turlarının ekolojik ve ekonomik yönden sürdürülebilirliğinin, ziyaretçi güvenliği ve memnuniyetinin sağlanması yönünde planlı bir sektörel büyüme için doğru yönetim stratejilerinin belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu bağlamda tekne turlarının ve turlar kapsamında kullanılan deniz, göl, kıyı ve kara rekreasyon alanlarının bütünelşik olarak sürdürülebilir kullanımı yönünde taşıma kapasitesi analizleri planlama çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple istihdamın büyük bir çoğunluğunun turizm/ekoturizm kaynaklarından sağlandığı korunan alanlarda ve diğer kıyı bölgelerinde, ilgili yasalarca rekreasyon faaliyet planlarının oluşturulmasının ve planlama kapsamında taşıma kapasitesi analizlerinin zorunlu tutulmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte; geliştirilen yöntem, tekne turları kapsamında kullanılan rekreasyon alanların fiziksel, iklimsel, ekolojik ve idari özellikleri ile ilişkilidir. Taşıma kapasitesi analizleri tabanlı hazırlanan planların, uygulama sürecinde ekonomik açıdan fayda-maliyet analizlerinin gerçekleştirilmesi, izleme sürecinde göl, deniz, kıyı ve kara ekosistemi üzerindeki ekolojik baskıların ve ziyaretçi memnuniyetinin analiz edilmesi ve elde edilen verilerin sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda yorumlanarak stratejik plan kararlarının alınması ve uygulanması ile başarıya ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca, bu çalışmada geliştirilen yöntemin bütünelşik bir yaklaşım içermesi ve uygulanabilir olması bağlamında gerçekleştirilecek benzer çalışmalara referans olabileceği, ayrıca yöntemin ilerideki çalışmalarda balıkçılık, yat turizmi ve dalış turizmi gibi benzer rekreasyonel faaliyetler kapsamında geliştirilebileceği düşünülmektedir.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışma T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 8. Bölge Müdürlüğü tarafından desteklenen "Beyşehir Gölü Milli Parkı Sürdürülebilir Turizm /Ekoturizm Planlaması" başlıklı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- Abu-Hilal, A. H., Al-Najjar, T. 2004. Litter pollution on the Jordanian shores of the Gulf of Aqaba (Red Sea). *Marine Environmental Research*, 58(1): 39-63.
- Adkison, G. P., Jackson, M. T. 1996. Changes in ground-layer vegetation near trails in midwestern US forests. *Natural Areas Journal*, 16(1):14-23.
- Anonim, 2013. Beyşehir Gölü Milli Parkı Sürdürülebilir Turizm/Ekoturizm Planlaması Değerlendirme Raporu. Doğa Koruma ve Milli Parklar 8. Bölge Müdürlüğü, Konya.
- Anonim, 2001. Beyşehir Gölü Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı Analitik-Etüt Projesi Sonuç Raporu. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Anonim, 1983. Milli Parklar Kanunu, No:2873. Resmi Gazete Sayı: 18132.
- Arnberger, A., Brandenburg, C. 2007. Past on-site experience, crowding perceptions and use displacement of visitor groups to a peri-urban national park. *Environ. Manage.*;40:34-45.
- Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., Gales, N. 2006. Interpreting short-term behavioural responses to disturbance within a longitudinal perspective. *Animal Behaviour*, 72(5):1149-1158.
- Bosley, H. E. 2005. Techniques for Estimating Boating Carrying Capacity: A Literature Review. Prepared for Catawba-Wateree Relicensing Coalition.
- Brouwer, R., Turner, R. K., Voisey, H. 2001. Public perception of overcrowding and management alternatives in a multi-purpose open access resource. *Journal of Sustainable Tourism*, 9(6):471-490.
- Ceballos-Lascuráin H. 1996. Tourism, Ecotourism and Protected Areas: The State of Nature-based Tourism Around the World and Guidelines For Its Development. IUCN Publications, Cambridge.
- Cole, D. N. 1987. Effects of three seasons of experimental trampling on five montane forest communities and a grassland in western Montana, USA. *Biological Conservation*, 40(3):219-244.
- Cole, D. N., Bayfield, N. G. 1993. Recreational trampling of vegetation: standard experimental procedures. *Biological Conservation*, 63(3):209-215.
- Crawford, R. E., Stolpe, N. E., Moore, M. J. 1998. The Environmental Impacts of Boating; Proceedings of a Workshop held at Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole MA USA, December 7 to 9, 1994 (No. WHOI-98-03). Woods hole oceanographic institution.
- Cummins, V., Gault, J., O'mahony, C., Köpke, K., Griffin, P., Walsh, E., O'suilleabhain, D. 2008. Establishing information needs for planning and assessment of recreation activity in the coastal environment: a case study from Cork Harbour, Ireland. In Ireland', Proceedings of the International Pluridisciplinary Conference.
- Davenport, J., Davenport, J.L. 2006. The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: a review. *Estuarine and Shelf Science* 67:280-292.
- Dinsdale, E., Harriott, V. 2004. Assessing anchor damage on coral reefs: a case study in selection of environmental indicators. *Environmental Management* 33:126-139.
- Doshi, S. 2006. Recreational Carrying Capacity in Lakes: How much is too much. Clean Lakes Program, Office of Water Quality, Indiana Department of Environmental Management, Water Column Summer, CP, 18(2).
- Manning, R., Valliere, W., Wang, B., Lawson, S., Newman, P. 2002. Estimating day use social carrying capacity in Yosemite National Park. *Leisure/Loisir*, 27(1-2):77-102.
- Falk, J. M., Gerner, P. C. 2002. Maryland coastal bays water-use assessment: understanding users' behaviors, attitudes and perceptions summary of findings. Maryland: Department of Natural Resources.
- Farrell, T. A., Marion, J. L. 2001. Trail impacts and trail impact management related to visitation at Torres del Paine National Park, Chile. *Leisure/Loisir*, 26(1-2):31-59.
- Friedlander, A., Aeby, G., Brainard, R., Brown, E., Chaston, K., Clark, A., Wiltse, W. 2008. The state of coral reef ecosystems of the main Hawaiian Islands. The state of coral reef ecosystems of the United States and Pacific freely associated states, 222-269.
- Göktaş, T.H. 2011. Dilek Yarımadası Büyük Menderes Deltası Milli Parkı'nın Rekreatyonel Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum.
- Göktaş, T. H., Yıldız, N. D., Demir, M., Bulut, Y. 2013. Taşıma Kapasitesi Kuramının Milli Parklarda Oluşum-Gelişim ve Modellenme Süreci. *Journal of the Faculty of Agriculture*, 44(2):195-206.
- Hall, C. M. 2001. Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier? *Ocean and Coastal Management*, 44(9):601-618.
- Hall, C. N., Kuss, F. R. 1989. Vegetation alteration along trails in Shenandoah National park, Virginia. *Biological Conservation*, 48(3):211-227.
- Kissling, M., Hegetschweiler, K. T., Rusterholz, H. P., Baur, B. 2009. Short-term and long-term effects of human trampling on above-ground vegetation, soil density, soil organic matter and soil microbial processes in suburban beech forests. *Applied Soil Ecology*, 42(3):303-314.
- Köpke, K., O'Mahony, C., Cummins, V., Gault, J. 2008. Assessment of Coastal Recreational Activity and Capacity for Increased Boating in Cork Harbour. Coastal and Marine Resources Centre Report, University College Cork.

- Kuentzel, W. F., Heberlein, T. A. 2003. More visitors, less crowding: Change and stability of norms over time at the Apostle Islands. *Journal of Leisure Research*, 35(4):349.
- Kuss, R.F., Grafe, A.R. 1985. Effects of Recreation Trampling on Natural Areas Vegetation. *Journal of Leisure Research* 17: 5-19.
- Lawson, S. R., Manning, R. E., Valliere, W. A., Wang, B. 2003. Proactive monitoring and adaptive management of social carrying capacity in Arches National Park: an application of computer simulation modeling. *Journal of Environmental Management*, 68(3):305-313.
- Lawson, S. R., Itami, R. M., Gimblett, H. R., & Manning, R. E. 2006. Benefits and challenges of computer simulation modeling of backcountry recreation use in the Desolation Lake Area of the John Muir Wilderness. *Journal of Leisure Research*, 38(2):187.
- Leon, L. M., Warnken, J. 2008. Copper and sewage inputs from recreational vessels at popular anchor sites in a semi-enclosed Bay (Qld, Australia): estimates of potential annual loads. *Marine pollution bulletin*, 57(6):838-845.
- Lloret, J., Zaragoza, N., Caballero, D., Riera, V. 2008. Impacts of recreational boating on the marine environment of Cap de Creus (Mediterranean Sea). *Ocean and Coastal Management*, 51(11), 749-754.
- Mahoney, E. M., Stynes, D. J. 1995. Recreational boating carrying capacity: A framework for managing inland lakes. East Lansing, MI: Department of Park, Recreation and Tourism Resources, Michigan State University.
- Manning, R., Johnson, D., Vande Kamp, M. 1996. Norm congruence among tour boat passengers to Glacier Bay National Park. *Leisure Sciences* 18, 125-141.
- Manning, R., Jacobi, C., Marion, J. L. 2006. Recreation monitoring at Acadia national park. In *The George Wright Forum*. 23 (2):59-72.
- Manning, R., Leung, Y. F., Budruk, M. 2005. Research to support management of visitor carrying capacity of Boston Harbor Islands. *Northeastern Naturalist*, 12(3):201-220.
- Marion, J. L., Leung, Y. F. 2001. Trail resource impacts and an examination of alternative assessment techniques. *Journal of Park and Recreation Administration*, 19(3):17-37.
- Needham, M. D., Szuster, B. W., Bell, C. M. 2011. Encounter norms, social carrying capacity indicators, and standards of quality at a marine protected area. *Ocean and Coastal Management*, 54(8):633-641.
- Nowacek, S. M., Wells, R. S., Solow, A. R. 2001. Short-term effects of boat traffic on bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal Science*, 17(4):673-688.
- Preen, A. 2000. Dugongs, boats, dolphins and turtles in the Townsville-Cardwell region and recommendations for a boat traffic management plan for the Hinchinbrook Dugong Protection Area. Great Barrier Reef Marine Park Authority.
- Progressive, A. E. 2005. Little Long Lake-Recreational and Environmental Carrying Capacity Study. Prepared for: Four Township Water Resources Council. Project, (Project No:51830108).
- Progressive, A. E. 2001. Four Township Recreational Carrying Capacity Study Pine Lake Upper Crooked Lake Gull Lake Sherman Lake. Prepared for Four Township Water Resources Council, Inc. The Townships of Prairieville, Barry, Richland, and Ross. (Project No: 51830106).
- Rajan, B., Varghese, V. M. 2011. Recreational Boat Carrying Capacity of Vembanad Lake Ecosystem, Kerala, South India. *Environmental Research, Engineering and Management*, 56(2):11-19.
- Sayan, M.S., Ortaçesme, V., Karagüzel, O., Atik, M., Şahin, T., Yıldırım, E., Avcı, Ü. 2005. Termessos (Güllükdağ) Milli Parkı'nda Rekreatyönel Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesi. TÜBİTAK Proje No: TOGTAG- 3197, 63s, Antalya.
- Shelby, B., Heberlein, T. 1984. A Conceptual Framework for Carrying Capacity Determination. *Leisure Sciences*. 6: 433-451.
- Smallwood, C. B., Beckley, L. E. 2008. Benchmarking recreational boating pressure in the Rottneest Island reserve, Western Australia. *Tourism in Marine Environments*, 5(4):301-317.
- Stankey, G.H. McCool, S.F. 1984. Carrying capacity in recreational settings: Evolution, Appraisal, and Application. *Leisure Sciences*, 6(4):453-473.
- Stewart, W. P., Cole, D. N. 2001. Number of encounters and experience quality in Grand Canyon backcountry: Consistently negative and weak relationships. *Journal of Leisure Research*, 33(1), 106-120.
- Tarrant, M. A., English, D. B. 1996. A Crowding-Based Model of Social Carrying Capacity: Application for Whitewater Boating Use. *Journal of Leisure Research*, 28(3):155.
- Tseng, Y.P., Kyle, G.T., Shafer, C.S., Greafe, A.R., Bradle, T.A., Schuett, M.A., 2009. Exploring the crowding-satisfaction relationship in recreational boating. *Environmental Management* 43:496-507.
- Turner, S. J., Thrush, S. F., Cummings, V. J., Hewitt, J. E., Wilkinson, M. R., Williamson, R. B., Lee, D. J. 1997. Changes in epifaunal assemblages in response to marina operations and boating activities. *Marine Environmental Research*, 43(3): 181-199.
- Turner, K., Nielsen, W. (1998). Carrying Capacity of North Lake Leelanau. <https://dspace.nmc.edu/handle/11045/24220>.

- Valliere, W., Manning R. 2008. Research to support analysis and management of carrying capacity at Lake Umbagog National Wildlife Refuge, Proceedings of the Northeastern Recreation Research Symposium; 2008 March 30-April 1; Bolton Landing, NY. Gen. Tech. Rep. NRS. 2009.
- Warnken, J., Dunn, R.J.K., Teasdale, P.R. 2004. Investigation of recreational boats as a source of copper at anchorage sites using time-integrated diffusive gradients in thin film and sediment measurements. *Marine Pollution Bulletin* 49:833-843.
- West, E.J., Barnes, P.B., Wright, J.T., Davis, A.R. 2002. Anchors weigh: fragment generation of invasive *Caulerpa taxifolia* by boat anchors and its resistance to desiccation. *Aquatic Botany*, 87:196-202.
- Whinam, J., Chilcott, N.M. 1999. Impacts of Trampling on Alpine Environments in Central Tasmania. *Journal of Environmental Management* 57 (3): 205-220.
- Widmer, W.M., Underwood, A.J. 2004. Factors affecting traffic and anchoring patterns of recreational boats in Sydney Harbour, Australia. *Landscape and Urban Planning* 66:173-183.
- Yıldırım U.B., Tuğrul-İçemer, G. 2010. Kabul edilebilir Değişiklik Sınırları (LAC) Modeli ile Phaselis Koyu Fiziksel Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesi. VIII. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları Ulusal Kongresi, 27 Nisan -01 Mayıs 2010, 77-88.