

Doğal Ortamlardaki Ahtapot (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) Yuvalarının Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Ali Ulaş

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı. 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

Abstract: *A Study on identification and sampling methodology of octopus (Octopus vulgaris Cuvier, 1797) nest.* This study aims to identify octopus nests and determine sampling methodology in natural habitat. Identification and classification of octopus nests for a given region can provide some information for octopus population. A total of 165 nests were recorded during field observations, by scuba and skin diving techniques. Water depth of nests, with of entrance, nest depth, volume and position of entrance were noted. Octopus were caught from 98 of the nests and their biometric measurements were compared with each home dimensions. Consequently it was found that nest preference of octopus depends on width of entrance and bottom structure and also different nests in various bottoms by octopus.

Key words: *Octopus vulgaris*, octopus nests, nests sampling method, natural habitat

Özet: Bu çalışmada, ahtapot yuvalarının doğal ortamda tanımlanması ve örnekleme yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bir bölgede ahtapot yuvalarının tanımlanması ve sınıflandırılması ahtapot popülasyonu hakkında bilgi verebilmektedir. Saha çalışmalarında 165 adet yuva serbest ve scuba dalışlar yapılarak kaydedilmiştir. Yuvanın bulunduğu su derinliği, giriş genişliği, yuva derinliği, hacim ve giriş konumu tespit edilmiştir. Bu yuvaların 98 adedinde ahtapot avlanmış ve ahtapotların biometrik ölçümleri yuva ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak ahtapotların yuva tercihinin yuva giriş genişliği ve dip yapısına bağlı olduğu ve ahtapot tarafından değişik zeminlerde farklı yuva yapılarının tercih edildiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Octopus vulgaris*, ahtapot yuvası, yuva örnekleme yöntemi, doğal habitat

Giriş

Kafadanbacaklılar sınıfına dahil olan ahtapotlar (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) denizlerin en zeki canlıları olarak bilinir ve tropikal denizlerde 200 m derinliğe kadar dağılım gösterirler (Roper ve ark.1984). Günümüzde ahtapotların davranış ve öğrenme kabiliyetlerine ilişkin çalışmalar birçok bilimadammın ilgisini çekmektedir. Çok çeşitli bir besin tercihinine sahip olan ahtapotlar (yengeçler, küçük balıklar, bivalvler, kafadanbacaklılar), sınırlı ve pasif korunma mekanizmalarına sahiptir (Hatanaka, 1979;

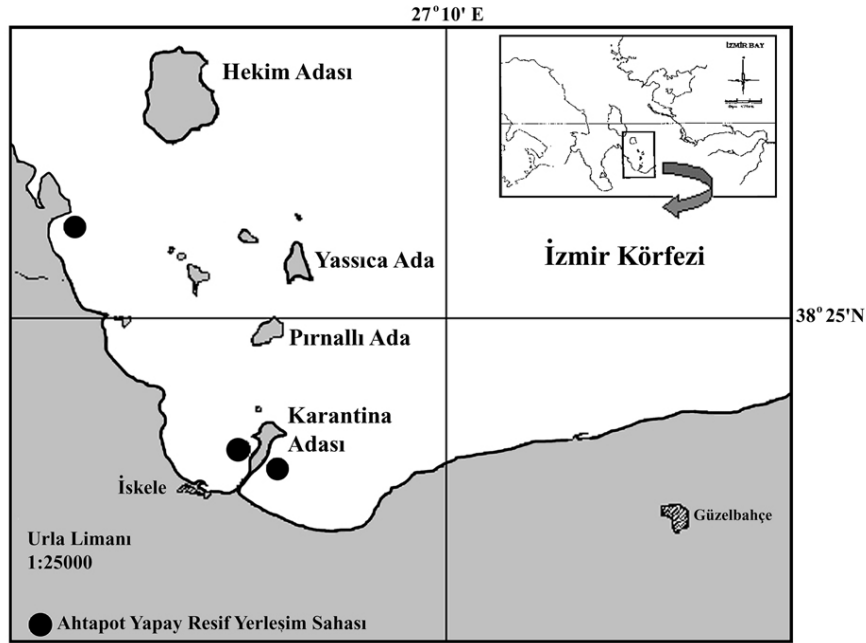
Ambrose, 1988). Bu nedenle ahtapotlar kendilerini gizleyip koruyabilecek bir oyuğa veya yuvaya ihtiyaç duyarlar. Ahtapotların en önemli korunma alanları yuvalarıdır (Lennon, 1994). Ahtapotların günlük aktiviteleri incelendiğinde gün ışığında zamanlarının %70'ini yuvada geçirdikleri, %30'unu yuva dışında geçirdikleri tespit edilmiştir (Mather, 1988). Ahtapotlar mevsimsel göç yapan canlılardır. Uygun hidrografik şartlar oluştuğunda üreme ve beslenme amacı ile kıyılara kadar yaklaşarak burada yuvalanma özellikleri gösterirler (FAO 1994). İzmir körfezinde bu dönem Şubat-

Nisan olarak bildirilmiştir (Gücü ve Salman, 1993). Ahtapotların göç yaptıkları bölgenin kıyı, zemin yapısı, ortamda ahtapotun besinini oluşturulabilecek canlıların yoğunluğu ve ortamda ahtapotun predatörü olan türlerin yoğunluğu ahtapotların o bölgede barınmasını ve yoğunlaşmasını sağlayan en önemli faktörlerdir. Kafadanbacaklılar, su ürünleri içerisinde yüksek besin değeri ve ekonomik değeri açısından önemli bir paya sahiptir. Son yıllarda bu özellik balıkçılık sektöründe kafadanbacaklılar üzerinde yoğun bir balıkçılık baskısının oluşmasına neden olmuştur (Kaçoğan ve diğ.1997). Ahtapot avcılığı üzerine geliştirilen av araçları ve sadece ahtapot avlamak amacı ile yapılan dalarak avcılık yöntemi ile tür üzerinde oluşturulan av baskısı popülasyonu olumsuz yönde etkilemiştir (Ulaş ve diğ.1998). Deniz ekosistemi açısından önemli bir bölge olan littoral bölgede avcılık yapan av araçlarının tahribatı ve bu bölgede

yoğunlaşan dalarak avcılık yöntemi ahtapot yuvalarını ve dolayısıyla popülasyonu doğrudan olumsuz etkilemektedir. Bu bölgede ahtapot yuvalarının tanımlanarak, yuva özelliklerinin belirlenebilmesi, bölgede ahtapot popülasyonunun büyüklüğünü, avcılık potansiyelini, doğal ve yapay av baskısını ve ahtapot yapay yaşam alanlarının belirlenebilmesi açısından son derece önem taşımaktadır. Bu çalışma doğal ortamda tespit edilen ahtapot yuvalarının bazı özelliklerin belirlenerek, bölgede bazı dönemlerde yoğunlaşan ahtapot popülasyonu hakkında bilgi sağlamayı amaçlamaktadır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini İzmir Körfezi Urla-Adalar bölgesi kıyılarında yer alan doğal ahtapot yuvaları ve bu yuvaların içinde örneklenen ahtapotlar oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma bölgesi.

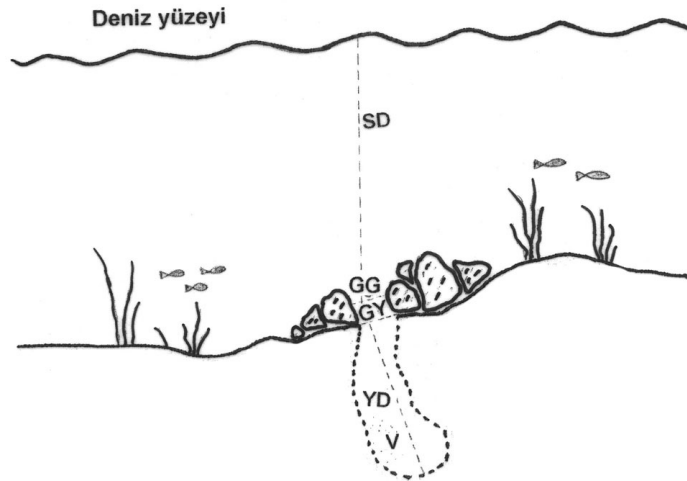
Ahtapot yuvaları dalarak yapılan direkt gözlem ve ölçüm yöntemi ile tespit edilmiştir. 0-10 m derinlikler arasında yer alan yuvalar serbest dalış ile, 10m'den daha derinde bulunan yuvalar scuba dalışlar ile belirlenmiştir. Yuvanın tanımlanması ve örneklenmesi için yapılan metrik ölçümler sırası ile: yuvanın bulunduğu su derinliği (m), yuvanın giriş genişliği (cm), yuvanın iç hacmi (cm³), yuva girişinin su yüzeyine göre konumu (yatay 0°-44°-dikey 45°-90°), yuva girişinin kıyı çizgisine olan konumu, yuvanın gözlem alanı (cm²) olarak bildirilmiştir (Mather, 1994; Lennon, 1994).

Dalışlar sırasında tespit edilen yuva-

larda ahtapot olup olmadığı kontrol edilmiştir. Eğer yuvalarda ahtapotlar tespit edilmiş ise CuSO₄ çözelti ile yuvaya zarar vermeden çıkartılmıştır. Avlanan ahtapotların biometrik ölçümleri, çıkartıldıkları yuvanın ölçümleri ile karşılaştırılarak kaydedilmiştir. Ardından yuvanın bölge tanımlaması yapılmış ve yuva ile ilgili metrik ölçümler 0.1 cm hassasiyetli PVC materyalden yapılmış esnek bir cetvel ile ölçülerek sualtı yazı bloğuna kaydedilmiştir (Şekil 2). Yuvanın derinliği 10cm derinlik hassasiyetli dalış bilgisayarı ile tespit edilerek sualtı yazı bloğuna kaydedilmiştir. Yuvanın metrik ölçüm kriterleri şu şekilde belirtilerek tanımlanabilir (Şekil 3):



Şekil 2. Doğal ahtapot yuvalarının metrik ölçümü.



Şekil 3. Bir ahtapot yuvasının kesiti ve ölçüm kriterleri.

Yuvanın Bulunduğu Derinlik (SD): Yuva girişinin su yüzeyine olan mesafesidir

Yuva Giriş Genişliği (GG): Yuva girişinin en geniş mesafesidir

Yuva Giriş Açısı (GY): Yuva giriş düzleminin su yüzeyine bağlı konumudur (0°-44° vertikal, 45°-90° horizontal)

Yuva Derinliği (YD): Yuvanın konumuna göre ahtapotun yerleşebileceği en uzun yuva içi mesafesidir.

Yuvanın iç hacmi (V): Yuvanın derinliği ve giriş genişliğine bağlı genişliktir (derinlik ve giriş genişliğine bağlı tahmin edilir).

Yuva etrafında gözlenen bazı oluşumlar ahtapotun boyutu, ortamdaki yiyecek türleri ve bolluğu açısından bilgi verebilmektedir. Bu kriterler aşağıda özetlenebilir.

Yuva Blokajı: Ahtapot tarafından yuva girişine yığılan organik veya inorganik maddelerdir.

Yiyecek Artığı: Ahtapot tarafından tüketildikten sonra yuva dışına atılan kabuklu ve yengeç artıklarıdır.

Yuvanın Tahmini Gözlem Alanı: Yuvanın görüş mesafesi dahilinde kalan güvenlik alanı.

Örnekleme yıl boyunca devam etse de, ahtapotların kıyısız bölgelere yaklaştığı Aralık-Şubat aylarında özellikle serbest dalışlar yoğunluk kazanmıştır. Doğal yuva gözlemleri için 27 gün dalış gerçekleştirilmiştir. Dalışlar gün doğumundan gün batımına kadar olan süre içinde devam etmiştir. Dalış gözlemleri sonucunda 165 adet ahtapot yuvasının ölçümleri alınmış, bu yuvalardan 98'inde ahtapotlardan biometrik ölçümler alınmıştır. 67 yuvada ise ahtapot bulunmayıp sadece yuva ölçümleri alınmıştır. Ahtapot bulunan yuvaların metrik ölçümleri yuvadan çıkan ahtapotların biometrik ölçümleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Avlanan ahtapotlarda manto boyu ve toplam boyu (mm), ve ağırlık değerleri ise (gr) olarak alınmış,

ayrıca ahtapotların cinsiyet tayini yapılmıştır. Yuva ölçümleri ve ahtapotlarla ilişkisi SPSS istatistik analiz programı ile incelenmiştir.

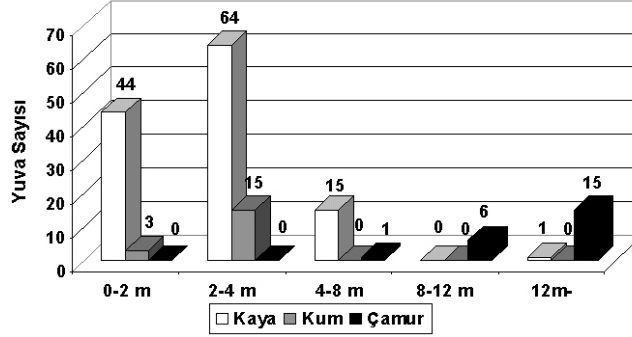
Bulgular

Doğal yuvaların ortam yapısına bağlı dağılımına bakıldığında 126 yuvanın kayalık ortamda, 18 yuvanın deniz çayırılık ortamda, Genellikle 10 m den daha derinde konumlanan 21 yuvanın çamur zeminde yer aldığı tespit edilmiştir. Yuvaların ortama göre dağılımında kayalık bölgedeki yuvaların yoğunluğu, İzmir Orta Körfezde kıyıların 0-5m derinliklerde kayalık sahiller ile sonlanmasına bağlı gözlenmiştir (Şekil 4).

Farklı ortamlarda bulunan yuvaların buldukları derinlikler açısından tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ortalamalar arasında $P > 0,01$ 'e göre farklılık tespit edilmiştir.

0-8 m derinlik sınırlarında, kayalık ortamda bulunan yuvaların diğer ortamlarda gözlenen yuva sayısına oranla daha fazla olduğu, 10 m nin üzerindeki derinliklerde ise İzmir Körfezinin hakim zemin yapısı olan çamur ortamlardaki yuva yoğunluğunun artışı gözlenmiştir. Farklı ortamlarda örneklenen ahtapotların toplam boyu dikkate alındığında uygulanan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ortalamalar arasında $P > 0,05$ 'e göre farklılık tespit edilmiştir (Tablo 1).

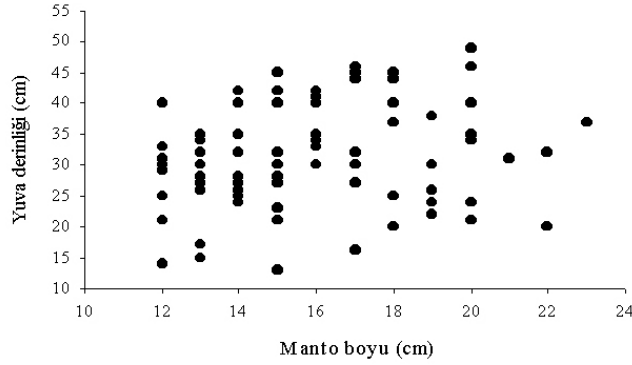
Doğal yuvalardan çıkarılan ahtapotların biometrik ölçümleri ile yuva kriterleri karşılaştırıldığında, yuva derinliği ile ahtapotun manto boyu arasında dogrusal bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Örneğin yuva derinlikleri ve bu yuvalara ait ahtapotların manto boyları incelendiğinde 30 cm derinliğindeki bir yuvadan 16 cm manto boyuna sahip bir birey çıkarken 50 cm derinliğindeki bir yuva 15 cm manto boyuna sahip bir ahtapot tarafından tercih edilebilmektedir (Şekil 5).



Şekil 4. Doğal ahtapot yuvalarının ortam yapısı ve derinliğe bağlı dağılımı.

Tablo 1. Farklı ortamlardaki yuvalarda avlanan ahtapotlara ait istatistiki sonuçlar [n: birey sayısı, x: ortalama ağırlık, S: standart sapma, V: varyasyon katsayısı].

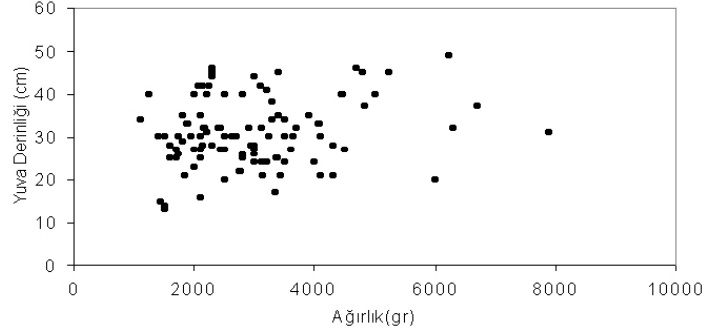
Ortam	n	Min (gr)	Max (gr)	X (gr)	S	V
Kaya	74	1250	7900	2997,02	1214	40,1
Kum	18	1100	4300	2583,33	915,87	35,4
Çamur	6	1800	4900	4031,66	2164,4	53,6



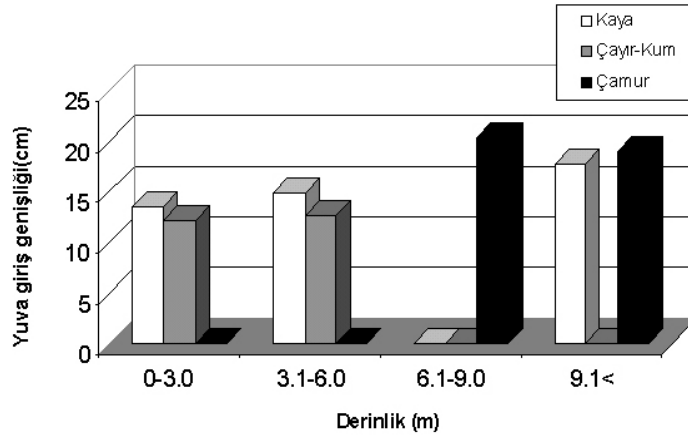
Şekil 5. Yuva derinliği ile manto boyu arasındaki ilişki.

Yuva derinliğinin ahtapotun büyüklüğünü sınırlayıcı bir faktör olmadığı tespit edilmiştir. Yine yuva derinliği ile ahtapot ağırlığı arasındaki ilişki incelendiğinde yuvaların genellikle 30 cm derinliklere sahip olduğu, yuvadan çıkarılan ahtapotlarında 1800 gr ile 4000 gr ağırlığa sahip bireylerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir (Şekil 6). Farklı ortamlarda bulunan yuvaların derinliklerinde varyans analizine göre ortalamaları arasında $P > 0,05$ 'e göre bir farklılık gözlenmemiştir.

Yuvanın bulunduğu derinlik ile yuvanın giriş genişliği karşılaştırıldığında, derinlik ile giriş genişliği arasında pozitif yönde artan derecede bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Özellikle 10 m'den daha derin sularda, çamurlu ortamlarda bulunan yuvalarda giriş genişliğinin fazla olması bu ilişkiyi göstermektedir (Şekil 7). İstatistiki analiz sonucunda farklı ortamlardaki yuvaların giriş genişlikleri ortalaması arasında farklılık tespit edilmiştir.



Şekil 6. Yuva derinliği ile ahtapot ağırlığı arasındaki ilişki.



Şekil 7. Derinlik ve ortama bağlı yuva giriş genişliği dağılımı.

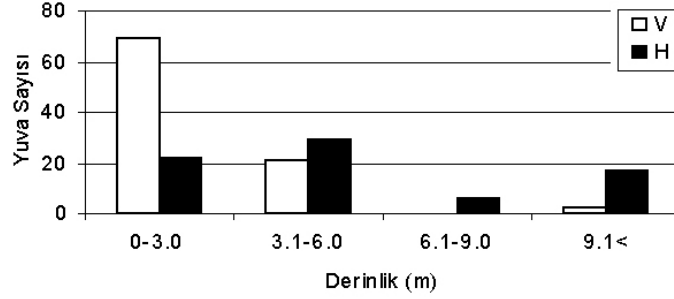
Yapılan araştırmada yuvaların bulunduğu su derinliği ile giriş konumları arasında pozitif yönde az bir ilişkili olduğu korelasyon katsayısı ile ortaya konmuştur. Derinlik arttıkça yuva giriş konumunun vertikal konumdan horizontal konuma yöneltildiği tespit edilmiştir. Yapılan gözlem sonucunda kayalık ortamda bulunan yuvaların %74'ünün vertikal girişli, çamur zeminde bulunan yuvaların

%84'ünün horizontal girişli olduğu tespit edilmiştir. Yuvaların bulunduğu derinlik ve ortama bağlı giriş açısının dağılımı aşağıda belirtilmiştir (Şekil 8).

Farklı ortamlarda yuva giriş konumunun varyans analizi sonucunda $P>0,01$ 'e göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yuvaların bazı özelliklerine ilişkin ahtapot biyometrik ölçümleri Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Bazı yuva kriterlerine ilişkin ahtapotların biyometrik ölçümleri [n: yuva sayısı, x: ortalama derinlik,genişlik, S: standart sapma, V: varyasyon katsayısı].

	n	Min (cm)	Max (cm)	X (cm)	S (cm)	V
Yuva Derinliği	98	13	49	30,86	8,03	26,3
Yuva Gir. Geniş.	98	6,5	25	13,36	3,2	24,1
Su derinliği	98	80	1800	333,7	32,2	9,64



Şekil 8. Yuvaların bulunduğu derinliğe bağlı yuva giriş konumlarının dağılımı.

Yuvaların bulunduğu ortam ile bu yuvalardan çıkarılan ahtapotların manto boyu ve ağırlıklar arasındaki ilişki incelendiğinde, genel toplamda kayalık alandaki yuvalardan çıkartılan ahtapotların toplam ağırlıklarının diğer ortamlara nazaran fazla olduğu fakat birim yuvadan çıkartılan ahtapotların ağırlıkları karşılaştırıldığında çamur ortamlarda bulunan yuvaların daha büyük ahtapotlar tarafından tercih edildiği tespit edilmiştir

Tartışma ve Sonuç

Ahtapotlar için yuva seçimi çok önemlidir. Ahtapotların çok geniş olan predatör baskılar içinde yaşayabilmesi, seçtiği yuvanın özelliklerine bağlıdır (Aronson 1991). Mather (1982) ahtapotların yuva tercihinde yuva girişinin etkili olmadığı, yuva içi hacminin daha etkili olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışma sırasında çok küçük girişe sahip yuvalarda büyük ahtapotların bulunduğu tespit edilmiştir, benzer durum Mather (1982) tarafından da belirtilmektedir. Bu durum ahtapotun yuvaya girdikten sonra yuva girişini küçük taşlar ve kabuklarla daraltması ve kapatması olarak açıklanabilmektedir. Yuva giriş genişliği ile, yuvanın bulunduğu su derinliği arasında doğrusal bir ilişki olduğu, su derinliği arttıkça yuva giriş genişliğinin arttığı tespit edilmiştir. Daha derin suları tercih eden büyük ahtapotların yuva

girişlerini çok daraltmadıkları tespit edilmiştir (Mather, 1994). Bu durum derinlerde horizontal girişe sahip yuvaların görüş açısının geniş tutulması ve büyük ahtapotların daha az predatör tarafından rahatsız edilmesi olarak tanımlanabilir. Yuva giriş konumunun derinliğe bağlı değiştiği, derinlik arttıkça yuva girişlerinin vertikal konumdan, horizontal konuma yöneldiği tespit edilmiştir. Horizontal girişli yuvalarda ahtapotlar lateral girişli yuvalara oranla daha geniş bir alanı kontrol altında bulundurabilmektedirler. Ayrıca dip yapısının 15 m den sonra yumuşak çamur yapısında olması, derinlerde yer alan yuvaların zemine doğru uzayan horizontal girişli olmasına etken olabilmektedir. Arazi çalışmalarında ahtapotların yuva ile ilgili davranışları, yuvanın benimsenmesi, yuva bakımı ve modifikasyonu, yuva önü blokajı, yuvanın diğer ahtapotlara karşı savunulması ve yuva içerisinden yuvanın hakim olduğu alanın izlenmesi şeklinde belirtilmiştir (Mather 1994). Ahtapotların yuva tercihinde en önemli kriterlerin ortamdaki yiyecek bolluğu ve korunma içgüdüsüne bağlı predatör baskısı olduğu tespit edilmiştir. Belirli bir bölgede ahtapot yuvalarının tanımlanması, o bölgenin ahtapot popülasyonunu hakkında (popülasyonun büyüklüğü, yaşı, besin tercihi vb.) detaylı bilgi verebilmektedir.

Sonuç olarak hiçbir ahtapot yuvasını rastgele seçmemektedir, ahtapotların yuva

konusunda yaptığı tercihlerin bilinmesi, kıyasal hassas bölgelerin korunması, doğal ortamında ahtapot yuvalarının tanımlanıp korunabilmesi, bu tür için yapay resif alanlarının oluşturulması, ekonomik olarak değerli bir ürün olan ahtapot türünün devamlılığı ve av potansiyelinin korunması açısından önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Ambrose, R.,F., 1988, Population dynamics of *Octopus bimaculatus*: influence of life history patterns. Synchronous reproduction and recruitment. *Malacologia* 29:23-39
- Aronson,R.B., 1991, Ecology. Paleobiology and evolutionary constraints in the octopus. *Bull.mar. sci.* 49:245-255.
- Hatanaka, H., 1979, Studies on the fisheries biology of the common octopus off the nw coast of Africa . *Bull. Far.Seas Fish Res. Lab.* 17:13-124
- FAO., 1994, Globefish,World Production and Trend in Cephalopods(1980-93): Statistical Survey, Globefish Research Programme,vol:34, , FAO, 70p. Rome.
- Gücü, A. C. and Salman, A.,1993, A Preliminary Study On The Growth Of The Octopus *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797), *Doğa-Tr. J. of Zoology* 17, 151-160.
- Kaççoban, M.,C., Emiroğlu, D.,Bayraktar, M. ve Karahan, B.,1997, Kafadanbacaklıların (Cephalopoda) Üretimi, Değerlendirilmesi ve Pazarlanması, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, pp: 409-416, İzmir.
- Lennon, D.,1994, Octopus House “Placement and Monitoring”, *Green marine International* 32-69 Sunnybank Hills Q 4109
- Mather, J.A., 1982. Choice and competition: their effects on occupancy of shell homes by *Octopus joubini*.*Mar. Behav.physiol.* 8:285-293.
- Mather, J.A., 1988, Daytime Activity of Juvenile *Octopus vulgaris* in Bermuda. *Malacologia*, 29 (1): 69-76.
- Mather, J.A.,1994, ‘Home’ Choice and Modification By Junenile *Octopus vulgaris* (Mollusca:Cephalopoda): Specialized Intelligence and Tool Use, *J.Zool., Lond.*233.p359-368
- Roper, C.F.B., Sweeney, M.J., Naven, C., 1984. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fish. Synop. No:125*, 3:277 p.
- Ulaş, A.,Ünsal, S., Lök, A., Metin, C., ve, 1998, İzmir Dış Körfezi Ahtapot (*Octopus vulgaris* Cuvier 1797) Populasyonunun Dağılımı ve Avlanma Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma,Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje Raporu, Proje No: 97/SAUM/001, 21 sayfa,Bornova, İzmir.