



ORMAN ALANLARI İÇİNDEKİ SU KAYNAKLARINDA AQUAFORSTRY UYGULAMALARI

Onur ÖZDEN¹, Ahmet TOLUNAY^{2,*}

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta, Türkiye

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

*Sorumlu yazar: ahmettolunay@isparta.edu.tr

Onur ÖZDEN: <https://orcid.org/0000-0003-0605-8994>

Ahmet TOLUNAY: <https://orcid.org/0000-0001-9028-9343>

Please cite this article as: Özden, O. & Tolunay, A. (2020) Orman alanları içindeki su kaynaklarında aquaforestry uygulamaları. *Turkish Journal of Forest Science*, 4(1), 99-112.

ESER BİLGİSİ / ARTICLE INFO

Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş 25 Aralık 2019 / Received 25 December 2019

Düzeltilmelerin gelişi 22 Mart 2020 / Received in revised form 22 March 2020

Kabul 24 Mart 2020 / Accepted 24 March 2020

Yayınlanma 30 Nisan 2020 / Published online 30 April 2020

ÖZET: Aquaforestry, tarımsal ormancılık sistemi altında uygulanan, orman ve su ürünlerini aynı arazi üzerinde ve aynı zamanda elde edilmesini sağlayan üretim biçimlerinden biridir. Tarımsal ormancılık sistemi içinde agrosilvopastoral, silvopastoral, agrosilvikültür ve hortipastoral gibi birçok model uygulanmaktadır. Bu modellerde gelir elde etme periyodu uzun iken, aquaforestry modelinde oldukça kısadır. Bu çalışmada ormanlık alanlardaki su kaynaklarını balık avlamak suretiyle kullananların sosyoekonomik ve demografik özellikleri, avlanma deneyimleri-olanakları, su kaynaklarından elde ettikleri faydalar ve orman-su ürünleri üretimi algısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırma materyali, 2019 Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla illerinde ikamet eden 57 avcıya/deneğe, 23 sorudan oluşan anket formu yüz yüze görüşme tekniği uygulanarak elde edilmiştir. Yöntem olarak betimleyici istatistikler, güvenilirlik analizi, nonparametrik Kruskal Wallis-H analizi kullanılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS paket programı ile 0,05 anlamlılık düzeyi kabul edilerek yapılmıştır. Sonuç olarak deneklerin çoğunluğunun Burdur (%44) ve Muğla (%39) illerinde ikamet ettikleri, %80'nin eğitim düzeyinin lise üzeri olduğu, %67'sinin ortalama aylık gelir düzeyinin 1600-4500 TL arasında olduğu belirlenmiştir. Orman içi sulardaki avlanma etkinliğinde deneklerin %55'nin şamandıralı olta kullandığı, %60'nın avcılık sertifikası olmadığı, %23'nde bu etkinliğin aile geçimine katkı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca "Orman içindeki göl veya akarsularda tür çeşitliliğinin ve miktarının azalmasında göle veya akarsuya bırakılan atıkların önemli bir etkisi vardır" önermesini deneklerin %61'i kesinlikle katılmak suretiyle desteklemişlerdir. Bu sonuç avcılık yapan kişilerin bilinçli olduğunu, eğitim ve teknik bilgi verilerek bu bilinç düzeyinin daha yukarılara taşınabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Tarımsal ormancılık, Agrosilvopastoral sistemler, Orman-su ürünleri üretimi, Orman içi su kaynakları, Türkiye.

AQUAFORESTRY APPLICATIONS IN WATER RESOURCES IN FOREST AREAS IN TURKEY

ABSTRACT: Aquaforestry is one of the forms of production implemented under the agricultural forestry system, which ensures that forest and aquaculture products are obtained on the same land and at the same time. Many models such as agrosilvopastoral, silvopastoral, agrosilviculture and hortipastoral are applied in the agricultural forestry system. While the period of earning income in these models is long, it is quite short in aquaforestry model. In this study, the socioeconomic and demographic characteristics, hunting experiences-possibilities, benefits of water resources and perception of the production of forest-fisheries were tried to be revealed. The research material was obtained by applying face-to-face interview technique to 57 hunters / subjects residing in 2019 Antalya, Burdur, Denizli, Isparta and Muğla. Descriptive statistics, reliability analysis, nonparametric Kruskal Wallis-H analysis were used as methods. Statistical analyzes were made by accepting 0.05 significance level with SPSS package program. As a result, it was determined that the majority of the participants resided in the provinces of Burdur (44%) and Muğla (39%), 80% of the education level is above high school, and 67% of the average monthly income is between 1600-4500 TL. In the hunting activity in forest waters, it was determined that 55% of the subjects used float fishing rod, 60% had no hunting certificate and 23% contributed to the family livelihood. In addition, 61% of the participants strongly supported the proposition that “wastes left in the lake or stream have a significant effect in the reduction of species diversity and amount in lakes or streams within the forest”. This result shows that the hunters are conscious, this level of awareness can be increased by giving training and technical information.

Keywords: Agroforestry, Agrosilvopastoral systems, Forest-fishery production, Water resources in the forests, Turkey.

GİRİŞ

Ormanlar, odun ve odun dışı orman ürünlerinin üretildiği önemli bir hammadde kaynağı olmasının yanında önemli ekolojik ve sosyal fonksiyonlara sahiptir. Ormanların hem çevresel koşullara uygun hem de sosyal ve ekonomik açılarından topluma fayda sağlayıcı bir şekilde yönetilmesi, günümüz orman yönetim felsefesinin temelini oluşturmaktadır (Türkoğlu, 2011, Tolunay ve Türkoğlu, 2014, Koçak vd. 2017). Günümüz koşullarında dünya ormanlarının alanı daralmakta, verim gücü düşmekte ve çölleşme miktarında artışlar gibi sorunlarla yüz yüze gelinmektedir. Gün geçtikçe su kaynaklarının önemi bir hayli artmıştır. Su kaynaklarının öneminin artmasıyla birlikte de sudan elde edilen besin ve gelir kaynaklarının sürdürülebilir yönetilmesi ön plana çıkmıştır.

Dünyadaki toplam su miktarı 1 milyar 400 milyon km³ tür. Yani yeryüzünün %70'i su ile kaplıdır. Bu suyun %97,6'sı tuzlu su olarak okyanus ve denizlerde, %1,9'u kutuplarda ve buzullarda tatlı su olarak bulunur. Geriye kalan insanların kullanabileceği su (yeraltı suyu, akarsular, göller, topraktaki nem) miktarı ise dünyadaki toplam suyun sadece %0,5'lik kısmını oluşturmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1997).

Ülkemiz su kıtlığı çeken bir ülke konumundadır. Bu kısıtlı doğal kaynağın planlanmasında işletilmesinde ve sürekliliğin sağlanmasında havza bazında çalışmak zorunludur. Çünkü kullanılabilir ve içilebilir suyun tamamı su toplama havzalarında üretilmektedir (Göl, 2008).

Su üretim havzalarının büyük bir çoğunluğunu ormanlık alanlar oluşturmaktadır (Gülcü vd, 2008). Çıplak alanlarda üretilen su miktarı her ne kadar yüksek olsa da suyun kalitesi bakımından düşüktür. Çünkü yağışla birlikte oluşacak sediment, sel ve taşıntı ile birlikte su kalitesi olumsuz yönde etkilenecek ve baraj havzaların hızlı bir şekilde dolmasına neden olmaktadır.

Ormanların su kalitesi ve miktarı üzerine etkisi sayılamayacak kadar fazladır. (Gülcü vd, 2008). Ormanlık alanlarda üretilen su hem kaliteli, hem de miktar olarak istikrarlıdır. Ormanlık alanlardaki ağaçlar toprak yüzeyindeki toprağı koruyan ve toprak özelliklerini iyileştiren ölü örtünün oluşumunu sağlar. Bu ölü örtü toprak yapısının iyileşmesine yardımcı olur. Toprağın kırıntılılığını, organik madde miktarını, infiltrasyon kapasitesini, geçirgenliğini, permeabilitesini gibi toprak özelliklerini iyileştirir. Böylece yağışla gelen suyun toprak yüzeyinde daha fazla tutulmasını sağlar ve suyun yüzeysel akışa geçmeden, erozyona neden olmadan kaliteli suyu süzerek suyun yeraltına geçmesini sağlar (Çepel, 1998).

Bir havzadaki suyun kalitesini ve miktarını etkileyen birçok etmen vardır. Bu etmenler, havzanın arazi kullanım durumu (orman, tarım, mera, yerleşim yerler vb.), bitki formasyonları (ibrelili veya yapraklı ağaç türleri, çayır, çalı), iklimi, jeolojisi, topoğrafyası, fiziksel, kimyasal ve biyolojik toprak özellikleri olarak sıralanabilir. Arazi kullanım biçimleri ve dereler üzerine yapılan çeşitli tesislerin su kalitesi ve miktarı üzerine etkileri bakımından önemli ilişkiler bulunmaktadır. Özellikle orman alanlarının ve mera alanlarının tarıma dönüştürüldüğü yerlerde, sosyal yapılaşmanın hâkim olduğu kısımlarda (sanayileşme, evsel atıklar vb.), dereler üzerine elektrik üretmek için kullanılan HES tesislerinin olduğu yerlerde toprak özellikleri, su kalitesi ve miktarı olumsuz etkilenmektedir. Bu olumsuzluklardan biri de su kalite parametrelerini gösteren suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin değişmesidir (Fidan ve Ark., 2008).

Ülkemizde su kıtlığı, orman ve toprak kaybı gibi olumsuzluklar yaşanırken, sosyal, ekonomik, teknolojik değişimler de hızlanmaktadır. Bu değişimlere ayak uydurabilmek ve gelişebilmek için minimum girdi maksimum çıktı prensibini benimsemek gerekmektedir. Orman alanlarındaki azalış ve verim düşüklüğü, tarım ve sulak alanlarda da görülebilmektedir. Bu nedenle geçmişi eskilere dayanan sosyal ormancılık olarak da adlandırılan tarımsal ormancılık (agroforestry-karma sistemler) sistemi gündeme getirilmiş, özellikle düşük gelirli kırsal kesime gelir getirici olarak yaygın bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır (Ayberk, 1992). Tarımsal ormancılık sistemi içinde agrosilvopastoral, silvopastoral, agrosilvikültür ve hortipastoral gibi birçok karma üretim modelleri uygulanmaktadır. Sayılan bu karma ormancılık modellerinde gelir elde etme periyodu uzun iken, aquaforestry/orman-su ürünleri üretimi modelinde ise oldukça kısadır. Bu sistemde esas olarak balık üretimi yapılması planlanan akarsu, göl, gölet, havuz gibi su alanlarının kenarlarına orman ağaçları dikilmektedir. Bu uygulama yapıldıktan sonra balık hasadı en fazla 6 ay ya da 1 yıl içinde yapılabilirken, orman ağaçlarından en az 5-10 yıl sonra gelir elde edilebilmektedir. Böylece aquaforestry, balık üretimi sayesinde yıl boyunca istihdam ve gelir yaratmakla kalmayacak, aynı zamanda toprağı zenginleştirecek, toprak erozyonunu kontrol edecek, toprak ve suyun verimliliğini olumlu yönde etkileyecek şekilde;

organik gübre üretme, toprak gözenekliliğini arttırma ve nem tutma gibi ilave pek çok fayda sağlayacaktır. Sonuç olarak ormanların ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimine katkı artmış olacaktır. (Sheriff, 2012). Çünkü suyun olduğu yerlerde ormancılık ve tarımsal faaliyetler yanında balık işletmeciliği ve avcılığı da yaparak ekonomiye hem girdi sağlanabilir, hem de orman köylülerine istihdam sağlanabilir.

Orman alanlarının insanlara sunduğu ekonomik ve estetik değerlerden yararlanılırken, ormanlık havzalardan sağlanan suyun kirletilmemesi sağlanmalıdır. Bu arada ormanlardan rekreasyon amacıyla yararlanan halkın anlayış, tutum ve davranışlarında bu doğrultuda bir gelişme sağlanması için yapılması gereken çalışmaların önemi de küçümsenemez. Bütün bu çalışmalarda, suyun kirletilmesinin, yararsız biçimde kullanılmasının ve dikkatsizce israf edilmesinin, bir damla suya muhtaç durumdaki milyonlarca insana karşı işlenen bir suç olduğunu hatırdan çıkarmamak gerekir (Görçelioğlu, 1976).

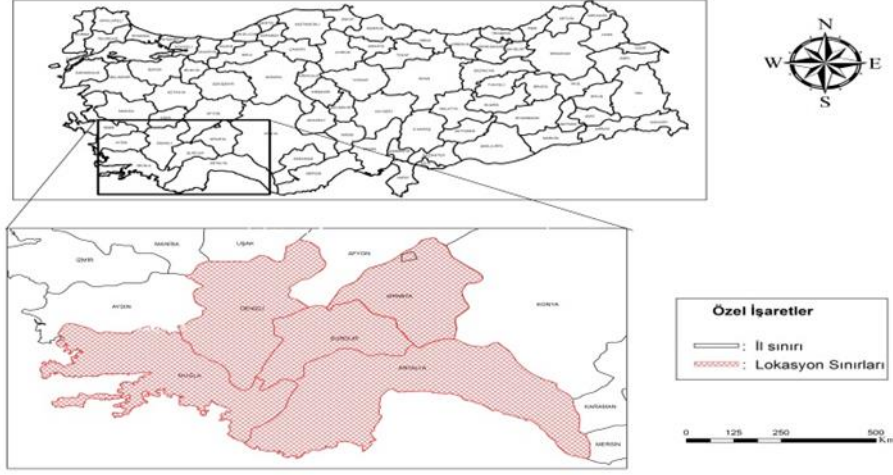
Su kenarındaki zonlar dar alanları kapsamalarına rağmen su kalitesini artırıcı yönde görevler üstlenmektedir. Su kenarı ormanların kesilmesi ya da tahrip edilmesi çok çeşitli yollarla su kalitesini olumsuz etkilemektedir. Su kenarı ormanları gölge etkisi ile su sıcaklığını düşürmekte, sediment girdisi azalmakta, gübre ve kimyasal maddeleri filtrelemekte ve böylece su kalitesini arttırmaktadır. Bu nedenle su kenarı alanları su kalitesi açısından muhafaza edilmeli ve üretim faaliyetlerine konu edilmemelidir.

Bu araştırma ile orman içi alanlardaki su kaynaklarından balık avlamak suretiyle faydalananların sosyoekonomik ve demografik özellikleri, avlanma deneyimleri-olanakları, su kaynaklarından elde ettikleri faydalar ve orman-su ürünleri üretimi algısı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Alanı

Bu araştırma orman içi sulak alanlarda (akarsu, göl, gölet, havuz, vb.) avlanan avcılar göz önüne alınarak yapılmıştır. Antalya ilinde; Alakır baraj gölü, Korkuteli baraj gölü, Kırkgöz gölü Elmalı avlan gölü, Burdur ilinde; Salda gölü Karataş gölü, Gölhisar gölü, Yarışlı gölü, Denizli ilinde; Acıgöl (Çardak Gölü), Karagöl, Süleymaniye gölü, Işıklı gölü, Kartal gölü, Isparta ilinde; Eğirdir, Kovada ve Gölcük Gölleri, Muğla ilinde ise; Köyceğiz gölü ve Bafa gölü bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanı

Materyal

Çalışmanın esas materyali Antalya, Burdur, Denizli, Isparta ve Muğla illerinde ikamet eden 57 avcıya uygulanan anketlerden elde edilen veridir. Materyal olarak ayrıca konuyla ilgili bilimsel çalışmalar, kitaplar ve resmi kayıtlar kullanılmıştır.

Anket formunda, deneklerin sosyoekonomik ve demografik özelliklerini sorgulayan 6 adet soru, avlanma tekniklerini sorgulayan 5 adet soru, avcılara ait genel bilgileri sorgulayan 4 adet soru ve orman içi sularda avlanma algısına ilişkin 8 adet önermeye yer verilmiştir. Deneklerin anket formundaki 8 önermeye katılımını sorgulamak amacıyla 5'li Likert ölçeği kullanılmış ve bu ölçek; 1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Fikrim yok, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum şeklinde düzenlenmiştir.

Yöntem

Anket formunda yer verilen 23 adet soruya verilen yanıtları betimlemek için frekans ve yüzde oranları hesaplanmış ve bulunun değerler tabloleştirilmiştir.

Anket formunda yer alan 8 önermenin kendi arasında tutarlı olup olmadığını belirlemek için ise Cronbach's Alpha katsayısı kullanılmıştır. Cronbach's alfa katsayısı sürekli, aralıklı ya da ardışık 4 ya da 5 seçenekli cevaplar içeren k sayıdaki soruyu barındıran bir ölçeğin, herhangi bir yargıyı sorgulama gücünü, yeterliliğini, güvenilirliğini, genel tutarlılığını ve soru türdeşliğini ölçen bir katsayıdır (Özdamar, 2013). Ölçümlerin güvenilir olup olmadığına aşağıdaki gibi karar verilmektedir:

- Cronbach alfa katsayısı $< 0,40$ ise güvenilir değil,
- $0,40 < \text{Cronbach alfa katsayısı} < 0,60$ ise düşük güvenilirlikte,
- $0,60 < \text{Cronbach alfa katsayısı} < 0,80$ ise oldukça güvenilir,
- $0,80 < \text{Cronbach alfa katsayısı} < 1,00$ ise yüksek güvenilirlikte.

Araştırma değişkenlerine ait verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmıştır. Bu testlerde sınanan sıfır (H_0) ve araştırma (H_1) hipotezleri aşağıda gibi düzenlenmiştir:

H_0 : %95 güven aralığında veriler normal dağılımlıdır.

H₁: %95 güven aralığında veriler normal dağılımlı değildir.

Bu araştırmada ayrıca sosyoekonomik ve demografik özellikleri ile avlanma tekniklerine, avcılara ait genel bilgilere ve orman içi sulara avlanma algısına yönelik sorulara verilen yanıtlar arasında fark olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis-H Testi uygulanmıştır. Bu test normal dağılım göstermeyen üç veya daha fazla sayıda grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test amacıyla kullanılan bir teknik olup ve parametrik testlerden One-Way ANOVA'nın karşılığıdır. Bu testlerde sıfır ve araştırma hipotezleri aşağıdaki gibi düzenlenmiştir:

H₀: Ana kütleler birbirine benzer yapıdadır.

H₁: Ana kütleler birbirine benzer yapıda değildir.

Kruskal Wallis-H testi sonuçları göz önüne alınarak çapraz tablo aracılığı ile görüş farklılığının hangi gruptan kaynaklandığı belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Deneklerin sosyoekonomik ve demografik özellikleri

Orman içi sulara avlanan deneklerin sosyoekonomik ve demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneklerin Sosyoekonomik ve Demografik Özellikleri

Sosyoekonomik ve Demografik Özellikler	Değer	Sayı	Yüzde (%)
Yaşanılan il	Muğla	22	38,6
	Denizli	3	5,3
	Burdur	25	43,9
	Antalya	3	5,3
	Isparta	4	7,0
Eğitim durumu	İlköğretim	12	21,1
	Lise	10	17,5
	Lisans	17	29,8
	Lisansüstü ve doktora	18	31,6
Medeni durum	Evli	36	63,2
	Bekâr	21	36,8
Yaş dağılımı	0-18	1	1,8
	19-30	16	28,1
	31-40	15	26,3
	41-50	17	29,8
	51 ve üstü	8	14,0
Hanedeki kişi sayısı	2	17	29,8
	3	17	29,8
	4	13	22,8
	5	9	15,8
	6	1	1,8
Ortalama aylık gelir	0-1600 TL	8	14,0
	1601-3000 TL	16	28,1
	3001-4500 TL	22	38,6
	4501-6000 TL	8	14,0
	6001 TL ve üstü	3	5,3

Tablo 1’de görüldüğü üzere, avcılarının %38,6’sı Muğla, %43,9’u Burdur, %7’ si Isparta, %5,3’ü Antalya, %5,3’ü Denizli ilinde ikametgâh etmektedir. Eğitim durumu göz önüne alınırsa deneklerin; %31,6’sı lisansüstü-doktora, %29,8’i lisans, %21,1’i ilköğretim ve %17,5’i lise düzeyinde eğitim almıştır. Medeni durum itibarıyla deneklerin %63,2’si evli, %36,8’i bekârdır. Deneklerin %70’i 30 yaş üzerindedir. Hanedeki toplam kişi sayısı bakımından değerlendirildiği zaman deneklerin %50’sinin hanesinde 2-3 kişi, %50’sinin hanesinde ise 4-6 kişi yaşamaktadır. Deneklerin %67’sinin ortalama aylık gelir düzeyi 1600-4500 TL arasındadır. Ortalama aylık geliri 6001 TL ve üzerinde olan deneklerin oranı %5,3’tür. Uzmanoğlu ve Soylu (2006), Karasu (Sakarya) Bölgesi deniz balıkçılarının sosyo-ekonomik yapısını inceledikleri araştırmalarında, balıkçıların yaş dağılımları, eğitim durumları, medeni durumları irdelemişlerdir. Araştırma neticesinde Karasu ilçesinde avcılık yapan 143 adet balıkçı belirlenmiş olup balıkçıların yaş dağılımlarının 32 ile 76 arasında değişim gösterdiğini, balıkçıların %78’inin ve eşlerinin %84’ünün ilkokul mezunu olduğunu, %98’inin evli olduğunu belirtmişlerdir. Yücel (2006) yapmış olduğu çalışmada Orta Karadeniz Bölgesindeki avcılarının %51’i 30-50 yaş arasında, %1’inin yüksekokul mezunu olduğunu, %56’sının hiçbir sosyal güvencesi bulunmadığını, %34’ü ikinci iş olarak balıkçılık yaptığını, %54’ünün beş ve daha fazla bireye bakmakla yükümlü olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında balıkçıların örgütlenmesinin önemine değinmiş, balıkçı birlikleri veya balıkçı kooperatiflerine sahip çıkılması gerektiğini vurgulamıştır (Uzmanoğlu et al., 2013) Eğridir Gölü’nde yaptıkları çalışmada balıkçıların % 72,50’sinin ilkokul, %15,83’ünün ortaokul, % 8,33’ünün de lise ve % 1,67’sinin de üniversite mezunu olduğu belirtmişlerdir.

Deneklerin orman içi sulara gerçekleştirdikleri avcılığa ait tekniklere ilişkin yanıtlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deneklerin Gerçekleştirdikleri Avcılığa Ait Teknik Bilgiler

Teknik Bilgi Şekli	Değer	Sayı	Yüzde (%)
Balıkçılık deneyimi süresi	0-5 yıl	22	38,6
	6-10 yıl	19	33,3
	11-15 yıl	11	19,3
	16-20 yıl	3	5,3
	21 yıl ve üstü	2	3,5
	Kullanmıyorum	45	78,9
Orman içindeki göllerde avlanmak için kullanılan tekne türü	Derin V taban	6	10,5
	Yuvarlak taban	5	8,8
	Katamaran	1	1,8
	Şamandıralı olta	31	54,4
Orman içindeki sulara uygulanan avlanma tekniği	At çek	9	15,8
	Serpme	9	15,8
	Ağ kurma	4	7
	Zıpkın	4	7
	Kullanmıyorum	38	66,7
Orman içindeki göllerde kullanılan teknenin büyüklüğü	0-5m	6	10,5
	5,1-7,5m	4	7
	7,6-10m	7	12,3
	10,1-12,5m	2	3,5
	Kullanmıyorum	38	66,7
Orman içindeki göl veya akarsuların ikamet yerine mesafesi	0-5 km	7	12,3
	6-10 km	7	12,3
	11-15 km	8	14,0
	16-20 km	11	19,3
	21 km ve üstü	24	42,1

Tablo 2'den görüleceği üzere deneklerin orman içi sularda balık avlama deneyim süresine göre dağılımı; % 38,6'sı 0-5 yıl %33,3'ü 6-10 yıl, %19,3'ü 11-15 yıl, %5,3'ü 16-20 yıl, %3,5'i 21 yıl ve üstü şeklindedir. Kullanılan tekne türü bakımından deneklerin %78,9'nun tekne kullanmadığı gözlenmiştir. Teknesi olanların %10,5'i V taban tekne,%8,8'i yuvarlak taban tekne, %1,8'i ise katamaran tipi tekne kullanmaktadır. Orman içi sularda deneklerin %54,4'ü şamandıralı olta,% 15,8'i at çek ve serpmme %7'si ağ kurma ve zıpkın ile avlandığı belirlenmiştir. Tekne sahibi deneklerin %12,3'ü 7,6-10m uzunluğunda tekne kullanmaktadır. Deneklerin ikamet-avlanılan göl ve akarsulara olan mesafe bakımından dağılımı ise; % 12,3'ü 0-5 km, %12,3'ü 6-10 km, %14'ü 11-15 km, %19,3'ü 16-20 km, %42,1'i 21 km ve daha uzak, şeklinde gerçekleşmiştir. Uzmanoğlu ve Soylu (2006), yapmış olduğu araştırma neticesinde Karasu ilçesinde avcılık yapan 143 adet balıkçı teknesi belirlenmiş olup bunlardan 36 teknenin trol ve gırgır, 107 teknenin ise 11 m den küçük, diğerleri sınıfına ait ruhsata sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Çalışmada balıkçı teknelerinin boyunun genellikle 6,5-22 m arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Yücel (2006), Orta Karadeniz Bölgesi balıkçılığı ve balıkçıların sosyoekonomik durumunu incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında, üretim anlamında iç su balıkları avcılığı ve yetiştiriciliğinin ön planda tutulduğunu, teknelerin boylarına göre 5-9,9 m boyundaki teknelerin artış gösterdiğini, nitelikli ürünün sunulabilmesindeki eylemlerin odak noktasını balıkçıların teşkil ettiğini belirlemiştir.

Deneklerin avlanma etkinliğine yönelik; sertifika sahibi olma, avcılık dışında gelir getirici meslekte çalışma, avcılık nedeni ile ceza alma ve avcılık etkinliğinin hane gelirine katkı yapması konularındaki yanıtları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Deneklerin Avcılık Etkinliğine Ait Genel Bilgileri

Avcılık Etkinliğinin Niteliği	Evet (%)	Hayır (%)
Su ürünleri avcılığı ile ilgili bir sertifika sahibi olma	40,4	59,6
Su ürünleri avcılığından başka mesleği icra etme	80,7	19,3
Orman içindeki göl veya akarsularda yapılan avlanma etkinliğinin hane gelirine katkısı	22,8	77,2
Orman içindeki göl veya akarsularda kaçak avlanmaktan dolayı ceza alma	10,5	89,5

Tablo 3'ten görüldüğü üzere, deneklerin %59,6'sının avcılık sertifikası yokken, %40,4'ünün avcılık sertifikası vardır, %80,7'sinin ise avcılıktan başka meslekleri bulunmaktadır. Doğan (2010) İstanbul balıkçıları ile yaptığı çalışmada %44,3'ünün işsizlik nedeniyle, %17,3'ünün aile bütçesine katkı amacıyla, %15,'inin hobi olarak, %14,4'ünün baba mesleği olması sebebiyle balıkçılık yaptıkları bildirilmiştir. Dartay vd. (2009) yapmış oldukları çalışmada, balıkçıların % 32'sinin sadece balıkçılıkla uğraştıkları geriye kalanların ise balıkçılıkla birlikte tarımsal faaliyetlerle de uğraştıkları bildirilmiştir. Deneklerin yalnızca %22,8'i yaptıkları avlanmanın aile geçimine katkı sağladığını belirtmiştir. Ayrıca deneklerin yaptıkları avcılıktan dolayı %89,5'nin ceza almadığı saptanmıştır.

Deneklerin araştırma önermelerine katılım düzeyleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deneklerin Araştırma Önermelerine Katılım Düzeyleri

No	Önermeler	Katılım Düzeyi*				
		1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)
1	Orman içindeki göl veya akarsular da balık avcıları ormancılar tarafından denetlenmektedir.	3,5	7	29, 8	43, 9	15, 8
2	Orman içindeki göl veya akarsularda av yasağı süresine uyulmaktadır.	12,3	15, 8	8,8	40, 4	22, 8
3	Orman içindeki göllerde tekneyle avlanmak diğer deniz canlılarına zarar vermektedir.	3,5	3,5	21, 1	49, 1	22, 8
4	Orman içindeki göl veya akarsular da kaçak avlanmak su ürünleri miktarında önemli azalmalara neden olmaktadır.	3,5	5,3	1,8	40, 9	49, 1
5	Orman içindeki göl veya akarsular da tür çeşitliliğinin ve miktarının azalmasında göle veya akarsuya bırakılan atıkların önemli bir etkisi vardır.	1,8	3,5	0	33, 3	61, 4
6	Orman içindeki göl veya akarsular da su ürünleri avcılığıyla ilgili olarak kota uygulaması getirilmelidir.	1,8	1,8	15, 8	28, 1	52, 6
7	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin yaz aylarında tarım alanlarını sulamada çok önemlidir.	1,8	3,5	1,8	42, 1	50, 9
8	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin su ürünlerini avlayarak beyaz et ihtiyaçlarını karşılamaları için önemlidir.	0,0	14	7	56, 1	22, 8

*5’li Likert ölçeği (Kesinlikle katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Fikrim yok (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle katılıyorum (5))

Tablo 4’ten görüldüğü üzere;

1 no’lu “Orman içindeki göl veya akarsular da balık avcıları ormancılar tarafından denetlenmektedir” önermesine, deneklerin %3,5’i Kesinlikle katılmıyorum, %7’si Katılmıyorum, %29,8’i Fikrim yok, %43,9’u Katılıyorum, %15,8’i Kesinlikle katılıyorum,

2 no’lu "Orman içindeki göl veya akarsular da av yasağı süresine uyulmaktadır" önermesine deneklerin %12,3’ü Kesinlikle katılmıyorum, %15,8’i Katılmıyorum, %8,8’i Fikrim yok, %40,4’ü Katılıyorum, %22,8’i Kesinlikle katılıyorum,

3 no’lu "Orman içindeki göllerde tekneyle avlanmak diğer göl canlılarına zarar vermektedir" önermesine %3,5’i Kesinlikle katılmıyorum, %3,5’i Katılmıyorum, %21,1’i Fikrim yok, %49,1’i Katılıyorum, %22,8’i Kesinlikle katılıyorum,

4 no’lu "Orman içindeki göl veya akarsular da kaçak avlanmak su ürünleri miktarında önemli azalmalara neden olmaktadır" önermesine deneklerin %3,5’i Kesinlikle katılmıyorum, %5,3’ü Katılmıyorum, %1,8’i Fikrim yok, %40,4’ü Katılıyorum, %49,1’i Kesinlikle katılıyorum,

5 no’lu "Orman içindeki göl veya akarsular da tür çeşitliliğinin ve miktarının azalmasında göle veya akarsuya bırakılan atıkların önemli bir etkisi vardır." önermesine deneklerin %1,8’i Kesinlikle katılmıyorum, %3,5’i Katılmıyorum, %33,3’ü Katılıyorum, %61,4’ü Kesinlikle katılıyorum,

6 no'lu "Orman içindeki göl veya akarsular da su ürünleri avcılığıyla ilgili olarak kota uygulaması getirilmelidir" önermesine deneklerin %1,8'i Kesinlikle katılmıyorum, %1,8'i Katılmıyorum, %15,8'i Fikrim yok, %28,1'i Katılıyorum, %52,6'sı Kesinlikle katılıyorum,

7 no'lu "Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin yaz aylarında tarım alanlarını sulamada çok önemlidir" önermesine deneklerin %1,8'i Kesinlikle katılmıyorum, %3,5'i Katılmıyorum, %1,8'i Fikrim yok, %42,1'i Katılıyorum, %50,9'u Kesinlikle katılıyorum,

8 no'lu "Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin su ürünlerini avlayarak beyaz et ihtiyaçlarını karşılamaları için önemlidir" önermesine deneklerin %14'ü Katılmıyorum, %7'si Fikrim yok, %56,1'i Katılıyorum, %22,8'i Kesinlikle katılıyorum, cevaplarını vermişlerdir.

Verilen cevaplar incelendiğinde 5 no'lu önerme için hiçbir denegin "Fikrim yok" seçeneğini, 8 no'lu önerme için ise "Kesinlikle katılmıyorum" seçeneğini işaretlemediği görülmüştür.

Deneklerin Tablo 4'te verilen 8 önermeye katılım düzeylerine ilişkin tutarlılık, Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi ile belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Anket Formunda Yer Alan 8 Önermeye Ait Güvenilirlik Analiz Sonucu

Cronbach's Alpha katsayısı	Önerme sayısı
0,599	8

Tablo 5'ten görüleceği üzere hesaplanan Cronbach's Alpha katsayısı, 0,60'tan küçüktür. Bu durumda düşük güvenilirlik söz konusudur. Bu sonucun ortaya çıkmasında önerme sayısının ve denek sayısının azlığının etkili olmuştur.

Eğitim durumu ve Yaş Dağılımına Göre Oluşturulan Grupların Araştırma Önermelerine Katılım Düzeyleri Arasında Farklı Olup Olmadığına Dair Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Çalışma kapsamında sosyoekonomik ve demografik özelliklerinden eğitim durumları ve yaş dağılımları parametreleri incelenmiştir. Diğer sosyoekonomik ve demografik özelliklerin çalışma alanının küçük olduğundan dolayı incelenmemiştir.

Eğitim durumuna göre oluşturulan grupların önermelere katılım düzeyleri arasındaki farklılıklar

Eğitim durumlarına göre 5 denek grubu oluşmuştur. Bu grupların 8 araştırma önermesine katılım düzeylerinin farklı olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Eğitim Durumu İle İlgili Gruplar İçin Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

No	Önermeler	Ki-kare	df	Asymp. Sig. (p)
1	Orman içindeki göl veya akarsular da balık avcıları ormancılar tarafından denetlenmektedir.	1,919	3	0,589
2	Orman içindeki göl veya akarsular da av yasağı süresine uyulmaktadır.	2,461	3	0,482
3	Orman içindeki göllerde tekneyle avlanmak diğer göl canlılarına zarar vermektedir.	10,557	3	0,014*
4	Orman içindeki göl veya akarsular da kaçak avlanmak su ürünleri miktarında önemli azalmalara neden olmaktadır.	4,084	3	0,253
5	Orman içindeki göl veya akarsular da tür çeşitliliğinin ve miktarının azalmasında göle veya akarsuya bırakılan atıkların önemli bir etkisi vardır.	9,862	3	0,020*
6	Orman içindeki göl veya akarsular da su ürünleri avcılığıyla ilgili olarak kota uygulaması getirilmelidir.	5,656	3	0,130
7	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin yaz aylarında tarım alanlarını sulamada çok önemlidir.	2,479	3	0,479
8	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin su ürünlerini avlayarak beyaz et ihtiyaçlarını karşılamaları için önemlidir.	8,979	3	0,030*

*En az iki ilgi grubu ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$ olduğu için kabul edilmiştir).

Tablo 6'dan görüleceği üzere eğitim durumlarına göre oluşturulan grupların; önerme 3, önerme 5 ve önerme 8'e katılım düzeyleri birbirinden istatistiki olarak anlamlı farklı bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Bu farklılıkların hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere çapraz tablo analizleri yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre;

Önerme 3 için lise mezunları %17,5 oranla ve üniversite mezunları %22,8 oranla "Katılıyorum" seçeneğini işaretleyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

Önerme 5 için üniversite mezunları %8,8 oranla "Katılıyorum" ve %22,8 oranla "Kesinlikle katılıyorum" diyerek toplamda en fazla %31,6 oranla olumlu görüş bildirmek suretiyle diğer gruplardan ayrılmışlardır.

Önerme 8 için ilkokul mezunlarının hepsi (%21,1) "Kesinlikle katılmıyorum" diyerek diğer gruplardan ayrılmışlardır.

Yaş dağılımına göre oluşturulan grupların önermelere katılım düzeyleri arasındaki farklılıklar

Yaş dağılımına göre 5 denek grubu oluşmuştur. Bu grupların 8 araştırma önermesine katılım düzeylerinin farklı olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Yaş Dağılımı İle İlgili Gruplar İçin Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

No	Önermeler	Ki-kare	df	Asymp. Sig. (p)*
1	Orman içindeki göl veya akarsular da balık avcıları ormancılar tarafından denetlenmektedir.	5,798	4	0,215
2	Orman içindeki göl veya akarsular da av yasağı süresine uyulmaktadır.	4,408	4	0,354
3	Orman içindeki göllerde tekneyle avlanmak diğer deniz canlılarına zarar vermektedir.	5,231	4	0,264
4	Orman içindeki göl veya akarsular da kaçak avlanmak su ürünleri miktarında önemli azalmalara neden olmaktadır.	4,504	4	0,342
5	Orman içindeki göl veya akarsular da tür çeşitliliğinin ve miktarının azalmasında göle veya akarsuya bırakılan atıkların önemli bir etkisi vardır.	3,736	4	0,443
6	Orman içindeki göl veya akarsular da su ürünleri avcılığıyla ilgili olarak kota uygulaması getirilmelidir.	3,036	4	0,552
7	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin yaz aylarında tarım alanlarını sulamada çok önemlidir.	3,785	4	0,436
8	Orman içindeki göl veya akarsular orman köylülerinin su ürünlerini avlayarak beyaz et ihtiyaçlarını karşılamaları için önemlidir.	6,143	4	0,189

*Grupların ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$ olduğu için kabul edilmiştir).

Tablo 7’den görüleceği üzere deneklerin yaş dağılımlarına göre oluşturulan grupların önermelere katılım düzeyleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye’nin Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yer alan 5 ilin (Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla) orman içi su kaynaklarında tarımsal ormancılık kapsamında gerçekleştirilen su-orman ürünleri üretimi (aquaforestry) uygulamaları kapsamında yapılan balık avlama etkinliği incelenmiştir. Bu amaç için söz konusu illerde ikamet eden 57 avcı ile anket çalışması yapılmıştır.

Bu çalışma ile Tablo 5’de verilen araştırma önermelerinden ilk ikisine katılım oranının %60-%63 arasında, diğer 6 araştırma önermesine katılım oranı ise %72-%95 arasında olduğu belirlenmiştir. Katılım oranı diğer önermelerden düşük olan ilk iki önermenin konusu “orman içinde balık avlanan suların denetlenmesi, av yasağı süresine uyum” dur. Bu sonuç orman içi sularda balık avlayanların, avlanma denetimi ve süresi konusunda kafalarının karışık olduğunu göstermektedir. En yüksek katılım oranına (%95) orman içi sularda meydana getirilen kirliliğin tür çeşitliliğini ve miktarını azaltacağını ifade eden önermede ulaşılmıştır. Ardından orman içi sulardan köylülerin tarımsal amaçla yararlanabileceği ile ilgili 7 numaralı önerme %93 oranında ve kaçak avlanmanın orman içi sulardaki tür çeşitliliğini ve miktarını azaltacağını ifade eden 4 numaralı önerme %95 oranında onaylanmıştır. Bu sonuçlar deneklerin kirlilik, kaçak avlanma ve orman içindeki sulardan sulama amaçlı faydalanma konularında oldukça duyarlı olduklarını göstermektedir.

Eğitim durumunun araştırma önermelerine katılımı etkilediği görülmektedir. Etki yaratan grupların lise ve üzeri olması, orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için paydaşların eğitim düzeylerinin yükseltilmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

Orman içi sulara balık avlamanın hane refahına etkisi olduğu kabul eden denek oranı %23'tür. Bu oran hiç de azımsanmayacak düzeydedir. Esasında balık avlamanın hane refahına katkısı yoktur diyen %77'lik denek grubu, balık tüketmek suretiyle daha az hastalanarak hane refahına katkı yaptığının farkında değildir.

Bu çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak aşağıda sıralanan önerilerde bulunulabilir.

- Orman içi sulardaki tür çeşitliliği ve miktarı, çevre kirliliği ters orantılıdır. Bu nedenle paydaşlara sıfır atık hedefine yönelik eğitim-kurs verilmelidir.
- İşletme atıkları su kalitesine ve içinde yaşayan sucul türlere zarar vermektedir. Atıkların orman içi sularına bırakılmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yine gelir seviyesi düşük olan orman köylülerimiz ormanlık alanlardaki sulara avcılık yaparak kendilerine gıda sağlamaktadırlar. Bu yüzden akarsularımızda ki bilinçli avlanma teknikleri geliştirilmeli ve kaçak avcılığın önüne geçilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu makale, ISUBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde hazırlanmış olan "Orman Alanları İçinde Su Kaynaklarında Tarımsal Ormancılık (Aquaforestry) Uygulamaları" başlıklı yüksek lisans tezinin bir bölümünün özeti olup, anket uygulamasına katılmak suretiyle katkı yapanlara teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Ayberk, S. (1992). Tarımsal Ormancılık Tanımı, Önemi, Uygulama ve Araştırmalardan Örnekler. *Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 7-16.
- Çepel, N. (1988). *Toprak İlimi*. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 3416/389, İstanbul.
- Dartay, M., Duman, E., Duman, M., & Ateşşahin, T. (2009). Keban Baraj Gölü Pertek Bölgesi Balıkçılarının Sosyo-Ekonomik Analizi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 26-2:135-138.
- Doğan, K. (2010). İstanbul Su Ürünleri Kooperatifleri ve Ortaklarının Sosyo- Ekonomik Analizi. *Journal of Fisheries Sciences*, 4(4), 318.
- Fidan, C., Duran, C., & Kırış, R. (2008). Bitki Formasyonlarının Su Kaynakları Üzerindeki Etkisi, TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, Ankara.
- Göl, C. (2008). Kentsel Su İhtiyacının Karşılmasında Sürdürülebilir Havza Yönetimi, TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 175-185, Ankara.
- Görcelioğlu, E., 1976. Su ve Ormanlarımız (B. Frank-C.A. Betts). *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 26(2), 280-306.

- Gülcü, S., Çelik, S., & Serin, N. (2008). Su Kaynakları Çevresinde Uygulanan Ormancılık Faaliyetlerinin Su Üretimi ve Kalitesine Etkileri, TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 61-69, Ankara.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu Z. (1997). *Su Kalitesi*. Birinci Baskı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No:43, Ankara, 95.
- Koçak, S., Tolunay, A., & Türkoğlu, T. (2017). Türkiye’de orman sertifikasyonu uygulamalarının orman kaynakları yönetimine etkileri. *Turkish Journal of Forestry*, 18-1: 49-56.
- Özdamar, K., (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. (9. baskı). Nisan Kitapevi, Eskişehir.
- Sheriff, F.R. (2012). Aqua Forestry and Duck Integration in Tamil Nadu, India, *Journal of Life Sciences*, 6, 817-825.
- Tolunay, A., & Türkoğlu T. (2014). Perspectives and attitudes of forest products industry companies on the chain of custody certification: a case study from Turkey. *Sustainability*, 6(2), 857-871.
- Türkoğlu, T. (2011). *Türkiye’deki Orman Endüstrisi İşletmelerine Sürdürülebilir Orman Yönetimi Çerçevesinde Odun Hammaddesi Tedariki ve Orman Ürünlerinin Sertifikasyonu*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Uzmanoğlu, S., & Soylu, M. (2006). Karasu (Sakarya) Bölgesi Deniz Balıkçılığının Sosyo-Ekonomik Yapısı. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1), 515-518.
- Uzmanoğlu, S., Morkoyunlu Yüce, A., Bilgin, F., & Soylu, M. (2013). Eğirdir Gölü Balıkçı Profili. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 9(2), 8-13.
- Yücel, Ş. (2006). Orta Karadeniz Bölgesi Balıkçılığı Ve Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Durumu. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1), 529-532.