

Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik ile İlgili Bazı Sosyobilimsel Konularda Kavramsal İlişkilendirme Biçimlerinin İncelenmesi

Arzu ÖNEL¹
Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI²
Engin YALMANCI³

Özet: Bu çalışmada biyoçeşitlilik ile ilgili önemli bazı sosyobilimsel konulardan *Caretta caretta*, Akdeniz foku, endemik türler, nesli tükenmekte olan canlılar, avcılık ve tarım ilacı kavramları hakkında ortaöğretim öğrencilerinin kavramsal ilişkilendirme biçimlerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma amacına uygun olarak nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseninde yürütülmüştür. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir ildeki Bilim ve Sanat Merkezi'nde (BİLSEM), öğrenim gören 8 erkek ve 6 kız olmak üzere 14 ortaöğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcı öğrencilere bahsi geçen kavramlar anahtar kavram olarak verilmiş ve bu kavramlarla ilişkili olduğunu düşündüğü ilk beş kelimeyi yazmaları istenmiştir. Bu şekilde kelime ilişkilendirme testi ile toplanan veriler her bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı kontrol edilmiş, uzman görüşleri alınmış ve görüş birliğine varılınca veriler ortak özelliklerine göre tema ve kavramsal kategorilere ayrılmış, frekans ve yüzde tabloları oluşturularak bulgular değerlendirilmiştir. Boş bırakılan ve anahtar kavram ile ilişkili bulunmayan cevaplar değerlendirmeye alınmamıştır. Bu şekilde ortaöğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilikle ilgili bazı sosyobilimsel konulardaki bilişsel yapıları ortaya çıkarılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin biyoçeşitlilikle ilgili olan sosyobilimsel konularına yönelik kavramlarla ilgili yeteri düzeyde bilimsel bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Biyoçeşitlilik, *Caretta caretta*, Akdeniz foku, Endemik türler, Nesli tükenmekte olan canlılar, Avcılık, Tarım ilacı, Sosyobilimsel konular, Kelime ilişkilendirme.

Examination of Secondary School Students' Conceptual Association Forms on Some Socioscientific Issues Related to Biodiversity

Abstract : This study examined the conceptual association styles of secondary school students regarding the concepts of *Caretta caretta* turtles, Mediterranean monk seals, endemic species, endangered creatures, hunting and pesticides. These topics were selected by the researchers as they are important socio-scientific issues related to biodiversity. In accordance with the study's objectives, phenomenology, a qualitative research method, was employed. The study group consisted of 14 secondary school students (8 boys and 6 girls) studying at the Science and Art Centre (BİLSEM) in a Turkish province during the 2022–23 academic year. The participating students were given the aforementioned concepts as key concepts and were asked to write down the first five words that came to mind. The data collected through the word association test were then checked separately by each researcher and expert opinions were sought. Once a consensus had been reached, the data were divided into themes and conceptual categories according to their common characteristics. The findings were then evaluated by creating frequency and percentage tables. Answers left blank or not related to the key concept were not evaluated. This revealed the cognitive structures of secondary school students regarding some socio-scientific issues related to biodiversity. The results of the research showed that the students did not have much scientific knowledge about these concepts.

¹Corresponding author: Kafkas Üniversitesi, Kars, Türkiye; arzuonel@gmail.com;  0000-0003-4205-3939

²Kafkas Üniversitesi, Kars, Türkiye; s.g.yalmanci@gmail.com;  0000-0002-6107-3284

³Milli Eğitim Bakanlığı, Kars, Türkiye; yalmanci19@gmail.com;  0000-0001-9416-3158

Keywords: Biodiversity, *Caretta caretta*, Mediterranean monk seal, Endemic species, Endangered species, Hunting, Pesticide, Socioscientific issues, Word association.

GİRİŞ

Modern fen eğitimi içerisinde, sosyobilimsel konuların eğitimi önemli bir hedef olarak belirlenmiştir (American Association for the Advancement of Science, 1989). Sosyobilimsel konular, fen öğretiminde bilimsel etik ve akıl yürütme sürecinde etkili olan sosyal hayatta, yapılandırılmamış ve tartışmalı konular olarak ele alınır (Sadler, 2004; Zeidler ve Nichols, 2009). Sosyobilimsel konulardan biri olan Biyolojik çeşitlilik belirli bir bölgede yaşamakta olan tüm canlılığı ifade eder. Bu çeşitlilik söz konusu bölgedeki canlıların sahip oldukları gen çeşitliliğini, taksonomik olarak tür çeşitliliğini ve o türlerin yaşadığı habitatların çeşitliliğini kapsayıcı bir zenginliği tanımlar (Akarsu ve Akıncioğlu, 2005).

Böylesi bir zenginlik açısından bakıldığında Türkiye dünyanın 37 fitocoğrafik bölgesinden üçünün kavşağında yer almaktadır. Sahip olduğu 122 önemli bitki alanı, bu alanları kapsayan 8 bitki çeşitlilik merkezi ve yüksek endemizm seviyesi ile bulunduğu havzada çok önemli bitki biyoçeşitliliği bölgelerindendir. Ülkemizde 197 memeli türü, 491 kuş, 130 sürüngen, 34 amfibi, 384 tatlısu balığı, 512 deniz balığı, 2158 mantar, 10150 damarlı bitki türünün yaşadığı kaydedilmiştir (Önel, 2021). Özellikle alg, mantar, omurgasız hayvanlar ve mikroorganizmalar hakkındaki yetersiz veriler nedeniyle Türkiye biyoçeşitliliğini oluşturan taksonların doğru sayılarını vermek de neredeyse imkansızdır (Dönmez Yerli, 2019). Kayıt altına alınmış tür çeşitliliğinin yanında her geçen gün Türkiye’de yaşadığı keşfedilen yeni türler bu zenginliğin tahminlerin ötesinde olduğunu gözler önüne sermektedir. Şöyle ki 2009 yılında dağ ceylanı (*Gazella gazella*); 2007 yılında Toros yer sincabı (*Spermophilus taurensis*) ülkemiz faunasına ve 1988 yılından itibaren keşfedilen toplam 1049 yeni bitki taksonu da ülkemiz florasına dahil edilmiştir (Şekercioğlu vd., 2011).

Ülkemizde biyoçeşitlilik konusunda genel olarak yeterli bilgi ve farkındalık olmadığından (Harman ve Yenikalayıcı, 2020; Şahin, 2018; Koca vd., 2022) bu zenginlik her geçen gün büyük tahribata maruz kalmakta ve birçok türün nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Öğrencilerin özellikle ülkemizde varlığını sürdürmeye çalışan ve dünya literatüründe de birçok kez çalışılan “*Caretta caretta*” ve “Akdeniz fokü” türleri ile bu canlıları ve biyoçeşitlilik alanındaki diğer canlıları da kapsayan “endemik türler”, “nesli tükenmekte olan canlılar” ve bu türlerin yaşam alanlarını kısıtlayacak “avcılık” ve “tarım ilacı” kavramlarına yönelik görüşleri özellikle bu çalışmada ele alınmıştır. Çünkü bu kavramlar günümüz çevre sorunlarında önemli bir yere sahip olan biyoçeşitlilik konusuyla yakından ilişkilidir.

Ayrıca ülkemizde ortaya yeni konulan “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nde de (MEB, 2025a) biyoçeşitlilik konusuna önemli bir yer kaplamıştır. Bu konu yedinci sınıflarda “sürdürülebilir yaşam ve etkileşim” ünitesi içerisinde ele alınmıştır. Bu konuda öğrencilerin yakın çevrelerindeki canlılar ve biyoçeşitlilik arasında köprü kurması beklenir. Bu açıdan ele alınan kavramlardan “*Caretta caretta*” ve “Akdeniz fokü” ülkemizdeki canlı türleri olması bakımından ve öğrencilerin yakın çevresini işaret etmesi açısından önemlidir. Yine bu programda “Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma verilerine dayalı tahmin edebilme” öğrenme çıktısı olarak verilmiştir. Buna dayalı olarak da bu çalışmada verilen avcılık ve tarım ilacı kavramları biyoçeşitliliği tehdit eden kavramlar arasında yer alması bakımından önemlidir. Yeni modelde “endemik tür” kavramı sadece öğrenme öğretme uygulamaları içerisinde öğretmenlerin bu kavramdan bahsetmesi şeklinde yerini alırken, “nesli tükenen canlılar” kavramı da bu kavrama değinilmesi ve bu kavramla ilgili etkinlikler yapılması şeklinde programda bulunmaktadır. Dolayısı ile yeni uygulanacak olan programda ve önceki programda da yer alan biyoçeşitlilik konusu altında yer alan bu kavramların öğrenciler tarafından kavramsal olarak nasıl ilişkilendirildiğinin görülmesi önemlidir. Çalışmanın yürütüldüğü Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) programlarında (MEB, 2025b) da “endemik tür”, “nesli tükenen canlılar” ile “biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler” yer almıştır.

Bu çalışmada güncel ve sosyobilimsel önemlerinden dolayı biyoçeşitlilik ile ilgili olarak *Caretta caretta*, Akdeniz foku, endemik türler, nesli tükenmekte olan canlılar, avcılık ve tarım ilacı kavramları hakkında ortaöğretim öğrencilerinin kavramsal ilişkilendirme biçimleri incelenmiştir ve bu kavramlara ilişkin genel bilgiler aşağıda verilmiştir.

Caretta caretta

Akdeniz Kaplumbağası, Adi Deniz Kaplumbağası veya erginlerinde yaklaşık 28 cm çapında olabilen iri kafaları nedeniyle *İribaş kaplumbağa* olarak da bilinirler (Sözbilen vd., 2022; Tunçer ve Atik, 2023). Sürüngenler sınıfında yer alan omurgalı bir hayvan grubudur. Kabuk boyu 1 metre kadardır. Ön ve arka üyeleri kürek şeklindedir ve ön üyeleri daha büyüktür. Ağırlıkları 150 kg'a kadar ulaşır. Üst kabukları kırmızımsı kahverengi, alt kabukları ise beyazımsı açık sarıdır. Dişleri yoktur, keskin gaga şeklindeki ağızlarıyla beslenirler. Erkek bireyler tüm yaşamlarını suda geçirirken, dişileri sadece üreme sezonunda karaya çıkarlar. Yüzeyde veya su altında gerçekleşen çiftleşmeden sonra dişiler çoğunlukla gece olmak üzere kumsala çıkar, yuva kazar ve yumurtalarını bu yuvalara bırakırlar. Yumurtaları ping-pong topu büyüklüğünde, açık sarı renkli, deri kıvamında yumuşak kabuklu ve küresel şekillidir. Bir sezonda iki hafta arayla maksimum 2 yuva kurar ve bir dişi toplamda 100 tane yumurta bırakır. Yaklaşık iki ay süren kuluçka süreci sonunda yavrular yine gece yumurtadan çıkarak denize yönelirler. Yumurtalar aynı anda bırakılmış olsa da yavruların hepsi aynı gece yumurtadan çıkmaz. Her gece gruplar halinde yumurtadan çıkan yavrular ay ışığının deniz üstündeki parıltısı sayesinde yönlerini bularak hızlıca suya giderler. Denize ulaşan yavrular "yüzme çılgınlığı" olarak adlandırılan bir davranış sergilerler ki yaklaşık 20 saat boyunca durmaksızın yüzerler. Karnivor yani etçilerdir ve yavrular deniz yüzeyindeki planktonlarla beslenirler. Yavruların bir kısmı köpek balıklarına yem olur. Hayatta kalan yavrular ortalama 15-20 yılda eşeysel olgunluğa erişirler. Ömürleri 47-62 yıl kadardır. Cinsiyet kromozomları yoktur. Cinsiyetleri kuluçka döneminde yuva içi sıcaklığa bağlı olarak gelişir. İnsanların kumsalları işgal etmesi, yapay ışıkların artması, kaçak kum alımı, sahillerde araç trafiği gibi başlıca antropojenik nedenlerle nesilleri tehlike altındadır. Tahminlere göre Akdeniz'de yaklaşık 2.000 kadar dişi yuvalanmaktadır (Baran vd., 2021; Katılmış, 2004). IUCN (2025)'de hassas (VU) kategorisindedir.

Akdeniz Foku

Monachus monachus, 200-300 cm boy uzunluğuna ve 200-400 kg vücut ağırlığına ulaşabilmektedirler. Sırt kısımları dişilerde erkeklere oranla daha açık kahverengi ve gri tonlardadır. Karın kısımları ise boyundan kuyruğa kadar beyaza yakın tonlardadır. Sadece dinlenmek ve üremek için karaya çıkarlar. Temmuz-Eylül aylarında çiftleşirler. Memeli hayvanlardır, gebelikleri 11 ay sürer ve bir batında en fazla 2 yavru doğururlar. Yavrular 3-4 ay boyunca annelerini emer, 6 ay kadar karada kalır ve 4 yaşında eşeysel olgunluğa erişirler. Besinlerinin %70'i et olduğundan üst düzey karnivor olarak adlandırılırlar. Dünyada sadece 500 bireyi kalan Akdeniz foklarından 100 kadarı Türkiye sularındadır ki Akdeniz'de yaşayan tek fok türüdür. İnsan etkisinden uzak kıyı, mağara ve kovukları olan kayalıklarda yaşamlarını sürdürürler. Yaşam alanlarının sürekli daralması sonucunda sayıları her geçen gün azalmaktadır. Ayrıca balıkçı ağlarını kestiklerinden, balıklarını yediklerinden dolayı balıkçılar tarafından çoğunlukla katledilmişlerdir. Daha önceleri Karadeniz'de de yaşarken Karadeniz'de tamamen tükenmişlerdir. Sadece Marmara, Ege ve Akdeniz'de görülmektedirler. Ülkemizde koruma altındadır (Demirsoy, 1995; Özkurt ve Bulut, 2020). IUCN (2025)'de tehlikede (EN) kategorisindedir.

Endemik Tür

Dar bir bölgede sınırlı bir yayılım gösteren, ender bulunan ve popülasyonu küçük canlı türlerine endemik tür adı verilir. Yayılım alanları bir ülke, bölge, ada, yarımada veya birkaç metrekairelik bir yer de olabilir. Endemik türlerin popülasyonları küçük olduğundan yok olma riskleri yüksektir. Sadece belirli habitatlarda lokalize olurlar (İlgaz, 2019; Kurnaz ve Babür, 2018; Laffan ve Crisp, 2003). Bir tür yalnızca o bölgede bulunuyorsa, oraya özgü endemik olarak kabul edilir. Bu sebeple endemik türler bulunduğu yer adı ile

belirtilir (Anderson, 1994). Ender bulundukları ve sadece belirli bir bölgede yayılış gösterdiklerinden dolayı korunmaları gerekir. Ancak aşırı otlatma, kentleşme, tarım ilaçlarının kullanımı, ıslah çalışmaları, avcılık, küresel iklim değişikliği ve yangınlar gibi antropojen kaynaklı faktörler sebebiyle nesillerinin devamı büyük tehlike ve risk altındadırlar. Türkiye’de 289 fauna elamanı ile 4547 flora elamanının endemik ya da lokal endemik tür olarak bildirilmiştir (Bağcı, 2021). Ayrıca Türkiye’de doğal yayılış gösteren 12.000’den fazla bitki taksonunun yaklaşık 3649’u yani 1/3’ü endemiktir ki her 10 günde bir yeni bir endemik takson bu sayıya eklenmekte (Güner vd., 2012; Şenkul ve Kaya, 2017), kısacası ülkemizin endemizm zenginliği her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır. Ancak bu endemik bitki taksonlarının %70’i yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır (Şekercioğlu, vd., 2011).

Nesli Tükenmekte Olan Canlılar

Yakın bir gelecekte neslinin tükenme riski yüksek olan canlı türlerini ifade eder (Çakmak, 2008). Herhangi bir ekosistemde bir canlı türünün tamamen yok olması ilgili besin zincirinin kopmasına ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açar. Doğal olarak nesli tükenen sadece bir tür olmakla kalmaz, geride kalan ekosistem ve ilişkide bulunduğu ya da bulunmadığı diğer türler de doğrudan ya da dolaylı olarak zarar görür. Türkiye jeolojik konumundan dolayı olağanüstü bir biyolojik zenginliğe sahiptir. Fakat bu konuda yeterli bir farkındalığın olmaması, ekolojik değerlerin yok sayılması her geçen gün birçok türün neslinin tehlikeye girmesine yol açmaktadır. İnsanların doğayı tahrip etmesi sonucu ekosistemlerin bozulması ve doğal olarak canlı türlerinin habitatlarının da bozulmasına yol açmaktadır. Yaşam alanlarının bozulması ile içindeki türlerin de nesli tükenmektedir (Başlar ve Şahin, 1993).

Avcılık

İnsan diğer tüm canlılar gibi beslenme ihtiyacını doğadan karşılama hakkına sahiptir ki bu besin ağı ve ekolojik döngünün de doğası gereğidir. Zira ilk çağlarından itibaren insan hayatını ve neslini sürdürebilmek amacıyla avlanmıştır ki ilk çağlarda doğada biyolojik çeşitlilik büyük bir zenginlik arz etmekte idi ve insanın da doğadan beslenmekten başka bir çaresi yoktu. Öyle olunca insanın avlanması doğanın dengesi için bir tehlike değildi. Fakat bugünkü modern hayatta avlanma artık büyük ölçüde bir ihtiyaç olmaktan çıkmıştır. Geline nokta avcılık bir “doğa sporu” olarak adlandırılmakta ve “ülke ekonomisinde bir sektör” olarak nitelendirilmektedir (Bora, 2005). Biyolojik zenginliğin tükendiği, sürekli olarak canlı türlerinin yok olduğu bugünkü gezegenimizde insanın avlanması artık çok büyük bir sorundur. Avcılığın artık spor ya da ekonomik bir faaliyet olarak görülmemesi gerekir. Doğası ve biyolojik zenginliği Türkiye için en önemli doğal kaynaktır. Bu kaynağın spor ya da ekonomik faaliyet olmadığı, geri dönüşü ve telafisi olmayan bir tüketim olduğu, pusu kurmaya dayalı bir cinayet olduğu kabul edilmelidir. Şekercioğlu vd. (2011), Türkiye’de her yıl yaklaşık 20.000 adet av hayvanı kürkü veya derisinin satıldığını bildirmiştir (Kızmaz, 2000).

Tarım İlacı

Tarım ürünlerine zarar veren organizmalara karşı kullanılan kimyasal ilaçlar toksik olmaları sebebiyle buna maruz kalan doğal yaşamı tehdit etmekte, doğada ve dolayısıyla besin zincirinde birikmektedir. Besin zincirindeki bu toksik birikim endokrin bozulmalarına sebep olarak diğer bütün hayvanlarda olduğu gibi memelilerde ve doğal olarak insanda da uzun vadeli bir risk teşkil etmektedir. Tarımsal verimi artırmak amacıyla kullanılan bu ilaçlar bir diğer taraftan başka türlerin yok olmasına sebebiyet vermektedir. Şöyle ki tarım ilaçları ile tahıl verimi iki katına çıkan Avrupa Birliği’nde bitki türlerinin, bazı böceklerin ve kuş türlerinin üçte birinin de yok olduğu, benzer şekilde Britanya ovalarında da tarımsal hasatın daha verimli hale geldiği ama tarım arazilerinde yaşayan birçok türün popülasyonlarında belirgin bir düşüş olduğu ve hatta bitki örtüsünü ve habitatların yapısını değiştirdiği bildirilmiştir (Isenring, 2010).

Çalışmada ele alınan kavramlarla ilgili yapılan çalışmalarda, Dimopoulos ve Pantis (2003) *Caretta caretta* için bilgi düzeyi ve tutumları içeren 32 maddelik anketi beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan 332 kişiye uygulamış ve öğrencilerin *Caretta caretta*’ların biyolojisi ve tutumları ile ilgili olarak düşük bir bilgi

düzeğine sahip olduğu görülmüştür. Fokides ve Chachlaki (2020) Akdeniz fokunun korunmasına ilişkin konularda üç gruba ayrılmış 10-12 yaş arası 326 öğrencinin bilgilendirilmesi için 3 boyutlu çok kullanıcı sanal ortamın kullanıldığı çalışmalarında ön testte her üç gruptaki öğrencilerin foklar hakkında fazla bilgiye sahip olmadığını dile getirmişlerdir. Yli-Panula ve Matikainen (2014), 514 ortaokul öğrencisi ve sınıf öğretmeni ile yaptıkları çalışmada katılımcıların hayvan türleri ilişkin bilgilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. İncelenen bu çalışmaların genel itibarıyla nicel karakterli olduğu ve öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik yapıldığı görülmüştür. Ayrıca ortaöğretim öğrencilerinin katılımcısı olduğu çalışmalarda genel anlamda sosyobilimsel konular ile ilgili (Tüzüngüç, 2019; Tüzüngüç vd., 2021), benzer şekilde ortaöğretim öğrencileriyle biyoçeşitlilik konusunda da (Bilir ve Özbaş, 2017; Buyraz, 2019; Çelikkol, 2011; Yörek, 2006) sınırlı da olsa bazı çalışmaların olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada ele alınan *Caretta caretta*, Akdeniz foku, endemik türler, nesli tükenmekte olan canlılar, avcılık ve tarım ilacı kavramlarına yönelik öğrencilerin kavramsal ilişkilendirme biçimlerini nitel boyutta ele alan çalışmalara literatürde rastlanmadığı gibi bu kavramlar hakkında ortaöğretim öğrencileri ile birlikte herhangi bir çalışmanın yürütülmediği de görülmüştür. Böylece hem katılımcıları bakımından hem nitel oluşu ile ve hem de tüm bu kavramları içeren bir çalışma olması bakımından literatürde önemli bir eksikliği gidermesi amacıyla yürütülen bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin bu konularda kavramsal ilişkilendirme biçimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin bu kavramlara yönelik kavramsal ilişkilendirme düzeyleri belirlenerek sosyobilimsel bir konu özelliği gösteren biyoçeşitlilik kavramına yönelik küçük yaşlarda kazanılması beklenen hedeflerin ne kadarının elde edildiğine dair bir betimleme oluşturması bakımından da bu çalışma önem oluşturmaktadır. Araştıran, sorgulayan nesillerin bu kavramlara yönelik anlayışlarının doğru biçimlenmesi ileriki öğrenim aşamalarında da seçtikleri alan dahilinde ya da sosyobilimsel konu kapsamı dahilinde bulundukları sosyal yapıda oluşacak bir tartışma ortamında söz sahibi olmalarını etkileyecektir. Bu durum çalışmanın ortaöğretim öğrencileri üzerinde yapılma önemini de ortaya koymuştur.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, önemli sosyobilimsel konulardan biri olan biyoçeşitlilik ile ilgili olarak araştırmacılar tarafından seçilen *Caretta caretta*, Akdeniz foku, endemik türler, nesli tükenmekte olan canlılar, avcılık ve tarım ilacı kavramları ile ilgili ortaöğretim öğrencilerinin kavramsal ilişkilendirme biçimlerini ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim desende yürütülmüştür. Olgubilim “buna ne anlam yüklediler?” sorusuna cevap arar, veri kaynağı birey ya da gruplardır ve bu tip çalışmalarda araştırmacılar olgunun bir parçası değildir (Ceylan Çapar ve Ceylan, 2022). Bu amaçla öğrencilere kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Avcı (2014)’ün de belirttiği üzere nitel olarak tasarlanan bu araştırma ile çalışmanın amacına uygun olarak söz konusu kavramlar derinlemesine incelenmiş, betimlenmiş ve yorumlanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir ildeki Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)’nde, öğrenim gören 8 erkek ve 6 kız olmak üzere 14 ortaöğretim öğrencisi oluşturmuştur. Katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmışlardır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada bireylerin konu ile ilgili düşüncelerini çeşitli uyaranlarla ortaya çıkarmaya yarayan (Porr vd., 2011) kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Sosyal bilimler ve fen bilimleri alanlarında sıklıkla tercih edilen kelime ilişkilendirme testi (Çelik ve Çakmak, 2023; Çetin ve Yel, 2022; Çetintaş ve Ekici, 2024; Çoban ve Altun, 2023; Demir ve Şahin, 2024; Ekici ve Kurt, 2014; Ersoy ve Çetin, 2020; Kalaycı, 2017; Kurtdere Fidan, 2015; Nacaroglu ve Bozdağ, 2020; Nergiz, 2022; Özata Yücel ve Özkan, 2015; Özkaral ve Bozyiğit, 2021; Özyılmaz ve Bayır, 2024; Özyurt ve Yalman, 2020; Sarioğlan ve Deveci, 2021; Sucu, 2021; Şahin ve Baştıpuz, 2021; Uzun

vd, 2022; Yapıcı, 2022; Yıldızay, 2020) ile öğrencilerin anahtar kavramlara verdikleri sıralı cevaplar incelenerek kavramsal ilişkilendirme biçimleri ortaya çıkarılmaya çalışılır.

Caretta caretta, Akdeniz foku, endemik tür, nesli tükenmekte olan canlılar, avcılık ve tarım ilacı kavramlarının her birinin alt alta beş defa yazılı olduğu form öğrencilere verilerek bu kavramların çağrıştırdığı ve akıllarına gelen ilk kelimeleri yazmaları istenmiştir. Öğrencilere her bir kavram için 30 saniye olmak üzere toplamda 3 dakika süre verilmiştir. Bu kavramlara ilişkin katılımcıların ne düşündüğüne dair bilişsel yapılarının belirlenmeye çalışıldığı araştırmada kullanılan kelime ilişkilendirme testi örneği aşağıdaki gibidir.

<i>Caretta caretta</i>	Endemik tür	Avcılık
.....		
.....		
.....		
Akdeniz foku	Nesli tükenmekte	Tarım ilacı
.....	olan canlılar	
.....		
.....		
.....		

Veri Analizi

Katılımcılardan kelime ilişkilendirme testi aracılığı ile yukarıda adı geçen altı kavram ile ilgili olarak elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Veriler her bir araştırmacı tarafından kontrol edilmiş görüş birliğine varılarak veriler ortak özelliklerine göre tema ve kavramsal kategorilere ayrılmıştır. Ayrıca verilerin frekans ve yüzde tablosu da oluşturulmuştur.

Verilerin Geçerlik ve Güvenirlikleri

Biyoloji eğitimi alanından 2 ve biyoloji alanından 1 olmak üzere görüşüne başvurulmuş toplam 3 uzman ile çalışmanın inandırıcılığı sağlanmıştır. Güvenirlik Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği [Güvenirlik= Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100] formülü ile hesaplanmış ve %70'in üzerinde olan değerler güvenilir kabul edilmiştir. Buna göre uzman görüşleri neticesinde "*Caretta caretta*" kavramı için yapılan kodlamalarda "yapay ışık" kategorisinde görüş ayrılığına düşülmüş olsa da sonuç olarak bu kavram verilerinde %95,8 güvenilirlik sağlanmıştır. Avcılık kavramında "açlık" kategorisinde görüş ayrılığı yaşanmış ve güvenilirlik %96,5; Tarım ilacı kavramında ise "sprey" ve "tahrip" kategorilerinde görüş ayrılığı yaşanmış ve güvenilirlik %94,1 olarak sağlanmıştır. Temalarda herhangi bir görüş ayrılığı yaşanmamıştır. Araştırmacılarca görüş ayrılığı olan kategorilerde uzman görüşlerine başvurularak nihai olarak görüş birliğine varılmıştır. Boş bırakılan ve anahtar kavram ile ilişkili bulunmayan cevaplar değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışmanın aktarılabilirliği için bulgularının ayrıntılı olarak tema ve kavramsal kategorilerle verilmesi bu amaca destek sağlamıştır. Tema ve kavramsal kategorilerin uzmanlara gösterilip görüş birliğine varılması çalışmanın hem tutarlılığını sağlamış hem de aktarılabilirliğine destek olmuştur. Çalışmada araştırmacılar tarafsız kalmış ve herhangi bir yönlendirici davranışlarda bulunmamışlardır.

Araştırma Etiği

Araştırmanın tüm aşamalarında etik kurallara uyulmuştur. Araştırmaya ilişkin etik kurul izinleri Kafkas Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 17.11.2022 tarihli, 1 no.lu kararı ile alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmada ele alınan kavramlara yönelik öğrencilerin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1'e göre öğrencilerin "*Caretta caretta*"nın özellikleri (f=30), dahil oldukları ekosistemler (f=22), mevcut durumları (f=14) ve antropojenik faktörler (f=3) ile ilgili kelimeler ürettikleri görülmüş ve araştırmacılar tarafından bu doğrultuda 4 tema belirlenmiştir. Öğrenciler tarafından "kaplumbağa" (f=14), "deniz" (f=10) ve "kumsal" (f=9) kelimeleri en çok üretilen kelimeler olmuştur. Bu durumda öğrencilerin çoğunlukla *Caretta caretta*'ların bir kaplumbağa türü olduğunu, bu canlı türünün denizlerde yaşadığını ve kumsallara yumurta bıraktıklarını bildikleri görülmüştür. "Nesil tükenmesi" kelimesinin frekans değerinin 6 olması, *Caretta caretta*'ların nesillerinin tehlike altında olduğunu öğrenciler tarafından yeterince bilinmediğini göstermiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin "*Caretta caretta*" kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	f	%	Kavramsal kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Özellik	30	43,48	Kaplumbağa	14	20,29
			Yumurta	3	4,34
			Yeşil	3	4,34
			Yüzmek	2	2,90
			Yön bulma	2	2,90
			Manyetizma	2	2,90
			Kabuklu	1	1,45
			Sürünge	1	1,45
			Hayvan	1	1,45
			Protein kaynağı	1	1,45
Ekosistem	22	31,88	Deniz	10	14,49
			Kumsal	9	13,04
			Okyanus	2	2,90
			Akdeniz	1	1,45
			Nesil tükenmesi	6	8,69
Durum	14	20,29	Yosun	3	4,34
			Dalga	2	2,90
			Doğal seçim	1	1,45
			Koruma	1	1,45
			Ölüm	1	1,45
			Duyarsızlık	1	1,45
Antropojen	3	4,35	Yapay ışık	1	1,45
			Çöp	1	1,45
Toplam	69	100			

Öğrencilerin "Akdeniz foku" kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerlerine bakılarak 4 tema oluşturulmuş ve bu veriler Tablo 2'de verilmiştir. *Caretta caretta* ile benzer şekilde öğrencilerin Akdeniz foku'nun da özellik, ekosistem, durum ve antropojen etkenlere ilişkin kelimeler ürettikleri görülmüş ve bu bağlamda temalar oluşturulmuştur. Öğrenciler tarafından üretilen tüm kelimelere bakıldığında "Özellik" teması altında yer alan "fok" (f=10) ve "bıyık" (f=6); "Ekosistem" teması altında "deniz" (f=8) ve "Akdeniz" (f=8); "Durum" teması altında yer alan "nesil tükenmesi" (f=7) kelimelerinin frekansı en fazla olan kelimeler olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Öğrencilerin “Akdeniz foku” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	<i>f</i>	%	Kavramsal kategori	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Özellik	27	42,18	Fok	10	15,62
			Bıyık	6	9,37
			Hayvan	4	6,25
			Memeli	2	3,12
			Balık	2	3,12
			Denizaslanı	1	1,56
			Sürünmek	1	1,56
			Gri	1	1,56
Ekosistem	20	31,25	Deniz	8	12,5
			Akdeniz	8	12,5
			Göl	2	3,12
			Okyanus	1	1,56
			Türkiye	1	1,56
			Nesil tükenmesi	7	10,93
Durum	12	18,75	Endemik tür	3	4,68
			Doğal yaşam	1	1,56
			Korunamamış	1	1,56
			Avlanma	3	4,68
Antropojen	5	7,81	Atık	1	1,56
			Gemi	1	1,56
Toplam	64	100			

“Endemik türler” kavramına ilişkin olarak öğrencilerin ürettiği kelimeler 4 tema altında toplanmıştır ve bu veriler Tablo 3’te verilmiştir. “Özellik” teması altında yer alan “ender” ($f=12$) kelimesi en fazla üretilen kelime olmakla beraber bu tema altında bulunan “bir yere özgü” ($f=7$) kelimesi de frekans olarak yüksek düzeyde üretilmiştir. “Canlı varlıklar” teması altında ise “bitkiler” ($f=9$) ve “hayvanlar” ($f=7$) kelimeleri en çok tekrarlanan kelimeler olduğu görülmüştür.

Tablo 3. Öğrencilerin “Endemik türler” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	<i>f</i>	%	Kavramsal kategori	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Canlı varlıklar	27	40,91	Bitkiler	9	13,63
			Hayvanlar	7	10,60
			Canlılar	3	4,54
			Sivas kangalı	1	1,51
			Van kedisi	1	1,51
			Akdeniz foku	1	1,51
			Asya fili	1	1,51
			Kutup ayısı	1	1,51
			Panda	1	1,51
			Domates	1	1,51
			Kangal köpekleri	1	1,51
			Ender	12	18,18
			Bir yere özgü	7	10,60
Durum	24	36,36	Tehlike altında olmaları	2	3,03
			Değerli	2	3,03
			Nesil tükenmesi	1	1,51

Bilim dalı	7	10,61	Biyoloji	4	6,06
			Ekoloji	3	4,54
Özellik	4	6,06	Yabani	3	4,54
			Yeşil	1	1,51
Mekan	4	6,06	Ekosistem	2	3,03
			Toprak	1	1,51
			Yaşam alanı	1	1,51
Toplam	66	100			

Öğrencilerin “Nesli tükenmekte olan canlılar” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri (Tablo 4) göz önüne alındığında araştırmacılar bu kavrama yönelik “Canlı türü” (f=49), “Sebepler” (f=9), “Mekan” (f=3), ve “Fosil” (f=2) olmak üzere 4 tema oluşturmuşlardır. Bu kavram için üretilen toplam 63 kelimenin 49’unun tür adı olduğu görülmüş ve bu doğrultuda “panda” (f=10), “kutup ayısı” (f=7), “*Caretta caretta*” (f=6) ve “penguen” (f=4) kelimeleri frekansı en yüksek kelimeler olarak “Canlı türü” teması altında yer almıştır.

Tablo 4. Öğrencilerin “Nesli tükenmekte olan canlılar” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	f	%	Kavramsal kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Canlı türü	49	77,76	Panda	10	15,87
			Kutup ayısı	7	11,11
			<i>Caretta caretta</i>	6	9,52
			Penguen	4	6,34
			Kaplan	3	4,76
			Kelaynak	2	3,17
			Fok	2	3,17
			Leopar	2	3,17
			Vaşak	2	3,17
			Gergedan	2	3,17
			Kaplumbağa	1	1,59
			Çita	1	1,59
			Kardelen	1	1,59
			Mamut	1	1,59
			Beyaz gergedan	1	1,59
			Aslan	1	1,59
			Akdeniz fok	1	1,59
			Dinozor	1	1,59
			Koala	1	1,59
Sebepler	9	14,28	Küresel ısınma	2	3,17
			Dünya düzeninin bozulması	2	3,17
			Beşeri faktörler	2	3,17
			Av	1	1,59
			Zor koşullar	1	1,59
			Doğal seçim	1	1,59
Mekan	3	4,76	Buzullar	2	3,17
			Ekosistem	1	1,59
Fosil	2	3,18	Deri	1	1,59
			Kemik	1	1,59
Toplam	63	100			

“Avcılık” kavramına ilişkin öğrenciler tarafından üretilen kelimeler 7 farklı tema altında toplanmış ve bu husustaki veriler Tablo 5’te verilmiştir. “Fail” temasında “avcı” (f=7), “Ekosistem” temasında “orman” (f=7), “Silah” teması altında ise “tüfek” (f=5) ile “bıçak” (f=5) en çok üretilen kelimeler olmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin “Avcılık” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	<i>f</i>	%	Kavramsal kategori	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Canlı varlıklar	18	28,57	Av	3	4,76
			Geyik	3	4,76
			Ceylan	3	4,76
			Hayvanlar	3	4,76
			Domuz	2	3,17
			Ayı	1	1,59
			Kurt	1	1,59
			Bıldırcın	1	1,59
			Balık	1	1,59
			Tüfek	5	7,93
Silah	15	23,8	Bıçak	5	7,93
			Ok-yay	3	4,76
			Mızrak	1	1,59
			Olta	1	1,59
			Hayvan öldürmek	3	4,76
			Kaçak avlanma	1	1,59
Kural	9	14,28	Yasak	1	1,59
			Aşırı avlanma	1	1,59
			Katliam	1	1,59
			Ticaret	1	1,59
			Kural ihlali	1	1,59
			Orman	7	11,11
Fail	7	11,11	Avcı	7	11,11
Sebepler	4	6,35	Yemek	2	3,17
			Kürk	1	1,59
			Açlık	1	1,59
Sonuç	3	4,76	Tahribat	2	3,17
			Besin zincirinin bozulması	1	1,59
Toplam	63	100			

Öğrenciler tarafından “tarım ilacı” kavramına ilişkin üretilen kelimeler araştırmacılar tarafından 6 tema altında toplanmış ve bu konudaki veriler Tablo 6’da verilmiştir. “Tarım ilacı” kavramının öğrenci zihninde en çok tarım araçları (f=14), tarım ilacı kullanmanın olumsuz sonuçları (f=13), tarım ilacının kullanıldığı tarımsal ürünler (f=9) ve tarım ilaçlarının kullanılma sebepleri (f=8) ile ilişkilendirildiği görülmüştür.

Tablo 6. Öğrencilerin “Tarım ilacı” kavramına ilişkin ürettikleri kelimelerin frekans ve yüzde değerleri.

Tema	<i>f</i>	%	Kavramsal kategori	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Tarım aracı	14	26,91	Gübre	6	11,54
			Tarla	3	5,77
			Traktör	2	3,84
			Tapan	1	1,92
			Böcek ilacı	1	1,92

			Sprey	1	1,92
			Ölen tarla hayvanları	2	3,84
			Zehirlenme	2	3,84
			Toprağın kirlenmesi	1	1,92
			Canlıların zarar görmesi	1	1,92
			Hormonlu yiyecekler	1	1,92
Sonuç	13	24,96	Böceksiz tarla	1	1,92
			Besin değeri düşük	1	1,92
			Sağlığa zararlı	1	1,92
			Genetiği bozuk	1	1,92
			Tahrip	1	1,92
			Zararlı besinler	1	1,92
			Bitki	4	7,69
			Buğday	1	1,92
Ürün	9	17,29	Patates	1	1,92
			Mısır	1	1,92
			Sebze	1	1,92
			Tohum	1	1,92
			Böcek	6	11,54
Sebeup	8	15,38	Hastalık	1	1,92
			Verimsiz	1	1,92
			Toprak	2	3,84
Hedef	5	9,6	Kalsiyum	1	1,92
			Ağaç	1	1,92
			Verim	1	1,92
			Hasat	2	3,84
Tarımsal eylem	3	5,76	İlaçlama	1	1,92
Toplam	52	100			

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma bulgularına göre tüm öğrencilerin *Caretta caretta*'nın bir kaplumbağa türü olduğunu bildiği gözlenmiştir. Ayrıca bu canlı türünün denizlerde yaşadığı ve kumsallara yumurta bıraktıkları için kumsallarla da ilişkisi kurulmuştur. Yine bu canlıların nesillerinin de tehlike altında olduğu öğrenciler tarafından fark edilmiştir. Burada öğrencilerin "*Caretta caretta*" türleri ile ilgili olarak genel bilgilere sahip oldukları görülürken ürettikleri kelimelere bakılarak bu canlıların yaşam süresi, yön bulma becerisi ve bunun neye bağlı olduğu, bu canlıların neden nesillerinin tükenme tehlikesi ile karşı karşıya oldukları ve bu canlıların korunması adına neler yapılması gerektiği konusunda bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmıştır. Dimopoulos'un (2006) yaptığı çalışmada da öğrencilerin *Caretta caretta*'ya yönelik bilgi düzeyleri düşük bulunmuştur. Bu açıdan bu veri, bu çalışmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

"Akdeniz fokı" kelimesi için üretilen kelimelere bakıldığında öğrencilerin bu canlının bir fok türü olduğu, bunların denizlerde ve özellikle Akdeniz'de yaşadıkları ve bu türün neslinin tükenme tehlikesi ile karşı karşıya oldukları hususunda bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Öğrencilerde bu türün neslinin tükenmesinin sebepleri ve sonuçlarının göstergesi olan kelimelerin çağrışım yapmadığı görülmüştür. Özellikle Akdeniz fokı'nın nesil tükenmesine ilişkin sebep-sonuç bildiren antropojen faktörler ile ilgili kelimeler üretmediklerinden bu konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varılabilir. Prokop ve Fancovicova'ya (2013) göre belirli bazı türlerin korunmasında insan müdahalesi olması gerekir. Akdeniz fokunun tehlike altında olduğu ve neslinin tükenme eşiğine geldiği konusunda genel bir görüş birliği bulunmaktadır. Ancak bilimsel literatürdeki tahminler hala bu konuda bir sonuç verecek kadar kapsamlı

değildir (Gücü, 2009). Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin bu canlıların nesillerinin tükenmesi konusunda çok da bilimsel olmayan genel verilere sahip olduğu söylenebilir. Öğrencilerin foklar hakkında fazla bilgiye sahip olmadığını belirleyen Fokides ve Chachlaki'nin (2020) çalışması da çalışmanın bu bulgusunu desteklemektedir.

Araştırmanın “endemik tür” kavramına ilişkin bulgularında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun “endemik tür” kavramının ender bulunduğunu ve endemik türlerin bir yere özgü olduğunu bildikleri ancak üretilen kelimelerin frekans değerlerine bakıldığında tür bazında endemik türlerin isimlerini yeterince bilmedikleri söylenebilir. Öğrenciler bu kavramın genellikle bitkileri kapsadığını düşünmüş bir diğer grup ise sadece hayvanlarla ilişkilendirmiştir. Bununla beraber bu kavrama yönelik verilen örnek sayıları çok azdır. Panisi vd. (2022) üçüncü sınıf öğrencilerinin yaban hayatını ve koruma tercihlerini belirleme becerilerini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada öğrencilerin %10 gibi düşük bir oranda endemik türleri tanımladığını belirtmişlerdir. Yli-Panula ve Matikainen (2014) ise öğrencilerin hayvanlara yönelik bilgilerinin geliştirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmalardaki sonuçlar bu araştırmadaki öğrencilerin endemik türlere yönelik örnek verme yetersizliği ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada “nesli tükenmekte olan canlılar” kavramına yönelik üretilen tüm kelimeler göz önüne alındığında “panda”nın en çok tekrarlanan kelime olmasını, bu hususta medyada yer alan haberlere bağlamak mümkündür. Nesli tükenmekte olan canlılar ile ilgili olarak tekrarlanan 49 canlı türünün hepsinin hayvanlardan olması ise nesli tükenmekte olan bitkiler ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermiştir. Canlıların nesillerinin tükenmesine dair sebep bildiren kelimelerin hem çeşit hem de frekans olarak oldukça az olması da bu konudaki farkındalıkların yetersiz olduğunu gözler önüne sermiştir. Uzun'un (2023) çalışmasında öğretmen adaylarının Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri dersine yönelik görüşleri ele alınmıştır. Bu amaçla ““Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri dersinde ne öğrenmeyi amaçlıyorsunuz?” sorusu sorulmuştur. Bunun sonucunda öğretmen adaylarının endemik bitki kavramı üzerinde durduğu diğer endemik olan canlılara yer vermediği görülmüştür. Aynı zamanda nesli tükenen hayvanlar kavramından bahsetmişler ancak diğer nesli tükenen canlılara yer vermemişlerdir. Araştırmacı bu durumu öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik kavramını tam olarak kavrayamadığını dolayısı ile öğretmen adaylarında bilgi eksikliği olduğunu belirleyerek açıklamıştır. Bu bulgu çalışmanın hem “endemik tür” hem de “nesli tükenmekte olan canlılar” kavramına yönelik elde edilen bulguları ile uyumludur.

Avcılık ile ilgili üretilen kelimelerden “Ekosistem” temasına dahil edilebilecek sadece “orman” kelimesinin bulgular arasında yer aldığı, öğrencilerin avcılık yapılabilecek sucul ekosistemlere dair kelime üretmedikleri görülmüştür. Benzer şekilde “Silah” teması altında toplanan kelimelerin de genellikle karasal alanda kullanılan silahlar olduğu, sucul ekosistemlerde kullanılan olta veya ağ gibi av aletleri öğrenciler tarafından hiç belirtilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Avlanan hayvanlar ve av silahları hususunda çok sayıda kelime üretilmiş olmasına rağmen avcılığı etik, yasa ve kurallar ile yeterince ilişkilendirmedikleri görülmüştür. Avcılık ile ilgili olarak “katliam”, “ticaret”, “besin zincirinin bozulması” kelimelerinin sadece birer öğrenci tarafından üretilmiş olması, benzer şekilde “tahribat” kelimesinin toplam frekansının 2 olması avcılığın gezegenimize verdiği zararların öğrenciler tarafından yeterince bilinmediğini ve fark edilmediğini göstermektedir. Gelişmiş av silahları birçok canlının yaşam alanını değiştirmiş ve tahribata neden olmuştur. Avcılık insanın doğa ile uyumunu bitiren, insanın doğaya baş eğmediği dönemlerin başladığını gösteren öğelerden birisidir. Avcılık kürkü, derisi, tüyleri, dişleri ve hatta spor ve eğlence için canlıların hayatlarına son verildiği, türün devamını etkileyecek nitelikte bu canlıların avlanıp yok edildiği bir insan merkezli yaklaşım ürünüdür (Atasoy, 2005). Buradan hareketle avcılığın doğa ve onun içinde yaşayan canlılar için ne kadar zararlı olduğu görülmektedir. Bu zararların çevre eğitimi ile bireylere fark ettirilmesi gereklidir. Avcı olan ve olmayan 320 üniversite öğrencisine uygulanan anket sonucunda avcı olanların yaban hayatına faydacı ve egemenlikçi bir bakış açısıyla yaklaştığı avcı olmayanların ise vahşi yaşama daha ahlaki ve hümanist

yaklaşımına sahip olduğu belirlenmiştir (Peterson etc., 2009). Günümüz çevreci yaklaşımlar faydacı yaklaşımı kabul etmemektedir. Dolayısıyla avcılık doğa üzerinde faydacı ve ona hakim olma zihniyetini desteklemesi açısından kabul edilemez.

Tarım ilacı kavramı için en fazla “Sebebe” teması altında yer alan “böcek” kelimesinin üretilmiş olması insektisitlere işaret ederken tarımda hastalık etkeni olan mantarlara yönelik kullanılan fungusit ve istenmeyen otlara karşı kullanılan herbisitler konusunda öğrencilerin hiçbir bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca “Tarım ilacı” kavramının öğrenci zihninde “gübre” kelimesi ile ilişkilendirilmiş olması büyük bir yanlışlığın mevcudiyetini göstermiştir. Hem tarım ilacının hem de gübrenin tarımsal verimi artırmak amacıyla kullanılıyor olması nedeniyle öğrenci zihninde bu şekilde ilişkilendirilmiş olması muhtemeldir. Her bir kelime bazında frekansları düşük olsa da tarım ilacı kullanmanın yarattığı olumsuz sonuçların öğrenciler tarafından anımsanması önemli bir bulgudur. Bu ilaçların zehir etkisi olduğundan ve besin zincirini olumsuz etkilediğiyle ilgili olan kelimeler çok az üretilmiştir. Bu durumda bu kavramla ilgili öğrencilerin bilgi ve farkındalık düzeylerinin yetersiz olduğu söylenebilir. Ayrıca tarım ilaçlarının biyolojik çeşitliliğe de zarar vermesi konusunda üretilen kelimeler “Sonuç” teması altındaki “ölen tarla hayvanları” ve “canlıların zarar görmesi” şeklinde çok düşük düzeyde yer almıştır. Göcük ve Şahin (2023) yaptıkları çalışmada öğrencilerin büyük çoğunluğu canlıları olumsuz etkilediği için tarım ilacı kullanımını desteklemediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin %21,9’u tarım ilaçlarının kullanılabilirliğini savunmuştur. Araştırmacılar bu öğrencilerin tarım ilaçları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylemişlerdir.

ÖNERİLER

Gezeganimiz biyotik ve abiyotik unsurlarıyla bir bütündür. Bu bütünün bir parçasının dahi zarar görmesi dünyamıza geri dönüşü mümkün olmayan hasarlar getirir ki maalesef böylesi bir çöküş sürecinin başladığı ve bunun failinin de insanlar olduğu konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır. Bu gidişatı durdurmak, en azından belki yavaşlatmak yine insanların elindedir. Çözüm ise mutlaka eğitimidir. Bu sebeple okul öncesinden üniversite son sınıflara kadar tüm öğrencilere ekosistem dengesi ve biyoçeşitlilik konularında ve biyoçeşitliliği korumak ile yaşatmak hususlarında bireysel sorumluluklar çok iyi kazandırılmalıdır. Bazı canlıların sadece belirli bölgelerde yaşadığı, sayılarının çok az olduğu, bazı canlıların nesillerinin tükenmek üzere olduğu *Caretta caretta* ve Akdeniz foku gibi örneklerle somutlaştırılarak her bireye mutlaka kavratılmalıdır. Avcılık ve tarım ilaçlarının gezegenimizdeki canlıların azalmasına nasıl sebep olduğu ve biyoçeşitliliğin azalmasında insanın yanlış davranış ve yönelimlerinin neler olduğu sebep sonuç ilişkileriyle öğrenim seviyesi ve alanı fark etmeksizin kayıtsız şartsız öğretilmelidir. Bu açıdan bakıldığında bu çalışma *Caretta caretta* ve Akdeniz foku özelinde endemik türler ile nesli tükenmekte olan türleri ve antropojen faaliyetler olarak avcılık ve tarım ilacı konularını biyoçeşitlilik çatısı altında bir araya getirmiştir. Benzer çalışmaların benzer amaçlarla farklı evren, örneklem, kavram ve yöntemlerle sıklıkla çalışılması böylesi önemli bir konunun gündemde tutulması açısından büyük önem taşımaktadır.

Öğrencilerin yaşadığı çevrelerindeki türlerin biyoçeşitlilik bakımından önemine eğitim programlarında daha ayrıntılı olarak verilebilir. Daha fazla türün adı öğrtim kitaplarında verilebilir. Böylece öğrenciler hem yakın çevrelerindeki türlerden haberdar olur hem de biyoçeşitlilikle ilişkisini daha fazla kurabilir.

Öte taraftan bu çalışma kapsamında “Tarım ilacı” kavramının öğrenci zihninde “gübre” (f=6/%11) kelimesi ile ilişkilendirilmiş olması büyük bir yanlışlığın mevcudiyetini de gözler önüne sermiştir. Yapılacak başka çalışmalarla bu tarz başka yanlış ilişkilendirmeler tespit edilebilir ve daha da önemlisi deneysel çalışmalarla çözümler sağlanabilir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar, bu makale ile ilgili başka kişi veya kurumlar ile çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Akarsu, E., & Akıncioğlu, M. (Eds.). (2005). *Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for al Americans*. Oxford University.
- Anderson, S. (1994). Area and endemism. *The quarterly review of biology*, 69(4), 451-471. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/418743>
- Atasoy, E. (2005). *Çevre içi eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma* (Tez No. 188673) [Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Avcı, A. (2014). *Eğitim Bilimi'ne Giriş*. Elit Kültür.
- Bağcı, E. (2021). Biyolojik çeşitlilik envanter ve izleme çalışmaları. Z. Yüce & A. Önel (Eds.) *Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri* içinde (ss. 279-297). Sonçağ.
- Baran, İ., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K., & Ilgaz, Ç. (2021). *Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri*. Palme.
- Başlar, S., & Şahin, N. (1993). Ekolojik Denge ve Yok olan Değerlerimiz. *Çevre Dergisi*, 9, 15-20. https://biyologlar.com/documents/ekolojik_denge_ve_yok_olan_degerlerimiz.pdf
- Bilir, A., & Özbaş, S. (2017). Lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 97-108.
- Bora, M. E. (Ed.). (2005). *Sürdürülebilir avcılık için temel eğitim kitabı* (1. Cilt). T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Buyraz, Ş. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyoçeşitliliğe yönelik bilgi, davranış ve tutumlarının incelenmesi* (Tez No. 587538) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ceylan-Çapar, C., & Ceylan, M. (2022). Durum çalışması ve olgubilim desenlerinin karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 295-312.
- Çakmak, M. N. (2008). Biyolojik çeşitliliğin hukuken korunması ve kamu yararı. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 57(1), 133-166. https://doi.org/10.1501/Hukfak_0000000292
- Çelik, B., & Çakmak, M. (2023). 8. Sınıf öğrencilerinin doğal afetlere ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla incelenmesi. *Mevzu-Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 773-796. <https://doi.org/10.56720/mevzu.1331333>
- Çelikkol, N. Z. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi ve tutumları* (Tez No.295983) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çetin, T., & Yel, Ü. (2022). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına yönelik zihinsel yapılarının incelenmesi. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, 6(2), 244-255. <https://doi.org/10.38015/sbyy.1194938>
- Çetintaş, R., & Ekici, G. (2024). Lise öğrencilerinin covid-19'a yönelik metaforik algılarının ve bilişsel yapılarının incelenmesi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (Joshas)*, 9(71), 3968-3994. <https://doi.org/10.29228/JOSHAS.72822>
- Çoban, A., & Altun, Z. D. (2023). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişim sürecinin gözlenmesi. *Uygulamada Eğitim ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 131-154. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3461826>

- Demir, F. B., & Şahin, A. (2024). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Enflasyon Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Yoluyla İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 1-19. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.1304337>
- Demirsoy, A. (1995). *Yaşamın Temel Kuralları-Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler)*, Cilt-III/Kısım-II. Meteksan AŞ.
- Dimopoulos, D. I., & Pantis, J. D. (2003). Knowledge and attitudes regarding sea turtles in elementary students on Zakynthos, Greece. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 30-38.
- Dönmez, A. A., & Yerli, S.V. (2019). Biodiversity in Turkey . In T. Pullaiah (Ed.), *Global Biodiversity (Vol 2)*. Apple.
- Ekici, G., & Kurt, H. (2014). Öğretmen adaylarının “AIDS” kavramı konusundaki bilişsel yapıları: Bağımsız kelime ilişkilendirme testi örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(3), 267-306. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/issue/21495/230454>
- Erkan, E., Sümer, Ö., Yılmaz, P., Koç, Z., & Ökesli, Z. İ. (2022). Güneş paneli ile hibrit çalışan denizden mikroplastik toplama aracının geliştirilmesi ve üretilmesi. *Dolplastik Rapor*.
- Ersoy, E., & Çetin, G. (2020). Öğrencilerin kanser kavramı ile ilgili bilişsel yapıları: Kelime ilişkilendirme testi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(2), 1311-1342. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.780284>
- Fokides, E., & Chachlaki, F. (2020). 3D multiuser virtual environments and environmental education: The virtual island of the mediterranean monk seal. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09409-6>
- Göçük, A., & Şahin, F. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Konularına Yönelik Etik Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6(1), 44-68. <https://doi.org/10.52974/jena.1231510>
- Gücü, A. C. (2009). Monk seal: metaphor for the Mediterranean ecosystem. *The Monachus Guardian* 12(1), 1-59. <https://monachus-guardian.org/library/mguard23.pdf>
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M.T. (edlr.) (2012). Türkiye Bitkileri Listesi Damarlı Bitkiler, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalı Derneği Yayını, Flora Dizisi 1, İstanbul.
- Harman, G., & Yenikalaycı, N. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe yönelik farkındalıkları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 1-25. <https://doi.org/10.18039/ajesi.745397>
- İlgaz, Ç. (2019). Türkiye Sürüngen Faunasının Endemizm Durumu. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 1243-1252. <https://doi.org/10.21597/jist.515465>
- Isenring, R. (2010). Pesticides and the loss of biodiversity. *Pesticide Action Network Europe, London*, 26. https://www.pan-europe.info/old/Campaigns/pesticides/documents/bees/Pesticides_and_the_loss_of_biodiversity.pdf
- IUCN. (2025, Mayıs 2). *The IUCN red list of threatened species*. The International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org>
- Kalaycı, S. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “prokaryot” ve “ökaryot” kavramları hakkındaki bilişsel yapılarının belirlenmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 46-64. <https://research.ebsco.com/c/f57n4n/search/details/k6qwjkpyp5?db=obo>

- Karakaya, F., Atilla, İ., Alakabak, E. Z., & Yılmaz, M. (2019). Ortaöğretim öğrencilerinin endemik türlere yönelik etik yaklaşımlarının belirlenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 113-128. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gebd/issue/50360/616971>
- Katılmış, Y. (2004). *Dalaman Sahili'nde İribaş Kaplumbağa (Caretta caretta) yuvalarında görülen omurgasız istilası üzerine araştırmalar* (Tez No.154545) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Koca, C., Aydın, E., & Sert, H. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin biyolojik çeşitlilik kavramına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1), 180-196. <https://doi.org/10.33400/kuje.1058860>
- Kurnaz, A., & Babür, T. E. (2018). Flora-Fauna ve Endemik türlerin ekoturizm ürünü olarak kullanılması: Datça Yöresi Örneği. *Mesleki Bilimler Dergisi (MBD)*, 7(2), 410-419. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mbd/issue/40281/443237>
- Kurtdede Fidan, N. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı kurama ilişkin algılarının belirlenmesi: fenomenografik bir çalışma. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 263-282. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=683714>
- Laffan, S. W., & Crisp, M. D. (2003). Assessing endemism at multiple spatial scales, with an example from the Australian vascular flora. *Journal of Biogeography*, 30(4), 511-520. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2003.00875.x>
- MEB. (2025a, Mayıs). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf>
- MEB. (2025b, Mayıs). *BİLSEM'lerde uygulanan eğitim ve programlar*. Milli Eğitim Bakanlığı. <https://orgm.meb.gov.tr/www/bilsemelerde-uygulanan-egitim-ve-programlar/icerik/1935>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Nacaroglu, O., & Bozdağ, T. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 385-409. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/56462/573864>
- Nergiz, H. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının madde kavramı ile ilgili bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi, çizme-yazma tekniği ve kavram haritaları ile belirlenmesi* (Tez No.735601) [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Önel, A. (2021). Türkiye Omurgalı Faunası. Z. Yüce & A. Önel (Eds.) *Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri*. Sonçağ.
- Özata Yücel, E., & Özkan, M. (2015). Determination of secondary school students' cognitive structure, and misconceptions in ecological concepts through word association test. *Educational Research and Reviews*, 10(5), 660-674. <https://doi.org/10.5897/ERR2014.2022>
- Özkaral, T. C., & Bozyiğit, R. (2021). Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin yeryüzü şekillerine yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi (kit) aracılığıyla incelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 51-63. <https://dergipark.org.tr/en/pub/asead/issue/62195/873913>
- Özkurt, Ş. Ö., & Bulut, Ş. (2020). *Türkiye memelileri*. Panama Yayıncılık.
- Öztuna Kaplan, A., & Çavuş, R. (2016). Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Temalı Sosyobilimsel Konulara Bakış Açıları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(4), 178-198. DOI:<http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2016.04.015>

- Özyılmaz, M., & Bayır, Ö. G. (2024). The Effect Of Authentic Learning Practices On To The Mental Structures Conceptual Change And Of Attitudes Of Students In Life Science Course. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 53(1), 458-503. <https://doi.org/10.14812/cuefd.1423638>
- Özyurt, Ö. G., & Yalman, F. E. (2020). Yenilenebilir enerji konusunda bilişsel yapının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi: Mersin ili örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1320-1338. <https://doi.org/10.17679/inuefd.780413>
- Panisi, M., Pissarra, V., Oquiongo, G., Marques Palmeirim, J., Faustino de Lima, R., ... & Nuno, A. (2022). An endemic-rich island through the eyes of children: Wildlife identification and conservation preferences in São Tomé (Gulf of Guinea). *Conservation Science and Practice*, 4(3), e12630. <https://doi.org/10.1111/csp2.12630>
- Peterson, M. N., DePerno, C. S., Moorman, C. E., Cunningham, K. A., Milrad, J. P., ... & Steelman, T. A. (2009). Hunting and non-hunting college student's perceptions of wildlife and each other. In *Proc. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies*, 63, 47-53. <https://faculty.cnr.ncsu.edu/christophersdeperno/wp-content/uploads/sites/8/2016/01/PR36-HuntersNonhuntersSEAFWA.pdf>
- Porr, C., Mayan, M., Graffigna, G., Wall, S., & Vieira, E. R. (2011). The evocative power of projective techniques for the elicitation of meaning. *International Journal of Qualitative Methods*, 10(1), 30-41. <https://doi.org/10.1177/160940691101000103>
- Prokop, P., & Fancovicova, J. (2013). Does colour matter? The influence of animal warning coloration on human emotions and willingness to protect them. *Animal Conservation*, 16(4), 458-466. <https://doi.org/10.1111/acv.12014>
- Sadler, T. (2004) Informal reasoning regarding socio-scientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sarioğlu, A. B., & Deveci, B. (2021). Öğretmen Adaylarının Beslenme ile İlgili Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi ile Belirlenmesi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 9(4), 3003-3017. <https://doi.org/10.21325/jotags.2021.931>
- Sözbilen, D., Tonay, A. M., Öztürk, A. A., Öz sandıkçı, U., Dede, A., ... & Kaska, Y. (2022). Onboard surveys results for the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) and the green turtle (*Chelonia mydas*) in the Finike (Anaximander) Seamounts region and adjacent waters. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 28(2). <https://blackmeditjournal.org/volumes-archive/vol-28-2022/vol-28-2022-no-2/onboard-surveys-results-for-the-loggerhead-turtle-caretta-caretta-and-the-green-turtle-chelonia-mydas-in-the-finike-anaximander-seamounts-region-and-adjacent-waters/>
- Sucu, H. (2021). 11. sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi yoluyla incelenmesi (Tez No.676672) [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şahin, E., & Baştöpus, M. (2021). Covid-19 pandemisi döneminde Türkiye'deki aşk markalarının twitter kapsamında kelime ilişkilendirme testi ile değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 326-345. <https://doi.org/10.47097/piar.984316>
- Şahin, Ü. G. (2018). Ortaokul öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi (Tez No.488714) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Şekercioğlu, Ç. H., Anderson, S., Akçay, E., Bilgin, R., Can, Ö. E., ... & Dalfes, H. N. (2011). Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation*, 144(12), 2752-2769. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.06.025>
- Şenkul, Ç., & Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (69), 109-120. <https://doi.org/10.17211/tcd.322515>
- Tunçer, M., & Atik, A.S. (2023). *Patara'yı korumak*. Akademisyen Kitabevi.
- Tüzüngüç, B. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin sosyobilimsel muhakeme yeteneklerinin araştırılması* (Tez No.603432) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tüzüngüç, B., Doğan, O., & Han, Ç. (2021). Sosyobilimsel muhakeme yeteneği ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(79), 1060-1078. <https://doi.org/10.17755/esosder.763534>
- Uzun, B. (2023). Biyolojik çeşitlilik dersine yönelik öğrenci merkezli uygulama örnekleri ve sürece ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 7(1), 16-35. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2789303>
- Uzun, B., & İris, H. (2023). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla belirlenmesi. *SSD Journal*, 8(40), 105-125. <http://dx.doi.org/10.31567/ssd.1074>
- Uzun, S., Özmaya, E., Gürhan, N., Altun, E., Karakaş, D., ... & Kulakaç, N. (2022). Hemşirelik öğrencilerinin bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve yazma çizme tekniğiyle psikolojik şiddet algısının belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 38(1), 1-10. <https://doi.org/10.53490/eghemshire.891871>
- Yapıcı, O. Ö. (2022). Kelime ilişkilendirme testi ile akıllı turizm kavramının değerlendirilmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(65), 1-14. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1017685>
- Yıldızay, Y. (2020). *Öğrencilerin kalıtım kavramına yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) ve yazma testi ile belirlenmesi* (Tez No.653880) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yli-Panula, E., & Matikainen, E. (2014). Students and student teachers ability to name animals in ecosystems: A perspective of animal knowledge and biodiversity. *Journal of Baltic Science Education*, 13(4), 559. <https://www.proquest.com/docview/2343758080?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Yörek, N. (2006). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik (Biyoeşitlilik) konusunda kavramsal anlama düzeylerinin araştırılması* (Tez No. 186561) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül University]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Zeidler, D.L., & Nichols, B.H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Teacher Education*, 21(2), 49-58. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ849716.pdf>

How to cite this article / Bu makaleye atıf için:

- Önel, A., Gürbüzöğlu Yalmanlı, S., & Yalmanlı, E. (2025). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoeşitlilik ile ilgili bazı sosyobilimsel konularda kavramsal ilişkilendirme biçimlerinin incelenmesi. *J Biol Sci Health*, 3(1), 22-39.