

Öğrencilerin hayvan deneylerine yönelik etik yaklaşımları: 9. Sınıf örneği

Ferhat Karakaya

Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye, ferhatk26@gmail.com

Orhan Arslan

Gazi Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye, orhanarslan1@gmail.com

ÖZ Bilim ve teknolojide meydana gelen hızlı gelişme bilim insanlarının araştırmalarında canlılardan yararlanma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Hayvanların deneylerde kullanılması süreci etik tartışmaları da beraberinde getirmiş ve bilim okuryazarı yetiştirme hedefi doğrultusunda fen öğretim programlarında bu konuların ele alınmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Fen eğitimi süreçlerinde konuları ele alınma yollarının belirlenmesinde öğrencilerin konuya ilişkin görüşleri oldukça önemlidir. Bu noktadan hareketle bu çalışmada ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin hayvanların deneylerde kullanımı ile ilgili etik yaklaşımlarının ve tercihlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme araştırmada kullanılan etik ikilemlere dayalı senaryoların alt konu başlıklarını oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini Ankara ilinde öğrenim gören 431 9. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmacılar tarafından hazırlanan senaryolara verilen cevaplar nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi ile incelenmiş; oluşturulan tematik kodlar doğrultusunda öğrenci görüş ve tercihleri yüzde ve frekans değerleri verilerek irdelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin etik karar vermede tercih ettiği yaklaşımların alt konu başlıklarına göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

*Anahtar
Kelimeler*

Etik, biyoetik, etik eğitimi, deney hayvanı

Students' ethical approaches related to animal experiment: 9th grade example

ABSTRACT Rapid changes on science and technology lead to the necessity of using living beings on science researches. Process of animal usage on experiments created also ethical controversies and through the aim of making literate learners, the necessity of dealing with these subjects on science teaching programs. During science education process, student points of view about the subject is very significant for determining the subject teaching methods. From this point, on this study, it is aimed to find out about the preferences and point of view of middle school 9th grade learners' ethical point of view about animal usage on experiments. Obesity illness, medicine usage for illness treatment, cancer treatment and occupational ethics, cosmetic industry, test process and product creating created the sub subjects of scenarios with dilemmas. Samples of the research are 431 9th grade students that are from Ankara. Answers for the provided scenarios analyzed with qualitative data analysis method, content analysis. According to created thematic codes, student point of views and preferences analyzed through their percentage and frequency values. According to the gathered findings, it is seen that approaches of students while making an ethical decision show difference in relation with sub subject headings.

Keywords

Ethics, Bioethics, Ethical Education, Experiment Animal

EXTENDED SUMMARY

Science was evolved as a result of efforts in order to find new principles and have an analysis of incidents that can possibly happen beforehand as well as finding solutions for human beings to have better living conditions. Rapid improvements on 18th and 19th century on science and the increase on social necessities created the necessity to benefit from biological systems and organisms on researches. Some data was gathered from experiments took place on non-living environments and the necessity of transferring this data to living beings and analyzing its effects became the starting point of animals' being used on experiments. On this point, the concept "experiment animal" was created. Experiment animals are the ones that are used on researches and biological tests, whose hypothesis was formed according to scientific rules (Aktug, 2009). Today, animals were benefitted on areas like food tests, guns, medicine and cosmetic industry, toxic substance tests and medical experiments, as the leading one. As a result of the usage of animals on experiments, scientific improvements accelerated. Yet, ethical arguments are created because of the negativities that animals are going through. On year 1688, Thomas Tyron mentioned on his research that animals are asking for rights from their point of view (Porter, 1989). On Middle Age Europe, the issue that animals should be treated as individuals came forward. Even, some courts with animals as legal individuals took place (Ferry, 2000). These different point of views that emerged showed the necessity of supervising animal experiments and created the necessity of evaluating animal usage on experiments through the frame of universal ethical principles. In order to supervise the animal usage on experiments, many countries, as Europeans the leading ones, introduced laws, acts and regulations. The first act for saving animals in the world was introduced on England's Massachusetts colony on 1641 (Cobanoglu, 2009). Also, Germany introduced a penal code on year 1871 and it is banned to torture and behave negatively to animals (Keles and Ertan, 2002). On following years, some similar act regulations were performed on other European countries. In order to save all animal rights, United Nations Education, on Science and Culture Association (UNESCO) Paris, Animal Rights Universal Declaration was accepted on 15th of October, 1978. According to 86/609/EEC numbered European Nation published council directive to protect the rights of animals, who were used on experiments and other scientific researches, "Regulation for Protecting Experiment Animals that are Used for Experimental and other Scientific Reasons, Production Places of Experiment Animals and Establishment, Working, Method and Principles of Supervision for the Labs for Experiments" by Ministry of Agriculture and Rural Areas (Ministry of Food, Agriculture and Livestock – MFAL) is the first regulation for this area in our country (Yasar & Izmirli, 2006). On the basis of all these organizations, published notices, and laws, there are ethical principles. Ethics, which is explained as a branch of philosophy from Aristotle to today, comes from Greek word *ethos* as the root. Ethic is a set of a number of rules, principles or behavior and moral principles that are accepted by the community (Karakütük, 2002; Aydın, 2003; Apay, 2009). Having the correct answers on processes related with ethics and putting values about the subject forward during the decision process is a significant strategy for the individual. On the other hand, it is very important for the individual to internalize the ethical decision strategies (Keskin, Keskin-Samancı and Kurt, 2013). Educators see the problems that students' encounter and their efforts to put their own values forward during the problem solving process as a preparation for ethical dilemmas that they will go through in the future (Wever and Evans, 1996). In order to provide scientific literacy on communal dimension and to have an effective structure of bioethical education, it is very significant to consider "how" and through which values they decide on communal subjects. Process of making ethical decisions about animals used on experiments and determining the factors that affect this process creates an important step. This study was aimed to determine the ethical approaches that middle school learners have about animals' being used on experiments. For this aim, scenarios with dilemmas were created and values that middle school students considered while solving these dilemmas were determined. Some scenarios with ethical dilemmas about animal usages were prepared on obesity illness, medicine usage on illness treatment, cancer treatment and occupational ethics, cosmetics industry, test process and product creation subjects. Data gathered by considering different variables are evaluated with content analysis method. As a result of the research, it is determined that learners have got different ethical approaches about animal usage on experiments. When today's science education aims are considered, the importance of creating learners that question science and become science literate rather than making them gain pure scientific information is clear. Thus, students will have various responsibilities, gain a critical point of view and have a contribution

for communities' improvement. Starting from this point, to have individuals with high communal awareness, conscious of responsibilities and have the capacity to have the responsibility is possible with raising individuals who faced, argued and questioned with real life reflections of scientific information from classes. Reflecting these processes to in-class teaching environments is connected with both educators that create education programmes and increase on teachers' experiences and information about related areas, with individuals' generating strategies through being aware of values that they consider. Because of this reason, when the subjects on Ministry of Education's Middle School Biology Education Program are considered, this study is considered to be as a good basis for generating new approaches and strategies and helping instructors that use these processes to use dynamics related with them better in class.

GİRİŞ

Bilim, insanların daha iyi yaşam koşullarına ulaşmasını sağlamak amacıyla yeni ilkeler bulmayı ve bu ilkeler yardımıyla daha sonra yaşanması muhtemel olayları önceden analiz etme ve çözüm üretme çabalarının sonucunda ortaya çıkmıştır. 18. ve 19. yüzyılda bilimde yaşanan hızlı gelişmeler ve toplumun gereksinimlerinin artması bilimsel çalışmalarda biyolojik sistemlerden ve organizmalardan yararlanma ihtiyacını da ortaya çıkarmıştır. Cansız ortamlarda gerçekleştirilen deneylerden veriler elde edilmiş. Bu verilerin canlılar üzerine aktarılması ve etkilerinin araştırılması ihtiyacı hayvanların deneylerde kullanılmasını sürecini başlatmıştır. Bu noktada “deney hayvanı” kavramı ortaya çıkmıştır. Deney hayvanı hipotezi bilimsel kurallara bağlı kalınarak kurulmuş olan araştırma ve biyolojik testlerde kullanılan hayvanlardır (Altuğ, 2009).Günümüzde hayvanlardan başta tıbbi deneyler olmak üzere, gıda maddeleri testlerinde, silahlarda, ilaç ve kozmetik sanayisinde, toksik madde testleri gibi birçok alanda yararlanılmaktadır. Tarihsel sürece bakıldığında hayvanlarının araştırmalarda kullanımı konusunda gerek toplumsal gerekse bilimsel platformlarda zamanla farklı görüşler ortaya çıktığı görülmektedir. Bu konuda Descartes’in görüşleri ön plana çıkmakta ve Descartes’e göre hayvanlar acı çekmemektedir (Çobanoğlu, 2009). Bu görüş canlı hayvan kullanımını haklı gösteren bir algı yaratmıştır (Gluck, Dipasquale and Orlans, 2000). 1688 yılında Thomas Tyron yayınlanan yazısında canlıların kendi ağzlarından hak dilediklerini belirtmiştir (Porter, 1989). Ortaçağ Avrupa’sında ise hayvanlara birey olarak değer verilmesi gerektiği ön plana çıkmıştır. Hatta hayvanların tüzel kişi konumunda olduğu davalar görülmüştür (Ferry, 2000). Ortaya çıkan bu farklı görüşler hayvan deneylerinin denetlenmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuş ve evrensel etik prensipler çerçevesinde hayvanların deneylerde kullanımının değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Dünyada insanlar tarafından hayvan deneylerinin kontrol mekanizması geliştirilmiş ve çeşitli örgütler kurularak bildiriler yayımlanmıştır (Sungurbey, 1992). Dünyada hayvanları koruma amacıyla ilk yasa İngiltere’nin Massachusetts kolonisinde 1641 yılında çıkartılmıştır (Çobanoğlu, 2009). Almanya da 1871 yılında Ceza yasası çıkartılmış hayvanlara işkence yapmak ve kötü davranmak yasaklanmıştır (Keleş and Ertan, 2002). Daha sonraki yıllarda diğer Avrupa ülkelerinde benzer yasal düzenlemeler yapılmıştır. Tüm hayvanların haklarını güvence altına almak için ise 15 Ekim 1978 tarihinde, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) Paris’te Hayvan Hakları Evrensel Beyannameyi kabul edilmiştir. AB’nin Deneylerde ve Bilimsel diğer araştırmalarda kullanılan hayvanları korumak amacıyla yayımladığı 86/609/EEC Sayılı Konsey Direktifine göre Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı- GTHB) tarafından çıkartılan “Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Deney Hayvanlarının Korunması, Deney Hayvanlarının Üretim Yerleri ile Deney Yapacak Olan Laboratuvarların Kuruluş, Çalışma, Denetleme, Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik ” ülkemizde bu alanda yapılan ilk yasal düzenlemedir (Yaşar ve İzmirli, 2006). Bütün bu örgütlerin, yayınlanan bildirilerin, çıkartılan kanunların temelinde evrensel etik prensipler yer almaktadır. Aristoteles’ten günümüze kadar felsefenin bir dalı olarak tanımlanan etik köken olarak Yunanca *ethos* sözcüğünden gelmektedir. Etik bir dizi kural, ilke veya toplumca kabul edilen bir dizi davranış ve ahlaki ilkeler kümesidir (Karakütük, 2002; Aydın, 2003; Apay, 2009). Etiğe dayalı süreçlerde doğru karar verebilme ve bunu gerçekleştirirken de konuyla ilgili değerleri ortaya koyabilme karar verici olan birey için önemli bir stratejidir. Ayrıca bireyin etik karar verme stratejilerini içselleştirmesi de oldukça önemlidir (Keskin, Keskin-Samancı ve Kurt, 2013). Etik duyarlılığa ve farkındalığa sahip olan birey karar verme sürecinde kendisini aktif olarak sorgular (Pope ve Vasquez, 2011).

Biyoetik eğitiminin temel amacının; öğrenciye, ahlaksal akıl yürütme yeteneği ve haklı çıkartma becerisi kazandırmak olduğu kabul edilmektedir. Farklı eğitim düzeylerinde (lisans, yüksek lisans, doktora ya da mezuniyet sonrası etik kursları gibi) biyoetik eğitiminin amaçlarında farklılıklar olabilmesine karşın, genel anlamda biyoetik eğitiminin dört genel amacı olduğu açıklanmaktadır (Clouser, 1980:9; Veatch, 1978:5). Bu genel amaçlara göre; biyoetik eğitimi; öğrenciye, biyotıp için önemli olan etik konuları belirleme, tanımlama; çözüm yolları geliştirme yeteneği ile özel vakalarda uygun etik ilkeyi kullanma becerisi kazandırmalıdır. Biyoetik eğitimi; bireylerin biyolojik bilimlerin neden olduğu değer sorunlarını kavramalarını, etik teori ve ilkelerine dayalı karar verme becerilerinin geliştirilmesini sağlar (Macer, Asada, Tsuzuki, Akiyama ve Macer, 1996; Reich, 1995). Biyoetik eğitimi, belirli bir konuda “doğru” karar vermektten çok, öğrencilerin etik tartışmalara neden olan konular hakkında tartışabilecek bilimsel alt yapıya sahip olmalarının sağlanması ile tartışma ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi esasına dayanır. Çünkü eğitilmiş fertlerin kendi bilimsel bilgilerini, kişisel ve toplumsal konuları

değerlendirmede kullanabilmeleri ve görüş ortaya koyabilmeleri için bilimsel alt yapının yanı sıra, akranları ile birlikte yaptıkları tartışmalara ve bu sayede geliştirdikleri tartışma becerilerine gerek vardır (Sadler ve Donnelly, 2006). Fen okuryazarlığının sağlanabilmesi ve biyoetik eğitiminin etkin bir şekilde yapılabilmesi için, öğrencilerin birçok konuda olduğu gibi toplumsal konular üzerinde “nasıl” ve hangi değerleri düşünerek kararlar aldıkları oldukça önemlidir.

Alanyazına bakıldığında ulusal ve uluslararası hayvan deneyleri ve etik üzerine çalışmaların olduğu görülmektedir. Yiğit, Çağlar-Sinmez ve Aslım (2015) Türkiye’de deney hayvanı kullanmaya yetkili kişiler üzerinde yaptığı çalışmayla hayvanların deneylerde kullanımı konusunda etik karar vermedeki farklılıkları göstermiştir. Koç, Altunçul ve Filoğlu (2014) Türkiye’de veteriner hekimlerin, veteriner fakültesi öğrencilerinin ve kanun uygulayıcıların hayvan haklarına yönelik tutumları üzerine bir araştırma yapmışlar ve farklı değişkenlerin hayvan haklarına karşı tutumları etkilediklerini tespit etmişlerdir. Paul ve Podberscek (2000) ve Allen (2005) yapmış oldukları çalışmalarla veterinerlik öğrencilerinin hayvanların refahına yönelik tutumları araştırmış benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Altan, Rahman ve Çam (2013) Celal Bayar Üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinin etik konusundaki bilgi düzeyleri ve tutumlarını araştırmış ve öğrencilerin ötenazi, organ nakli konularını tıp alanında etik sorun teşkil eden konular olduğunu belirtmiştir. Ülman (2010) yapmış olduğu çalışmada biyoetik, sağlık ve hukuk kavramları arasındaki ilişkinin önemini belirtmiştir Özyer ve Azizoglu (2010) demografik değişkenlerin kişilerin etik tutumlarına etkisini araştırmış ve çeşitli değişkenlerde anlamlı farklılıklar bulmuştur. Özen ve Özen Bowd ve Boylan (1986), Gallup ve Beckstead (1988) yapmış oldukları çalışma biyomedikal çalışmalarda hayvanların kullanılmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Etik eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda ise öğrenme-öğretme sürecinde etik eğitiminin etkin olmasının önemi ortaya koyulmuştur (Keskin-Samancı, Keskin ve Arslan, 2014; Keskin, Keskin-Samancı ve Kurt, 2013; Oğuz, 2012; Ersoy, 1996; Macer, 2008; Watson, 2005; Öztaş, Yel ve Öztaş, 2005). Keskin ve ark. (2013) öğretmen adaylarının güncel etik konular hakkındaki görüşlerini çeşitli değişkenler açısından incelemiş ve genetik ve tarama testi konusunda görüşlerin farklılaştığını belirlemiştir. Oğuz (2012) öğretmen adaylarında değer ve değerler eğitimi hakkında görüşlerini incelemiş ve öğretmen adaylarının daha çok program, model olma, yaşantılardan yararlanma ve öğrencilere düşüncelerini ortaya koyabilecekleri ortamların sağlanması konularında görüşlerinin olduğunu belirtmiştir.

Toplumsal boyutta fen okuryazarlığının sağlanabilmesi ve biyoetik eğitiminin etkin bir şekilde yapılandırılabilmesi için, öğrencilerin toplumsal konular üzerinde “nasıl” ve hangi değerleri düşünerek kararlar aldıkları oldukça önemlidir. Hayvanların deneylerde kullanılmasına yönelik etik karar verme süreci ve bu süreci etkileyen faktörlerin belirlenmesi önemli bir basamağı oluşturmaktadır. Toplumlar için kendi ve çocuklarının geleceklerini ilgilendiren konularda karar verebilme süreçlerinin nasıl işleyeceğini, yarar ve risk dengesini nasıl kuracağı bilmelerini oldukça önemlidir (Macer, 2008: 4). Birçok alanda deney hayvanı kullanılarak yapılan araştırma sonuçlarının toplumsal yarar ve zararlar oluşturulduğu düşünülürse, deneylerde hayvanların kullanılmasına yönelik etik karar verme sürecinin önemi ortaya çıkmaktadır. Ancak hayvanların deneylerde kullanılmasıyla ilgili etik araştırmalarının daha çok veteriner hekimlere ve veteriner hekim öğrencilerine yönelik olduğu görülmüştür. Eğitimciler, öğrencilerin küçük yaşlarda karşılaşmış oldukları sorunlar ve bu sorunların çözüm sürecinde kendi değerlerini ortaya koyması ilerde yaşayacakları etik ikilemlere hazırlık olarak görmektedir (Wever ve Evans, 1996). Ersoy’a (1996) göre Türkiye’de biyoetik eğitime yeterli önemin verilmediğini, gerek öğrencilerin gerekse eğitimcilerin etik eğitimi konusunda sorumluluk almadıklarını ortaya koymuştur. Bu araştırma, öğrencilerin başarı düzeyi ve sosyoekonomik gelir düzeyi değişkenlerine göre obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme konularındaki deneylerde hayvanların kullanılmasına yönelik öğrencilerin etik yaklaşım tercihlerinin neler olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme konularındaki deneylerde hayvanların kullanımı ile ilgili etik ikilemler içeren senaryolar geliştirilmiş ve öğrencilerinin senaryolarda yer alan etik ikilemlerle ilgili karar verirken göz önünde bulundukları etik yaklaşımlar belirlenmiştir.

Bu temel örüntü içerisinde araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

Öğrencilerin başarı düzeylerine göre obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme konularında yapılan deneylerde hayvanlarının kullanımına yönelik etik yaklaşım tercihleri nelerdir?

Öğrencilerin sosyoekonomik gelir düzeylerine göre obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme konularında yapılan deneylerde hayvanlarının kullanımına yönelik etik yaklaşım tercihleri nelerdir?

YÖNTEM

Öğrencilerin başarı düzeyi ve sosyoekonomik gelir düzeyi değişkenlerine göre obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme konularındaki deneylerde hayvanların kullanılmasına yönelik öğrencilerin etik yaklaşım tercihlerinin neler olduğunu belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada betimleyici araştırma yaklaşımlarından tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli araştırmanın evreninden seçilmiş örneklem üzerinde yapılan analizler sonucunda evrenin tutum, eğilim veya görüşlerini sayısal (nicel) olarak betimlenmesidir (Bursal, 2014). Araştırmada elde edilen veriler nitel veri analiz tekniklerinden içerik analizi teknikleri kullanılarak incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma hedefleri doğrultusunda geniş ölçekli bir çalışma yapılabilmesi için, Ankara genelindeki farklı sosyoekonomik parametrelere sahip okulların örneklemde eşit oranda temsil edilmesi amaçlanmıştır. Okulların belirlenmesinde sağlıklı bir seçimin yapılabilmesi için Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından 2004 yılında yayınlanan “İlçelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması” kapsamında Türkiye genelindeki ilçelerin, çeşitli parametrelere göre belirlenmiş olan gelişmişlik düzeyleri referans alınmıştır. İlçe gruplarının her birinden yansız örnekleme yöntemine göre öncelikle 2’şer ilçe seçilmiştir. Böylelikle evrenden toplam 8 ilçe belirlenmiştir. Daha sonra düz lise ve anadolu liselerini kapsamak üzere uygulama yapılacak okullar belirlenmiştir. 8 ilçede toplam 55 ortaöğretim okulu yer almaktadır. Belirlenen ilçelerdeki okulların örneklemde temsil edilme oranının belirlenmesi sürecinde oransal örnekleme metodolojisi kullanılmıştır. Böylelikle her ilçedeki toplam okul sayısı dikkate alınarak uygulamaya katılacak toplam okul sayısı oransal olarak hesaplanmış ve okul listesi oluşturulmuştur. Ankara ili için yapılmış olan çalışmada 23 lise seçilmiş böylelikle evrendeki okullar %12.56 oranında örneklemde temsil edilmiştir.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada, demografik bilgileri belirlemek amacıyla Kişisel Bilgi Anketi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi için Başarı Testi kullanılmıştır. Hayvanların deneylerde kullanımına yönelik görüşlerin ortaya çıkarılmasında ise etik ikilemlere dayalı senaryolar kullanılmıştır. Bireyler etik ikilemlerle karşılaştıklarında karar verirken adalet, din, hak, yarar, bilim, koşul temelli gibi etik değerlere dayalı bazı temel etik yaklaşımları ön planda tutmaktadır (Keskin & ark., 2013). Araştırmada, farklı amaçlar için hayvanların deneylerde kullanımını içeren senaryonun ilişkin karar verme sürecinde ele alınan etik yaklaşımlar aşağıda tanımlanmıştır:

Yarar Yaklaşımı: Etik karar verme sürecinde iyinin tayininde yarar ve zarar durumlarından çıkacak sonuçları değerlendirerek kişi için “azami” yararın elde edilmesi önemlidir.

Hak yaklaşımı: Kişi karar verme sürecinde “hakları” göz önünde tutar. Bireyin özgür iradesiyle seçim yapabilme hakkına önem vermektedir.

Adalet yaklaşımı: Etik karar verme sürecinde araştırmacı, tarafların “ tamamen eşit” görülmesini ön planda tutar.

Erdem(Değer) yaklaşımı: Etik karar verme sürecinde eylem ya da durumları insanlığın gelişmesine katkısı olduğunu düşünülen dürüstlük, cesaret, hoşgörü, gibi değerler yönünden incelenir.

Koşulcu (İlkeci) yaklaşımı: Bu ilkeye göre kişi karar verme sürecinde belli koşulların sağlanmasını temel alır. Bu koşullar sağlandıktan sonra durumun ya da olayın etiğe uygunluğuna karar verilir.

Din temelli (Teolojik) yaklaşım: İnsanın diğer varlıklarla ilişkilerini, eylemlerini dini ilke, kural ve değerlere göre düzenlemesi ve karar verirken bu değerleri ön planda tutmasıdır.

Doğalı tercih etme: Kişi etik karar verme sürecinde “doğal olanın” daha iyi olduğuna, insanın doğaya müdahalesinde bir sınır olması gerektiğine ve doğal dengenin bozulmaması gerektiğine inanılır.

Bilim temelli yaklaşım: İnsanın doğadaki ve toplumsal ölçekteki etik problemler hakkında karar verirken, iyinin tayininde bilimsel ilerlemeyi ön planda tutmasıdır.

İnsanı diğer varlıklardan üstün olduğunu düşünme: Antroposentrik yaklaşım olarak bilinen bu yaklaşıma göre, etik karar verme sürecinde insanın diğer varlıklardan üstün olduğunu ve diğer varlıkların insanın hizmetine sunulduğu düşüncesi temel alınır.

Kullanılan veri toplama araçlarının genel yapısı ve geliştirme süreçleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur.

Kişisel bilgi anketi

Kişisel Bilgi Anketinde araştırmaya katılan öğrencilerin demografik verilerini ortaya çıkarmaya yönelik sorular yer almaktadır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan anketin geliştirilmesi sürecinde alan uzmanı 2 araştırmacının görüşleri alınmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ilçelere göre cinsiyet dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. İlçelere göre cinsiyet dağılımı

İlçeler	Kız		Erkek	
	N	%	N	%
Bala	19	73.1	7	26.9
Çankaya	100	49.8	101	50.2
Haymana	29	74.4	10	25.6
Kazan	16	59.3	11	40.7
Kızılcahamam	5	22.7	17	77.3
Polatlı	17	63.0	10	37.0
Sincan	49	55.1	40	44.9
Şereflikoçhisar	*	*	*	*
Toplam	235	54.5	196	45.5

Tablo 1’deki veriler incelendiğinde araştırmaya %54,5 (n=235) kız, %45,5 (n=196) erkek öğrenci katılmıştır. Şereflikoçhisar ilçesi verilerin sağlıklı toplanamaması nedeniyle örneklemden çıkartılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerini sosyoekonomik gelir düzeyleri belirlenirken gelir düzeyi 0 TL-1500 TL aralığında olanlar alt gelir olarak, 1501 TL-2500 TL aralığında olanlar orta gelir düzeyi, 2501 ve üzeri olarak tanımlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ilçelere göre sosyoekonomik gelir dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İlçelere göre katılımcıların sosyoekonomik gelir dağılımı

İlçeler	Gelir Dağılımı						Toplam
	Alt Gelir		Orta Gelir		Üst Gelir		
	f	%	f	%	f	%	
Bala	20	4.6	4	0.9	2	6.0	6.0
Çankaya	38	8.8	56	13.0	107	24.8	46.6
Haymana	29	6.7	8	1.9	2	0.5	9.0
Kazan	3	0.7	11	2.6	13	3.0	6.3
Kızılcahamam	7	1.6	8	1.9	7	1.6	5.1
Polatlı	15	3.5	7	1.6	5	1.2	6.3
Sincan	66	15.3	14	3.2	9	2.1	20.6
Toplam	178	41.3	108	25.1	145	33.6	100

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin %33,6’sının (n=145) üst gelir düzeyinde, %25,1’inin (n=108) orta gelir düzeyinde, %41,3’ünün ise (n=178) alt gelir düzeyinde yer aldığı görülmektedir.

Başarı testi

Bireylerin kendi bilimsel bilgilerinin, kişisel ve toplumsal konuları değerlendirmede kullanabilmeleri ve görüş ortaya koyabilmeleri ancak belirli bir bilimsel alt yapıya sahip olmalarıyla gerçekleşebilir (Olsher ve Dreyfus, 1999; Sadler ve Donnelly, 2006). Eğitim bilimlerinde yapılan araştırmalar her konunun belli bir düzeyde bilişsel, devimsel ve duyuşsal gücün olması gerektiğini ortaya koymuştur (Keskin-Samancı, 2009). Başarı Testi’nin geliştirilmesi sürecinde kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2010-2011 Eğitim ve Öğretim Yılı Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı incelenmiş ve ünitelenmiş yıllık planlandaki konuların göz önünde bulundurularak toplam 15 (onbeş) soru hazırlanmıştır. Testin geçerlilik ve güvenilirliğini artırmak amacıyla Başarı Testinde yer alan on beş sorunun on dört tanesi gerekli izinler alınarak T.C. Ölçme,

Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından daha önceki yıllarda uygulanan ÖSYS (YGS, LYS, ÖSS) sınavlarının soruları içinden seçilmiştir. Başarı testi 2 alan uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılarak teste son şekli verilmiştir. “Başarı Testi”inde yer alan sorulara ilişkin madde analizi yapılmıştır.

Yapılan madde analizi ile Başarı Testi’nde bulunan soruların tamamına ait madde güçlük endeksi (P_{ji}) ve madde ayırt edicilik endeksi (r_{ik}) hesaplanmıştır. Madde güçlük ve ayırt edicilik endekslerine göre $p < 0.60$ ve $r < 0.20$ sorular (zor ve ayırt edici olamayan maddeler) başarı testinden çıkartılmış test 13 sorudan oluşacak şekilde öğrencilerin başarı testinden alabilecekleri puanlar hesaplanmıştır. Testin puanlanması sürecinde doğru sorulara 1 puan, yanlış ve boş bırakılan sorular için 0 puan verilmiştir. Testten alınabilecek maksimum puan 13, minimum puan 0 olarak hesaplanmıştır. Başarı testinin son şekli Ek 1’ de sunulmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin ilçelere göre başarı testinden aldıkları minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma puanları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. İlçelere göre katılımcıların başarı düzey dağılımı

İlçeler	Min	Max	Ortalama	Std.
Bala	2	10	6.07	2.26
Çankaya	1	13	6.03	2.76
Haymana	1	8	3.97	1.75
Kazan	2	10	5.40	2.04
Kızılcahamam	3	8	5.27	1.20
Polatlı	4	11	7.51	1.78
Sincan	1	11	6.04	2.09
Genel	1	13	6.074	2.48

Tablo 3’teki veriler incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin başarı ortalaması 6.074 ve standart sapması ise 2.48 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre araştırmaya katılan öğrencilerin genel başarısının orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Etik İkilere Dayalı Senaryolar

Hayvanların deneylerde kullanımı ile ilgili öğrenci görüşlerinin ortaya çıkartılabilmesi amacıyla *etik ikilemlere dayalı senaryolar araştırmacı tarafından* hazırlanmıştır.

Senaryoların hazırlanması sürecinde gerek toplumsal alanda gerekse bilim çevrelerinde öne çıkan etik tartışmalara odaklanılmıştır. Hazırlanan taslak senaryolar bilimsel içerik bakımından biyoloji ve fen bilgisi alan eğitimcisi olan uzmanın görüşlerine sunulmuştur. Ayrıca senaryolar bir Türkçe dil uzmanı tarafından dil ve anlatım yönünden yeterliliği konusunda incelenmiştir. Öğrencilerin senaryolara ilişkin vermiş oldukları cevapların analizinde ise nitel veri analizi tekniklerinden olan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi “*Belirli kuralara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği, yinelenen bir teknik olarak tanımlanır*” (Büyüköztürk, 2015, :246). İçerik analiz tekniğinde en önemli amaç; araştırmalar kapsamında elde edilen verileri açıklayabilecek kavramalara ve kavramlara ulaşabilmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırma tekniklerinde kullanılan terimlerden biride kodlamadır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analiz edilebilmesi için, bölümlere isimler verilmesi gerekir. Bu bir “sözcük”, “cümle” yada “paragraf” olabilir. Araştırma genelinde yapılan kodlamalarda tek bir sözcüğe dayalı kodlardan çok senaryo ile ilgili soruya verilebilecek muhtemel yanıtları içeren “cümleler” kod olarak kabul edilmiştir. Kodların belirlenmesi sürecinde araştırmacının teorik altyapısı ve araştırma soruları doğrultusunda farklı yaklaşım izlenebilir (Strauss ve Corbin, 1990). Kodların belirlenmesinde öğrencilerin, sorular doğrultusunda vermiş oldukları cevaplarda ortaya koydukları tutumların altında yatan değerlere odaklanılmıştır. Cevaplara ilişkin kodlar belirlendikten sonra alan yazında yer alan ilkeler temel alınarak üst temalar belirlenmiştir.

Bu temaların belirlenmesinde Beauchamp ve Childress (1994) tarafından tanımlanan biyomedikal etiğin ilkeleri ile etik karar verme sürecinde temel alınan “*Temel Etik Prensipler*” esas alınmıştır. Örneğin öğrencilerin senaryo 1 için vermiş oldukları “Hayvanlar üzerinde deney yapmaya hakkımız yok” ifadesi hak yaklaşımı olarak, “Bilim ve teknolojinin ilerlemesi için hayvanlar üzerinde yapılan deneylere ihtiyacımız var” ifadesi bilim temelli yaklaşım olarak kodlanmıştır. Öğrenci cevaplarının incelenerek kodlanması sürecinde araştırmacının iç geçerliği gereğince 3 farklı araştırmacı bağımsız

olarak çalışmışlardır. Kodlamalar tamamlandığında, bu 3 araştırmacı dışında farklı bir araştırmacı verilerin %10'unu rastgele seçerek içerik analizine ilişkin kodlama tablolarını tutarlılıkları yönünde incelemiş ve sonuçta içerik analizi sonuçlarının %90 oranında tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğrencilerin senaryolara vermiş oldukları cevaplar ve cevapların etik yaklaşımlarına göre dağılımı her senaryo için ayrı ayrı incelenmiştir. Obezite hastalığı konulu 1.senaryo aşağıda sunulmuş, bu senaryo ile ilgili öğrencilerin vermiş oldukları cevapların başarı düzeyine göre değişimi Tablo 4'te ve sosyoekonomik düzeye göre değişimi ise Tablo 5'de verilmiştir.

Senaryo 1:

“Günümüzde obezite çok yaygın hale gelmiş bir hastalıktır. Son yıllarda bu rahatsızlığın çözümüyle ilgili deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların fareler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Eğer siz böyle bir çalışmada lider görevini üstlenen bir bilim insanı olsaydınız fareleri kullanır mıydınız? Neden?”

Tablo 4. Etik yaklaşımların başarı düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Başarı Düzeyi				Toplam%
	Ortalama Altı		Ortalama Üstü		
	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	21	8.6	19	10.1	10.1
Hak Yaklaşımı	6	2.5	5	2.7	2.7
Adalet Yaklaşımı	14	5.8	18	9.6	9.6
Erdem Yaklaşımı	37	15.2	5	2.7	2.7
Koşulcu Yaklaşım	76	31.3	75	39.9	39.9
Ekosentrik Yaklaşım	6	2.5	5	2.7	2.7
Bilim Temelli Yaklaşım	20	8.2	15	8.0	8.0
Antroposentrik Yaklaşım	41	16.9	24	12.8	12.8

Tablo 4'deki veriler incelendiğinde, en fazla tercih edilen yaklaşımın koşul yaklaşımı olduğu görülmektedir. Ortalama altında yer alan öğrencilerin %31,3'ü (n=76), ortalama üstünde yer alan öğrencilerin %39,9'u (n=75) koşulcu yaklaşımı tercih ettiği görülmektedir.

Tablo 5. Etik yaklaşımların gelir düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Gelir Düzeyi						Toplam %
	Alt		Orta		Üst		
	f	%	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	14	7.9	5	4.6	21	14.5	9.3
Hak Yaklaşımı	5	2.8	1	0.9	5	3.4	2.6
Adalet Yaklaşımı	15	8.4	5	4.6	12	8.3	7.4
Erdem Yaklaşımı	23	12.9	10	9.3	9	6.2	9.7
Koşulcu Yaklaşım	64	36	41	38.0	46	31.7	35.0
Din temelli Yaklaşım	0	0	0	0	0	0	0.0
Ekosentrik Yaklaşım	2	1.1	4	3.7	5	3.4	2.6
Bilim Temelli Yaklaşım	13	7.3	10	9.3	12	8.3	8.1
Antroposentrik Yaklaşım	21	11.8	19	17.6	25	17.2	15.1

Tablo 5'deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın koşulcu yaklaşım (%35,0) olduğu görülmektedir. Gelir düzeyine göre incelendiğinde Alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %36'sının (n=64) orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %38'inin (n=41) ve üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %31,7'inin (n=46) koşulcu yaklaşımı tercih ettikleri görülmektedir.

Hastalıkların tedavisinde ilaçların kullanılması ve hayvan sevgisi konulu 2. Senaryo aşağıda sunulmuş, bu senaryo ile ilgili öğrencilerin vermiş oldukları cevapların başarı düzeyine göre değişimi Tablo 6'da ve sosyoekonomik düzeye göre değişimi ise Tablo 7'de verilmiştir.

Senaryo 2:

“Azı dişi ağrıyan Emir diş hekimine gider ve dişinin çekilmesi gerektiğini öğrenir. Dişi çekildikten sonra oluşan yaranın iyileşmesi amacıyla doktoru Emir'e bir ilaç verir. Emir ilacı kullanırken bu ilacın yarayı nasıl iyileştirdiğini merak eder ve internetten ilacı araştırmaya başlar. Bulduğu bilgileri okurken ilacın yapım aşamasında hayvanların kullanıldığını fark eder. Hayvanları çocukluğundan beri çok seven

Emir, bu durum karşısında çok üzülür. Eğer Emir'in yerinde siz olsaydınız nasıl bir tepki verirdiniz? Neden?"

Tablo 6. Etik yaklaşımların başarı düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Başarı Düzeyi				Toplam %
	Ortalama Altı		Ortalama Üstü		
	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	68	28.0	57	30.3	29.0
Hak Yaklaşımı	7	2.9	6	3.2	3.0
Adalet Yaklaşımı	14	5.8	10	5.3	5.6
Erdem Yaklaşımı	40	16.5	23	12.2	14.6
Koşulcu Yaklaşım	18	7.4	16	8.5	7.9
Din temelli Yaklaşım	1	0.4	0	0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	7	2.9	9	4.8	3.7
Bilim Temelli Yaklaşım	22	9.1	11	5.9	7.7
Antroposentrik Yaklaşım	34	14.0	37	19.7	16.5

Tablo 6'daki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın yarar yaklaşım (%29,0) olduğu görülmektedir. Ortalama altında yer alan öğrencilerin %28'inin (n=68) ve ortalama üstünde yer alan öğrencilerin %30,3'ünün (n=57) yarar yaklaşımını tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 7. Etik yaklaşımların gelir düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Gelir Düzeyi						Toplam %
	Alt		Orta		Üst		
	f	%	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	55	30.9	27	25.0	43	29.7	29.0
Hak Yaklaşımı	7	3.9	3	2.8	3	2.1	3.0
Adalet Yaklaşımı	9	5.1	6	5.6	9	6.2	5.6
Erdem Yaklaşımı	35	19.7	16	14.8	12	8.3	14.6
Koşulcu Yaklaşım	10	5.6	8	7.4	16	11.0	7.9
Din temelli Yaklaşım	1	0.1	0	0	0	0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	5	3.9	5	4.6	6	4.1	3.7
Bilim Temelli Yaklaşım	10	5.6	10	9.3	13	9.0	7.7
Antroposentrik Yaklaşım	22	12.4	22	20.4	27	18.6	16.5

Tablo 7'deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın yarar yaklaşım (%29,0) olduğu görülmektedir. Alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %30,9'unun (n=55), orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %25'inin (n=27) ve üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %29,7'unun (n=43) yarar yaklaşımını tercih etmiş olmaları dikkat çekmektedir.

Kanser tedavisi ve mesleki etik konulu 3. Senaryo aşağıda sunulmuş, bu senaryo ile ilgili öğrencilerin vermiş oldukları cevapların başarı düzeyine göre değişimi Tablo 8'de ve sosyoekonomik düzeye göre değişimi ise Tablo 9'da verilmiştir.

Senaryo 3:

"Veteriner hekim Sadık Bey, emekli olduktan sonra yaşadığı şehirdeki bir hastaneden kanser tedavisi ile ilgili projede iyi bir maaşla çalışmak üzere iş teklifi almıştır. Sadık Bey bu tür çalışmalar esnasında birçok hayvanın kullanıldığını ve bazı durumlarda bu hayvanların hayatlarını kaybettiklerini bilmektedir. Yıllarca hayvanları tedavi etmek için çalışan Sadık Bey bu teklif karşısında karar vermekte zorlanmıştır. Siz olsaydınız böyle bir teklif nasıl cevap verirdiniz? Neden?"

Tablo 8. Etik yaklaşımların başarı düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Başarı Düzeyi				Toplam %
	Ortalama Altı		Ortalama Üstü		
	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	61	25.1	51	27.1	26.0
Hak Yaklaşımı	7	2.9	10	5.3	3.9
Adalet Yaklaşımı	19	7.8	12	6.4	7.2
Erdem Yaklaşımı	43	17.7	29	15.4	16.7
Koşulcu Yaklaşım	28	11.5	19	10.1	10.9
Din temelli Yaklaşım	0	0	1	0.5	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	7	2.9	3	1.6	2.3
Bilim Temelli Yaklaşım	18	7.4	14	7.4	7.4
Antroposentrik Yaklaşım	19	7.8	18	9.6	8.6

Tablo 8'deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın yarar yaklaşım (%26,0) olduğu görülmektedir. Ortalama altında yer alan öğrencilerin %25,1'i (n=61), ortalama üstünde yer alan öğrencilerin ise %27,1'i (n=51) yarar yaklaşımını tercih etmiştir.

Tablo 9. Etik yaklaşımların gelir düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Gelir Düzeyi						Toplam %
	Alt		Orta		Üst		
	f	%	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	45	25.3	23	21.3	44	30.3	26.0
Hak Yaklaşımı	7	3.9	6	5.6	4	2.8	3.9
Adalet Yaklaşımı	19	10.7	5	4.6	7	4.8	7.2
Erdem Yaklaşımı	32	18.0	15	13.9	25	17.2	16.7
Koşulcu Yaklaşım	14	7.9	21	19.4	12	8.3	10.9
Din temelli Yaklaşım	0	0	1	0.9	0	0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	6	3.4	1	0.9	3	2.1	2.3
Bilim Temelli Yaklaşım	10	5.6	13	12.0	9	6.2	7.4
Antroposentrik Yaklaşım	17	9.6	11	10.2	9	6.2	8.6

Tablo 9'daki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın yarar yaklaşım (%26,0) olduğu görülmektedir. Alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %25,3'ünün (n=45), orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %21,3'ünün (n=23) ve üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %30,3'ünün (n=44) yarar yaklaşımını tercih ettikleri görülmektedir.

Hayvanların kozmetik sanayi için deneylerde kullanımı konulu 4. Senaryo aşağıda sunulmuş, bu senaryo ile ilgili öğrencilerin vermiş oldukları cevapların başarı düzeyine göre değişimi Tablo 10'da ve sosyoekonomik düzeye göre değişimi ise Tablo 11'de vermiştir.

Senaryo 4:

“ Bir kozmetik şirketinin sahibi olan Ali Bey akşam eve geldiğinde uzun süre kalıcı olan bir parfüm ürettiklerini söyler. Bu durum karşısında heyecanlanan eşi, bu parfümün nasıl bulunduğunu ve yan etkilerinin olup olmadığını sorar. Ali bey ise hayvanlar üzerinde yapılan birçok deney yardımıyla geliştirildiği ve yan etkilerinin olmadığını ispat edildiğini söyler.

Siz böyle bir şirketin sahibi olsaydınız çalışmalarınızda hayvanları kullanır mıydınız? Neden?”

Tablo 10. Etik yaklaşımların başarı düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Başarı Düzeyi				Toplam %
	Ortalama Altı		Ortalama Üstü		
	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	40	16.5	32	17.0	16.7
Hak Yaklaşımı	7	2.9	7	3.7	3.2
Adalet Yaklaşımı	21	8.6	20	10.6	9.5
Erdem Yaklaşımı	19	7.8	9	4.8	6.5
Koşulcu Yaklaşım	75	30.9	76	40.4	35.0
Din temelli Yaklaşım	1	0.4	0	0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	9	3.7	6	3.2	3.5
Bilim Temelli Yaklaşım	16	6.6	7	3.7	5.3

Tablo 10'daki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın koşul yaklaşım (%35,0) olduğu görülmektedir. Ortalama altında yer alan öğrencilerin %30,9'unun (n=75), ortalama üstünde yer alan öğrencilerin ise %40,6'sının (n=76) koşulcu yaklaşımını tercih ettikleri dikkat çekmektedir.

Tablo 11. Etik yaklaşımların gelir düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Gelir Düzeyi						Toplam %
	Alt		Orta		Üst		
	f	%	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	33	18.5	17	15.7	22	15.2	16.7
Hak Yaklaşımı	3	1.7	7	6.5	4	2.8	3.2
Adalet Yaklaşımı	15	8.4	9	8.3	17	11.7	9.5
Erdem Yaklaşımı	13	7.3	8	7.4	7	4.8	6.5
Koşulcu Yaklaşım	58	32.6	41	38.0	52	35.9	35.0
Din temelli Yaklaşım	1	0.6	0	0	0	0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	9	5.1	2	1.9	4	2.8	3.5
Bilim Temelli Yaklaşım	8	4.5	9	8.3	6	4.1	5.3
Antroposentrik Yaklaşım	12	6.7	10	9.3	16	11.0	8.8

Tablo 11’deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın koşul yaklaşım (%35,0) olduğu görülmektedir. Alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %32,6’sının (n=58), orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %38’inin (n=41), üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %35,9’unun (n=52) koşulcu yaklaşımı tercih ettikleri görülmektedir.

Test aşamasında ve ürünlerin üretilmesinde hayvanların kullanılması konulu 5. Senaryo aşağıda sunulmuş, bu senaryo ile ilgili öğrencilerin vermiş oldukları cevapların başarı düzeyine göre değişimi Tablo 12’de ve sosyoekonomik düzeye göre değişimi ise Tablo 13’ de vermiştir.

Senaryo 5:

“Lise son sınıf öğrencisi olan Ayşe, okul arkadaşlarıyla katılmış olduğu bir konferansta insanların hizmetine sunulan birçok ürünün yapım ve test aşamasında hayvanların kullanıldığını ve daha sonrada bu hayvanların birçoğunun öldürüldüğünü öğrenmiştir. Bu durumda çok etkilenen Ayşe, kendisinin de çok sık kullandığı bazı ürünleri kullanmama kararı almıştır. Ayşe’nin yerinde siz olsaydınız nasıl bir tepki verirdiniz? Neden?”.

Tablo 12. Etik yaklaşımların başarı düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Başarı Düzeyi				Toplam %
	Ortalama Altı		Ortalama Üstü		
	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	37	15.2	39	20.7	17.6
Hak Yaklaşımı	23	9.5	17	9.0	9.3
Adalet Yaklaşımı	26	10.7	16	8.5	9.7
Erdem Yaklaşımı	52	21.4	28	14.9	18.6
Koşulcu Yaklaşım	38	15.6	44	23.4	19.0
Din temelli Yaklaşım	0	0.0	1	0.5	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	9	3.7	15	8.0	5.6
Bilim Temelli Yaklaşım	3	1.2	3	1.6	1.4
Antroposentrik Yaklaşım	8	3.3	4	2.1	2.8

Tablo 12’deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın koşul yaklaşım(%19,0) olduğu görülmektedir. Ortalama altında yer alan öğrencilerin %21,4’ünün (n=52) erdem yaklaşımını, ortalama üstünde yer alan öğrencilerin ise %23,4’ünün(n=44) koşul yaklaşımı tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 13. Etik yaklaşımların gelir düzeylerine göre dağılımı

Etik Yaklaşımlar	Gelir Düzeyi						Toplam %
	Alt		Orta		Üst		
	f	%	f	%	f	%	
Yarar Yaklaşımı	33	18.5	20	18.5	23	15.9	17.6
Hak Yaklaşımı	25	14.0	7	6.5	8	5.5	9.3
Adalet Yaklaşımı	18	10.1	10	9.3	14	9.7	9.7
Erdem Yaklaşımı	32	18.0	22	20.4	26	17.9	18.6
Koşulcu Yaklaşım	28	15.7	20	18.5	34	23.4	19.0
Din temelli Yaklaşım	0	0.0	1	0.9	0	0.0	0.2
Ekosentrik Yaklaşım	11	6.2	6	5.6	7	5.2	5.6
Bilim Temelli Yaklaşım	0	0.0	5	4.6	1	7.0	1.4
Antroposentrik Yaklaşım	4	2.2	3	2.8	5	3.4	2.8

Tablo 13’deki verilerin incelendiğinde en fazla tercih edilen yaklaşımın koşul yaklaşımı (%19,0) olduğu görülmektedir. Sosyoekonomik düzeye göre alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %18,5’i (n=33) yarar yaklaşımını, orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %23,4 (n=22) erdem yaklaşımını ve üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin ise %23,4’ü (n=34) koşul yaklaşımı tercih ettikleri görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Tarama modeli kullanılan araştırmaya 431 ortaöğretim 9. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma bulguları, araştırmaya katılan 9. sınıf öğrencilerinin hayvanların deneylerde kullanımına yönelik etik yaklaşım tercihlerinde konuların değişmesi sonucunda farklılıkların olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin başarı düzeylerine ve sosyoekonomik düzeylerine göre obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi, test aşaması ve ürün geliştirme

konularında yapılan deneylerde hayvanlarının kullanımına yönelik etik yaklaşım tercihleri nelerdir? sorularına cevap aranmıştır.

Araştırmada sonucunda öğrencilerin başarı düzeyleri ve sosyoekonomik düzeylerinin farklılaşması hayvanların obezite hastalığı, hastalıkların tedavisinde ilaç kullanımı, kanser tedavisi ve mesleki etik, kozmetik sanayisi konularındaki deneylerde kullanımına yönelik etik yaklaşım tercihlerinde değişime neden olmadığı belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin başarı düzeyleri ve sosyoekonomik düzeylerinin, test aşaması ve ürün üretimi konusundaki deneylerde hayvanların kullanımına yönelik öğrencilerin etik yaklaşım tercihlerinin farklılaşmasına neden olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı düzeyi ve sosyoekonomik düzeylerine göre obezite hastalığı (%35) ve kozmetik sanayi (%35) gibi alanlarda hayvanların deneylerde kullanılması söz konusu olduğunda koşulcu yaklaşımı tercih etmişlerdir. Öğrenciler söz konusu alanlarda “*hayvanların deneylerde kullanılması yerine alternatif yöntemlere öncelik verilmesi*” gerektiğini düşünmektedirler. Elde edilen bu sonuç, Yerlikaya ve ark. (2004), Özen ve ark. (2010) çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı düzeyi ve sosyoekonomik düzeylerine göre kanser tedavisi ve meslek etiği (%26), hastalıkların tedavisi (%29) gibi konularında hayvanların deneylerde kullanılması söz konusu olduğunda ise yarar yaklaşımını tercih etmişlerdir. Öğrenciler “*Bu tür çalışmaların insanların sağlığı açısından fayda sağlayacağını*” şeklinde belirtmişlerdir. Özyer ve ark. (2010) sosyoekonomik düzeyin etik karar vermede anlamlılık olmadığını belirtmiştir. Özen ve ark. (2010) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada da benzer bulgulara ulaşılmış öğrenciler biyomedikal araştırmalarda hayvan kullanılmasının insan yararına olacağı belirtilmişlerdir. Benzer şekilde Bowd ve Boylan (1986), Gallup ve Beckstead (1988) de yapmış oldukları çalışmalarda biyomedikal amaçlı çalışmalarda hayvanların kullanılmasının yararlı olacağını görüşünü ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlar, araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Test aşamasında ve ürünlerin üretilmesinde hayvanların kullanılması konusunda ise araştırmaya katılan öğrenciler başarı düzeyi ve sosyoekonomik düzeye göre farklı etik yaklaşımları tercih etmişlerdir. Başarı düzeyine göre ortalama altında yer alan öğrencilerin %21,4’ü (n=52) erdem yaklaşımını, ortalama üstünde yer alan öğrencilerin ise %23,4’ü (n=44) koşulcu yaklaşımı tercih etmiştir. Koç ve ark. (2014) veteriner hekimler, veterinerlik fakültesi öğrencileri ve kanun uygulayıcılarının hayvan hakları üzerine tutumlarını incelediği çalışmasında eğitim düzeyinin yükselmesinin hayvanlara karşı daha pozitif bir tutum sergilenmesine yol açtığı sonucuna ulaşmıştır. Miller (2001) çalışmasında hayvan haklarını destekleyenlerin çoğunun üniversite mezunu olduğunu belirtmiştir. Sosyoekonomik düzeye göre ise alt gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %18,5’inin (n=33) yarar yaklaşımını, orta gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %23,4’ünün (n=22) erdem yaklaşımını ve üst gelir düzeyinde yer alan öğrencilerin %23,4’ünün (n=34) koşulcu yaklaşımını tercih etmeleri dikkat çekicidir. Bu durum sosyoekonomik gelir düzeyi arttıkça hayvanlara atfedilen değerin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Yerlikaya ve ark. (2004), Pifer ve ark. (1994), Hagelin ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışma sonuçlarında hayvanların deneylerde kullanımı ile ilgili karar verme durumunun şehirleşmeyle doğrudan ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Ayrıca Allen (2005) yapmış olduğu çalışmada hayvan haklarına karşı tutumların büyükşehirde daha pozitif yönde olduğunu tespit etmiştir. İngiltere yapılan bir araştırma ise bölgeler arası kültürel farkların hayvan haklarına tutumları değiştirdiği belirtilmiştir (Paul ve Podberscek, 2000).

Etik sadece insanların toplumda birbiriyle olan ilişkilerini değil, insanların çevresiyle olan ilişkilerini de ele alan kapsamlı alandır. Günümüz fen eğitiminin amaçları göz önüne alındığında öğrencilere salt bilimsel bilgiyi kazandırmaktan ziyade bilimi sorgulayan ve fen okuryazarı olacak bireylerin yetiştirilmesinin önemi açıktır. Bu sayede öğrenciler toplum içerisinde çeşitli sorumluluklar üstlenecek, eleştirel bakış açısı kazanacak ve toplumların gelişmesine katkı sağlayabileceklerdir. Bu noktadan hareketle toplumsal farkındalığı yüksek, sorumluluklarının bilincinde ve sorumluluk alma kapasitesine sahip bireylerin yetiştirilebilmesi derslerde bilimsel bilgilerin ve uygulamaların günlük hayattaki yansımaları ile yüz yüze gelmiş, tartışmış ve sorgulamış bireylerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bu süreçlerin sınıf içi öğrenme ortamlarına yansıtılabilmesi ise gerek öğretim programlarını hazırlayan eğitimcilerin gerekse öğretmenlerin bu alana yönelik bilgi ve deneyimlerinin artmasına, bununla birlikte bireylerin karar verme sürecinde ele aldıkları değerleri bilerek stratejiler geliştirmelerine balıdır. Bu nedenle bu araştırmadan elde edilen verilerin MEB’nin Ortaöğretim Biyoloji Eğitimi Programında yer alan konular düşünüldüğünde etkili bir etik ve etik yaklaşımlar eğitimi verilmesi için yeni yöntemlerin

ve stratejilerin geliştirilmesine, bu süreçleri sınıf içinde kullanan öğretmenlerin sürece ilişkin dinamikleri daha iyi yönetebilmeleri için iyi bir temel oluşturacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Allen, M. D. (2005). Teasing out the link age between public opinion on environmentalism and animal rights, Annual meeting of the midwest political science association, Chicago, IL., 6-7 April, 2005.
- Altan, S., Rahman, S., Çam, S., (2013). Tıp fakültesi klinik öncesi eğitim almakta olan öğrencilerin tıp etiği konusundaki bilgi düzeyleri. *Fırat Tıp Derg*; 18(2): 109-116
- Altuğ, T. (2009). Hayvan deneyleri etiği. *Sağlık Bilimleri Süreli Yayıncılık*, 54-68
- Aypay, A. (2009). Bilimsel etik. In A. Tanrıoğen (Ed), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (s: 277-292), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydın, İ. (2003). *Eğitim ve Öğretimde Etik*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (1994). *Principles of Biomedical Ethics*. Newyork: Oxford University Press.
- Bowd AD, Boylan CR: High school biology and attitudes towards the treatment of animals. *PsycholRep*, 5, 890, 1986.
- Bursal, M. (2014). Nicel Yöntemler. Selçuk Beşir Demir (Ed.) *Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları* (s:155-182). Ankara: Eğiten Kitap
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2015) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* Geliştirilmiş 19. Baskı., Pegem Akademi Yayınevi.
- Clouser K.D. (1980). Teaching Bioethics: strategies, problems, and resources. Institute of Society, Ethics and the Life Sciences. New York, 13-9.
- Çobanoğlu, N. (2009). *Kurumsal ve uygulamalı tıp etiği*. (1.baskı). Ankara: Eflatun Yayınevi
- Ersoy, N. (1996). Biyoetik Eğitimi: Gereği, Amaçları. *Tıbbi Etik Dergisi*, 4(3), 94-96.
- Ferry L. (2000). Ekolojik yeni düzen, YKY. (çev. T. Ilgaz). İstanbul.
- Gallup GG, Beckstead JW. (1988). Attitudes toward animal research. *Am Psychol*, 43, 474- 476.
- Gluck J.P., Dipasquale T., Orlans B.F. (2000). Applied ethics in animal research, philosophy, regulation and laboratory applications, Indiana.
- Hacıömeroğlu, G., Ercan, H., Bilican, Işıl F., Bütün, M., Bursal, M., Şahin Mandacı S., & Demir Beşir S.; 2013 yılında 4. Baskıdan çevrilmiştir. Ankara Eğiten Kitap.
- Hagelin, J., Carlsson, H. E., Suleman, M. A., & Hau, J. (2000). Swedish and Kenyan medical and veterinary students accept nonhuman primate use in medical research. *Journal of medical primatology*, 29(6), 431-432.
- Haynes, F. (2002). *Eğitimde Etik* (Çev. Kunt Akbaş, S.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- İzmirlili S, Yiğit A., & Phillips CJC: Attitudes of Australian and Turkish students of veterinary medicine toward nonhuman animals and their careers. *Society Anim*, 22, 580-601, 2014. DOI: 10.1163/15685306-12341352
- Karakaya, F. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin hayvanların deneylerde kullanımı ile ilgili sahip oldukları etik değerlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakütük, K. (2002). *Öğretim Üyesi ve Bilim İnsanı Yetiştirme (Lisansüstü Öğretimin Planlanması)*, (Geliştirilmiş 2. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Keleş, R., & Ertan, B., (2002). *Çevre Hukuğuna Giriş*. Ankara: İmge Kitapevi.
- Keskin Samancı, N., Özer-Keskin, M., & Arslan, O. (2014). Development of 'Bioethical Values Inventory' for Pupils in Secondary Education within the Scope of Bioethical Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(2), 69-76.
- Keskin, Ö. M., Samancı, K. N., & Kurt, İ. (2013). Öğretmen adaylarının güncel etik konular hakkındaki görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of Higher Education and Science*, 3(2), 142-152.
- Keskin Samancı, N. (2009). *Biyoetik Eğitimi Kapsamında Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik 'Biyoetik Değer Envanteri' Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, B., Altunçul, H., & Filoğlu, G., (2014). Türkiye'de veteriner hekimlerin, veteriner fakültesi öğrencilerinin ve kanun uygulayıcıların hayvan haklarına yönelik tutumları üzerine bir araştırma. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 40(2), 147-154
- Macer, D. R. J. (2008). *Moral Games for Teaching Bioethics*. UNESCO.
- Macer, D., Asada, Y., Tsuzuki, M., Akiyama, S., & Macer, N. (1996). *Bioethics in highschools in australia, japan and newzealand*. Christchurch, NZ: Eubioethics Ethics Institute.
- Miller, C. (2001). Child hood animal cruelty and inter personal violence. *Clinical Psychology Review* 21, 735-749.
- Oğuz, E. (2012). Öğretmen adaylarının değerler ve değerler eğitimine ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1309-1325.

- Olsher, G., & Dreyfus, A. (1999). The “ostension-teaching” approach as means to develop junior high school students attitudes towards biotechnologies, *Journal of Biological Education*, 34 (1), 25-31.
- Özen, R., & Özen, A. (2010). Attitudes of Erciyes University students to the use of animals in research. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16(3), 477-481.
- Özyer, K., & Azizoğlu, Ö. (2010). Demografik değişkenlerin kişinin etik tutumları üzerindeki etkileri. *Ekonomik ve Sosyal Arastirmalar Dergisi*, 6(2), 59-84.
- Öztaş, F., Yel, M., Öztaş, H. (2005). Biyoloji eğitiminin diğer canlılar ve çevreye karşı insan etik değerlerinin oluşumu üzerine etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 295-306.
- Paul, E.S., Podberscek, A.L., 2000. Veterinary education and students' attitudes towards animal welfare. *Veterinary Record* ;146:269-272 doi:10.1136/vr.146.10.269
- Pifer L, Shimizu K, Pifer R. (1994). Public attitudes toward animal research: Some international comparisons. *Society&Anim*, 2(2), 95-113.
- Pope, K. S., & Vasquez, M. J. T. (2011). *Steps in Ethical Decision-Making. Ethics in Psychotherapy and Counseling: A Practical Guide* (4th edition). John Wiley.
- Porter, A., 1989. The client/patient relationship. In: Paterson, D., Palmer, M. (Eds.), *The Status of Animals: Ethics, Education and Welfare*. C.A.B. International, Wallingford, Oxon, pp. 174-181.
- Reich, W. T. (1995). *Encyclopedia of Bioethics*, 1-5, New York, NY: Simon and Schuster MacMillan
- Sadler, T.D., & Donnelly, L.A. (2006). Socioscientific argumentation: the effects of content knowledge and morality, *International Journal of Science Education*, 28 (12), 1463-1488.
- Strauss, A. L. & Corbin J. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: SAGE.
- Sungurbey, İ. (1992). Hayvan hakları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevii
- Ülman, Y.I. (2010). Etik, biyoetik, hukuk: temel kavramlar ve yaklaşımlar. *Acıbadem Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-4.
- Veatch RB. (1978). Medical Ethics Education. In; *Encyclopedia of Bioethics*. In: Warren TR, ed. New York: Free Press, 870-5.
- Wever, A. S., & Evans, R. (1996). *Exploration of Student Knowledge of Ethical Issues*. In *Genetics*. Wake Forest University's 1996 Annual Research Forum. Winston-Salem, North Carolina.
- Yaşar A, İzmirli S. (2006). Türkiye'de hayvan gönenci ile ilgili yasal düzenlemeler. *Vet Bil Dergisi*, 22(3-4):51-56.
- Yerlikaya H, Özen A, Yasar A, Armutak A, Öztürk, R., Bayrak, S., Gezman, A., & Şeker, I. (2004). A survey of attitudes of Turkish veterinary students and educator about animal use in research. *Veterinárni Medicína*, 49(11):413-420.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yiğit, A., Çağlar Sinmez, Ç., Aşım, G., (2015). Türkiye'de deney hayvanı kullanmaya yetkili kişilerin hayvan kullanımına yönelik tutumları. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 21(6):885-892.

EKLER

Ek 1. Başarı Testi

- 1 Bir hücrede oksijenli solunum, protein sentezi ve fotosentez olaylarının tümünün gerçekleşebilmesi için bu hücrede, I- Ribozom II- Kloroplast III- Mitokondri IV- Sentrozom organellerinden hangilerinin bulunması zorunludur?
A) I ve II B) II ve III C) I,II ve III D) I,III ve IV E) II, III ve IV
- 2 İnsan embriyosunun normal gelişiminde, I- Mitoz II- Mayoz I ve mayoz II III- Farklılaşma olaylarından hangileri görülür?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III
- 3 Sinir sisteminin işlevlerini incelemek için düzenlenen bir deney sırasında, beyni tahrip edilmiş bir kurbağada aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?
A) Kalbinin çalışması B) Solunum yapması C) Parmak arası perdesindeki kılcal damarlardan kanın akması D) Asit damlatılan bacağı çekmesi E) Besini yakalamak için dilini uzatması
- 4 Aşağıdakilerden hangisi anabolizma reaksiyonudur?
A) Glukoz--maltoz B) Protein--aminoasit C) ATP--ADP D) Hidrojen peroksit--su E) Nişasta--glukoz
- 5 Aşağıdakilerden hangisi, insanda hücre zarında yer alan protein moleküllerinin işlevlerinden biri değildir?
A) Hücre için özgül olan hormonlara cevap verme B) ATP sentezleme C) Hücre içine alınacak maddeleri seçme D) Diğer hücrelerle ilişki kurma E) Komşu hücreleri tanıma
- 6 I- adaptasyon II- mutasyon III- kalıtsal varyasyon, Bir popülasyonda ki bireyler yukarıdakilerden hangilerini “ doğal seçilimle” kazanır?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III
- 7 Omurgalılarda aşağıdaki sistemlerinden hangisi dış ortama açılmaz?
A) Üreme B) Boşaltım C) Sindirim D) Solunum E) Dolaşım
- 8 Aralarında ortak özellik en fazla olan canlılar, filogenetik sınıflandırma basamaklarından hangisinde bulunur?
A) Tür B) Cins C) Familya D) Takım E) Sınıf
- 9 Küresel ısınmada aşağıdakilerden hangisinin en son gözlenmesi beklenir?
A) Buzullarda erime B) Kıyı ekosistemlerinde değişme C) Deniz suyu seviyesinde yükselme D) Hava sıcaklığı ortalamalarında artma E) Atmosferdeki karbondioksit miktarlarında artma
- 10 Canlıların sudan karaya geçiş döneminde farklı sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunlara her canlı farklı uyumsal özellikler geliştirerek çözüm bulmaya çalışmıştır. Aşağıdakilerden hangisi, bitkilerin karasal yaşama uyum sağlaması sonucunda ortaya çıkmamıştır?
A) Gerçek köklerin ortaya çıkması B) Fotosentez yapılması C) İletim demetlerinin gerçekleşmesi D) Sıvı kaybını azaltan özelliklerin geliştirilmesi E) Gövdede destek sağlayan yapıların gelişmesi
- 11 Bir insana, I- Kızamık aşısı yapıldıktan sonra bir süre kızamık etkeni verilmesi II- Suçiçeği hastalığı geçirilmeden suçiçeği etkeni verilmesi III- Kabakulak hastalığı geçirdikten sonra kabakulak etkeni verilmesi uygulamalarından hangileri sonucunda insanın hasta olması beklenir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III
- 12 İki canlının aynı tür olduğunu söyleyebilmek için aşağıdaki koşullardan hangisi tek başına yeterlidir?
A) Çiftleşmeleri B) Aralarında verimli döller verebilme C) Aynı sayıda kromozom sayısına sahip olma D) Benzer anatomik yapıya sahip olma E) Aynı ekosistemde yaşamaları
- 13 Bütün canlı ve olgun hücreler tarafından gerçekleştirilebilen hayatsal faaliyet aşağıdakilerden hangisidir?
A) Aktif yer değiştirme B) DNA eşlesi yapabileme C) Amonyacı üreye çevirme D) Hücre zarından koful üretme E) Yüksek enerjili bağları koparma
- 14 Enzimlerle ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğrudur?
A) Sıcaklık arttıkça enzim etkinliği sürekli artar B) İnorganik yapı katalizörlerdir C) Aktivasyon enerjisini düşürürler D) Sadece hücre içinde aktiftirler E) Aktifleştirici kısmı protein yapılıdır
- 15 Hayvanlardaki davranış olaylarında etkili olanlar şunlardır: I. Hormon II. Sinir III. Kas IV. İskelet; bunlardan hangileri davranışın oluşumunu içten düzenler, hangileri dıştan görünüşünü sağlar?
İçten düzenleyen Dıştan görünüşünü
A) I ve II III ve IV
B) I II, III ve IV
C) I, II ve III IV
D) I ve IV II ve III
E) IV I, II ve III