



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinler ile İlgili Risk Algularının Karar Verme Mekanizmalarıyla İlişkisinin İncelenmesi*

Ümit DEMİRAL**, Hande TÜRKMENOĞLU***

Özet: Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki risk algularıyla karar verme mekanizmalarının ilişkisini incelemektir. Bu amaç için çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Bu çalışma, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören, amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiş olan 18 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Genetiği Değiştirilmiş Besinlerle İlgili Risk Alguları Ölçeği (GBRAÖ), Çikolata Seçimi senaryosu ve görüşme soruları kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre, öğretmen adayları üç tip karar verme mekanizma modeli ortaya koymuştur. I. Tip karar verme mekanizmasında, öğretmen adayları kendilerine uygun olmayan alternatifleri doğrudan eleyerek alternatif sayısını azaltmış ve kalan alternatifler arasında avantaj-dezavantaj bakımından kıyaslama yapmıştır. II. Tip karar verme mekanizmasında, öğretmen adayları doğrudan bir kriteri ağırlıklandırma yaparak tercih yapmıştır ve seçtikleri alternatif ile diğer alternatifler arasında avantaj-dezavantaj karşılaştırması yapmıştır. III. Tip karar verme mekanizmasında, öğretmen adayları her bir alternatifini avantaj-dezavantajlarına göre incelemiş ve en sonunda bir kriteri ağırlıklandırma yaparak karar vermiştir. Çalışmada riski yüksek olanlar I. Tip, riski orta olanlar III. Tip ve riski düşük olanlar II. Tip karar verme mekanizmalarını kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarına karar verme becerilerini geliştirici öğretimin yapılması, tartışmalı ve riskli konularda riskin orta seviyede tutulması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Fen bilgisi öğretmen adayları, Sosyobilimsel konular, Karar verme, Risk alguları.

* Bu çalışma birinci yazarın danışmanlığında ikinci yazarın tezinden üretilmiştir.

**Dr. Öğretim Üyesi, Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Email: udemiraltr@gmail.com, Orcid No: 0000-0003-3873-7019.
Yüksek Lisans Öğrencisi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Email: hflscuderia@gmail.com,
Orcid No: 0000-0003-0393-5779



Examining the Relationship between Preservice Science Teachers' Risk Perceptions and Decision-Making Mechanisms about GMOs

Abstract: The aim of this study is to investigate the relationship of preservice science teachers' risk perceptions related to a socio-scientific issue with decision making mechanisms. For this purpose, holistic multiple case study design among the qualitative research methods has been used. This study has been conducted with 18 preservice teachers selected by purposeful sampling method from a state university which is located at Central Anatolia Region. As data collection tools, Risk Perception Scale Related to Genetically Modified Organisms (RPS-GMOs), Chocolate Choosing scenario, and interview questions have been used. According to the research findings, preservice teachers have presented three types of decision making mechanism model. In the Type 1 decision making mechanism, they reduce the alternatives by directly eliminating the alternatives which are not appropriate for themselves and make comparison among the remained alternatives in terms of advantage-disadvantage. In Type 2 decision making mechanism, preservice teachers make a selection by directly weighting a criterion. After the selection, preservice teachers make advantage-disadvantage comparison between the selected alternative and the other alternatives. In Type 3 decision making mechanism, preservice teachers analyse each alternative according to its advantages-disadvantages and, finally, they make a decision by weighting a criterion. In the study, it is identified that the ones who have high risk, use Type 1 decision making mechanism, the ones who have medium risk, use Type 3 decision making mechanism and the ones who have low risk, use Type 2 decision making mechanism. It is suggested to provide decision making skills enhancing education to preservice teachers, and to hold the risk on the medium level on the controversial and risky issues.

Keywords: Science education, Preservice science teachers, Socio-scientific issues, Decision making, Risk perceptions

Giriş

Son çeyrek asırda büyük bir hızla gelişen teknoloji ile birlikte bireylerin karşılaştığı problemler daha karmaşık hale gelmiş ve bireyler karmaşık, belirsiz, ikilem oluşturan ve risk içeren problemlerle baş etmek zorunda kalmıştır. Sadece geleneksel bir eğitim sistemi içinde yetişmiş bireylerin, dünyada büyük bir hızla meydana gelen değişimlere uyum sağlaması ya da tepki vermesi, teknolojiyi yakalayabilmeleri, hızla üretilen bilgi yığınları arasından bilgiyi seçerek, analiz ederek ve değerlendirerek elde etmeleri, elde ettikleri bilgiyi günlük yaşamlarında kullanabilmeleri ve ürüne dönüştürebilmeleri mümkün olmamaktadır. Bunun için gelişmiş ülkelerde faaliyet gösteren eğitim alanına yönelik önemli çalışmaları olan kurum ve kuruluşlar, bu problemlerle baş edilebilecek bireylerin yeni becerilerle donatılmış olmaları gerektiğine dikkat çekmiştir. Bilgi toplumunda bireylerin sahip olması gereken bu beceri ve yeterlilikler 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016; Bakırcı, Artun, Şahin ve Sağdıç, 2018). Bahsedilen kuruluşlardan olan ATCS (Assessment and Teaching of 21st Century Skills) ve NETS/ISTE (National Educational Technology Standards), 21. yüzyıl becerilerinin yaratıcı ve yenilikçi, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme, iletişim ve iş birliği, teknoloji kullanımı gibi bir takım becerileri kapsadığını belirtmiştir (Bahar, Yener, Yılmaz, Emen ve Gürer, 2018).

Karar verme, yapılan hemen hemen her işte kullanılan bir beceridir. İnsan, yaşamı boyu sıradan olaylardan önemli olaylara kadar verilen kararlar tarafından yönlendirilir. Karar verme, sunulan ya da var olan alternatifler içerisinde en uygun olanının seçilmesidir (Saaty, 2008). Karar verme süreci bir anlamda bireyin iç dünyasında denge sağlama sürecidir. Karar verici, hem iç dünyasına yönelik ihtiyaçlarını, hem de çevresel beklentileri karşılama çabası içerisinde. Bunun üstesinden gelebilmek için bireyin kişisel ve çevresel kaynakları etkili ve olumlu bir şekilde kullanması gerekmektedir (Sardoğan, Kaygusuz ve Karahan, 2006). Bu durumda kişinin karakteristik özellikleri, karar vermesinde önemli rol oynamaktadır. Karakteristik olarak iyi karar verebilen bireylerin özelliği, çeşitli faktörlerin geçmişteki kararlarını nasıl etkilediğinin farkında olması ve böylece gelecekteki kararların iyileştirilebilmesi için nasıl karar verildiğinin anlaşılmasıdır (Johnson ve Busemeyer, 2010).

Karar verme sürecinin gerçekleşme mekanizmalarını açıklamak için bazı modeller geliştirilmiştir. Janis ve Mann (1977) karar verme sürecinde birbirini izleyen bir dizi işlemin yer



aldığını ve yeterli bir kararın bu işlemler sonucunda ortaya çıktığını belirtmiştir. Bunlar: Problemi tanımlama, seçenekler oluşturma, seçeneklerin olası sonuçlarını gözden geçirme, seçenekleri daha iyi değerlendirebilmek için veri toplama, elde edilen verileri değerlendirme, uygun olan seçeneği belirleme, gerekli planları yaparak verilen kararı uygulamaya koyma ve sonucu değerlendirmedir.

Karar verme modellerinden bazıları Carroll ve Johnson (1990) tarafından geliştirilen normatif model ile Saaty (2008) tarafından geliştirilen analitik hiyerarşi modelidir. Bu formal modeller, genellikle rasyonel karar verme için kuralcı modeller olarak kullanılmaktadır. Gerçek dünya kararlarının karmaşık doğası ve arkasındaki varsayımlar dikkate alındığında formal modellerle gündelik kararların açıklanması işlevsel görünmemektedir. Bu yüzden Beyth-Marom, Fischhoff, Jacobs ve Furby (1991) tarafından risk ve belirsiz durumlarda karar verme mekanizmaları modeli geliştirilmiştir (Kolsto, 2006).

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) gibi sosyobilimsel konularla uğraşmak, tipik olarak öğrencileri, hem gerçek hem de etik açıdan karmaşık olan sorun ya da karar verme durumlarıyla karşı karşıya bırakır (Bogeholz ve Barkmann, 2005; Kilinc, Demiral ve Kartal, 2017). Sosyobilimsel konularla ilgili karar verme durumları yalnızca sezgisel veya kendiliğinden çözülemez (Sohn, Yang ve Kang, 2001). Bunun yerine, öğrenciler çeşitli muhakeme veya tartışma süreçlerine girmek zorundadır. Seçenekler üretilmeli (olası çözümler), ilgili bilgiler değerlendirilmeli, yargılanmalı ve seçim yapabilmek için üretilen seçenekler karşılaştırılmalıdır (Zohar ve Nemet, 2002). Sosyobilimsel konular gibi tartışmalı konular hakkında bilinçli karar vermede kritik öneme sahip özelliklerden birisi de, birden fazla seçeneğin avantajlarını ve dezavantajlarını göz önüne alma ve üstünlük derecesini mukayese etme yeteneğidir (Bakırcı ve ark., 2018; Bettman, Luce ve Payne 1998; Jungermann, Pfister ve Fischer, 1998). Sosyobilimsel konularda karar alma süreçleri üzerine yapılan araştırmalar, yargılama ve karar verme konusundaki psikolojik araştırmalardan yararlanır. Öğrencilerin karar verme kalitesini değerlendirirken biçimsel modellere dayalı yapılandırılmış karar verme modellerinin kullanılması önerilir (Aikenhead, 1985; Kortland, 1996; Ratcliffe, 1996). Formal modeller genellikle rasyonel karar verme için kuralcı modeller olarak kullanılır. Hong ve Chang (2004), öğrencilerin karar verme durumlarında yalnızca sınırlı sayıda yöne odaklandıklarını ve olası seçenekleri karşılaştırmak için farklılıkları kullanmadıklarını tespit etmiştir. Demiral ve

Türkmenoğlu (2018), çoğu bireyin, uygun olmayan seçenekleri doğrudan elediklerini ve böylece eleme süreciyle olası seçenek sayısını azalttıklarını açığa çıkarmıştır.

İnsanoğlu çocukluktan yetişkin bir birey olana kadar modern bir toplumda yaşamın genel zorluklarının yanı sıra, karar verme yeteneklerini kullanarak belirli zorluklarla yüzleşir. İnsanın yaşamı boyunca geçirmiş olduğu gelişim evrelerinde fiziksel, bilişsel, duyuşsal ve sosyal alanlarda birçok kritik aşama mevcuttur. Bu aşamalar geçilerek yeni aşamalara başlanır. Hayatıyla ilgili daha fazla karar almakla karşı karşıya kalan bireyin; ebeveynlerin, okulların ve akranların, yani kısaca toplumun çakışan talepleriyle sıklıkla baş etmesi ve bunların üstesinden gelebilmek için de doğru karar verme mekanizmalarına sahip olması gerekir. Eğitim kurumları akademik bilgilerin öğretilmesinin yanı sıra çocuklara karar alma sistemlerinin de öğretilmesi için uygun mekanlar olarak ifade edilir. Çocuklara sağlıklı kararların nasıl alınması gerektiğini öğretecek olan öğretmenlerin karar verme becerilerinin gelişmiş olması gerekir. Dahası üniversite döneminde öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının incelenmesi, mesleğe başladıklarında sınıf içi uygulamalarda verecekleri kararlar eğitimin niteliği açısından oldukça önemlidir.

Bu çalışma sosyobilimsel konular literatüründe karar verme mekanizmalarını değerlendirme modeli kullanımı açısından önemlidir. Bununla birlikte, mantıksal seçim konusundaki araştırmalarda, üzerinde çalışılan kararlar, gerçek hayattan ziyade araştırmacılar tarafından yapılandırılan sorunlara dayanır. Oysa bu çalışmada sosyobilimsel konularla karşı karşıya kalan bireylerin karar verme mekanizmaları açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma, karar verme becerileri literatürüne sosyobilimsel konuları dahil etmesi açısından önemlidir. Ayrıca yapılan çalışmada, risk algıları incelenerek karar verme mekanizmalarının muhtemel ilişkili olduğu değişkenlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sosyobilimsel konularda karar verme literatürüne risk faktörünü dahil etmesi açısından da oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan GDO'lu besinler ile ilgili risk algılarının bu konulardaki karar verme mekanizmalarıyla ilişkisini incelemektir.



Bu amaç için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- 1- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan GDO'lu besinler konusundaki karar verme mekanizmaları nasıldır?
- 2- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusundaki risk algıları ile bu konudaki karar verme mekanizmaları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma problemine uygun olarak öğretmen adaylarının karar verme durumlarının hem bireysel hem de karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini mümkün kılan Bütüncül Çoklu Durum Deseni tercih edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarını incelemek amacıyla *Risk algılarına* yönelik farklı seviyelerde olduğu düşünülen üç grup (*Grup-A: Yüksek [f:6]*, *Grup- B: Orta [f:6]* *Grup-C: Düşük [f:6]*) birer durum olarak ele alınmıştır. Çalışmada görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemleri kullanılarak veri çeşitlemesine gidilmiştir (Denzin ve Lincoln, 1998).

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcı grubunu, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Risk ölçeği cevapları neticesinde amaçlı örneklem yöntemlerinden biri olan tabakalı örneklem yöntemi ile seçilmiş f=6 (yüksek seviyeli), f=6 (orta seviyeli), f=6 (düşük seviyeli) toplam 18 öğretmen adayı oluşturulmuştur. Katılımcıların bazı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo1. Katılımcıların grup, cinsiyet ve sınıf özellikleri

Gruplar	Katılımcı	Cinsiyet	Sınıf
Grup-A (Risk Algısı Yüksek Seviyeli)	Ö.A-1	Kız	2
	Ö.A-2	Kız	2
	Ö.A-3	Kız	3
	Ö.A-4	Kız	3
	Ö.A-5	Kız	1
	Ö.A-6	Kız	1
Grup-B (Risk Algısı Orta Seviyeli)	Ö.A-7	Kız	3
	Ö.A-8	Kız	2
	Ö.A-9	Kız	4
	Ö.A-10	Kız	4
	Ö.A-11	Kız	4
	Ö.A-12	Kız	1
Grup-C (Risk Algısı Düşük Seviyeli)	Ö.A-13	Erkek	4
	Ö.A-14	Erkek	1
	Ö.A-15	Kız	4
	Ö.A-16	Erkek	4
	Ö.A-17	Kız	4
	Ö.A-18	Kız	3

Veri Toplama Araçları

GDO'lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği

Çalışmada GDO'lu besinlere yönelik kullanılan risk ölçeği olarak Sönmez ve Kılınç (2012) tarafından geliştirilen GDO'lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği (GBRAÖ) kullanılmıştır. Etik durum için araştırmacılardan e-posta yoluyla izin alınmıştır. Pilot uygulamalar neticesinde taslak ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı 0.924 olarak bulunmuştur. Yapılan pilot çalışmada GBRAÖ Cronbach Alpha değerinin 0.60 ile 0.80 arasında olması ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir (Kalaycı, 2010). GBRAÖ'yü cevaplayanların toplam puan sıralamasına göre % 27'lik alt grup ve %27'lik üst gruplarının madde ortalamaları için t-testi analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmen adayları risk puan ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir [$t_{26}=25,800$, $p<.05$]. Görüldüğü üzere ölçek maddeleri GDO ile ilgili risk algıları düşük seviyeli öğretmen adayları ile yüksek seviyeli öğretmen adaylarını birbirinden ayırt eder özelliktedir. Bir diğer güvenilirlik analizinde, testte yer alan tüm maddeler için madde-toplam korelasyonların .201 ile .749 arasında değiştiği ve t-değerlerinin anlamlı ($p<.05$) olduğu görülmüştür. Yapılan madde analizlerinin ardından GBRAÖ cevaplarının analiz edilebilmesi için taslak ölçek iki konu uzmanı ve bir dilbilim uzmanına değerlendirilmek üzere gönderilmiştir. Değerlendirme sürecinde Vazquez-Alonso ve Manassero-

Mas (1999) tarafından kullanılan kodların sınıflandırılması kullanılmıştır. Ölçekte yer alan her bir maddenin yanına “Geçerli”, “Makul” ve “Naif” olarak belirledikleri kodlar yazılmış ve maddeleri buna göre değerlendirmeleri istenmiştir.

Testin geçerlilik ve güvenilirlik faktörlerinin sağlanması amacıyla yapılan istatistiksel çözümler sonucunda ölçekteki bütün maddelerin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı algıyı ölçmeye yönelik oldukları söylenebilir. Bu bulgular ışığında, maddelerin öğretmen adaylarını sahip oldukları risk algıları bakımından ayırt ettiği söylenebilir. Uzman görüşleri de dikkate alınarak, test maddeleri değiştirilmeden 26 maddelik haliyle ana uygulamada kullanılmıştır.

Senaryo (Çikolata Seçimi) ve Görüşme Soruları

Literatür taraması sonucunda (Beyth-Marom, Novik ve Sloan, 1987; Demiral ve Türkmenoğlu, 2018; Eggert ve Bögeholz, 2010) öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarını ortaya çıkarmak amacıyla karar verme senaryosu ile açık uçlu görüşme soruları kullanılmıştır. Senaryo, günlük hayatta birçok çocuklu ailedeki anne-babanın başından geçen, içerisinde alan bilgisi, risk ve ahlak barındıran gerçek dünya sorunlarıyla ilgilidir. Bilim ve teknoloji konularından birisi olan genetiği değiştirilmiş gıdalarla ilgili senaryoda seçilen konu, sıradan vatandaşların gündelik yaşamda karşı karşıya kalabilecekleri bir durum karşısında bilgilerini kullanarak alternatif durumlar arasından bir tercih yapmalarına olanak sağlayıcı niteliktedir. Senaryo, mevcut fen eğitimi reformlarının bir amacı olan gerçek güncel bir durum karşısında mantık yürütmeyi açığa çıkarmak üzere tasarlanmıştır. Senaryonun ardından, öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının Beyth-Marom, Novik ve Sloan (1987) tarafından geliştirilen karar verme öğretim modeline göre analiz edilmesi amacıyla açık uçlu görüşme soruları hazırlanmıştır (Ek-1 ve Ek-2). Taslak senaryo ve görüşme soruları sosyobilimsel konu alanında uzman iki fen eğitimcisi tarafından incelenmiş ve senaryonun görünüş geçerliliğini sağlamak için öneriler sunulmuştur. Karar verme senaryosu ve soruları, uzmanların önerilerine göre gözden geçirilmiş ve son haline getirilmiştir.

Veri Toplama Süreci

255 öğretmen adayına GDO’lu Besinlerle İlgili Risk Algıları Ölçeği uygulanmış ve toplanan veriler sıralanarak Excel dosyasına aktarılmıştır. Öğretmen adaylarının risk ölçeğinden aldıkları puanlar düşükten yükseğe doğru sıralanmış ve istatistiki analizler neticesinde risk algısı puanları bakımından düşük-orta-yüksek seviyeli olarak gruplandırılmıştır. Mevcut çalışmanın



doğasına uygun olarak 255 öğretmen adayı içerisinde amaçlı örneklem yöntemiyle GDO ile ilgili risk algıları düşük seviyeli (f=6 kişi); GDO ile ilgili risk algıları orta seviyeli (f=6 kişi); GDO ile ilgili risk algıları yüksek seviyeli (f=6 kişi) olmak üzere toplam 18 kişi görüşmeye seçilmiştir. Seçilen 18 öğretmen adayının karar verme mekanizmalarını incelemek için her bir katılımcı ile yüz yüze ilk görüşme yapılmıştır. Sosyobilimsel konuların doğasına uygun olarak tasarlanmış senaryo içerisinde alan bilgisi, risk, ahlaki muhakeme, etik, ekonomi vb. gibi konuları içeren senaryo öğretmen adayına verilmiştir. Katılımcı senaryoyu inceledikten sonra görüşme sorularına geçilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile öğretmen adaylarının karar verme sürecinde kullandıkları stratejiler açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Görüşmeler yaklaşık 25-30 dakika olacak şekilde düzenlenmiştir. Yapılan ilk görüşmelerin ardından öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları Beyth-Marom, Novik ve Sloan (1987) modeline göre analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının nedenlerinin açığa çıkarılması amacıyla ilk görüşmeden iki hafta sonra öğretmen adayları ile tekrar bir araya gelinmiş ve her bir öğretmen adayı ile yüz yüze ikinci görüşme yapılmıştır.

Verilerin Analizi

İlk olarak pilot uygulama ile yapılan çalışmada kullanılmasına karar verilen ölçeğin 26 maddeden oluşan taslak halinin çalışma grubuna uygunluğu test edilmiştir. Pilot çalışmada ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında; ölçek madde analizlerinde toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt ve %27'lik üst grupların t-testi analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçme araçlarının güvenirliği için ise Cronbach Alpha güvenirlik değerleri hesaplanmıştır. 255 öğretmen adayına uygulanan GBRAÖ sonuçlarına göre testten alınan puanların veri girişi yapılmıştır. Karşılaştırma yapılacak grupların (düşük seviyeli – orta seviyeli – yüksek seviyeli) belirlenmesinde ise $\bar{X}-1SS < k < \bar{X}+1SS$ formülü kullanılmıştır. Buna göre, risk ölçeğinde 60 - 106 aralığı (düşük seviyeli) < 107 – 135 aralığı (orta seviyeli) < 136 - 152 aralığı (yüksek seviyeli) olarak öğretmen adayları üç gruba ayrılmıştır.

Nitel veriler; (1) verilerin kodlanması, (2) temaların bulunması, (3) kodların ve temaların düzenlenmesi ve (4) bulguların tanımlanması ve yorumlanması olarak dört aşamada analiz edilmiştir (Denzin ve Lincoln, 1998). Araştırmanın alt problemleri nitel analizlere dayalı olarak açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Yukarıda verilen istatistiki işlemler, uygulanan ölçek neticesinde görüşmeye seçilecek olan öğretmen adaylarını belirlemek için kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları ve GDO konusundaki risk algıları ile karar verme mekanizmaları arasındaki ilişkinin açığa çıkarılması amacıyla elde edilen veriler sunulmuştur.

Görüşme yapılan 18 öğretmen adayı (Ö.A)’nın görüşme esnasında senaryo içerisinde yer alan çikolatalardan tercih ettikleri tür aşağıda Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların gruplara göre senaryoda tercih ettikleri çikolatalar

Gruplar	Katılımcı	Tercih Edilen Çikolata
Grup-A (Risk Algısı Yüksek Seviyeli)	Ö.A-1	4
	Ö.A-2	4
	Ö.A-3	4
	Ö.A-4	4
	Ö.A-5	3
	Ö.A-6	4
Grup-B (Risk Algısı Orta Seviyeli)	Ö.A-7	4
	Ö.A-8	4
	Ö.A-9	4
	Ö.A-10	4
	Ö.A-11	1
	Ö.A-12	1
Grup-C (Risk Algısı Düşük Seviyeli)	Ö.A-13	1
	Ö.A-14	3
	Ö.A-15	1
	Ö.A-16	1
	Ö.A-17	1
	Ö.A-18	1

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karar Verme Mekanizmaları

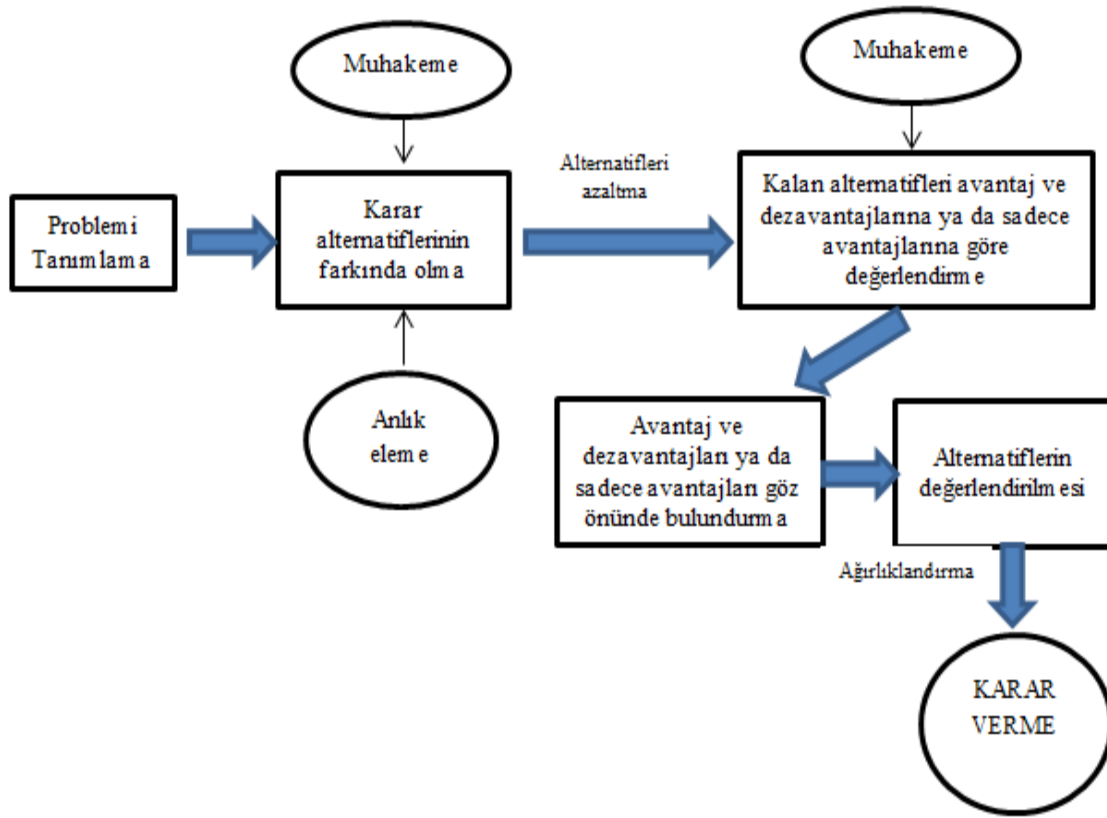
Fen Bilgisi öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının ortaya çıkarılması amacıyla “Çikolata Seçimi” isimli senaryo verilmiş ve ardından öğretmen adayları ile yüz yüze birinci görüşme yapılmıştır. Bu görüşme sırasında öğretmen adayının karar verme modelinde yer alan problemi tanımla, karar alternatiflerinin farkında olma, kararın avantaj ve dezavantajlarının farkında olma, avantaj ve dezavantajları önem derecesine göre değerlendirme ve değerlendirme sonucunda en iyi kararı verme boyutlarına sahip olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. İkinci görüşmede öğretmen adaylarının GDO’lu besinler konusunda ortaya koydukları karar verme mekanizmalarının muhtemel nedenleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Öğretmen adaylarının alternatifler arasında karar verirken üç farklı karar verme mekanizması kullandıkları görülmüştür.



I. Tip Karar Verme Mekanizması

Bazı öğretmen adaylarının (Ö.A-1, Ö.A-3, Ö.A-4, Ö.A-5, Ö.A-6, Ö.A-7, Ö.A-16) karar verme modelindeki beş boyutta bilişsel yeteneklerini ortaya koydukları görülmüştür. Katılımcılar, ilk olarak verilen problemi tanımlamaya (*problemi tanımlama*) ve verilen dört alternatifi inceleyerek kriterlerin neler olduğunu anlamaya çalışmıştır (*karar alternatiflerinin farkında olma*). Katılımcıların, GDO içermeye, kimyasal destekli olma veya fiyat kriterlerinin yer aldığı alternatifleri diğer kriterlere bakmaksızın eledikleri görülmüştür (*ağırlıklandırma*). Katılımcılar eleme sürecini mantıksal ve sezgisel muhakeme yoluyla gerçekleştirmiş ve seçenekleri azaltmıştır. Eleme sonucunda geride kalan her bir alternatifin olumlu ve olumsuz taraflarını açıklamış (*kararın avantaj ve dezavantajlarının farkında olma*), GDO içermeye, kimyasal destekli olma veya pahalı olma gibi kriterleri sağlık ve ekonomi temaları açısından ele almış, hangilerinin kişisel olarak daha önemli olduğunu ifade etmiştir (*avantaj ve dezavantajları önem derecesine göre değerlendirme*). Çikolataların avantaj ve dezavantajlarını göz önüne alarak değerlendirme yapmış, alternatifler arasından avantaj ve dezavantaj sonucu yapılan değerlendirmeye göre sağlık, ekonomi gibi kriterlere ağırlıklandırma yaparak kendisine faydalı olan seçeneği tercih etme yoluna gitmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen verilerle açığa çıkarılan I. Tip karar verme modeli Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. I. Tip Karar Verme Mekanizması Modeli

Bu duruma örnek olarak bir öğretmen adayının ifadeleri incelendiğinde,

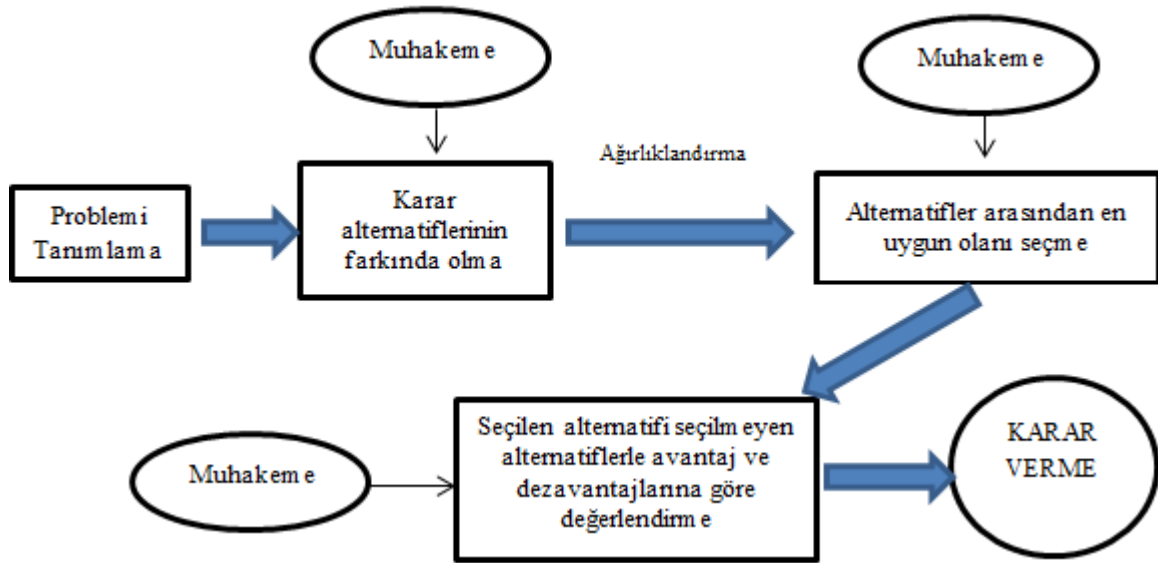
Araştırmacı: “Oktay Bey’in yerinde sen olsaydın nasıl bir karar alırdın? Açıklar mısın?”

Ö.A-4: “Şimdi çocuğum olduğu için hani çocuğum değil de herkes için geçerli bir kere kimyasal destekli bir şey yemesini istemem. GDO’lu bir şey yemesini de istemem çünkü bu çocuğumun gelişimi için çok önemli, onun gelişimini zararlı bir yönde etkileyebilir. Çikolata-1’i asla almam. Bir de 2 liralık bir ücreti var. Tamamen kimyasal destekli ve genetiği değiştirilmiş bir çikolata. Fiyatının iyi olması bir şey değiştirmez. Pahalısını alırım çocuğuma yetsin diye az veririm. Ben Çikolata-4’ü alırdım.”

II. Tip Karar Verme Mekanizması

Bazı öğretmen adaylarının (Ö.A-11, Ö.A-13, Ö.A-14, Ö.A-17, Ö.A-18) karar verme modelindeki beş boyutta bilişsel yeteneklerini sınırlı düzeyde ortaya koydukları görülmüştür. Katılımcılar, ilk olarak verilen problemi tanımlamaya çalışmıştır (*problemi tanımlama*). Verilen dört alternatifini inceleyerek kriterlerin neler olduğunu anlamaya çalışmıştır (*karar alternatiflerinin farkında olma*). Katılımcıların diğer alternatifleri ve kriterleri göz önünde

bulundurmadan sadece fiyat kriterini ağırlıklandırma yaparak ekonomik olarak en ucuz olan alternatifi tercih ettikleri görülmüştür (*ağırlıklandırma*). Katılımcılar çikolata seçiminden sonra bu çikolata ile diğer çikolataların avantajları ve dezavantajları kıyaslanarak değerlendirme yapılmıştır. Bu gruptaki öğretmen adayları karar verme sürecinde aldıkları karardan tam emin olmadıklarını ifade etmiştir. Adaylardan elde edilen verilerle açığa çıkarılan II. Tip karar verme modeli Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. II. Tip Karar Verme Mekanizması Modeli

Bu duruma örnek olarak bir öğretmen adayının ifadeleri incelendiğinde,

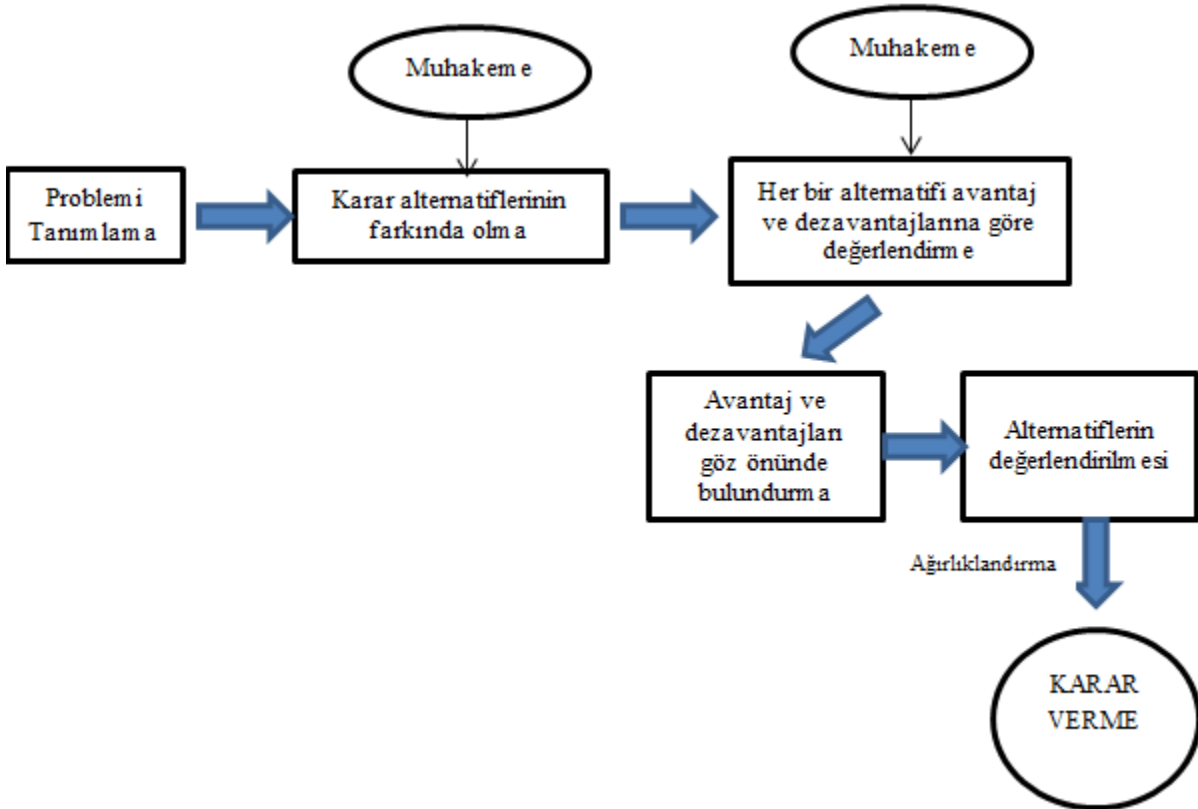
Araştırmacı: “Oktay Bey’in yerinde sen olsaydın nasıl bir karar alırdın? Açıklar mısın?”

Ö.A-17: “... Mesela GDO zarar ya da yarar verir onu kesinlikle göz ardı ettim yani ona hiç bakmadım... Onun dışında tedarik edilen yerlere de dikkat etmedim... Kimyasal ya da organiğe de bakmadım. Öncelikle kesinlikle ekonomiye baktım... Ekonomiden sonra ne gelir diye de bakmadım aslında. Çünkü ekonomiye baktığım zaman çikolatalar arasında büyük bir fark olduğu için öbürlerine de bakmama gerek kalmadı.”

III. Tip Karar Verme Mekanizması

Bazı öğretmen adaylarının (Ö.A-2, Ö.A-15, Ö.A-8, Ö.A-9, Ö.A-10, Ö.A-12) ifadeleri incelendiğinde, karar verme sürecinde ilk olarak problemi fark ettikleri görülmüştür (*problemi tanımlama*). Katılımcılar, verilen dört alternatifi inceleyerek kriterlerin neler olduğunu anlamaya

çalışmıştır (*karar alternatiflerinin farkında olma*). Adayların GDO'nun yer aldığı alternatifi doğrudan eleme yapmadan detaylı bir şekilde ele aldıkları görülmüştür. Adaylar her bir alternatifi olumlu ve olumsuz yönlerini açıklamış (*kararın avantaj ve dezavantajlarının farkında olma*), GDO içermeye/içermeme, kimyasal/organik destekli olma, tedarik edildiği ve ekonomi kriterlerini kişisel tercih ve önem derecesi açısından tek tek ele alarak karşılaştırma yapmıştır (*avantaj ve dezavantajları önem derecesine göre değerlendirme*). Kıyaslama sonucunda alternatifler arasından ekonomi ve sağlık kriterlerini ağırlıklandırma yaparak kendilerine en mantıklı görünen seçeneği tercih ettikleri görülmüştür. Adaylardan elde edilen verilerle açığa çıkarılan III. Tip karar verme modeli Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. III. Tip Karar Verme Mekanizması Modeli

Bu duruma örnek olarak Ö.A-2'nin ifadeleri incelendiğinde,

Araştırmacı: “Oktay Bey’in yerinde sen olsaydın nasıl bir karar alırdın? Açıklar mısın?”

Ö.A-2: “Yani asgari ücretle çalışan bir ailenin geçimini sağlıyor ve bu organik olanlar çok pahalı. Yani her gün Ç2 aldığı zaman bu adamın maaşının hepsi çikolataya gider... Ç1 ucuz ama hani çocuğuna zarar verecek GDO’lu bir şey yedirdiği zaman. Ç4 organik ve GDO yok

ama aldığı zaman bütçesi sarsılacak. Fiyatı 15 TL... Ç3'ün fiyatı Ç4'e nazaran fiyatı uygun ama içeriği kimyasal destekli... GDO'lu, kimyasal olmasını sıraya koyacak olursak bir de fiyat listelerini düşündüğümde beni en cezbeden Ç4 oldu. Hani hem işte dediğim gibi asgari ücret hem de sağlık açısından o şekilde cezbedti..."

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Risk Algıları ile Karar Verme Mekanizmaları Arasındaki İlişki

Çalışmanın bulgularına göre risk algısı üç farklı seviyeli (Düşük-Orta-Yüksek) olan öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları aşağıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının risk algılarına göre karar verme mekanizma tipleri

Risk algısı seviyesi	I. Tip Model	II. Tip Model	III. Tip Model
Yüksek	Ö.A-1, Ö.A-3, Ö.A-4, Ö.A-5, Ö.A-6	-	Ö.A-2
Orta	Ö.A-7	Ö.A-11	Ö.A-8, Ö.A-9, Ö.A-10, Ö.A-12
Düşük	Ö.A-16	Ö.A-13, Ö.A-14, Ö.A-17, Ö.A-18	Ö.A-15

Tablo 3 incelendiğinde, risk algısı farklı seviyeli öğretmen adaylarına yönelik bazı bulgular elde edilmiştir. Risk algısı yüksek seviyeli grupta beş öğretmen adayı I. Tip modelde, bir öğretmen adayı III. Tip modelde karar verirken; II. Tip modelde karar veren öğretmen adayı mevcut değildir. Risk algısı orta seviyeli grupta bir öğretmen adayı I. Tip modelde, bir öğretmen adayı II. Tip modelde ve dört öğretmen adayı III. Tip modelde karar vermiştir. Risk algısı düşük seviyeli grupta ise bir öğretmen adayı I. Tip modelde, dört öğretmen adayı II. Tip modelde ve bir öğretmen adayı III. Tip modelde karar vermiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusundaki risk algıları ile bu konudaki karar verme mekanizmaları arasında nasıl bir ilişki olduğunu derinlemesine incelemek amacıyla GDO ile ilgili genel teorik bilgileri aldıkları varsayılan son sınıfta öğrenim gören üç öğretmen adayının karar verme mekanizmaları aşağıda verilmiştir. Risk algısı yüksek seviyeli grupta yer alan Ö.A-1, risk algısı orta seviyeli grupta yer alan Ö.A-10 ve risk algısı düşük seviyeli grupta yer alan Ö.A-15 isimli öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının incelenmesi ile risk algı seviyesinin değişmesi sonucunda karar verme mekanizmalarındaki farklılıklar açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.



Yüksek Seviyeli Risk Algısı

Ö.A-1'in Durumu:

Bu öğretmen adayının GDO konusunda riski yüksek seviyedir. GDO'nun insan sağlığına zarar verdiğini düşünmektedir. Senaryo verildiğinde ilk başta problemi tanımlamaya çalışmıştır. Kakao bitkisinin yetiştirilme biçimi, fiyat, tedarik edildiği yer, GDO içerme bakımından verilen değişkenleri tanımlamış ve ardından verilen dört alternatiften daha başka bir alternatifte yönelmiştir. Çünkü her ne kadar doğal denilse de piyasada doğal ürünün olmadığına yönelik bir güvensizliğe sahiptir. Dört seçenek arasında karar verirken karar alternatiflerini belirlemiştir. İlk başta Ç1 ve Ç3'ü, içinde GDO ve kimyasal maddeler olduğu için doğrudan elemiş, fiyat ve satıldığı yer gibi avantaj özelliklerini göz önünde bulundurmamıştır. Çünkü sağlık kriteri onun için çok önemlidir. Ç2 ve Ç4 arasında ise Ç4'ü tercih etmiştir. Burada da ikisi de doğal olduğu için ekonomi ve tedarik edildiği yer kriterlerini dikkate alarak ağırlıklandırma yapmış ve Ç4'ün daha ağır geldiğini ifade etmiştir. Karar boyutlarını kişisel tercih ve önemine göre sıralamış ve ilk olarak sağlık kriterini dikkate almıştır. Burada dört çikolata türünün avantaj ve dezavantajlarını önem derecesine göre değerlendirmiştir. Yaptığı değerlendirme sonucunda en iyi kararı verdiğini ifade etmiştir, çünkü Ç4'ün, çocuğu için en sağlıklı çikolata olduğunu düşünmektedir. Ö.A-1 ile ikinci görüşmede, riskinin yüksek olmasının aldığı kararda etkili olduğunu belirtmiş, riski yüksek olduğu için Ç2 ve Ç4'e yöneldiğini ifade etmiştir. Riski düşük olsaydı o zaman fiyat, tedarik edildiği yer gibi kriterleri göz önünde bulundurabileceğini ve Ç1'i seçebileceğini ifade etmiştir. Ö.A-1 bu görüşmede günlük yaşamda kararsız biri olduğunu ancak sağlık gibi hayati bir konuda tercih yaparken kararlı biri olduğunu belirtmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında doğrudan o konudaki bilgisinin etkili olduğunu ifade ederken bazı konularda kararsız olmasını o konudaki bilgi eksikliğine dayandırmıştır.

Orta Seviyeli Risk Algısı

Ö.A-10'un Durumu:

Bu öğretmen adayının GDO konusunda riski orta seviyedir. Kendisi GDO'yu günlük hayatta tükettiğini düşünse de çocuğunun GDO'lu besinler tüketmesini istememektedir. Senaryo verildiğinde ilk başta problemi tanımlamaya çalışmıştır. İlk olarak sağlık ve ekonomi kriterlerini göz önünde bulundurmıştır. Bu kriterlerden hareket ederek Ç2 pahalı olduğu için bu alternatifi doğrudan elemiş ve ardından içinde GDO olduğu için Ç1'i elemiştir. Bu tercih esnasında kakao

bitkisinin yetiştirilmesi ve ürünün tedarik edildiği yer kriterlerini göz önünde bulundurmamıştır. Ö.A-10'un karar verme sürecinin başlarında bir kararsızlık durumu içerisinde olduğu görülmüştür. Kriterleri tekrar incelediğinde Ç3'ün kimyasal içeriğe sahip olduğunu fark etmiş ve yine sağlık temasını göz önünde bulundurarak Ç4'e yönelmiştir. Bu anlarda karar alternatiflerinin farkında olmadığı görülmüştür. Ancak sonra, alternatifleri tek tek inceleyerek avantaj ve dezavantajlarının farkında olduğu görülmüştür. Her bir kriteri tek tek inceleyerek bitkinin yetiştirilmesi, fiyat ve GDO içermesi yönünden dört çikolatanın olumlu özelliklerinin ortalamasını aldığı ve bunun neticesinde Ç4'e karar verdiği görülmüştür. Çikolata seçiminde doğru karar verdiğini düşündükten sonra Ç1, Ç2 ve Ç3'ün olumsuz yönlerini dikkate aldığı görülmüştür. Ö.A-10 Ç1'in kimyasal ve GDO'lu olması, Ç2'nin pahalı olması ve Ç3'ün kimyasal içerikli olmasından dolayı bu seçenekleri elediğini ifade etmiştir. Yaptığı değerlendirme sonucunda en iyi kararı verdiğini düşünmektedir. Çünkü çocuğuna sağlıklı çikolata yedireceğini, onun isteğini yerine getirmiş olacağını ve ekonomik olarak zorlanmayacağını ifade etmiştir. GDO konusunda riski düşük olsaydı bu durumda bile içinde kimyasal madde olduğu için Ç1'i tercih etmeyeceğini yine Ç4'ü seçeceğini belirtmiştir. Burada Ö.A-10'un sağlık ve ekonomi kriterleri arasında ağırlıklandırma yaptığı ve sağlık kriterini daha fazla dikkate aldığı görülmüştür. Ö.A-10 günlük hayatta mantığıyla karar veren biri olduğunu, alternatifler arasında karar verirken her bir alternatifi zihninde değerlendirdiğini ve sonuçları kestirmeye çalıştığını ve bu özelliğini senaryo içerisinde de kullandığını ifade etmiştir..

Düşük Seviyeli Risk Algısı

Ö.A-15'in Durumu:

Bu öğretmen adayının GDO konusunda riski düşük seviyedir. GDO'nun tüketilmesi ile birçok yararlı maddenin insan vücuduna geçeceğini düşünmektedir. Senaryo verildiğinde ilk olarak problemi tanımlamaya çalıştı. Her bir çikolatanın özelliklerini inceleyerek karar alternatiflerinin neler olduğunu anlamaya çalıştı. Ö.A-15 için en önemli kriterin ekonomi olduğu görülmektedir. Tercih edebileceği çikolataların Ç1 ve Ç4 olabileceğini ifade etmiştir. Ç1 ve Ç4'ü karşılaştırmış ve ekonomi kriterini ağırlıklandırma ile daha fazla önemsendiği için Ç1'i tercih etmiştir. Ekonomi kriterini tercih etmesinde asgari ücretle çalışıyor olması ve çocuğunu mutlu etmesi gibi durumların etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu açıklamaları yaparken mantıksal ve sezgisel muhakemeler yaptığı görülmektedir. Ardından Ç1'i içerdiği madde, tedarik ve GDO

açısından ele almıştır. Çikolata birçok yerde satıldığı için evine giderken her zaman bulabileceğini, kimyasal içeriklerin zaten satılan bütün market ürünlerinde olduğunu, fiyatının ucuz olduğunu ve GDO'lu olduğu için çocuğunun ihtiyaç duyduğu birçok yararlı besini buradan temin edebileceğini ifade etmiştir. Bu açıklamaları yaparken kararın dezavantajlarını göz önünde bulundurmadan yalnızca avantajları üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ö.A-15'e diğer çikolataları değil de neden Ç1'i tercih ettiği sorulduğunda ağırlıklandırma yaparak ekonomi kriterinden dolayı Ç1'i tercih ettiğini belirtmiştir. Asgari ücretle çalıştığı için Ç2'yi alamayacağını, Ç3'ün içinde tamamen kimyasal madde olduğu için sağlığına zarar vereceği, Ç4'ün de yine bütçesini aştığı için tercih etmediğini söylemiştir. Bu kıyaslamada verdiği kararın sadece avantajlarına değinirken tercih etmediği çikolataların sadece fiyat gibi olumsuz özelliğine vurgu yapmaktadır. Ö.A-15 günlük yaşamda herhangi bir konuda karar verirken seçenekler arasında kendisi için olumlu veya olumsuz sonuçları göz önünde bulundurduğu ve sonucun artıları daha fazla ise onu tercih edeceğini belirtmiştir. Bu özelliğini çikolata seçiminde kullanmadığını ifade etmiştir. Çünkü fiyat kriteri onun için oldukça önemlidir. Ö.A-15 sonuçta en doğru kararı verdiğini düşünmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Öğretmen Adaylarının Karar Verme Mekanizmaları

Öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusundaki bir senaryoda karar verme mekanizmaları incelenmiş ve çalışmadan elde edilen bulgulara göre üç tip karar verme mekanizması modeline göre karar verdikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarından yedisinin (Ö.A-1, Ö.A-3, Ö.A-4, Ö.A-5, Ö.A-6, Ö.A-7 ve Ö.A-16) I. Tip, beşinin (Ö.A-11, Ö.A-13, Ö.A-14, Ö.A-17 ve Ö.A-18) II. Tip, altısının (Ö.A-2, Ö.A-8, Ö.A-9, Ö.A-10, Ö.A-12, Ö.A-15) III. Tip karar verme mekanizmasına sahip olduğu görülmüştür.

I. Tip karar verme mekanizma modeline (Bak. Şekil 1) göre karar veren öğretmen adayları incelendiğinde, sağlık ve ekonomik nedenlerden dolayı kendilerine uygun olmayan çikolataları sezgisel veya mantıksal gerekçeler ileri sürerek doğrudan eledikleri görülmüştür. Bu eleme yoluyla adaylar alternatifleri azaltmıştır. Geriye kalan alternatifler arasında karşılaştırma yaparak her bir alternatifin seçilmesi durumunda avantaj ve dezavantajları ağırlıklandırma yapmış ve en sonunda bir kriteri daha önemli görerek seçim yapmıştır. Yapılan ilk eleme

sürecinde olduğu gibi bazı adayların alternatiflerin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirirken sezgisel ve mantıksal muhakeme yaptıkları görülmüştür. I. Tip karar verme mekanizma ile çikolata tercihi yapan adaylardan ikisi (Ö.A-1 ve Ö.A-5) verdikleri karardan emin olmadıklarını belirtmiştir. Bu adayların ifadeleri incelendiğinde karar verme sürecinde genellikle sezgisel muhakeme kullandıkları görülmüştür. Bu durum adayların GDO'lu besinler hakkındaki bilgi eksikliğinden kaynaklanıyor olabilir. Benzer bir durum Sohn, Yang ve Kang (2001)'ın çalışmalarında görülmüştür. Araştırmacılar 375 kişi üzerinde insanların nükleer enerji kullanımına yönelik düşüncelerini alarak karar verme biçimlerini incelemiştir. Çalışma sonucunda nükleer enerji hakkında karar verme sürecinde, maliyet-fayda analizinin yapılmasının gerekli olduğu ancak bu analizin yapılabilmesi için nükleer enerji hakkında bilgi sahibi olunması gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, nükleer risklerin her birey tarafından çok farklı algılandığı, çünkü belirli bir toplumsal ve sosyoekonomik ortamda yaşamakta olan her bireyin kendi psikolojik yönelimleri olduğu, böylesi farklı değişkenlerin olduğu bir bağlamda karar verme mekanizmalarının sadece fayda-yarar analiziyle açıklanamayacağı ifade edilmiştir.

II. Tip karar verme mekanizma modeline (Bkz. Şekil 2) göre karar veren öğretmen adayları incelendiğinde, ilk olarak problemi tanımladıkları ve karar alternatiflerinin farkında oldukları görülmüştür. Bu adayların fiyat kriterini ağırlıklandırma yaparak alternatifler arasından en uygun çikolatayı tercih ettikleri görülmüştür. Çikolatanın seçilmesinin ardından tercih edilmeyen diğer alternatiflerin dezavantajları, tercih edilen çikolatanın ise avantajları belirtilerek çikolatalar kıyaslanmıştır. Kıyaslama sürecinde sezgisel, duygusal veya mantıksal muhakemeler kullanılmıştır. Adaylar ekonomik olarak en ucuz çikolatayı tercih ettikten sonra bu çikolatanın her bir kriterini diğer çikolataların kriterleri ile sırasıyla karşılaştırarak avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirmiştir. Bu değerlendirme sürecinde sezgisel ve mantıksal muhakeme yaparak tercih edilen alternatif ile tercih edilmeyenlerin kriterleri kıyaslanmıştır. II. Tip karar verme mekanizma ile çikolata tercihi yapan öğretmen adaylardan ikisi (Ö.A-14 ve Ö.A-17) verdikleri karardan emin olmadıklarını belirtmiştir. Bu öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde Ö.A-14 karar verme sürecinde genellikle sezgisel muhakeme kullanmış, Ö.A-17 ise sabit fikirli bir insan olmadığını, eğer birisi onun düşüncelerini çürütürse kararını değiştirebileceğini belirtmiştir. Adayların alternatifleri analiz etmeden doğrudan bir seçeneği tercih etme nedenleri bilişsel bazı sınırlılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Hong ve Chang (2004)

tarafından lise öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Çalışmada öğrencilerin başlangıç durumu ile problemin istenen durumu arasındaki farkı analiz etmede, biyoloji bilgisi kullanarak problemleri organize etmede ve kriterleri kullanarak karar vermekte zorlandıkları belirtilmiştir. Dahası biyoloji konularında yüksek başarıya sahip ve fen ile ilgili tutumları pozitif olan öğrencilerin bile alternatifleri değerlendirmek için alan bilgisini kullanmadıkları tespit edilmiştir. Kuhn, Black, Keseleman ve Kaplan'ın (2000) çalışmalarında, ergenlere verilen bir araştırma görevinde gençlerin çalışmanın amacını anlamakta zorluk yaşadıkları belirtilmiştir.

III. Tip karar verme mekanizma modeline (Şekil 3) göre karar veren öğretmen adayları incelendiğinde, ilk olarak problemi tanımladıkları ve karar alternatiflerinin farkında oldukları ve her bir alternatifin kriterlerini kıyaslama yapmadan birer birer ele alarak değerlendirme yaptıkları görülmüştür. Anlık değerlendirmeler yapmak yerine her bir kriteri mantıksal muhakemeler yoluyla avantaj ve dezavantajlar göz önüne alınarak incelenmiştir. Adaylar avantaj ve dezavantajların değerlendirilmesi sonucunda sağlık ve ekonomi temalı kriterleri ağırlıklandırma yaparak çikolata tercihi yapmıştır ve çoğunlukla mantıksal muhakeme yapılmıştır. III. Tip karar verme mekanizma ile çikolata tercihi yapan adaylardan sadece biri (Ö.A-12) verdiği karardan emin olmadığını belirtmiştir. Ö.A-12 ifadesinde, “...Yani doğru karar verdiğimi düşünmüyorum. Çünkü Ç3’le Ç1 arasında gidip geldim. GDO şuan belki bir tehdit oluşturmuyor ama ilerde GDO tüketimimiz daha da artacak. Hani o zaman tabii daha da riskli olabilme ihtimali var.” şeklinde açıklama ile kararından emin olmama nedenini ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları incelendiğinde, karar verme sürecinde fazla sayıda mantıksal muhakemeler ileri sürerek tercihlerini gerekçelendiren öğretmen adayları aldıkları karardan oldukça emin olduklarını söylemiştir. Buna karşın süreçte genellikle sezgisel ve duygusal muhakeme yoluyla karar veren adaylar aldıkları karardan tam olarak emin olmadıklarını belirtmiştir. Buradan da görüldüğü gibi karar verme sürecinde muhakeme kullanma alınan karardan emin olma derecesini etkileyebilir. Özellikle riski orta düzeyde olan üniversite son sınıf öğretmen adayları mantıksal muhakeme yoluyla karar vermiştir. Bu adayların ifadeleri incelendiğinde yaptıkları tercih bilimsel kanıtlar kullanarak desteklenmiştir. Buradan da görüldüğü üzere sosyobilimsel konularda orta düzeyde risk algısına ve iyi seviyede alan bilgisine sahip olmanın muhakemeyi desteklediği ve üst düzey muhakemenin karar verme sürecini olumlu

yönde desteklediği söylenebilir. Zohar ve Nemet (2002) çalışmalarında karar alternatiflerinin artılar ve eksileri yani avantaj ve dezavantajları hakkında değerlendirmenin yapılabilmesi için muhakemenin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Karar verme ve Risk Algısı

Çalışmanın bulgularına göre risk algıları farklı seviyedeki öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Risk algısı yüksek seviyeli beş öğretmen adayı I. Tip ve bir öğretmen adayı III. Tip karar verme mekanizması kullanarak karar vermiştir. Risk algısı orta seviyeli öğretmen adayları incelendiğinde dört öğretmen adayı III. Tip, bir öğretmen adayı I. Tip ve bir öğretmen adayı da II. Tip karar verme mekanizması kullanılmıştır. Risk algısı düşük seviyeli öğretmen adayları incelendiğinde ise dört öğretmen adayı II. Tip, bir öğretmen adayı I. Tip ve bir öğretmen adayı I. Tip karar verme mekanizmasına göre karar vermiştir. Bu bulgulara göre, GDO'lu besinlere yönelik risk algısı yüksek seviyeli olan öğretmen adaylarının çoğunlukla I. Tip, risk algısı orta seviyeli olan öğretmen adaylarının çoğunlukla III. Tip ve risk algısı düşük seviyeli olan öğretmen adaylarının ise II. Tip karar verme mekanizmasına göre karar verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç risk algılarının karar verme mekanizmaları üzerinde etkili bir faktör olduğunu gösterebilir.

Gruplar arasındaki bir diğer farklılık, karar verme sürecinde kullanılan muhakeme biçimleriyle ilgilidir. Riski yüksek ve düşük seviyeli öğretmen adaylarından bazıları karar alternatiflerini belirlerken, alternatifleri avantaj ve dezavantajlarına göre değerlendirirken mantıksal ve sezgisel muhakemeleri bir arada kullanmıştır. Riski orta düzeyde olan öğretmen adayları ise çoğunlukla mantıksal muhakemeler kullanarak karar verme sürecini sürdürmüştür. Öğretmen adayları risk algısının orta seviyeli olması ile sadece bir alternatife yönelmemiş bunun yerine her bir alternatifi avantaj ve dezavantajına göre incelemiştir. Bu durum alınan karardan emin olmayı da etkilemiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, karar verme sürecinde kullanılan muhakeme biçimlerinin karardan emin olma seviyesiyle ilgisi olduğu görülmüştür. GDO'lu besinler konusunda riski yüksek ve düşük seviyeli olan iki öğretmen adayı aldıkları karardan emin olmadıklarını belirtirken, riski orta seviyeli olan sadece bir öğretmen adayı aldığı karardan emin olmadığını ifade etmiştir. Bu durumun muhtemel nedenlerinin, GDO konusundaki alan bilgisi, GDO konusundaki belirsizlik ve kişisel özellik gibi faktörler olduğu söylenebilir. Risk algısı orta seviyeli öğretmen adayı GDO'nun ikilem durumunu göz önünde

bulundurmıştır. Bu besinlerin ileriki yıllarda meydana getireceği muhtemel tehlikeleri göz önünde bulundurduğu için aldığı karardan emin olmadığını belirtmiştir. Oysa risk algısı düşük ve yüksek seviyeli öğretmen adayları mülakat sürecinde GDO konusunda yeterli bilgilerinin olmadığını ifade etmiştir. Yetersiz alan bilgisine sahip olma durumları aldıkları karardan emin olmamalarına neden olabilir. Benzer şekilde Demiral ve Türkmenoğlu (2018) yaptıkları çalışmada alan bilgisi yüksek seviyeli öğretmen adaylarının kullandıkları karar verme stratejilerinin düşük seviyeli olanlara göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Öneriler

Elde edilen sonuçların gerçek sınıf ortamlarına yansıtılabilmesi için öğretmen adaylarına lisans döneminde, karar verme becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim ortamları hazırlama eğitimleri verilebilir. Bu yolla öğretmen adayları öğretmen olduklarında öğrencilerin karar verme becerilerini ölçme, değerlendirme ve geliştirme deneyimlerine sahip olabilir.

Çalışma sonuçlarının gerçek sınıf ortamlarına bir diğer yansıması, riski yüksek seviyeli ve aynı zamanda GDO'lu besinler hakkında az bilgiye sahip olan öğretmen adaylarının karar verme mekanizmalarının mantıksal muhakemeden yoksun olduğu için alınan kararlardan emin olmadıkları görülmüştür. GDO'lu besinler gibi riskli konularda öğretim yapılırken öğretmen adaylarına risk seviyelerini azaltmaya yönelik senaryolar ve ders notları hazırlanabilir. Öğretmen adayları meslek yaşamlarında benzer eğitsel faaliyetleri kendi öğrencilerine uygulayabilir.

Riskli bir konuda karar verme sürecinde mantıksal muhakeme kullanan öğretmen adayları ile sezgisel muhakeme kullanan öğretmen adaylarının karar verme mekanizmaları arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Mantıksal muhakeme yoluyla karar veren öğretmen adayları diğerlerine göre kararlarından daha emin olduklarını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının karar verme becerilerinin üst düzeye getirilebilmesi için GDO gibi riskli konuların öğretiminde risk algılarının orta düzeyde tutulması ve mantıksal muhakeme yoluyla karar vermenin öğretilmesi önerilmektedir. Ayrıca sonraki çalışmalarda karar verme sürecinde muhakeme biçimleri konusu çalışılabilir.



Makalenin Bilimdeki Konumu (Yeri)

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Karar verme becerileri 21. yüzyıl becerilerinin fen okuryazarlığı içerisinde yer alan ve ulusal öğretim programında geliştirilmesine vurgu yapılmış bir beceridir. Özellikle sosyobilimsel konular bağlamında ele alınarak incelenmektedir. Literatürde sosyobilimsel konularda risk algıları ile karar verme becerilerinin incelendiği çalışma mevcut değildir. Bu yönüyle çalışmanın yeni çalışmalara ışık tutacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4), 453-475.
- Anagün, Ş., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. Yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M.ve Emen, H., Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735.
- Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S. ve Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.
- Bettman, J. R., Luce, M. F., & Payne, J. W. (1998). Constructive consumer choice processes. *Journal of consumer research*, 25(3), 187-217.
- Beyth-Marom, R., Novik, R., & Sloan, M. (1987). Enhancing children's thinking skills: an instructional model for decision-making under certainty. *Instructional Science*, 16(3), 215-231.
- Beyth-Marom, R., Fischhoff, B., Quadrel, M. J., & Furby, L. (1991). Teaching decision making to adolescents: A critical review. In J. Baron & R. V. Brown (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 19-59). Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.



- Bögeholz, S., & Barkmann, J. (2005). Rational choice and beyond: Handlungsorientierende Kompetenzen für den Umgang mit faktischer und ethischer Komplexität. *Lehr-und Lernforschung in der Biologiedidaktik*, 2, 211-224.
- Carroll, J. S., & Johnson, E. J. (1990). *Decision research: A field guide*. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- Demiral, Ü. ve Türkmenoğlu, H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konuda karar verme stratejilerinin alan bilgileriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 309-340.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *Strategies of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Eggert, S., & Bögeholz, S. (2010). Students' use of decision-making strategies with regard to socioscientific issues: An application of the Rasch partial credit model. *Science Education*, 94(2), 230-258.
- Hong, J. L., & Chang, N. K. (2004). Analysis of Korean high school students' decision-making processes in solving a problem involving biological knowledge. *Research in Science Education*, 34(1), 97-111.
- Janis, I.L. & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict choice, and commitment*. New York: Free Press.
- Johnson, J. G., & Busemeyer, J. R. (2010). Decision making under risk and uncertainty. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1(5), 736-749.
- Jungermann, H., Pfister, H.-R., & Fischer, K. (1998). *Die Psychologie der Entscheidung: Eine Einführung [Psychology of decision-making: introduction]*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Vol. 5). Ankara, Turkey: Asil Yayın Dağıtım.
- Kilinc, A., Demiral, U., & Kartal, T. (2017). Resistance to dialogic discourse in SSI teaching: The effects of an argumentation-based workshop, teaching practicum, and induction on a preservice science teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(6), 764-789.
- Kortland, K. (1996). An STS case study about students' decision making on the waste issue. *Science Education*, 80(6), 673-689.

- Ratcliffe, M. (1996). Adolescent decision-making, by individual and groups, about science-related societal issues. In G. Welford, J. Osborne, & P. Scott (Eds.), *Research in science education in Europe: Current issues and themes* (pp. 110-122). London: Falmer Press.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Sardoğan, M. E., Kaygusuz, C. ve Karahan, T. F. (2006). Bir insan ilişkileri beceri eğitimi programının üniversite öğrencilerinin denetim odağı düzeylerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 184-194.
- Sohn, K. Y., Yang, J. W., & Kang, C. S. (2001). Assimilation of public opinions in nuclear decision-making using risk perception. *Annals of Nuclear Energy*, 28(6), 553-563.
- Sönmez, A., & Kılınç, A. (2012). Preservice science teachers' self-efficacy beliefs about teaching GM Foods: The potential effects of some psychometric factors. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 49-76.
- Vazquez-Alonso, A., & Manassero-Mas, M.-A. (1999). Response and scoring models for the 'Views on Science–Technology–Society' instrument. *International Journal of Science Education*, 21, 231–247.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

Ek-1: 1. Görüşme Soruları

- 1- Oktay beyin yerinde olsanız nasıl bir karar alırdınız? Bu kararı neden aldığınızı açıklayınız. (Karar alternatiflerinin farkında olma)
- 2- Diğerlerini değil de neden X çikolatasını tercih ettiniz? Diğerlerini neden almazsınız? (Kararın avantaj ve dezavantajlarının farkında olma)
- 3- Diğerlerini değil de neden X çikolatasını tercih ettiğinize yönelik kafanızda bir değerlendirme sisteminiz var mı? Nasıl? (Avantaj ve dezavantajları önemsel olarak değerlendirme)
- 4- Sonuçta en doğru kararı aldığınızı düşünüyor musunuz? (Yukarıdaki değerlendirme sonucu en uygun kararı alma)



Ek-2: 2. Görüşme Soruları

- 1- Riskin yüksek/düşük olması aldığın kararı etkiledi mi? Nasıl?
- 2- Normal hayatında da iyi karar veren/kararsız biri misin? Bu özelliğini neye bağlıyorsun? Bu senaryoda karar verirken bu özelliğinin bir etkisi oldu mu? Nasıl?



Summary

Statement of Problem

Decision making is a skill which is used in almost everything that have been done. Throughout the human life, a human being is directed by the decisions from significant to ordinary events. Decision making is choosing the best among the suggested or existing alternatives (Saaty, 2008).

Engaging in socio-scientific issues like genetically modified organisms, typically confronts students with the decision making or problem situations which are complicated both really and ethically (Bogeholz ve Barkmann, 2005). Decision making situations related with socio-scientific issues cannot be solved by solely intuition or by itself. Instead of this, students have to enter a variety of reasoning and discussion processes. Alternatives have to be generated (possible solutions), related information has to be evaluated and judged and the alternatives which are produced to make a choice have to be compared (Zohar ve Nemet, 2002). One trait among the traits which has a critical importance in conscious decision making in controversial issues like socio-scientific issues is the trait of considering advantages and disadvantages of more than one choice and comparing their priority degrees (Jungermann, Pfister ve Fischer, 1998).

Besides the general difficulties in a modern society, people face with certain difficulties by using their decision-making skills from childhood up to adulthood. Throughout the developmental stages of a human being, there exist several critical periods in the physical, cognitive, affective and social domains. By passing these periods, new periods are started. When a human being completes her/his early childhood period and become a more autonomous individual, he/she faces with more decision making related with her/his life. When he/she does this, he/she has to deal with the demands of the parents, schools, peers, societies which are conflicting with each other. To overcome this situation, it is necessary to have the correct decision-making mechanisms.

The aim of this study is to investigate the relationship of preservice science teachers' risk perceptions related to GMOs which is a socio-scientific issue with decision making mechanisms on those issues.



Method

In this study, qualitative research method has been used. In accordance with the research problem, holistic multiple case study design which makes it possible to evaluate the preservice teachers' decision-making situations both individually and in comparative way has been preferred. In this study, with the aim of investigating the decision-making mechanisms of the preservice science teachers, three groups (*Group-A: High Level [f:6]*, *Group- B: Medium Level [f:6]* *Group-C: Low Level [f:6]*) considered as different levels for risk perceptions have been handled as a case. In the study, as data collection tools, Risk Perception Scale Related to GMOs (RPS-GMOs), Chocolate Choosing scenario, and interview questions have been used. Qualitative data have been analysed in four steps as (1) data coding, (2) finding themes, (3) organising codes and themes and (4) defining and interpreting findings (Denzin ve Lincoln, 1998).

Findings and Discussions

Decision making mechanisms of preservice teachers on a scenario on an issue of GMOs have been investigated and according to the findings obtained from the research, it has been concluded that preservice teachers have three types of decision making mechanism model. It is seen that some of the preservice teachers have Type 1 decision making mechanism, some of the preservice teachers have Type 2 decision making mechanism, and some of the preservice teachers have Type 3 decision making mechanism. When the preservice teachers who make decision according to Type 1 decision making mechanism are examined, it is seen that they directly eliminate the chocolates which are not appropriate for themselves due to the health or economic reasons by bringing forward the intuitive or logical reasons. By this elimination, preservice teachers reduce the alternatives. Preservice teachers have weighted the advantages and disadvantages of each alternative in the case of selection by making comparison among the remained alternatives and finally they have selected by considering one criterion more important. When the preservice teachers who have Type 2 decision making mechanism are examined, it is seen that they firstly define the problem and they are aware of the decision alternatives. It is seen that those preservice teachers have preferred the best chocolate among the alternatives by weighting the price criterion. After selecting the chocolate, chocolates have been compared by indicating the disadvantages of the unpreferable chocolates and the advantages of the preferred



chocolate. In this comparison process, intuitive or logical reasoning are used. After choosing the economically cheapest chocolate, preservice teachers have evaluated the advantages and disadvantages by respectively comparing each criterion of the selected chocolate with the criteria of the other chocolates. In this evaluation process, criteria of the selected alternative and unselected alternatives are compared by making intuitive and logical reasoning. When the preservice teachers who have Type 3 decision making mechanism are examined, it is seen that they firstly define the problem and they are aware of the decision alternatives. It is seen that those preservice teachers make evaluation by approaching the alternatives one by one without comparing each one's criteria. They examine each criterion's advantages and disadvantages through logical reasoning instead of making instantaneous evaluations. At the end of advantage and disadvantage evaluation, preservice teachers have made chocolate choice by weighting the health and economy themed criteria.

Conclusions and Recommendations

At the end of the research, it is identified that the ones who have high risk, use Type 1 decision making mechanism, the ones who have medium risk, use Type 3 decision making mechanism and the ones who have low risk, use Type 2 decision making mechanism.

In order to reflect the obtained results to the real classroom environment, education environment preparation training oriented to enhance decision making skills can be given to preservice teachers at undergraduate level. By this way, when preservice teachers become teachers, they can have experiences of assessment, evaluation and development of students' decision-making skills. As another reflection of the research results to the real classroom environments, it is seen that preservice teachers who have high level risk and at the same time have little knowledge on GMOs are not sure on the decisions taken since their decision-making mechanisms lack logical reasoning. Scenarios and lecture notes can be prepared to decrease the preservice teachers' risks to the medium level when teaching is done on the risky subjects like GMOs. Preservice teachers can support their students with similar educational activities in their professional life.