

Ortaöğretim Öğrencilerinin Fen Teknoloji Matematik ve Mühendislik Alanlarını Seçmeyi Düşünme Nedenleri

Fidan KORKUT OWEN* Bahtiyar ERASLAN ÇAPAN**

Öz: Bu araştırmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin eğitim ve kariyer planlarında Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik (FeTeMM) eğitim alanlarını seçmeyi düşünme ve düşünmeme nedenlerini Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramına dayalı olarak ortaya koymaktır. Bu amaçla Uluslararası Standart Eğitim Sınıflaması'na göre FeTeMM alanlarını kapsayan müsbet ve doğal bilimler ile mühendislik üretim ve yapı bilimleri eğitim alanları ayrı ayrı olarak ele alınmıştır. Veriler toplam 168 (75 K, 93 E) ortaöğretim öğrencisinden bir form aracılığı ile toplanmıştır. Formda katılımcılara bu eğitim alanlarını seçmeyi düşünüp düşünmedikleri ve bunun nedenleri sorulmuştur. Katılımcıların yazdıkları nedenler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, öğrencilerin müsbet ve doğal bilimlerini ve mühendislik üretim ve yapı bilimleri eğitim alanlarını, seçmeyi düşünme ve düşünmeme nedenlerinin başında güçlü biçimde ilgi gelmektedir. Her iki grup için sıralama değişse de bu alanlarda eğitim almayı seçmeyi ya da seçmemeyi düşünme nedenleri öz-yeterlik, sonuç beklentisi, kişisel hedefler ve sosyal/sistemik etmenler olarak görülmektedir. Bulgular, Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı ve alanyazındaki son araştırmalar ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanları, sosyal bilişsel kariyer kuramı, ortaöğretim öğrencileri, kariyer psikolojik danışmanlığı

Reasons for Science, Technology, Engineering and Mathematics Selection among High School Students

Abstract: The purpose of this study was to use a Social-Cognitive Career Theory approach to investigate the underlying reasons for high school students selecting or rejecting Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) career choices in their educational and career planning. STEM areas are reflected in two of The International Standard Classification of Education areas as Natural and Positive Science and Engineering, Manufacturing and Construction. In this study data were collected from 168 (75 female, 93 male) respondents who completed a survey form that solicited basic demographic information as well as their intention to pursue a STEM related plan of study in the future or not. Each respondent was requested to explain the reasoning for his/her choice. The survey data were then subjected to content analysis and the results strongly suggested that personal interest was the foremost reason for either selection or rejection of future STEM training/occupation. The results additionally confirmed self-efficacy, outcome expectations, personal goals, and social/systemic factors as significant influences. Findings were discussed in light of current literature.

Keywords: science, technology, engineering and mathematics fields, social cognitive career theory, high school student, career counseling

* Prof. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, PDR Programı, İstanbul, Türkiye, e-posta: fidan.korkut@es.bau.edu.tr

** Yrd.Doç.Dr., Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, PDR Programı, Eskişehir, Türkiye, e-posta: beraslan@anadolu.edu.tr

Ortaöğretim öğrencileri arasında üniversite eğitimi alma isteği pek çok ülkede artmaktadır (UNESCO, 2014). Türkiye’de de Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) kayıtları incelendiğinde üniversitelerdeki öğrenci sayılarının giderek arttığı görülmektedir (ÖSYM, 2016). Üniversite eğitimi almayı düşünen ortaöğretim öğrencileri arasında mesleki seçim yapma konusunda kararsızlıklar yaşandığını gösteren araştırma sonuçları (Büyükgöze Kavas, 2011; Çakır, 2013; Germeijs, Verschueren ve Soenens, 2006) dikkate alındığında bu öğrencilerinin hangi eğitim alanına yöneleceklerine karar vermeleri önemli bir konu olarak görülmektedir.

Dünyadaki pek çok ülke gibi Türkiye’de de eğitim sınıflandırmaları için Uluslararası Standart Eğitim Sınıflaması (ISCED-International Standard Classification of Education) kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmada eğitim; insani bilimler ve sanat; sosyal bilimler, iş yönetimi ve hukuk; müsbet ve doğal bilimler; mühendislik, üretim ve yapı; ziraat, ormancılık, su ürünleri ve veterinerlik, sağlık ve sosyal hizmetler ve son olarak hizmetler olmak üzere toplam sekiz eğitim alanı bulunmaktadır. Bu sınıflandırma dikkate alınarak yapılan bir çalışma sonucuna göre ortaöğretim öğrencilerinin en çok seçmek istedikleri ilk üç eğitim alanı sırasıyla mühendislik, üretim ve yapı, sağlık ve sosyal hizmet alanı ile sosyal bilimler iş yönetimi ve hukuk alanlarıdır (Eraslan-Çapan ve Korkut-Owen, 2017). En çok istenen mühendislik üretim ve yapı (MÜY) eğitim alanında yer alan bölümler Fen Bilimleri, Teknoloji (bilgisayar/bilişim bilimleri), Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) alanlarına girmektedir. FeTeMM alanlarına giren diğer eğitim alanı ise müsbet ve doğal bilimler (MDB) alanıdır.

FeTeMM, İngilizce alan yazında fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik sözcüklerinin İngilizce karşılıklarının (science, technology, engineering, mathematics) ilk harflerinden oluşturulan STEM alanları kavramı olarak adlandırılmaktadır (Jones, 2014). Yapılan bazı çalışmalar gelecekte FeTeMM alanlarından mezun olanlara daha fazla gereksinim olacağına ve dolayısıyla onların işe alımlarının da çok daha fazla olacağına ilişkin (Carnevale, Melton ve Smith 2011; Jones, 2008; National Science Board, 2002; Nixon, Meikle ve Borman, 2007) bazı öngörüler sunmaktadırlar. Adkins’e göre (2012) bu öngörünün temelinde, gelecekte olması beklenen büyük teknolojik yeniliklerin FeTeMM alanlarında yapılacak çalışmalara bağlı olması yer almaktadır. Acton (2015) da ekonomideki en son büyük durgunluklara rağmen işsizlik oranının en düşük olduğu mesleklerin FeTeMM alanlarındakiler olduğunu belirtmektedir.

Öğrencilerin üniversite eğitimi için bölüm seçimlerini etkileyen etmenlerle ilgili bir dizi çalışma yapılmıştır (Beggs, Bantham ve Taylor 2008; Korkut- Owen, Kepir, Özdemir, Ulaş ve Yılmaz, 2012; Kuechler, MsLeod ve Simkin 2009, Malgwi, Howe ve Bunaby, 2005; Sarıkaya ve Khorsid, 2009). Öte yandan üniversite eğitimi için bölüm/alan seçme sürecindeki ortaöğretim öğrencilerinin FeTeMM alanlarını seçmeyi ya da seçmemeyi planlamalarında hangi etmenlerin rol oynadığına ilişkin yapılan az sayıdaki çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda mühendislik öğrencilerinin kariyer seçimlerini, aldıkları FeTeMM alanındaki derslerin, öğrencilerin bu alanla ilgili yaşantılarının ve ilgilerinin etkilediği saptanmıştır (Bell, Lewenstein, Shouse ve Feder, 2009; Godwin, Sonnert ve Sadler, 2015). Söz konusu iki

araştırmada öğrencilerin herhangi bir mekanik ya da elektrik aletleriyle uğraşmak, bilimle ilgili yarışmalara katılmak, bilgisayar programları yazmak, arkadaşlarla ve aile üyeleriyle bilim hakkında konuşmak, bilimle ilgilenen gruplara, kulüplere ve kamplara katılmak, hayvanlarla, doğayla ve video oyunlarıyla ilgilenmek gibi meslek seçimi öncesi yaşantılarla ilgilenmenin ve kadın olmanın mühendislik alanını seçmelerini etkilediği belirtilmektedir. Christensen ve Knezek, (2013) yaptıkları çalışmada bilim ve matematik konularına duyulan ilginin yanısıra ailede FeTeMM alanlarında çalışan bireylerin olmasının, okulda bilim ve matematik ile ilgili derslerin iyi verilmesinin ve güdüleyici öğretmenlerin varlığının da bu alanların seçilmesinde önemli olan etmenler olduğunu saptamışlardır.

Bireylerin kariyer seçimlerini anlama konusunda farklı kuramlar farklı açıklamalar getirmektedir. Özellikle *Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı* (SBKK) kariyer seçimini etkileyen etmenler üzerine bazı pratik görüşler sunmaktadır. Bu anlamda SBKK bireylerin kariyer ilgilerinin nasıl geliştiği, mesleki seçimlerini nasıl yaptıkları, kariyer başarısı ve istikrarına nasıl eriştikleriyle ilgili olarak kuramsal bir çerçeve sağlamaktadır (Lent ve Brown, 2002, 2006). SBKK, bireylerin FeTeMM alanlarının seçimi konusunda da iyi bir bakış açısı sağlamaktadır (Lent, Brown ve Hackett, 1994; Navarro, Flores ve Worthington, 2007; Wang ve Degol, 2013; Wang, 2013). Lent, Sheu, Gloster ve Wilkis (2010) seçim yapma eylemi kadar öz-yeterlik algısı, sonuç beklentisi, ilgiler, çevresel destekler ve engeller kavramlarının FeTeMM alanlarını seçme konusunu çalışmada kuramsal bir bakış açısı sağladığını savunmaktadırlar.

SBKK, bireylerin kariyer gelişimlerinde ve kariyer kararı vermelerinde bilişsel etmenlerin önemli bir rol oynadığı sayılısına dayanmaktadır. Kuram, Bandura'nın (1986) sosyal bilişsel öğrenme kuramındaki karşılıklı üçlü modelden çok etkilenmiştir. Bu karşılıklı üçlü model içerisinde, SBKK öz-yeterlik inançlarına, sonuç beklentilerine ve kişisel hedeflere dikkat çekmektedir (Lent ve Brown, 2002). Bandura (1986) *öz-yeterlik inançlarını*, bireylerin sahip oldukları kapasiteleri ve ulaşmak istedikleri amaçlara ulaşabilme güçleri ile ilgili yargıları olarak tanımlamaktadır. Dolayısıyla öz-yeterlik inançları öznedir ve belli alanlara özgüdür. Bir öğrenci sosyal bilimlerle ilgili derslerde kendini yeterli olarak algılayarak matematik ile ilgili derslerde yetersiz olarak algılayabilir. Öz-yeterlik algısı bireylerin yetenekleriyle ilgili inançlarını da etkileyerek kariyer karar verme süresince merkezi bir rol oynamaktadır. Öz-yeterlik inançları, başarılı kişisel performanslar, dolaylı öğrenme, sosyal ikna ve fizyolojik durumlar ve tepkiler olmak üzere dört farklı kaynaktan beslenmektedir (Bandura, 1986). Yapılan çalışmalara göre bu kaynakların içinde en etkili olanı başarılı kişisel performanslardır. Bireyin kendi performanslarını başarılı bulması o alana ilişkin daha güçlü ve olumlu öz-yeterlik inançlarıyla sonuçlanmaktadır. *Sonuç beklentileri*, bireyin belirli davranışları yapmasının sonucuyla ilgili inançlarıdır (Fouad ve Guillen, 2006). Bandura (1986) bu beklentileri, fiziksel/dışsal sonuçlar (parasal kazanç ya da kayıp, yaşam biçimi, risk), sosyal sonuçlar (sosyal statü edinme, aile, öğretmen ya da arkadaş onayı alma) ve içsel (bireyin içsel güdülenmesi) sonuçlar olmak üzere gruplamaktadır. Bir öğrencinin belli bir alanda üniversite eğitimi alması halinde birçok iş fırsatlarının olacağını, gelirinin yüksek olacağını, çevresinden onay alacağını ya da o alanda yapacağı işten dolayı kendisiyle gurur

duyacağını düşünmesi onun sonuç beklentileri ile ilgilidir. Araştırmalar, sonuç beklentilerinin gençlerin ilgilerinin gelişmesinde ve gelecekteki kariyerlerine yönelik hedef belirlemelerinde etkili olduğunu göstermektedir (Fouad ve Guillen, 2006). *Kişisel hedefler*, belli sonuçlara ulaşabilmek için yapılan belli etkinlikleri yapmaktaki kararlılık düzeyi ile ilgili (Bandura, 1986) olduğundan kariyer davranışlarını önemli derecede etkilemektedir. Hedefler bireylerin davranışlarını organize etmelerine ve yönlendirmelerine yardım ettiği için belli bir alanda üniversite eğitimi almayı hedefleyen bir öğrenci kendisini o hedefe götürecek davranışları göstermeye daha fazla güdülenebilmektedir. SBKK'na göre *kariyer ilgileri* öz-yeterlik ve sonuç beklentileri tarafından düzenlenmektedir. Daha açık deyişle bireyler kendilerini kişisel olarak yeterli bulduklarında ve olumlu sonuç beklediklerinde bir konuya ilişkin ilgileri sürmektedir (Lent, Brown ve Hackett,1994). Sonuç olarak bu kuramsal bakış açısı kariyer seçiminde öz-yeterlik algısı inançları, sonuç beklentileri, ilgileri, çevresel destek ve engeller ile seçim hareketlerini ele almaktadır.

Alanyazında SBKK ile FeTeMM alanlarını bir arada inceleyen birkaç çalışma bulunmaktadır. Çalışmalarda bireylerin FeTeMM alanlarını seçmelerinde ilgilerinin ve yeteneklerinin (Tacruri-Rizk, Jensen ve Booth, 2008; Wang 2012) yanısıra matematik konusundaki öz-yeterliklerinin (Gandhi-Lee, Skaza, Marti, Schrader ve Orgill, 2015; Wang 2012) ve bu alanları seçmeyi düşünmelerinin en güçlü yordayıcılar olduğu bulunmuştur (Gandhi-Lee, Skaza, Marti, Schrader ve Orgill, 2015). Benzeri bir çalışmada öz-yeterliğin, sonuç beklentisinin, ilgilerin ve bireysel amaçların mühendisliği seçmede (Carrico ve Tendhar, 2012) en önemli yordayıcı değişkenler olduğu sonucu elde edilmiştir.

Çalışmalara bakıldığında ortaöğretim öğrencilerinin FeTeMM alanlarını seçmeyi düşünme ya da düşünmeme nedenlerine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırmanın amacı, SBKK bakış açısına göre ortaöğretim öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin iki büyük eğitim alanı olan MDB ile MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünme ve düşünmeme nedenlerini nitel araştırma yöntemi kullanarak ortaya koymaktır.

Yöntem

Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcıları elverişli örneklem seçme yoluyla belirlenmiştir. Katılımcılar İç Anadolu Bölgesindeki orta ölçekli bir şehirdeki dört ayrı orta öğretim kurumundan toplam 75'i (% 44.6) kız, 93'ü (% 55.4) erkek olmak üzere 168 onbirinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Verileri toplamak için kısa bir soru formu kullanılmıştır. Formda öğrencilerin demografik bilgileri sorulmuş, ardından *Uluslararası Standart Eğitim Sınıflamasında* yer alan sekiz eğitim alanını dikkate alarak hangi alanları ne kadar seçmek istediklerini üçlü (düşünüyorum, kararsızım, düşünmüyorum) dereceleme ile değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirmenin yanı sıra formda bu eğitim alanlarını seçmeyi düşünmelerinin ya da düşünmemelerinin gerekçelerini yazmaları için bir alan oluşturulmuştur. Bu çalışmada bu

sekiz eğitim alanı içinden FeTEMM alanlarını kapsayan MDB (Örn., fizik, kimya, biyoloji, matematik, bilgisayar) ile MÜY (Tüm mühendislik, üretim alanları, mimarlık) eğitim alanlarına ilişkin yazılanlae analiz edilmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler, içerik analizi aracılığı ile değerlendirilmiştir. Öncelikle öğrencilerin tüm yanıtları okunmuş ardından yanıtlar SBKK kavramları açısından incelenmiş ve gruplamaların altına giren özellikler şu şekilde belirlenmiştir: Öz-yeterlik (Yetenek/başarı + alanı kolay/zor bulma), ilgi (ilgi duymak, sevmek, tutku), sonuç beklentisi (dışsal, içsel ve sosyal ödül), kişisel hedefler/hayal, sosyal/sistemik çevre (eğitim alanı, sınavı kazanma, iş bulma olasılığı, aile/yakınlar, cinsiyet rolleri). Öğrencilerin yanıtları bu başlıklar altında frekans, yüzdeler ve örnek cümleler verilerek sunulmuştur.

Bulgular

Katılımcıların FeTeMM alanlarını seçmeyle ilgili değerlendirmelerine göre 86'sı (% 51) MDB eğitim alanını seçmeyi düşünmediklerini, 37'si (% 22) kararsız olduklarını, 45'i (% 27) düşündüklerini belirtmiştir. Katılımcıların 54'ü (% 32) MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünmediklerini, 27'si (% 16) kararsız olduklarını, 87'si (% 52) ise düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu eğitim alanlarını seçmeyi düşünme ve seçmemeyi düşünme nedenleri aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin MDB ve MÜY Alanlarını Seçmeyi Düşünme Nedenleri

Üniversite eğitimi almayı planlayan öğrencilerin MDB ve MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünme nedenlerine ilişkin frekanslar ve yüzdeler hesaplanmıştır. Bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1'de ilk sütunda sunulan, öğrencilerin MDB alanlarını seçmeyi düşünme nedenlerine bakıldığında, en fazla belirtilen nedenin bu alanlara duyulan ilgi olduğu görülmektedir. Bu konuda öğrencilerin ifadelerinden bazı örnekler şunlardır: *"Teknoloji üzerine birşeyler yapmak hoşuma gidiyor", "Fen bilimlerini seviyorum.", "Sayısal alanlar hoşuma gidiyor.", "Kimya ve biyolojiyi seviyorum.", " Bilgisayar ve biyoloji ilgimi çekiyor.", Sayısalcı olduğum için bu alanlara ilgim var", "Doğal bilimler ilgimi çekiyor".* İkinci sırada bu alanların öğrencilerin kişisel hedefleri ve hayalleri arasında olması yer almaktadır. Bu konudaki bazı ifade örnekleri olarak şu cümleler verilebilir: *"Bilişimde ilerlemek isterim.", "Fen bilimlerini çok seviyorum, bilim insanı olabilirim.", "Fen alanlarına çok ilgiliyim. Biyojide kendimi geliştirebilirim..* Öğrencilerin MDB alanlarını seçmeyi düşünme nedenlerinin üçüncüsü, öz-yeterlik algısının öğelerinden yetenek ve alanı kolay ya da zor bulmalarıdır. Öğrencilerin kendilerini bu konularda yetenekli ya da başarılı bulmalarıyla ilgili olan bu konudaki ifade örnekleri aşağıda sunulmuştur: *"Yeteneğim var.", "Bu derslerim iyi.", "Matematik ve bilgisayarda iyiyim."* Öz-yeterlik alanına giren alanı kolay bulmayla ilgili bir açıklamaya rastlanmamıştır. İzleyen nedenler, sosyal/sistemik etmenlere giren özelliklerdir. Bu konuda verilebilecek ifade örnekleri şunlardır: *"Sayısal öğrencisi olduğum için bana uygun olduğunu düşünüyorum.", "Okuduğum alan ve ilgim bu alanı seçmeme yönelik". "Kazanırsam okumak*

isterim". Verilen ifadeler eğitim alanı ile ilgili üniversite sınavını kazanmaya yöneliktir. Aile/yakınlar etkisi, iş bulma olasılığı ya da cinsiyet ile ilgili bir açıklama yapılmamıştır. En az belirtilen nedenler *sonuç beklentisi* ile ilgilidir. Bu konuda verilen ifadeler "Gelir yüksek" ve "Sermaye gereksinimimi karşılar" biçimindedir. Bu alanı seçmeyle ilgili verilen ifadelerin dışsal ödüllerle ilgili olduğu görülmüş, sosyal ve içsel ödül beklentisine ilişkin bir cümleye rastlanmamıştır.

Tablo 1
Öğrencilerin MDB ve MÜY Eğitim Alanlarını Seçmeyi Düşünme Nedenleri

Nedenler	MDB		MÜY	
	f	%	f	%
Özyeterlik				
Yetenek/başarı	5	6	4	4
Alanları kolay/zor bulma	-	-	-	-
İlgi				
İlgi duyma/sevme/hoşa gitme/tutku	55	68	40	39.6
Sonuç beklentisi				
Dışsal ödül	2	2.5	9	9
İçsel ödül	-	-	5	5
Sosyal ödül	-	-	3	3
Kişisel hedefler				
Kişisel hedefler+hayal	9	11	14	13.7
Sosyal/sistemik çevre				
Eğitim alanı nedeniyle	4	5	14	13.7
Sınav kazanılırsa	6	7.5	3	3
İş bulma olasılığı	-	-	4	3
Aile/yakınlar	-	-	6	6
Cinsiyet rolleri	-	-	-	-
Toplam	81	100	101	100

Tabloya bakıldığında öğrencilerin MÜY alanını seçmeyi düşünme nedenlerinin başında alana duyulan *ilginin* olduğu görülmektedir. Bu konuda öğrencilerin ifadelerinden bazı örnekler şunlardır: "Bu tür işleri çok seviyorum", "En zevkli alanlardan birisi", "Makinelerle uğraşmak hoşuma gidiyor", "Mühendisliği seviyorum". İkinci neden olarak *sosyal /sistemik çevresel* özelliklerin sunulduğu görülmektedir. Bu konuda verilebilecek ifade örnekleri şunlardır: "Okuduğum okulun devamı", "Bölümüm gereği", "Bölümüm MF olduğu için en çok düşündüğüm alan", "Sayısal alan olduğu için", "Olursa ne iyi olur!". Verilen bu ifadeler eğitim alanı ile ilgili bölümü üniversite sınavında kazanmaya yöneliktir. İş bulmaya yönelik olarak "İş bulmam kolay olur.", "iş imkanı çok fazla", "mühendislikte iş bulmak kolay" cümleleri örnek olarak verilebilir. Aile/yakınlar etmenine ilişkin olarak "Mimarlık istiyorum. Kuzenimden dolayı.", "Ailemde çok mühendis var. Yeteneğim var ayrıca", "Ailede çoğu kişi mühendis olduğu için. Seviyorum da.", "Abim de mühendislik okuyor. Ben de düşünüyorum" ifadeleri belirtilmiş ancak cinsiyet ile ilgili bir açıklama yapılmamıştır. İzleyen nedenler daha çok sosyal ödüllerle ilgili olan *sonuç beklentileri* ile ilgili görülmektedir. Bu konuda verilen ifadeler

"Geleceğin mesleklerinden olduğuna inanıyorum", "Önü açık meslekler", "Popüler meslekler." biçimindedir. Dışsal ödüller ile ilgili olan cümlelere örnek olarak "İnşaat harika olur. Süper para var.", "Geliri yüksek", "İş imkanı çok fazla ve parası iyi", "Makinelerle uğraşmak hoşuma gidiyor, sermaye gereksinmemi de karşılar." verilebilir. İçsel ödül beklentisine ilişkin cümleler arasında "İnsanların içinde oturabilecekleri ve ev diyebilecekleri binalar yapmak istiyorum.", "Bir şeyler üretmekten çok mutlu oluyorum.", "Üretime katkımlar olabilir." cümleleri yer almaktadır. Dördüncü neden kişisel hedefler ve hayaller olarak görülmektedir. Bu konudaki bazı ifade örnekleri olarak şu cümleler verilebilir: "Mühendislik benim hayalim.", "Elektrik elektronik mühendisliği ideallerim arasında.", "Mühendis olmak istiyorum.", "Hedefim mühendislik. Severek yapacağımı düşünüyorum". Öğrencilerin MÜY alanını seçmeyi düşünme nedenlerinin sonunda öz-yeterlik algısının öğelerinden yetenek ve alanı kolay ya da zor bulmak yer almaktadır. Öğrencilerin kendilerini bu konularda yetenekli ya da başarılı bulmalarıyla ilgili olan bu konudaki ifade örnekleri aşağıda sunulmuştur "Yeteneğime uygun diye düşünüyorum.", "Derslerim iyi."

Öğrencilerin MDB ve MÜY Alanlarını Seçmeyi Düşünmeme Nedenleri

Üniversite eğitimi almayı planlayan öğrencilerin MDB ve MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünmeme nedenlerine ilişkin frekanslar ve yüzdeler Tablo 2'de sunulmuştur. Ardından nedenler iki grupta ilgili olarak iki başlıkta açıklanmıştır.

Tablo 2
Öğrencilerin MDB ve MÜY Eğitim Alanlarını Seçmeyi Düşünmeme Nedenleri

Nedenler	MDB		MÜY	
	f	%	f	%
Özyeterlik				
Yetenek/başarı	24	25	14	25
Alanları kolay/zor bulma	7	7.4	4	7
İlgi				
İlgi duyma/sevme/hoşa gitme/tutku	51	53.6	26	47
Sonuç beklentisi				
Dışsal ödül		-	-	-
İçsel ödül		-	-	-
Sosyal ödül		-	-	-
Kişisel hedefler				
Kişisel hedefler+hayal	3	3	5	9
Sosyal/sistemik çevre				
Eğitim alanı nedeniyle	4	4	4	7
Sınav kazanılırsa	3	3	1	2
İş bulma olasılığı	3	3	-	-
Aile/yakınlar		-	-	-
Cinsiyet rolleri		-	2	3
Toplam	95	100	55	100

Tablo 2'ye bakıldığında öğrencilerin MDB alanlarını seçmeyi düşünmeme nedenlerinin başında bu alanları sevmemeleri ve *ilgilerinin olmadığı* gelmektedir. Bu konuda öğrencilerin ifadelerinden bazı örnekler şunlardır: *"Yeterince gördüm bu dersleri! Bu alanlarda çalışmak sıkıcı olur."*, *"İlgi alanlarıma girmiyor."*, *"Bilimi sevmiyorum."*, *"Sayısalda nefret ediyorum"*, *"Bilimle alakam yok."*. Yanıtlara göre ikinci büyük neden *öz-yeterlik algısının düşüklüğü* olarak görülmektedir. Öğrencilerin kendilerini MDB alanlarına yönelik olarak yetenekli ya da başarılı bulmadıkları için ya da bu alanları zor buldukları için seçmeyi düşünmediklerini şöyle ifade etmekteydiler: *"Hiç birinde yeteneğimin o mesleği yapacak kadar iyi olduğunu sanmıyorum. Başaracağımı sanmıyorum."*, *"başarsızım."*, *"yeteneğimin olmadığını düşünüyorum."*, *"Sayısalım kötü."*, *"Yapabileceğimi sanmıyorum."*, *"Yapamam diye korkuyorum"*, *"Özel bir ilgim yok o nedenle başaramam."*, *"Lisede bile zorlanıyorum, gerçek hayatta daha zor."*, *"Matematikte çok zorlanıyorum."*, *"İyi olmak isterim ama bu alanlar zor."*. Üçüncü seçmeme nedeni *sosyal/sistemik çevresel etmenler* olarak görülmektedir. Bu konuda verilebilecek ifade örnekleri şunlardır: *"Atama var, iş bulamam,"*, *"Biyoloji güzel ama iş alanı yok."*, *"İş imkanı yok."*, *"Sayısalcı değilim."*, *"Bölümüm nedeniyle alanlarım köreldi."*, *"Bölümüm gereği uygun değil"*, *"Hiç şansım kalmazsa o zaman matematik düşünebilirim."*. Verilen ifadeler, iş bulma, eğitim alanı ve üniversite sınavını kazanmaya yöneliktir. Aile/yakınlar etkisi ya da cinsiyet ile ilgili bir açıklama yapılmamıştır. Son neden olarak bu alanların *kişisel hedefleri ve hayalleri arasında olmaması* belirtilmiştir. Bu konudaki bazı ifade örnekleri olarak şu cümleler verilebilir. *"İdeallerim arasında değil."*, *"Sayısal derslerim iyi ise de hayalimde başka meslekler var."*. Bu alanı seçmeyi düşünmeme ile ilgili verilen ifadeler arasında sonuç beklentilerine ilişkin hiç bir ifadeye rastlanmamıştır.

Tablo 2'deki ikinci sütuna bakıldığında öğrencilerin MÜY alanını seçmeyi düşünmeme nedenlerinin başında yine bu alanları *sevmemek ve ilgi duymamak* gelmektedir. Bu konuda öğrencilerin ifadelerinden bazı örnekler şunlardır: *"İlgim yok düşünmüyorum."*, *"Bu alanları sevmiyorum"*, *"İlgimi çekmiyor."*, *"Mühendisliğin bana göre uygun olduğunu düşünmüyorum."*, *"Okuduğum alan yatkın ama benim ilgilerim yatkın değil"*. İkinci büyük neden, MDB alanında olduğu gibi *öz-yeterlik algısının düşüklüğü* olarak görülmektedir. Öğrencilerin kendilerini MÜY alanlarına yönelik olarak yetenekli ya da başarılı bulmadıkları için ya da bu alanları zor buldukları için seçmeyi düşünmedikleri ifade etmekteydiler. *"Yeteneğimin olmadığını düşünüyorum."*, *"Sınavda o alanlardan soru çözemem."*, *"Gerekli derslerim kötü."*, *"Yapabileceğimi sanmıyorum"*, *"Zorlanırım diye düşünüyorum"*, *"Çok zor bir alan, çok çalışmak gerekir."*. Üçüncü seçmeme nedeni *sosyal/sistemik etmenler* olarak görülmektedir. Bu konuda verilebilecek ifade örnekleri şunlardır: *"Bölümüm gereği uygun değil."*, *"Alanımla ilgili değil"*, *"Çalışma koşulları kolay değil."*, *"Kazabilsem harika olur, kazanamam."* Verilen nedenler daha çok eğitim alanları ve sınav ile ilgilidir. Bir diğer neden olarak cinsiyeti gösteren iki ifadeye rastlanmıştır. *"Düşünmüyorum çünkü mühendislik gibi alanların bayanlara uygun olmadığını düşünüyorum."*, *"Bir kız için uygun değil."*. Son neden olarak öğrencilerin bu alanların *kişisel hedefleri ve hayalleri arasında olmaması* olarak görülmektedir. Bu konudaki bazı ifade örnekleri olarak şu cümleler verilebilir. *"İlerde yapmak istediğim bir meslek değil."*, *"İdeallerim arasında değil."*, *"Hayalimde mühendislik olmadığı için düşünmüyorum."*. Bu alanı seçmeyi düşünmeme

ile ilgili verilen ifadeler arasında sonuç beklentilerine ilişkin hiç bir ifadeye rastlanmamıştır. Üniversite eğitimi almayı planlayan öğrencilerin MDB ve MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünmeme nedenlerindeki ortaklıklara bakıldığında ikisinde de ilgi, öz-yeterlik, sosyal/sistemik ve kişisel hedefler sıralamasının olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Yorum

Katılımcıların değerlendirmelerine bakıldığında beşte birinin MDB alanlarını, altıda birinin MÜY alanlarını seçme konusunda kararsız olduğu görünmektedirler. Öğrencilerin yarısının MÜY alanlarını seçmeyi düşünmesi ortaöğretim öğrencilerinin en çok seçmek istedikleri eğitim alanlarının başında MÜY'ün gelmesi bulgusuyla örtüşmektedir (Eraslan-Çapan ve Korkut-Owen, (2017). Öğrencilerin MDB ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünme ve seçmemeyi düşünme nedenlerine ilişkin bulguların tartışma ve yorumları aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin MDB ve MÜY Alanlarını Seçmeyi Düşünme Nedenlerine İlişkin Bulguların Tartışma ve Yorumları

Ortaklıklar açısından bakıldığında öğrencilerin her iki alanı seçmeyi düşünme nedenlerinin başında ilgi ve ardından sosyal/sistemik özellikler gelmektedir. Nedenlerin sıralaması MBD alanı için kişisel hedefler, öz-yeterlik ve sonuç beklentisi biçiminde devam ederken MÜY alanı için sonuç beklentisi, kişisel hedefler ve öz-yeterlik biçiminde sıralanmaktadır. O nedenle bulguların tartışmaları ilgi, sosyal/sistemik, sonuç beklentisi, kişisel hedefler ve öz-yeterlik alt başlıkları sırasıyla sunulmuştur.

Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin MDB ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünme nedenleri arasında en fazla dile getirilen etmenin *ilgi* olduğu görülmektedir. Bu da daha önce yapılmış olan çalışmalarla büyük paralellik göstermektedir. FeTeMM alanlarını seçmedeki en önemli güdülenme kaynaklarının başında ilginin ya da sevmenin geldiği farklı çalışmalarda saptanmıştır (Christensen ve Knezek, 2013; Gandhi-Lee, Skaza, Marti, Schrader ve Orgill 2015; Hall, Dickerson, Batts, Kauffmann ve Bosse, 2011; Maltese ve Tai, 2011). Takturi-Rizk, Hensen ve Booth (2008) öğrencilerin FeTeMM alanlarını seçmelerinde ilgi ve yeteneklerin, Beggs Bantham ve Taylor (2008) ilgilerin en büyük etkisi olduğunu belirtmektedirler. SBKK açısından bakıldığında bu sonuç kuramın açıklamalarına uymaktadır. FeTeMM alanlarına ilişkin ilgilerin ve tutumların bu alanları seçmeyi düşünmede ana etmenler olacağını belirten Lent, Sheu, Gloster ve Wilkins'in (2010) görüşleriyle paralellik göstermektedir. Bu durumda bu çalışmada ulaşılan öğrencilerin MDB ya da MÜY alanlarını seçmeyi düşünmelerinde o alanlara duyulan ilgilerinin önemli rolü olduğu görülmektedir.

MDB ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünme nedenleri arasında ikinci olarak en fazla dile getirilen nedenin *sosyal/sistemik etmenler* olduğu görülmektedir. Bu çalışmada MDB alanlarını seçmeyle ilgili olarak, katılımcılar üniversiteye girişle ilgili sınavlarda başarılı olmaları halinde ve eğitim alanlarının onları seçenekler açısından daraltması nedeniyle bu alanı seçeceklerini belirtmektedirler. Katılımcılar ilgileri dışında sistemik özelliklerin de

onları MDB alanlarını seçmeye yönlendirdiğini belirtmektedirler. MÜY alanlarına bakıldığında ise sosyal sistemik etkilerin daha da ayrıntılandığı göze çarpmaktadır. Katılımcılar ilgilerinden sonra öğrencisi oldukları ortaöğretim kurumundaki alanlarının onları MÜY alanlarını seçmeye yönlendirdiğini belirtmektedirler. Onu izleyen diğer sosyal sistemik etmen ise aile/yakınlar olarak görülmektedir. Sistemde bu alanlara yönelik iş bulma olasılığının olması ve üniversiteye girişle ilgili sınavlarda başarılı olmaları halinde bu alanda eğitim almayı istediklerini belirtmektedirler. Türkiye’de ortaöğretimden mezun olunan eğitim alanı üniversiteye girişle ilgili sınavlarda hangi sınavlara girileceği, dolayısıyla hangi bölümlere gidileceğini (Ölçme Seçme ve Yerleştirme Kurumu, 2016) etkilemektedir. Bu da öğrencilerin eğitim aldıkları alanın hangi bölümleri seçeceklerini etkilemesini ikinci gerekçe olarak göstermelerini açıklamaktadır. Yurtdışındaki çalışmalarda sınavla ilgili araştırma sonuçları olmasa da aile/yakınlar değişkeniyle ilgili araştırmalara rastlanmaktadır. Aslında bu çalışmada da sadece MÜY alanlarını seçmeyi düşünenler aile/yakınlardan söz etmişlerdir. Takruri-Rizk , Hensen ve Booth (2008) öğrencilerin FeTeMM alanlarını seçmelerinde en önemli faktörlerin ilgi ve yetenekler olduğunu, sonraki en önemli etmenlerden birinin aileden birinin bu alanlarda olması olduğunu belirttiktedirler. Araştırmalarda FeTeMM alanlarını seçmeyi etkileyen etmenlerin başında ilgilerin geldiğini onu anne babalar, akranlar ve öğretmenlerin izlediği (Hall, Dickerson, Batts, Kauffmann ve Bosse, 2011; Malgwi, Howe ve Burnaby, 2005) saptamışlardır. Bu araştırmada MÜY alanlarını seçmeyi düşünenlerin sadece aile üyelerinden söz ettikleri öğretmenlerinden, akranlarından ya da psikolojik danışmanlarından söz etmedikleri saptanmıştır. Bu bulgular, SBKK’na göre bireylerin kariyer seçimlerde çevresel koşulların da etkisinin olması (Lent , Sheu, Gloster ve Wilkis, 2010) açıklamasıyla uyumaktadır.

Bandura’ya göre (1986), *kişisel hedefler*, belli sonuçlara ulaşabilmekle ilgili kararlılık düzeyi ile ilgilidir. SBKK (Lent ve ark., 1994) kişisel hedefleri bireyin belli bir kariyerle ilgili sonucu elde etmek için niyetlenmesi olarak ele almaktadır. Kurama göre yüksek derecede hedef yönelimli olan bireylerin aynı zamanda öz-yeterlikleri de yüksek olma eğilimindedir. Kişisel hedeflerin MDB alanlarını seçmede üçüncü, MÜY alanlarını seçmede dördüncü sırada olması birkaç nedenle önemli görünmektedir. Ortaöğretim öğrencilerinin gelecekte en çok seçmek istedikleri eğitim alanının MÜY alanı (Eraslan-Çapan ve Korkut-Owen, 2017) olmasına rağmen kişisel hedefleri olarak fazla vurgulamadıkları göze çarpmaktadır. Dik, Sargent ve Steger (2008) bireylerin kariyer kararı verme ve planlama süreçlerinde amaçların, güdülenmelerin ve hedeflerin önemini “kariyer gelişimi çabaları” adıyla genel bir çatı olarak ele almaktadırlar. Öz-yeterlik ve sonuç beklentisi öğelerini de bu çatının altına yerleştirmektedir. Bandura ve Locke (2003) ise öz-yeterlik ve kişisel hedeflerin güdülenmeyi ve performansı etkilediğinden söz etmektedirler. Bu açıdan bakılınca kişisel hedeflerle sonuç beklentileri arasındaki ilişki olabileceği aklı gelmektedir. Öte yandan Carrico ve Tendhar (2012) tarafından mühendislik öğrencileriyle yapılan çalışmada öz-yeterlik, sonuç beklentileri, ilgiler ve kişisel hedeflerin birbirlerinin yordamalarına bakıldığında sonuç beklentilerinin kişisel hedefleri iyi yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada

katılımcıların FeTeMM alanlarına yönelik kariyer seçiminde kişisel hedeflerinden de söz etmeleri SBKK'nın kariyer seçimi ve planlamasıyla ilgili görüşlerine uymaktadır.

SBKK'nın önemli kavramlarından olan *öz-yeterlik*, öğrencilerin MDB seçmeyi düşünmelerinin ana nedenlerinin sıralamasında dördüncü, MÜY seçmeyi düşünmelerinde beşinci sırada, başka deyişle son sıralarda yer almaktadır. İlginç biçimde alanyazında yer alan çalışmalarda matematik (Crisp, Nora ve Taggart, 2009; Hango, 2013; Leslie, McClure ve Oaxaca, 1998; Maltese ve Tai, 2011; Wang, 2013) fen derslerine (Leslie, McClure ve Oaxaca, 1998) ilişkin notları yüksek olanların ve bu dersler konusunda öz yeterliği yüksek olanların FeTeMM alanlarını daha fazla peşinden gittikleri saptanmıştır. Ortaöğretim öğrencilerinin matematik başarılarının ve matematiğe yönelik algılarının FeTeMM alanlarına yönelmede önemli olduğunu gösteren benzeri bir dizi çalışma bulunmaktadır (Gross, 1993; Moakler ve Kim, 2014; Moreno ve Muller, 1999; Wang, 2012). Destekleyici biçimde Crisp, Nora ve Taggart (2009) Scholastic Aptitude Test'nin (SAT, ABD'de ortaöğretim sonunda üniversite eğitimi için girilen sınav) matematik kısmından yüksek not almanın FeTeMM alanlarını seçmede önemli bir yordayıcı olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada öz-yeterlikle ilgili ifadelerin MDB alanlarını seçmeyi düşünenlerde dördüncü ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünenlerde en sonda yer alması ilgili alanyazından farklı görünmektedir. Bu değişkenlerin daha ayrıntılı olarak çalışılmasında fayda olabilir.

SBKK'deki diğer kavram olan *sonuç beklentisi*, öğrencilerin MDB'yi seçmeyi düşünmelerinin ana nedenlerinin sıralamasında beşinci, MÜY'yi seçmeyi düşünmelerinde üçüncü sırayı almaktadır. Beggs, Bantham ve Taylor, (2008) öğrencilerin ilgilerinin ve ailelerinin alanlarını seçmelerine en büyük etkisi olduğunu ve ardından seçtikleri alanın başlangıç maaşı, daha fazla kazanma olasılığı, ilerleme olanakları gibi sonuç beklentilerinin geldiğini belirtmektedirler. Benzer biçimde Hall, Dickerson, Batts, Kauffmann ve Bosse (2011) da FeTeMM alanlarını seçmeyi etkileyen etmenlerin sırayla ilgiler, anne babalar, para kazanma olasılığı ve öğretmenler olduğunu bulmuşlardır. Malgwi, Howe ve Burnaby, (2005) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin FeTeMM alanlarını seçmelerinde ilgiden sonra para kazanma potansiyeli olduğu bulunmuştur. Ancak Mitchel (2016) tarafından yapılan çalışmada FeTeMM alanlarını seçmedeki en önemli değişkenlerin ücretin yüksekliği, iş istikrarı ve prestij gibi dışsal ödül beklentileri olduğu ardından ilginin geldiği bulunmuştur. Sonuç olarak araştırmalardaki sonuç beklentilerinin daha çok ekonomik etmenler olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da benzeri sonuçlar elde edilmiştir. MBD alanlarındaki tek sonuç beklentisi gelir yüksekliği gibi dışsal ödüller iken MÜY için dışsal ödül beklentisi dışında içsel ödül (üretkenlik) ve sosyal ödül (popülerlik, prestij) gibi ödül beklentilerinden de söz edilmektedir. Bu durumda öğrencilerin MÜY alanından daha fazla sonuç beklentisi içinde oldukları söylenebilir.

Öğrencilerin MDB ve MÜY Seçmeyi Düşünmeme Nedenleri İlişkinde Bulguların Tartışma ve Yorumları

Öğrencilerin MDB ve MÜY eğitim alanlarını seçmeyi düşünmeme nedenleri SBKK kavramları açısından ilgi, öz-yeterlik, sosyal/sistemik ve kişisel hedefler biçiminde aynı sıralamada olduğu görülmektedir. Sonuç beklentilerine ilişkin olarak ise hiçbir ifadeye rastlanmamıştır. Daha önceden de söz edildiği gibi bir alanı seçmede o alana duyulan ilgi çok büyük rol oynamaktadır (Christensen, Knezek ve Tyler-Wood, 2015; Maltese ve Tai, 2011). Bir alana duyulan ilginin kariyer seçimindeki önemi dikkate alındığında *ilgi duyulmayan* alanın seçilmek istenmeyeceği de akla uygun görünmektedir. Öğrencilerin bazıları MDB ve MÜY eğitim alanlarından hoşlanmadıklarını ve başka alanlara ilgilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu da kariyer seçimindeki ilginin rolünü göstermesi açısından çok anlamlıdır. *Özyeterliğin az olması* FeTeMM alanlarını seçmeme konusunda ikinci en güçlü gerekçe olarak görülmektedir. Bireylerin daha fazla gerekli kapasitelere sahip olduklarını ya da bazı becerilerini geliştirebileceklerini düşündükleri alanlara yönelme eğiliminde (Niles ve Harris-Bowlsbey, 2013) olmaları dikkate alındığında bireylerin kendilerini yeterli bulmadıkları bu alanı seçmeyi düşünmemeleri anlaşılabilir. Lin-Siegler, Ahn, Chen, Fang ve Luna-Lucero (2016) bazı ortaöğretim öğrencilerinin fen bilimleri ile ilgili alanlar için çok yetenekli olmak gerektiğine inandıkları için o konuları öğrenmeye karşı güdülenmelerinin olumsuz etkilendiğini, bu nedenle bu alanlardan uzak durduklarını belirtmektedirler. Christensen, Knezek ve Tyler-Wood (2015) öğrencilerin sıklıkla FeTeMM alanlarıyla ilgili dersleri zor ve gerçek yaşamla ilgisiz olarak algıladıklarını saptamışlardır. Bir Amerikan ulusal raporunda çoğu Amerikalı öğrencinin ve ebeveynlerinin FeTeMM konularını çok zor ve sıkıcı buldukları belirtilmektedir (President's Council of Advisors on Science and Technology, 2012). Gandhi-Lee, Skaza, Marti, Schrader ve Orgill (2015) de öğrencilerin kendilerini matematik konusunda eksik hissetmelerinin FeTeMM alanlarına yönelmedeki en önemli engellerden biri olduğunu belirtmektedirler. O'Connor, Gambrell ve Pulvermacher (2015) FeTeMM alanlarında lisans eğitimi almak için matematik ve fen dersi notlarının yüksek olmasının beklendiğinden söz etmektedir. Bu durumda bu dersleri zor bulan, bu derslerdeki notları yüksek olmayan öğrencilerin yanısıra diğer alanlardaki derslere ilgi duyan öğrencilerin FeTeMM alanlarını seçmekten kaçındıkları söylenebilir. Bu öğrenciler arasında bu alana ilgi duymasına rağmen kendini yeterli algılamadığı, öz yeterliği düşük olduğu için seçmemeyi düşünenlerin olabileceği dikkate alınarak bu konuda çalışmalar yapılabilir. MDB ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünmemeyi etkileyen faktörlerden biri de *sosyal/sistemik* etmenlerdir. Öğrenciler, şu an eğitim aldıkları alanın izin vermemesi nedeniyle ve sınavı kazanamayacaklarını düşündükleri için bu iki alanı seçmeyi düşünmediklerini söylemektedirler. Bu da Türkiye'deki eğitim ve sınav sisteminin seçimler üzerindeki etkisi olarak yorumlanabilir. MBD'yi seçmeyi düşünmeme nedenlerinden biri olarak iş bulmanın zorluğu gösterilirken MÜY için bu tip bir ifadeye rastlanmamıştır. Ailenin/yakınların bu alanları seçmeyi düşünmemedeki etkisinden söz edilmezken cinsiyet rolleri açısından MÜY alanlarını seçmeyi düşünmeme konusunda sayıca çok olmasa da kız olmalarını gerekçe olarak gösteren öğrencilere rastlanmıştır. SBKK açısından Lent ve

arkadaşları da (2005) bilim ve teknoloji alanlarının kızların gelecek kariyer planlarında fazla yer almadığını belirtmektedir. Ayrıca McCrea (2010) kızlar için FeTeMM alanlarından yeterince rol modellerinin olmamasına dikkat çekmektedir. *Kişisel hedefler* açısından bakıldığında, bazı öğrencilerin başka kariyer hedefleri, hayalleri, planları olduğu için FeTeMM alanını seçmeyi planladıklarından söz ettikleri görülmüştür. Bu da öğrencilerin kariyer planlarını yaparken kişisel hedeflerini dikkate aldıklarını göstermektedir. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin FeTeMM alanlarını seçme ya da seçmemeye yönelik ifadelerin hepsinin SBKK tarafından açıklanabileceği görülmektedir. Bu da SBKK'nın Türkiye'de de kariyer psikolojik danışmanlığı sürecinde kullanılabilirliğini göstermesi açısından önemlidir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin MBD alanlarını seçmeyi düşünmelerinin ana nedenlerinin sıralaması ilgi, sosyal/sistemik etmenler, kişisel hedefler, öz-yeterlik, sonuç beklentisi; MÜY alanlarını seçmeyi düşünmelerinin ana nedenleri ise ilgi, sosyal/sistemik etmenler, sonuç beklentisi, kişisel hedefler, öz-yeterlik biçiminde sıralanmaktadır. MDB ve MÜY alanlarını seçmeyi düşünmeme nedenleri sıralaması ise ilgi, öz-yeterlik, sosyal/sistemik etmenler ve kişisel hedefler olarak elde edilmiştir.

Niles ve Harris-Bowlsbey (2013) danışanlara öz-yeterlik inançlarını değiştirmeleri için birkaç şekilde yardım edilebileceğini belirtmektedirler. Buna göre eğer öğrencinin yetenekleri yeterli, ancak öz-yeterlik inançları söz gelimi cinsiyet rolüyle ilgili kalıp yargılar gibi etmenlerden dolayı düşükse, danışanlara kendilerine uygun olan dolaylı öğrenme fırsatları sunulabilir. Örneğin, bir kadın öğrenci, mühendislikte kariyer yapmak için yeterli yeteneğe sahip ancak öz-yeterlik inançları düşükse, kadın mühendislerle tanıştırılabilir. Yeterli yeteneğe sahip ancak düşük öz-yeterlik inançları olan danışanlar, arkadaşlarından, öğretmenlerinden ve diğerlerinden yanlış öz-yeterlik inançlarına zıt olan yetenekle ilgili verileri toplama konusunda da cesaretlendirilebilirler. Psikolojik danışmanlar aynı zamanda zayıf öz-yeterlik inançlarını güçlendirmeleri ve başarılı yaşantılar oluşturmaları (örn., belirli akademik kurslar almak, gönüllü yaşantılara katılmak gibi) amacıyla danışanlarıyla işbirliği halinde çalışabilirler. Brown ve Lent (1996) bazı öğrencilerin mesleki seçeneklerini erkenden elemeleri konusunu incelemek için psikolojik danışmanlara, danışanlarıyla üzerinde çok düşünmeden eleddikleri bu seçenekleri tartışmalarını önermektedirler. Bu öneride öğrencilerin hatalı öz-yeterlik inançları ile hatalı mesleki bilgilerini belirlenmesi ve öğrencilerin seçeneklerini fazla incelemeyen elemelerinin önüne geçme fikri yatmaktadır.

Cantrell ve Ewing-Taylor (2009) FeTeMM ile ilgili seminerlerin ortaöğretim öğrencilerinin bu alanlara yönelmelerinde önemli rol oynadığından söz etmektedirler. Başka bir çalışmada ortaöğretim öğrencilerin FeTeMM alanlarıyla ilgili staj yapmalarının (Massachusetts Department of Higher Education, 2011), FeTeMM ile ilgili yaz okullarına katılmalarının alana yönelik ilgi uyandırdığı (Hayden, Ouyang, Scinski, Olszewski ve Bielefeldt, 2011) bulunmuştur. Tai, Liu, Maltese ve Fan (2006) öğrencilerin ortaokul çağlarından itibaren FeTeMM alanlarına ilişkin gerçekçi bilgiler öğrenmeden kariyer seçimi

yapabilecekleri için iyi bir kariyer psikolojik danışmanlığı yapmanın önemine dikkat çekmektedirler. Wyss, Heulskamp ve Siebert (2008) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerine FeTeMM alanların ilişkin mesleklerde çalışanlarla yapılan görüşme videolarının gösterilmesinin bile bu alanlardaki kariyer olanaklarını daha iyi tanımlarını sağladığı anlaşılmıştır. Yapılan bir çalışmada Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonlu yarı deneysel olarak düzenlenmiş bir eğitimin beşinci sınıf öğrencilerinin bu alanlara ilişkin algı ve tutumlarını geliştirdiği saptanmıştır (Gülhan ve Şahin, 2016). Ders dışı FeTeMM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi konularına karşı olan tutumlarını olumlu şekilde artırdığını (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014) gösteren araştırma sonuçları farklı deneyimler ve etkili kariyer psikolojik danışmanlığı aracılığı ile FeTeMM alanlarına yönelik var olan ilginin ortaya çıkarılabilceğini ya da ilgi duyulmasının sağlanabileceğini göstermektedir. Psikolojik danışmanların FeTeMM alanlarından rol modellerini öğrencilerle etkileşim içine sokacak fırsatlar sağlamalarında büyük yarar olacağı düşünülmektedir. Bu arada asıl amacın öğrencileri FeTeMM alanlarını seçmeye zorlamak değil, sadece kariyer olanaklarını olabildiğince geniş tutmalarına yardımcı olmak olduğunun göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Acton, R.K. (2015). Characteristics of STEM success: A survival analysis model of factors influencing time to graduation among undergraduate STEM majors. *Business and Economics Honors Papers* 1. 10 Şubat 2017 tarihinde http://digitalcommons.ursinus.edu/bus_econ_hon/1 adresinden erişildi
- Adkins, R. C. (2012). America desperately needs more STEM students. Here's how to get them, 17 Temmuz 2017 tarihinde <https://www.forbes.com/sites/forbesleadershipforum/2012/07/09/america-desperately-needs-more-stem-students-heres-how-to-get-them/#26087e174976> adresinden erişildi.
- Bandura A. ve Locke , E. (2003). Negative self - efficacy and goal effects revisited . *Journal of Applied Psychology* , 88 , 87 – 99 .
- Bandura , A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory* . Englewood Cliffs, NJ : Prentice - Hall .
- Beggs, J. M., Bantham, J. H. ve Taylor, S. (2008). Distinguishing the factors influencing college students' choice of major. *College Student Journal*, 42(2), 381-394.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A.ve Feder, M. (2009). Learning science in informal environments: People, places, and pursuits. Washington, DC: National Academy Press. 10 Şubat 2017 tarihinde <http://www.washingtonstem.org/STEM/media/Media/Resources/Learning-Science-in-Informal-Environments-People-Places-and-Pursuits.pdf?ext=.pdf> adresinden erişildi.
- Brown, S. ve Lent, R. A (1996). Social cognitive framework for career choice counseling. *Career Development Quarterly*, 44. 354-366.
- Büyükgöze – Kavas, A. B. (2011). *Testing a model of career indecision among university students based on Social Cognitive Career Theory*. Unpublished Doctoral Thesis, Middle East Technical University, Ankara.

- Cantrell, P. ve Ewing-Taylor, J. (2009). Exploring STEM career options through collaborative high school seminars. *Journal of Engineering Education*, 98(3), 295-303.
- Carnevale, A. P., Melton, M. ve Smith, N. (2011). STEM. Science, Technology Engineering, Mathematics – Executive Summary. Report issued by the Georgetown University Center on Education and the Workforce. 10 Şubat 2017 tarihinde <https://cew.georgetown.edu/wp-content/uploads/2014/11/stem-complete.pdf> adresinden erişildi.
- Carrico, C. ve Tendhar, C. (2012). The use of the social cognitive career theory to predict engineering students' motivation in the produced program. 21 Aralık 2016 tarihinde <https://www.asee.org/public/conferences/8/papers/5013/view> adresinden erişildi.
- Christensen, R. ve Knezek, G. (2013). Contrasts in student perceptions of STEM content and careers. In R. McBride & M. Searson (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013* (pp. 2048-2053). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 21 Aralık 2016 tarihinde <https://www.learnlib.org/p/48404> adresinden erişildi.
- Christensen, R., Knezek, G. ve Tyler-Wood, T. (2015). Alignment of hands-on STEM engagement activities with positive STEM dispositions in secondary school students. *Journal of Science Education and Technology*, 24(6), 898-909.
- Crisp, G., Nora, A. ve Taggart, A. (2009). Student characteristics, precollege, college, and environmental factors as predictors of majoring in and earning a STEM degree: An analysis of students attending a Hispanic Serving Institution. *American Educational Research Journal*, 46(4), 924-942.
- Çakır, M. A. (2003). *Bir mesleki grup rehberliği programının lise öğrencilerinin mesleki kararsızlık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dik, B. J., Sargent, A. M. ve Steger, M. F. (2008). Career development strivings: Assessing goals and motivation in career decision-making and planning. *Journal of Career Development*, 35, 23-41.
- Eraslan-Çapan, B. ve Korkut-Owen, F. (2017). Ortaöğretim öğrencilerinin yönelmeyi düşündükleri eğitim alanları ve kariyer psikolojik danışmanlığı, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(61), 551-568.
- Fouad, N. ve Guillen, A. (2006). Outcome expectations: Looking to the past and potential future. *Journal of Career Assessment*.14,130-142. doi: 10.1177/1069072705281370.
- Gandhi-Lee, E., Skaza, H., Marti, E., Schrader, P.G. ve Orgilli M. (2015). Faculty perceptions of the factors influencing success in STEM fields. *Journal of Research in STEM Education*, 1 (1), 30-44.
- Germeijs, V., Verschueren, K. ve Soenens, B. (2006). Indecisiveness and high school students' career decision-making process: Longitudinal associations and the mediational role of anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 53, 397-410
- Godwin, A., Sonnert, G. ve Sadler, P. M. (2015). The influence of out-of-school high school experiences on engineering identities and career choice. In American Society of Engineering Education Annual Conference & Exposition (p. 14). Seattle, WA. 17 Ekm 2016 tarihinde <https://www.asee.org/public/conferences/56/papers/11187/download> adresinden erişildi.
- Gross, S. (1993). Early mathematics performance and achievement: Results of a study within a large suburban school system. *The Journal of Negro Education*, 62(3), 269-287.

- Gülhan, F. ve Şahin F. (2016). The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Hall, C., Dickerson, J., Batts, D., Kauffmann, P. ve Bosse, M. (2011). Are we missing opportunities to encourage interest in STEM fields? *Journal of Technology Education*, 145, 229-245.
- Hango, D. (2013). Gender differences in science, technology, engineering, mathematics and computer science (STEM) programs at university. Insights on Canadian Society. Statistic Canada, 1-11. 08 Ekim 2016 tarihinde <http://www.statcan.gc.ca/pub/75-006-x/2013001/article/11874-eng.pdf> adresinden erişildi.
- Hayden, K., Ouyang, Y., Scinski, L., Olszewski, B.ve Bielefeldt, T. (2011). In- creasing student interest and attitudes in STEM: Professional develop- ment and activities to engage and inspire learners. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 47-69.
- Jones, R. B. (2008). Science, Technology, Engineering, & Mathematics. State Educational Technology Directors Association. 12 Temmuz 2015 tarihinde http://www.setda.org/c/document_library/get_file?folderId=270&name=DLFE-257.pdf adresinden erişildi.
- Jones, J. I. (2014). An overview of employment and wages in science, technology, engineering, and math (STEM) groups. *Between the Numbers* (Vol. 3, No. 8). Washington, DC: Bureau of Labor Statistics. 22 Ekim 2016 tarihinde http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/key_workplace adresinden erişildi.
- Korkut Owen, F. Kepir, D.D., Özdemir, S., Ulaş, Ö. ve Yılmaz. O. (2012). Üniversite öğrencilerinin bölüm seçme nedenleri, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3),135-151.
- Kuechler, W. L., McLeod, A. ve Simkin, M. G. (2009). Why don't more students major in IS? *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 7, 463-488.
- Lent, R. W. (2005). A social cognitive view of career development and counseling. In S. D. Brown ve R. T. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 101-127). Hoboken, NJ: Wiley
- Lent, R. W. ve Brown, S. D. (2002). Social cognitive career theory and adult career development. In S. G. Niles (3rd ed.), *Adult career development: Concepts, issues and practices*, (pp. 76-97). Columbus, OH: National Career Development Association.
- Lent, R. W. ve Brown, S. D. (2006). On conceptualizing and assessing social cognitive constructs in career research: A measurement guide. *Journal of career assessment*, 14(1), 12-35.
- Lent, R. W., Brown, S. D. ve Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*,45(1), 79-122. doi:10.1006/jvbe.1994.1027
- Lent, R. W., Sheu, H., Gloster, C. S. ve Wilkins, G. (2010). Longitudinal test of the social cognitive model of choice in engineering students at historically Black universities. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 387-394. doi:10.1016/j.jvb.2009.09.002
- Lent, R. W., Brown, S. D., Sheu, H.,Schmidt, J.,Brenner, B.R. ve Gloster C.S.(2005).Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically Black universities. *Journal of Counseling Psychology*. 52, 84-92. doi: 10.1037/0022-0167-52.1.84

- Leslie, L. L., McClure, G. T. ve Oaxaca, R. L. (1998). Women and minorities in science and engineering: a life sequence analysis. *Journal of Higher Education*, 69(3), 239-277.
- Lin-Siegler, X, Ahn, J. N. Chen, J., Fang, F. A. ve Luna-Lucero. M. (2016). Even Einstein struggled: Effects of learning about great scientists' struggles on high school students' motivation to learn science. *Journal of Educational Psychology*, 108(3): 314-28.
- Malgwi, C. A., Howe, M. A. ve Burnaby, P. A. (2005). Influences on students' choice of college major. *Journal of Education for Business*, 80(5), 275-282. doi: 10.3200/JOEB.80.5.275-282
- Maltese, A. V. ve Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: Examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among U.S. students. *Science Education*, 95, 877-907.
- Massachusetts Department of Higher Education, (2011). Massachusetts higher education STEM faculty: Partnering in the transformation of STEM education in the commonwealth. 12 Şubat 2017 tarihinde <http://files.ctctcdn.com/265e3fcf001/f79242a9-7249-4e2b-a26b-fc61b6cf750f.pdf> adresinden erişildi
- McCrea, B. (2010). Engaging girls in STEM. THE Journal. 14 Ağustos 2016 tarihinde <http://thejournal.com/articles/2010/09/08/engaging-girls-in-stem.aspx> adresinden erişildi
- Moakler, M.W. ve Kim, M.M. (2014). College major choice in STEM: Revisiting confidence and demographic factors, *The Career Development Quarterly*, 62, 128- 142.
- Moreno, S. E. ve Muller, C. (1999). Success and diversity: The transition through first-year calculus in the university. *American Journal of Education*, 108, 30-57.;
- National Science Board (2002). *Science and engineering indicators – 2002*, 14 Ağustos 2014 tarihinde <http://www.nsf.gov/statistics/seind02/c0/c0s1.htm>. adresinden erişildi.
- Navarro R. L., Flores, L.Y. ve Worthington, R. L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: A test of Social Cognitive Career Theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54(3): 320.
- Niles, S. G. ve Harris-Bowlsbey, J. A. (2013). *Career development interventions in the 21st century*.(6th ed) Boston: Pearson.
- Nixon, A.E., Meikler, H. ve Borman. M. (2007). The urgent need to encourage aspiring engineers: Effects of college degree program culture on female and minority student STEM participation. *Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education*, 1(2), 57-63. ;
- O'Connor, R., Gambrell, J. ve Pulvermacher, R. (2015). Core academic skills. In W. Camara, R. O'Connor, K. Mattern, M. A. Hanson, (Eds) *Beyond academics: A holistic framework for enhancing education and workplace success* (Pp. 10-18). ACT Research Report Series. 12 Şubat 2017 tarihinde http://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/ACT_RR2015-4.pdf adresinden erişildi.
- Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi (2016). 2016 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi yükseköğretim programları ve kontenjanları kılavuzu 12 şubat 2017 tarihinde <http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/LYS/TERCIH/OSYSKONTKILAVUZU18072016.pdf> adresinden erişildi.
- President's Council of Advisors on Science and Technology, (2012). Report to the president engage to excel: Producing One million additional college graduates with degrees in science, technology, engineering, and mathematics. 12 Şubat 2017 tarihinde https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-executive-report-final_2-13-12.pdf adresinden erişildi.

- Sarıkaya, T. ve Khorshid, L. (2009). Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen etmenlerin incelenmesi: Üniversite öğrencilerinin meslek seçimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, Bahar*, 7(2), 393-423.
- Şahin, A., Ayar, M. C. ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 14 (1), 1-26.
- Tai, R. H., Liu, C. Q., Maltese, A. V. ve Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Life Science*, 312, 1143-1144. 12 Şubat 2017 tarihinde http://www.afterschoolalliance.org/documents/STEM/RHTai2006Science_PlanEarly.pdf adresinden erişildi.
- Takruri-Rizk, H., Jensen, K. Ve Booth, K. (2008). Gendered learning experience of engineering and technology students. *ACM SIGCAS Computers and Society*, 38(1), 40-52.
- UNESCO Institute for Statistics (2014). Higher education. 16 Ağustos 2016 tarihinde <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/tertiary-education.aspx> adresinden erişildi.
- Wang, M-T. ve Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review* 33, 304-340. doi: 10.1016/j.dr.2013.08.001
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: Motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50, 1081-1121.
- Wang, M. T. (2012). Educational and career interests in math: a longitudinal examination of the links between perceived classroom environment, motivational beliefs, and interests. *Developmental Psychology*, 48, 1643-1657 10.1037/a0027247
- Wyss, V. L., Heulskamp, D. ve Siebert, C. J. (2012). Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. *International Journal of Environmental Science Education*, 7(4), 501-522.
- Yamak, H., Bulut, N. ve Dündar, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTEMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 34(2), 249-265.