Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarında Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Türk Örnekleminde Geçerliği ve Madde Tepki Kuramı ile İncelenmesi

Program Kodu: 3001

Proje No: 114K034

Proje Yürütücüsü:
Yrd. Doç. Dr. Yonca TOKER

Bursiyer:
Mehmet GÜLTAŞ

HAZİRAN 2016
ANKARA

ÖNSÖZ

“Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarında Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Türk Örnekleminde Geçerliği ve Madde Tepki Kuramı ile İncelenmesi” başlıklı 114K034 no’lu proje TÜBİTAK 3001 Başlangıç AR-GE Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir. Projenin amacı; fen bilimleri, teknoloji, matematik ve mühendislik (FTMM) alanlarında mesleki karmaşıklık düzeyine ilgiyi ölçen ve proje yürütücüsü tarafından Amerika Birleşik Devletleri’nde geliştirilmiş ve geçerliği desteklenmiş olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi (STEM Interest Complexity) envanterini Türk üniversite öğrencileri örnekleminde psikometrik açıdan incelemek, Madde Tepki Kuramı temelinde iyileştirerek kısa formunu oluşturmak, kadın-erkek farklarını belirlemek ve örtük olarak ölçülen başarma motivasyonu ile etkileşimli etkisinin mesleki uyum ve başarı ölçütleri üzerinde incelemektir. Proje yürütücüsü olarak yukarıda adı geçen projeye verdikleri destek için TÜBİTAK-SOBAG’a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca proje bursiyeri Mehmet Gültaş’a ve araştırmaya katılan tüm katılımcılara teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ i
İÇİNDEKİLER ii
TABLOLAR iii
ŞEKİLLER iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
1. GİRİŞ 1
2. LİTERATÜR ÖZETİ 3
2.1 Mesleki Alana İlgi, Uyum ve Başarı Ölçütleri 3
2.2 Mesleki İlgi ve Kadın-Erkek Farklılıkları 5
2.3 Kişilik ve Başarı 6
2.4 Örtük Kişilik Eğilimi ve Bilinçli Eğilimlerin Etkileşimli Etkisi 8
2.5 Araştırma Temel Amacı ve Hipotezleri 9
3. YÖNTEM, ÖRNEKLEM ve GEREÇLER 11
3.1 Veri Toplama Yöntemi 11
3.2 Örneklem Özellikleri 12
3.3 Gereçler 15
3.3.1 Demografik Bilgiler 15
3.3.2 FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri 15
3.3.3 Öz-beyana Dayalı Başarma Motivasyonu Testleri 16
3.3.4 Mesleki Uyum Ölçütleri 16
3.3.5 Koşullu Muhakeme Testi-Göreceli Güdülenme (KMT-GG) 17
4. BULGULAR 19
4.1 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri-Kısa Formu Oluşturma 19
4.2 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Form Geçerliği 31
4.2.1 Faktör Analizi ile Yapı Geçerliği 31
4.2.2 Güvenirliği 34
4.2.3 Mesleki Uyum Ölçütleri ile Ölçüt-bağıntılı Geçerliği 35
4.3 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgilerde Erkek-Kadın Farkları 40
4.4 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgilerde Normlar 44
4.5 Başarma Motivasyonunun Mesleki Uyum ve Başarısını Açıklayıcı Rolü 48
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 53
KAYNAKLAR 60
EKLER 68

TABLOLAR

Tablo 1. Veri eleme kriterlerine göre çevrimiçi ankette kalan katılımcı sayıları 13
Tablo 2. Bölümlere göre cinsiyet dağılımı 14
Tablo 3. Boyutlara göre madde eğim ve faktör yükü betimsel istatistikleri 20
Tablo 4. Sayısal boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları 26
Tablo 5. Sembolik boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları 27
Tablo 6. Uzamsal boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları 28
Tablo 7. FTMM'de fikirler boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları 29
Tablo 8. Genel FTMM boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları 30
Tablo 9. FTMM envanteri Kısa Formu maddeleri ve Faktör Analizi sonuçları 32
Tablo 10. Betimsel istatistikler.....37
Tablo 11. FTMM envanteri Kısa Formunun mesleki uyum ölçütleri ile korelasyonları.....38
Tablo 12. FTMM envanteri Kısa Formunun akademik başarı ölçütleri ile korelasyonları 39
Tablo 13. FTMM karmaşıklık düzeyine ilgilerde erkek-kadın farkları 42
Tablo 14. FTMM mesleki uyum değişkenlerinde erkek-kadın farkları 43
Tablo 15. FTMM akademik başarı değişkenlerinde erkek-kadın farkları.....44
Tablo 16. Üniversite ve cinsiyet temelinde FTMM ilgileri boyut ortalamaları.....45
Tablo 17. Akademik bölüm ve cinsiyet temelinde FTMM ilgileri boyut ortalamaları 46
Tablo 18. Kişilik, akademik başarı ve mesleki uyum ölçütleri arasında korelasyonlar.....49
Tablo 19. Kişilik ölçümleri arasında korelasyonlar.....51
Tablo 20. Mesleki uyum ve başarının yordanmasında göreceli önem analizi sonuçları.....52

ŞEKİLLER

Şekil 1. MİF gösteren Uzamsal yüksek karmaşıklık maddesi 23
Şekil 2. MİF gösteren Sembolik yüksek karmaşıklık ters kodlanmış madde 24
Şekil 3. Hafif MİF gösteren Sembolik yüksek karmaşıklık maddesi 25
Şekil 4. FTMM karmaşıklık düzeyine ilgiler çift-faktör (bifactor) modeli.....35

ÖZET

Araştırmanın amacı daha önce geliştirilmiş ve ABD örnekleminde geçerliği çalışılmış olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin kısaltılmış formunu oluşturmak ve Türkiye üniversite örneklemlerinde geçerliğini sınamaktır. Orijinali 127 maddeden oluşan FTMM envanteri Madde Tepki Kuramı temelinde madde analizlerine tabi tutulmuştur. Derecelendirilmiş Tepki Modeline göre ayırt edicilik parametresi görece daha düşük olan maddeler ile kadın ve erkek grupları arasında farklı işlev gösteren maddeler envanterden çıkarılmıştır. Sonuç olarak envanter, alt boyutları kapsayan 37 madde ve genel FTMM ilgilerini kapsayan 12 maddelik ölçümler olacak şekilde kısaltılmıştır. Kısa form beklendiği gibi 4-faktörlü bir yapı oluşturmuştur; araştırmanın yapı geçerliği ile ilgili birinci hipotez desteklenmiştir. Alt boyutlarda sayısal ilgiler altı madde, sembolik ilgiler 13 madde, uzamsal ilgiler yedi madde ve FTMM fikirlerine ilgiler 11 madde ile ölçülmektedir. Kısaltılmış form beklendiği gibi FTMM alanında okumaktan duyulan doyum, FTMM alanında lisans bitirme niyeti, bir FTMM lisansütü programına devam etme niyeti, FTMM alanında kariyer yapma niyeti ve yüksek karmaşıklık düzeyinde bir FTMM meslek grubunda çalışma niyetini kapsayan mesleki uyum ölçütleri ile orta büyüklükte ilişkiler; FTMM dersleri not ortalaması ile matematik, fizik ve kimya derslerini kapsayan akademik başarı ölçütleri ile de küçük ve orta büyüklükte ilişkiler göstermiştir. Araştırmanın ölçüt-bağıntılı geçerlik ile ilgili ikinci hipotezi de böylece desteklenmiştir. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu'nda, küçük farklarla da olsa, erkekler kadınlara kıyasla daha yüksek ilgiler belirtmiştir; araştırmanın üçüncü hipotezi desteklenmiştir. Örtük olarak ölçülen başarma motivayonu testi de akademik başarıyı orta düzeyde yordamış ve özbeyana dayanan başarma motivasyonu ölçümü üzerinde artan geçerlik göstermiştir; araştırmanın dördüncü ve beşinci hipotezleri de böylece destek bulmuştur. FTMM ilgilerinin örtük başarma motivasyonunu kanalize ederek akademik başarıyı yordayacağı beklentisi ise destek bulmamıştır. Başarma motivasyonu, sınav kaygısı ve FTMM ilgilerinin mesleki uyum ölçütlerinde açıkladığı varyans göreceli önem analizi ile gösterilmiştir. Sonuç olarak, araştırma literatürüne güvenirliği ve geçerliği desteklenmiş olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen-bilimleri Teknoloj Mühendislik Matematik (FTMM), mesleki ilgiler, mesleki karmaşıklık düzeyi, Madde Tepki Kuramı (MTK), madde işlev farklılıkları (MİF), örtük başarma motivasyonu

ABSTRACT

Aim of the study was to investigate the validity of the STEM Interest Complexity Inventory with university samples in Turkey, which was previously developed and validated in the US. The measure with 127-items in its original version was subjected to Item Response Theory item analyses. Items with lower discrimination and differential functioning across genders based on Graded Response Models were taken out. The measure was shortened to include 37-items covering the sub-factors and 12-items in the general STEM interests measure. The Short Form produced a 4-factor structure; suporting the construct validity hypothesis. Of the 4-factors, numeric interests are now measured with six-items, symbolic interests with 13-, spatial interests with seven-, and STEM-ideas with 11-items. The Short Form yielded moderate associations with the vocational fit criteria of satisfaction with being in a STEM-major, intentions to graduate from a STEM-major, intentions to pursue a STEM graduate degree, intentions to pursue a career in a STEM-field, and intentions to work in a STEM occupation with relatively higher levels of complexity. The measure yielded small-to-moderate associations with academic success criteria of STEM-course CGPA and grades in mathematics, physics, and chemistry. Thus, the second hypothesis about the criterion-related validity of the Short Form found support. Albeit with small differences, men displayed higher STEM interests as compared to women, supportng the third hypothesis. Implicit achievement motivation was measured and found moderately associated with academic success and added incremental variance above self-reported achievement motivation; providing support for the fourth and fifth hypotheses. The last hypothesis which stated that STEM interests would channel implicit achivement motivation into being successful did not find support. The relative contribution of achievement motivation, test anxiety, and STEM interests in explaining vocational fit criteria variance were reported. STEM Interest Complexity Inventory Short Form is the major contribution of the study to the scientific literature.

Keywords: Science Technology Engineering and Mathematics (STEM), vocational interests, occupational complexity levels, Item Response Theory (IRT), Differential Item Functioning (DIF), implicit achievement motivation

FEN BİLİMLERİ, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK ALANLARINDA MESLEKİ KARMAŞIKLIK DÜZEYİNE İLGİ ENVANTERİNİN TÜRK ÖRNEMLEMİNDE GEÇERLİĞİ VE MADDE TEPKİ KURAMI İLE İNCELENMESİ

1. GİRİŞ

Üniversitede öğrenci başarısı ve mesleki devamı yordayan bireysel faktörler arasında en çok çalışılan değişkenler bilişsel yetenekler, başarma motivasyonu kişilik değişkeni ve seçilen mesleki alana olan ilgi değişkeni olmuştur. Bilişsel yetenek değişkenlerinin (*ör*. genel yetenek, sözel ve sayısal yetenekler) başarı ölçütleri üzerinde orta düzeyde yordayıcı etkisinin olduğu bilimsel çalışmalarda yıllardan beri gösterilmiştir (Guion, 2011). Kişilik değişkenleri ve mesleki alana ilginin yordayıcı etkileri ise daha düşük düzeyde ortaya çıkmaktadır (James ve Mazerolle, 2002; Spokane, Meir ve Catalano, 2000; Tracey ve Robbins, 2006). Teorik olarak başarı ölçütlerini yordaması beklenen kişilik ve mesleki alana ilgi değişkenlerinde çeşitli ölçüm problemleri olduğu farklı kaynaklarda tartışılmıştır (mesleki ilgi için *bk*. Toker, 2010; Toker ve Ackerman, 2012; Tracey, 2002; kişilik için *bk*. James, 1998).

Örneğin, Toker (2010) mesleki ilgi envanterlerinin mesleki uyum ölçütlerini düşük düzeyde yordamasının temelinde bu envanterlerin yalnızca Holland'ın (1959, 1997) altı mesleki/kişilik ortamlarını oluşturan çeşitli aktivitelere yönelimi ölçmesi ve mesleki aktivitelerdeki karmaşıklık düzeyini kapsamaması olduğunu tartışmış ve karmaşıklık düzeyini entegre edecek bir ölçüm geliştirmiştir. Fen bilimleri, teknoloji, matematik ve mühendislik (FTMM) alanları için mesleki karmaşıklık düzeyleri de entegre edilerek oluşturulan bu mesleki ilgi envanterinin, ABD'deki üniversite öğrencileri arasında çeşitli mesleki uyum ve başarı ölçütlerini orta büyüklükte yordayıcı etkisi bulunmuştur (Toker ve Ackerman, 2012). ABD'de geliştirilen ve geçerliği çalışılan bu envanterin Türkiye'de yürütülecek olan çalışmalarda kullanılması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla, bu projenin en temel iki amacı; 1) FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin Türk üniversite öğrencileri örnekleminde psikometrik açıdan incelenmesi ve 2) Madde Tepki Kuramı temelinde iyileştirilerek kısa formunun oluşturulmasıdır. İyileştirilen formun, geleneksel mesleki ilgi envanterlerini FTMM alanları için tümleyen bir ölçüm olarak bilimsel araştırmalarda kullanılması beklenmektedir. Bu doğrultuda yürütülen analizler ile FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterindeki kadın-erken farklılıklarını incelemek önerilen üçüncü amacını oluşturmaktadır.

Projenin dördüncü amacı, örtük başarma motivasyonu ve mesleki uyum/başarı ölçütleri arasındaki ilişki incelenirken, FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilginin moderatör etkisinin test edilmesidir. Kişilik, mesleki eğilim ve bilişsel yetenekler gibi farklı bireysel farklılık değişkenlerinin, birbirleri ile etkileşime girerek başarıyı yordadıkları daha önce gösterilmiştir (Snow, 1987). Bununla beraber bu çalışma, yordayıcı etkisi daha yüksek olan mesleki ilgi ve kişilik ölçümlerinin kullanılması ile mevcut yazına katma değer sağlayacaktır. Bundan dolayı da başarı ve uyum ölçütlerinde daha çok varyansın açıklanması beklenmektedir. Bu amaçla kullanılacak olan kişilik testi James (1998) tarafından geliştirilmiş olan başarma motivasyonu ve başarısızlık korkusunu örtük olarak ölçen Koşullu Muhakeme Testidir (CRT; Conditional Reasoning Test). Bu testin öz-beyana (self-reports) dayanan başarma motivasyonu testlerini olumsuz etkileyen sosyal beğenirlik etkisinde kalmadan başarıyı orta düzeyde yordayabildiği bulunmuştur (James, 1998; Kim, Lee, Toker ve James, 2011). Yapılan bir pilot çalışma ile orta büyüklükteki etki Türkiye'de de bulunmuştur (Toker ve Ok, 2010).

Projenin beşinci ve son amacı ise FTMM Mesleki Karmaşık Düzeyine İlgi envanterinin cinsiyet ve akademik-mesleki gruplar temelli normların belirlenmesinde veri tabanı oluşturmaya başlanmasıdır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Mesleki Alana İlgi, Uyum ve Başarı Ölçütleri

Eğitim ve mesleki alanda başarıyı ve mesleki uyumu yordayan bireysel farklılıklar arasında en çok çalışılan değişkenler bilişsel yetenekler, başarma motivasyonu kişilik değişkeni ve seçilen mesleki alana olan ilgi değişkeni olmuştur. Araştırmacılar (ör. Ackerman, 1997; Lubinski, 2000; Snow, 1987) ölçütleri belirleyen yetenek, kişilik ve mesleki ilgi gibi bireysel farklılıkların birarada incelendiğinde kayda değer toplam veya etkileşimli etkileri olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışma da Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FTMM) alanlarında mesleki uyum ve başarı ölçütlerini yordamada ve bu alanlara yönelik ilgi ve başarı motivasyonu değişkenlerini birarada incelemeyi amaçlamıştır.

Kişi ve meslek arasındaki uyum (person-occupation fit) geleneksel olarak Holland'ın (1959, 1997) altı mesleki ortam (work environments) kuramı çerçevesinde çalışılmıştır. Mesleki ilginin yalnızca "yönünü" belirleyen bu altı ortam sırasıyla 1) Mekanik (Beden gücüne dayalı uğraşları tercih etmek), 2) Araştırmacı (Soyut düşünceyi ve bilimsel araştırma yapmayı sevmek), 3) Sanatsal (Sanat icra etmeyi tercih etmek), 4) Sosyal (Sosyalleşmeyi ve yardım etmeyi sevmek), 5) Girişimci (İş hayatı ve parasal mevzularla ilgili olmak) ve 6) Gelenekseldir (Ofis işlerini ve kurallı işleri tercih etmek). Bu kuram temelli ölçümler bilimsel araştırmalara göre, üniversite başarısı, seçilen mesleki alanda devam etme, seçilen alanda olmaktan duyulan doyum ve meslekteki başarı gibi ölçütleri yordamada %3 ile %6 arasında varyans açıklamaktadır (ör. Spokane, Meir ve Catalano, 2000; Tracey ve Robbins, 2006; Van Iddekinge, Putka ve Campbell, 2011). Bazı araştırmacılar (ör. Armstrong, Rounds ve Hubert, 2008; Nauta, 2010) Holland'ın teorisinin ilgili ölçütlerde açıkladığı varyansın düşük olduğunu ve ölçütlerdeki varyansı daha iyi açıklayabilecek kuramlara ve ölçümlere ihtiyaç olduğuna dikkat çekmişlerdir. Özellikle de Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) FTMM alanlarında lisans eğitimini tamamlayanların oranları diğer lisans alanlarına göre geriden gelmekte olduğundan (Hurtado, Eagan ve Chang, 2010) FTMM alanlarına olan mesleki ilginin etkin ve geçerli bir şekilde ölçüm ihtiyacı ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, mesleki ilgi envanterlerinin ilk etapta FTMM alanında iyileştirilmesi için yalnızca mesleki ilginin "yönünü" ölçen geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek belirli bir mesleki alanda ilginin "düzeyini" ölçmek amaçlanmış ve Holland'ın mekanik ve araştırmacı mesleki ortamlarını kapsayan mesleklerin karmaşıklık (zorluk) düzeylerinin de entegre edildiği "FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi" adlı envanter geliştirilmiştir (Toker, 2010; Toker ve Ackerman, 2012).

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin geliştirilmesinde, mesleklerin bilişsel yetenek gereklilikleri temelinde sıralamaları (Gottfredson, 1986), Mesleki Bilgi Ağı (O*NET, 2007) ve Meslekler Sözlüğü (Dictionary of Occupational Titles; U.S. Department of Labor, 1991) kaynaklarından yararlanılmıştır. Bu veritabanlarında öncelikle FTMM alanlarının da içinde bulunduğu Mekanik ve Araştırmacı meslek ortamlarında yer alan tüm meslekler içerikleri ve karmaşıklık düzeyleri bakımından incelenmiştir. İçerikleri incelendiğinde görev, sorumluluk ve gerekli bilgi ve becerilerin sayısal, sembolik ve uzamsal boyutlarını içerdiği ve fikirlerle etkileşim boyutunu da içerdiği görülmüştür. Aynı zamanda karmaşıklık düzeyi bakımından farklılık gösteren mesleklerde görevlerin karmaşıklık düzeyini tanımlayan boyutlar elde edilmiştir. Buna göre, Mekanik ve Araştırmacı meslek ortamlarında karmaşıklık düzeyi düşük olan makine operatörü gibi meslekler "kopyalama", "karşılaştırma" ve "hesaplama" gibi görevler içermekte, karmaşıklık düzeyi orta olan kalite-kontrol teknisyeni veya radyo-terapist gibi meslekler "bilgi toplama", "analiz etme" gibi görevler içermekte, karmaşıklık düzeyi yüksek olan mühendislik, akademisyenlik gibi meslekler ise "sentezleme" ve "yeni fikir/ürün geliştirme" gibi görevler içermektedir. Karmaşıklık düzeyi boyutları ve görev içerikleri birleştirilerek 127 madde geliştirilmiştir. Örneğin, sembolik verilerle etkileşim boyutunda düşük karmaşıklık maddesine örnek olarak "Bilimsel notasyonlar barındıran bir formülün aynısını bakarak kağıda yazmak", orta karmaşıklık maddesine örnek olarak "Sembolik formüllerle tanımlanmış, az ya da hiç sayı içermeyen eşitlikleri çözmek (örneğin, $y(t) = 1/\sqrt{2}\int \sin \sqrt{2}(t-\tau.)d\tau$)," ve yüksek karmaşıklık maddesine örnek olarak da "Teknik bir kavramı ilk kez matematiksel ve bilimsel parametreler (*ör.*, formüller) kullanarak tanımlamak" gösterilebilir. Sayısal verilerle etkileşim boyutuna örnek olarak da "Sayısal değerlerin olduğu göstergeleri takip etmek" maddesi düşük karmaşıklığı, "Teknik makaleler veya kitaplarda sunulan sayısal bulguların doğruluğunu incelemek" maddesi orta karmaşıklığı, "Sayısal sonuçları birleştirip sentezleme yapmayı gerektiren problemler üzerinde çalışmak" maddesi de yüksek karmaşıklığı ölçmektedir.

Geçerliği ABD üniversite örnekleminde çalışılmış olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin yapı geçerliği; mekanik ilgi, araştırmacı ilgi, matematik alanında öz-yeterlilik, fen bilimleri alanında öz-yeterlilik, uzamsal alanda öz-yeterlilik, öğrenme-hedefli motivasyon, kaygılı-kaçınma-hedefli motivasyon, entellektüel aktivitelerde bulunma eğilimi, sayısal ve uzamsal bilişsel yetenekler değişkenleri ile olan istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler temelinde gösterilmiştir (Toker & Ackerman, 2012). Ölçüt-bağıntılı geçerliği ise iki farklı örneklemde akademik başarı ve mesleki devamlılık ve doyum ölçen değişkenlerle çalışılmıştır. Birinci örneklemde uygulanan hiyerarşik regresyon analizi sonucuna göre, FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin, hem geleneksel ilgi ölçümlerinin hem de sayısal

yeteneklerin üzerinde, %4 ve %12 arasında, istatistiksel olarak anlamlı varyans açıkladığı bulunmuştur. İkinci örneklemde FTMM derslerinden edinilen akademik not ortalaması, FTMM alanlarına devam niyeti, FTMM alanlarından duyulan doyum ve mezun olduktan sonra karmaşıklık düzeyi yüksek olan bir FTMM alanında çalışma isteği ölçütleri ile karmaşıklık düzeyine ilgi arasında .31 ve .39 arasında değişen ham korelasyonlar bulunmuştur. Geleneksel mesleki ilgi ölçümlerinin bu ölçütlerle ham korelasyonları .12 ve .26 arasında bulunmuştur. Uygulanan göreceli önem analizi (Relative importance analysis; Budescu, 1993) adı verilen istatistiksel analiz sonucunda ölçütlerde açıklanan toplam varyansın %42 ile %77'sinin karmaşıklık düzeyine ilgi tarafından açıklandığı, varyansın %15 ile %56'sının öz-yeterlilik tarafından, varyansın ancak %2 ve %16'sının ise mekanik ve araştırmacı ilgiler tarafından açıklandığı bulunmuştur. Özetle, karmaşıklık düzeyine ilginin geleneksel mesleki ilgi ölçümlerine kıyasla daha yordayıcı olduğu ortaya konmuştur. Türkiye'de üniversite öğrencileri örnekleminde de mesleki başarı ve uyum ölçütlerini orta büyüklükteki etkilerle yordaması beklenmektedir.

2.2 Mesleki İlgi ve Kadın-Erkek Farklılıkları

Kadın-erkek arasında mesleki ilgilere yönelik farklar olduğu bilinmektedir. Meta-analiz (Su, Rounds ve Armstrong, 2009) sonuçlarına göre Holland'ın (1997) mesleki ortamlarında ve FTMM ile ilgili alanlarda (ör. kimya, fizik, matematik) istatistiksel olarak anlamlı kadın-erkek farkları vardır. Bu farklar mekanik ilgiler (d = .84) ve mühendislik alanlarına duyulan ilgiler (d = 1.11) için büyük; araştırmacı ilgiler (d = .26), fen (d = .36) ve matematik (d = .34) alanına duyulan ilgiler için daha küçüktür, ve erkeklerin bu alanlara kadınlara kıyasla daha çok ilgi duymaları yönündedir. Matematik ve mühendislik alanlarında kadın-erkek arasında başarı farkı bulunmamakla beraber, ilgilerde ve öz-yeterlilik algılarındaki farklar çalışmadan çalışmaya tutarlılık göstermektedir (ör. Betz ve Fitzgerald, 1987; Else-Quest, Hyde ve Linn, 2010; Inda, Rodriguez ve Peña, 2013). ABD'de toplanan verilere dayanarak, erkeklerin kadınlara kıyasla FTMM Mesleki İlgi Karmaşıklığı envanterinde yer alan görevlere de daha çok ilgi duydukları bulunmuştur (Toker, 2013). Bu araştırmanın bir amacı da Türkiye üniversite öğrencileri örnekleminde Madde Tepki Kuramı (Item Response Theory) kullanılarak madde bazında ve test bazında kadın-erkek farklarının incelenmesidir. Madde ayırt edicilik parametresi (item discrimination parameter) ve madde yerleşim/zorluk parametresi (item location parameter) ile kadın-erkek grupları arasında farklı işlev gösteren maddeler ayrıştırıldıktan sonra geriye kalan maddelerde erkeklerin daha fazla ilgi rapor etmeleri beklenmektedir.

2.3 Kişilik ve Başarı

Kişilik faktörlerinin eğitim ve iş alanında başarı ve üretkenlikle ilişkisi yıllarca çok ilgi görmüş ancak elde edilen korelasyonların hata için düzeltilmiş büyüklüklerinin .30'u geçmediği gözlemlenmiş (Ones, Viswesvaran ve Dilchert, 2005), düzeltilmemiş büyüklük ortalamalarının ise .12 olduğu rapor edilmiştir (James ve Mazerolle, 2002). İş sonuçları ile en tutarlı ilişkiyi gösteren "özdisiplin" (conscientiousness) faktörü iş performansı ile .10 civarında, üretkenlik karşıtı davranışlarla da .20 civarında korelasyon göstermiştir (Ones, Dilchert, Viswesvaran ve Judge, 2007). Cohen (1988) mutlak değeri .30'dan küçük olan korelasyon katsayılarını "küçük etki", .30 ile .50 arasında değişen katsayıları "orta büyüklükte etki" ve .50'den büyük katsayıları da "yüksek etki" olarak nitelendirmiştir. Buna göre, kişilik ve başarı ile ilgili literatürde elde edilmiş olan korelasyonlar düşük etkiler olarak nitelendirilmiş ve dolayısıyla bu değerler bazı kesimlerce kişilik faktörlerinin iş veya eğitim hayatındaki öneminin sorgulanmasına neden olmuştur (ör. Guion ve Gottier, 1965). Teorik olarak kişilik faktörlerinin çalışılmasını savunan araştırmacılar ise düşük korelasyonları açıklamak için çeşitli teoriler ortaya atmışlardır. Bu teorilerden biri kişilik ölçümlerinde geleneksel olarak kullanılan öz-beyan yönteminin cevaplayanın yanıtlarını istemli veya istemsiz olarak çarpıtıyor olmasıdır (ör. Krahe, Ecker ve Llter, 2008). Kişisel yanlılıkların etkisinde kalmayarak cevaplamayı sağlayacak çeşitli örtük kişilik testleri geliştirilmiştir. Bu testlerin kimisinin geçerliği akademik veya iş ortamlarında tutarlı sonuçlar vermemiştir (ör. TAT).

James (1998) tarafından geliştirilen Koşullu Muhakeme Testi olarak bilinen diğer bir örtük ölçüm ise akademik başarı, iş performansı ve diğer bazı iş sonuçlarını öz-beyana dayalı ölçüme kıyasla daha iyi yordayabilmektedir. Bu proje araştırmasında da bir Koşullu Muhakeme Testi (KMT) olan ve başarma motivasyonu ile başarısızlık korkusunu birbirine kıyaslayarak ölçen KMT: Göreceli Güdülenme ölçümü kullanılmıştır. Koşullu Muhakeme Testlerinin temelini oluşturan genel prensip şu şekilde özetlenebilir: Bilinç dışındaki örtük güdülerimiz bir konuyu/problemi değerlendirirken kullandığımız muhakeme ve çıkarım yöntemlerimizi yönlendirir (yani güdüye koşullu muhakeme yaparız) ve bu muhakemeye bağlı olarak varılan karar kişiliğimizi yansıtır. Bu prensip temelinde James ve arkadaşları tarafından şu ana kadar geçerlik çalışması yapılmış olan iki test geliştirilmiştir. Bunlardan biri "Koşullu Muhakeme Saldırganlık Güdüsü Testi" (CRT Aggression, James ve Mclntyre, 2000; James, McIntyre, Glisson ve Mitchell, 2004) ve "Koşullu Muhakeme Göreceli Güdülenme" testidir (CRT Relative Motive Strength, James, 1998). Saldırganlık Güdüsü Testi'nin (KMT-SG) çeşitli iş sonuçları (ör. işe gitmeme, kaytarma, dürüstlük ve güvenirlik değerlendirmeleri, iş yerinde hırsızlık, iş performansı) ile ilişkisi araştırıldığında düzeltilmemiş etki büyüklükleri

.32 ve .64 arasında değişen orta büyüklükte ve büyük olarak nitelendirilen korelasyonlar elde edilmiştir (James, McIntyre, Glisson, Green, Patton, LeBreton vd., 2005). Basketbol oyuncuları ile yapılan bir araştırmada (Frost, Ko ve James, 2007) KMT-SG ve oyuncuların pasif saldırganlık davranışları arasında .61, oyuncuların açık saldırgan davranışları ile de .54 korelasyon bulunmuştur. Öz-beyana dayanan bir saldırganlık testinin bu davranışlarla korelasyonlar ise sırayla -.16 ve .38 bulunmuştur.

Başarma motivasyonu ve başarısızlık korkusu ölçen KMT Göreceli Güdülenme (KMT-GG) ölçümünün aynı kişilik boyutlarını ölçen bilinçli öz-beyan yöntemine dayalı geleneksel kişilik testleriyle ve akademik başarı kriterleri ile olan ilişkisi araştırılmıştır (Smith, DeMatteo, Green ve James, 1995). Geleneksel öz-beyana dayanan testler ile KMT-GG arasında mutlak değerleri .08 ile .17 arasında değişen ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyonlar elde edilmiştir. Kısacası aynı kişilik faktörünün iki farklı yöntemle ölçülmesi (yani bilinç altı yargılara bağlı olarak ölçülen örtük yöntem ve öz-beyan) birbirlerinden bağımsız sonuçlar vermektedir. Bu iki yöntemin nesnel başarı kriterleri ile ilişkisine bakıldığında, KMT-GG puanının üniversiteye giriş sınav puanları ve üniversite genel başarı ortalaması ile orta derecede korelasyonu gözlenmiştir (r = .32). Aynı faktörlerin öz-beyan yöntemi ile İş Yönelimi Başarı Güdüsü Testi (Spence ve Helmreich, 1978) kullanılarak ölçülmesi sonucu mutlak değeri .19 olan bir korelasyon gözlenmiştir. Göreceli önem analizi ile üniversite genel başarı ortalamasının yordanmasında KMT, öz-beyana dayanan başarı güdüsü ve sınav kaygısı testleri, resim yorumlamaya dayanan diğer bir örtük test (TAT) ve üniversite girişinde kullanılan ACT sınav puanlarının göreceli yordama başarıları incelenmiş, analize katılan değişkenler arasında not ortalamalarında açıklanabilen varyansın %52'sinin sınav puanları ile %30'unun ise KMT ile açıklandığı gözlenmiştir. Geriye kalan açıklanabilir varyansın %13'ü Sınav Kaygısı Testi ile ve ancak %4'ü İş Yönelimi Başarma Güdüsü Testi ile açıklanabilmiştir. Örtük ölçüme dayanan diğer bir yöntem olan TAT testinin ise not ortalamasında hiç varyans açıklayamadığı bulunmuştur. Yapılan başka benzer bir araştırmada (James, 1998) üniversite öğrencilerinin bir derste aldıkları sınav notları ile KMT arasındaki korelasyon .52 olarak bulunmuştur. ACT sınav sonuçları ve KMT kişilik puanlarının ders sınav notunu yordamada göreceli önem analizine tabi tutulması notlarda bu değişkenlerle açıklanabilen varyansın %60'ının ACT sınav puanları ile %40'ının KMT kişilik puanları ile açıklandığını göstermiştir. Diğer bir araştırma (Bing, Stewart, Davison, Green, McIntyre ve James, 2007) orta düzey yöneticilerin değerlendirme aktivitesinde aldıkları performans puanı ile KMT-GG ilişkisini .39 bulmuştur.

Kısaca, koşullu muhakemeye dayalı örtük kişilik ölçümü kullanıldığında, hata için düzeltilmemiş büyüklükleri .30 ve .64 arasında değişen ilişkiler elde edilmiştir. Bu ilişkiler, öz-beyana dayalı ölçümlerin verdiği ilişkilerden daha kullanışlı sonuçlardır. Bu sayede akademik başarı veya iş performansının yordanmasında kişilik değişkenlerinin hatırı sayılır rolü görgül olarak gösterilebilmiştir. Bu etki geleneksel olarak kullanılan öz-beyana dayanan kişilik testleri ile açıkça ortaya konamamakta, ancak KMT ile ortaya konabilmektedir.

Ülkemizde küçük bir örneklemle üniversite öğrencileri arasında yapılan bir pilot çalışmada (Toker ve Ok, 2010) KMT-GG testi literatürdeki bulgulara paralel olarak not ortalaması ile orta büyüklükte korelasyon göstermiştir (r = .39). Yine bulgularla tutarlı olarak, öz-beyana dayanan İş Yönelimi Başarı Güdüsü Testi ise not ortalaması ile ilişkili bulunmamıştır (r = .08). Bu proje çalışmasının pilot çalışmaya destek olacak nitelikte veri sağlaması hedeflenmiştir. KMT-GG testi ile akademik başarı arasında yine orta büyüklükte etki bulunması beklenmektedir.

2.4 Örtük Kişilik Eğilimi ve Bilinçli Eğilimlerin Etkileşimli Etkisi

Örtük kişilik testleri ile ilgili literatür “kanalize etme” hipotezinden bahsetmektedir (channelling hypothesis; James ve Mazerolle, 2002, p.167). Buna göre, bilinçli olarak farkında olduğumuz ve toplumsal normlardan da etkilenen kişiliğimiz ve buna bağlı hedeflerimiz, örtük güdülerimizin ortaya çıkması için kabul edilir bir kanal oluşturmakta ve davranışlarımız bu etkileşim etkisi ile şekillenmektedir. Örneğin, başarma güdüsü yüksek olan kadınlar içinde kariyerine önem verenler bu güdülerini akademik işlere kanalize ederken, ev hanımlığına önem verenler bu güdülerini iyi bir eş ve anne olmaya kanalize ederler. Bir başka örneğe göre, örtük saldırganlık düzeyi yüksek olanlar içinde, kendini saldırgan olarak tanımlayanlar alenen fiziksel saldırganlık davranışları sergilerken, kendini saldırgan olarak tanımlamayanlar pasif agresif davranışlar sergilemişlerdir (Frost vd., 2007). Benzer bir araştırmada, örtük saldırganlık düzeyi yüksek olanlar içinde, kendini saldırgan olarak tanımlamayanlar dürüst davranışlar sergilerken, kendini saldırgan olarak tanımlayanlar yalan söyleme, trafik ihlalleri gibi dürüst olmayan davranışlar sergilemişlerdir (Bing, Stewart, Davison, Green, McIntyre ve James, 2007). Bir başka araştırmada, örtük güç motivasyonu ile başkalarını etkilemeyi amaçlayan meslek ve pozisyonlarda (ör. liderlik) yer almak arasındaki anlamlı ilişkinin, kendini dışa dönük olarak beyan edenler arasında yüksek olduğu, kendini içe dönük olarak beyan edenler arasında ise kaybolduğu gözlenmiştir (Winter, John, Stewart, Klohnen ve Duncan, 1998). Bu bulgulara dayanarak, başarma güdüsü ve FTMM alanlarındaki mesleki başarı ve uyum ölçütleri arasındaki ilişkinin FTMM alanlarına ilgisi yüksek olanlarda, görece

düşük olanlara kıyasla, daha yüksek olması beklenmektedir. Yani, FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilginin başarı motivasyonunu bu yönde kanalize edeceği beklenmektedir.

2.5 Araştırma Temel Amacı ve Hipotezleri

Projenin temel amacı ölçüt-bağıntılı geçerliği geleneksel mesleki ilgi envanterlerine kıyasla daha yüksek olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin geçerliğini Türkiye'de çalışarak Türkiye'deki eğitim ve mesleki danışmanlık araştırma literatürüne kazandırılmasıdır. Bunun için, envanter Madde Tepki Kuramı çerçevesinde incelenmiş, tüm örneklemde ayırt edicilik parametresi düşük olan maddeler ile kadın ve erkek örneklemleri arasında ayırt edicilik ve madde yerleşim parametreleri farklı olan maddelerin çıkarılması ile iyleştirilmiş kısa formu oluşturulmuştur. Kısa form ile sınanacak hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

Birinci, ikinci, dördüncü ve beşinci hipotezler ABD literatüründe gösterilen etkilerin Türkiye'de toplanan örneklemde de bulunacağı ile ilişkilidir. ABD literatüründen farkı, FTMM envanterinin Madde Tepki Kuramı çerçevesinde iyileştirilmiş kısa formuna dayanarak test edilecek olmasıdır. Üçüncü ve altıncı hipotezler ise bu çalışma ile ilk kez sınanacak hipotezlerdir. Bunun gibi, FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinde, hipotez edildiği gibi, kadın-erkek farklılıklarının bulunması kadınların FTMM alanlarındaki temsilinin az olması konusuna ışık tutabilecektir. Beklentiler destek bulduğu takdirde mesleki danışmanlık alanına önemli doğurgular sağlayacaktır. Araştırma hipotezleri aşağıda belirtildiği gibidir:

Hipotez 1. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin iyileştirilmiş kısa formu Türk öğrenci örnekleminde dört faktörlü bir yapıya (sayısal ilgiler, sembolik ilgiler, uzamsal ilgiler ve FTMM alanlarında fikirler) sahip olacaktır.

Hipotez 2. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinin iyileştirilmiş kısa formunun Türkiye örnekleminde akademik başarı ve mesleki uyum ölçütleri ile ilişkisi anlamlı ve orta büyüklükte olacaktır.

Hipotez 3. Erkek katılımcıların kadın katılımcılara kıyasla FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanterinde daha yüksek puanlar almaları beklenmektedir.

Hipotez 4. KMT-GG'nin akademik başarıyı yordama etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve orta büyüklükte olacaktır.

Hipotez 5. KMT-GG akademik başarıyı yordarken öz-beyana dayanan testlerin üzerinde artan geçerlik gösterecektir.

Hipotez 6. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi envanteri kısa formu akademik başarıyı ve mesleki uyum ölçütlerini yordarken başarma motivasyonunu kanalize edecektir. Beklenen bu etkileşim etkisine göre, FTMM alanlarına ilgisi yüksek olanlar arasında, düşük olanlara kıyasla, başarma motivasyonunun akademik başarı ve uyum ölçütleri üzerindeki etkisi daha büyük olacaktır. Başarma motivasyonu yüksek olanlar arasında, FTMM alanlarına ilgi düzeyi ile başarı arasındaki ilişki de daha büyük olacaktır.

Hipotezlerin test edilmesinin yanı sıra, FTMM alanı öğrencilerinin FTMM envanterinde aldıkları puanların betimsel olarak incelenmesi ve testin kadın-erkek, bölüm ve okula göre üniversite öğrenci normlarının belirlenmesi yönünde bir başlangıç sağlaması amaçlanmıştır.

3. YÖNTEM, ÖRNEKLEM ve GEREÇLER

3.1 Veri Toplama Yöntemi

Çalışma ODTÜ başta olmak üzere, Bilkent Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Atılım Üniversitesi ve İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi kampuslarında iletişim panolarında ilan edilmiştir. Üniversitelerin belirlenmesinde, FTMM alanlarını temsil eden bölümlerinin olması, araştırma ekibi tarafından ulaşılabilir olmaları ve FTMM alanı bölümlerine kabul edilen öğrencilerin üniversite giriş sınavı taban puanları göz önüne alındığında bu üniversitelerin puan skalasında geniş bir ranj oluşturması temel alınmıştır. Üniversitelerin ilgili birimlerinden gerekli Araştırma Etik İzni alınmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerden iki aşamalı olarak veri toplanmıştır.

Birinci aşama – Internet anketi: Katılımcılar anket sorularını çevrimiçi veri toplama hizmeti sağlayan Qualtrics platformu üzerinden cevaplamışlardır. Çevrimiçi anketin tamamlanması ortalama olarak 30-40 dakika sürmüştür. Anketin içerisinde sırasıyla demografik bilgiler, öz-beyana dayalı başarma motivasyonu testleri olan İş-ve-Aile Yönelimi Başarma Güdüsü Ölçeği (WOFO; Helmreich ve Spence, 1978) ve Uluslararası Kişilik Madde Havuzu'nda (International Personality Item Pool Inventory-IPIP; Goldberg, Johnson, Eber, Hogan, Ashton, Cloninger ve Gough, 2006) özdisiplin kişilik boyutunun bir alt boyutu olan Başarma Motivasyonu ölçeği, FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri (Toker, 2010; Toker ve Ackerman, 2012), Akademik Alan Doyumu Ölçeği (Lent, Singley, Sheu, Gainor, Brenner, Treistman ve Ades, 2005), FTMM alanında Mesleğe Devam Niyeti ölçeği (Toker, 2010), Sınav Kaygısı Envanteri (Öner, 1990) ve Karmaşık Meslek Seçme Niyeti Testi (Toker, 2010) yer almıştır. Anket soruları Ek 1'de verilmektedir. Anketin sonunda ODTÜ öğrencilerinden ikinci aşamaya gelirken yanlarında derslerden aldıkları notları gösteren resmi olmayan transkriptin çıktısını getirmeleri de istenmiştir. Anketi tamamlayan katılımcılara ikinci aşama olan sınıf-içi teste katılabilecekleri tarih, saat ve yerler sunulmuştur.

İkinci aşama – Sınıf-içi test: Katılımcılar bölüm tarafından ayrılmış bir sınıfta toplanmış ve cevaplaması ortalama olarak 45-50 dakika süren Koşullu Muhakeme Görece Güdülenme Testini (KMT-GG) yanıtlamışlardır. KMT-GG testi Ek 2'de gösterilmektedir. ODTÜ kampusu katılımcılarından akademik not belgelerini (transkript) paylaşmaları istenmiştir. Gönüllü katılımcılar transkriptlerini yanlarında getirmiş veya proje yürütücüsü ve bursiyerinin üniversite sisteminden ders notlarına erişmelerine izin verdiklerini belirten "Akademik Transkript İzin Formunu" (bk. Ek 3) imzalamışlardır. Anket cevapları, KMT-GG cevapları ve

not belgeleri öğrencilerin sağladıkları rumuzlar (öğrenci numaralarının son dört rakamı ve annelerinin kızlık soyadının ilk üç harfinden oluşan rumuzlar) kullanılarak eşleştirilmiştir. Çalışmanın her iki aşamasına da katılan öğrencilere TÜBİTAK 3001 proje bütçesinden katılımcılara 1.5 saat katılımları karşılığında 15TL ödeme yapılmıştır. Anket, derslerinde bonus puan almak karşılığında çalışmaya katılmak isteyen öğrencilere de açılmıştır. Çalışmanın her iki aşamasına da katılan öğrencilere 1.5 puan ders bonusu verilmiştir. Bonus puan veya 15TL karşılığında çalışmaya katılanların sayıları örneklem özelliklerinde sunulmaktadır. Bonus puan karşılığında katılan öğrencilere ayrıca para ödemesi yapılmamıştır.

3.2 Örneklem Özellikleri

Madde Tepki Kuramı temelli analizlerin FTMM bölümlerine kayıtlı öğrencilerin verileri ile yürütülmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle yalnızca FTMM alanlarına kayıtlı lisans öğrencileri katılımcı havuzunu oluşturmaktadır. Madde Tepki Kuramı çerçevesinde gerçekleştirilecek analizlerde parametre standart hatalarını olabildiğince düşük tutmak için 500 kişilik bir örneklem önerilmiştir (Reise ve Yu, 1990).

Çevrimiçi anket verilerine bakıldığında ilk etapta 2484 kez gönüllü katılım formu okunarak evet ya da hayır cevabı verildiği görülmüştür. Bunlardan 1319'u anketi tam veya eksik olarak cevaplamıştır. Bu aşamadan sonra veri dikkatli bir şekilde incelenmiş ve kullanılamayacak durumda olan veriler silinmiştir. Kullanılabilecek olan veri kriterleri; anketin %70'inden fazlasını yanıtlamış olmak, anketi 10 dakikadan fazla sürede yanıtlamış olmak, altı adet kontrol sorusundan (ör. "Okumakta olduğunuz bu soruya "4 = beni biraz tanımlıyor" cevabı verin") en az üçünü doğru yapmış olmak, ters kodlanmış sorulara da tutarsız cevap vermeyi içeren seri kodlama yapmamış olmaktır (ör. Ard arda gelen 20 soruya "5 = beni tanımlıyor" cevabı vermiş olmak). Bunların yanı sıra, çevrimiçi anketi iki kez doldurmuş olan katılımcılar belirlenmiş ve bu kişiler mükerrer cevap verenler olarak kodlanarak veri setinden çıkarılmıştır. Bu katılımcılara yalnızca bir kez ödeme yapılmış veya bonus ders puanı verilmiştir. Eleme kriterlerine göre ve ödeme/bonus/üniversite gruplarına göre elenen ve kalan katılımcı sayıları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Çevrimiçi anket verisi elemesinin ardından, MTK analizlerinde kullanılabilecek olan katılımcı sayısı 930'dur. Katılımcıların 595'i erkek (%64), 335'i kadın'dır (%36). Bu yüzdeler, Yüksek Öğretim Kurumu 2005 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de mühendislik eğitiminde yer alan kadın (%28) oranının (bk. Smith ve Dengiz, 2009) üzerindedir. Cinsiyet ve kayıtlı olunan

FTMM bölümüne göre dağılım Tablo 2'de verilmektedir. Buna göre; erkeklerin mühendislik bölümlerinde kadınlara kıyasla, kadınların ise fen-bilimleri bölümlerinde erkeklere kıyasla veri setindeki temsili genel olarak daha fazladır. Üniversitelere göre dağılıma bakıldığında 638 (%68.6) öğrenci ODTÜ'de, 224 (%24.1) öğrenci İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi'nde, 43 (%4.6) öğrenci Hacettepe Üniversitesi'nde, (%1.4) 13 öğrenci Atılım Üniversitesi'nde ve 12 (%1.3) öğrenci de Bilkent Üniversitesi'nde okumaktadır. Öğrencilerin kayıtlı oldukları bölümde okudukları sene sayısına göre de, bir yıldır okuyanlar 168 kişi (%18.1), iki yıldır okuyanlar 276 kişi (%29.7), üç yıldır okuyanlar 210 kişi (%22.6), dört yıldır okuyanlar 176 kişi (%18.9), beş yıldır okuyanlar 62 kişi (%6.7), altı ve daha fazla yıldır okuyanlar 28 kişidir (%2.8).

Tablo 1. Veri eleme kriterlerine göre çevrimiçi ankette kalan katılımcı sayıları

Durum	ODTÜ Bonus	ODTÜ 15TL	Kemer-burgaz Üni. Bonus	Atılım Üni. 15TL	Bilkent Üni. 15TL	Hacet-tepe Üni. 15TL	Genel Toplam
Anketi cevaplayanlar	**380**	**495**	**338**	**25**	**16**	**65**	**1319**
%70 altında soru yapan	13	71	24	5	4	14	131
10 dk ve altı sürede yapan	31	11	35	0	0	1	78
Ön ayıklama sonunda kalan	**336**	**413**	**279**	**20**	**12**	**50**	**1110**
5 ve 6 kontrol sorusu hatalı	16	18	29	3	0	2	68
4 kontrol sorusu hatalı	4	9	13	3	0	3	32
Seri kodlama	6	14	12	1	0	1	34
Mükerrer girişliler	21	23	1	0	0	1	46
Son ayıklama sonunda kalan	**289**	**349**	**224**	**13**	**12**	**43**	**930**

Not. 15TL karşılığı araştırmaya katılmak üzere çevrimiçi anketi dolduranlar arasında sınıf-içi test aşamasına gelmeyenler olduğundan ödeme yapılan katılımcı sayısı ile çevrimiçi ankette verisi kullanılan katılımcı sayısı aynı değildir.

Tablo 2. Bölümlere göre cinsiyet dağılımı

Bölüm	Cinsiyet		Toplam
Mühendislik	**Erkek**	**Kadın**	
Bilgisayar mühendisliği	81	31	112
Çevre mühendisliği	6	3	9
Elektrik elektronik mühendisliği	129	22	151
Endüstri mühendisliği	38	30	68
Enerji sistemleri mühendisliği	0	2	2
Fizik mühendisliği	2	1	3
Gıda muhendisliği	8	25	33
Havacılık ve uzay mühendisliği	20	11	31
Hidrojeoloji mühendisliği	2	0	2
İnşaat mühendisliği	101	31	132
Jeoloji mühendisliği	9	4	13
Kimya mühendisliği	22	28	50
Maden mühendisliği	11	6	17
Makina mühendisliği	80	19	99
Metalurji ve malzeme mühendisliği	10	7	17
Moleküler biyoloji ve genetik	10	17	27
Mühendislik bilimleri	3	0	3
Otomotiv mühendisliği	1	0	1
Otomotiv programı	2	0	2
Petrol ve doğalgaz mühendisliği	13	1	14
Fen-bilimleri			
Biyoloji	6	23	29
Eczacılık	9	9	18
Fizik	7	7	14
İstatistik	9	21	30
Kimya	7	15	22
Matematik	8	21	29
Cevaplamamış	1	1	2
Toplam	**595**	**335**	**930**

Katılımcılardan 350'si (%37.6) sınıf-içi test olan Koşulluk Muhakeme Testi'ni yanıtlamıştır. Bunların 218'i (%62.3) erkek ve 132'si (%37.7) kadındır. Katılımcıların 306'sı (%87.4) ODTÜ'de okumaktadır. Yine ODTÜ'de okuyan katılımcılardan 311'inin transkript bilgileri edinilerek ağırlıklandırılmış FTMM dersi not ortalamaları hesaplanmıştır.

3.3 Gereçler

3.3.1 Demografik Bilgiler

Öğrencilerden cinsiyet, bölüm, bölüm değiştirip değiştirmedikleri bilgileri, ÖSYM'nin düzenlediği YGS, LYS ve ALES sınavlarından aldıkları puan ve üniversite genel not ortalamalarını belirtmeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin bölüm dersi not ortalamalarını hesaplayabilmek için yalnızca ODTÜ'ye kayıtlı öğrencilerden transkript bilgileri istenmiştir.

3.3.2 FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri

FTMM alanlarına ilgi düzeyini ölçen test içerisinde Holland'ın (1959, 1997) altı meslek kümesinin iki tanesini (Realistic/Motoric yani Gerçekçi/Mekanik temelli meslekler ve Investigative yani Araştırmacı meslekler) temsil eden aktiviteler sunulmuştur. FTMM mesleklerindeki görevleri icra ederken görevlerin temelini oluşturan sayısal bilgileri kullanma, sembolik bilgileri kullanma, uzamsal bilgileri kullanma, FTMM alanındaki fikirlerle etkileşimde bulunmayı içeren dört alt ölçeği vardır. Toplam 127 maddesi vardır. Maddelerden 25 tanesi sayısal, 30 tanesi sembolik, 22 tanesi uzamsal ve 30 tanesi FTMM fikirleri ile etkileşim boyutlarına ilgileri ölçmek üzere tasarlanmıştır. FTMM alanlarına genel ilgileri ölçmek için kullanılan genel FTMM karmaşıklığı ölçeği 15 maddeden oluşmaktadır. Her bir boyut düşük-düzey karmaşıklık, orta-düzey karmaşıklık ve yüksek-düzey karmaşıklık barındıran maddeler içermektedir. Böylece Holland'ın mekanik ve araştırmacı alanlarına ilgi duyduğunu belirten kişilerin bu kümelerdeki mesleklerin değişen karmaşıklık düzeyine göre ilgilerini belirlemek de mümkün olmaktadır.

Envanterin ABD örneklemlerinde yapılan güvenirlik ve geçerlik çalışması Toker ve Ackerman'da (2012) anlatılmaktadır. Özetle, alt ölçeklerin iç-tutarlılık katsayıları .93 ile .97 arasında değişmektedir. Literatürün "2.2 Mesleki Alana İlgi, Uyum ve Başarı Ölçütleri" bölümünde de anlatıldığı gibi, envanterin yapı geçerliği mekanik ilgi, araştırmacı ilgi, matematik alanında öz-yeterlilik, fen bilimleri alanında öz-yeterlilik, uzamsal alanda öz-

yeterlilik, öğrenme-hedefli motivasyon, entellektüel aktivitelerde bulunma eğilimi, sayısal ve uzamsal bilişsel yetenekler değişkenleri ile olan istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler temelinde gösterilmiştir. Ölçüt-bağıntılı geçerliği ise iki farklı örneklemde akademik başarı ve mesleki devamlılık ve doyum ölçen değişkenlerle gösterilmiştir. Envanterin Türkçe çevirisi, geri-çevirisi ve kontrolü ana dilleri İngilizce ve Türkçe olan ikidilli kişiler tarafından yapılmıştır.

3.3.3 Öz-beyana Dayalı Başarma Motivasyonu Testleri

İş-ve-Aile Yönelimi Başarma Güdüsü Ölçeği: Orijinali Helmreich ve Spence (1978) tarafından geliştirilen, işte başarma güdüsü, işte uzmanlaşma ve rekabet boyutlarını ölçen Likert-tipi ölçekle ölçülen 19 maddeden oluşmaktadır. Türkçe çevirisi, geri-çevirisi ve kontrolü ana dilleri İngilizce ve Türkçe olan ikidilli kişiler tarafından yapılmıştır (Toker ve Ok, 2010). Alt boyutların iç-tutarlılık katsayıları rekabet için .80, işte başarma güdüsü için .69 ve işte uzmanlaşma için .53 bulunmuştur (Şahan, 2013).

IPIP Başarma Motivasyonu Ölçeği: Araştırmacıların kullanımına açık olan Uluslararası Kişilik Madde Havuzu'nda (International Personality Item Pool Inventory-IPIP; Goldberg, Johnson, Eber, Hogan, Ashton, Cloninger ve Gough, 2006) araştırmacıların kullanımına sunulan ve özdisiplin kişilik boyutunun bir alt boyutu olan Başarma Motivasyonu testi, Likert-tipi ölçekle ölçülen 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik ve geçerlik çalışmasına ait bilgiler Goldberg ve arkadaşları (2006) tarafından sağlanmaktadır.

Sınav Kaygısı Envanteri: Sarason'un orijinal ölçeğinden uyarlanan 20 maddeyi içermektedir (Öner, 1990). İç-tutarlılık katsayısı .89 bulunmuştur. Geçerlik çalışmasında matematik notları ve genel not ortalaması ile .43'ü bulan korelasyonlar rapor edilmiştir.

3.3.4 Mesleki Uyum Ölçütleri

FTMM alanında Mesleğe Devam Niyeti: Toker (2010) tarafından geliştirilen ve Likert-tipi 10 maddeden oluşan ölçek FTMM alanlarında okuyan öğrencilerin okudukları bölümden mezun olma, alanlarında lisans üstü eğitime devam etme ve FTMM alanlarında bir meslek sahibi olma niyetlerini ölçmektedir. Bu üç boyutun iç-tutarlılık katsayıları .79 ile .88 arasında değişmektedir. Ölçeğin yapı-geçerliği FTMM mesleki karmaşıklığına ilgi, mekanik ilgiler, araştırmacı ilgiler, matematik ve fen bilimleri alanlarındaki benlik algısı ve FTMM alanı not ortalaması değişkenleri ile büyüklükleri .20 ile .34 arasında değişen korelasyonlarla gösterilmiştir (Toker, 2010).

Akademik Alan Doyumu Ölçeği: Lent, Singley, Sheu, Gainor, Brenner, Treistman ve Ades (2005) tarafından geliştirilmiş olan Likert-tipi yedi maddelik ölçek, öğrencilerin okudukları bölümden ve alanlarıyla ilgili deneyimlerinden (aldıkları dersler, entellektüel uyarım) ne derece doyum sağladıklarını ölçmektedir. Ölçeğin iç-tutarlılık katsayısı .86'dır ve geçerliği mühendislik alanlarında öz-yeterlilik, mühendislik alanında okurken karşılaşılan engellerle başetme yeterliliği, hedef yönelimi ve mühendislik alanlarında sonuçlara yönelik beklentilerle olan orta ve yüksek korelasyonlar temelinde gösterilmiştir (Lent vd., 2005).

Karmaşık Meslek Seçme Niyeti Testi: Toker (2010) tarafından geliştirilmiştir. Gottfredson'un (1986) meslekler çerçevesinde karmaşıklık düzeylerine göre sıralanan FTMM meslek gruplarından en yüksek üç düzeye sahip olan meslek gruplarını sıralar. Her FTMM meslek grubu katılımcılara, meslek isimleri ve mesleğin gerektirdiği görevler, aktiviteler, beceriler ve yetenekler ile beraber sunulmaktadır. Katılımcılara her bir grup için grupta sunulan mesleklerden birinde çalışmayı isteyip istemeyecekleri sorulmaktadır. Bu meslek gruplarının statü ve maaş bakımından eşdeğer olduğunun varsayılması istenmektedir. Ölçeğin yapı-geçerliği incelenirken, meslek gruplarının karmaşıklık düzeylerinde birbirlerinden farklı algılanıp algılanmadıkları "sizce bu meslek grubu bilişsel olarak ne kadar zor görevler içermektedir" sorusu yöneltilmiş ve meslek grubunun karmaşıklık düzeyi yükseldikçe algılanan zorluğunun da yükseldiği bulunmuştur (Toker, 2010).

3.3.5 Koşullu Muhakeme Testi-Göreceli Güdülenme (KMT-GG)

Bu test tümevarım tarzı muhakeme sorusu formatında sunulan paragraf değerlendirme sorularından oluşur. Testi cevaplayan kişiye beş seçenek sunularak bunlardan hangisinin paragraftaki verilere bağlı olarak çıkarılabileceği sorulur. Beş seçenekten üçü mantıksız cevaplardır ve paragrafta sunulan verilere dayanarak çıkarılamaz. Seçeneklerden biri başarma güdüsüne sahip bir kişinin tipik olarak kullandığı doğrulama mekanizmaları (justification mechanisms) ile seçmesi beklenen seçenek, diğeri ise başarısızlık korkusu yani kaçınma güdüsüne sahip bir kişinin kullandığı doğrulama mekanizması ışığında seçmesi beklenen seçenektir. Bu seçeneklerin her ikisi de paragraftaki veriler ışığında varılabilecek mantıklı önermelerdir. Testin ardında yatan varsayım, kişinin kendisine mantıklı görünen bu iki seçeneği değerlendirirken örtük kişiliği ile tutarlı olanı seçeceği yönündedir. Dolayısıyla, başarma motivasyonu, James (1998) tarafından geliştirilmiş olan "Koşullu Muhakeme Testi" (CRT, Conditional Reasoning Test) adı verilen bir ölçüm yöntemi ile örtük (implicit) olarak ölçülmüş olmaktadır. Örtük ölçüm tabirinden kasıt, testi alan kişinin kendisinin de biliçli

olarak farkında olmayabileceği bazı bilişsel doğrulama mekanizmalarını ölçüyor olmasıdır. Testte çoktan seçmeli paragraf sorusu formatında 16 soru vardır (15 tanesi analize dahil edilmektedir) ve yanıtlanması ortalama 45-50 dakika sürmektedir. Testin Türkçe çevirisi ve geri-çevirisi ana dilleri İngilizce ve Türkçe olan ikidilli kişiler tarafından yapılmış, geri-çevirisi ana dili İngilizce olan bir araştırmacı tarafından testin orijinali ile karşılaştırılmış ve önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Koşullu muhakeme testleri ile ilgili daha detaylı bilgi ve KMT-GG testinin ölçüt-bağıntılı geçerliği ile ilgili bilgiler literatürün “2.4 Kişilik ve Başarı” bölümünde detaylı olarak sunulmuştur.

4. BULGULAR

4.1 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri-Kısa Formu Oluşturma

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin kısa formunu oluşturmak amacıyla MTK analizleri EQSIRT programı kullanılarak 2-parametreli (madde eğim / ayırt edicilik parametresi ve madde yerleşim / güçlük parametresi) Derecelendirilmiş Tepki Modeli (Graded Response Model; Samejima, 1997) temelinde yürütülmüştür. Güvenilir MTK analizi parametreleri elde etmek için maddelerin tek bir yapısal boyutu yansıtıyor olması gereği vurgulanmıştır (Embretson ve Reise, 2000). Bu nedenle envanterde yer alan her bir boyut için (sayısal, sembolik, uzamsal, FTMM fikirler, ve genel FTMM karmaşıklığına ilgiler) MTK analizleri ayrı ayrı yürütülmüştür (ör. Edelen ve Reeve, 2007; Yang ve Kao, 2014). Hangi karmaşıklık düzeyindeki maddelerin (düşük, orta, yüksek) daha iyi ayırt edicilik özelliği olduğunu belirleyebilmek için boyutlar karmaşıklık düzeylerine göre ayrılmamış ve tüm maddeler bir boyuta dahil edilmiştir.

İlk incelemeler sonucunda, ilk göze çarpan bulgu ters kodlanmış maddelerin ayırt etme parametresi ve faktör yüklerinin düz kodlanan maddelere kıyasla çok düşük olduğudur. Ayırt etme parametresi 0.260 ile 0.982 arasında, faktör yükleri ise 0.151 ile 0.500 arasında değişmektedir. Düz kodlanmış maddelerde ise ayırt etme parametresi 0.484 ile 3.273 arasında, faktör yükleri ise 0.274 ile 0.900 arasında değişmektedir. Boyut ve karmaşıklık düzeyi kategorilerine göre ayırt etme parametresi ve faktör yüklerinin ranj, ortalama ve medyan değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Ters kodlanmış maddeler betimsel istatistiklerin hesaplanmasından çıkarılmıştır ve bu maddelerin parametre istatistikleri aynı tabloda ayrıca verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde ayrıca görülmektedir ki, bir tek madde hariç, tüm düşük karmaşıklık düzeyi maddelerinin görece daha düşük ayırt etme parametreleri (ranj = 0.484 - 2.020) ve faktör yükleri (ranj = 0.274 - 0.765) vardır. Ayırt etme parametrelerinin boyut/karmaşıklık düzeyi (ör. sayısal düşük karmaşıklık) medyan değerlerine bakıldığında, düşük karmaşıklık düzeyi için medyanların ortalaması 1.219, orta karmaşıklık düzeyi için medyanların ortalaması 2.150, ve yüksek karmaşıklık düzeyi için medyanların ortalaması 2.431 bulunmuştur. Genel olarak denebilir ki, karmaşıklık düzeyi arttıkça maddeler FTMM ilgileri gerçek puanlarını daha iyi ayırt edebilmektedir.

Tablo 3. Boyutlara göre madde eğim ve faktör yükü betimsel istatistikleri

		Ayırt Etme Parametresi			Faktör Yükleri		
	N*	**Ranj**	**Ort.**	**Medyan**	**Ranj**	**Ort.**	**Medyan**
Sayısal							
Düşük	5	0.484-2.020	1.035	0.755	0.274-0.765	0.475	0.406
Orta	12	1.083-3.273	2.010	1.884	0.537-0.887	0.734	0.741
Yüksek	5	0.787-3.263	2.369	2.567	0.420-0.887	0.758	0.834
Sembolik							
Düşük	4	1.598-1.978	1.804	1.820	0.685-0.758	0.726	0.730
Orta	14	1.601-2.722	2.290	2.340	0.686-0.848	0.798	0.809
Yüksek	9	1.728-2.528	2.039	2.008	0.713-0.830	0.765	0.763
Uzamsal							
Düşük	4	0.832-1.671	1.167	1.082	0.440-0.701	0.553	0.536
Orta	8	1.262-3.503	2.070	1.883	0.596-0.900	0.741	0.742
Yüksek	8	1.358-3.152	2.430	2.641	0.624-0.880	0.803	0.841
FTMM Fikirler							
Düşük	1	2.492	-	-	0.826	-	-
Orta	10	1.613-2.521	2.102	2.034	0.697-0.829	0.771	0.767
Yüksek	15	1.681-2.584	2.110	2.118	0.703-0.835	0.774	0.780
FTMM Genel							
Düşük	2	1.242-1.620	1.430	-	0.590-0.690	0.640	-
Orta	9	1.928-3.114	2.611	2.526	0.750-0.878	0.833	0.830
Yüksek	4	2.629-3.127	2.850	2.821	0.840-0.879	0.858	0.856
Ters kodlanmış maddeler	12	0.260-0.982	0.810	0.807	0.151-0.500	0.429	0.429

Not. *Ters kodlanmış maddelerin betimsel sonuçları ayrıca verilmiştir, düşük, orta ve yüksek karmaşıklık kategorilerine dahil edilmemiştir.

Kısa form oluşturulurken MTK analizi sonuçlarına göre envanterde tutulacak olan maddeler için ayırt edicilik parametrelerinin büyüklüğüne ve faktör yüklerine bakılmıştır. Tablo 4-8'de de görüldüğü gibi, tüm boyutlarda maddelerin çoğunluğu lojistic metrik temelinde hesaplanmış olan 2'nin üzerinde madde ayırt etme değerlerine sahiptir. Faktör yükleri de çoğunlukla .80'in üzerindedir. Envanteri kısaltabilmek amacıyla ayırt etme parametresinin en az 2, faktör yüklerinin de en az yaklaşık .80 olmasına dikkat edilmiştir. Bu yöntem izlendiğinde ters kodlanmış maddeler ve bir FTMM fikirleri boyutuna ait düşük karmaşıklık maddesi hariç ("Bir FTMM alanında değişik bakış açılarını ve kuramları karşılaştırmaktan hoşlanırım"), diğer tüm düşük karmaşıklık maddeleri de elenmektedir. Bunlarla beraber bazı orta ve yüksek karmaşıklık maddeleri de elenmektedir. Envanterin kısa formu oluşturulurken kadın ve erkek grupları arasında eşdeğer bir ölçüm elde etmek amacıyla gruplar-arasında farklı işleyen maddeler de, yani farklı parametrelere sahip maddeler de, çıkarılmıştır.

Grup karşılaştırmaları yapabilmek için eşdeğer ölçümlere ihtiyaç duyulmaktadır (Embretson ve Reise, 2000, p. 250; Gregorich, 2006). Madde İşlev Farklılıkları (Differential Item Functioning) açık kaynaklı bir programlama dili ve istatistik platformu olan R içerisinde kullanılmak için geliştirilmiş lordif paketi ile (Choi, Gibbons ve Crane, 2011) incelenmiştir. Bu yöntem dereceli lojistik regresyon (ordinal logistic regression) temeline dayanmaktadır (Swaminathan ve Rogers, 1990) ve Likert-tipi ölçeklerde kullanılmak üzere genişletilmiştir (Miller ve Spray, 1993; Zumbo, 1999). Lordif paketinin kullandığı yöntemin diğer Madde İşlev Farklılıkları yöntemlerinden farkı ayırt etme ve yerleşim parametrelerinden yararlanarak elde edilen "gerçek değişken" puanlarını kullanarak model karşılaştırmaları yapmasıdır. Gerçek puan (trait estimate); ölçülen psikolojik yapının gizil değişken puanını ifade eder, bu araştırmada gerçek FTMM ilgileri düzeyine karşılık gelmektedir. Modellemede Derecelendirilmiş Tepki Modeli temel alınır. İç-içe geçmiş üç modelin ki-kare testi temelinde karşılaştırılması sonucunda MİF farkı olup olmadığı anlaşılır. Model 1'de, herhangi bir madde için derecelendirilmiş ölçeğin bir derecesinden ardışık olan diğer derecesine geçiş olasılığı ordinal lojistik regresyon denklemi ile değişkenin gerçek puanı yordayıcı olarak girilerek hesaplanır. Birinci modelin ardından regresyon denklemi yordayıcılarının arasına gerçek puanın yanı sıra "grup" değişkeni de eklenir (Model 2). Cinsiyet gibi bir grup değişkeni modele dahil edildiğinde kişilerin derecelendirme ölçeğinde en yüksek olasılıkla seçecekleri derecede farklılık olup olmadığına bakılır. Her bir madde için Model 2 ve Model 1 arasında yürütülen ki-kare testinin .01'de anlamlı fark göstermesi söz konusu maddede madde işlev farkı olduğunu gösterir. Yani, gerçek puanı aynı olsa da kadın ve erkeklerin ölçekte seçecekleri derecenin farklı olduğunu gösterir. Son olarak, üçüncü denklemde yordayıcıların arasına gerçek puan düzeyi değişkeni ile grup değişkeninin çarpımından eldek edilen

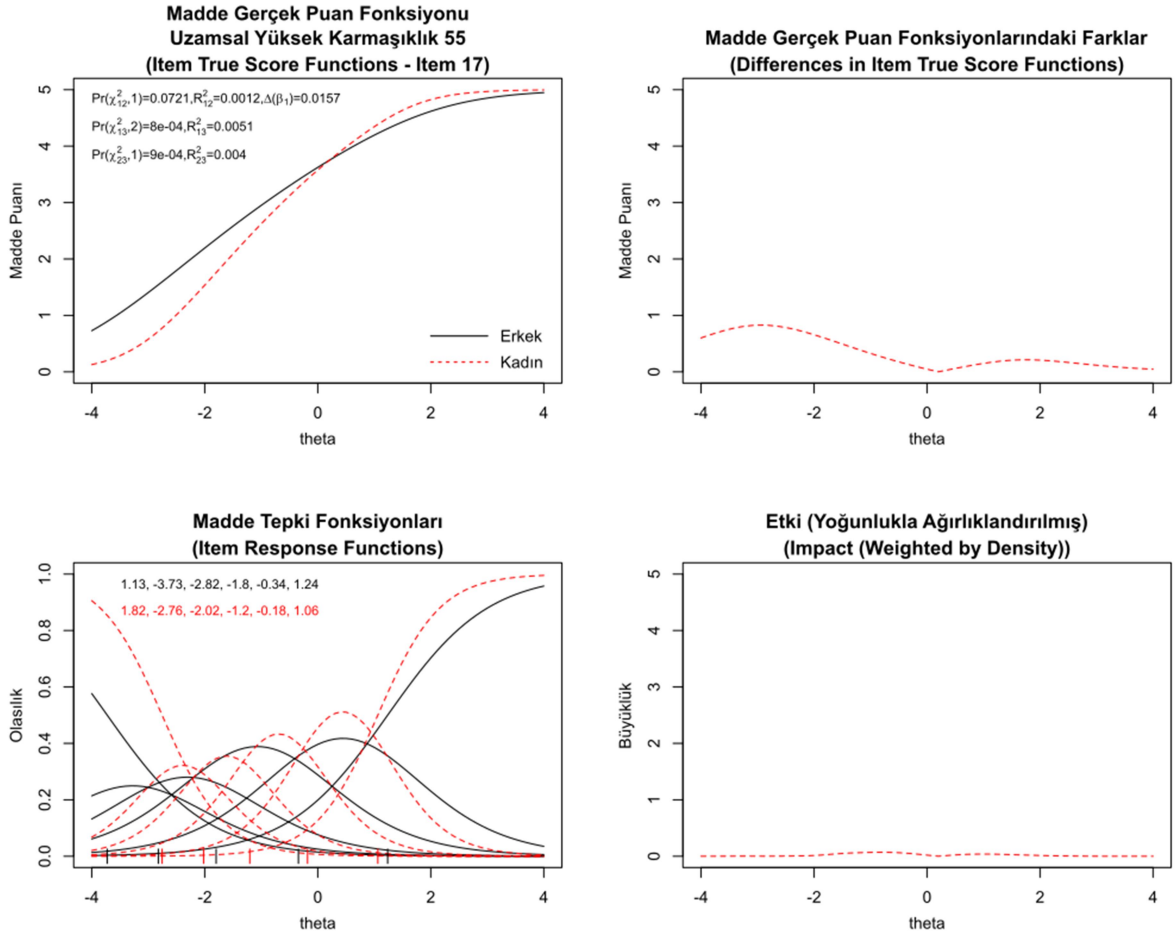
etkileşim değişkeni eklenir (Model 3). Eğer Model 3 ve Model 2 arasında anlamlı ki-kare farkı bulunursa, etkileşim olduğu, yani kadın-erkek farklarının gerçek puan seviyesine bağlı olarak değiştiği sonucuna varılır. Sonuç olarak MİF denklemleri aşağıda gösterilmiş olan bu üç iç içe geçmiş (nested) model karşılaştırması sonucunda anlaşılmaktadır.

Model 1: logit $P(u_i \geq k) = \alpha_k + \beta_1$*gerçek puan
Model 2: logit $P(u_i \geq k) = \alpha_k + \beta_1$* gerçek puan + β_2*grup
Model 3: logit $P(u_i \geq k) = \alpha_k + \beta_1$* gerçek puan + β_2*grup + β_3* gerçek puan *grup

Pu_i = kümülatif olasılık
u_i = maddeye verilen cevap
k = derecelendirme ölçeğinde belirli bir nokta (kategori)
β = regresyon katsayısı

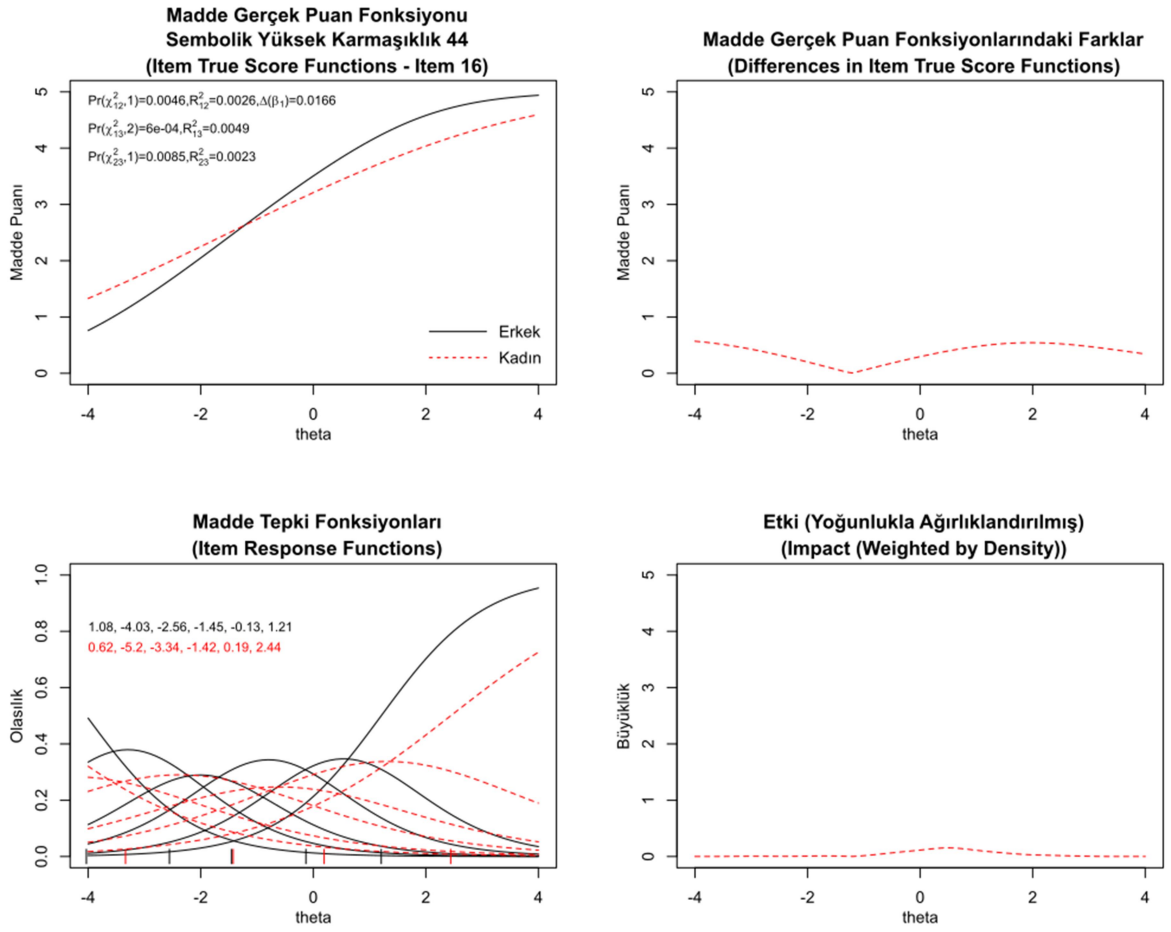
FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinde her bir boyut için R lordif paketi ile yürütülen madde işlev farkı analiz sonuçları da Tablo 4-8'de verilmiştir. Ki-kare testi sonuçlarına göre sayısal boyutta yalnızca bir maddede, sembolik boyutta 14 maddede, uzamsal boyutta 7 maddede, FTMM fikirleri boyutunda 3 maddede ve genel FTMM karmaşıklığı boyutunda 2 maddede MİF bulunmuştur. Özellikle büyük örneklem kullanılan ki-kare testlerinde istatistiksel anlamlılık elde ederken Tip 1 hata yapma olasılığı arttığından, model karşılaştırmalarında etki büyüklüklerine de bakılmıştır (Choi ve arkadaşları, 2011).

Ki-kare testi .01'de anlamlı görünen üç madde için örnek MİF şekilleri Şekil 1 ve Şekil 3 arasında verilmiştir.



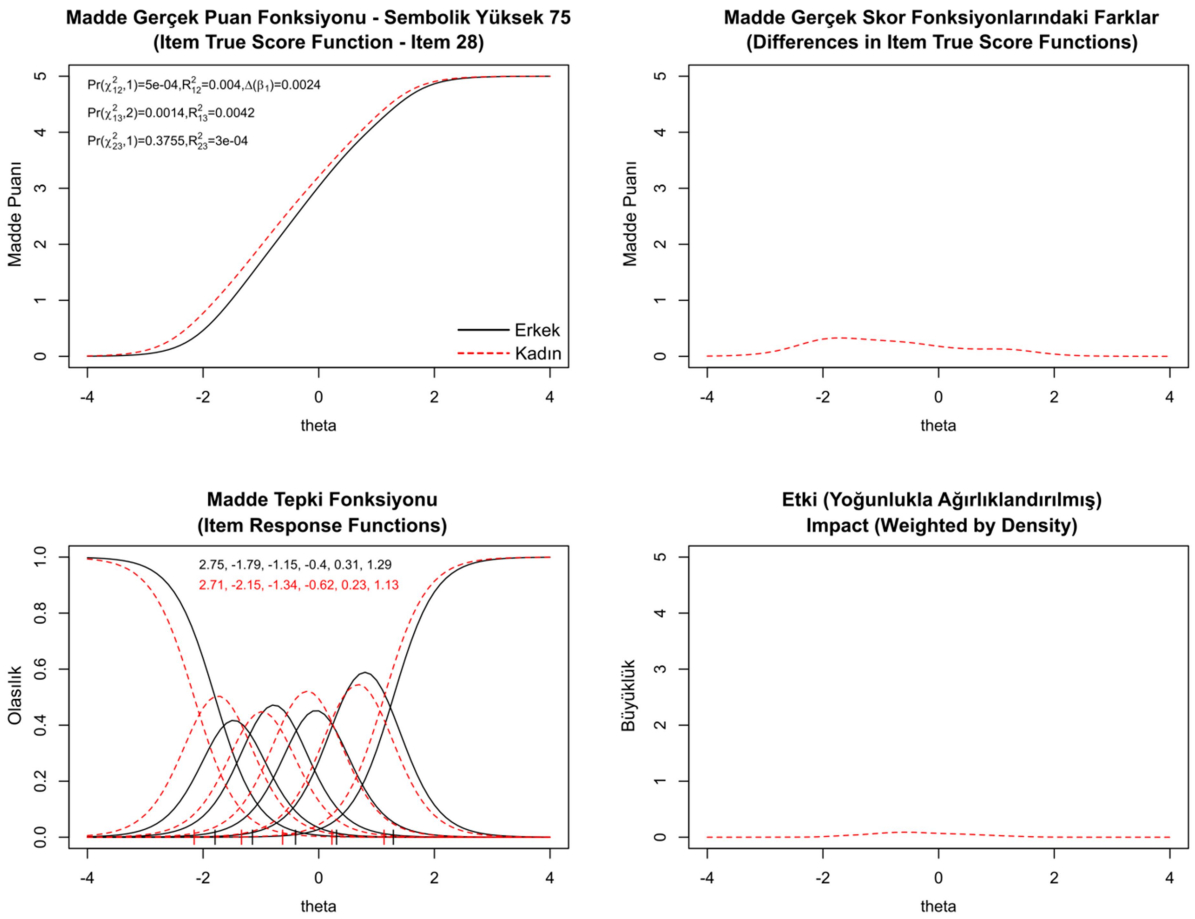
Şekil 1. MİF gösteren Uzamsal yüksek karmaşıklık maddesi

Şekil 1'de gösterilen MİF örneği Model 3 ve Model 2 arasında ki-kare farkı olan $P(\chi^2_{23},1) < 0.001$, yani kadın-erkek arasındaki farklılıkların gerçek puana göre değiştiği bir duruma işaret etmektedir. Madde gerçek puan fonksiyonuna göre, gerçek FTMM ilgisi ortalama değerin altındayken, maddeye belirli bir cevap vermek için (örneğin derecelendirme ölçeğinde 2 yerine 3'ü seçmek) kadınların erkeklere kıyasla daha yüksek gerçek FTMM ilgisine sahip olması gerekmektedir. Yani aynı gerçek ilgi düzeyine sahip olmak aynı cevabı vermekle sonuçlanmamakta ve bu fark belirli bir gerçek puan ranjında gözlenmektedir. Madde fonskiyon grafiğine göre de, gerçek puan azaldıkça kadın ve erkeklerin derecelendirme ölçeğinin belirli kategorilerine cevap verme olasılıkları arasındaki farkın gitgide arttığı da görülmektedir. Bunun gibi maddeler elenmiştir.



Şekil 2. MİF gösteren Sembolik yüksek karmaşıklık ters kodlanmış madde

Şekil 2'deki MİF örneğinde ise hem Model 2 ve Model 1 arasında ki-kare farkı, $P(\chi^2_{12},1)$ = 0.005, hem de Model 3 ve Model 2 arasında ki-kare farkı, $P(\chi^2_{23},1)$ = 0.008, olan bir madde gösterilmektedir. Bu madde ters kodlanmış bir maddedir. Tüm ters kodlanmış maddeler hem MİF hem de ayırt etme parametresi ve faktör yükleri temelinde elenmiştir.



Şekil 3. Hafif MİF gösteren Sembolik yüksek karmaşıklık maddesi

Şekil 3'de gösterilen MİF örneğinde ise Model 3 ile Model 2 arasında fark yoktur, yalnızca Model 2 ve Model 1 arasında fark vardır, $P(\chi^2_{12},1) < 0.001$ ve bu farkın etki büyüklüğü ΔR^2 ve $\Delta\beta$ değerleri ve "yoğunlukla ağırlıklandırılmış etki" görseline göre oldukça küçüktür. Şekil 2'de gösterilen Sembolik Yüksek Karmaşıklık düzeyi maddesi gibi maddeler, ayırt etme parametreleri ve faktör yükleri de yüksek olduğu müddetçe envanterde tutulmuştur.

Tüm MTK ve MİF analizleri ışığında elenen maddeler sonucunda, FTMM Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri Kısa Formunun sayısal boyutunda 6 madde (3 orta ve 3 yüksek karmaşıklık), sembolik boyutunda 13 madde (10 orta ve 3 yüksek karmaşıklık), uzamsal boyutunda 7 madde (3 orta ve 4 yüksek karmaşıklık), FTMM fikirlerle etkileşim boyutunda 11 madde (1 düşük, 3 orta ve 7 yüksek karmaşıklık) ve genel FTMM ilgileri ölçeğinde 12 madde (8 orta ve 4 yüksek karmaşıklık) bulunmaktadır. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri Kısa Formu maddeleri Ek 4'te paylaşılmaktadır.

Tablo 4. Sayısal boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları

	b1	b2	b3	b4	b5	a	f	χ^2_{12}	N-R^2	χ^2_{23}	Sonuç
Sa_düşük1	-6.167	-3.497	-1.286	1.124	4.566	0.484	0.274	0.526	0.000	0.330	Elendi
Sa_orta2	-2.898	-2.113	-1.022	0.179	1.654	1.486	0.658	0.054	0.003	0.075	Elendi
Sa_yük7	-1.271	0.241	1.702	2.912	4.302	0.787	0.420	0.569	0.000	0.504	Elendi
Sa_orta8	-2.133	-1.326	-0.561	0.428	1.555	1.630	0.692	0.818	0.000	0.441	Elendi
Sa_düşük9	-4.770	-3.073	-1.494	0.296	2.401	0.755	0.406	0.170	0.002	0.461	Elendi
Sa_orta15	-2.798	-1.672	-0.488	0.844	2.070	1.258	0.595	0.039	0.003	0.316	Elendi
Sa_düşük16	-5.035	-3.096	-1.790	0.563	3.316	0.525	0.295	0.259	0.001	0.041	Elendi
Sa_yük21	-2.478	-1.560	-0.941	0.021	1.063	2.033	0.767	0.183	0.001	0.642	Elendi
Sa_orta22	-2.634	-1.620	-0.860	0.305	1.732	1.083	0.537	0.656	0.000	0.413	Elendi
Sa_düşük23	-3.845	-2.749	-1.996	-0.558	0.821	1.39	0.634	0.283	0.001	0.685	Elendi
Sa_orta32	-2.283	-1.725	-1.039	-0.041	1.091	2.034	0.767	0.521	0.000	0.510	Elendi
Sa_yük33-TK	-3.153	-1.817	-0.612	0.671	2.287	0.982	0.500	0.154	0.002	0.036	Elendi
Sa_orta34	-2.386	-1.502	-0.632	0.422	1.534	2.199	0.791	0.762	0.000	0.199	Elendi
Sa_yük41	-2.526	-1.823	-1.126	-0.135	1.138	2.567	0.834	0.137	0.001	0.964	**Kaldı**
Sa_orta42-TK	-4.351	-2.613	-1.347	-0.118	1.807	0.870	0.456	0.181	0.002	0.619	Elendi
Sa_orta47	-2.405	-1.756	-1.049	-0.077	1.126	3.273	0.887	0.063	0.001	0.362	**Kaldı**
Sa_yük48	-2.426	-1.823	-1.184	-0.164	1.061	3.194	0.883	0.206	0.001	0.813	**Kaldı**
Sa_orta49	-2.279	-1.581	-0.870	0.009	1.227	2.698	0.846	0.880	0.000	0.912	**Kaldı**
Sa_yük58	-2.132	-1.511	-0.928	-0.024	1.120	3.263	0.887	0.359	0.000	0.061	**Kaldı**
Sa_orta59	-2.431	-1.678	-0.971	-0.039	1.213	3.031	0.872	0.756	0.000	0.477	**Kaldı**
Sa_düşük60	-2.763	-2.086	-1.262	-0.291	0.939	2.02	0.765	0.040	0.002	0.256	Elendi
Sa_orta61	-2.476	-1.444	-0.591	0.374	1.676	1.461	0.652	0.881	0.000	0.152	Elendi
Sa_düşük69TK	-7.031	-4.878	-3.070	-1.069	0.941	0.523	0.294	0.011*	0.007	0.077	Elendi
Sa_orta72	-2.742	-1.742	-0.916	0.166	1.631	1.734	0.714	0.076	0.002	0.117	Elendi
Sa_orta73	-2.679	-1.920	-1.219	-0.085	1.088	2.23	0.795	0.437	0.000	0.655	Elendi

Not. Sa: Sayısal, düşük: düşük karmaşıklık belirten madde, orta: orta düzey karmaşıklık belirten madde, yüksek: yüksek düzey karmaşıklık belirten madde, TK: ters kodlanmış madde, b1-b5: Derecelendirilmiş Tepki Modelinde madde yerleşim parametreleri, a: madde ayırt etme parametresi, f: faktör yükü, χ^2: ki-kare model testi karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri, χ^2_{12}: birinci ve ikinci model karşılaştırması, χ^2_{23}: ikinci ve üçüncü model karşılaştırması, *: anlamlı ki-kare farkı, N-R^2: Nagelkerke modeller arası farkın etki büyüklüğü.

Tablo 5. Sembolik boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları

	b1	b2	b3	b4	b5	a	f	χ^2_{12}	N-R^2	χ^2_{23}	Sonuç
Se_orta3	-1.791	-1.045	-0.338	0.594	1.545	1.982	0.759	0.023	0.002	0.351	Elendi
Se_yüksek4	-2.259	-1.404	-0.659	0.241	1.373	2.205	0.792	0.257	0.001	0.045	**Kaldı**
Se_yüksek10	-2.978	-2.170	-1.221	-0.135	1.239	2.008	0.763	0.183	0.001	0.296	Elendi
Se_düşük11	-2.415	-1.595	-0.851	0.099	1.255	1.940	0.752	0.000*	0.006	0.923	Elendi
Se_orta12-TK	-11.51	-6.319	-2.282	2.156	7.580	0.260	0.151	0.225	0.002	0.000*	Elendi
Se_yüksek17	-2.586	-1.666	-0.731	0.336	1.453	1.772	0.722	0.001*	0.006	0.176	Elendi
Se_orta18	-3.024	-2.059	-1.214	-0.167	1.138	1.601	0.686	0.758	0.000	0.154	Elendi
Se_orta24	-2.883	-2.055	-1.297	-0.291	0.915	2.084	0.775	0.005*	0.004	0.464	Elendi
Se_yüksek25	-2.598	-1.797	-0.975	-0.055	1.080	2.004	0.763	0.000*	0.009	0.570	Elendi
Se_orta26	-1.769	-1.128	-0.448	0.340	1.315	2.611	0.838	0.433	0.000	0.903	**Kaldı**
Se_yüksek27	-2.311	-1.465	-0.582	0.347	1.587	1.914	0.748	0.453	0.000	0.297	Elendi
Se_orta35	-2.773	-1.842	-0.900	0.204	1.653	1.598	0.685	0.000*	0.013	0.488	Elendi
Se_yüksek36	-2.617	-1.862	-0.937	-0.024	1.070	2.045	0.769	0.000*	0.009	0.190	Elendi
Se_orta37	-2.355	-1.590	-0.866	0.114	1.321	2.636	0.840	0.281	0.000	0.188	**Kaldı**
Se_orta43	-2.117	-1.456	-0.804	-0.022	1.055	2.538	0.831	0.247	0.001	0.822	**Kaldı**
Se_orta44-TK	-5.206	-3.352	-1.635	0.013	2.050	0.688	0.375	0.005*	0.008	0.009*	Elendi
Se_yüksek50	-2.320	-1.600	-0.805	0.080	1.235	2.146	0.784	0.000*	0.008	0.164	**Kaldı**
Se_orta51	-2.024	-1.387	-0.798	0.115	1.139	2.197	0.791	0.932	0.000	0.860	**Kaldı**
Se_orta52	-2.663	-1.760	-0.988	0.036	1.174	2.358	0.811	0.033	0.002	0.620	**Kaldı**
Se_orta53	-2.574	-1.765	-1.020	0.012	1.295	1.968	0.757	0.000*	0.017	0.070	Elendi
Se_düşük62	-2.661	-1.849	-1.107	0.066	1.406	1.978	0.758	0.882	0.000	0.304	Elendi
Se_orta63	-2.477	-1.827	-1.086	-0.066	1.231	2.177	0.788	0.609	0.000	0.369	**Kaldı**
Se_düşük64	-2.511	-1.689	-0.885	0.155	1.416	1.699	0.707	0.000*	0.009	0.493	Elendi
Se_yüksek65	-2.275	-1.460	-0.705	0.222	1.427	1.728	0.713	0.000*	0.008	0.164	Elendi
Se_yüksek70-TK	-5.353	-3.370	-1.768	-0.230	1.770	0.729	0.394	0.937	0.000	0.148	Elendi
Se_orta71	-1.576	-0.861	-0.177	0.574	1.564	2.322	0.807	0.494	0.000	0.150	**Kaldı**
Se_orta74	-2.437	-1.509	-0.902	0.223	1.424	2.463	0.823	0.987	0.000	0.639	**Kaldı**
Se_yüksek75	-2.253	-1.434	-0.635	0.237	1.254	2.528	0.830	0.001*	0.005	0.376	**Kaldı**
Se_orta76	-1.599	-0.949	-0.347	0.496	1.517	2.396	0.816	0.681	0.000	0.636	**Kaldı**
Se_orta77	-1.764	-1.020	-0.396	0.501	1.377	2.722	0.848	0.000*	0.005	0.409	**Kaldı**

Not. Se: Sembolik, düşük: düşük karmaşıklık belirten madde, orta: orta düzey karmaşıklık belirten madde, yüksek: yüksek düzey karmaşıklık belirten madde, TK: ters kodlanmış madde, b1-b5: Derecelendirilmiş Tepki Modelinde madde yerleşim parametreleri, a: madde ayırt etme parametresi, f: faktör yükü, χ^2: ki-kare model testi karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri, χ^2_{12}: birinci ve ikinci model karşılaştırması, χ^2_{23}: ikinci ve üçüncü model karşılaştırması, *: anlamlı ki-kare farkı, N-R^2: Nagelkerke modeller arası farkın etki büyüklüğü.

Tablo 6. Uzamsal boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları

	b1	b2	b3	b4	b5	a	f	χ^2_{12}	N-R^2	χ^2_{23}	Sonuç
Uz_orta5	-2.648	-1.785	-0.724	0.396	1.765	1.262	0.596	0.001*	0.009	0.093	Elendi
Uz_yüksek6	-2.155	-1.459	-0.790	0.082	0.932	2.229	0.795	0.764	0.000	0.719	**Kaldı**
Uz_orta13-TK	-4.386	-2.965	-1.671	-0.264	1.563	0.840	0.443	0.353	0.001	0.878	Elendi
Uz_düşük14-TK	-3.138	-2.006	-1.054	0.104	1.539	0.970	0.496	0.000*	0.013	0.134	Elendi
Uz_orta19	-2.414	-1.495	-0.515	0.434	1.498	1.391	0.633	0.805	0.000	0.929	Elendi
Uz_düşük20	-3.146	-1.686	-0.597	0.629	2.347	0.832	0.440	0.519	0.000	0.991	Elendi
Uz_orta28	-2.086	-1.445	-0.673	0.163	1.136	2.570	0.834	0.043	0.002	0.141	**Kaldı**
Uz_yüksek29	-1.974	-1.356	-0.744	0.047	0.946	3.152	0.880	0.003*	0.002	0.651	**Kaldı**
Uz_düşük30	-2.641	-1.955	-1.108	-0.011	1.350	1.671	0.701	0.000*	0.009	0.169	Elendi
Uz_orta31	-2.768	-2.079	-1.405	-0.323	0.940	1.799	0.727	0.487	0.000	0.206	Elendi
Uz_yüksek38	-2.184	-1.456	-0.898	0.010	0.988	2.803	0.855	0.019	0.002	0.800	**Kaldı**
Uz_orta39	-1.711	-1.213	-0.558	0.153	1.025	3.503	0.900	0.369	0.000	0.716	**Kaldı**
Uz_yüksek40	-1.992	-1.436	-0.855	-0.142	0.714	2.751	0.851	0.051	0.001	0.471	Elendi
Uz_orta45	-2.295	-1.513	-0.886	0.052	1.087	2.651	0.842	0.190	0.001	0.529	**Kaldı**
Uz_düşük46	-3.454	-2.409	-1.390	0.235	1.975	0.996	0.506	0.000*	0.020	0.319	Elendi
Uz_yüksek54	-1.880	-1.378	-0.651	0.114	0.993	2.733	0.849	0.001*	0.004	0.002*	Elendi
Uz_yüksek55	-3.382	-2.515	-1.551	-0.275	1.227	1.358	0.624	0.072	0.002	0.001*	Elendi
Uz_orta56	-2.644	-1.960	-1.253	-0.185	0.881	1.966	0.756	0.367	0.000	0.280	Elendi
Uz_düşük57	-3.660	-2.551	-1.541	-0.336	0.977	1.167	0.566	0.021	0.004	0.182	Elendi
Uz_yüksek66	-2.144	-1.471	-0.840	-0.031	1.018	2.548	0.832	0.843	0.000	0.439	**Kaldı**
Uz_orta67	-3.204	-2.495	-1.462	-0.293	1.296	1.415	0.640	0.041	0.003	0.489	Elendi
Uz_yüksek68	-2.347	-1.687	-0.831	0.034	1.147	1.867	0.739	0.242	0.001	0.021	Elendi

Not. Uz: Uzamsal, düşük: düşük karmaşıklık belirten madde, orta: orta düzey karmaşıklık belirten madde, yüksek: yüksek düzey karmaşıklık belirten madde, TK: ters kodlanmış madde, b1-b5: Derecelendirilmiş Tepki Modelinde madde yerleşim parametreleri, a: madde ayırt etme parametresi, f: faktör yükü, χ^2: ki-kare model testi karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri, χ^2_{12}: birinci ve ikinci model karşılaştırması, χ^2_{23}: ikinci ve üçüncü model karşılaştırması, *: anlamlı ki-kare farkı, N-R^2: Nagelkerke modeller arası farkın etki büyüklüğü.

Tablo 7. FTMM'de fikirler boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları

	b1	b2	b3	b4	b5	a	f	χ^2_{12}	N-R^2	χ^2_{23}	Sonuç
Fi_orta1	-3.496	-2.598	-1.936	-0.517	1.010	1.995	0.761	0.267	0.001	0.907	Elendi
Fi_yüksek2	-3.045	-2.337	-1.530	-0.458	0.906	2.348	0.810	0.381	0.000	0.378	**Kaldı**
Fi_yüksek3-TK	-4.718	-2.836	-1.929	-0.483	2.066	0.684	0.373	0.705	0.000	0.418	Elendi
Fi_orta4	-2.809	-1.899	-0.909	0.306	1.735	1.653	0.697	0.584	0.000	0.476	Elendi
Fi_yüksek5	-2.607	-1.972	-1.154	0.120	1.396	2.192	0.790	0.034	0.002	0.593	**Kaldı**
Fi-yüksek6-TK	-3.969	-2.623	-1.582	-0.295	1.478	0.837	0.442	0.776	0.000	0.825	Elendi
Fi_orta7	-2.943	-2.137	-1.330	-0.242	1.157	2.351	0.810	0.437	0.000	0.944	**Kaldı**
Fi_yüksek8	-2.894	-2.180	-1.491	-0.376	0.922	2.419	0.818	0.084	0.001	0.118	**Kaldı**
Fi_yüksek9	-2.902	-2.049	-1.260	-0.033	1.266	1.839	0.734	0.059	0.002	0.538	Elendi
Fi_düşük10	-2.846	-2.033	-1.280	-0.153	1.073	2.492	0.826	0.941	0.000	0.151	**Kaldı**
Fi_orta11	-2.773	-1.962	-1.194	-0.081	1.131	2.384	0.814	0.036	0.002	0.646	**Kaldı**
Fi_yüksek12	-2.867	-1.927	-1.028	0.135	1.376	1.908	0.747	0.615	0.000	0.530	Elendi
Fi_orta13	-2.950	-1.870	-1.022	0.021	1.417	1.613	0.688	0.000*	0.011	0.345	Elendi
Fi_yüksek14	-2.817	-2.109	-1.341	-0.312	0.950	2.011	0.764	0.867	0.000	0.375	**Kaldı**
Fi_yüksek15	-2.576	-1.926	-1.064	-0.075	1.041	1.902	0.746	0.018	0.003	0.950	Elendi
Fi_orta16	-2.743	-1.922	-1.119	-0.019	1.193	1.974	0.758	0.025	0.003	0.894	Elendi
Fi_yüksek17	-2.505	-1.766	-0.977	0.305	1.530	2.134	0.782	0.534	0.000	0.093	**Kaldı**
Fi_yüksek18	-2.674	-1.977	-1.184	-0.090	1.156	2.584	0.835	0.584	0.000	0.537	**Kaldı**
Fi_orta19	-2.942	-1.998	-1.149	-0.159	1.287	2.072	0.773	0.535	0.000	0.150	Elendi
Fi_düşük20-TK	-4.000	-2.495	-1.397	-0.215	1.652	0.942	0.485	0.007*	0.006	0.621	Elendi
Fi_yüksek21	-3.200	-2.309	-1.323	0.139	1.727	1.681	0.703	0.739	0.000	0.898	Elendi
Fi_orta22	-2.864	-2.154	-1.308	-0.260	1.057	1.957	0.755	0.165	0.001	0.197	Elendi
Fi_yüksek23	-3.144	-2.601	-1.631	-0.494	0.872	1.788	0.725	0.306	0.001	0.097	Elendi
Fi_yüksek24	-2.689	-2.239	-1.285	-0.339	0.757	2.339	0.809	0.000*	0.006	0.724	Elendi
Fi-orta25	-2.799	-2.173	-1.401	-0.209	1.118	2.496	0.827	0.133	0.001	0.628	**Kaldı**
Fi-yüksek26	-3.936	-3.025	-2.247	-0.853	0.439	1.850	0.736	0.002*	0.006	0.007*	Elendi
Fi_yüksek27	-2.889	-2.201	-1.409	-0.434	0.712	2.539	0.831	0.401	0.000	0.796	**Kaldı**
Fi_orta28	-2.951	-2.453	-1.576	-0.529	0.645	2.521	0.829	0.975	0.000	0.864	Elendi
Fi_yüksek29	-3.071	-2.448	-1.669	-0.346	1.034	2.118	0.780	0.070	0.002	0.735	Elendi
Fi_orta30-TK	-4.035	-2.545	-1.463	-0.184	1.858	0.777	0.416	0.026	0.005	0.944	Elendi

Not. Fi: Fikirler, düşük: düşük karmaşıklık belirten madde, orta: orta düzey karmaşıklık belirten madde, yüksek: yüksek düzey karmaşıklık belirten madde, TK: ters kodlanmış madde, b1-b5: Derecelendirilmiş Tepki Modelinde madde yerleşim parametreleri, a: madde ayırt etme parametresi, f: faktör yükü, χ^2: ki-kare model testi karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri, χ^2_{12}: birinci ve ikinci model karşılaştırması, χ^2_{23}: ikinci ve üçüncü model karşılaştırması, *: anlamlı ki-kare farkı, N-R^2: Nagelkerke modeller arası farkın etki büyüklüğü.

Tablo 8. Genel FTMM boyutu MTK analizi ve MİF analizi sonuçları

	b1	b2	b3	b4	b5	a	f	χ^2_{12}	N-R^2	χ^2_{23}	Sonuç
Gen_düşük1	-3.692	-2.755	-1.928	-0.530	1.043	1.242	0.590	0.007*	0.006	0.505	Elendi
Gen_orta2	-2.913	-2.111	-1.175	-0.209	0.923	2.397	0.816	0.448	0.000	0.015	**Kaldı**
Gen_orta3	-2.795	-1.906	-0.955	0.011	1.073	2.526	0.83	0.140	0.001	0.345	**Kaldı**
Gen_orta4	-2.423	-1.628	-0.718	0.192	1.254	2.468	0.824	0.248	0.001	0.601	**Kaldı**
Gen_yüksek5	-2.513	-1.900	-1.064	-0.136	0.803	2.648	0.842	0.256	0.001	0.705	**Kaldı**
Gen_düşük6	-2.957	-2.298	-1.209	-0.027	1.232	1.620	0.690	0.001*	0.007	0.518	Elendi
Gen_orta7	-2.526	-1.770	-1.006	-0.091	0.941	3.114	0.878	0.998	0.000	0.636	**Kaldı**
Gen_orta8	-2.134	-1.507	-0.752	0.094	1.070	2.946	0.866	0.927	0.000	0.415	**Kaldı**
Gen_orta9	-2.217	-1.589	-0.787	0.163	1.155	3.038	0.873	0.372	0.000	0.422	**Kaldı**
Gen_yüksek10	-1.988	-1.400	-0.690	0.131	1.057	2.994	0.87	0.700	0.000	0.912	**Kaldı**
Gen_orta11	-3.339	-2.416	-1.600	-0.376	0.757	1.928	0.75	0.145	0.001	0.801	Elendi
Gen_orta12	-2.387	-1.795	-1.030	-0.100	0.915	2.695	0.846	0.463	0.000	0.636	**Kaldı**
Gen_orta13	-2.919	-2.120	-1.049	-0.031	1.075	2.383	0.814	0.226	0.001	0.665	**Kaldı**
Gen_yüksek14	-2.382	-1.737	-1.012	-0.162	0.896	3.127	0.879	0.045	0.001	0.147	**Kaldı**
Gen_yüksek15	-2.086	-1.398	-0.719	0.126	0.977	2.629	0.84	0.862	0.000	0.585	**Kaldı**

Not. Gen: Genel FTMM Karmaşıklığı, düşük: düşük karmaşıklık belirten madde, orta: orta düzey karmaşıklık belirten madde, yüksek: yüksek düzey karmaşıklık belirten madde, TK: ters kodlanmış madde, b1-b5: Derecelendirilmiş Tepki Modelinde madde yerleşim parametreleri, a: madde ayırt etme parametresi, f: faktör yükü, χ^2: ki-kare model testi karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri, χ^2_{12}: birinci ve ikinci model karşılaştırması, χ^2_{23}: ikinci ve üçüncü model karşılaştırması, *: anlamlı ki-kare farkı, N-R^2: Nagelkerke modeller arası farkın etki büyüklüğü.

4.2 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Form Geçerliği

FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formunun öncelikle yapısal geçerliği ve güvenirliği ve ardından mesleki uyum ve başarı değişkenleri ile çalışılan ölçüt-bağıntılı geçerliği hipotezler ışığında sınanmıştır.

4.2.1 Faktör Analizi ile Yapı Geçerliği

Kısaltılmış olan 37 maddelik formun Hipotez 1'deki gibi 4-faktörlü bir yapıya sahip olması beklenmekteydi. Sayısal, sembolik, uzamsal ve FTMM fikirleri ile etkileşime ilgileri irdeleyen 37 madde Açımlayıcı Faktör Analizine tabi tutulmuştur. Temel Eksen Analizi (Principal Axis Factoring) temelinde ilişkili faktörler rotasyon tekniği (oblique rotation, direct oblimin) kullanılarak 4-faktörlü bir yapı incelenmiştir. Sonuçlar özdeğeri (eigen value) 1'den büyük olan dört faktörün varlığına işaret etmiştir. Maddelerin oransal ortak etken varyans değerleri (communality estimates) yüksektir ve .489 ile .797 arasında değişmektedir. Dört faktörün rotasyon öncesi açıkladığı toplam varyans %64.10'dur. Rotasyon işleminden sonra sayısal faktörü %13.5 varyans, FTMM fikirleri faktörü %12 varyans, uzamsal faktörü %9.6 varyans ve sembolik faktörü de %11.8 varyans açıklamıştır. Maddeler tasarlandıkları faktörlere yüklenmişlerdir. Faktör yükleri sayısal boyutunda .65 ile .87 arasında, sembolik boyutunda .30 ve .97 arasında, uzamsal boyutunda .68 ile .92 arasında ve FTMM fikirleri boyutunda .61 ile .82 arasında değişmektedir. Yalnızca sembolik faktörü için tasarlanmış olan beş maddede çapraz yüklenme gözlenmiştir. Bu maddeler sayısal ile sembolik faktörleri arasında çapraz yüklere sahiptirler ve sayısal faktöründeki yükleri görece daha büyüktür; .39 ile .57 arasında değişmektedir. Ancak, bu maddeler sembolik bilgilerle etkileşime girmeyi içerdiğinden teorik açıdan sembolik faktöründe ele alınacaklardır. Maddeler ve faktör yükleri Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. FTMM envanteri Kısa Formu maddeleri ve Faktör Analizi sonuçları

Kod	Maddeler	SA	SE	UZ	FİKİR	h
Sa_yüksek48	Sayısal bilgileri kullanarak kavramlar arasında ilişkiler kurmaktan veya sonuca varmaktan hoşlanırım.	.87				.76
Sa_orta49	Teknik bir konuda sunulan sayısal kanıtların doğruluğunu kontrol etmek açısından sayısal sonuçları analiz etmeyi severim.	.84				.69
Sa_orta 47	Bir problemde verilen sayısal bilgileri analiz etmekten hoşlanırım.	.77				.68
Sa_yüksek 58	Sayısal bulguları birleştirmeyi gerektiren problemler üzerinde çalışmayı severim.	.70				.70
Sa_orta 59	Teknik bir konuda okuma yaparken, sunulan sayısal bulgulara da dikkat etmeyi severim.	.69				.65
Sa_yüksek 41	Konu üzerinde sonuca ulaşmak üzere sayısal bulguları değerlendirmekten çekinmem.	.65				.60
Se_orta52	Bir problemin formüller içeren çözümünün doğruluğunu değerlendirmek hoşuma gider.	.57				.67
Se_yüksek50	Teknik bir kavram için matematiksel veya fen/bilimsel parametreleri kullanarak yeni bir ifade yaratmak (yani yeni bir formül ortaya koymak) ilgimi çeker.	.44			.30	.61
Se_orta 74	Teknik bir yazı okurken, formüller halinde sunulan kanıtları gözden geçirmeyi, analiz etmeyi severim.	.41			.39	.63
Se_orta 63	Bir problemde hangi matematiksel veya bilimsel formülleri kullanmam gerektiğini belirlemekten zevk alırım.	.39			.35	.58
Se_orta 37	Formüllere dayanan bilgileri biraraya getirme üzerinde çalışmaktan çekinmem.	.39			.36	.61
Fikir_yüksek8	...bilgimi bu alanlardaki gelişmelere katkıda bulunmak amacıyla kullanmak hoşuma gider.		.82			.61
Fikir_düşük10	...değişik bakış açılarını ve kuramları karşılaştırmaktan hoşlanırım.		.81			.62
Fikir_orta7	...teknik tartışmalardaki değişik bakış açıları hakkında akıl yürütmekten hoşlanırım.		.78			.58
Fikir_yüksek 2	...bilimsel bulguların gelecekteki uygulamaları hakkında düşünmek hoşuma gider.		.77			.57
Fikir_orta 11	...sunulan teknik bir önerinin kuvvetli ve zayıf yanlarını eleştirel bir şekilde analiz etmek hoşuma gider.		.77			.58
Fikir_yüksek 18	...bir konuda çeşitli fikirler üretmek üzere düşünmeye zaman harcamak hoşuma gider.		.73			.59
Fikir_orta 25	...bir alandaki temel prensipleri öğrenmeyi ve bunları problem çözmede uygulamayı severim.		.70			.61
Fikir_yüksek 27	...bir problemi çözmek üzere yaratıcı yöntemler geliştirmeyi heyecan verici bulurum.		.69			.54
Fikir_yüksek 17	...farklı alt alanlarındaki fikirleri entegre etme üzerine çalışmaktan doyum sağlarım.		.67			.57
Fikir_yüksek 14	...matematiksel ve fen/bilimsel kavramların gerçek hayattaki uygulamaları ne olabilir diye düşünmeyi severim.		.62			.49
Fikir_yüksek 5	...teknik bir konuda yer alan bilimsel bulguları entegre ederek sonuca varmak hoşuma gider.		.60			.59

Not. (...) bölümü "Bir FTMM alanında" anlamına gelmektedir. h: ortak varyans değeri. Sa: sayısal, Se: sembolik, Uz: Uzamsal, Fikir: FTMM alanında fikirlerle etkileşim.

Tablo 9. FTMM envanteri Kısa Formu maddeleri ve Faktör Analizi sonuçları - Devam

Kod	Maddeler	SA	SE	UZ	FİKİR	H
Uz_yüksek29	3-boyutlu bir nesne/sistemin tasarımı üzerinde çalışmaktan hoşlanırım.			.92		.76
Uz_orta39	Karmaşık 3-boyutlu bir sistemin analizi üzerinde çalışmak hoşuma gider.			.89		.80
Uz_yüksek 6	3-boyutlu bir sistem yaratma sorumluluğuna sahip olmak (örn., mekanik bir sistemin bir bölümünün tasarımı veya üç boyutlu bir animasyon tasarımı gibi) hoşuma gider.			.81		.62
Uz_yüksek 38	Orijinal mekanik bir sistemin nasıl yaratılabileceğini düşünmek ilgimi çeker.			.74		.65
Uz_yüksek 66	3-boyutlu teknolojik bir sistemin kullanıcı ihtiyaçlarına göre nasıl uyarlanabileceğini düşünmek hoşuma gider.			.72		.65
Uz_orta 45	3-boyutlu tasarımın avantajlı ve dezavantajlı yönlerini değerlendirmek hoşuma gider.			.72		.62
Uz_orta 28	3-boyutlu bir sistemle ilgili (örn. mekanik bir sistem) verilen bilgilere dayanan bir problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.			.68		.68
Se_orta 76	İçinde çok az sayı barındıran, yalnızca sembolik formüllerle ifade edilmiş denklemler üzerinde çalışmak hoşuma gider (örneğin, $y(t) = 1/\sqrt{2}\int \sin \sqrt{2}(t-\tau.)d\tau$).				.97	.77
Se_orta 71	Karmaşık matematiksel ifadeler öğrenmek ilgimi çeker çeker (örneğin karmaşık Fourier integrali gibi: $y(t) = y(t) = ½\pi \int \int y(v) \exp(i \omega(t-v)) dv d\omega$).				.85	.72
Se_orta 77	Bilimsel notasyonlar içeren karmaşık bir soyut problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.				.84	.76
Se_orta 26	Bir problemdeki soyut parametreler ile çalışmaktan zevk alırım (örneğin d/dx sin x).				.77	.70
Se_orta 51	Soyut ifadeler içeren problemleri (örneğin fonksiyonlar, trigonometri, türev, veya integral) çözmeye çalışmak bana heyecan verir.				.64	.61
Se_orta 43	Kavramların sembolik karşılıklarını ($\int dx$ gibi matematiksel semboller) öğrenmeyi severim.				.64	.63
Se_yüksek 75	Yeni fikirler geliştirmeye çalışırken soyut kavramlar ve formüller kullanarak düşünmekten zevk alırım.				.54	.66
Se_yüksek 4	Sembolik notasyon (formül) formatında sunulan bilgiler arasında ilişkiler bulmaya çalışmaktan hoşlanırım.				.53	.58

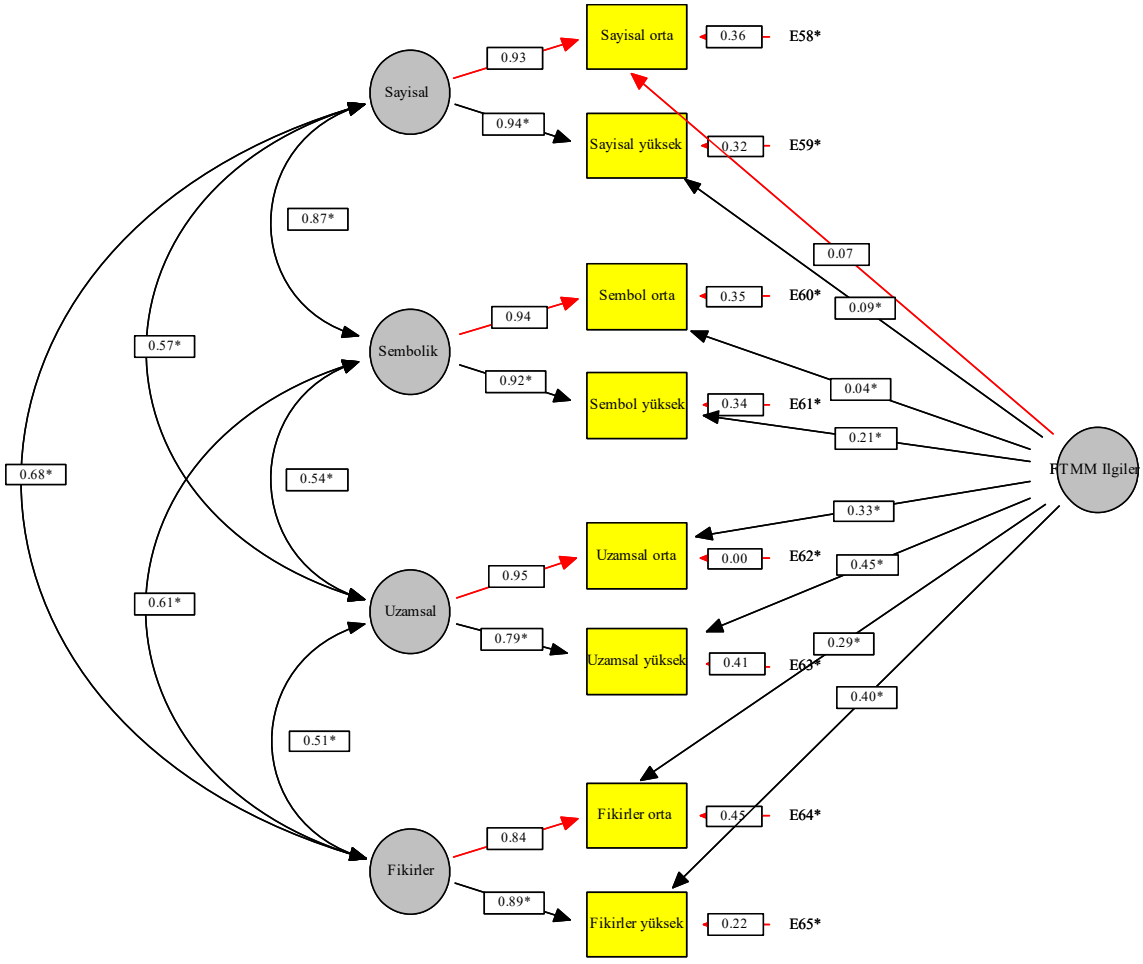
Not. h: ortak varyans değeri. Sa: sayısal, Se: sembolik, Uz: Uzamsal, Fikir: FTMM alanında fikirlerle etkileşim..

Orta ve yüksek düzey karmaşıklık maddeleri kendi içlerinde birleştirilerek Doğrulayıcı Faktör Analizi'ne (DFA) tabi tutulmuşlardır. Gösterge değişkenler (manifest indicators) olarak sayısal orta karmaşıklık, sayısal yüksek karmaşıklık, sembolik orta karmaşıklık, sembolik yüksek karmaşıklık, uzamsal orta karmaşıklık, uzamsal yüksek karmaşıklık, FTMM fikirler orta karmaşıklık ve FTMM fikirler yüksek karmaşıklık kullanılmıştır. EQS6.2 programı kullanılarak gerçekleştirilen analizde bifaktör tekniği (ör. Chen, West ve Sousa, 2006; Reise, Morizot ve Hays, 2007) kullanılarak birbiriyle ilişkili dört gizil faktörlü bir yapının yanı sıra her bir gözlemlenen değişkenin yüklendiği ortak bir gizil faktör de modellenmiştir. Bifaktör modelleri, odak noktası boyutların birbirlerinden ayrıştığını göstermek amacı ile kullanılmaktadır. Ortak faktör yükleri çoklu faktörlerin yüklerinden daha düşük olduğunda tek faktörlü değil çok faktörlü bir yapı olduğuna işaret eder.

Veri normal dağılım göstermediğinden (Mardia Z = 49.2) model uyumu Robust istatistikler ile test edilmiştir (Satorra ve Bentler, 1998). DFA analizi sonuçlarına göre bifaktör modeli veriye çok iyi uyum sağlamıştır (S-Bχ^2(6) = 9.36, p = .155, CFI = .999, RMSEA = .025, %95 CI. .00,.05, Rho = .98). Ortalama diagonal-dışı standardize artık hata (residual) çok düşüktür (.004) ve tüm hatalar z değerleri -1 ve +1 arasında normal dağılmaktadır. Faktör yükleri (bk. Şekil 4) grup faktörleri için .79 ile .94 arasında genel faktör için ise .04 ile .45 arasında değişmektedir. FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin 4-faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ifade eden Hipotez 1 desteklenmiştir.

4.2.2 Güvenirliği

Faktör yapısının belirlenmesinin ardından her bir faktör için Cronbach Alfa iç-tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Buna göre, alfa katsayıları sayısal boyut için .93 (6 madde), sembolik boyut için .96 (13 madde), uzamsal boyut için .93 (7 madde), FTMM fikirlerle etkileşim boyutu için .93 (11 madde) ve Genel FTMM karmaşıklık düzeylerine ilgi ölçeği için de .95 (12 madde) olarak bulunmuştur. Faktörler orta ve yüksek karmaşıklık düzeylerine göre de ayrıştırılarak iç-tutarlılık katsayılarına bakılmıştır ve alfa katsayılarının .82 ile .93 arasında değiştiği gözlenmiştir. Ölçüt-bağıntılı geçerlik hipotezlerinin sınanmasında karmaşıklık düzeyine göre oluşturulan faktör puanları kullanılmıştır.



Şekil 4. FTMM karmaşıklık düzeyine ilgiler çift-faktör (bifactor) modeli

4.2.3 Mesleki Uyum Ölçütleri ile Ölçüt-bağıntılı Geçerliği

FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formunun ölçüt-bağıntılı geçerliği mesleki uyum ölçütleri ile ilişkileri incelenerek sınanmıştır. Mesleki uyum ölçütleri olarak üniversitede kayıtlı olunan FTMM alanından duyulan memnuniyet (akademik alandan doyum), aynı veya benzer bir FTMM alanına devam niyeti, yüksek karmaşıklığa sahip bir FTMM meslek grubunda çalışma niyeti ve FTMM alanındaki akademik başarı ele alınmıştır. Korelasyon analizleri mesleki uyum ölçütleri ile FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formunun beş faktörü arasında yürütülmüştür.

Analizlerde kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri Tablo 10'da verilmiştir. Tablo 11 FTMM envanteri boyutları ve mesleki uyum ölçütleri arasındaki korelasyonları ve mesleki uyum ölçütlerinin kendi aralarındaki korelasyonları göstermektedir. Sonuçlara göre, Kısa Formun mesleki uyum ölçütleri ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkileri (*r* ranj = .17 ile .50) gözlenmiştir. Uzamsal boyutla ilişkiler genelde düşük düzeydedir (*r* ranj = .17 ile .28). En yüksek ilişkiler FTMM fikilerle etkileşim ve genel FTMM ilgileri ölçeklerinde gözlenmiştir (*r* ranj = .26 ile .50). Sayısal ve sembolik ilgilerin mesleki uyum ölçütleri ile ilişkileri beklendiği gibi orta büyüklüktedir (*r* ranj = .21 ile .34). Alt boyutlar birarada toplanıp Kısa Form Toplam Puanı hesaplandığında envanterin mesleki uyum ölçütleri ile korelasyonları .30 ve .41 arasında değişmektedir. Genel FTMM ilgileri envanterinin orta ve yüksek karmaşıklık boyutları birarada incelendiğinde korelasyonlar .20 ve .51 arasında değişmektedir. Mesleki uyum ölçütleri ile orta düzey ilişkiler beklendiğini ifade eden Hipotez 2 desteklenmiştir.

FTMM alanına duyulan ilgiler FTMM ders notları ile de istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler göstermiştir. Katılımcıların FTMM derslerinden aldıkları notların ders kredilerine bağlı ağırlıklandırılmış ortalaması hesaplanmış ve uzamsal ilgiler haricindeki FTMM boyutlarıyla .13 ile .20 arasında değişen anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Görece en yüksek korelasyonlar FTMM envanteri boyutları ve matematik (Mat219) ders notları arasında bulunmuştur ve anlamlı korelasyonlar .22 ile .34 arasında değişmektedir. FTMM envanteri boyutları ve Fizik, Kimya dersleri arasındaki anlamlı korelasyonlar da .12 ile .21 arasında değişmektedir. Küçük bir örneklem (*N* = 63) ile araştıralan FTMM envanter boyutları ve ALES Sayısal sınavı sonuçları arasında etki büyüklükleri .20 ile .33 arasında değişen ilişkiler gözlenmiştir. Tüm korelasyonlar Tablo 12'de sunulmaktadır. FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Kısa Formunun akademik başarı ile ilişkileri de Hipotez 2'yi destekler niteliktedir.

Tablo 10. Betimsel istatistikler

Boyut/Form/Değişken	Ort.	S.S.	Min.	Max.	Yatıklık	α	*k*
KF-Sayısal Orta	4.36	1.03	1.00	6.00	-.67	.85	3
KF-Sayısal Yüksek	4.44	1.03	1.00	6.00	-.80	.85	3
KF-Sembolik Orta	4.02	1.13	1.00	6.00	-.41	.94	10
KF-Sembolik Yüksek	4.09	1.17	1.00	6.00	-.48	.82	3
KF-Uzamsal Orta	4.18	1.21	1.00	6.00	-.52	.85	3
KF-Uzamsal Yüksek	4.28	1.19	1.29	6.00	-.56	.88	4
KF-FTMM Fikirler Orta	4.66	0.89	1.00	6.00	-.73	.85	4
KF-FTMM Fikirler Yüksek	4.66	0.86	1.00	6.00	-.72	.90	7
Genel FTMM Ölçeği Düş.	4.54	1.00	1.00	6.00	-.66	.58	2
Genel FTMM Ölçeği Orta	4.38	0.97	1.00	6.00	-.56	.93	8
Genel FTMM Ölçeği Yük.	4.36	1.10	1.00	6.00	-.64	.89	4
FTMM-Kısa Form Toplam	4.34	0.86	1.35	6.00	-.48	.97	37
Genel FTMM Toplam	4.37	1.01	1.00	6.00	-.60	.95	12
FTMM Alan Doyumu	4.41	1.14	1.00	6.00	-.72	.93	7
FTMM Lisans Bitirme Niyeti	5.20	0.99	1.00	6.00	-1.49	.77	2
FTMM Lisansüstü Niyet	4.17	1.45	1.00	6.00	-.57	.90	3
FTMM Kariyer Niyet	4.92	1.14	1.00	6.00	-1.23	.91	5
FTMM Devam Niyet Toplam	4.77	1.03	1.00	6.00	-.98	.91	10
Sınav Kaygısı	4.00	0.71	1.00	4.00	.61	.96	20
Başarma Motivasyonu (IPIP)	4.32	0.77	1.60	6.00	-.34	.87	10
Başarma Motivasyonu (İş Yönelimi Ölçeği)	4.25	0.62	2.00	5.80	-.35	.82	15
İçsel motivasyonu	4.35	0.64	2.20	6.00	-.19	.77	10
Rekabet	4.06	0.98	1.00	6.00	-.45	.80	5
Kümülatif Not Ortalaması	2.42	0.66	0.10	4.00	-.16		
FTMM Ders Notları Ort.	2.32	0.70	0.27	3.93	-.04	-	-
Mat219	2.35	1.10	0	4	-.31	-	-
Fizik106	2.21	1.12	0	4	-.10	-	-
Kimya107	2.70	0.75	0	4	-.10	-	-
ALES Sayısal	82.30	7.93	67.70	98.20	.02	-	-

Not. Ort = ortalama değer, SS = standart sapma, Min = en küçük değer, Max = en büyük değer, α = Cronbach iç-tutarlılık katsayısı, *k* = ölçekteki madde sayısı.

Tablo 11. FTMM envanteri Kısa Formunun mesleki uyum ölçütleri ile korelasyonları

Boyut/Form	FTMM Alan doyumu	FTMM Lisans Bitirme Niyeti	FTMM Lisans Üstü Niyet	FTMM Kariyer Niyet	FTMM Devam Niyet Toplam	Yük. Karm. Kariyer Niyeti
KF-Sayısal Orta	.31	.23	.22	.30	.31	.22
KF-Sayısal Yüksek	.32	.24	.22	.32	.32	.22
KF-Sembolik Orta	.33	.21	.28	.30	.33	.23
KF-Sembolik Yüksek	.30	.22	.30	.31	.34	.24
KF-Uzamsal Orta	.25	.18	.20	.27	.27	.23
KF-Uzamsal Yüksek	.22	.20	.17	.28	.27	.25
KF-FTMM Fikirler Orta	.34	.33	.32	.39	.42	.26
KF-FTMM Fikirler Yüksek	.39	.36	.36	.44	.46	.26
Genel FTMM Düşük	.30	.25	.30	.35	.37	.15
Genel FTMM Orta	.40	.31	.43	.46	.50	.29
Genel FTMM Yüksek	.40	.31	.43	.46	.50	.27
FTMM-Kısa Form Toplam	.38	.30	.31	.40	.41	.30
Genel FTMM Toplam	.41	.32	.46	.47	.51	.29
Alan Doyumu		.48	.46	.55	.59	.27
Lisans Bitirme Niyeti			.43	.68	.75	.35
FTMM Lisans Üstü Niyet				.56	.82	.21
FTMM Kariyer Niyet					.92	.39
FTMM Devam Niyet Toplam						.37

Not.*N* = 930. Yük. Karm: FTMM'de karmaşıklık düzeyi yüksek olan meslek grubunda çalışma niyeti değişkeni 0 = istemiyorum, 1 = istiyorum olarak kodlanmıştır. Tüm korelasyonlar *p* .001 değerinde anlamlıdır.

Tablo 12. FTMM envanteri Kısa Formunun akademik başarı ölçütleri ile korelasyonları

Boyut/Form	**FTMM Not Ort.**	**Mat 219**	**Fizik 106**	**Kimya 107**	**ALES Sayısal**	**Küm. Not Ort.**
KF-Sayısal Orta	.13*	.22**	.09	.14*	.33**	.09**
KF-Sayısal Yük.	.14*	.27**	.13*	.16**	.28*	.11**
KF-Sembolik Orta	.20**	.34**	.21**	.16**	.21	.15**
KF-Sembolik Yüksek	.13*	.32**	.17**	.14*	.29*	.10**
KF-Uzamsal Orta	.02	.13	.14*	.09	.25*	.00
KF-Uzamsal Yüksek	.02	.13	.16**	.08	.20	-.03
KF-FTMM Fikir Orta	.17**	.33**	.15*	.17**	.23	.09**
KF-FTMM Fikir Yüksek	.15**	.29**	.17**	.18**	.25*	.13**
Genel FTMM Düşük	.03	.09	.09	.02	.00	.04
Genel FTMM Orta	.08	.25**	.12*	.12*	.05	.07*
Genel FTMM Yüksek	.13**	.29**	.19**	.16**	.10	.10**
FTMM-KF Toplam	.14	.30**	.19**	.16**	.31*	.09**
Genel FTMM Toplam	.11	.28**	.16	.14*	.08	.09**

Not. Örneklem sayıları FTMM not ortalaması için 311, Mat219 ders notu için 198, Fizik106 ders notu için 279, Kimya107 ders notu için 278, ALES Sayısal puanları için 63 ve kümülatif not ortalaması için 886'dır. * $p < .05$, ** $p < .01$.

4.3 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgilerde Erkek-Kadın Farkları

Erkek ile kadınların FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Kısa Form sorularına verdikleri yanıtlar boyut bazında incelenmiştir. Yürütülen bağımsız örneklemler *t*-test analiz sonuçlarına göre, boyutların çoğunda erkekler ve kadınlar istatistiksel olarak anlamlı farklar göstermektedir. Bu farklar erkeklerin FTMM alan aktivitelerine daha yüksek ilgi göstermeleri yönündedir. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmayan tek boyut FTMM fikirlerle etkileşimde yüksek karmaşıklık boyutudur (p = .059). Erkekler kadınlara kıyasla daha yüksek ilgi belirtmiş olmakla beraber, Cohen *d* etki büyüklüğü endeksine göre bu farklar .14 ile .41 arasında değişmektedir. Cohen (1988) *d* endeksi temelinde etki büyüklüklerini sınıflandırırken .50'ye kadar olan değerleri küçük, .50 ile .80 arasındaki değerleri orta ve .80'den büyük olan değerleri büyük farklar olarak nitelendirmiştir. Dolayısıyla FTMM karmaşıklık düzeyine ilgilerde erkekler kadınlara kıyasla küçük farklarla da olsa daha yüksek ilgilere sahiptir denebilir. Göreceli olarak en büyük erkek-kadın farkı uzamsal ilgiler boyutunda elde edilmiştir. Ortalama değerler, standart sapma değerleri, *t*-test sonuçları ve Cohen *d* etki büyüklükleri Tablo 13'de verilmiştir.

Mesleki uyum değişkenlerine bakıldığında (Tablo 14) kadın-erkek arasında bir FTMM alanında okuyor olmaktan yana doyum farkı bulunmamıştır. FTMM lisans programını bitirmeye niyet etmek konusunda da fark bulunmamıştır. Bir FTMM lisansüstü programa devam etme konusunda ise kadınların erkeklere kıyasla daha niyetli oldukları görülmüştür, ancak etki büyüklüğü yine küçüktür (Cohen *d* = -.21). Kadınlar ve erkekler arasında kariyerlerine FTMM alanında devam etme niyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ne var ki, kariyer devam niyetleri mesleki karmaşıklıklarına göre ayrılmış olan FTMM meslek gruplarının tanıtılması ile beraber sorulduğunda anlamlı farklar gözlemlenmiştir.

Kadın-erkek gruplarının düşük-orta, orta ve yüksek karmaşıklık düzeylerindeki FTMM meslek gruplarında çalışmayı isteyip istemedikleri yönünde verdikleri evet-hayır cevaplarıyla ki-kare bağımsızlık testi analiz sonuçlarına göre, düşük-orta meslek gruplarında (ör. Elektrik Elektronik Kontrolörü) anlamlı fark gözlenmemiş ($\chi^2(1) = .02$, p = .89, φ = .01) ancak orta karmaşıklık meslek gruplarında (ör. Kimya Laboratuvar Teknisyeni) ($\chi^2(1) = 6.66$, p = .01, φ = .09) ve yüksek karmaşıklık meslek gruplarında (ör. Makina Mühendisliği) ($\chi^2(1) = 5.45$, p = .02, φ = .08) anlamlı ama yine küçük farklar bulunmuştur. Orta karmaşıklık meslek gruplarında kadınların %60'ı çalışmak isteyebileceklerini belirtirken, erkeklerin %68'i çalışmak isteyebileceklerini belirtimiştir. Benzer şekilde, yüksek karmaşıklık meslek

gruplarında kadınların %85'i çalışmak isteyebileceklerini belirtirken, erkeklerin %90'ı çalışmak isteyebileceklerini belirtmiştir. Bu noktada hatırlanmalıdır ki, katılımcıların bu meslek gruplarında çalışmak isteyip istemeyecekleri sorulduğunda meslek grupları temel görevler ve gerektirdikleri bilgi ve beceriler temelinde kısaca tanıtılmış ve ayrıca katılımcılara bu meslek gruplarının maaş ve prestijinin aynı olduğunu hayal ederek cevap vermeleri istenmiştir.

Karmaşıklık düzeyleri değişiklik gösteren bu üç meslek grubunun bilişsel zorluk algıları incelendiğinde, kadınların istatistiksel anlamlı farklarla bu meslekleri erkeklerden daha zor buldukları görülmektedir. Her ne kadar hem kadınlar hem de erkekler düşük-orta karmaşıklık gösteren FTMM meslek gruplarını görece daha kolay ($Ort_{Kadın}$ = 3.89 ve Ort_{Erkek} = 3.54) algılamış, orta karmaşıklık gösteren FTMM meslek gruplarını da ($Ort_{Kadın}$ = 4.79 ve Ort_{Erkek} = 4.46), yüksek karmaşıklık gösteren FTMM meslek gruplarından ($Ort_{Kadın}$ = 5.26 ve Ort_{Erkek} = 5.01) görece daha kolay algılamışlarsa da, her bir karmaşıklık düzeyi içerisinde tutarlı cinsiyet farkları mevcuttur. Cohen *d* temelinde farkların mutlak değer büyüklüğü .27 ile .32 arasında değişmektedir ve yine küçük farklardır.

Kadın-erkek farkları araştırmanın diğer değişkenleri arasında da sınanmıştır. Başarma motivasyonu ölçen değişkenlerde erkekler küçük farklarla kadınlardan daha düşük puanlar almışlardır (Cohen *d* ranjı = -.15 ile -.18). Sınav kaygısı değişkeninde de erkekler kadınlardan daha düşük puanlar almışlardır (Cohen *d* = -.30). Bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır (bk. Tablo 14).

Akademik başarıda farklara bakıldığında ALES Sayısal sınav puanlari dışında FTMM dersleri genel not ortalamasında veya Matematik, Fizik, Kimya derslerinde kadın-erkek farkı gözlenmemiştir. ALES Sayısal testi puanlarında ise büyük bir fark bulunmuştur (Cohen *d* = 1.31) ve erkekler (Ort = 86.54, SS = 6.60) kadınlara kıyasla (Ort = 77.72, SS = 6.63) daha yüksek puan almışlardır. Akademik başarı değişkenleri için sonuçlar Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 13. FTMM karmaşıklık düzeyine ilgilerde erkek-kadın farkları

Değişken		**N**	**Ort.**	**SS**	**Cohen *d***	***t***	**df**	***p***
KF Sayısal Orta	Kadın	335	4.25	1.11	0.17	-2.37*	621.97	0.018
	Erkek	595	4.42	0.98				
KF Sayısal Yüksek	Kadın	335	4.30	1.13	0.21	-2.94**	606.42	0.003
	Erkek	595	4.51	0.96				
KF Sembolik Orta	Kadın	335	3.92	1.17	0.14	-1.99*	928	0.047
	Erkek	595	4.07	1.11				
KF Sembolik Yüksek	Kadın	335	3.91	1.22	0.25	-3.66**	928	0.000
	Erkek	595	4.20	1.13				
KF Uzamsal Orta	Kadın	335	3.87	1.28	0.41	-5.83**	620.16	0.000
	Erkek	595	4.35	1.12				
KF Uzamsal Yüksek	Kadın	335	3.97	1.30	0.41	-5.78**	594.94	0.000
	Erkek	595	4.45	1.08				
Fikirler Orta	Kadın	335	4.57	0.93	0.16	-2.30*	928	0.022
	Erkek	595	4.71	0.86				
Fikirler Yüksek	Kadın	335	4.59	0.88	0.13	-1.89	928	0.059
	Erkek	595	4.70	0.84				
KF: FTMM Envanter	Kadın	335	4.17	0.92	0.30	-4.41**	928	0.000
	Erkek	595	4.43	0.81				
Genel FTMM Düşük	Kadın	335	4.59	0.96	-0.08	1.15	928	0.249
	Erkek	595	4.52	1.01				
Genel FTMM Orta	Kadın	335	4.28	0.97	0.15	-2.20*	928	0.028
	Erkek	595	4.43	0.96				
Genel FTMM Yüksek	Kadın	335	4.26	1.12	0.15	-2.14*	928	0.033
	Erkek	595	4.42	1.09				
KF: Genel FTMM	Kadın	335	4.27	1.02	0.15	-2.24*	928	0.026
	Erkek	595	4.42	0.99				

Not. Ort. = ortalama değer, SS = standart sapma. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Tablo 14. FTMM mesleki uyum değişkenlerinde erkek-kadın farkları

Değişken		**N**	**Ort.**	**SS**	**Cohen *d***	***t***	**df**	***p***
Düşük-orta karmaşıklık FTMM meslek zorluk algısı	Kadın		3.89	1.05	-0.31	4.69**	738.45	.000
	Erkek		3.54	1.17				
Orta karmaşıklık FTMM meslek zorluk algısı	Kadın		4.79	0.90	-0.32	4.89**	745.79	.000
	Erkek		4.46	1.04				
Yüksek karmaşıklık FTMM meslek zorluk algısı	Kadın		5.26	0.78	-0.27	3.88	916	.000
	Erkek		5.01	1.02				
FTMM lisans mezuniyet niyet	Kadın	335	5.26	0.89	-0.10	1.46	928	0.146
	Erkek	595	5.16	1.04				
FTMM lisansüstü niyet	Kadın	335	4.36	1.41	-0.21	3.07**	928	0.002
	Erkek	595	4.06	1.47				
FTMM kariyer niyet	Kadın	335	5.00	1.11	-0.11	1.67	928	0.096
	Erkek	595	4.87	1.15				
FTMM alan doyumu	Kadın	335	4.50	1.14	-0.12	1.82	928	0.069
	Erkek	595	4.35	1.14				
Sınav kaygısı	Kadın	335	2.20	0.73	-0.30	4.41**	928	0.000
	Erkek	595	1.99	0.69				
Başarma motivasyonu (IPIP)	Kadın	335	4.40	0.78	-0.16	2.27*	928	0.023
	Erkek	595	4.28	0.77				
İçsel başarma mot	Kadın	335	4.41	0.61	-0.15	2.26*	928	0.024
	Erkek	595	4.31	0.65				
Rekabet	Kadın	335	3.94	1.02	0.18	-2.70**	928	0.007
	Erkek	595	4.12	0.95				
Başarma mot. (İş ve aile yönelimi ölç)	Kadın	335	4.25	0.62	-0.01	0.13	928	0.894
	Erkek	595	4.25	0.62				

Not. Ort. = ortalama değer, SS = standart sapma. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Tablo 15. FTMM akademik başarı değişkenlerinde erkek-kadın farkları

Değişken		N	Ort.	SS	Cohen *d*	*t*	df	*p*
FTMM dersleri not ortalaması	Kadın	115	2.33	.66	-0.03	.21	309	.831
	Erkek	196	2.31	.71				
Matematik ders notu	Kadın	62	2.21	1.09	0.19	-1.22	196	.224
	Erkek	136	2.42	1.10				
Fizik ders notu	Kadın	96	2.16	1.07	0.07	-.57	277	.566
	Erkek	183	2.24	1.16				
Kimya ders notu	Kadın	90	2.68	0.68	0.04	-.29	276	.771
	Erkek	188	2.71	0.78				
ALES Sayısal puanı	Kadın	31	77.72	6.63	1.31	-5.29**	61	.000
	Erkek	32	86.54	6.60				
Kümülatif not ortalaması	Kadın	316	2.40	0.63	0.06	-.82	884	.413
	Erkek	570	2.44	0.68				

Not. Ort. = ortalama değer, SS = standart sapma. * $p < .05$, ** $p < .01$.

4.4 FTMM Karmaşıklık Düzeyine İlgilerde Normlar

Norm bilgileri FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu'nun alt boyutları ve Genel FTMM ilgileri ölçeği ortalama değerleri temelinde, kayıtlı bulunulan akademik bölüm ve üniversite için cinsiyete de bağlı olarak incelenmiştir. Ortalamalar Tablo 16 ve Tablo 17'de gösterilmektedir.

Üniversitelere göre ilgi ortalamalarına bakıldığında üniversiteye giriş taban puanlarına göre farklılık gösteren ODTÜ ve Kemerburgaz Üniversitesi katılımcılarının sayısal ve sembolik ilgilerde farklı, uzamsal ve FTMM fikirlerine ilgilerde ise birbirlerine çok yakın puanlar verdikleri görülmektedir. Diğer üç üniversitenin katılımcı sayıları görece çok daha düşük olduğundan kıyaslama yapmak doğru olmayacaktır. Ortalamalar Tablo 16'da görülmektedir.

Bölümlere göre normları özetlemek gerekirse, Genel FTMM ilgileri en yüksek olan katılımcılar fizik mühendisliği, fizik, makina mühendisliği, elektrik-elektronik mühendisliği ve biyoloji bölümlerinde okumakta, en düşük olan katılımcılar ise istatistik ve eczacılık okumaktadırlar.

Fizik mühendisliği, fizik, elektronik ve makina mühendisliği bölümleri FTMM alt boyutlarında da genel olarak yüksek ilgi gösteren bölümlerdir. Alt boyutlara göre yüksek ilgiler gösteren akademik bölümler bazen farklılık göstermektedir. Örneğin, matematik bölümü sayısal ve sembolik ilgilerde öne çıkmaktadır. Biyoloji, moleküler biyoloji ve genetik, kimya, havacılık ve uzay mühendisliği, endüstri mühendisliği ve metalurji ve malzeme mühendisliği bölümleri FTMM fikirleri ile etkileşime ilgilerde öne çıkmaktadır. Uzamsal ilgilerde fizik, makina, havacılık ve inşaat mühendisliği bölümleri öne çıkmaktadır. Sembolik ilgilerde matematik, fizik bölümleri ve fizik, elektronik, havacılık ve uzay ve makina mühendisliği bölümleri öne çıkmaktadır. Kadınlar, havacılık ve uzay, inşaat, makina, metalurji ve malzeme mühendislikleri bölümlerinde erkeklerle eşdeğer veya daha yüksek ortalama ilgiler göstermektedir. Diğer bölümlerde ise erkekler kadınlara kıyasla daha yüksek farklar göstermektedir. Bu ortalamalar Tablo 17'de gösterilmektedir.

Tablo 16. Üniversite ve cinsiyet temelinde FTMM ilgileri boyut ortalamaları

		SAYISAL	SEMBOLİK	UZAMSAL	FİKİRLER	GENEL FTMM
		Ort.	**Ort.**	**Ort.**	**Ort.**	**Ort.**
Atılım Üniv.	1.00	3.53	2.93	3.69	4.17	3.64
	2.00	3.60	3.31	4.85	4.44	3.92
	Okul ort. N=13	3.56	3.14	4.32	4.31	3.79
Bilkent Üniv.	1.00	5.00	5.03	4.81	4.56	4.21
	2.00	5.11	4.56	4.17	5.24	4.90
	Okul ort. N=12	5.08	4.68	4.33	5.07	4.73
Hacettepe Üniv.	1.00	4.54	4.10	3.90	4.78	4.33
	2.00	4.55	4.20	4.49	4.73	4.41
	Okul ort. N=43	4.54	4.15	4.20	4.75	4.38
Kemerburgaz Üniv.	1.00	4.27	3.93	4.05	4.62	4.46
	2.00	4.30	3.84	4.31	4.65	4.49
	Okul ort. N=224	4.29	3.87	4.22	4.64	4.47
ODTÜ	1.00	4.26	3.90	3.87	4.56	4.22
	2.00	4.52	4.24	4.43	4.72	4.40
	Okul ort. N=638	4.43	4.12	4.23	4.66	4.34

Not. 1 = Kadın, E = Erkek.

Tablo 17. Akademik bölüm ve cinsiyet temelinde FTMM ilgileri boyut ortalamaları

		SAYISAL	SEMBOLİK	UZAMSAL	FİKİRLER	GENEL FTMM
		Ort.	Ort.	Ort.	Ort.	Ort.
bilgisayar mühendisligi	1.00	4.18	3.95	4.01	4.50	4.16
	2.00	4.40	4.07	4.16	4.58	4.40
	Bölüm ort. N=112	**4.29**	**4.01**	**4.08**	**4.54**	**4.28**
biyoloji	1.00	3.54	3.14	3.01	4.70	4.59
	2.00	4.25	4.03	4.36	5.36	5.18
	Bölüm ort. N=29	**3.89**	**3.59**	**3.68**	**5.03**	**4.88**
çevre mühendisliği	1.00	4.39	3.79	4.42	4.77	4.06
	2.00	4.50	4.22	4.33	4.53	4.15
	Bölüm ort. N=9	**4.44**	**4.00**	**4.37**	**4.65**	**4.10**
eczacılık	1.00	4.07	3.45	2.75	3.84	3.85
	2.00	4.09	3.79	3.54	4.29	3.92
	Bölüm ort. N=18	**4.08**	**3.62**	**3.15**	**4.06**	**3.89**
elektrik elektronik mühendisliği	1.00	4.47	4.25	4.31	4.88	4.57
	2.00	4.55	4.35	4.41	4.82	4.62
	Bölüm ort. N=151	**4.51**	**4.30**	**4.36**	**4.85**	**4.59**
endüstri mühendisliği	1.00	4.43	4.01	3.78	4.56	4.29
	2.00	4.62	4.02	4.45	4.89	4.22
	Bölüm ort. N=68	**4.52**	**4.01**	**4.12**	**4.73**	**4.26**
fizik	1.00	4.86	4.84	5.01	4.71	4.77
	2.00	4.26	4.30	3.99	4.77	4.90
	Bölüm ort. N=14	**4.56**	**4.57**	**4.50**	**4.74**	**4.83**
fizik mühendisliği	1.00	4.33	4.42	5.21	5.13	5.00
	2.00	5.08	4.49	4.96	5.28	5.25
	Bölüm ort. N=3	**4.71**	**4.45**	**5.08**	**5.20**	**5.13**
gıda mühendisliği	1.00	3.93	3.49	3.92	4.23	3.99
	2.00	4.15	3.50	4.09	4.50	4.21
	Bölüm ort. N=33	**4.04**	**3.50**	**4.01**	**4.37**	**4.10**
havacılık ve uzay mühendisliği	1.00	4.59	4.37	4.40	4.86	4.66
	2.00	4.20	4.22	4.65	4.64	4.40
	Bölüm ort. N=31	**4.40**	**4.29**	**4.53**	**4.75**	**4.53**
inşaat mühendisliği	1.00	4.45	4.11	4.52	4.74	4.38
	2.00	4.38	3.95	4.44	4.61	4.23
	Bölüm ort. N=132	**4.41**	**4.03**	**4.48**	**4.67**	**4.31**
istatistik	1.00	4.42	3.92	3.32	4.17	3.65
	2.00	4.44	3.87	4.38	4.73	3.94
	Bölüm ort. N=30	**4.43**	**3.89**	**3.85**	**4.45**	**3.80**

Not. 1 = Kadın, E = Erkek.

Tablo 17. Akademik bölüm ve cinsiyet temelinde FTMM ilgileri boyut ortalamaları - Devam

		SAYISAL	SEMBOLİK	UZAMSAL	FİKİRLER	GENEL FTMM
		Ort.	Ort.	Ort.	Ort.	Ort.
jeoloji mühendisliği	1.00	4.25	3.74	3.77	4.64	3.94
	2.00	4.28	3.88	4.77	4.63	4.13
	Bölüm ort. N=13	**4.26**	**3.81**	**4.27**	**4.63**	**4.03**
kimya	1.00	4.32	3.89	4.18	4.81	4.43
	2.00	4.53	4.31	4.21	4.61	4.63
	Bölüm ort. N=22	**4.43**	**4.10**	**4.19**	**4.71**	**4.53**
kimya mühendisliği	1.00	4.12	3.60	3.87	4.54	4.10
	2.00	4.58	4.31	4.32	4.55	4.46
	Bölüm ort. N=50	**4.35**	**3.95**	**4.09**	**4.55**	**4.28**
maden mühendisliği	1.00	4.17	4.03	4.33	4.47	4.15
	2.00	4.14	3.77	4.11	4.48	4.02
	Bölüm ort. N=17	**4.15**	**3.90**	**4.22**	**4.48**	**4.08**
makina mühendisliği	1.00	4.67	4.17	5.09	4.90	4.82
	2.00	4.68	4.32	4.83	4.82	4.63
	Bölüm ort. N=99	**4.67**	**4.25**	**4.96**	**4.86**	**4.72**
matematik	1.00	4.51	4.42	3.21	4.13	3.60
	2.00	4.65	4.45	3.64	4.83	4.45
	Bölüm ort. N=29	**4.58**	**4.43**	**3.42**	**4.48**	**4.02**
metalurji ve malzeme mühendisliği	1.00	4.76	4.41	4.28	5.22	4.71
	2.00	4.33	3.72	4.35	4.54	4.11
	Bölüm ort. N=17	**4.55**	**4.06**	**4.31**	**4.88**	**4.41**
moleküler biyoloji ve genetik	1.00	4.04	3.65	3.16	4.94	4.65
	2.00	4.30	3.81	3.71	4.74	4.25
	Bölüm ort. N=27	**4.17**	**3.73**	**3.43**	**4.84**	**4.45**
mühendislik bilimleri	1.00					
	2.00	4.44	4.01	4.25	4.56	4.38
	Bölüm ort. N=3	**4.44**	**4.01**	**4.25**	**4.56**	**4.38**
petrol ve doğalgaz mühendisliği	1.00	3.33	2.43	4.25	4.16	4.13
	2.00	4.29	4.12	4.39	4.49	4.38
	Bölüm ort. N=14	**3.81**	**3.28**	**4.32**	**4.32**	**4.25**

Not. 1 = Kadın, E = Erkek.

4.5 Başarma Motivasyonunun Mesleki Uyum ve Başarısını Açıklayıcı Rolü

Araştırmanın bir diğer amacı genel ve FTMM alanındaki başarıyı yordarken öz-beyana dayanan ve örtük yöntemle ölçülmüş olan başarma motivasyonunun görece etkilerini ortaya koymaktı. Başarma motivasyonunu öz-beyana dayalı şekilde ölçmek üzere literatürde sıklıkla kullanılan IPIP başarma motivasyonu ölçeği ve İngilizce kısaltması WOFO olan İş Yönelimi ve Başarma Motivasyonu Ölçeği kullanılmıştır. İş Yönelimi Ölçeği veri setinde faktör analizine tabi tutulmuş ve literatürle paralel olarak rekabeti anlatan bir boyut ve işte uzmanlaşma ve başarma güdüsünü ifade eden maddelerden oluşan içsel başarma motivasyonu denebilecek bir diğer boyut elde edilmiştir. Ayrıca sınav kaygısı da öz-beyana dayalı olarak ölçülmüştür. Yürütülen korelasyon analizleri bu ölçeklerin genel kümülatif not ortalaması (N = 886), FTMM not ortalaması (N = 311) ve matematik, fizik, kimya ders notları (N = 198 – 279 arasında) ile mutlak değerleri .12 ile .26 arasında değişen istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Başarma motivasyonu içerisinde görece en yüksek ilişkiler IPIP ölçeği ile elde edilmiştir, bu nedenle örtük başarma motivasyonunun da dahil edildiği hiyerarşik regresyon analizlerinde öz-beyan ölçeği olarak IPIP başarma motivasyonu ölçeği kullanılmıştır. Bu ilişkiler Tablo 18'de gösterilmektedir.

Örtük başarma motivasyonu ölçmekte kullanılmış olan Koşullu Muhakeme Göreceli Güdülenme Testi, kısaca KMT-GG için madde temelinde korelayon analizleri yürütülmüştür. Orijinali 15 maddeden oluşan ölçeğin yedi maddesinin analizler öncesi ölçekten çıkarılması gerekmiştir. Bu maddelerin çıkarılma sebeplerinden biri cevap anahtarına göre "mantıksız" seçeneklerin sıklıkla işaretlenmiş olması, yani sorunun katılımcılar tarafından algılanmamış olabileceğidir. Bir diğeri ise madde-toplam puan korelasyonlarında sıfıra yakın korelasyon gösteren maddeler olmasıdır.

KMT-GG testi için Başarma Motivasyonu (BM) puanı, Başarısızlıktan Kaçınma (BK) puanı ve bu iki puan farkından oluşan Göreceli Güdülenme (GG) puanı hesaplanmıştır. Bu puanlar ile kümülatif ve FTMM not ortalamaları arasında mutlak değerleri .20 ile .26 arasında değişen istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar elde edilmiştir. Kümülatif not ortalaması ile ilişkisi .26 olan GG puanı KMT-GG testinin büyük bir Türkiye örnekleminde akademik başarıyı yordamada geçerli olduğunu göstermiştir. Hipotez 4 desteklenmiştir. KMT-GG puanlarının başarı kriterleri ile korelasyonları da Tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18. Kişilik, akademik başarı ve mesleki uyum ölçütleri arasında korelasyonlar

	Küm. Not Ort.	FTMM Not Ort.	Mat 219	Fizik 106	Kimya 107	Alan Doyum	FTMM Devam Niyet	Yük. Kar. İş Niyet
IPIP BM	.25**	.22**	.24**	.17**	.17**	.41**	.34**	.14**
İş Yönelim İçsel	.20**	.18**	.27**	.16**	.09	.40**	.32**	.13**
İş Yönelim Rekabet	.07	.12*	.09	.14*	.16**	.16**	.18**	.10**
Sınav Kaygısı	-.18**	-.19**	-.21**	-.19**	-.17**	-.13**	-.08*	-.07*
KMT-GG	.26**	.21**	.07	.19**	.24**	.01	.05	.07
KMT-GG: BM	.26**	.21**	.09	.19**	.25**	.03	.06	.07
KMT-GG: BK	-.25**	-.20**	-.05	-.19**	-.22**	.01	-.04	-.06

Not. KMT-GG: Koşullu Muhakeme Testi Göreceli Güdülenme, BM: başarma motivasyonu, BK: başarısızlık korkusu, küm: kümülatif, yük. kar.: yüksek karmaşıklık, ort: ortalama. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Örtük başarma testinin Türkiye örnekleminde geçerliğini göstermek, aynı zamanda öz-beyana dayalı ölçümlerle ilişkili olmadığını göstermekle ve öz-beyana dayalı ölçümlerin üzerinde artan geçerliği olduğunu göstermekle mümkündür. KMT-GG puanları başarma motivasyonu ölçen öz-beyan testleri ile ilişkili bulunmamıştır. Bu bulgular literatürdeki ayrışma hipotezi ile tutarlıdır. BK puanı öz-beyan sınav kaygısı testi ile istatistiksel olarak anlamlı ancak küçük bir korelasyon göstermiştir ($r = .13$, $p = .02$).

Akademik başarının yordanmasında örtük başarma motivasyonunun artan geçerliği KMT-GG puanı ile IPIP başarma motivasyonu üzerinde test edilmiştir. Hiyerarşik regresyon analizi sonuçlarına göre ikinci aşamada analize girilen KMT-GG puanı, öz-beyan başarma motivasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı %7 varyans açıklamaktadır ($\Delta R^2 = .07$, $\Delta F(1,336) = 27.12$, $p < .001$). Örtük ($\beta = .27$, $t = 5.21$, $p < .001$) ve öz-beyana ($\beta = .25$, $t = 5.00$, $p < .001$) dayanan ölçümler birlikte ele alındığında akademik başarıda toplam %13 varyans açıklamaktadır. Benzer şekilde, FTMM not ortalamasının yordanmasında KMT-GG puanı öz-beyan başarma motivasyonu üzerinde %4 varyans açıklamıştır ($\Delta R^2 = .04$, $\Delta F(1,297) = 14.14$, $p < .001$). Örtük ($\beta = .21$, $t = 3.76$, $p < .001$) ve öz-beyana ($\beta = .22$, $t = 4.05$, $p < .001$) dayanan ölçümler birlikte ele alındığında akademik başarıda toplam %9 varyans açıklamaktadır. Bulgular, öz-beyan başarma motivayonu üzerinde örtük KMT-GG testinin artan geçerlik göstereceğini ifade eden Hipotez 5'i destekler niteliktedir.

Araştırmanın son hipotezi akademik başarının ve mesleki uyum ölçütlerinin yordanmasında FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilgilerin başarma motivasyonunu kanalize edeceği yönündedir. Diğer bir deyişle, başarma motivasyonu yüksek olanlar arasında, FTMM alanlarına ilgi düzeyi ile başarı arasındaki ilişkinin de daha büyük olması beklenmiştir. Hipotezi test etmek amacıyla FTMM envanter boyutları ile KMT-GG arasında etkileşim değişkeni oluşturulmuştur. Değişken oluşturulurken her iki değişkenin ortalamaları katılımcı puanlarından çıkarılmıştır (centering). Hiyerarşik regresyon analizleri kümülatif not ortalamasının yordanmasında FTMM envanter boyutları ve KMT-GG arasında bir etkileşim olmadığını göstermiştir. FTMM envanter boyutları ve KMT-GG puanı birlikte kümülatif not ortalamasındaki varyansı %7 ile %10 arasında açıklamıştır. Aynı analizler FTMM not ortalamasını yordamak için yürütülmüştür. FTMM envanter boyutları ve KMT-GG arasında bir etkileşim bulunmamıştır. Testler birlikte FTMM not ortalamasındaki varyansı %4 ile %7 arasında açıklamıştır.

FTMM akademik alanından duyulan doyum, ileride bir FTMM alanına devam niyeti ve karmaşıklık düzeyi yüksek bir FTMM meslek grubunda çalışma niyeti değişkenlerinin yordanmasında da etkileşim test edilmiş, ancak bulunmamıştır. KMT-GG puanlarının yordayıcı temel etkisi de bulunmamıştır. Özetlenen bulgulara dayanarak, FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilgilerin başarma motivasyonunu kanalize etmediği sonucuna varılabilir. Yani Hipotez 6 desteklenmemiştir.

Örtük güdüleri kanalize etme hipotezi desteklenmese de mesleki uyum ölçütleri üzerinde ilişkisi gösterilen öz-beyana dayalı başarma motivasyonu kişilik değişkeni ve bir duygu durumu değişkeni olan sınav kaygısının yine mesleki uyum ölçütleri üzerinde ilişkisi olduğu gösterilmiş olan FTMM envanteri ile birlikte mesleki uyum ölçütlerinde ne kadar varyans açıkladığına bakılmıştır. FTMM envanteri Kısa Formu toplam puan değişkeni, IPIP başarma motivasyonu değişkeni ve sınav kaygısı değişkeni regresyon analizlerine birarada girilmiştir. FTMM alan doyumunun yordanmasında açıklanan toplam varyans %23'dür. Bir FTMM alanına devam etme niyetinde açıklanan varyans %20'dir. Yüksek düzey karmaşıklığı olan bir FTMM meslek grubunda çalışma niyetinde açıklanan varyans %9'dur. FTMM not ortalamalarında açıklanan toplam varyans ise %8'dir. Bu üç yordayıcı değişken arasındaki ilişkilerin mutlak değerlerinin .10 ile .40 arasında istatistiksel anlamlı olarak değiştiği de göz önüne alındığında (bk. Tablo 19) mesleki ilgi, kişilik ve duygu durumu değişkenlerinden hangisinin mesleki uyum ve akademik başarıyı yordamada görece en etkili olduğunu anlamak üzere bir dizi regresyon analizinden oluşan Göreceli Önem Analizi (Relative importance with dominance analysis; Budescu, 1993) yürütülmüştür. Analiz hesap tabloları

her bir bağımlı değişken için ayrı ayrı Ek 5'de verilmiştir. Değişkenler-arası korelasyonlarla beraber yordayıcı değişkenlerin bağımlı değişkenlerde açıkladıkları varyans ve görece önem yüzdeleri Tablo 20'de gösterilmektedir.

Tablo 19. Kişilik ölçümleri arasında korelasyonlar

	1	2	3	4	5	6	7
1.IPIP BM	1						
2.İş Yönelim BM-İçsel	.74**	1					
3.İş Yönelimi BM-Rekabet	.35**	.33**	1				
4. Sınav Kaygısı	-.15**	-.10	.03	1			
5.KMT-GG	-.01	-.06	-.06	-.14**	1		
6.KMT-GG: BM	.01	-.04	-.06	-.14**	.97**	1	
7.KMT-GG: BK	.03	.08	.05	.13*	-.97**	-.89**	1

Not. KMT-GG: Koşullu Muhakeme Testi Göreceli Güdülenme, BM: başarma motivasyonu, BK: başarısızlık korkusu. * $p < .05$, ** $p < .01$.

FTMM not ortalamasının yordanmasında başarma motivayonu, sınav kaygısı ve FTMM Kısa Form toplam puanlarının yanı sıra örtük başarma motivasyonu da analize dahil edilmiştir. Sonuçlara göre bu dört değişken içerisinde FTMM başarısını yordayan en önemli değişken, notlarda açıkladığı %4 varyans ile örtük başarma motivasyonudur ve bunu %3.8 varyans ile öz-beyana dayalı başarma motivasyonu ve %2.6 varyans ile sınav kaygısı izlemektedir. FTMM Kısa Form puanlarının bu değişkenlerin arasında açıklayıcı etkisi ancak %1'dir. Bu değişkenler bağımlı değişkende açıklanan toplam %11.2 varyansın sırası ile %35, %34, %23 ve %8'ini açıklamaktadır. Öz-beyana dayanan ve örtük olarak ölçülen başarma motivasyonu, analize dahil edilen bilişsel olmayan (non-cognitive) değişkenler içerisinde akademik başarıyı en iyi tayin eden değişkenlerdir.

Mesleki uyum ölçütlerinden FTMM alan doyumu, bir FTMM alanında lisansa, lisansüstüne veya kariyere devam etme niyeti toplam puanı ve yüksek karmaşıklık düzeyine sahip bir FTMM meslek grubunda çalışma niyeti bağımlı değişken olarak alındığında yürütülen göreceli önem analizlerine öz-beyana dayalı başarma motivasyonu, sınav kaygısı ve FTMM ilgileri Kısa Form toplam puanı yordayıcı olarak katılmıştır. Tablo 20'de gösterilen sonuçlara göre, FTMM alan doyumunu en iyi tayin eden değişken görece %55'lik pay ile başarma

motivasyonudur ve bunu %41'lik pay ile FTMM ilgileri takip etmiştir. FTMM alanına devam etme niyetini en iyi tayin eden değişken ise görece %63'lük pay ile FTMM ilgileridir ve bunu %36'lık pay ile başarma motivasyonu takip etmiştir. Yüksek karmaşıklık düzeyine sahip bir FTMM meslek grubunda çalışma niyetini en iyi tayin eden değişken yine %70'lik pay ile FTMM ilgileridir ve bunu %21'lik pay ile başarma motivasyonu takip etmiştir. Sınav kaygısı değişkeninin meslek aidiyeti ile ilgili olan uyum ölçütlerindeki payı çok küçük bulunmuştur ve %1 ile %9 arasında değişmektedir. Sınav kaygısı temel olarak akademik başarı ile ilişkilidir.

Tablo 20. Mesleki uyum ve başarının yordanmasında göreceli önem analizi sonuçları

	Korelasyonlar				**Açıklanan varyans ve Açıklanan Varyansta Yordayıcının Payı (%)**			
	Özbeyan BM-IPIP	**Sınav Kaygı**	**FTMM ilgi**	**Örtük KMT-GG**	**Özbeyan BM-PIP**	**Sınav Kaygı**	**FTMM ilgi**	**Örtük KMT-GG**
Özbeyan BM (IPIP)	1.00	-.10**	.40**	-.01				
Sınav kaygısı		1.00	-.15**	-.14**				
FTMM ilgi			1.00	.04				
Örtük BM (KM-BM)				1.00				
Bağımlı Değişken:								
FTMM not ortalama	.22**	-.19**	.14*	.21**	.038 (%34)	.026 (%23)	.009 (%8)	.040 (%35)
FTMM alan doyumu	.41**	-.13**	.38**	.01	0.125 (%55)	0.010 (%4)	0.093 (%41)	-
FTMM devam niyeti	.34**	-.08*	.41**	.05	0.073 (%36)	0.003 (%1)	0.127 (%63)	-
Yüksek karmaşıklık FTMM iş niyeti	.14**	-.07*	.30**	.07	0.043 (%21)	0.018 (%9)	0.142 (%70)	-

* $p < .05$, ** $p < .01$.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın temel amacı FTMM Mesleki İlgi Karmaşıklığı Düzeylerine İlgi Envanterinin Kısa Formu'nun oluşturularak mesleki uyum ölçütlerini yordamada geçerli olduğunu göstermekti. Madde Tepki Kuramı temelinde yürütülen analizlere dayanarak oluşturulan kısa formun Toker ve Ackeman (2012) tarafından geçerliği çalışılmış olan uzun formuna eşdeğer geçerliği olduğu gösterilmiştir. Araştırma sonuçları 930 kişilik bir örnekleme dayanmaktadır. Kadın ve erkek örneklem büyüklükleri üniversite düzeyinde FTMM alanlarında okuyan kadın-erkek oranlarına eşdeğerdir. Çalışmanın örneklem büyüklükleri literatürde MTK uygulamak için önerilen toplam en az 500 kişilik örneklem büyüklüğünü (Reise ve Yu, 1990) ve MİF analizi için önerilen her bir grup için gereken en az 250 kişilik örneklem büyüklüğünü (Herrera ve Gomez, 2008) sağladığından güvenilir bulgular elde edildiği söylenebilir. Kısa formun uzun forma eşdeğer geçerlik göstermiş olması, MTK ile envanter kısaltığında geçerliğin muhafaza edilebildiğini gösteren çalışmalara (ör., Gültas, 2014) destek sağlamıştır.

Yürütülen MTK analizlerinde elde edilen ayırt etme parametreleri, orijinal uzun formun düşük, orta ve yüksek karmaşıklıktaki görev düzeylerini ifade etmek üzere tasarlanmış olan madde gruplarının birbirlerinden farklı olduğunu göstermiştir. Genel olarak, bir maddede ifade edilen görevin karmaşıklık düzeyi arttıkça, o maddenin kişiler-arası gerçek FTMM ilgisi düzeylerini daha iyi ayırt edebildiği görülmüştür. Bunun nedeninin karmaşıklık düzeyi yüksek olan görevlerin daha zor algılanması olduğu düşünülebilir. Katılımcılara karmaşıklık düzeyleri farklılaşan üç FTMM meslek grubu görev, bilgi ve beceri gereklilikleri ile tanıtılıp, meslek gruplarının zorluk dereceleri sorulduğunda, katılımcıların en yüksek karmaşıklık düzeyi grubu en zor olarak algılamış olmaları ve en düşük karmaşıklık düzeyi grubu görece en kolay olarak algılamış olmaları bu savı destekler niteliktedir. Verimli bir ölçüm gerçekleştirmek mümkün olan en kısa sürede katılımcılardan en ayırt edici bilgileri toplamaktan geçtiğinden, ayırt ediciliği yüksek olan maddelerden oluşan bir kısa form yaratılmış olması bu araştırmanın literatüre önemli bir katkısıdır. Yüksek ayırt etme parametrelerinin hem orta hem de yüksek karmaşıklık düzeyi maddeleri kapsıyor olması da temel mesleki görevleri temsil eden bir envanter geliştirilmiş olması açısından önemlidir. Karmaşıklık düzeylerinin farklı zorluk seviyelerinde algılanmış olması, uzun form geliştirilirken mesleki karmaşıklığın tanımlanmasında kullanılan kuramsal temelleri (bk. Gottfredson, 1986; Gottfredson ve Holland, 1996; Spaeth, 1979; US Department of Labor, 1991) destekler niteliktedir. Düşük karmaşıklık düzeyi maddelerinin ayırt ediciliklerinin düşük olması, literatürde ve uygulamalarda sıklıkla kullanılan geleneksel mesleki ilgi ölçümlerinin de düşük ayırt ediciliğe sahip olabileceğini akla getirmektedir. Holland'ın (1997) mesleki ilginin yönü kuramına

dayanan ölçümlerin kasıtlı olarak daha zor algılanabilecek ve bilişsel çaba gerektirebilecek maddelerden arındırılmış olması bu savı güçlendirir niteliktedir.

Kadın ve erkek grupları arasında farklı işlev fonksiyonu gösteren maddelerin orijinal formdaki varlığı, puanlarda gruplar-arası sağlıklı karşılaştırmaların yapılmasını mümkün kılmamakta, bunun için eşdeğer ölçümlere ihtiyaç duyulmaktadır (Embretson ve Reise, 2000). İşlev fonksiyon farklılıkları göstermeyen maddelerden oluşan Kısa Form ile her iki cinsiyet için de eşdeğer bir ölçüm oluşturulmuştur. Bu sayede FTMM ilgilerinde kadın-erkek farklılıkları ölçüm yanlılıklarından etkilenmeden analiz edilebilmiştir. Bundan sonraki araştırmalarda da kadın ve erkeklerde güvenilir bir ölçüm teşkil etmesi beklenmektedir.

Araştırmada MİF analiz yöntemi olarak R lordif paketinin (Choi vd. 2011) kullanılmış olması çalışmanın bir diğer güçlü yönüdür. Bu yöntem, sıklıkla uygulanan Mantel-Haenzsel gibi yöntemlerden farklı olarak, MTK temellerine dayanmaktadır. Madde ayırt etme ve madde yerleşim parametrelerini birarada değerlendirmektedir. Bu sayede hesaplanan gerçek değişken puanlarının MİF analizinde kullanılması ve model karşılaştırmaları yapılması ile grup ile gerçek puan arasında bir etkileşim olup olmadığı da anlaşılabilmektedir.

Oluşturulan kısa form ile FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilgilerde kadın-erkek ortalama farkları bulunmuştur. Bu farklar küçük olmakla beraber her boyutta gözlenmiştir ve farkların yönü literatürde rapor edilen mesleki ilgi cinsiyet farkları ile tutarlıdır (ör., Su vd., 2009). Literatürde gözlemlenen farklılıklar araştımacı ilgiler, fen-bilimlerine ilgiler ve matematiğe ilgiler için düşük düzeydedir, araştırma bulguları ile tutarlıdır. Literatürde rapor edilen mekanik ve mühendislik alanlarına ilgi farkları ise büyüktür.

Bu araştımada görece en yüksek fark uzamsal ilgilerde görülmüştür. Sayısal ve sembolik ilgilerde gözlemlenen farklar daha düşütür. Sosyal-bilişsel kariyer teorisi (SCCT; Lent, Brown ve Hackett, 1994) ve motivasyon literatüründeki beklenti teorisi (ör., Eccles, 1994) çerçevesine göre bireyler başarı veya başarısızlık deneyimlerinden etkilenerek öz-yeterlilik algılarını geliştirmekte ve bu öz-yeterlilik algıları da mesleki alanlara yönelim, tercih ve ilgilerini şekillendirmektedir. Bu kuramların, araştırma bulgularında gözlemlenen, yaklaşık-orta büyüklükteki uzamsal ilgi farklarına ve küçük sayısal ve sembolik ilgi farklarına ışık tuttuğu öne sürülebilir. Literatüre göre kadın-erkek arasında gözlemlenen bilişsel yetenek farkları uzamsal yeteneklerde orta düzeyde (ör., Hyde, 2005; Linn ve Petersen 1985; Nordvik ve Amponsahi 1998; Voyer, Voyer ve Bryden, 1995), ileri-düzey, kompleks problem çözmeye dayanan matematiksel testlerde ise düşük düzeyde (Hyde, Fennema ve Lamon, 1990;

Lindberg, Hyde, Petersen ve Linn, 2010) görülmektedir. Öz-yeterlilik algılarında da erkekler bu alanlarda kadınlardan yüksek puanlar almaktadırlar (ör. Betz ve Fitzgerald, 1987; Else-Quest vd., 2010; Inda, vd., 2013).

Kadın ve erkek arasında diğer bişisel yetenek boyutlarında anlamlı farklar artık gözlenmemektedir (Hyde, 2015). Benzer şekilde, araştırma verileri kadın-erkek arasında FTMM not ortalamalarında da istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığına işaret etmektedir. Öz-yeterlilik algılarının aracı değişken olduğu deneyim/başarı – mesleki ilgi mekanizması göz önüne alındığında FTMM ilgi farklarının düşük olması şaşırtıcı değildir. Bununla beraber farklar göz ardı edilmemelidir.

Kadınların FTMM alanlarındaki temsiliyetlerinin az olması (ABD için bk. National Science Foundation, 2011; Türkiye için bk. Smith ve Dengiz, 2009) aile ve öğretmenlerin kadınları FTMM alanlarına uygun görmeyen toplumsal cinsiyet kalıpyargıları (ör., Chhin, Bleeker ve Jacobs, 2008), kadınların FTMM alanlarına aidiyet duyamaması (Miyake, Kost-Smith, Finkelstein, Pollock, Cohen ve Ito, 2010) ve toplumsal cinsiyet rollerine bağlı olarak bir mühendislik alanında çalışan kadının evine ve ailesine yeterince zaman ayıramayacağı yönündeki endişeler (Frome, Alfeld, Eccles ve Barber, 2008) gibi toplumsal bazı algı ve tutumlarla açıklanabileceği gibi, FTMM mesleki ilgilerin kadınlarda görece daha düşük olması ve kadınların başka alanlara ilgi duymaları ile de açıklanabilir (ör. Ceci ve Williams 2011). Halihazırda ortaya konmuş olan bulguları bilimsel olarak daha ileriye taşıyabilecek bir araştırma sorusu, lise çağındaki kadın ve erkekler arasında FTMM ilgi düzeylerinin ne derece farklılaştığı ve bu farkların FTMM alanlarına girişi etkileyip etkilemediğidir. Bu araştırma sorusu boylamsal bir çalışma yapmayı gerektirmektedir. Yine de erkeklere kıyasla daha düşük mesleki ilgilere sahip olsalar da, FTMM alanına girmiş olan kadınların akademik başarı veya mesleki uyum ölçütlerinde erkeklerin gerisinde olmadıkları da vurgulanmalıdır.

Lise düzeyindeki ilgilerin FTMM'deki kadın temsiliyetini açıklayıcı etkisi ile ilgili araştırma sorusu ve de kadınlardaki FTMM ilgileri düşük olmasına rağmen başarı düzeylerinin neden etkilenmediğine dair araştırma soruları özellikle Türkiye gibi ekonomisi gelişmekte olan ülkelerde önemlidir. Görgül bir araştırmaya göre (Charles ve Bradley, 2009), mühendislik alanlarındaki en büyük kadın-erkek temsiliyet farkı sanayi sonrasını yaşayan, materyalizmi aşmış olan ve dolayısıyla öz-değerlerini açıkça ifade edebilen Finlandiya, Almanya, İşviçre ve Hong Kong gibi ülkelerde gözlemlenmektedir. Bu ülkelerdeki kadınların, ekonomik veya statü kaygılarını daha az yaşadıklarından, gerçekten ilgi duydukları ve seveceklerine inandıkları mühendislik dışındaki mesleklere kolayca yöneldikleri öne sürülmüştür. Ekonomileri hala

gelişmekte olan Bulgaristan, Kolombiya, Latviya ve Romanya gibi materyalistik ülkelerde ise bireylerin hedefi iyi maaş sağlayan iş güvencesi göreceli olarak daha iyi olan bir meslek sahibi olmaktır; dolayısıyla kadınlar da mühendislik alanlarına yönelme ihtiyacı hissetmektedir. Nitekim, Türkiye ve ABD istatistikleri karşılaştırıldığında, ABD'de mühendislik lisans programlarında okuyanların %18'inin kadın olduğu (National Science Foundation, 2001), Türkiye'de mühendislik lisans programlarında okuyanların ise %28'inin kadın olduğu (Smith ve Dengiz, 2009) rapor edilmiştir. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri - Kısa Formu, çevresel faktörlerin değişiklik gösterdiği durumlarda kadınların FTMM alanlarına yönelimlerini açıklamaya katkıda bulunma potansiyeli taşıyan bir araçtır.

FTMM karmaşıklık düzeylerine ilgi ölçeğinin, kişilik ve duygu durumu gibi bireysel farklılık değişkenleri ile beraber ele alındığında, FTMM akademik başarısı üzerinde göreceli olarak küçük bir etkisi olduğu görülmüştür. Eğitim ve iş psikolojisi literatürleri ile tutarlı olarak başarma motivasyonu ve sınav kaygısı değişkenleri akademik başarıda önemli rol oynamaktadır. Örtük başarma motivasyonunun da dahil edilmesiyle FTMM başarısını yordamakta olan bu dört değişken varyansın ancak %11'ini açıklamaktadır. Literatür temelinde, geriye kalan başarı varyansının bilişsel yetenekler (Guion, 2011) ve sebat etme (grit, Duckworth ve Quinn, 2009) ile daha iyi açıklanabileceği öne sürülebilir. Bu değişkenlerin rolü, kadınların FTMM başarısında neden geride olmadıklarını da açıklayabilir.

Mesleki uyum ölçütlerinde en önemli yordayıcının ise FTMM karmaşıklık düzeyine ilgiler olduğu görülmüştür. FTMM alanlarına devam etme ve karmaşıklık düzeyi yüksek olan bir meslek seçmek konusunda niyetlerdeki varyansın %20'sini açıklayan kişiklik, duygu durumu ve mesleki ilgi değişkenleri arasında FTMM ilgilerinin göreceli öneminin %60-70 civarında olduğu görülmüştür. Yine eğitim literatürü ile tutarlı olarak mesleki ilgilerin kariyer yönelimi alanındaki motivasyonel etkileri (Ackerman, 1996; Holland, 1997; Tracey ve Robbins, 2006; Van Iddekinge vd., 2011) bir kez daha desteklenmiştir.

FTMM ilgileri, başarma motivasyonu, sınav kaygısı ve bir FTMM alanında lisansüstü programa devam etme niyeti değişkenlerinde gözlemlenen kadın-erkek farkları çok küçük düzeydedir. Unutulmamalıdır ki, her bir cinsiyet grubu içerisinde gözlemlenen varyans, cinsiyetler arasında gözlemlenen varyanstan daha fazladır (Hyde, 2015). Dolayısıyla, hem kadın hem de erkekler için mesleki uyumun yordanmasında FTMM karmaşıklık düzeyine ilgilerin önemli rol oynadığı sonucuna varılabilir.

Proje araştırmasında akademik başarıyı yordamış olan bir diğer değişken de örtük başarma motivasyonu ölçen KMT-GG'dir. Literatürle tutarlı olarak (ör. James, 1998) yaklaşık orta büyüklükte bir etkisi gözlemlenmiştir. Başarma motivasyonunun örtük ölçümünün literatürde vurgulanmış olan önemine ek destek sağlamıştır. Ayrıca, yeterli bir örneklem sayısı ile testin Türkiye'deki ölçüt-bağıntılı geçerliğine de destek sağlamıştır. Ne var ki, son hipotezde belirtildiği gibi FTMM ilgilerinin örtük başarma motivasyonunu kanalize edeceği savı desteklenmemiştir. FTMM ilgileri ile KMT-GG arasında (N = 311) istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim gözlenmemiştir. Bunun nedeni her iki değişkenin de temel etkilerinin rolü olabilir. Örtük başarma motivasyonu yüksek olan kişiler, FTMM alanlarına ilgi duysalar da duymasalar da içten gelen bir motivasyonla başarmaya odaklanıyor olabilirler. Örtük başarma motivasyonunun temelini oluşturan doğrulama mekanizmaları ve bilişsel yanlılıklar, görece daha az ilgi duyulan bir alanda dahi çaba harcamanın olumlu sonuçlar doğuracağı inancı ile motive ediyor olabilir. Sonuç olarak, söz konusu değişkenler kanalize etme hipotezini doğrulamamıştır. Bununla beraber, literatürde daha önce de gösterildiği gibi (Smith vd., 1995) başarının yordanmasında öz-beyana dayanan başarma motivasyonu, örtük başarma motivasyonu ve sınav kaygısı değişkenlerinin toplam etkisine ek destek sağlanmıştır. Öz-beyana dayanan değişkenler ile örtük KMT-GG, literatürdeki ayrışma kuramının da öngördüğü gibi, birbirleri ile ilişkili bulunmamıştır. Dolayısıyla beraber kullanıldıklarında başarıda açıklanan toplam varyansı kesişim kümesi oluşturmadan artırabilmektedir.

Sonuç olarak, proje araştırma bulguları amaç ve hipotezler ışığında şu şekilde özetlenebilir:

Projenin **temel amacı** olarak FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri MTK ve MİF analizleri sonucunda 127 maddeden 37 maddeye indirgenerek Kısa Formu oluşturulmuştur. Genel FTMM ilgileri ölçeği de 15 maddeden 12 maddeye indirgenmiştir. Kısa formun uzun forma eşdeğer geçerlik göstermiş olması, MTK ile envanter kısaltığında geçerliğin muhafaza edilebildiğini gösteren çalışmalara (ör., Gültas, 2014) destek sağlamıştır.

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri – Kısa Formu'nun 4-faktörlü bir yapıya sahip olduğu açımlayıcı faktör analizi ve bifaktör modeli dogrulayıcı faktör analizi ile gösterilmiştir; **Hipotez 1 desteklenmiştir**.

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri – Kısa Formu'nun mesleki uyum ölçütleri ile orta büyüklükte, FTMM akademik başarı ölçütleri ile küçük-orta büyüklükte ilişkileri temelinde ölçüt-bağıntılı geçerliği gösterilmiştir; **Hipotez 2 desteklenmiştir**.

Araştırmaya dahil edilmiş olan kişilik, duygu durumu ve mesleki ilgi bireysel farklılık değişkenleri içerisinde mesleki uyum ölçütlerini en iyi açıklayan değişken FTMM mesleki karmaşıklık düzeyine ilgiler olmuştur.

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeylerine İlgi Envanteri – Kısa Formu boyutlarında, küçük farklarla da olsa, erkeklerin kadınlardan daha yüksek puanlar aldığı bulunmuştur; **Hipotez 3 desteklenmiştir**.

Örtük başarma motivasyonu ölçen KMT-GG'nin akademik başarı ile istatistiksel olarak anlamlı orta büyüklükte ilişkisi gösterilmiştir; **Hipotez 4 desteklenmiştir**.

Akademik başarıyı yordamada örtük başarma motivasyonu ölçen KMT-GG'nin, öz-beyana dayanan başarma motivasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı varyans açıkladığı bulunmuşturr; **Hipotez 5 desteklenmiştir**.

FTMM karmaşıklık düzeyine ilgilerin örtük başarma motivasyonunu kanalize etmediği görülmüştür, **Hipotez 6 desteklenmemiştir**.

Araştırmanın **bir diğer amacı** FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri – Kısa Formu temelinde normların belirlenmesi idi. Bu doğrultuda FTMM bölümleri, veri toplanan üniversiteler ve kadın-erkek grupları temelinde sayısal, sembolik, uzamsal, ve FTMM alanında fikirlerle etkileşime girme boyutlarına duyulan ilgi ortalamaları rapor edilmiştir.

Araştırma bulgularına dayanarak, FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri – Kısa Formu'nun hem lise düzeyinde hem de çalışma hayatı düzeyinde ilgilerin araştırılmasında kullanılabilecek bir araç olduğu söylenebilir. Bu proje çalışmasının literatüre kazandırdıklarının yanı sıra kısıtlılığı da vardır. En önemli kısıtlılığı ilişkilerin boylamsal değil, eş-zamanlı (concurrent) olarak toplanan yordayıcı ve sonuç değişkenleri arasında çalışılmış olmasıdır. **Gelecek çalışma önerileri** arasında lise düzeyindeki öğrencilerden veri toplanması, boylamsal bir yöntem izlenerek bu öğrencilerin en az iki sene takip edilmesi ve girdikleri bölüm, akademik başarıları ve mesleki uyum ölçütlerinin incelenmesi yer almaktadır. Lise düzeyinde toplanan FTMM ilgileri daha büyük varyans göstereceğinden gözlemlenen ilişkiler de ranj darlığından etkilenmeyecektir

Bir diğer öneri de bir FTMM meslek grubunda iş hayatına katılmış olan bireylerin FTMM ilgi düzeylerinin ölçülmesi ve iş sonuçları ile ilişkilerinin araştırılmasıdır. Bu sayede, aslında

meslek hayatı sonuçlarını yordamak üzere geliştirilmiş olan mesleki ilgi kuram ve ölçümlerinin amacına ne kadar hizmet ettiği anlaşılabilecektir. Bu bağlamda daha önce mesleki ilgi ölçümlerinin iş bilgisi, iş performansı ve işte devam niyeti ölçütleri ile ilişkilerini araştırmış olan bir çalışma mesleki ilgiler ve ölçütler arasında orta büyüklükte ilişkiler elde etmiştir (Van Iddekkinge vd., 2011). Güncel bir meta-analiz sonucuna göre mesleki ilgilerle iş performansı, eğitim performansı, işi bırakma niyeti ve gerçekten işi bırakma arasında küçük etkiler bulunmuştur (Van Iddekinge, Roth, Putka ve Lanivich, 2011). Benzer şekilde, FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu da karmaşıklık düzeyleri farklılık gösteren mesleklerde çalışanlardan oluşan bir örneklemde çalışılmalı, geçerliği araştırılmalıdır. İleride yürütülecek olan araştırmalardan edinilecek bulgular daha geniş demografik özellikli gruplarda normların belirlenmesini de sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Ackerman, P. L. 1996. “A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge”, Intelligence, 22, 227-257.

Ackerman, P. L. 1997. “Personality, self-concept, interests, and intelligence: Which construct doesn't fit?”, Journal of Personality, 65(2), 171-204.

Armstrong, P. I., Rounds, J., Hubert, L. 2008. “Re-conceptualizing the past: Historical data in vocational interest research”, Journal of Vocational Behavior, 72, 284–297.

Betz, N. E., Fitzgerald, L. F. 1987. The Career Psychology of Women. Orlando, FL: Academic Press.

Bing, M. M., Stewart, S. M., Davison, H. K., Green, P. D., McIntyre, M. D., James, L. R. 2007. “An integrative typology of personality assessment for aggression: Implications for predicting counterproductive workplace behavior”, Journal of Applied Psychology, 92(3), 722–744.

Budescu, D. V. 1993. “Dominance analysis: A new approach to the problem of relative importance of predictors in multiple regression”, Psychological Bulletin, 114(3), 542-551.

Ceci, S. J., Williams, W. M. 2011. “Understanding current causes of women’s underrepresentation in science”, Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, 108, 3157–3162.

Charles, M., Bradley, K. 2009. “Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries”, American Journal of Sociology, 114, 924–976.

Chen, F. F., West, S. G., Sousa, K. H. 2006. “A comparison of bifactor and second-order models of the quality of life”, Multivariate Behavioral Research, 41, 189–225.

Chhin, C. S., Bleeker, M. M., Jacobs, J. E. 2008. “Gender-typed occupational choices: The long-term impact of parents’ beliefs and expectations” Sayfa: 215–34. Gender and Occupational Outcomes. Editörler: Watt, H., Eccles, J. Washington, DC: American Psychological Association.

Choi, S. W., Gibbons, L. E., Crane, P. K. 2011. “lordiff: An R package for detecting differential item functioning using iterative hybrid ordinal logistic regression/Item Response Theory and Monte Carlo simulations”, Journal of Statistical Software, 39(8), 1-30.

Cohen, J. 1988. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2. Basım). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Duckworth, A. L., Quinn, P. D. 2009. “Development and validation of the Short Grit Scale (Grit-. S)”, Journal of Personality Assessment, 91(2), 166-174.

Eccles, J. S. 1994. “Understanding women’s educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices”, Psychology of. Women Quarterly, 18, 585–610.

Edelen, M. O., Reeve, B. B. 2007. “Applying item response theory modeling to questionnaire development, evaluation, and refinement” Quality of Life Research, 16, 5-18.

Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., Linn, M. C. 2010. “Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis”, Psychological Bulletin, 136(1), 103–127.

Embretson, S. E., Reise, S. P. 2000. “Item Response Theory for Psychologists,” Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Mawah: New Jersey.

Frome, P. M., Alfeld, C. J., Eccles, J. S., Barber, B. L. 2008. Sayfa: 195-214. “Is the desire for a family-flexible job keeping young women out of male-dominated occupations?”, Gender and Occupational Outcomes, Editörler: Watt, H., Eccles, J. Washington, DC: American Psychological Association.

Frost, B. C., Ko, C-H. E., James, L. R. 2007. “Implicit and explicit personality: A test of a channeling hypothesis for aggressive behavior”, Journal of Applied Psychology, 92(5), 1299–1319.

Goldberg, L. R., Johnson. J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., Gough, H. G. 2006. “The International Personality Item Pool and the future of public-domain personality measures”, Journal of Research in Personality, 40, 84–96.

Gottfredson, L. S. 1986. “Occupational aptitude patterns map: Development and implications for a theory of job aptitude requirements”, Journal of Vocational Behavior, 29, 254–291.

Gottfredson, G. D., Holland, J. L. 1996. Dictionary of Holland Occupational Codes (3. Basım). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Gregorich, S. E. 2006. “Do self-report instruments allow meaningful comparisons across diverse population groups? Testing measurement invariance using the Confirmatory Factor Analysis framework,” Medical Care, 44(11-3), 78–94.

Guion, R. M. 2011. Assessment, Measurement, and Prediction for Personnel Decisions (2. Basım). New York: Routledge.

Guion, R. M., Gottier, R. F. 1965. “Validity of personality measures in personnel selection”, Personnel Psychology, 18, 135-164.

Gültas, M. 2014. Work-discipline Compound Personality Scale Development with Item Response Theory. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi: Ankara.

Helmreich R. L., Spence, J. T. 1978. “The Work and Family Orientation Questionnaire: An objective ınstrument to assess components of achievement motivation and attitudes towards family and carrer”, Catalogue of Selected Documents in Psychology, 8(2).

Herrera, A., Gomez, J. 2008. “Influence of equal or unequal comparison group sample sizes on the detection of differential item functioning using the Mantel-Haenszel and logistic regression techniques”, Quality & Quantity, 42, 739-755.

Holland, J. L. 1959. “A theory of vocational choice”, Journal of Counseling Psychology, 6(1), 35-45.

Holland, J. L. 1997. Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments (3. Baskı). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Hurtado, S., Eagan, M. K., Jr., Chang, M. 2010. “Degrees of Success: Bachelor's Degree Completion Rates among Initial STEM Majors”. University of California Los Angeles, Higher

Education Research Institute. http://heri.ucla.edu/publications-main.php, Son erişim tarihi: 15 Temmuz 2011.

Hyde, J. S. 2005. “The gender similarities hypothesis”, American Psychologist, 60, 581–592.

Hyde, J. S. 2015. “Gender similarities and differences”, Annual Review of Psychology, 65, 373-398.

Hyde, J. S., Fennema, E., Lamon, S. (1990). “Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis”, Psychological Bulletin, 107,139–155.

Inda, M., Rodriguez, C., Peňa, J. V. 2013. “Gender differences in applying Social Cognitive Career Theory in engineering students”, Journal of Vocational Behavior 83, 346–355.

James, L. R. 1998. “Measurement of personality via conditional reasoning”, Organizational Research Methods, 1, 131-163.

James, L. R., Mazerolle, M. D. 2002. Personality in Work Organizations: An Integrative Approach. Beverly Hills: Sage.

James, L. R., McIntyre, M. D. 2000. Conditional Reasoning Test of Aggression Test Manual. Knoxville, TN: Innovative Assessment Technology.

James, L. R., McIntyre, M. D., Glisson, C. A., Green, P. D., Patton, T. W., LeBreton, J. M., Frost, B. C., Russell, S. M., Sablynski, C. J., Mitchell, T. R., Williams, L. J. 2005. “A conditional reasoning measure for aggression”, Organizational Research Methods, 8, 69-99.

James, L. R., McIntyre, M. D., Glisson, C. A., Mitchell, T. R. 2004. “The conditional reasoning measurement system for aggression: An overview”, Human Performance, 17, 271-295.

Kim, M. Y., Lee, H. J., Toker, Y., James, L. R. 2011. Introducing the Revised Implicit Achievement-Motive Assessment, CRT-RMS. Poster presented at the Annual Conference of SIOP, Chicago.

Krahe, B., Ecker, J., Llter, J. 2008. “Contextual cues as a source of response bias in personality questionnaires: The case of the NEO-FFI”, European Journal of Personality, 22, 655–673.

Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. 1994. “Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance”, Journal of Vocational Behavior, 45, 79-122.

Lent, R. W., Singley, D., Sheu, H., Gainor, K. A., Brenner, B., Treistman, D., Ades, L. 2005. “Social cognitive predictors of domain and life satisfaction: Exploring the theoretical precursors of subjective well-being”, Journal of Counseling Psychology, 52(3), 429-442.

Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J., Linn, M. C. 2010. “New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis”, Psychological Bulletin, 136, 1123–1135.

Linn, M. C., Petersen, A. C. 1985. “Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis”, Child Development, 56, 1479–1498.

Lubinski, D. 2000. “Scientific and social significance of assessing ındividual differences: Sinking shafts at a few critical points", Annual Review of Psychology, 51, 405-444.

Miller, T. R., Spray, J. A. 1993. “Logistic Discriminant Function Analysis for DIF: Identification of polytomously scored items,” Journal of Educational Measurement, 30, 107–122.

Miyake, A., Kost-Smith, L. E., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Cohen, G. L., Ito, T. A. 2010. “Reducing the gender achievement gap in college science: A classroom study of values affirmation”, Science, 330, 1234–1237.

National Science Foundation. 2011. “Science & Engineering Degrees: 1966–2008”, Arlington, VA: National Science Foundation., National Center for Science and Engineering Statistics http://www.nsf.gov/statistics/nsf11316/pdf/nsf11316.pdf

Nauta, M. M. 2010. “The development, evolution, and status of Holland's theory of vocational personalities: Reflections and future directions for counseling psychology”, Journal of Counseling Psychology, 57(1), 11–22.

Nordvik, H., Amponsah, B. 1998. “Gender differences in spatial ability and spatial activity among university students in an egalitarian system”, Sex Roles, 38(11), 1009-1023.

Ones, D. S., Dilchert, S., Viswesvaran, C., Judge, T. 2007. “In support of personality assessment in organizational settings”, Personnel Psychology, 60, 995–1027.

Ones, D. S., Viswesvaran, C., Dilchert, S. 2005. “Personality at work: Raising awareness and correcting misconceptions”, Human Performance, 18(4), 389–404.

O*NET, “O*NET-SOC 2000 Occupations”.
http://online.onetcenter.org/find/career?c=15&g=Go, Son erişim tarihi: 5 Ağustos 2007.

Öner, N. 1990. Sınav Kaygısı Envanteri El Kitabı. Yüksek Öğrenimde Rehberliği Tanıtma ve Rehber Yetiştirme Vakfı Yayını No: 1. İstanbul.

Reise, S. P., Morizot, J., Hays, R.D. 2007. “The role of the bifactor model in resolving dimensionality issues in health outcomes measures”, Quality of Life Research, 16(1), 19-31.
.
Reise, S. P., Yu, J. 1990. “Parameter recovery in the Graded Response Model using MULTILOG”, Journal of Educational Measurement, 27, 133-144.

Samejima, F. 1997. “Graded Response Model”. Handbook of Modern Item Response Theory. Editörler: van der Linden, W. J. ve Hambleton, R. New York: Springer-Verlag.

Satorra, A., Bentler, P. M. 1998. “Scaling corrections for chi-square statistics in covariance structure analysis”, Proceedings of the American Statistical Association, 308-313.

Smith, M., DeMatteo, J. S., Green, P., James, L. R. 1995. A Comparison of New and Traditional Measures of Achievement Motivation. Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychological Association, New York, NY.

Smith, A. E., Dengiz, B. 2009. “Women in engineering in Turkey: A large scale quantitative and qualitative examination”, European Journal of Engineering Education, 00, 1-13.

Snow, R. E. 1987. “Aptitude Complexes”. Aptitude, Learning, and Instruction (3. Cilt): Conative and Affective Process Analyses. Editörler: Snow, R. E. ve Farr, M. J. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Spaeth, J. L. 1979. “Vertical differentiation among occupations”, American Sociological Review, 44(5), 746–762.

Spokane, A. R., Meir, E. I., Catalano, M. 2000. “Person-environment congruence and Holland's theory: A review and reconsideration”, Journal of Vocational Behavior, 57(2), 137-187.

Su, R., Rounds, J., Armstrong, P. I. 2009. Men and things, women and people: A meta-analysis of sex differences in interests”, Psychological Bulletin, 135(6), 859-884.

Swaminathan, H., Rogers, H. J. 1990. “Detecting Differential Item Functioning using logistic regression procedures”, Journal of Educational Measurement, 27, 361–370.

Şahan, T. 2013. The Effects of Feedback Sign, Achievement Goal Orientation and Regulatory Focus on Task Performance. Unpublished Master’s Thesis: Middle East Technical University, Ankara.

Toker, Y. 2010. Non-ability Correlates of the Science/Math Trait Complex: Searching for Personality Characteristics and Revisiting Vocational Interests. Doctoral Dissertation: Georgia Institute of Technology, Atlanta.

Toker, Y. 2013. Fen-Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik (FTMM) Alanlarında Sembol İçeren Aktivitlere İlgiler: Kadın-Erkek Farkları. I. İş ve Meslek Danışmanlığı Konferansı, Ankara.

Toker, Y., Ackerman, P. L. 2012. “Utilizing occupational complexity levels in vocational ınterest assessments: Assessing interests for STEM areas”, Journal of Vocational Behavior, 80(2), 524-544.

Toker, Y. Ok, A. B. 2010. “Validation of the CRT-RMS in the Turkish sample”. Introducing Conditional Reasoning Test-Relative Motive Strength. Oturum başkanları: James, L. ve Lee, H. J. Symposium presented at the American Psychological Society Convention, Boston.

Tracey, T. J. G. 2002. “Personal Globe Inventory: Measurement of the spherical model of interests and competence beliefs”, Journal of Vocational Behavior, 60, 113–172.

Tracey, T. J. G., Robbins, S. B. 2006. “The interest-major congruence and college success relation: A longitudinal study”, Journal of Vocational Behavior, 69(1), 64–89.

U.S. Department of Labor. 1991. Dictionary of Occupational Titles (Revize edilmiş 4. Baskı): Employment and Training Administration.

Van Iddekinge, C. H., Roth, P.L., Putka, D. J., Lanivich, S. E. 2011. “Are you interested? A meta-analysis of relations between vocational interests and employee performance and turnover”, Journal of Applied Psychology, 96(6), 1167-1194.

Van Iddekinge, C. H., Putka, D. J., Campbell, J. P. 2011. “Reconsidering vocational interests for personnel selection: The validity of an interest-based selection test in relation to job knowledge, job performance, and continuance intentions”, Journal of Applied Psychology, 96(1), 13–33.

Voyer, D., Voyer, S., Bryden, M. P. 1995. “Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables”, Psychological Bulletin, 117, 250–270.

Winter, D. G., John, O. P., Stewart, A. J., Klohnen, E. C., Duncan, L. E. 1998. “Traits and motives: Toward an integration of two traditions in personality research”, Psychological Review, 105(2), 230-250.

Yang, F. M., ve Kao, S. T. 2014. “Item response theory for measurement validity” Shanghai Archives of Psychiatry, 26(3), 171-177.

Zumbo, B. D. 1999. “A handbook on the theory and methods of Differential Item Functioning (DIF): Logistic regression modeling as a unitary framework for binary and Likert-type (ordinal) item scores,” Directorate of Human Resources Research and Evaluation, Department of National Defense; Ottawa, ON.

EKLER

Ek 1. Araştırmada Kullanılan Çevrimiçi Anketler

PROJE BAŞLIĞI: Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarında Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Türk Örnekleminde Geçerliği ve Madde Tepki Kuramı ile İncelenmesi

Araştırmacılar: Yonca Toker, Mehmet Gültaş

BÖLÜM 1: Demografik Bilgiler

e-posta: _____

Cinsiyetiniz:

Kadın Erkek

Üniversitenizde en az 2012-2013 eğitim-öğretim yılından beri öğrenci misiniz?

Evet Hayır

Şu anda kayıtlı olduğunuz bölüm hangisidir?

Bilgisayar Mühendisliği (value = 1)

Çevre Mühendisliği (value = 2)

Elektrik ve Elektronik Mühendisliği (value = 3)

Endüstri Mühendisliği (value = 4)

Gıda Mühendisliği (value = 5)

Havacılık ve Uzay Mühendisliği (value = 6)

İnşaat Mühendisliği (value = 7)

Jeoloji Mühendisliği (value = 8)

Kimya Mühendisliği (value = 9)

Maden Mühendisliği (value = 10)

Makina Mühendisliği (value = 11)

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği (value = 12)

Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği (value = 13)

Biyoloji (value = 14)

Fizik (value = 15)

Kimya (value = 16)

Matematik (value = 17)

Moleküler Biyoloji ve Genetik (value = 18)

İstatistik (value = 19)

Şu anda kayıtlı olduğunuz bölümdeki kaçıncı seneniz?

Birinci

İkinci

Üçüncü

Dördüncü

Beşinci

Daha ileri

Genel Not Ortalamanız: _____

Aşağıdaki dersleri aldıysanız dönem sonu ders notunuzu belirtiniz:

Matematik I (Calculus I): _____

Matematik II (Calculus II): _____

Fizik I (Physics I): _____

Fizik II (Physics II): _____

Şu anda kayıtlı bulunduğunuz bölümden önce başka bir bölümde öğrenci miydiniz?

Hayır Evet

Evet ise, daha önceki bölümünüz ne idi? _____

Üniversite giriş sınavına 2010-2013 arası bir tarihte girdiyseniz, sınav türü ve aldığınız puanı belirtiniz:

YGS Puanı (Bölümünüzün kabul ettiği puan türünü işaretleyin ve puanınızı boş bırakılan alana belirtin):

☐ YGS 1 _____

☐ YGS 2

☐ YGS 3

☐ YGS 4

LYS puanı (Bölümünüzün kabul ettiği puan türünü işaretleyin ve puanınızı boş bırakılan alana belirtin

☐ MF-4 _____

☐ MF-3 _____

☐ MF-2 _____

☐ MF-1 _____

☐ TM-3 _____

☐ TM-2 _____

☐ TM-1 _____

☐ TS-2 _____

☐ TS-1 _____

☐ Dil-1 _____

ALES'e girdiniz mi?

Evet Hayır

Evet ise, ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlıklı puan türlerine göre aldığınız puanı belirtiniz:

Sayısal Ağırlıklı Puan: _____

Sözel Ağırlılı Puan: _____

Eşit Ağırlıklı Puan: _____

BÖLÜM 2

Aşağıdaki maddeleri okuyarak her bir maddede belirtilen ifadenin sizi ne derece yansıttığını 6'lı ölçeği kullanarak değerlendiriniz. 6'lı ölçekte size en uygun olan seçeneğin numarasını işaretleyin. Örneğin; "Kalabalık arkadaş ortamlarında bulunmaktan hoşlanırım" maddesi sizi biraz yansıtıyorsa, maddenin sağında yer alan yuvarlaklardan "beni biraz yansıtıyor" ifadesinin altına denk geleni seçin.

Şimdi aşağıdaki 30 maddeyi değerlendiriniz.

6 = Beni çok iyi tanımlıyor
5 = Beni iyi tanımlıyor
4 = Beni biraz tanımlıyor
3 = Beni pek tanımlamıyor
2 = Beni iyi tanımlamıyor
1 = Beni hiç tanımlamıyor

1. İş arkadaşlarımın hoşuna gitmese bile işimi mümkün olan en iyi şekilde yapmak benim için önemlidir.
2. Üyesi olduğum bir grup bir faaliyet planladığında bir başkasının organizasyonu üstlenmesi ve onlara yalnızca yardım etmek yerine faaliyeti kendim yönetmeyi tercih ederim.
3. Bence işte ve oyunlarda kazanmanın her ikisi de önemlidir.
4. Çalışmaktan mümkün olduğunca doyum sağlamaktayım.
5. Düşünme gerektiren zor oyunlar yerine kolay ve eğlenceli oyunları öğrenmeyi tercih ederim.
6. Başkalarının benden daha iyi performans göstermesi beni sinirlendirir.
7. İyi yapılmış bir iş insana doyum sağlar.

8. Eğer bir şeyde iyi değilsem, iyi olabileceğim bir başka şeye geçmek yerine halihazırda uğraştığım şeyde uzmanlaşmak için çabalamaya devam ederim.
9. Başkaları ile yarış halinde olduğum zaman daha çok çaba gösteririm.
10. Başkalarının başarı düzeylerini geçmesem bile, kendi bir önceki performansımı aşmak beni tatmin eder.
11. Üst düzey beceri gerektiren durumlarda çalışmayı tercih ederim.
12. Başkaları ile yarışmayı içeren durumlarda çalışmayı tercih ederim.
13. Her zaman meşgul olmak hoşuma gider.
14. Sıkı çalışmayı severim.
15. Yapabileceğime inandığım görevlerden çok yapabileceğimden emin olmadığım görevlere girişirim.
16. Bazı şeyler üzerinde çalışmaktan duyduğum zevk kısmen geçmiş performans düzeyimi geliştirmekten geçer.
17. Zorlayıcı bir iş yapmaktansa kendime güven duyduğum ve rahat hissettiğim bir iş yapmayı tercih ederim.
18. Bir işe başladığım zaman sebat ederim.
19. Bir işte başkalarından daha başarılı olmak benim için önemlidir.
20. Bu maddeye “beni pek yansıtmıyor” şeklinde cevap verin.
21. Çalışmalarımla ilgili hedeflere kitlenirim.
22. Çok sıkı çalışırım.
23. Planlarımı eyleme dökerim.
24. Görevlerime kendimi tam anlamıyla adarım.
25. Benden beklenen görevlerden fazlasını yaparım.
26. Kendim için yüksek standartlar belirlerim.
27. İşlerimde kaliteyi kendime şart koşarım.
28. Başarmak için pek de yüksek motivasyona sahip değilim.
29. Benden beklenen işlerde minimum gereksinimleri yerine getirmek benim için yeterlidir.
30. Çalışmalarıma az zaman ayırır, az çaba sarf ederim.

BÖLÜM 3

Bu bölümde üç alt-bölüm vardır. Sorular, insanların yapmaktan hoşlanabilecekleri veya hoşlanmayabilecekleri bazı aktivitelerden bahsetmektedir. Her bir maddeyi dikkatlice okuyarak sizi ne derece yansıttığını değerlendiriniz.

6 = Beni çok iyi tanımlıyor
5 = Beni iyi tanımlıyor
4 = Beni biraz tanımlıyor
3 = Beni pek tanımlamıyor
2 = Beni iyi tanımlamıyor
1 = Beni hiç tanımlamıyor

Bölüm 3-1:

1. Gelir ve giderler tablosu gibi iki set sayıyı karşılaştırmak zorunda kalmaya aldırış etmem.
2. Sayısal bulgular içeren bilgiler hakkında okuma yapmak bana çok ilginç gelir.
3. Kavramların sembolik notasyonlarla gösterildiği (örneğin korelasyonu $\rho_{X,Y} = E[(X-\mu_x)[(Y-\mu_y)/\sqrt{\sigma_X\sigma_Y}$ şeklinde) problemler çözmeyi severim.
4. Sembolik notasyon (formül) formatında sunulan bilgiler arasında ilişkiler bulmaya çalışmaktan hoşlanırım.
5. Karmaşık bir grafik üzerinde çalışırken bazı parametreleri değiştirdiğimde grafiğin neye benzeyeceğini gözümde canlandırmaya çalışmaktan hoşlanırım.
6. 3-boyutlu bir sistem yaratma sorumluluğuna sahip olmak (örn., mekanik bir sistemin bir bölümünün tasarımı veya üç boyutlu bir animasyon tasarımı gibi) hoşuma gider.
7. Üç-basamaklı sayıların çarpımını ezberlemeye çalışmaktan çekinmem.
8. Köklü ifadeler (örn. $\sqrt{60}$) içeren sayısal problemler üzerinde çalışmaktan zevk alırım.
9. Sayı içeren göstergeleri (örn. Yol km sayacı gibi) takip etmek zorunda kalmaya aldırış etmem.
10. Yeni problemleri tanımlarken matematiksel ve fen formülleri kullanmak ilgimi çeker.
11. Sembolik notasyonlara kavramsal anlam yüklemeyi (örneği “sin x” notasyonunun ne anlama geldiğini düşünmek gibi) severim.

12. Kavramsal ilişkileri incelerken sembolik notasyonları (formülleri) incelemek yerine düz yazı ile sunulan bilgileri takip etmeyi tercih ederim.
13. Şimdi bu soruya “beni iyi tanımlıyor” şeklinde cevap veriniz.
14. Mekanik bir sistemin temelini oluşturan prensipleri anlamaya çalışmaktan kaçınırım.
15. 3-boyutlu bir şekli, var olan bir çizime bakarak çizmeye çalışmak beni sinir eder.
16. Teknik makale veya kitaplarda sunulan sayısal bulguları eleştirel bir şekilde değerlendirmekten zevk alırım.
17. Uzun sayısal değerleri (örn. Banka IBAN numarası) bir yere yazarak kopyalamaktan rahatsız olmam.
18. Gelişmiş teknolojiler üretmek üzere soyut matematiksel ve fen formülleri kullanmak ilgimi çeker.
19. Problemleri çözerken bilimsel notasyonlar ve semboller (örneğin direnç birimi olan “ohms” için “Ω” notasyonu) kullanmayı severim.
20. Uzamsal geometri problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.
21. Yol tarifi için, haritanın gerekli bölümünü bir kağıda çizmekten zevk alırım.
22. Bu soruya “beni pek tanımlamıyor” şeklinde cevap verin.
23. Çeşitli sayısal sistemleri (kesirler, kökler, karmaşık sayılar gibi) içeren karmaşık problemler üzerinde çalışmaktan zevk alırım.
24. Sayıları bir birimden diğerine (örneğin dekametrekare’den metrekareye’ye veya kilometreden mile) çevirmek zorunda kalmaya aldırış etmem.
25. Basit günlük sayısal hesaplar yapmaktan hoşlanırım.
26. Formüllerin ne anlama geldiğini takip edip anlamaya çalışmaktan hoşlanırım.
27. Gerçek hayata dair teknik bir problem üzerinde düşünürken matematiksel formüller kullanarak problemi modellemek ilgimi çeker.
28. Bir problemdeki soyut parametreler ile çalışmaktan zevk alırım (örneğin $d/dx \sin x$).
29. Formüller şeklinde sunulan teknik bilgileri farklı kaynaklardan bulup entegre etmekten (biraraya getirmekten) çekinmem.
30. 3-boyutlu bir sistemle ilgili (örn. mekanik bir sistem) verilen bilgilere dayanan bir problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.

Bölüm 3-2:

31. 3-boyutlu bir nesne/sistemin tasarımı üzerinde çalışmaktan hoşlanırım.
32. Nesnelerin arasındaki mesafeyi tahmin etmeye çalışmaktan hoşlanırım.
33. Küçük bir depoya sığdırılması gereken farklı ebat ve şekildeki çok sayıda nesnenin nasıl yerleştirilebileceğini gözümde canlandırmak hoşuma gider.
34. Üslü sayılar (örneğin 4^5) içeren sayısal problemler üzerinde çalışmaktan hoşlanırım.
35. Çok fazla sayısal bulgu ve sonuç üzerinden geçmem gereken bir iş yapmak sinirlerimi bozar.
36. Bir konuyla ilgili değişik kaynaklardan bulacağım sayısal sonuçları zevkle bir araya getiririm.
37. Bilimsel sembolik notasyonlar içeren bir formüle bakarak formülü bir kağıda geçirmeye çalışmak beni sinir etmez.
38. Öğrendiğim soyut kavramlar ve formülleri kullanacabileceğim uygulama alanları hakkında düşünmeyi severim.
39. Formüllere dayanan bilgileri biraraya getirme üzerinde çalışmaktan çekinmem.
40. Orijinal mekanik bir sistemin nasıl yaratılabileceğini düşünmek ilgimi çeker.
41. Karmaşık 3-boyutlu bir sistemin analizi üzerinde çalışmak hoşuma gider.
42. 3-boyutlu bir nesne tasarlamak isterim.
43. Konu üzerinde sonuca ulaşmak üzere sayısal bulguları değerlendirmekten çekinmem.
44. Ondalık sayılar içeren aritmetik işlemler üzerinde çalışmak sinirlerimi bozar.
45. Kavramların sembolik karşılıklarını ($\int dx$ gibi matematiksel semboller) öğrenmeyi severim.
46. Bilgi, formüller halinde sunulduğunda, gözardı etmeyi tercih ederim.
47. Yeni bir 3-boyutlu tasarımın avantajlı ve dezavantajlı yönlerini değerlendirmek hoşuma gider.
48. 3-boyutlu bir nesnenin/sistemin kurulumunu yaparken el kitabındaki yönergeyi takip etmeyi severim.

49. Şu anda okumakta olduğunuz soruya “beni çok iyi tanımlıyor” şeklinde cevap veriniz.
50. Bir problemde verilen sayısal bilgileri analiz etmekten hoşlanırım.
51. Sayısal bilgileri kullanarak kavramlar arasında ilişkiler kurmaktan veya sonuca varmaktan hoşlanırım.
52. Teknik bir konuda sunulan sayısal kanıtların doğruluklarını kontrol etmek açısından sayısal sonuçları analiz etmeyi severim.
53. Teknik bir kavram için matematiksel veya fen-bilimsel parametreleri kullanarak yeni bir ifade yaratmak (yani yeni bir formül ortaya koymak) ilgimi çeker.
54. Soyut ifadeler içeren problemleri (örneğin fonksiyonlar, trigonometri, türev, veya integral) çözmeye çalışmak bana heyecan verir.
55. Bir problemin formüller içeren çözümünün doğruluğunu değerlendirmek hoşuma gider.
56. Teknolojik bir sistemin verimliliğini matematiksel ve bilimsel kavramlar kullanarak analiz etmek ilgimi çeker.
57. Farklı 3-boyutlu sistemlerin en optimum birleşimi nasıl olur diye düşünmek hoşuma gider.
58. Grafik bilgilere dayanarak sonuca ulaşmayı severim.
59. Parçalarının yeri değiştirilen bir şeyin neye benzediğini hayal etmek hoşuma gider.
60. GPS (global konumlama sistemi) gibi görsel göstergeleri takip etmeyi severim.

Bölüm 3-3:

61. Sayısal bulguları birleştirmeyi gerektiren problemler üzerinde çalışmayı severim.
62. Teknik bir konuda okuma yaparken, sunulan sayısal bulgulara da dikkat etmeyi severim.
63. Yüzdeler içeren günlük problemleri çözmeye çalışmaktan çekinmem.
64. Sayısal bir problemin çözümünde yanlış sonuç bulmuşsam, geri dönüp sayıları kontrol etmek ve yeniden analiz etmekten hoşuma gider.
65. İki formüle bakarak kavramsal olarak eşdeğer olup olmadıklarına karar vermekten çekinmem.

66. Bir problemde hangi matematiksel veya bilimsel formülleri kullanmam gerektiğini belirlemekten zevk alırım.

67. Soyut ifadeli bir formülü biri bana okuduğunda formülü kağıda geçirmeye çalışmaktan çekinmem.

68. Matematiksel soyut kavramların disiplinler-arası uygulamaları ilgimi çeker (örneğin integrali micro-ekonomi veya geometride kullanmak).

69. 3-boyutlu teknolojik bir sistemin kullanıcı ihtiyaçlarına göre nasıl uyarlanabileceğini düşünmek hoşuma gider.

70. Bir grafiğin ne gibi bilgiler sunduğunu analiz etmekten zevk alırım.

71. Geometri kullanarak yeni bir sistem geliştirmek ilgimi çeker.

72. Okumakta olduğunuz bu soruya "beni biraz tanımlıyor" cevabı verin".

73. Cevaplarken bu soruya "beni iyi tanımlamıyor" cevabı verin.

74. Zihinden (kafadan) basit sayısal hesaplar yapmak zorunda kalmak sinirlerimi bozar.

75. Bir problemde kullanmak üzere yeni matematiksel formüller öğrenmekten çekinirim.

76. Karmaşık matematiksel ifadeler öğrenmek ilgimi çeker (örneğin karmaşık Fourier integrali gibi: $y(t) = y(t) = \frac{1}{2\pi} \int \int y(v) \exp(i\,\omega(t-v))\, dv\, d\omega$).

77. Sayısal sonuçları takip etmem ve kayıt etmem gereken bir işi yapmaktan çekinmem.

78. Problemlere temel aritmetik kuralları uygulamayı severim.

79. Teknik bir yazı okurken, formüller halinde sunulan kanıtları gözden geçirmeyi, analiz etmeyi severim.

80. Yeni fikirler geliştirmeye çalışırken soyut kavramlar ve formüller kullanarak düşünmekten zevk alırım.

81. İçinde çok az sayı barındıran, yalnızca sembolik formüllerle ifade edilmiş denklemler üzerinde çalışmak hoşuma gider (örneğin, $y(t) = 1/\sqrt{2}\int \sin \sqrt{2}(t-\tau.)d\tau$).

82. Bilimsel notasyonlar içeren karmaşık bir soyut problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.

BÖLÜM 4

Bu bölüm iki alt-bölümden oluşmaktadır.

Bölüm 4-1:

Bu bölümdeki soruları fizik, kimya, biyoloji gibi fen bilimlerini, teknoloji alanlarını, matematik alanını, ve mühendislik alanlarını düşünerek cevaplayınız (sosyal bilimler alanını düşünmeyiniz). Her soru "Fen-bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik alanlarının birinde" diye başlamakta ve aşağıdaki maddeler ile devam etmektedir. Her maddenin sizi ne derece yansıttığını 6-noktalı ölçek üzerinde değerlendiriniz.

6 = Beni çok iyi tanımlıyor
5 = Beni iyi tanımlıyor
4 = Beni biraz tanımlıyor
3 = Beni pek tanımlamıyor
2 = Beni iyi tanımlamıyor
1 = Beni hiç tanımlamıyor

Fen-bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik alanlarının birinde:

1. fikirlerin uygulanabilirliğini değerlendirmek hoşuma gider.
2. bilimsel bulguların gelecekteki uygulamaları hakkında düşünmek hoşuma gider.
3. herhangi bir problemle ilgili alternatif çözümler üzerinde düşünmekten kaçınırım.
4. kuramlarla ilgili olarak kendimi güncel tutmayı severim.
5. teknik bir konuda yer alan bilimsel bulguları entegre ederek sonuca varmak hoşuma gider.
6. yenilikçi bir fikir yaratma üzerine çalışmak zorunda kalmaktan kaçınırım.
7. teknik tartışmalardaki değişik bakış açıları hakkında akıl yürütmekten hoşlanırım.
8. bilgimi bu alanlardaki gelişmelere katkıda bulunmak amacıyla kullanmak hoşuma gider.
9. teknolojiyi kullanıcı ihtiyaçlarına göre uyarlayacak yeni fikirler yaratmaya yönelik göstereceğim çabayı tatmin edici bulurum.
10. değişik bakış açılarını ve kuramları karşılaştırmaktan hoşlanırım.

11. sunulan teknik bir önerinin kuvvetli ve zayıf yanlarını eleştirel bir şekilde analiz etmek hoşuma gider.
12. ürün geliştirme ile gereksinimleri belirlemek için disiplinler-arası alanları araştırmaktan çekinmem.
13. teknolojik bir ekipman ya da bilgisayar simülasyonunun sorunlarını gidermek için farklı kaynaklardan fikir edinmek üzere araştırma yapmak hoşuma gider.
14. matematiksel ve fen-bilimsel kavramların gerçek hayattaki uygulamaları ne olabilir diye düşünmeyi severim.
15. teknolojik bir tasarım yaratmak üzere çaba göstermekten zevk alırım.
16. farklı görüşleri bulmak amacıyla çeşitli kaynaklar taramak hoşuma gider.
17. farklı alt alanlarındaki fikirleri entegre etme üzerine çalışmaktan doyum sağlarım.
18. bir konuda çeşitli fikirler üretmek üzere düşünmeye zaman harcamak hoşuma gider.
19. birbirine karşıt fikirlerin/savların temelini oluşturan yapı taşları analiz etmek hoşuma gider.
20. bir sorunun çözümüne ilişkin alternatif fikirlerin üzerinde düşünmeyi can sıkıcı bulurum.
21. çözümü uygulamaya koymadan önce, tüm ilgili teknik bilgileri gözden geçirerek değerlendirmek isterim.
22. bir probleme çözüm bulmak üzere kafa yormaktan çok zevk alırım.
23. yaratıcı fikirler üretmekten kaçınmam.
24. teknolojik gelişmelerle ilgili yaratıcı fikirler üretmek beni heyecanlandırır.
25. bir alandaki temel prensipleri öğrenmeyi ve bunları problem çözmede uygulamayı severim.
26. bilgi birikimimi artırmaktan zevk alırım.
27. bir problemi çözmek üzere yaratıcı yöntemler geliştirmeyi heyecan verici bulurum.
28. teknik bir konuda mantık yürütmekten hoşlanırım.
29. bir konudaki temel önermelere dayanarak bir sonuca varmaya çalışmaktan hoşlanırım.
30. bir probleme çözüm bulmayı yorucu bulurum.

Bölüm 4-2:

Aşağıdaki maddeler yine Fen-bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik alanları ile ilgilidir.

Her bir maddede verilen aktivitenin sizin ne derece "ilginizi çektiğini" 6-noktalı ölçek üzerinde değerlendiriniz.

1 = Hiç ilgimi çekmiyor
2 = İlgimi çekmiyor
3 = Pek ilgilenmiyorum
4 = Biraz ilgimi çekiyor
5 = İlgimi çekiyor
6 = Çok ilgimi çekiyor

1. Fen bilimleri, teknoloji ya da mühendislik ile ilgili ilginç gerçekleri ve olayları magazinlerden, internetten veya televizyondan öğrenmek.
2. Yeni teknolojilerin temelini oluşturan matematiksel veya bilimsel prensipleri öğrenmek.
3. Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji ile ilgili ampirik (görgül) araştırmaları takip etmek.
4. Fen bilimleri, mühendislik veya teknoloji gelişimi alanlarındaki bilimsel yazında yer alan tartışmaları takip etmek.
5. Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji alanlarına katkıda bulunacak yeni fikirler üretmeye çalışmak.
6. Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji ile ilgili konularda kavramsal bilgileri düz yazı şeklinde sunan kitaplara, magazinlere (örneğin Bilim ve Teknik dergisi) göz atmak.
7. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ilgili ileri düzey bilgiye ulaşmaya çalışmak.
8. Bilimsel araştırmaları anlayıp takip edebilmek üzere ileri düzey matematik ve fen bilimleri prensiplerini kavramak.
9. Gelişime açık alanları belirlemek üzere bilimsel ve teknolojik yazını analiz etmek veya güncel teknolojik sistemleri analiz etmek.
10. Yeni teknolojik tasarımlar üretmeye yönelik olarak ileri düzey matematik ve fen bilgisi kullanmak.
11. Bilimsel bulgular ve teknolojik gelişmeler hakkında sohbet etmek.
12. Matematik alanındaki veya bilimsel/teknolojik bir konudaki bilgi düzeyini profesyonel düzeyde ilerletmek.

13. Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji alanında yürütülen çalışmaların avantajlarını ve dezavantajlarını analiz etmek.
14. Fen bilimleri, matematik, mühendislik ya da teknoloji alanlarının birindeki bir konuyu geliştirmek üzere çaba göstererek çalışmak.
15. İleri düzey fen bilimleri, matematik, mühendislik ya da teknoloji bilgilerini kullanarak yeni bir teori geliştirmek üzerinde çalışmak.

BÖLÜM 5

Bu bölüm okumakta olduğunuz bölümden duyduğunuz memniyeti anlamaya yöneliktir. Aşağıdaki maddeleri okuyarak her bir maddede belirtilen ifadenin sizi ne derece yansıttığını 6'lı ölçeği kullanarak değerlendiriniz.

6 = Beni çok iyi tanımlıyor
5 = Beni iyi tanımlıyor
4 = Beni biraz tanımlıyor
3 = Beni pek tanımlamıyor
2 = Beni iyi tanımlamıyor
1 = Beni hiç tanımlamıyor

1. Bulunduğum akademik bölümde okuyor olmaktan memnuniyet duyuyorum.
2. Akademik bölümümdeki eğitim-öğretim atmosferinden memnunum.
3. Genel olarak, bölüm derslerinden zevk almaktayım.
4. Genel olarak, akademik hayatımdan memnunum.
5. Bölüm derslerimden entellektüel açıdan zevk almaktayım.
6. Okumakta olduğum bölümle ilgili konuları öğrenmede çok hevesli hissediyorum.
7. Bölüm derslerimde ne kadar çok şey öğreniyor olmam hoşuma gidiyor.

BÖLÜM 6

Fen bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarında okuyorsanız, aşağıda verilen "okunulan alana devam niyeti" ölçen 10 maddeyi yanıtlayınız:

6 = Beni çok iyi tanımlıyor
5 = Beni iyi tanımlıyor
4 = Beni biraz tanımlıyor
3 = Beni pek tanımlamıyor
2 = Beni iyi tanımlamıyor
1 = Beni hiç tanımlamıyor

1.Mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir bölümde okumaya devam etme niyetindeyim.

2.Mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir bölümün lisans programından mezun olmak niyetindeyim.

3.Mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir bölümde yüksek lisansa başvurmayı planlıyorum.

4.Mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir bölümden yüksek lisans derecesi ile mezun olmak niyetindeyim.

5.Mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir bölümün doktora programına devam etmek isterim.

6.Eğitimime mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir alanda devam etmek istediğime eminim.

7.Bir mühendis, fen bilimci veya matematikçi olarak iş bulmak niyetindeyim.

8.İleride kendimi bir mühendis, fen bilimci veya matematikçi olarak çalışırken görebiliyorum.

9.Hayatımı bir mühendis, fen bilimci veya matematikçi olarak çalışarak kazanmayı planlıyorum.

10.Kariyerimi mühendislik, fen bilimleri veya matematik ile ilgili bir alana adamak niyetindeyim.

BÖLÜM 7

Aşağıda insanların kendilerini tanımlamak için kullandıkları bir dizi ifade verilmiştir. Bunların her birini okuyun ve genel olarak nasıl hissettiğinizi anlatan ifadenin sağında size uygun gelen rakamı işaretleyin. Burada doğru ya da yanlış yanıt yoktur. İfadelerin hiçbiri üzerinde fazla zaman harcamadan yazılı ve sözlü sınavlarda genel olarak nasıl hissettiğinizi gösteren yanıtı işaretleyin.

4 = Hemen her zaman
3 = Sık sık
2 = Bazen
1 = Hemen hiçbir zaman

1. Sınav sırasında kendimi güvenli ve rahat hissederim.
2. Bir dersten alacağım notu düşünmek, sınav sırasındaki başarımı olumsuz yönde etkiler.
3. Önemli sınavlarda donup kalırım.
4. Sınavlar sırasında, bir gün okulu bitirip bitiremeyeceğimi düşünmekten kendimi alamam.
5. Bir sınav sırasında ne kadar çok uğraşırsam kafam o kadar çok karışır.
6. Sınavlarda kendimi huzursuz ve rahatsız hissederim.
7. Önemli bir sınav sırasında kendimi sinirli hissederim.
8. Başarısız olma düşünceleri, dikkatimi sınav üzerinde toplamama engel olur.
9. Bir sınava çok iyi hazırlandığım zamanlar dahi kendimi oldukça sinirli hissederim.
10. Önemli sınavlarda sinirlerim öylesine gerilir ki midem bulanır.
11. Bir sınav kağıdını geri almadan hemen önce çok huzursuz olurum.
12. Önemli sınavlarda kendimi adeta yenilgiye iterim.
13. Sınavlar sırasında kendimi çok gergin hissederim.
14. Önemli bir sınav sırasında paniğe kapılırım.
15. Sınavların beni bu kadar rahatsız etmemesini isterdim.
16. Önemli bir sınava girmeden önce çok endişelenirim (kurarım).
17. Sınavlar sırasında, başarısız olmanın sonuçlarını düşünmekten kendimi alamam.
18. Önemli sınavlarda kalbimin çok hızlı attığını hissederim.
19. Sınav sona erdikten sonra, endişelenmemeye (kurmamaya) çalışırım, fakat yapamam.
20. Sınavlar sırasında öylesine sinirli olurum ki aslında bildiğim şeyleri bile unuturum.

BÖLÜM 8

Aşağıda 3 meslek kümesi (Küme 1, Küme 2 ve Küme 3) vardır. Her bir kümenin tanımlanırken bazı örnek meslekler, bu mesleklerde yerine getirilen temel görevler ve bu mesleklerin gerektirdiği temel bilgi ve beceriler verilmiştir. Sizden istenen, her bir küme için verilen bilgileri okuduktan sonra, söz konusu kümedeki mesleklerden birinde veya belirtilen görev, bilgi ve becerileri gerektiren benzer mesleklerde çalışmayı isteyip istemediğinizi belirtmenizdir. Her bir meslek kümesi için değerlendirme yaparken bu kümelerin **aynı derecede prestije sahip olduğunu ve aynı ücretlendirmeye tabi olduğunu varsayınız**.

Küme 1:
Örnek Meslekler: Radyasyon (Işın) Terapisi Teknoloji Uzmanı, Elektrik Elektronik Kontrolörü (Denetimcisi), Tıbbi Laboratuvar Teknisyeni, Röntgen Uzmanı, Makine Operatörü, Laboratuvar Asistanı

Mesleklerin Tanımı:
Temel Görevler
- Teknolojik ekipmanı ve göstergelerini takip etme, bilgiyi kullanma, problemleri belirleme ve değerlendirme.
- Elektrik ve elktronik prensipler ile çalışan makina ve teknik ekipmanı tamir etme, bakımını yapma, ayarlarını yapma ve düzeltme, ve test etme.
- İşle ilgili bilgileri analiz ederek durum tesbiti yapma.
- Teknik konularda güncel bilgileri takip etme ve yeni bilgiyi işe uygulama.

Beceri ve Yetenekler
- Matematik: İşle ilgili problemlerin çözümünde matematik bilgisi kullanma.
- Fen bilimleri: İşle ilgili problemlerin çözümünde bilimsel yöntem ve bilgiden yararlanma.
- Kritik düşünme: İşle ilgili problemlerde alternatif sonuçların avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmek üzere mantık yürütme.
- Muhakeme: İşle ilgili bilgileri birleştirerek sonuca varma, ilişkiler belirleme.
- İşle ilgili bilgi ve fikirlerin sözel aktarım becerisi.
- İşle ilgili bilgi ve fikirlerin yazılı aktarım becerisi.

Bu kümede yer alan meslekler, zihinsel çaba gösterme açısından ne derece zorludur?

1 = Hiç zorlu değildir
2 = Zorlu değildir
3 = Pek zorlu değildir
4 = Biraz zorludur
5 = Zorludur
6 = Çok zorludur

Bu kümede yer alan mesleklerden birinde veya bir benzerinde çalışmak ister miydiniz?
Evet _
Hayır _

Küme 2:

Örnek Meslekler:

Mühendislik ve Fen Bilimleri Bilgisayar Programcısı, Makina Tasarım Mühendisi, Makine Mühendisliği Teknisyeni, Elektrik-Elektronik Teknisyeni, Isı-Transfer Teknisyeni, Jeofizik Ölçüm Uzmanı, Kalite Kontrol Teknisyeni, Çizimci, İnşaat Mühendisliği Teknisyeni, Elektromekanik Teknisyeni, Otomobil Tasarımcısı, Biokimya Teknoloji Uzmanı, Kimya Laboratuvar Teknisyeni, İnşaat Yapı Çizimcisi, Foto-Optik teknisyeni, Hidrografi Uzmanı, Makina/Motor Atölyesi mekanisti, Balistik Laboratuvar Silah Ustası, Bilgisayar Ağı (Network) Kontrol Operatörü

Mesleklerin tanımı:

Temel Görevler

Küme 1deki temel görevlere benzerlik göstermektedir.

Beceri ve Yetenekler

Bu kümedeki beceri ve yetenekler Küme 1'de belirlenenleri kapsamaktadır ve bunlara ek olarak aşağıda belirtilen "karmaşık problem çözme becerileri" ve "matematiksel muhakeme yeteneğini" gerektirmektedir.

- karmaşık, komplike problemleri belirleme ve çözüm geliştirmek için gerekli bilgileri gözden geçirme ve çözüm alternatiflerini değerlendirme.

- Problem çözümünde kullanmak üzere en uygun matematiksel ve bilimsel yöntem ve formülleri belirleme ve uygulama yeteneği.

Bu kümede yer alan meslekler, zihinsel çaba gösterme açısından ne derece zorludur?

1 = Hiç zorlu değildir

2 = Zorlu değildir

3 = Pek zorlu değildir

4 = Biraz zorludur

5 = Zorludur

6 = Çok zorludur

Bu kümede yer alan mesleklerden birinde veya bir benzerinde çalışmak ister miydiniz?

Evet _

Hayır _

Küme 3:

Meslekler:

Mühendislikle ilgili meslekler: Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Makina Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği , Yapı Mühendisliği, Petrol Mühendisliği, Maden Mühendisliği, Otomotiv Mühendisliği, Kimya Mühendisliği, Atom (Nükleer) Mühendislik, Bilgisayar Mühendisliği, Üniversitede mühendislik ile ilgili bir alanda öğretim üyeliği.

Fen bilimleri ile ilgili meslekler: Jeolojist, Biyolog, Kimyager, Astronomi Uzmanı, Fizikçi, Genetik Uzmanı, Jeofizik Uzmanı, Matematikçi, Üniversitede fen bilimleri ile ilgili bir alanda öğretim üyeliği.

Mesleklerin tanımı:

Temel Görevler

Bu kümedeki temel görevler, Küme 2'deki ile benzerdir. Bunlara ek olarak, Küme 3'te yer alan mühendislik ve fen bilimleri ile ilgili mesleklerin icrası yaratıcı düşünmeyi gerektirmektedir.

- Yaratıcı Düşünme: Yenilikçi uygulamalar, fikirler, sistemler ve/veya ürünler geliştirilmesi ve tasarlanması.

Beceri ve Yetenekler

Küme 3'te yer alan beceriler Küme 1 ve 2'de belirlenenleri kapsamaktadır. Bunlara ek olarak, Küme 3'te yer alan mühendislik ve fen bilimleri ile ilgili mesleklerin icrası, teknolojik sistemlerin analizi ve tasarımı ve yenilikçi fikirler üretme ve alanda orijinal iş sonuçları çıkarma ile ilgili beceri ve yetenekleri gerektirmektedir. Bu beceri ve yetenekler şu şekilde tanımlanabilir:

- Teknoloji Tasarımı: Ekipman veya teknolojiyi kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik olarak geliştirmek veya uyarlamak.

- Sistem analizi: Teknolojik bir sistemin en etkin çalışmasını sağlayacak koşulların belirlenmesi ve koşullardaki ve süreçlerdeki değişikliklerin sonuçları nasıl etkileyeceğinin analizi.

- İşlem/Süreç Analizi: Teknolojik bir tasarım yaratmak amacıyla ürün gereksinimlerinin ve ihtiyaçların belirlenmesi.

- Orijinallik: Verilen konu veya durumla ilgili alışılmışın dışında akılcı fikirler üretebilme ve problemlere yaratıcı çözümler getirebilme yeteneği.

- Yaratıcı fikirlerde akıcılık: Bir konu üzerinde çeşitli fikirler üretebilme yeteneği.

Bu kümede yer alan meslekler, zihinsel çaba gösterme açısından ne derece zorludur?

1 = Hiç zorlu değildir

2 = Zorlu değildir

3 = Pek zorlu değildir

4 = Biraz zorludur

5 = Zorludur

6 = Çok zorludur

Bu kümede yer alan mesleklerden birinde veya bir benzerinde çalışmak ister miydiniz?

Evet _ Hayır _

Ek. 2 İkinci Aşama Sınıf içi Testi: KMT-GG

ÇIKARIM YOLLU MUHAKEME TESTİ

Bu test sizin muhakeme becerilerinizi ve çıkarım yaparken kullandığınız temel yöntemleri ölçmek üzere tasarlanmıştır. Burada "çıkarım" sözcüğü bir takım verilere ve bilgilere dayandığına inanılan sonuç anlamında kullanılmaktadır.

Bu testteki 16 sorunun her birinde bir dizi olay ve/veya veriler içeren bir paragraf sunulmakta ve her biri farklı bir çıkarımı belirten beş seçenek sıralanmaktadır. Her bir seçenekteki çıkarımı dikkatlice inceleyiniz ve verilen bilgilerle en tutarlı olduğunu düşündüğünüz **sadece bir seçeneği** işaretleyiniz. Birden fazla doğru çıkarım olduğunu düşündüğünüz durumda verilen bilgiler ışığında en mantıklı olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. **Lütfen her soruyu cevaplayınız.**

1.	ABD'de üniversite öğrencisi sporcular üzerinde yapılan bir araştırma, oyuncuların birbirleriyle fiziksel temas kurmasını gerektiren amerikan futbolu veya güreş gibi sporlarda yer alanların, fiziksel temas gerektirmeyen tenis veya atletizm gibi sporlarda yer alanlara kıyasla daha saldırgan olduklarını göstermiştir. Örneğin, her sene, Amerikan Futbolu takımlarında yer alanların okulda bir başkasını fiziksel olarak hırpaladığı veya dövdüğü için disiplin kuruluna verildiklerine dair vakalar duyulur. Öte yandan, bir tenisçinin veya atletin bu tarz fiziksel şiddet içeren olaylara karıştığını duymak olağan dışıdır. Fiziksel temas gerektiren oyunlarda yer alan sporcuların aldıkları eğitimle fiziksel olarak girişken olmaya koşullandıkları ve bu yüzden daha saldırgan oldukları öne sürülmüştür. Yani, Amerikan futbolu oyuncusu sahada edindiği koşullu refleksi öğrenci yurduna, yemekhaneye, sinemalara ve benzeri alanlara taşımaktadır.
Aşağıdakilerden hangisi fiziksel temas gerektiren sporlarda yer alanların, fiziksel tepki gösterecek şekilde eğitildikleri için saldırgan oldukları savını **en çok zayıflatan** önermedir?	
a	Temas gerektiren sporlarda takım ruhu vardır, bu da sporcuların birbirleriyle uyum içinde geçinmeyi öğrenmelerini gerektirir.
b	Amerikan futbolu ve güreş gibi sporlar, fiziksel şiddet kullanarak sorunlarla başetmeye yatkınlığı olan kişileri çeker.
c	Buz hokeyi taraftarları oyuncuların kavgacı tutumlarından zevk duyarlar.
d	Amerikan futbolu oyuncuları maç sezonu sırasında sezon dışı zamanlara kıyasla daha saldırgan davranmaktadırlar.
e	Pek çok atlet saldırganlık düzeyini arttırdığı bilinen hormon içerikli doping maddesi kullandıklarını itiraf etmişlerdir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

2.	ABD'de ilköğretim okullarındaki öğrenciler genellikle okul başarıları ve bilişsel yetenek düzeylerine göre farklı sınıflara ayrılmaktadır. Örneğin, dördüncü sınıf öğrencileri yüksek, orta ve düşük yetenek sınıflarına ayrılabilmektedir. Öğrencileri bilişsel yeteneklerine göre sınıflara ayırmaktaki temel sebep her bir yetenek düzeyindeki öğrencinin ihtiyacına uygun olan çalışma planını tasarlayabilmektir. Düşük yetenek grubundaki öğrencilerde yüksek yetenek grubundaki öğrencilere kıyasla daha düşük özgüven ve daha düşük çalışma motivasyonu gözlenmiştir. Bu gözlemler, öğrencileri yetenek düzeyine göre sınıflara ayırmayı yakın zamanda tartışma konusu yapmıştır. Öğrencileri yetenek düzeylerine göre gruplara ayırmaya son verilmesi, bunun yerine her sınıfta her yetenek düzeyinden öğrencinin bulunması gerektiği önerilmektedir.
Bu öneri uygulamaya konduğu takdirde aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi **en olasıdır**?	
a	Farklı yetenek düzeylerinden öğrenciler aynı sınıfa konursa çok yetenekli öğrenciler düşük yetenekli öğrencilere örnek olabilir ve sonuçta düşük yetenekli öğrencilerin pek çoğu daha çok çaba göstermeye başlar.
b	Düşük yetenekli öğrenciler sınavlarda daha yüksek notlar almaya başlayacağından, ABD öğrenci başarısı konusunda Japonya'yı ve Avrupa ülkelerini yakalayabilir.
c	Normalde yüksek yetenek grubu sınıflarında okutulan ileri düzey konular her yetenek düzeyinden öğrencinin oluşturduğu sınıfların müfredatına dahil edilmez.
d	Düşük yetenekli öğrencilerin yüksek yetenekliler ile aynı sınıflara yerleştirilmesi daha çok sayıda dersin açılmasını gerektireceğinden daha çok sınıf gerekecektir.
e	Yüksek yetenek düzeyindeki öğrenciler daha çok müzik, resim, veya iş-teknik gibi seçmeli derslere kayıt yaptıracaklardır.
3.	ABD'de yaygınlığı gün geçtikçe artan bir uygulama, üniversitelerin İşletme, Hukuk ve Tıp gibi bölümlerinin yüksek lisans programlarına öğrenci seçerken lisans düzeyi "tarama" derslerinde alınan notları hesaba katmasıdır. "Tarama" dersleri çok zor konular içermekte ve dersten iyi not almak isteyen öğrencinin derse çok zaman ayırmasını, kendini derse adayarak çok çalışmasını gerektirmektedir. Tarama derslerinde başarılı olan öğrencinin yüksek lisansa kabul edilme şansı artmaktadır. Bunun sebebi, tarama derslerinde başarılı olan öğrencilerin genellikle yüksek lisansta da başarılı olmalarıdır.
Aşağıdakilerden hangisi paragraftaki verilere dayanarak çıkarılabilecek en mantıklı çıkarımdır?	
a	Yüksek lisansa öğrenci seçme sınavlarından yüksek puan alan bir öğrenci tarama derslerinden düşük notlar alsa da yüksek lisansa girebilir.
b	Tarama derslerinde yüksek notlar alamayan öğrenciler büyük ihtimalle yüksek lisansta da başarısız olurlar.
c	Yüksek lisansa öğrenci seçen bölümler daha düşük oranda öğrenci seçmektedir.
d	Yüksek lisans eğitimi veren bölümler öğrencilerin mali durumlarıyla daha çok ilgilenmeye başlamış, öte yandan öğrencilerin ders çalışmak için ne derece motive oldukları konusuyla ise daha az ilgilenmeye başlamıştır.
e	Bir yüksek lisans programına kabul edilmiş bir öğrenci artık tembellik yapmayı göze alabilir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır.

4.	Tükenmişlik duygusu, çok uzun çalışma saatleri gerektiren yoğun işlerde görev alan pek çok profesyonel çalışanda (yönetici, doktor gibi) görülen bir problemdir. Tükenmişlik duygusu genellikle 15-20 yıl profesyonel iş hayatında bulunduktan sonra ortaya çıkmaktadır. Tükenmişlik, insanın aşırı yüklendiğini hissetmesi, aşırı yorgunluk, yüksek performans gösterememe ve kişinin hayatını etkileyen olayları kontrol etmede çaresiz hissetmesi gibi duygular içermektedir. Sonuç olarak kendini zor ve yoğun işlere uzun süreli olarak adayan kişilerin tükenmişlik duygusuna davetiye çıkardıkları görülmektedir.
Aşağıdakilerden hangisi bu sonucu **en çok zayıflatacak** önermedir?	
a	Stressiz işlerde görev alan kişilerde tükenmişlik problemi pek görülmez.
b	Tükenmişlik duygusu yaşama ihtimali en yüksek olan kişiler, işleri ile ilgili olarak son derece takıntılı insanlardır.
c	Tükenmişlik duygusu profesyonel alanda çalışan her insanda ortaya çıkmaz.
d	Profesyonel işlerde çalışan insanlar profesyonel işlerde çalışmayanlara kıyasla daha çok para kazanmaktadırlar.
e	Az sayıda profesyonel çalışan işe üniforma giyerek gitmektedir.

5.	Firma A, küçük bir grup hırslı yatırımcı tarafından iletişim sektöründe yüksek riskli bir teşebbüs olarak kurulmuştu. Bu grubun çabaları karşılık gördü ve Firma A gelişerek multi-milyon dolarlık 1000'in üzerinde çalışanı olan bir şirket haline geldi. Firma, yeni girişimlerde bulunarak iletişim teknolojisi alanında yaptığı devrim niteliğindeki yeniliklerle büyümeye ve gelişmeye devam etti. Ne var ki, her yeni girişim şirketi mali açıdan riske sokan yatırımlar gerektirmektedir. Bu girişimlerden birinin dahi başarısız olması durumunda şirket mali krize girer ve tüm birimlerini kapatmaya mecbur kalır.
Çalışanlarının Firma A'ya dair düşünceleri ile ilgili olarak hangi çıkarımda bulunabiliriz?	
a	Çalışanlarının çoğu Firma A'nın yakın zamanda lokasyon değiştirmesini beklemektedir.
b	Pek çok Firma A çalışanı iş güvencesi konusunda kaygı duymaktadır.
c	Pek çok Firma A çalışanı genel olarak bu firmada çalışmaktan heyecan duymaktadır, çünkü her yeni teşebbüsün heyecanını ve başarısını paylaşmaktadırlar.
d	Firma A çalışanlarının çoğu firmada daha çok sayıda başkan yardımcısı olması gerektiğini düşünmektedir.
e	Çalışanların çoğu Firma A teşebbüslerinin risklerini göz ardı etmektedir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

6.	İnsanlar iş hayatlarında hak ettiklerini kazanmaktadırlar. Diğer bir deyişle, ödüller performansa bağlı olarak belirlenmektedir. Yüksek performans gösteren kişiler daha düşük performans gösterenlere kıyasla daha büyük ödüller almaktadır. Dolayısıyla yetenekli ve motivasyon sahibi kişiler cömertçe ödüllendirilmeyi bekleyebilirler.
Aşağıdakilerden hangisi bu paragrafta verilen savı **en çok zayıflatmaktadır**?	
a	Özel şirketlerdeki üst düzey yönetici pozisyonları genellikle şirket sahiplerinin akrabaları veya arkadaşlarına verilmektedir.
b	Amirler tarafından yapılan performans değerlendirmeleri yargılara dayanmaktadır ve dolayısıyla amirin değerlendirdiği kişiyi sevip sevmemesine bağlı olarak yanlı olabilmektedir.
c	Pek çok şirkette daha kıdemli çalışanlar yerine genç ve yetenekli amirler terfi ettirilmektedir.
d	Büyük firmalardan emekliye ayrılan yöneticiler genellikle güzel bir emeklilik paketine sahiptirler.
e	Hayatlarını insanların yararına çalışmaya adamış kişiler (örn., hemşireler, öğretmenler, sosyal hizmet uzmanları gibi) genelde düşük ücretlendirilirler.

7.	Nobel ödülü kazanmış olan bilim insanlarına başarı ve yaratıcılıklarına en çok neyin katkıda bulunduğunu düşündükleri sorulduğunda neredeyse tamamının üzerinde hemfikir olduğu iki etmen şunlardır: (1) işlerine uzun zamanlarını adamak şeklinde gösterilen çaba; ve (2) iradeli olmak. Ödül kazanmış olan bilimciler başkalarının eleştirilerine maruz kaldıklarında veya engellerle karşılaştıklarında bile fikirlerinin arkasında durmaya devam etmişlerdir.
Bu paragraftan çıkarılabilecek en mantıklı sonuç hangisidir?	
a	Çok çalışmaya istekli olan pek çok insan Nobel ödülü kazanabilir.
b	Nobel ödülü kazanan bilimciler fikirlerini ilk test etmeye başladıklarında başarısız olmaktan korkmuyorlardı.
c	Bilim insanları Nobel ödülü kazanmak için çalışırken çok fazla boş zamana sahiptirler.
d	Nobel ödülü kazanmak için, çaba göstermek de yetenekli olmak kadar önemlidir.
e	Nobel ödülü kazanan bilim insanlarının evlilikle ilgili problemleri var gibi görünmektedir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

8.	Prestijli bir hukuk fakültesinden onur derecesi ile mezun olan genç bir avukat Ankara'nın önde gelen hukuk firmalarından birinden iş teklifi alır. Bu firmanın başarılarla dolu geçmişinde yüksek mahkemelerde kazanılmış davalar bulunmaktadır. Firma, yeni elemanlarına üç ile beş yıl arasında deneme süresi tanımakta, bu sürenin sonunda ya ortaklık teklif etmeye ya da işten çıkarmaya karar vermektedir. Firmaya seçilen elemanların yaklaşık olarak yarısına ortaklık teklif edilmektedir. Bu firmadan iş teklifi almış olan genç avukat, bu teklifi reddeder ve bunun yerine Eskişehir'de daha küçük bir hukuk firmasının teklifini kabul eder. Eskişehir'deki firma bugüne kadar hiç kimseyi işten atmamıştır, ancak yüksek mahkemelere giden bir davası da olmamıştır.
Bu açıklamaya dayanarak hangi sonuca varabiliriz?	
a	Genç avukatın hukuk alanında ülke çapında ün yapması daha zor olacaktır.
b	Genç avukat büyük ihtimalle Eskişehir'de büyümüştür .
c	Genç avukatın Eskişehir'deki firmada edineceği meşlektaş/arkadaş sayısı, Ankara'daki firmada edineceğinden daha az olacaktır.
d	Genç avukat daha uzun süre yaşayacaktır.
e	Genç avukat, Ankara'daki hukuk firmasının yaratacağı strese maruz kalmayacağı için Eskişehir'deki firmada Ankara'da olacağından daha iyi bir avukat olabilir.

9.	Kalp krizinin strese bağlı sebeplerini inceleyen araştırmalar "A Tipi" adı verilen bir kişilik tipi belirlemiştir. A Tipi kişiler başarılı olma güdüsüne sahiptirler, işlerine bağlıdırlar, neredeyse agresiflik düzeyinde rekabetçidirler; ve işlerinin bir an önce görülmesini isteyecek kadar şevkli ve sabırsızdırlar. İlginçtir ki, bu özellikler genellikle başarılı bir kişiyi tanımlamakta kullanılır. Halbuki, başarılı olmak isteyen ve bunun için çaba göstermeyi seçen kişiler bu şekilde kalp krizi riskini arttırdıklarını da hesaba katmalıdırlar.
Aşağıdakilerden hangisi başarılı olmak için çabalamanın kalp krizi geçirme ihtimalini arttırdığı savını **en çok zayıflatır**?	
a	Yakın zamanda yapılan bazı araştırmalar aşırı stres ve kalp krizinin başlıca nedenlerinin başarılı olma güdüsü veya işe bağlılıktan ziyade, agresiflik ve sabırsızlık olduğunu göstermiştir.
b	A Tipi kişilik ile ilgili yapılan araştırmalar daha çok mülakatlar ve anketler aracılığıyla edinilen bilgilere dayanmaktadır.
c	Araştırmalar, bazı insanların başarılı olmaktan korktuğunu göstermiştir.
d	Hırslı olmayan bir çok kişi de kalp krizi geçirmiştir.
e	İnsanlar genellikle kariyerlerinin ilk aşamalarında oldukça hırslı olmaktadırlar.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

10.	Aşağıdaki iki ifadeyi inceleyiniz. *Editör A*: Her yıl, yazı yazma yeteneği olmayan ama yine de yazar olmaya çalışarak vaktini harcayan insanlardan yüzlerce eser metni elimize geçmektedir. Bu metinleri geri çevirerek bu insanların ileride yazı yazmamaları için bu konudaki heveslerini kırmaya çalışıyoruz. *Editör B*: Kökler (Roots) eserinin yazari Alex Harley, yayınevinden ilk kabulünü alana kadar yedi sene boyunca eser metinlerinin geri çevrildiğini söyler.
Bu konuşmayla ilgili yapılabilecek en mantıklı çıkarım ne olabilir?	
a	Editör A'nın kabul ettiği eser metni sayısı geri çevirdiği eser metni sayısından fazladır.
b	Yazar olmayı gerçekten isteyen bir kişi tüm eser metinleri geri çevrilmiş olsa bile denemeye devam etmelidir.
c	Bir eser metninin geri çevrilmiş olması yazı yazma yeteneği olmadığının zayıf bir kanıtıdır.
d	Editör A tarafından geri çevrilmiş olan kişilerin çoğu asla başarılı bir yazar olamayacaklardır.
e	Başta heves etmiş pek çok yazar, eser metinleri bir kez geri çevrildikten sonra başka mesleklere yönelirler.

11.	Büyük bir devlet üniversitesinin Rehberlik ve Danışmanlık Bölümü, üniversitenin 1. sınıfında okuyan ve Türk Dili dersi alan öğrencilerin ev ödevleri ile ilgili bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışmada öğrencilerin yaklaşık %25'inin çoğu zaman ev ödevlerini yapmadığı ortaya çıkmıştır. Ödevlerini yapmayan öğrencilerin Türk Dili dersinde aldıkları notların da ödevlerini yapan öğrencilerden daha düşük olduğu saptanmıştır.
Rehberlik ve Danışmanlık Bölümünün bundan sonraki hedefi "somut verilere" dayanarak bazı öğrencilerin neden genelde ödevlerini yapmadıklarını belirlemektir. Aşağıda sıralanan verilerden hangisi bu konudaki en önemli ve tek geçerli bilgi kaynağı olabilir?	
a	Ödevini yapmayan öğrenciler genelde öğrenci yurtlarının alt katlarında kalmaktadırlar.
b	Ödevini yapmayan öğrencilerin çoğu üniversitenin bulunduğu şehirdendir.
c	Ödevini yapmayan öğrenciler dersleri için yeni ders kitapları almışlardı.
d	Türk Dili dersinde ödevini yapmayan ve dersten düşük not alan öğrencilerin pek çoğu üniversite masraflarını karşılamak üzere yarı-zamanlı bir işte çalışmaktadır.
e	Türk Dili dersinde ödevini yapmayan ve derste düşük not alan öğrencilerin pek çoğu Kimyaya Giriş dersinde de daha düşük notlar almışlardır.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

12.	İnsanlar kendileri hakkında kim olduklarına dair bir benlik algısı geliştirirler. Benlik algısı, kişinin kendisi hakkında başkalarından aldığı bilgiler ve başka benzer kimselerle kendisini karşılaştırması doğrultusunda gelişir. Örneğin, başkaları fikirlerimize saygı gösterdiğinde, başarılarımızı takdir ettiğinde; ve en az bizim gibi olan insanlar kadar başarılı olduğumuzda kendimizi iyi hissederiz. Öte yandan, başkaları fikirlerimizden ya da başarma çabalarımızdan etkilenmediği zaman veya benzer eğitime ve tecrübeye sahip diğerleri bizden daha hızlı ilerleme kaydettiği zaman kendimizden o kadar da emin olamayabiliriz ve daha düşük bir benlik algısına sahip oluruz.
Benlik algısının gelişimine dair verilen bu açıklama doğrultusunda aşağıdaki çıkarımlardan en mantıklı olanı hangisidir?	
a	Zeka düzeyi normalin biraz altında olan çocukları normal zeka düzeyindeki çocuklarla aynı sınıfa koymak zeka özürlü çocukların olumlu bir benlik algısı kazanmalarına yardımcı olacaktır.
b	Başkalarının önünde başarısızlığa uğramak benlik algısını başkaları farketmeden başarısız olmaktan daha fazla sarsar.
c	Sürekli yüksek hedefler koymak en azından bazı başarısızlıklara sebep olacak ve dolayısıyla benlik algısının zedelenmesine neden olacaktır.
d	Kolay okullarda ortalamanın üstü başarı gösteren öğrenciler daha zor okullarda orta seviyede başarı gösteren öğrencilere kıyasla daha olumlu benlik algısına sahiptirler.
e	Sabah edinilen bilgi öğleden sonra edinilen bilgiye göre benlik algısının gelişimi açısından daha önemlidir.

13.	Bir iş mülakatına gitmek oyunculuk yapmaya benzer. İşe başvuran kişinin ilk kez bir mülakata gittiğinde sahne korkusuna benzer duygular hissetmesi ve gerginlikten ötürü saçma hatalar yapması olasıdır. Mülakat tecrübesi arttıkça kişi nelerle karşılaşacağını, kendisine ne tür sorular yöneltileceğini ve görüşmeciyi etkilemek için nasıl cevap vermesi gerektiğini öğrenir. Dolayısıyla mülakatlarda başarılı olabilmenin sırrı mülakat tecrübesi kazanmaktır.
Aşağıdakilerden hangisi mülakatlarda başarılı olma sırrının tecrübe kazanmak olduğu savını en çok **zayıflatan** seçenektir?	
a	Her görüşmecinin ideal bir iş adayının nasıl olması gerektiğine dair kişisel bir teorisi vardır.
b	Genelde görüşmecilerin iş adayı ile ilgili ilk izlenimleri adayın özgeçmişi, iş geçmişi, referansları, sınav sonuçları gibi alanlarda sahip oldukları geniş bilgiye dayanarak oluşur.
c	Son derece göze çarpan bir başka adayın ardından mülakata alınan bir kişinin mülakat notu, orta düzey veya vasat bir adaydan sonra mülakata alınmasına nazaran daha düşük olur.
d	Görüşmeciler adayın belli bir konuda daha fazla bilgi sağlamasını açıkça talep etmezlerse adaya yönelttikleri sorulara genelde kısa cevaplar almayı tercih ediyorlar demektir.
e	Tipik bir mülakatın ortalama süresi 15 dakikadır. Yine de bu süre mülakattan mülakata göre büyük değişiklik göstermektedir. Mülakat süreleri 1-2 dakika ile 2-3 saat arasında değişebilmektedir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

14.	Ekonomik krizle beraber, iyi bir genel başarı notu elde etmek için üniversite öğrencileri arasındaki mücadele daha da artmıştır. Öğrenciler daha iyi işler edinebilmek için yüksek bir ortalamaya sahip olma gerekliliğinin bilincindedirler. Bunun yanı sıra, pek çok iş için lisansüstü eğitim (yüksek lisans, MBA vb.) gerekmektedir ve lisansüstü eğitim programlarına kabul almak da yüksek notlara bağlıdır. Başarı not ortalamasına bu kadar önem verilmesi bazı üniversite yöneticilerini endişelendirmektedir. Bu yöneticiler, öğrencilerin yalnızca not odaklı çalışarak farklı ilgi alanlarına yönelmeyişlerinin ve strese bağlı baş ağrısı, depresyon ve ülser gibi hastalıkların not ortalamasına gereğinden fazla önem verilmesinden ötürü ortaya çıktığına inanmaktadırlar. Bu yöneticiler üniversitedeki her dersin "geçti-kaldı" temelinde değerlendirilmesini önermişlerdir. Bu sisteme göre yalnızca bir kaç öğrencinin dersten kalmasına müsaade edilecektir.
Önerilen "geçti-kaldı" sistemi uygulanırsa, aşağıdakilerden hangısinin ortaya çıkması daha olasıdır?	
a	Lisansüstü programlara değişik yetenek düzeyinden daha çok sayıda öğrenci kabul edilir.
b	"Geçti-kaldı" sistemini rahat bulan düşük yetenekli öğrenciler daha fazla öğrenecektir, çünkü dersten kalma endişesi duymak yerine çalışmaya konsantre olabileceklerdir.
c	Düşük yetenek düzeyine sahip öğrenciler daha fazla maddi destek alabileceklerdir.
d	Yüksek yetenek düzeyine sahip öğrenciler ailelerini görmeye daha az sıklıkta gidebileceklerdir.
e	Edebiyat ve felsefe gibi dallarda öğrenim gören öğrenci sayısında büyük ölçüde bir artış görülecektir.

15.	*Öğrenci A*: Dünya değişiyor. Öğrenciler kendi kişisel başarılarına daha az odaklanmalı ve bir takım olarak beraber çalışmayı öğrenmeliler. Gelecek; bir kişinin çalışma alanının ve ufkunun ötesindeki karmaşık problemlerin çözümünde başkaları ile birlikte çalışabilmeyi öğrenmekten geçiyor. *Öğrenci B*: Giderek karmaşık hale gelen dünyamızda takım çalışmasının önemli bir yeri var. Yine de, bu güne kadar çok çalışarak en çok bilgiye sahip olan ve karmaşık problemlere yaratıcı çözümler getirebilecek olan, bireyin kendisidir.
Bireylerin mi yoksa takımların mı karmaşık problemlere çözüm getirebileceğine dair kanıt sunan seçenek aşağıdakilerden hangisidir?	
a	Son yıllarda kurumlar işten eleman çıkararak küçülmeye başladı.
b	Bilimsel yaratıcılığın simgesi olan Nobel Ödülü, takımlara değil çoğunlukla bilim insanlarına bireysel olarak verilmiştir.
c	İnsanlar genelde beraber çalıştıkları kişilerle arkadaşlık kurarlar.
d	Bilim insanları TÜBİTAK veya NASA gibi büyük araştırma merkezlerinde takım halinde çalışmaktadırlar.
e	Bilimsel problemlere çözümler çoğu zaman matematiksel olarak ifade edilmektedir.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

16.	ABD'de Japonya'dakine benzer bir eğitim sisteminin planları yapılmaktadır. Bu yeni sisteme göre 10-14 yaşları arasındaki öğrencilere bir takım testler uygulanarak 15 yaşından itibaren hangi tip okullara gitmeleri gerektiği belirlenecektir. Örneğin, ilk % 25'in içinde olan öğrenciler üniversiteye hazırlık programlarına yerleştirilecek ve üniversiteye başvurmaları özendirilecektir. Daha düşük başarıya sahip olan öğrenciler ise iş sahalarında teknik eğitim programlarına yerleştirilecektir. Uygulanacak olan bu testler okul müfredatını kapsayacak ve çok başarılı olmak okulda aldıkları derslere düzenli bir şekilde çok çalışmayı gerektirecektir. Bu sistemin amacı, hem yetenekli hem de sıkı çalışma motivasyonuna sahip öğrencileri belirlemektir.

Tasvir edilen bu sistem yürürlüğe konursa aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşme ihtimali **en yüksektir**?	
a	ABD daha iyi otomobiller üretmeye başlar.
b	Yeni sistemle eğitilen öğrenciler daha az yaratıcı, daha az esnek olurlar ve de bağımsız düşünme yetisini kaybederler.
c	Japonya'dan gelen öğrenciler için ABD'de eğitim görmek kolaylaşır.
d	ABD'deki genel okur-yazarlık ve eğitim oranı yükselir.
e	14 yaşında üst düzey başarı gösteren öğrencileri ayrıştırmak toplumda iki farklı sınıf oluşmasına neden olur.

© Lawrence R. James, 1994, Tüm Hakları Saklıdır

Ek 3. Akademik Not Belgesi (Transkript) Edinme İzin Formu

Akademik Not Belgesi (Transkript) Edinme İzin Formu

Katılmış olduğum “Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarında Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Türk Örnekleminde Geçerliği ve Madde Tepki Kuramı ile İncelenmesi” başlıklı araştırmada akademik ders ve not bilgilerimin (akademik transkript) araştırma yürütücüsü Yrd. Doç. Dr. Yonca Toker ve Proje Asistanı Mehmet Gültaş tarafından ODTÜ bilgi sistemi üzerinden erişilerek kullanılmasına izin veriyorum. Transkriptimden edinilecek ders ve not bilgilerimin çalışmanın birinci ve ikinci aşamasında sağladığım verilerle eşleştirileceğini biliyor ve kimlik bilgilerimden bağımsız, anonim olarak saklanacağını, kimlik bilgilerimi içeren akademik transkript formunun ise imha edileceğini anlıyorum.

İsim Soyisim:

İmza:

Tarih:

Ek 4. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Form Maddeleri

Boyut	Düzey	Madde
Sayısal	Orta	Bir problemde verilen sayısal bilgileri analiz etmekten hoşlanırım.
Sayısal	Orta	Teknik bir konuda sunulan sayısal kanıtların doğruluğunu kontrol etmek açısından sayısal sonuçları analiz etmeyi severim.
Sayısal	Orta	Teknik bir konuda okuma yaparken, sunulan sayısal bulgulara da dikkat etmeyi severim.
Sayısal	Yüksek	Konu üzerinde sonuca ulaşmak üzere sayısal bulguları değerlendirmekten çekinmem.
Sayısal	Yüksek	Sayısal bilgileri kullanarak kavramlar arasında ilişkiler kurmaktan veya sonuca varmaktan hoşlanırım.
Sayısal	Yüksek	Sayısal bulguları birleştirmeyi gerektiren problemler üzerinde çalışmayı severim.
Sembolik	Orta	Bir problemdeki soyut parametreler ile çalışmaktan zevk alırım (örneğin d/dx sin x).
Sembolik	Orta	Formüllere dayanan bilgileri biraraya getirme üzerinde çalışmaktan çekinmem.
Sembolik	Orta	Kavramların sembolik karşılıklarını (∫dx gibi matematiksel semboller) öğrenmeyi severim.
Sembolik	Orta	Soyut ifadeler içeren problemleri (örneğin fonksiyonlar, trigonometri, türev, veya integral) çözmeye çalışmak bana heyecan verir.
Sembolik	Orta	Bir problemin formüller içeren çözümünün doğruluğunu değerlendirmek hoşuma gider.
Sembolik	Orta	Bir problemde hangi matematiksel veya bilimsel formülleri kullanmam gerektiğini belirlemekten zevk alırım.
Sembolik	Orta	Karmaşık matematiksel ifadeler öğrenmek ilgimi çeker (örneğin karmaşık Fourier integrali gibi: $y(t) = y(t) = \frac{1}{2}\pi\int\int y(v)\exp(i\omega(t-v))\,dv\,d\omega$).
Sembolik	Orta	Teknik bir yazı okurken, formüller halinde sunulan kanıtları gözden geçirmeyi, analiz etmeyi severim.
Sembolik	Orta	İçinde çok az sayı barındıran, yalnızca sembolik formüllerle ifade edilmiş denklemler üzerinde çalışmak hoşuma gider (örneğin, $y(t) = 1/\sqrt{2}\int\sin\sqrt{2}(t-\tau.)d\tau$).
Sembolik	Orta	Bilimsel notasyonlar içeren karmaşık bir soyut problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.
Sembolik	Yüksek	Sembolik notasyon (formül) formatında sunulan bilgiler arasında ilişkiler bulmaya çalışmaktan hoşlanırım.
Sembolik	Yüksek	Teknik bir kavram için matematiksel veya fen/bilimsel parametreleri kullanarak yeni bir ifade yaratmak (yani yeni bir formül ortaya koymak) ilgimi çeker.
Sembolik	Yüksek	Yeni fikirler geliştirmeye çalışırken soyut kavramlar ve formüller kullanarak düşünmekten zevk alırım.
Uzamsal	Orta	3-boyutlu bir sistemle ilgili (örn. mekanik bir sistem) verilen bilgilere dayanan bir problemi çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.
Uzamsal	Orta	Karmaşık 3-boyutlu bir sistemin analizi üzerinde çalışmak hoşuma gider.
Uzamsal	Orta	3-boyutlu tasarımın avantajlı ve dezavantajlı yönlerini değerlendirmek hoşuma gider.
Uzamsal	Yüksek	3-boyutlu bir sistem yaratma sorumluluğuna sahip olmak (örn., mekanik bir sistemin bir bölümünün tasarımı veya üç boyutlu bir animasyon tasarımı gibi) hoşuma gider.
Uzamsal	Yüksek	3-boyutlu bir nesne/sistemin tasarımı üzerinde çalışmaktan hoşlanırım.
Uzamsal	Yüksek	Orijinal mekanik bir sistemin nasıl yaratılabileceğini düşünmek ilgimi çeker.
Uzamsal	Yüksek	3-boyutlu teknolojik bir sistemin kullanıcı ihtiyaçlarına göre nasıl uyarlanabileceğini düşünmek hoşuma gider.

FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu Maddeleri - Devam

Boyut	Düzey	Madde
Fikirler	Düşük	...değişik bakış açılarını ve kuramları karşılaştırmaktan hoşlanırım.
Fikirler	Orta	...teknik tartışmalardaki değişik bakış açıları hakkında akıl yürütmekten hoşlanırım.
Fikirler	Orta	...sunulan teknik bir önerinin kuvvetli ve zayıf yanlarını eleştirel bir şekilde analiz etmek hoşuma gider.
Fikirler	Orta	...bir alandaki temel prensipleri öğrenmeyi ve bunları problem çözmede uygulamayı severim.
Fikirler	Yüksek	...bilimsel bulguların gelecekteki uygulamaları hakkında düşünmek hoşuma gider.
Fikirler	Yüksek	...teknik bir konuda yer alan bilimsel bulguları entegre ederek sonuca varmak hoşuma gider.
Fikirler	Yüksek	...bilgimi bu alanlardaki gelişmelere katkıda bulunmak amacıyla kullanmak hoşuma gider.
Fikirler	Yüksek	...matematiksel ve fen/bilimsel kavramların gerçek hayattaki uygulamaları ne olabilir diye düşünmeyi severim.
Fikirler	Yüksek	...farklı alt alanlarındaki fikirleri entegre etme üzerine çalışmaktan doyum sağlarım.
Fikirler	Yüksek	...bir konuda çeşitli fikirler üretmek üzere düşünmeye zaman harcamak hoşuma gider.
Fikirler	Yüksek	...bir problemi çözmek üzere yaratıcı yöntemler geliştirmeyi heyecan verici bulurum.
Genel FTMM	Orta	Yeni teknolojilerin temelini oluşturan matematiksel veya bilimsel prensipleri öğrenmek.
Genel FTMM	Orta	Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji ile ilgili ampirik (görgül) araştırmaları takip etmek.
Genel FTMM	Orta	Fen bilimleri, mühendislik veya teknoloji gelişimi alanlarındaki bilimsel yazında yer alan tartışmaları takip etmek.
Genel FTMM	Orta	Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ilgili ileri düzey bilgiye ulaşmaya çalışmak.
Genel FTMM	Orta	Bilimsel araştırmaları anlayıp takip edebilmek üzere ileri düzey matematik ve fen bilimleri prensiplerini kavramak.
Genel FTMM	Orta	Gelişime açık alanları belirlemek üzere bilimsel ve teknolojik yazını analiz etmek veya güncel teknolojik sistemleri analiz etmek.
Genel FTMM	Orta	Matematik alanındaki veya bilimsel/teknolojik bir konudaki bilgi düzeyini profesyonel düzeyde ilerletmek.
Genel FTMM	Orta	Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji alanında yürütülen çalışmaların avantajlarını ve dezavantajlarını analiz etmek.
Genel FTMM	Yüksek	Fen bilimleri, mühendislik ya da teknoloji alanlarına katkıda bulunacak yeni fikirler üretmeye çalışmak.
Genel FTMM	Yüksek	Yeni teknolojik tasarımlar üretmeye yönelik olarak ileri düzey matematik ve fen bilgisi kullanmak.
Genel FTMM	Yüksek	Fen bilimleri, matematik, mühendislik ya da teknoloji alanlarının birindeki bir konuyu geliştirmek üzere çaba göstererek çalışmak.
Genel FTMM	Yüksek	İleri düzey fen bilimleri, matematik, mühendislik ya da teknoloji bilgilerini kullanarak yeni bir teori geliştirmek üzerinde çalışmak.

Not. Fikirler alt boyutundaki maddelerde yer alan (...) “Bir FTMM alanında”ya karşılık gelmektedir.

Ek 5. Göreceli Önem Analizleri Hesaplama Tabloları

Bağımlı Değişken: FTMM Not Ortalaması

	$R^2_{Y.X}$	IPIP BM	Kaygı	FTMM	KM-BM
k=0	**0**	**0.046**	**0.037**	**0.020**	**0.043**
X1: IPIP BM	**0.046**	-	0.027	0.005	0.047
X2: Sınav Kaygısı	**0.037**	0.036	-	0.011	0.033
3: FTMM KF toplam	**0.020**	0.031	0.028	-	0.040
4: KM-BM	**0.043**	0.050	0.027	0.017	-
k=1		**0.039**	**0.027**	**0.011**	**0.040**
X1X2	**0.073**	-	-	0.002	0.039
X1X3	**0.051**	-	0.024	-	0.044
X1X4	**0.093**	-	0.019	0.002	-
X2X3	**0.048**	0.027	-	-	0.032
X2X4	**0.070**	0.042	-	0.010	-
X3X4	**0.060**	0.035	0.020	-	-
k=2		**0.035**	**0.021**	**0.005**	**0.038**
X1X2X3	**0.075**	-	-	-	0.037
X1X2X4	**0.112**	-	-	0.000	-
X1X3X4	**0.095**	-	0.017	-	-
X2X3X4	**0.080**	0.032	-	-	-
k=3		**0.032**	**0.017**	**0.000**	**0.037**
X1X2X3X4	**0.112**	-	-	-	-
Bağımlı değişkende açıkladığı varyans		**0.038**	**0.026**	**0.009**	**0.040**
Açıklanan toplam varyanstaki payı		**34%**	**23%**	**8%**	**35%**

Not. $R^2_{Y.X}$: Bağımlı değişkende yordayıcı değişkenlerin tek tek veya gruplar halinde açıkladığı varyans.

Bağımlı Değişken: FTMM Alan Doyumu

	$R^2_{Y.X}$	IPIP	Kaygı	FTMM
k=0 & Null		**0.171**	**0.018**	**0.140**
X1: IPIP BM	**0.171**	-	0.008	0.053
X2: Sınav Kaygısı	**0.018**	0.161	-	0.128
3: FTMM KF	**0.140**	0.084	0.006	-
k=1		**0.123**	**0.007**	**0.091**
X1X2	**0.179**	-	-	0.049
X1X3	**0.224**	-	0.004	-
X2X3	**0.146**	0.082	-	-
k=2		**0.082**	**0.004**	**0.049**
X1X2X3	**0.228**	-	-	-
Bağımlı değişkende açıkladığı varyans		**0.125**	**0.010**	**0.093**
Açıklanan toplam varyanstaki payı		**55%**	**4%**	**41%**

Not. $R^2_{Y.X}$: Bağımlı değişkende yordayıcı değişkenlerin tek tek veya gruplar halinde açıkladığı varyans.

Bağımlı Değişken: FTMM Alanında Devam Niyeti

	$R^2_{Y.X}$	IPIP	Kaygı	FTMM
k=0 & Null		**0.112**	**0.007**	**0.167**
X1: IPIP BM	**0.112**	-	0.003	0.091
X2: Sınav Kaygısı	**0.007**	0.108	-	0.160
3: FTMM KF	**0.167**	0.036	0.000	-
k=1		**0.072**	**0.002**	**0.126**
X1X2	**0.115**	-	-	0.088
X1X3	**0.203**	-	0.000	-
X2X3	**0.167**	0.036	-	-
k=2		**0.036**	**0.000**	**0.088**
X1X2X3	**0.203**	-	-	-
Bağımlı değişkende açıkladığı varyans		**0.073**	**0.003**	**0.127**
Açıklanan toplam varyanstaki payı		**36%**	**1%**	**63%**

Not. $R^2_{Y.X}$: Bağımlı değişkende yordayıcı değişkenlerin tek tek veya gruplar halinde açıkladığı varyans.

Bağımlı Değişken: Yüksek Karmaşıklık Düzeyinde bir FTMM Meslek Grubunda Çalışma Niyeti

	$R^2_{Y.X}$	IPIP	Kaygı	FTMM
k=0 & Null		**0.020**	**0.007**	**0.167**
X1: IPIP BM	**0.020**	-	0.095	0.183
X2: Sınav Kaygısı	**0.007**	0.108	-	0.160
3: FTMM KF	**0.167**	0.036	0.000	-
k=1		**0.072**	**0.048**	**0.172**
X1X2	**0.115**	-	-	0.088
X1X3	**0.203**	-	0.000	-
X2X3	**0.167**	0.036	-	-
k=2		**0.036**	**0.000**	**0.088**
X1X2X3	**0.203**	-	-	-
Bağımlı değişkende açıkladığı varyans		**0.043**	**0.018**	**0.142**
Açıklanan toplam varyanstaki payı		**21%**	**9%**	**70%**

Not. $R^2_{Y.X}$: Bağımlı değişkende yordayıcı değişkenlerin tek tek veya gruplar halinde açıkladığı varyans.

TÜBİTAK
PROJE ÖZET BİLGİ FORMU

Proje Yürütücüsü:	Yrd. Doç. Dr. YONCA TOKER
Proje No:	114K034
Proje Başlığı:	Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik Alanlarında Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin Türk Örnekleminde Geçerliği Ve Madde Tepki Kuramı Ile İncelenmesi
Proje Türü:	3001 - Başlangıç AR-GE
Proje Süresi:	18
Araştırmacılar:	
Danışmanlar:	
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi:	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri:	01/08/2014 - 01/05/2016
Onaylanan Bütçe:	49410.0
Harcanan Bütçe:	29888.69
Öz:	Araştırmanın amacı daha önce geliştirilmiş ve ABD örnekleminde geçerliği çalışılmış olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanterinin kısaltılmış formunu oluşturmak ve Türkiye üniversite örneklemlerinde geçerliğini sınamaktır. Orijinali 127 maddeden oluşan FTMM envanteri Madde Tepki Kuramı temelinde madde analizlerine tabi tutulmuştur. Derecelendirilmiş Tepki Modeline göre ayırt edicilik parametresi görece daha düşük olan maddeler ile kadın ve erkek grupları arasında farklı işlev gösteren maddeler envanterden çıkarılmıştır. Sonuç olarak envanter, alt boyutları kapsayan 37 madde ve genel FTMM ilgilerini kapsayan 12 maddelik ölçümler olacak şekilde kısaltılmıştır. Kısa form beklendiği gibi 4-faktörlü bir yapı oluşturmuştur; araştırmanın yapı geçerliği ile ilgili birinci hipotez desteklenmiştir. Alt boyutlarda sayısal ilgiler altı madde, sembolik ilgiler 13 madde, uzamsal ilgiler yedi madde ve FTMM fikirlerine ilgiler 11 madde ile ölçülmektedir. Kısaltılmış form beklendiği gibi FTMM alanında okumaktan duyulan doyum, FTMM alanında lisans bitirme niyeti, bir FTMM lisansütü programına devam etme niyeti, FTMM alanında kariyer yapma niyeti ve yüksek karmaşıklık düzeyinde bir FTMM meslek grubunda çalışma niyetini kapsayan mesleki uyum ölçütleri ile orta büyüklükte ilişkiler; FTMM dersleri not ortalaması ile matematik, fizik ve kimya derslerini kapsayan akademik başarı ölçütleri ile de küçük ve orta büyüklükte ilişkiler göstermiştir. Araştırmanın ölçüt-bağıntılı geçerlik ile ilgili ikinci hipotezi de böylece desteklenmiştir. FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu?nda, küçük farklarla da olsa, erkekler kadınlara kıyasla daha yüksek ilgiler belirtmiştir; araştırmanın üçüncü hipotezi desteklenmiştir. Örtük olarak ölçülen başarma motivayonu testi de akademik başarıyı orta düzeyde yordamış ve özbeyana dayanan başarma motivasyonu ölçümü üzerinde artan geçerlik göstermiştir; araştırmanın dördüncü ve beşinci hipotezleri de böylece destek bulmuştur. FTMM ilgilerinin örtük başarma motivasyonunu kanalize ederek akademik başarıyı yordayacağı beklentisi ise destek bulmamıştır. Başarma motivasyonu, sınav kaygısı ve FTMM ilgilerinin mesleki uyum ölçütlerinde açıkladığı varyans göreceli önem analizi ile gösterilmiştir. Sonuç olarak, araştırma literatürüne güvenirliği ve geçerliği desteklenmiş olan FTMM Mesleki Karmaşıklık Düzeyine İlgi Envanteri Kısa Formu kazandırılmıştır.
Anahtar Kelimeler:	mesleki ilgiler, mesleki karmaşıklık düzeyi, Madde Tepki Kuramı, mühendislik
Fikri Ürün Bildirim Formu Sunuldu Mu?:	Hayır

TÜBİTAK