



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİNDE İLÇELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNİN VE  
CİNSİYETİN DEĞİŞEN ÇELDIRİCİ FONKSİYONUNA ETKİSİ

Sinem COŞKUN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİNDE İLÇELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNİN VE  
CİNSİYETİN DEĞİŞEN ÇELDIRİCİ FONKSİYONUNA ETKİSİ

THE EFFECT OF THE DEVELOPMENT LEVEL OF THE DISTRICTS AND THE  
GENDER ON THE DIFFERENTIAL DISTRACTOR FUNCTION IN THE  
TRANSITION SYSTEM TO HIGH SCHOOLS

Sinem COŞKUN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

## Öz

Değişen çeldirici fonksiyonu (DÇF) ve değişen madde fonksiyonu (DMF) analizleriyle test adaletine yönelik kanıtlar toplanır. Liselere Geçiş Sistemi (LGS), ortaokuldan ortaöğretime geçişte öğrencileri seçme amacı taşıyan bir başarı testidir. Geniş ölçekli sınavlarda objektif değerlendirme amacıyla çoktan seçmeli maddeler kullanılır. Çoktan seçmeli maddelerin ölçme aracı içerisindeki performansı belirlenirken incelenmesi gereken önemli unsurlardan biri çeldiricilerdir. DÇF analiziyle eşit yeteneklere sahip olan alt gruptaki bireylerin doğru seçeneğe karşı yanlış seçenekleri seçme olasılığı belirlenir. DMF sadece doğru seçeneğe odaklanırken; DÇF tüm seçeneklere odaklanır ve daha derinlemesine bilgi sağlar. DMF çalışmalarıyla hangi çeldiricinin DÇF gösterdiği tespit edilemez. DÇF çalışmalarıyla da DMF için yeterince kanıt sağlanamaz. Bu nedenle DÇF analizi DMF analizinden bağımsız gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Türkiye’de yapılan geniş ölçekli bir sınava katılan öğrencilerin cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyi değişkenlerine göre çeldirici seçimlerini DÇF ile incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla 2018 LGS, DÇF açısından analiz edilmiştir. DÇF analizi için çok kategorili lojistik regresyon yöntemi kullanılmıştır. 90 madde ve 270 çeldiricinin bulunduğu sınavda cinsiyet değişkenine göre yapılan karşılaştırmada 10; ilçe değişkenine göre yapılan karşılaştırmada ise 9 çeldiricide DÇF görülmüştür. Yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler uzman kanısına başvurulularak yorumlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** değişen çeldirici fonksiyonu, değişen madde fonksiyonu, liselere geçiş sistemi.

## **Abstract**

Evidence for test fairness is collected with the analysis of changing differential distractor functioning (DDF) and differential item functioning (DIF). Transition system to Turkish high school is an achievement test aimed at selecting students in transition from secondary school to secondary education. Multiple choice items are used for objective evaluation in large scale exams. Distractors are one of the important factors to be examined while determining the performance of multiple choice items in the measurement tool. With the DDF analysis, the possibility of choosing the wrong option versus the key option is determined for individuals in subgroups with equal abilities. While DIF focuses only on the key option; DDF focuses on all options and provides more indepth information. With DIF studies, it cannot be determined which distractor showed DDF. There is not enough evidence for DIF with DDF studies. Therefore, DDF analysis was performed independently from DIF analysis. According to this study, the students participated in a large scale tests conducted in Turkey aims to examine gender and development level of districts with confounding variables elections for DDF. For this purpose, 2018 LGS has been analyzed in terms of DDF. Multinomial logistic regression method was used for the DDF analysis. In the examination with 90 items and 270 distractors, DDF was observed in 10 distractors in the comparison made according to the gender variable and in 9 distractors in the comparison made according to the district variable. Distractors with a high probability of showing bias were interpreted with expert opinion.

**Keywords:** differential distractor functioning, differential item functioning, transition system to high school.

## **Teşekkür**

Tez süresince her zaman beni destekleyen, bana yol gösteren, benimle bilgi ve tecrübelerini paylaşan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Selahattin GELBAL'a;

Tezimin gelişmesinde önemli katkıları olan kıymetli jüri üyeleri hocalarım Prof. Dr. Neşe GÜLER'e ve Prof. Dr. Nuri DOĞAN'a;

Tezime görüşleriyle katkı sunan Prof. Dr. Yavuz AKBULUT'a, Doç. Dr. Ayfer SAYIN'a, Doç. Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL'a, Dr. Öğr. Üyesi Eren Can AYBEK'e, Dr. Öğr. Üyesi Murat Doğan ŞAHİN'e;

Tez verilerini benimle paylaşan MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı'na;

Bu zorlu süreçte beni cesaretlendiren, her şartta beni destekleyip güç veren annem Dilşat Şuheda COŞKUN'a, her zaman arkamda olduğunu bildiğim babam İbrahim COŞKUN'a;

Tez sürecinin en başından sonuna kadar desteğini esirgemeyen, beni motive eden arkadaşım Ömer Faruk SOLMAZGÜL'e, tezimi okuyarak önerilerini benimle paylaşan arkadaşlarım Aybüke DOĞAÇ'a ve Nursel TURAN'a teşekkür ederim.

## İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	ii
Teşekkür.....	iii
Tablolar Dizini.....	vi
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	9
Araştırma Problemi.....	10
Sınırlılıklar.....	11
Tanımlar.....	11
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	12
Liselere Geçiş Sistemi (LGS).....	12
Lojistik Regresyon Analizi.....	15
Çok Kategorili Lojistik Regresyon ile DÇF Analizi.....	25
Yurt Dışında Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları.....	27
Yurt İçinde Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları.....	33
Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları Özeti.....	34
Bölüm 3 Yöntem.....	35
Araştırmanın Modeli.....	35
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	35
Veri Toplama Süreci.....	36
Veri Toplama Araçları.....	36
Verilerin Analizi.....	36
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	40
Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	40
Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	64
Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	77
Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	98
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	119

Sonuç.....	119
Tartışma .....	120
Uygulamaya Yönelik Öneriler .....	121
Gelecekte Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler .....	121
Kaynaklar .....	123
EK-A: Etik Komisyonu İzin Muafiyet Formu Bildirimi .....	131
EK-B: Etik Beyanı .....	133
EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu .....	134
EK-Ç: Thesis/Dissertation Originality Report.....	135
EK-D: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	136



## Tablolar Dizini

Tablo 1 LGS'nin Alt Testlerinin Soru Sayıları .....	12
Tablo 2 Ağırlıklı Standart Puan Hesaplanırken Kullanılan Ağırlık Katsayıları ..	13
Tablo 3 2018 LGS Madde Analizleri .....	14
Tablo 4 Bazı Olasılık Değerlerine Karşılık Gelen Odds ve Log Odds Oranları.....	21
Tablo 5 Türkçe Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi ..	40
Tablo 6 Türkçe Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi.....	45
Tablo 7 Türkçe Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi.....	47
Tablo 8 Türkçe Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri.....	48
Tablo 9 Türkçe Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi.....	49
Tablo 10 İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi .....	49
Tablo 11 İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi .....	51
Tablo 12 İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan Çeldiricilerinin İncelenmesi .....	52
Tablo 13 İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri .....	53
Tablo 14 İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi .....	54
Tablo 15 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi .....	54
Tablo 16 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi .....	56
Tablo 17 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricileri .....	57

Tablo 18 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	57
Tablo 19 <i>Yabancı Dil Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	58
Tablo 20 <i>Yabancı Dil Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	59
Tablo 21 <i>Yabancı Dil Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	61
Tablo 22 <i>Yabancı Dil Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	62
Tablo 23 <i>2018 LGS Sözel Bölüm Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler</i> .....	62
Tablo 24 <i>Matematik Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	64
Tablo 25 <i>Matematik Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	66
Tablo 26 <i>Matematik Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	69
Tablo 27 <i>Matematik Testi Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	70
Tablo 28 <i>Fen Bilimleri Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	70
Tablo 29 <i>Fen Bilimleri Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	73
Tablo 30 <i>Fen Bilimleri Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	76
Tablo 31 <i>Fen Bilimleri Testi Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	76
Tablo 32 <i>2018 LGS Sayısal Bölüm Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler</i> ....	77
Tablo 33 <i>Türkçe Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	78
Tablo 34 <i>Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	80

Tablo 35 <i>Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	83
Tablo 36 <i>Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	84
Tablo 37 <i>Türkçe Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	85
Tablo 38 <i>İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	85
Tablo 39 <i>İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	87
Tablo 40 <i>İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	88
Tablo 41 <i>İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	89
Tablo 42 <i>İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	89
Tablo 43 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	90
Tablo 44 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	91
Tablo 45 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	92
Tablo 46 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	93
Tablo 47 <i>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	93
Tablo 48 <i>Yabancı Dil Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	94
Tablo 49 <i>Yabancı Dil Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	95
Tablo 50 <i>Yabancı Dil Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	96

Tablo 51 <i>Yabancı Dil Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	96
Tablo 52 <i>2018 LGS Sözel Bölüm İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler</i> .....	97
Tablo 53 <i>Matematik Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	98
Tablo 54 <i>Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	101
Tablo 55 <i>Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	105
Tablo 56 <i>Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	107
Tablo 57 <i>Matematik Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	108
Tablo 58 <i>Fen Bilimleri Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi</i> .....	108
Tablo 59 <i>Fen Bilimleri Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi</i> .....	111
Tablo 60 <i>Fen Bilimleri Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri</i> .....	116
Tablo 61 <i>Fen Bilimleri Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi</i> .....	117
Tablo 62 <i>2018 LGS Sayısal Bölüm İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler</i> .....	117

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**DÇF:** Değişen Çeldirici Fonksiyonu

**DMF:** Değişen Madde Fonksiyonu

**LGS:** Liselere Geçiş Sınavı

**LR:** Lojistik Regresyon

**MTK:** Madde Tepki Kuramı

**MH:** Mantel-Haenszel Yöntemi

**MLR:** Çok Kategorili Lojistik Regresyon

**NRM:** Nominal Yanıt Modeli

**NLM:** İç İçe Geçmiş Logit Model

**ORA:** Olasılık Oranı Yaklaşımı

**ORA-NLM:** İç İçe Geçmiş Logit Model Altında Bir Olasılık Oranı Yaklaşımı

**ORA-NRM:** Nominal Yanıt Modeli Altında Bir Olasılık Oranı Yaklaşımı

## Bölüm 1

### Giriş

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırma problemi, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

#### Problem Durumu

Eğitim sistemi içinde birçok konuyla ilgili kararlar alınabilir. Bu kararlar; seçme ve yerleştirme, rehberlik ve yönlendirme, öğretim süreci, programın etkililiği, sistemin çıktılarına yönelik olabilir. Bu kararlardan biri olan, seçme ve yerleştirmeye ilişkin alınan kararlar öğrencilerin üst programlara geçip geçemeyeceğini belirlemeye yöneliktir. Seçme ve yerleştirme amacıyla verilen kararların öğrenci açısından önemi, değerlendirmenin işlevlerinden biri olan öğrencilerin mevcut okullarından mezun olduktan sonra yetenek, ilgi ve değerleriyle uyum gösteren alanlara yönlendirilmesidir. Değerlendirmenin bir başka işlevi ise öğrenci başarısı için karar vermektir (Turgut ve Baykul, 2010). Eğitimin nihai hedefi, öğrenci başarısını değerlendirmek olduğundan alınan kararların da hedefe yönelik gerçekleşmesi gerekir.

Eğitimde başarı değerlendirilirken yararlanılan ölçme araçlarından biri testlerdir. Öğrencilerin belirli bir alanda hedeflenen bilgi ve becerileri ne düzeyde kazandığını ölçmek amacıyla hazırlanan ölçme araçlarına test denilmektedir (Airasian, 1997). Bir başka deyişle, test bir bireyin maksimum veya normal performansını örneklemek için geliştirilen araçlardır. Test hazırlamak oldukça planlı ve sistematik bir çalışmayı gerektirir. Eğitimle ilgili değişkenleri ölçerken birçok amaçla testlerden yararlanılabilir. Eğitimde kullanılan testler; öğrencilerin hedeflenen bilgi ve becerileri hangi düzeyde kazandığını belirlemek, şu andaki durumlarından yola çıkarak gelecekteki durumlarını kestirmek veya psikolojik yapılarını belirlemek amacıyla geliştirilmektedir (Erkuş, 2003).

Eğitimde ölçme ve değerlendirmeye konu olan yetenek, başarı, zekâ, tutum, ilgi gibi değişkenler uygun bir ölçme aracıyla ancak dolaylı yollarla ölçülebilir. Bu özellikleri ölçmenin zorluğu düşünüldüğünde bahsedilen özelliklerin farklı ölçme araçları ile ele alınması, yapılan değerlendirmelerin genellenebilirliği konusunda sıkıntılar yaşanmasına neden olmaktadır. Bu ölçme araçları yardımıyla alınan

kararlar bireylerin geleceklerini doğrudan etkileyebilecek; kişisel, sosyal ve politik öneme sahiptir. Bahsi geçen bu hususlar göz önüne alındığında, kararları etkileyen ölçme araçlarının nitelikli olması, bir başka ifadeyle güvenilir ve geçerli olduklarına dair kanıtların toplanmış olması gerekmektedir (Tekindal, 2017). Baykul'a (2010) göre: "Ölçülen nitelik hakkında doğru ölçümler yapamayan, amaca hizmet edemeyen ölçme araçlarına dayalı olarak alınan kararların yerinde ve isabetli olma olasılığı oldukça düşüktür". Sonuç olarak, bir ölçme aracının güvenilir ve geçerli olduğu sürece gereken niteliklere sahip olduğu ifade edilebilir.

Ölçme aracının sahip olması gereken özelliklerden biri olan güvenilirlik, belirli bir niteliğe yönelik olarak aynı kişilere uygulanan ölçme aracının emsal koşullar altında benzer sonuçlar vermesidir (Crocker ve Algina, 1986). Bir başka ifadeyle güvenilirlik, ölçme aracının ölçmek istediği özelliği doğru ölçebilme derecesidir. Güvenirlik aynı zamanda tesadüfi hatalardan arınıklık derecesi olarak da tanımlanabilir. Ölçülen niteliğin sonuçlarına dayanarak yerinde kararlar alınabilmesi için ölçme sonuçlarına karışan hata oranının düşük olması istenir. Yapılan ölçmeye karışan hata arttıkça; ölçme aracının güvenilirliği azalacaktır. Güvenilir bir testin sonuçlarının kararlılık, duyarlılık ve tutarlılık göstermesi beklenir (Tekindal, 2017).

Ölçme aracının bir başka niteliği olan geçerlik, yapılan ölçmenin amacına göre değişkenlik gösteren bir özellik olup bu amaca hizmet etme derecesi olarak tanımlanabilir. Bir başka ifadeyle; testi hazırlayan ve uygulayan kişilerin, test puanlarına göre yapılan yordamaları doğrulamaya yönelik topladıkları kanıtlardır (Cronbach, 1990). Ölçme aracının geçerliğine dair testin kullanım amacına uygun olarak birçok kanıtın toplanması gerekir. Bu kanıtların, testin ölçtüğü özelliğe yönelik olması ve ölçme sonuçlarından yola çıkarak bireylere ilişkin isabetli kararlar almada destekleyici rol oynamasının önemli olduğu belirtilebilir (Atılgan, 2014). Geçerlik bütüncül bir kavram olup, test puanlarının amaçlanan kullanımı için toplanan kanıtların tamamının ne ölçüde desteklendiği ile ilişkilidir. Farklı geçerlik türleri yoktur ancak birbirinden farklı geçerlik kanıtı kaynakları ve sağlama yolları mevcuttur. Geçerlik kanıtı için olası kaynaklar; test kapsamına, yanıtlama süreçlerine, diğer değişkenlerle ilişkilere, iç yapıya ve testin sonuçlarına dayalı kanıtlardan oluşur. Bu kaynaklardan biri olan yanıtlama süreçlerine dayalı kanıt genellikle bireysel yanıtların analizinden gelir. Bu analizle, performansa dâhil olan

süreçler hakkında testin bölümleri veya test ile diğer değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edilmesiyle bazı çıkarımlarda bulunulabilir (AERA, APA & NCME, 2013).

Test temellerini oluşturan güvenilirlik ve geçerliğe ek olarak Eğitsel ve Psikolojik Test Standartlarına 2014 yılında dâhil edilen test adilliği, günümüzde ele alınan popüler bir konudur. Bir grup ölçme uzmanı tarafından belirlenmiş Eğitsel ve Psikolojik Test Standartları, tüm test ve formlarda güvenilirliğin, geçerliğin ve adaletin sağlanması amacıyla oluşturulmuş birçok standardı içermektedir. Test adaleti sorununu tespit etmenin bir yolu, ölçülmesi amaçlanan özellik dışında bazı ilgisiz faktörlerin (cinsiyet, kültürel geçmiş vb.) ölçmeye karışma derecesinin incelenmesidir. Ölçmeye karışan bu faktörler, yanlılığa neden olabilmekte ve farklı alt grupları destekleyebilmektedir. Yanlılık ise ölçmeye karışan rastgele hatalardan değil; sistematik hatalardan kaynaklanmaktadır (Reynolds, Livingston ve Willson, 2009). Bu tanım, bir maddenin belirli bir özellik nedeniyle değerlendirmeye alınan gruplar arasında bazılarında avantaj sağlarken, bazılarında dezavantaj sağlayabileceğini göstermektedir. Bir başka ifadeyle, madde yanlılığı olarak adlandırılan bu durum, ölçme aracının şartlarından ya da maddenin özelliklerinden kaynaklı olarak belirli bir grubun doğru yanıt verme olasılığının başka bir gruba göre farklılık göstermesidir (Zumbo, 1999). Geniş ölçekli testlerle değerlendirilen bu bireyler arasında gözlemlenen farklılıkların, test yapısı ya da bireysel farklılıktan kaynaklı olup olmadığı yanlılık çalışmalarıyla değerlendirilmektedir. Yanlılık çalışmaları, test puanlarının geçerlik çalışmasının bir parçası olarak son yıllarda ön plana çıkmaktadır.

Tüm bunlar düşünüldüğünde objektif değerlendirme olanağından yararlanmak amacıyla geniş ölçekli sınavlarda çoktan seçmeli maddeler tercih edilir. Çoktan seçmeli testlerin puanlaması kolaydır ve bu madde formatının avantajlarından biri, katılımcıların maddeleri cevaplarken çok zamanını almamasıdır. Bu durum, çoktan seçmeli maddelerden oluşan testlerle kısa sürede daha fazla davranış test edilebileceğini göstermektedir. Çoktan seçmeli bir testte, seçeneklerden hangisinin “doğru” cevap olduğu bulunmalıdır. Bu testte yer alan maddelerin yanlış seçeneklerine ise çeldirici denir ve çeldiricilerin seçimi kritik derecede önemlidir. Bir başka ifadeyle çeldirici, madde ile ölçülen özelliğe sahip olmayan ya da eksik sahip olan bireylerin tercih etmelerine yönelik tasarlanan seçeneklerdir (Doğan ve Yüksel, 2018). Psikometrik teoriye göre bir teste daha fazla



çeldirici eklemek, maddelerin güvenilirliğini arttırmaktadır. Ancak, çeldirici eklemek her durumda güvenilirliğin artmasıyla sonuçlanmayabilir; çünkü iyi bir çeldirici yazmak zordur. Bir maddenin güvenilirliği, hiç kimsenin seçmeyeceği çeldiriciyle arttırılmaz. Yapılan çalışmalar, üç veya dörtten fazla çeldiricinin etkili çalıştığı maddeler bulmanın ender olduğunu göstermektedir. Etkin olmayan çeldiriciler aslında testin güvenilirliğine zarar verebilir; çünkü okumak için zaman alıcıdır ve bir teste dâhil edilebilecek iyi maddelerin sayısını sınırlandırabilir. Kötü yazılmış çeldiriciler testin kalitesini olumsuz yönde etkiler. Çeldiricilerin çok kolay olması durumunda testi cevaplayanların doğru cevabı tahmin etme şansı yüksektir. Bu durum testin güvenilirlik ve geçerliğini düşürecektir. Çoktan seçmeli maddenin geçerliğine kanıt toplamak amacıyla çeldiricilerin doğru yönde işler olup olmadığının belirlenmesi gerekir. Çoktan seçmeli testlerde madde yazımı kaliteli ve objektif çeldirici yazmayı da gerektirir.

Çoktan seçmeli testte yer alan bir maddenin bilen ve bilmeyen bireyleri ayırabildiğinin göstergelerinden birisi çeldiricilerin etkililiğidir. Özellikle başarı testlerinde madde kökü ne kadar iyi düzenlenirse düzenlensin eğer çeldiriciler bilgi düzeyi düşük olan öğrencileri çekecek kadar iyi düzeyde hazırlanmamışsa; maddenin bilen ve bilmeyen öğrenciyi ayırması güçleşir. Başarılı öğrencilerin doğru seçeneği seçmesi, bilgi düzeyi düşük öğrencilerin ise çeldirici seçeneklere yönelmesi beklenen bir durumdur. Madde çeldiricileri; hatalı bilgi taşımaları, hatalı bilgiye sahip kişilerce tercih edilmelerinin beklenmesi nedeniyle hata kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Doğan ve Yüksel, 2018). Çoktan seçmeli maddenin çeldiricilerine yönelik yapılacak analizlerin ilk hedefi maddenin gözden geçirilmesidir (Haladyna, 2016). Maddenin ayırıcılık gücünün arttırılması amacıyla, iyi işlemeyen çeldiricilerin maddeden çıkarılması önerilmektedir. Çünkü işler olmayan çeldiriciler, çoktan seçmeli madde uygulamasından elde edilen puanların geçerliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Downing & Haladyna, 2004; Rodriguez, 2005).

Geçerlik çalışmalarının bir parçası olan yanlılık araştırmaları değişen madde fonksiyonu (DMF) ve değişen çeldirici fonksiyonu (DÇF) analizleri ile gerçekleştirilmektedir. DMF, benzer yeteneğe sahip ancak farklı grupta yer alan bireylerin maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarının farklılaşmasıdır (Camilli & Shepard, 1994). DÇF ise benzer yeteneğe sahip ancak farklı gruplarda yer alan bireylerin aynı çeldiricileri seçme olasılığının farklılaşmasıdır. DÇF bir maddenin

çeldiricilerinin farklı gruplardan birine avantaj sağladığı ya da dezavantaja neden olduğu durumlarda madde yanlılığının kaynağını belirleyebilir. DÇF çalışmasıyla güvenilirliği ve geçerliği daha yüksek, adil sınavlar hazırlanması amaçlanmaktadır. DÇF, çeldirici etkililiği ve bireylerin çeldirici seçimleri hakkında derinlemesine bilgi verir. Bireylerin hayatlarına yön verdiğimiz ölçme ve değerlendirme çalışmalarının, yani testlerin yanlılık göstermemesi gerekir. Ancak alanyazın incelendiğinde gruplar arasındaki farklılıklar arttıkça DMF gösteren maddelerin de arttığı söylenebilir (Gök, Atalay Kabasakal ve Kelecioğlu, 2014; Uzun ve Gelbal, 2017). Yanlılığa sebep olan faktörler arasında dil, sosyoekonomik düzey, cinsiyet, kültür gibi faktörler ön plana çıkmaktadır. Eğer bir maddenin çeldiricileri cinsiyet, bölgesel farklılıklar, okul türü vb. farklı gruplardan biri lehine veya aleyhine çalışıyorsa; madde aynı yetenek düzeyindeki bireyler için farklı sonuçlar üretebilir (Dorans & Holland, 1993; Zumbo 2007). Eğitimsel bir değerlendirme sonucunda testin bazı bireyler için dezavantajlı olması durumunda ölçme işlemi tehlikeye girebilir. Akademik başarıya ilişkin tüm değerlendirmeler karşılaştırılabilir, geçerli ve güvenilir veriler sağlamalıdır (Sandersfeld, 2020).

Ülkemizde yapılan eğitsel değerlendirmelerden biri olan Liselere Geçiş Sistemi (LGS), çoktan seçmeli maddelerden oluşan, ortaokuldan ortaöğretime geçişte öğrencileri seçme ve yerleştirme amacı taşıyan, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından uygulanan bir başarı testidir. LGS, her yıl bir milyona yakın kişinin katıldığı ülke çapında bir sınavdır (MEB, 2018). Dolayısıyla LGS'nin soruları dikkatli bir şekilde hazırlanarak DMF ve DÇF'ye neden olabilecek ifadelerden kaçınılmalıdır.

DÇF, yetenek düzeyine bağlı olarak bir grubun çeldiricideki bir sapma faktörü nedeniyle orantısız olarak bir çeldiriciye çekildiği durumda ortaya çıkabilir. DÇF'nin iki tanımı, "çeldiricilere bölünme" çerçevesinde DÇF (Suh & Bolt, 2011) ve "toplama bölünme" çerçevesinde DÇF (Thissen & Steinberg, 1986) olmak üzere alanyazın sunulmuştur (Suh & Talley, 2015). "Toplama bölünme" çerçevesinde DÇF, bir çeldiricinin tüm yanıtlara göre farklı işleyişini ifade eder. Bu tanıma göre eğer DMF doğru yanıtta varsa, DÇF de olmalıdır. Bunun nedeni, bir çeldirici için koşullu olasılık arttığında; diğer çeldiriciler için koşullu olasılığın azalmasıdır. "Çeldiricilere bölünme" çerçevesinde DÇF, bir çeldiricinin diğer çeldiricilere log linear yaklaşımı ve Suh & Bolt'un iç içe geçmiş logit modellemesiyle yaklaşımını gösterir. Bu yaklaşımda eğer doğru yanıtta DMF varsa, DÇF meydana gelebilir ya da

gelmeyebilir (Terzi & Suh, 2015). Çeldirici seçiminin test puanlarına doğrudan bir etkisi yoktur; ancak DÇF analizleri farklı alt gruplar için bilgilendirici olacaktır (Abedi, Leon ve Kao, 2007). Madde kökü ve çeldiricilerin birbiriyle etkileşim halinde olması ve DÇF'nin DMF nedenlerinin belirlenmesinde rol oynaması nedeniyle aynı zamanda testin adil olduğu DÇF araştırmalarıyla ortaya çıkarılabilir. DMF değerlendirilirken DÇF etkilerinin düşünülmemesi yanlışlık çalışmaları için yetersiz kalacaktır. İstatistiksel olarak DMF, DÇF'den farklılaşmaktadır. DMF, grup farkını ikiye bölerek araştırırken; DÇF, grup farkını tüm seçeneklerin seçilme olasılıklarını hesaplayarak araştırır. DMF sadece doğru seçeneğe odaklanırken, DÇF tüm seçeneklere odaklanmaktadır.

DÇF, DMF ile karşılaştırıldığında çok daha az çalışma vardır. 1983 ile 2020'ye kadar olan çalışmalarda DÇF analizi için yöntemler önerilmiştir. Veale & Foreman (1983), kültürel farklılıkları bulunan katılımcıların yanlış seçeneklerini karşılaştırarak sınav analizleri yapmışlardır. Banks (2009), Barton & Huynh (2003), Green, Crone & Folk (1989), Marshall (1983) cinsiyet ve özel gereksinim gibi çeşitli değişkenleri kullanarak çeldiricileri log linear modelle incelemişlerdir. Green ve diğerleri (1989), DÇF'yi yanlış seçenekleri analiz etmek olarak tanımlamışlardır. Middleton & Laitusis (2007), Dorans, Schmitt & Bleistein (1992), Schmitt & Dorans (1990), Schmitt & Bleistein (1987), standardizasyon yaklaşımını önermişlerdir. Dorans ve diğerleri (1992), doğru seçenek veya atlanmış seçenekler dâhil tüm yanıtları değerlendirmek için kapsamlı değişen madde analizi terimini kullanmışlardır. Daha sonra çeldiriciler madde yanıt kuramı çerçevesinde incelenmiştir. Thissen, Steinberg & Wainer (1993), seçeneklerdeki farklı işleyişe dikkat çekmiş ve grup farkını test etmişlerdir. Grup farkını olabilirlik oranı testiyle ve yanıt eğrilerini karşılaştırarak ortaya çıkarmışlardır. Bolt, Cohen & Wollack (2001) çeldiricileri kullanarak sınıflanan bir yanıt modeli önermişlerdir. Suh & Bolt (2011), Bock (1972) çeldiricileri incelerken iç içe geçmiş bir logit modeli önermişlerdir. Penfield (2010), sınıflanan yanıt modeline dayanan bir olabilirlik oranı yaklaşımı önermiştir. Lojistik regresyona dayalı yöntemler neredeyse madde yanıt kuramıyla aynı anda ortaya çıkmaya başlamıştır. Abedi, Leon & Kao (2008), ikili lojistik regresyonu sadece yanlış yanıtları analiz ederek kullanmışlardır. Kato, Moen & Thurlow (2009), Abedi ve diğerleri (2008) tüm seçeneklerin değişen işleyişini analiz etmek için çok kategorili lojistik regresyon modelini kullanmışlardır. Suh & Talley

(2015), DÇF tespiti için log linear model, madde yanıt kuramı ve olabilirlik oranı yaklaşımını karşılaştırmışlardır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde; birçok araştırmada DMF ve DÇF analizleri birlikte ele alınmıştır. Ancak son yıllarda DÇF, DMF'ye bağlı olmadan, bağımsız da çalışılmaktadır. DMF ve DÇF'nin birlikte analiz edildiği çalışmalarda, DÇF daha çok ikincil bir analiz olarak, DMF'nin nedenlerini açıklamak amacıyla kullanılmaktadır (Suh & Talley, 2015; Suh & Bolt, 2011; Penfield, 2010; Banks, 2009; Thissen ve diğerleri, 1993; Dorans ve diğerleri, 1992; Westers & Kelderman, 1991; Schmitt & Dorans, 1990; Schmitt & Bleistein, 1987).

DÇF analizlerinde seçenekleri ölçme değişmezliği kapsamında ele alan çalışmalar da bulunmaktadır (Kato ve diğerleri, 2009; Abedi ve diğerleri, 2008; Banks, 2006; Barton & Huynh, 2003; Green ve diğerleri, 1989). Bu çalışmalarda DÇF'nin amacı tüm gruplar için benzer yetenekteki katılımcıların çeldirici seçimlerinin aynı şekilde işleyip işlemediğini görmektir. Penfield (2008), Middleton & Laitusis (2007), Bolt ve diğerleri (2001), Marshall (1983), Veale & Foreman (1983) DÇF çalışmalarını farklı grupların maddeleri nasıl algıladıkları, bilişsel adımları tanımlama ve bir çeldiricinin farklı grupları nasıl çektiğini veya ittiğini anlamaya yönelik olarak ele almışlardır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde DÇF'yi belirlemek için çeşitli yöntemlerin kullanıldığı; ancak bu yöntemlerin uygulanmasında ve erişilebilirliğinde bazı zorluklar olduğu dikkat çekmektedir. Yöntemle ilgili zorlukların mevcut olması, DÇF çalışmalarının Türkiye'de nadir çalışılmasının nedenlerinden biri olabilir. Bu durum yanlılık araştırmalarının çoğunlukla DMF analizleriyle yürütüldüğünü göstermektedir. DMF'ye kıyasla DÇF, gruplar arasında bir maddenin değerlendirmeyi amaçladığı bilgi ve becerileri, öğretim ve öğrenim boşluğunu ortaya çıkarabilir, derinlemesine bilgi sağlayabilir.

Park ve Wu (2017), DMF ve DÇF'nin her zaman aynı bilgiyi sağlamadığını söylemişlerdir. Dört mantıksal önerme çerçevesinde iki analizin farklı bilgiler sağlayabileceği ve DÇF analizinin DMF analizinden bağımsız ele alınabileceği önerilmektedir. Birinci mantıksal önerme; DMF oluştuğunda, DÇF oluşur. Bu ifade doğrudur. DMF oluştuğunda bir seçeneğin seçilme olasılığı iki grup arasında farklılaşır. Tüm seçeneklerin iki farklı grup tarafından aynı olasılıkla seçilmesi imkânsızdır. Aslında DÇF'nin ikincil analiz olarak ele alındığı çalışmalarda bu

mantıksal önermeyi ölçüt alırlar. Bu önerme, DMF çalışmalarının yanlılık için genel bir değerlendirme verebileceğini; ancak hangi seçeneğin DÇF gösterdiğini tespit edemeyeceğini göstermektedir. İkinci mantıksal önerme; DÇF oluşursa, DMF oluşur. Bu ifade yanlıştır. DÇF oluştuğunda, çeldiricilerin seçilme olasılığı iki grup arasında farklılaşır. Ancak DMF oluşmayabilir; çünkü doğru seçeneğin seçilme olasılığı iki grup arasında benzerlik de gösterebilir. DÇF'nin varlığı, DMF'nin olduğuna dair yeterli kanıt sağlayamadığı ikinci mantıksal önerme reddedilir. Üçüncü mantıksal önerme; DÇF oluşmazsa, DMF oluşmaz. Bu ifade doğrudur. Eğer çeldirici seçeneklerden hiçbirinde DÇF gözlenmemişse, iki grup arasındaki olasılıklar benzerlik gösterir. Bu durumda da doğru seçenek için iki grubun seçme olasılıkları eşit olacaktır. Bu önerme DMF'nin olmadığı değerlendirilirken, DÇF çalışmalarından yararlanılabileceğini düşündürmektedir. Dördüncü mantıksal önerme; DMF oluşmazsa, DÇF oluşmaz. Bu ifade yanlıştır. DMF oluşmadığında, yalnızca doğru seçeneğin seçilme olasılıkları iki grup arasında eşit de olabilir. İki grup arasındaki çeldiricilerin seçimlerinin farklı olasılıklar göstermesi DÇF'yi oluşturabilir. DMF çalışması, DÇF'nin olmadığını garanti altına almaz. Sonuç olarak, DMF çalışmalarıyla hangi seçeneğin DÇF gösterdiği tespit edilemez ve DÇF çalışmalarıyla da DMF'ye yeterince kanıt sağlanamaz. Ancak DÇF analizi, DMF'nin yokluğunu değerlendirmek için kullanılabilir. DMF analizi, DÇF'nin olmadığını garanti etmez. Tüm bu değerlendirmeler sonunda madde çeldiricilerinin daha derinlemesine analizi de hedeflenerek DÇF analizi DMF analizinden bağımsız olarak ele alınmıştır.

Bu çalışma kapsamında çeldiricilerin analiz edilmesiyle, eşit yeteneklere sahip olan alt gruptaki bireylerin doğru yanıt karşısında yanlı seçenekleri seçme olasılığı belirlenirken birbirini tamamlayan istatistiksel ve yargı süreçlerinden yararlanılmıştır. 2018 LGS maddeleri, eşit yetenekteki farklı alt grupta yer alan öğrencilerin çeldirici seçimlerini belirlemek amacıyla çok kategorili lojistik regresyona dayalı olarak analiz edilmiştir ve yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler uzman kanısına göre değerlendirilmiştir.

## Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma Türkiye’de uygulanan geniş ölçekli sınava katılmış öğrencilerin cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyi değişkenine göre çeldirici seçimlerini incelemeyi amaçlar. İlçelerin gelişmişlik düzeyi değişkeniyle Ankara’nın sosyoekonomik düzey olarak gelişmiş ve daha az gelişmiş ilçeleri karşılaştırılmıştır. Çocuklar büyüme ve gelişme döneminde sosyal çevreden büyük ölçüde etkilenirler. Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olan bireyler uyarıcı çevreye daha az maruz kaldığından, bu bireylerin bilişsel becerilerinin gelişim sürecinde daha arkada kalmaları ve sosyoekonomik açıdan daha avantajlı bireylere kıyasla bilişsel becerilerinin gelişiminde daha alt düzeyde yer almalarına sebep olmaktadır. Sosyoekonomik düzey için nüfusun %25 ve daha altı üst ekonomik düzeydeki ailelerden oluşuyorsa fakir, %25 ve daha altı düşük ekonomik düzeydeki ailelerden oluşursa üst sosyoekonomik düzey-zengin olarak kabul edilmiştir. Gelişmişlik düzeyi açısından daha yüksek olduğu düşünülen Çankaya ve Yenimahalle ilçeleri ve daha az gelişmişlik düzeyine sahip olduğu düşünülen Altındağ ve Mamak ilçelerinden sınava katılmış öğrencilerin çeldirici seçimleri karşılaştırılmıştır.

LGS’ye 2018 yılında 971.657 öğrenci katılmıştır. Sınava katılan öğrenci sayısı sınavın önemini ortaya koymaktadır. DÇF çalışmaları adil sınav imkânının tüm gruplara eşit olarak sunulup sunulmadığını araştırmasından dolayı önem arz etmektedir. Ülkemizde DÇF’ye ilişkin çalışmaların ender araştırılmış olması da bu araştırmayı önemli hale getirmektedir. LGS için hazırlanan soruların, sınav öncesi denenme imkânı bulunmamaktadır. Soru ve cevaplar, sınavdan sonra yayınlandığı için madde ve çeldirici analizleri de sınavdan sonra değerlendirilebilmektedir. Çeldirici seçimlerinin öğrencilerin puanlarına doğrudan etkisi yoktur; ancak geniş ölçekli sınavlarda iyi bir madde etkin çeldiricilere de sahip olmalıdır. DÇF sonuçları test hazırlayıcılarına bilgi sağlayabildiği için önemlidir. Böylece sonraki yıllarda ölçme ve değerlendirme uygulamalarında kullanılacak çeldiriciler daha iyi hazırlanarak testin geçerliğine yönelik katkı sağlanabilir.

DÇF gösteren maddeler, testi geliştirenlerin neden bir grubun orantısız şekilde belirli bir seçeneğe yönelme olasılığının daha yüksek olduğunu düşünmesini gerektirir. Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda, test geliştirme uzmanları

arasında DÇF çıkan maddeler için hangi önlemlerin alınması konusunda tartışmalar vardır. Bir madde DMF göstermeden de DÇF gösterebilir. DÇF'si olan ancak DMF'si olmayan maddeler, DMF maddeleri olarak değerlendirilmeli midir sorusu sorulmaktadır. DÇF gösteren maddeler testten kaldırılmalı mıdır sorusu da sorulmaktadır. Bu sorulara cevap aranırken, bu çalışma katkı sağlayabileceğinden önemli olduğu düşünülmektedir.

DÇF çalışmasıyla eğitimcilere müfredatlarını ve pedagojik stratejilerini nasıl düzenleyebilecekleri veya değiştirebilecekleri konusunda bilgi verilebilir. Bu durum belirli öğrenci gruplarının öğrenme ihtiyaçlarını daha ayrıntılı ele almaya yardımcı olacak, öğrencilerin performansları hakkında ek bilgi sağlayacaktır. Ayrıca LGS günümüzde her yıl uygulanmaya devam eden bir sınav olduğu için araştırmanın yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. LGS madde ve çeldiricilerinin değerlendirildiği bu çalışma; MEB, ÖSYM gibi kurumların yapacakları sınavlarda özellikle DÇF'ye ilişkin bilgiler sunabileceği için önemli olabilir.

### **Araştırma Problemi**

LGS maddeleri testin içeriği açısından (sözel ve sayısal bölüm) cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre DÇF göstermekte midir? Bu kapsamda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır.

#### **Alt problemler.**

1. LGS'nin sözel bölümdeki alt testleri (Türkçe, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Yabancı Dil) cinsiyete göre DÇF göstermekte midir?

2. LGS'nin sayısal bölümdeki alt testleri (Matematik, Fen Bilimleri) cinsiyete göre DÇF göstermekte midir?

3. LGS'nin sözel bölümdeki alt testleri ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre DÇF göstermekte midir?

4. LGS'nin sayısal bölümdeki alt testleri ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre DÇF göstermekte midir?

## Sınırlılıklar

Bu araştırma verileri Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından paylaşılmış olan 2018 Eğitim Öğretim yılına ait LGS verileri ile sınırlıdır.

## Tanımlar

*Değişen çeldirici fonksiyonu:* bir testin çeldiricilerinin aynı yetenek seviyesindeki gruplar için aynı şekilde çalışıp çalışmadığı anlamına gelir.

*Değişen madde fonksiyonu:* aynı yetenek seviyesinde farklı grupta yer alan kişilerin maddeyi doğru cevaplama olasılıklarının farklılaşmasıdır.

*Tek Biçimli DÇF:* yetenek düzeyiyle gruplar arasında bir etkileşim olmadığında ortaya çıkmaktadır. Çalışılan çeldirici, tüm yetenek düzeyleri boyunca bir gruba diğer gruba kıyasla avantaj sağlarsa, tek biçimli DÇF gözlenir.

*Tek Biçimli Olmayan DÇF:* benzer yetenek seviyesindeki farklı grupların aynı çeldiriciyi seçme olasılığının tüm yetenek seviyelerinde aynı olmamasıdır. Yani çeldirici, farklı yetenek düzeyinde farklı grubun lehine işler.



## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Liselere Geçiş Sistemi (LGS)

Liselere Geçiş Sistemi kapsamında uygulanan Merkezi Sınav, sınavla öğrenci alan Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumlarına öğrenci seçmek amacıyla uygulanmaktadır. 2018 Merkezi Sınavı, 2 Haziran 2018 tarihinde Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tüm illerde iki oturumda gerçekleştirilmiştir. Sınava 2017-2018 eğitim öğretim yılında örgün eğitim verilen okulların 8. sınıfında kayıtlı olan resmî ve özel ortaokul, imam hatip ortaokulu, açık öğretim ortaokulu, geçici eğitim merkezi ve yurtdışındaki okullarda öğrenim gören öğrenciler başvuru yapabilmıştır (MEB, 2018).

Merkezi Sınav, 8. sınıf öğretim programı temel alınarak hazırlanmıştır. Sözel bölümü kapsayan ilk oturum 50, sayısal bölümü kapsayan ikinci oturum ise 40 maddeden oluşmaktadır. Bu geniş ölçekli sınavda toplam 90 soru bulunmaktadır. Sözel bölümde Türkçe, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Yabancı Dil; sayısal bölümde ise Matematik ve Fen Bilimleri testleri yer almaktadır (MEB, 2018).

Tablo 1

#### *LGS'nin Alt Testlerinin Soru Sayıları*

Alt Test	Soru Sayısı
Türkçe	20
T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	10
Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	10
Yabancı Dil	10
Matematik	20
Fen Bilimleri	20

Merkezi Sınava katılan öğrencilerin puanları tek puan türünde (merkezi sınav puanı) hesaplanmaktadır. Merkezi sınav puanı hesaplanırken öncelikle sayısal ve

sözel bölümlerdeki her bir alt testte öğrencilerin sorulara verdiği doğru ve yanlış cevaplar ayrı ayrı toplanmaktadır. Ayrıca, doğru cevap sayısından yanlış cevap sayısının üçte biri çıkarılarak ham puanlar (net sayısı) elde edilmektedir. Hesaplanan ham puanlar, ortalaması 50, standart sapması 10 olan standart puanlara dönüştürülmektedir. Standart Puanlar (SP), Tablo 2'deki katsayılar ile ağırlıklandırılarak Ağırlıklı Standart Puanlar (ASP) hesaplanmaktadır. Daha sonra alt testlerin ASP'leri toplanarak Toplam Ağırlıklı Standart Puan (TASP) elde edilmektedir. Hesaplanan TASP kendi içinde en küçüğü 100, en büyüğü 500 olan bir puan dağılımına dönüştürülmektedir.

Tablo 2

*Ağırlıklı Standart Puan Hesaplanırken Kullanılan Ağırlık Katsayıları*

Alt Test	Ağırlık Katsayısı
Türkçe	4
T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	1
Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	1
Yabancı Dil	1
Matematik	4
Fen Bilimleri	4

Tablo 2'ye göre Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri testlerinin ağırlık katsayıları diğer alt testlerin katsayılarıyla kıyaslandığında görece yüksektir. Ağırlık katsayıları yüksek olan bu alt testler sınavın kapsamı ve sonucu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (MEB, 2018).

2018 eğitim öğretim yılında 8. Sınıftan mezun olan öğrenci sayısı 1.192.260, LGS'ye başvuran öğrenci sayısı 1.009.260, sınava katılan öğrenci sayısı ise 971.657'dir. Mezun öğrencilerin %81.46'sını oluşturan sınava girmiş öğrencilerin sınava katılımlarının yüksek oranda olduğu görülmektedir.

Tablo 3

## 2018 LGS Madde Analizleri

Alt Test	Soru Sayısı	Ortalama Soru Güçlüğü	Ortalama Soru Ayırt Ediciliği	Güvenirlik Katsayısı
Türkçe	20	0,62	0,56	0,84
T.C.İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	10	0,73	0,64	0,78
Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	10	0,84	0,82	0,83
Yabancı Dil: İngilizce	10	0,50	0,68	0,84
Matematik	20	0,24	0,31	0,65
Fen Bilimleri	20	0,44	0,46	0,80

Tablo 3'te LGS'nin alt testleri için ortalama güçlük, ortalama ayırt edicilik ve güvenilirlik katsayılarına yer verilmiştir. Soru güçlük düzeyi, sınava katılan bireyler arasında incelenen soruyu doğru cevaplayan birey oranını temsil etmektedir. Soru güçlük düzeyi, testi cevaplayan hedef grup için incelenen maddeyi doğru yanıtlamanın ne kadar kolay olduğunun bir ölçüsüdür (MEB, 2018). Soru güçlük düzeyi, bir testin güvenilirlik ve geçerliği üzerinde önemli role sahiptir (Crocker & Algina, 1986). Ortalama soru güçlüğü bir testte yer alan soruların güçlük düzeyleri ortalamasıdır (Rogers, 1995). Tabloda görüldüğü gibi ortalama soru güçlüğü 0,24 ile 0,84 arasında değişkenlik göstermiştir. Bu değerler, bireylerin maddelere doğru yanıt verme oranlarının testlere göre önemli ölçüde farklılaştığını ifade eder. Alt testler arasında karşılaştırma yaparsak bir soruya doğru cevap verme oranının en düşük olduğu test Matematik iken, en yüksek test Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi'dir. Bir başka ifadeyle, 2018 LGS'de öğrencilerin en düşük başarı gösterdikleri test Matematik, en yüksek başarı gösterdikleri test Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi'dir (MEB, 2018).

Soru ayırt edicilik düzeyi, incelenen soru ile testte yüksek ve düşük başarı gösteren öğrencileri ne kadar ayırt edilebildiğini göstermektedir. Ortalama ayırt

edicilik katsayısı bir testteki maddelerin ayırt edicilik katsayılarının ortalamasıdır ve farklı başarı seviyesindeki bireylerin teste yer alan maddelerle hangi ölçüde ayırt edilebildiğini belirtir. Tablo 3'te görüldüğü gibi ortalama ayırt edicilik değerleri 0,31 ile 0,82 değerleri arasında değişkenlik göstermektedir. Ayırt edicilik değerleri 0,30'dan büyük olduğunda yeterli ayırt ediciliği sağlamakta ve tüm alt testlerdeki maddeler yeterli görülen düzeyde ya da üzerindedir (MEB, 2018).

Testin güvenilirliği, testin zaman içinde kararlı, tutarlı sonuçlar sağlaması (Thorndike, 1982; Lindquist, 1953), sağlanan sonuçların tesadüfi hatalardan arınık olması (Cronbach, Gleser, Nanda & Rajaratnam, 1972; Lord, 1955), içerdiği maddelerin bir bütün olarak tutarlı ölçme yapması (Cronbach, 1951; Kuder & Richardson, 1937) yönlerinden değerlendirilir. Tablo 3'te yer verilen testin güvenilirliği, iç tutarlılık katsayısıyla yorumlanmıştır. Yukarıdaki tabloya göre testlerin güvenilirlik katsayıları 0,65 ile 0,84 arasında değişkenlik göstermiştir. Tabloya göre Matematik testi haricindeki diğer alt testler güvenilirlik katsayıları açısından uygun görülen seviyenin (>.70) üzerindedir. Matematik testine ilişkin güvenilirlik katsayısının görece düşük olmasının nedeni, maddelerde görülen yüksek boş bırakılma oranları olabilir (MEB, 2018).

### **Lojistik Regresyon Analizi**

Lojistik regresyon bir sonucu belirleyen bir veya birden fazla bağımsız değişkenin belirli bir veri grubunu analiz etmek için kullanılan istatistik yöntemlerinden birisidir. Bu analiz sınıflandırma ve atama yapma amacıyla kullanılır. Regresyon tabanlı yöntemler, bağımlı değişkenle bir ya da birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koyma, veriyi derleme, yordamada bulunma, başka değişkenlerin varlığında katsayı kestiriminde bulunma gibi yönlerden incelemek amacıyla kullanılır (Alpar, 2013). Lojistik regresyonun bir amacı da en az değişkeni kullanarak en iyi uyumu gösterecek biçimde bağımlı değişken ve bir dizi bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi tanımlamak için en makul modeli bulmaktır (Aktaş ve Erkuş, 2009). Bir başka deyişle lojistik regresyonun amacı, bir ya da birçok bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi modellemektir. Diğer regresyon analizlerinde bağımlı değişken sürekliken; lojistik regresyonda bağımlı değişken kategoriktir. Bu yöntemde bağımsız değişkenler sürekli veya süreksiz değişken olabilir. Hatta bağımsız değişkenler hem süreksiz

hem de sürekli değişkenlerden oluşabilir. Lojistik regresyon analizinin bir başka hedefi durumları çeşitli şartları taşıyıp taşıyamamaları yönünden sınıflara ayırmaktır (Menard, 2002). Bu yöntem, belirli niteliklere göre var olan durumların sınıflama doğruluğunu değerlendirir.

Lojistik regresyon elde edilen sonuçların gerçekleşme olasılığını tahmin etmektedir. Bu yöntemde tahmin edilen değer, 0 ile 1 arasında değişen bir olasılıktır. Bu analiz ile bir kişinin hangi kategoride yer aldığı olasılığının doğru şekilde tahmin edilmesini sağlayan bir regresyon eşitliği üretilir (Tate, 1992). Standart bir regresyon eşitliği, bağımlı değişkenin değerini yordamak üzere, birkaç bağımsız değişkenin gerçek değerleri ile üretilmiş ağırlıkları toplamından oluşur. Lojistik regresyon modeli, bağımlı değişken iki veya ikiden fazla düzeyde kategorik değişken olup normallik varsayımı gerektirmemesi sebebiyle uygulama kolaylığı sağlar (Tatlıdil, 1996). Lojistik regresyon yöntemi, bağımsız değişkenlerin normal dağılım göstermesi, doğrusallık ve varyans-kovaryans matrislerinin eşitliği gibi sayıltıların karşılanmasını gerektirmemektedir (Tabachnick & Fidell, 1996; Akt. Çokluk ve diğ. , 2010). Bu nedenle bu yöntem araştırmacılara önemli esneklik sağlamakta ve daha fazla tercih edilen bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Son zamanlarda lojistik regresyon analizinin sıklıkla tercih edilmesinin sebepleri şu şekilde sıralanabilir (Cook, 2008; Garson, 2008; Mertler & Vannatta, 2005; Seven, 1997; Tabachnick & Fidell, 1996):

Bağımlı değişkenin süreksiz ve bağımsız değişkenlerin sürekli veya süreksiz olmasına ilişkin bir sınırlama getirmemektedir. Lojistik modelin parametrelerinin yorumlanması kolaydır. Ayrıca bu model matematiksel açıdan da uygulanması kolay fonksiyonlar üretmektedir. Bu modele ilişkin analizleri uygulayabilmek için pek çok bilgisayar paket programı vardır. Lojistik regresyon analizi, bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki ilişkinin doğrusal olmasını gerektirmez; üstel veya polinom ilişkisi de olabilir. Lojistik regresyon bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında logit bir ilişki olduğunu varsayar. Bu nedenle lojistik regresyon doğrusal olmayan modeller üretebilir. Bir başka ifadeyle bu yöntem, doğrusal olmayan ilişkiyi koruyarak, ilişkinin formunu doğrusal hale getiren logaritmik dönüştürmeler yapar. Lojistik regresyon bağımlı değişkene ait verilerin dağılımının bir veya birden fazla bağımsız değişkenle doğrusal olmayan ilişki gösterdiğinin bilinmesi durumunda avantajlı olacaktır. Lojistik regresyon analizi bağımsız değişkenlerin dağılımına

yönelik olarak bir sayılıtının karşılanmasını gerektirmemektedir. Ancak verileri analiz etmeden önce gerekli görülen sayılıtlar aşağıda verilmiştir (Şekercioğlu, Çokluk ve Büyüköztürk, 2016):

**Kategorilerde yer alan birey sayısı.** Kurulan modelin güvenilir olduğunu kanıtlamak, tutarlı, kararlı ve anlamlı sonuçlara ulaşmak amacıyla büyük örneklemeler seçilerek uygulamaya başlanmalıdır. Modele alınan tüm bağımsız değişkenler için en az 50 kişilik gruplar belirlenir (Çokluk, 2010).

**Çoklu doğrusal bağlantı.** Model için seçilen bağımsız değişkenler arasındaki yüksek ilişkiye duyarlı olan bu yöntemin çoklu doğrusal bağlantı problemine yol açması beklenir. Analiz için seçtiğimiz değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu gözlemleniyorsa, bu problemi çözebilmek amacıyla modelden bazı değişkenlerin çıkarılması önerilir. Çoklu bağlantı olmadığının kanıtı tolerans değerlerinin 0.10 üzerinde ve VIF değerlerinin 10'dan küçük olması durumudur. Tolerans değerleri yorumlanırken bir başka yol ise  $R^2$  ile bağlantılıdır. Eğer tolerans değerleri  $< 1 - R^2$  ise, çoklu bağlantı probleminin olduğu söylenebilir. Örneğin düzeltilmiş  $R^2$  değerinin 0.24 olarak bulunduğu bir araştırmada  $1 - R^2 = 0.76$ 'dır. Bu nedenle 0.76'dan küçük değere sahip tolerans istatistikleri bulunduğu zaman, çoklu bağlantı sorununun düşünülmesi önerilir (Leech vd. , 2005; Mertler & Vannatta, 2005). Çoklu bağlantı sorununun belirlenmesinde başka bir yöntem ise standardize edilmemiş regresyon katsayılarına ( $\beta$ ) ilişkin standart hataların değerlendirilmesidir. Bütün değişkenlere yönelik standart hatalar 2'den küçük ise, çoklu bağlantı sorunu olmadığı söylenir.

**Uç değerler.** Bu analiz uç değerlere ilişkin fazlasıyla duyarlılık gösterdiğinden bağımsız değişkenlere ait uç değerler ve nedenleri belirlenerek uygun teknikler kullanılarak analize alınmamalıdır.

Bağımlı değişkenin kategori sayısına ve bu kategorilerin sıralı olma durumuna göre çeşitli lojistik regresyon yöntemleri vardır (Alpar, 2013; Afifi, May & Clarck, 2012). İki Kategorili Lojistik Regresyon, bağımlı değişken iki kategoriye sahipse kullanımı tercih edilir. Çok Kategorili Lojistik Regresyon, bağımlı değişken ikiden fazla kategoriye ayrıldığında ve bu kategorilerin sıralı olmaması durumunda kullanımı tercih edilmelidir. Sıralı Lojistik Regresyon, bağımlı değişkenin kategorileri sıralı olduğunda kullanılması tercih edilen yöntemdir.

Lojistik regresyon analizi, araştırma için belirlenen örnekleme bağımlı ve bağımsız değişkenlerin verileri üzerinden gerçekleştirilir. Bağımlı değişken olarak belirlenen belli bir kategoriye ait olma ya da belli gruplara üye olma durumunu en iyi açıklayan bağımsız değişkenler belirlenir (Çokluk vd. , 2016). Bu değişkenlerin belirlenmesi sonucunda regresyon denklemi kurulur. Kurulan regresyon denklemiyle yalnızca yordayıcı değişkenlere ilişkin veriler kullanılarak bir kişinin bağımlı değişkenin hangi kategorisinde yer alacağına yönelik tahminlerde bulunulabilir. Bu tahminler regresyon denkleminin ait katsayılar kapsamında bağımlı değişkenin kategorilerinden birinde bulunma durumunun ihtimali şeklindedir (Menard, 2002). Bağımlı değişkenindeki değişimi açıklamak amacıyla oluşturulan bir regresyon eşitliğine seçilecek değişken sayısı ne kadar fazlaysa, regresyon eşitliği o kadar az hata bulundurur; ancak gerek bağımsız değişkenlerin birisiyle gözlem yapmanın getireceği yük, gerekse bu gözlemleri belli zaman diliminde yapma zorunluluğunun getireceği olası hatalar bağımsız değişken sayısını düşürmeyi gerektirebilir. Bu yüzden, sınıflandırma tahmininin doğruluk yüzdesinin olabildiğince yüksek olmasının ve çok değişkenle çalışırken verilerin getirebileceği sistematik hataları olabildiğince düşürebilecek kadar bağımsız değişkenle araştırma yapılmasının önemine dikkat çekilmiştir (Çokluk, 2010).

Lojistik regresyon analizinde farklı yöntemler kullanılarak değişken seçimi yapılabilir. Özellikle aşamalı seçimin olacağı modellerde bir sonraki aşamada hangi değişkenin modele alınacağına karar verilmektedir. İstatistiksel açıdan algoritmalarından hiçbiri en iyi modeli sağlamayı garanti altına alamamaktadır. Lojistik regresyon analizi standart (enter) ve aşamalı (stepwise) olmak üzere iki temel yöntemle yapılabilmektedir. Aşamalı yöntemler ileriye doğru ve geriye doğru yöntemler olarak ikiye ayrılır. Teori test etmek amacıyla daha çok tercih edilen standart yöntem ile bütün değişkenler bir blok şeklinde modele alınır ve her blok için parametre kestirimleri hesaplanır (Çokluk, 2010). Keşfedici niteliğe sahip araştırmalarda veriler için uygun modeli oluşturmak amacıyla, aşamalı yöntemde değişkenler puan istatistikleri ölçüt alınarak modele alınır ya da bu değişkenler modelden çıkarılıp analiz en uygun model kuruluncaya dek uygulanır (Çokluk, 2010).

Lojistik regresyon için model belirlerken bazı noktalara dikkat edilmesi gerekir. İlk olarak karar verilmesi gereken nokta, araştırmının teori test etme amaçlı mı yapıldığı veya keşfedici özellikte bir araştırma mı olduğudur. Aşamalı yöntemler, test edilecek hipotezlere temel oluşturacak daha önceden yapılmış araştırmaların olmadığı ve nedenselliğin ilgi konusu olmadığı, yalnızca verilere uygun bir model kurmak gereken durumlarda savunulabilir. Eğer aşamalı bir yöntem kullanmaya karar verilirse, geriye doğru yöntemler, ileriye doğru yöntemlere tercih edilmelidir. Bu tercihin sebebi baskılama etkisidir. Baskılama etkisi, bir yordayıcı değişkenin etkisi sabit tutulduğunda, diğer yordayıcının anlamlı bir etkiye sahip olması durumudur. İleriye doğru yöntemler, geriye doğru yöntemlerle kıyaslandığında baskılama etkisi altında olan yordayıcı değişkenleri dışarıda bırakma, yani eleme olasılığı daha yüksektir. Bu yüzden ileriye doğru yöntemlerin ikinci tip hata olasılığı da daha yüksektir. Bu yöntemde dikkat edilecek diğer nokta, aşamalı yöntemlerde kullanılacak test istatistiğinin belirlenmesine yöneliktir (Field, 2005).

Aşamalı yöntemlerden ileriye doğru yöntemde analize ilk olarak yalnızca sabit terim dâhil edilir. Daha sonra belirlenen ölçüte göre, değişkenler modele tek tek eklenir. Bu belirlenen ölçüt, puan istatistikleridir ve en önemli puan istatistiğine sahip değişken modele ilk olarak eklenir. Bu işlem, manidar puan istatistiği olan değişken kalmayıncaya kadar devam eder. İlerleyen her adımda analiz dışı kalması gereken değişken olup olmadığına karar verilir. Bu durum üç şekilde gerçekleşebilir (Field, 2005):

Birincisi, olabilirlik oran istatistiğini kullanmaktır. Bu yöntemde “Olabilirlik Oranı ile İleriye Doğru Yöntemi” adı verilir. Oluşturulan model ile bağımsız değişkenin dışarıda kaldığı modeller birbiriyle kıyaslanır. Eğer bağımsız değişkenin dışarıda kaldığı verilerin model uyumunda manidar bir fark varsa, bağımsız değişken modelde kalmalıdır. Çünkü bu değişken modele eklendiğinde, modelin uyumu iyileşmektedir. Bağımsız değişken modelden çıkarılınca önemsenmeyecek kadar küçük farklar ortaya çıkmışsa, o zaman bağımsız değişken elenmelidir (Field, 2005). İkincisi, durum indeksinin kullanılmasıdır. Bu yöntemde “Durum İndeksi ile İleriye Doğru Yöntem” adı verilir. Bu yöntem, olabilirlik oran istatistiğinin daha az duyarlı halidir. Bu yüzden olabilirlik oran istatistiğiyle kıyaslandığında bu yöntemin kullanılması pek önerilmemektedir (Field, 2005). Üçüncüsü, Wald istatistiğidir. Bu



yönteme “Wald İstatistiği ile İleriye Doğru Yöntemi” adı verilir. Wald istatistiği, her bağımsız değişkene ilişkin lojistik regresyon katsayısının manidarlığını test ederken sıklıkla tercih edilir. Bir başka anlatımla bu testin, herhangi bir logit katsayısının sıfıra eşit olduğu şeklindeki sıfır hipotezini test ettiğini söyleyebiliriz. Wald istatistiği, standardize olmayan bir lojistik katsayının, kendi standart hatasına oranının karesidir. Wald istatistiği, lojistik regresyonda  $\beta$  katsayısının anlamlılık testine karşılık gelmektedir. Wald istatistiği en çok olabilirlik kestirimlerinin asimptotik olarak normal dağılım gösterdiği varsayımına dayanır ve 1 serbestlik dereceli ki kare dağılımı gösterir. Wald istatistiği ile belirlenen etkinin manidar olup olmadığına bakılarak yordayıcı değişkenler modelde devre dışı bırakılabilirler. Wald testi, büyük örneklerde anlam kazanmaktadır. Menard (1995), büyük katsayılar da standart hatanın yükselmesi sebebiyle Wald istatistiği değerinin düştüğünü ifade eder. Agresti (1996), küçük örneklerde olabilirlik oran istatistiğinin tercih edilmesinin daha doğru sonuçlar elde etmek için önemli olduğunu ifade eder.

Lojistik regresyon sıklıkla olabilirlik yöntemini kullanır. Bu yöntem katsayıların en çok olabilirlik kestirimini bulmak için kullanılır. Lojistik regresyon, bir olayın olma olasılığını “en çok” yapmakla ilgilenir (Hair vd, 2006). Lojistik regresyon analizinde katsayıların elde edilmesinde en çok olabilirlik yöntemi kullanıldığı için az sayıda gözlemlerle çalışılmamalıdır. Çünkü yetersiz gözlemlerle yapılan tahminler modelin güvenilirliğini düşürmektedir. Bu durum, lojistik regresyon modelinde büyük örnekler seçmenin güvenilirliği yükselttiğini gösterir (Cook, 2008). Kararlı sonuçlar elde edilmesi, daha çok veriyi gerektirmektedir. Standart bir regresyon analizinde tipik olarak her bağımsız değişken için 20 kişilik bir grup alt sınır olarak belirlenebilir. Lojistik regresyonla kararlı sonuçlar elde etmek için, her bağımsız değişkende en az 50 kişilik grupların belirlenmesi gerekmektedir. Önemli görülen bir husus da kategorilerin birbirinden bağımsız olmasıdır. Bir değişkenin bir kategorisinde yer alan bir kişi, değişkenin başka kategori veya kategorilerinde yer almamalıdır (Çokluk, 2010).

Lojistik regresyonu matematiksel açıdan ele aldığımızda olasılık, odds ve odds’un logaritmasına dayandığını söyleyebiliriz. Olasılık, belli bir kategorideki sonuç sayısının toplam sonuçlar içerisindeki oranına karşılık gelir. Odds, bir olayın olma olasılığının, o olayın olmama olasılığına bölümü olarak tanımlanır. Odds iki

sonuçtan ya da olaydan birinin ortaya çıkma olasılığının oranıdır. Yani  $P/1-P$ 'dir. Bu şekilde ifade edildiğinde, herhangi bir olasılık değeri, doğrudan kestirilebilen metrik bir değişkene dönüştürülmüş olarak tekrar ifade edilmiş olur. Olasılıklar her zaman 0 ile 1 arasında değişir. Fakat odds oranı 1'den büyük de olabilir. İkilem olan sonuçlar üzerinde bağımsız değişkenin etkisi odds oranı ile temsil edilir. Odds oranı  $\text{Exp}(\beta)$  ile sembolize edilir (Mertler & Vannatta, 2005). Lojistik regresyon analiziyle elde edilen amaçlanan model, doğrusal olmayan bir fonksiyondur. Lojistik regresyondaki anahtar terim, "logit" kavramıdır. Logit, odds oranının doğal logaritmasıdır. Bir testte "geçti" veya "kaldı" kararı almaya yönelik bir örnek üzerinde odds oranını hesaplayalım. Bireyin bu testi geçme olasılığı 0.60 olsun. Bu durumda kalma olasılığı 0.40 olacaktır. Bu olasılığın anlamı, geçmeye ilişkin odds'un 1,5 olması (.60/.40) veya geçmenin, kalmaya göre 1,5 kat daha olası olmasıdır. Diğer bakış açısıyla kalmaya ilişkin odds oranı ise 0.67'dir (.40/.60). Özetle, sonuç ne olursa olsun (geçti veya kaldı) olasılığı odds olarak ifade edebiliriz (Hair vd. , 2006). Bir olayın olma ya da olmama olasılığı eşit olduğunda odds 1'e eşit olacaktır. Odds, 1'den küçükse, ilgilenilen olasılık 0.50'den düşük ve logit değeri negatif; 1'den büyükse olasılık 0.50'den yüksek ve logit değeri de pozitif çıkacaktır. Odds'un üst limiti yoktur; ancak alt limiti 0'dır. Odds oranı 1'e eşit olduğunda, bu durum 0.50 olasılığı ifade etmektedir ve logit 0 olur. Aşağıda bazı olasılıklar ile onlara karşılık gelen odds ve log odds (logit) değerleri sunulmaktadır (Hair vd. , 2006):

Tablo 4

*Bazı Olasılık Değerlerine Karşılık Gelen Odds ve Log Odds Oranları*

Olasılık	Odds	Log Odds (logit)
.00	.00	Hesaplanamaz
.10	.11	-2.20
.30	.43	-.85
.50	1.00	.00
.70	2.33	.85
.90	9.00	2.20
1.00	Hesaplanamaz	Hesaplanamaz

-2LL veya -2log olabilirlik bir model uyumu indeksidir. Lojistik regresyon, kestirilen model uyumunu olabilirlik değerinin -2 log'unu alarak ölçmektedir. -2LL'nin alabileceği en küçük değer 0'dır ve mükemmel uyumu göstermektedir. -2LL değeri 0'a eşit olduğunda, olabilirlik oranı 1 olacaktır. Sonuç olarak -2LL değeri, çoklu doğrusal regresyondaki  $R^2$  değeri gibi düşünülebilir ve uyumdaki değişiklikler karşılaştırılarak yorumlanabilir. Olabilirlik değeri değerlendirilirken, bir modelden diğer modele uyumda ortaya çıkan değişiklikler arasındaki fark karşılaştırılarak karar verilir. Bu temel yaklaşım üç adımda gerçekleşir (Hair vd, 2006):

**Başlangıç modeli kestirimi.** Model uyumundaki iyileşmeyi karşılaştırabilmek üzere oluşturulan başlangıç modelidir. En yaygın kullanılan ya da bilinen başlangıç modeli, hiçbir bağımsız değişkenin bulunmadığı, yalnızca sabit terimin bulunduğu modeldir. Başlangıç modeli, bir başlangıç durumu oluşturularak sonraki adımlar için bağımsız değişkenlerin eklendiği modellerle kıyaslama yapabilmeyi sağlar.

**Amaçlanan model kestirimi.** Bu model bağımsız değişkenlerin eklendiği lojistik regresyon modelidir. Amaçlanan modelle, başlangıç modelinden sonra bağımsız değişkenlerin modele girmesi ile uyumda iyileşmeler olması beklenen bir durumdur.

**-2LL farkının değerlendirilmesi.** -2LL farkı, bağımsız değişkenlere bağlı iyileşme farkını göstererek başlangıç ile amaçlanan model arasındaki -2LL'nin istatistiksel anlamlılığını değerlendirir. Eğer aradaki fark istatistiksel manidarlık gösteriyorsa, amaçlanan modelde bağımsız değişken veya değişkenler, modelin uyumunun iyileşmesine anlamlı katkı sağlamıştır. Aynı şekilde, amaçlanan iki model oluşturduğumuzda, iki model arasındaki farkı da karşılaştırabiliriz. Bu durum -2LL farkının bir modelden diğer modele uyum farklılığını belirtir. Yani, iki bağımsız değişkenli model, üç bağımsız değişkenli modelle karşılaştırıldığında, bir bağımsız değişken daha modele girdiğinde uyumda gözlemlenen farklılıklar incelenebilir. Böyle bir durumda amaçlanan modellerden biri, başlangıç modeli olarak belirlenip diğer modelle karşılaştırılarak değerlendirilir.

Model için ki kare, yalnızca sabit terimin bulunduğu başlangıç modeli ile amaçlanan model arasındaki farkı gösterir. Aşamalı bir yöntem tercih edildiğinde, amaçlanan model yalnızca belirlenmiş yordayıcıları içerirken, standart yöntem

bütün bağımsız değişkenlerin bulunduğu bir model üretir. Sonuç olarak bu karşılaştırma tercih edilen yöntemle ilgili olarak farklılık gösterir. Model için manidar bir ki kare, üretilen modelin bireylerin üyeliklerini, yalnızca sabit terimin bulunduğu başlangıç modeline kıyasla daha iyi yordadığını gösterir. Eğer aşamalı yöntem tercih edilmişse ki kare tüm adımlar için hesaplanmalıdır. Model ki kare değerine yönelik olarak p değerinin manidar olması, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında bir ilişkinin olduğunu gösterir. Model ki kare istatistiğinin manidar olması durumunda, sıfır hipotezi (H0) reddedilir ve “başlangıç model ile amaçlanan model arasında fark vardır” yorumu yapılabilir.

SPSS’in lojistik regresyon analizi sonuçlarında ilk olarak bir sınıflandırma tablosu sunulmakta ve program rastgele, bütün bireyleri bir kategoride düşünerek sınıflara ayırmaktadır (Field, 2005). Bu durumla birlikte, yalnızca sabit terimin bulunduğu başlangıç modelde, ancak bir gruba ilişkin üyeliklerin doğru sınıflandırılacağı yönünde de düşünülebilir (Kalaycı, 2005). Sınıflandırma tablosu altında modele ilişkin “eşitlikte yer alan değişkenler” tablosu sunulmaktadır. Burada başlangıç modelini oluşturan sabit terim, sabit terime ilişkin standart hata, değişkenin anlamlılığını test eden Wald istatistiği, Wald istatistiğinin serbestlik derecesi, anlamlılık düzeyi ve üstel lojistik regresyon katsayısı yer almaktadır. Üstel lojistik regresyon katsayısı odds oranını temsil etmektedir. Üstel lojistik regresyon katsayısı  $Exp(\beta)$  ile sembolize edilir. Bu değer her değişkene ilişkin hesaplanan odds oranını gösterir (Mertler & Vannatta, 2005). Bir başka deyişle, yordayıcı değişkendeki bir birimlik değişme odds oranında ortaya çıkan değişmeyi gösterir. Modelin manidarlığını belirleyen Wald istatistiği  $\beta$ ’nin anlamlılığına dair bir ölçüdür ve her bir değişkenin modele katkısını gösterir.

**Katsayıların yorumlanması.** Lojistik regresyonla, bağımlı değişken olarak bir ikilem belirlenirken, yalnızca bir olayın olma veya olmama durumunun tanımlanmasına ihtiyaç duyulur. Kestirim süresince katsayıların ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_n$ ) gerçekte olasılık oranı için değişim ölçüleri olduğu bilinmektedir. Lojistik katsayıların orijinal formlarında yorumlanması epey zordur; çünkü bağımlı ölçüm olarak logit kullanılırsa logaritma cinsinde belirtilebilir. Bu yüzden birçok bilgisayar programı üstel lojistik regresyon katsayıları sonuçlarını da verir ve bunlar orijinal lojistik katsayıların dönüştürülmüş (antilog) halidir. Lojistik regresyon analizi sonucu çıktılar yorumlanırken orijinal veya üstel lojistik katsayılarından yararlanılabilir.

**Orijinal lojistik katsayılar.** İlişkinin yönü için yorum yapılırken, orijinal lojistik katsayılar kullanılabilir. İlişkinin büyüklüğü için bu katsayıların kullanılması pek de önerilmez. Bunun nedeni, katsayıların logit değerindeki değişimleri yansıtmaması ve bir birimlik değişiminin, gerçekte olasılıkta ne kadarlık bir değişmeye yol açtığını gösterememesidir. Bu katsayıların pozitif veya negatif olması durumu ilişkinin yönü için yorum yapmayı sağlayıp regresyon katsayılarında belirlenir. Katsayının pozitif olması yordanan olasılığı yükseltirken, negatif olması katsayıyı düşürecektir.

**Üstel katsayıların yönünün yorumlanması.** Üstel katsayılar, orijinal katsayıların logaritmasıdır. Bu katsayılar, odds cinsinden belirtildiği için negatif değer alamazlar. Sıfırın logaritması 1'e eşittir ve üstel katsayı 1 olduğunda yönü olmayan ilişki ortaya çıkar. Sonuç olarak 1'in üzerindeki üstel katsayı pozitif ilişkiyi, 1'in altındaki katsayı ise negatif ilişkiyi gösterir. Eğer  $\beta_i$  pozitif ise, üstel katsayı 1'den büyük değer alacaktır. Özetle, yordayıcı değişkendeki herhangi bir pozitif değişimle, odds değeri yükselecektir. Bu şekilde model daha yüksek gerçekleşme olasılığının yordanmasını sağlayacaktır. Eğer  $\beta_i$  negatif ise, üstel katsayı 1'den küçük değer alacak ve odds da düşecektir. Bir katsayı sıfıra eşitse, üstel katsayı değeri 1 çıkacak ve odds'da değişim olmadığı şeklinde yorumlanacaktır (Hair vd. , 2006).

Sonuç olarak; bağımsız değişkenlerin büyüklüğü orijinal ve üstel katsayılar için farklı biçimde açıklanır. Orijinal katsayılar ilişkinin yönü değerlendirilirken, üstel katsayılar ilişkinin büyüklüğü değerlendirilirken daha kullanışlıdır. Üstel katsayılar, doğrudan odds değerindeki değişimin büyüklüğünü yansıtır. Fakat etkileri çarpımsaldır ve katsayının 1'e eşit olması, değişimin olmadığını gösterir. İlişkinin yönü ya doğrudan orijinal katsayılar ya da dolaylı olarak üstel katsayılardan yararlanarak değerlendirilebilir.

Cox & Snell  $R^2$  ve Nagelkerke  $R^2$  değerleri, lojistik model tarafından açıklanan varyans miktarını gösterir. Bu değerler, modelin bağımlı değişkende açıklanan varyansın farklı iki yönden kestirilmesini açıklar (Field, 2005). Mükemmel model uyumu değeri 1'e eşit olduğunda ortaya çıkar ve 1'den büyük değerler, daha iyi model uyumuna karşılık gelir (Hair vd. , 2006). Cox & Snell  $R^2$  değeri 1'e eşit olmadığı ve bu yüzden yorumlanması da zor olduğu için, Nagelkerke  $R^2$  değeri hesaplanır (Field, 2005; Garson, 2008). Nagelkerke katsayısı, Cox & Snell

katsayısının modifikasyona uğramış halidir. Bu nedenle her zaman Nagelkerke R<sup>2</sup> değeri, Cox & Snell R<sup>2</sup> değerinden daha yüksek çıkar (Garson, 2008; Hair vd. , 2006).

### Çok Kategorili Lojistik Regresyon ile DÇF Analizi

Bağımlı değişken ikiden fazla kategoride olduğunda ve kategoriler sıralı olmadığına çok kategorili lojistik regresyon kullanılır. J seçenekleri için çok kategorili lojistik regresyon, j-1 ikili lojistik regresyon seti olarak görülebilir. Yani doğru yanıtı karşı çeldiriciler tek tek karşılaştırılmış olacaktır. DÇF çalışmalarında bu yöntemle odak ve referans olarak iki grup karşılaştırılır. Odak grup ilgilenilen, referans grup karşılaştırma için kullanılacak grup olarak tanımlanabilir.

DÇF analizi için 3 model kurulur ve oluşturulan birinci, ikinci ve üçüncü modellere ilişkin formüller verilmiştir. J, seçenekleri; k, doğru seçeneği; T, kalan toplam puanı; G, grup değişkenini temsil eder (Park ve Wu, 2017).

$$\text{Model1: } \log \frac{P(Y=\frac{j}{T})}{P(Y=\frac{k}{T})} = aj + b1T \quad (1)$$

Birinci model, hiçbir bağımsız değişkenin bulunmadığı, yalnızca sabit terimin olduğu başlangıç modelidir. Bu model ile kalan toplam puan standartlaştırılarak öğrencilerin gerçek yetenek düzeyini temsil etmesi amaçlanır (Park ve Wu, 2017).

$$\text{Model 2: } \log \frac{P(Y=j/T,G)}{P(Y=\frac{k}{T,G})} = aj + b1T + b2G \quad (2)$$

İkinci model, başlangıç modele grup değişkeninin dâhil edilmesiyle oluşturulur. Bu model, tek biçimli DÇF olup olmadığına karar verirken kullanılır. Tek biçimli DÇF, çeldirici seçimi üzerinde grupların etkisinin logitte sabit bir kayma olarak modellenmesidir. Bu sabit kayma, ikinci modelin formülünde G için b2'nin tahminidir. Tek biçimli olan DÇF, b2 grup farklılıklarına göre öğrencilerin T yeteneğinden daha fazla etkilenir (Park ve Wu, 2017).

$$\text{Model3: } \log \frac{P(Y=\frac{j}{T,G})}{P(Y=\frac{k}{T,G})} = a1 + b1T + b2G + b3(T * G) \quad (3)$$

Üçüncü model, kalan yetenek puanı ile grup etkileşiminin modele dâhil edilmesiyle oluşturulur. Bu model ile tek biçimli olmayan DÇF olup olmadığına karar verilir. Tek biçimli olmayan DÇF için grup değişkeninin genel etkisi,  $b_2$  (sabit bir kayma) ve  $b_3$  ile kalan yetenek puanının fonksiyonu olarak ifade edilir. Tek biçimli olmayan DÇF için her bir yetenek düzeyinde ayrı ayrı yorum yapılmalıdır (Park ve Wu, 2017).

DÇF'nin istatistiksel çıkarımları, modellerdeki sonuçlara dayalı olarak iki aşamada belirlenir. Birinci aşamada, doğru yanıtı karşı çeldiriciler eş zamanlı olarak DÇF'yi tespit eder. Bu aşamada tek biçimli veya tek biçimli olmayan DÇF gösteren madde belirlenir. İkinci aşamada, birinci aşamada tespit edilen DÇF'nin, gruplar için çeldiricilerin nasıl farklı işlev gösterdiği tespit edilir. İkinci aşama isteğe bağlıdır. Bu aşamada DÇF'nin tek biçimli ya da tek biçimli olmayan çeldiricileri ayrı ayrı incelenir (Park ve Wu, 2017).

Birinci aşamada DÇF'nin varlığı, doğru yanıtı karşı çeldiricilerin eşzamanlı olarak test edilmesi olabilirlik oranı testiyle gerçekleştirilir. Her bir olabilirlik oranı, iki iç içe geçmiş model arasındaki -2LL farklılığını test eder. İlk LRT, birinci ve üçüncü model arasında -2LL tarafından test edilmiş olan tek biçimli olmayan DÇF'yi belirler. İkinci LRT, birinci ve ikinci model arasında -2LL tarafından tespit edilmiş tek biçimli DÇF'yi belirler. Birinci ve ikinci LRT karşılaştırılarak madde hakkında 3 çıkarımda bulunulur (Park ve Wu, 2017). Birincisi, eğer ilk LRT anlamlıysa, en az bir tane tek biçimli olmayan DÇF vardır. İkincisi, eğer ikinci LRT anlamlıysa ancak birinci LRT anlamlı değilse, en az bir tane tek biçimli DÇF vardır. Üçüncüsü, her iki LRT de anlamsızsa, DÇF yoktur. İkinci aşamada ise gruplar arasında çeldirici seçimlerinin nasıl farklılaştığı açıklanır. İlk aşamada maddenin DÇF gösterdiğine karar verilirse; çeldiricilerden en az birinin gruplar için farklı çalıştığı söylenebilir. Üçüncü modeldeki regresyon katsayıları Wald ki kare testi tarafından istatistiksel anlamlılık için test edilir. Grup değişkeni için  $b_2$  ve grup değişkeniyle kalan puan etkileşimi için tahmin edilen  $b_3$  regresyon katsayısı Wald ki kare ile test edilir (Park ve Wu, 2017).

Üçüncü model ile üç sonuç çıkarabiliriz. İlk sonuç, T\*G etkileşimini açıklayan  $b_3$  regresyon katsayısı, istatistiksel olarak anlamlıysa; j seçeneğinin tek biçimli olmayan DÇF gösterdiği söylenebilir. İkincisi, eğer T\*G etkileşimini açıklayan  $b_3$  regresyon katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değilse; ancak G için  $b_2$  regresyon

katsayısı anlamlıysa, grup için tek biçimli DÇF'ye karar verilebilir. Son olarak, eğer b2 veya b3 regresyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değilse, j seçeneğinin farklı işleyişe sahip olmadığını bir başka ifadeyle DÇF göstermediği ifade edilebilir. İkinci model ile iki sonuç elde edilir. Birincisi, eğer b2 regresyon katsayısı anlamlıysa, çeldiricilerin tek biçimli DÇF gösterdiğine ve ikincisi, eğer b2 regresyon katsayısı anlamlı değilse, gruplar için çeldirici seçimlerinin farklı olmadığına karar verilebilir.

**Etki büyüklüğü.** Odds Oranı, tek biçimli ve tek biçimli olmayan DÇF için yorum yapabilmeyi amaçlar. Odak grubu referans grubuyla karşılaştıran doğru yanıtın seçilmesinin olasılık oranı, DÇF için bir etki büyüklüğü olarak raporlanır. DÇF olmadığının göstergelerinden birisi, iki grup arasında odds oranlarının eşit olmasıdır. Tek biçimli DÇF için odds oranı basitçe sabit büyüklük olarak yorumlanabilir. Çünkü grup farkının yönü ve büyüklüğü, toplam puanın sürekliliği için logit formunda sabittir. Tek biçimli olmayan DÇF içinse; odds oranı toplam puanın her seviyesinde yorumlanmalıdır. Çünkü DÇF'nin yönü ve büyüklüğü toplam puanın her düzeyinde değişebilir (Park ve Wu, 2017). DÇF'nin ihmal edilebilir, orta veya yüksek olduğu yorumu için Ferguson'un (2009) olasılık oranı 2, 3 ve 4 kesme noktaları kullanılır (Ferguson, 2009). DÇF düzeyine ilişkin yorumlarda 2 ve 3 değerleri arasında; ihmal edilebilir, 3 ve 4 değerleri arasında; orta düzeyde, 4'ten büyük bir değer aldığı anda yüksek düzeyde DÇF gösterdiği ifade edilir.

### **Yurt Dışında Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları**

Sandersfeld (2020), DMF ve DÇF'yi eyalet çapında demografik gruplar arasında kâğıt kalem testi ve bilgisayar tabanlı değerlendirmede matematik maddelerini üç sınıf düzeyinde analiz etmiştir. Sonucunda, yalnızca bir madde DMF göstermiştir. Ancak daha fazla madde DÇF göstermiştir. DÇF analizinde DMF için kullanılan Mantel-Haenszel yöntemine benzer şekilde çalışan sınıflanan yanıt modelini kullanılmıştır. DÇF açısından karşılaştırmada; her bir maddenin çeldiricisi kâğıt kalem testine başvuranlarda son çeldiriciyi seçme olasılığının bilgisayar tabanlı teste göre daha yüksek çıktığını göstermiştir. Demografik özellikler açısından yapılan analizlerde bazı maddeler C düzeyinde DÇF göstermiştir. Karşılaştırmalarda önemli bir farklılık çıkmadığında; değerlerin 1. tip hatadan kaynaklandığı söylenmiştir. DÇF analizlerinde, her bir madde ve her bir seçenek için



dif MH işlevi çalıştırılmıştır. Dif MH'deki her analiz için koşullandırılma maddeleri ve çeldiricinin değiştirilmesi gerektiği söylenmiştir. Her analizde yalnızca sınava girenlerin ya maddeyi doğru yanıtladığı ya da hedef çeldiriciyi seçtiği analizler dif MH işlevinde kullanılmıştır. MH D-DDF değerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için, ilk 0.05 değeri, her sınıf için her sınıfta analiz edilen çeldirici sayısına bölünmüştür. MH D-DDF değeri 0.05 anlamlılık düzeyine göre, 0'dan önemli ölçüde farklı olanlar DÇF göstermiştir. Bonferroni düzeltmesinin kullanıldığı her analiz diğer analizlerden bağımsız olarak ele alınmıştır. Lojistik regresyon ve Madde Yanıt Kuramları yöntemleri, tek biçimli olmayan DMF veya DÇF'yi tespit etmek için kullanılmıştır. Pozitif değerler DÇF'nin odak grup lehine, negatif değerler DÇF'nin referans grup lehine olduğunu göstermiştir.

Deng (2020), araştırmasında test yanlılığı sorununu tespit ederken DMF ve DÇF kullanmıştır. Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması (PIRLS) 2016'da başarı testindeki çoktan seçmeli maddeleri kullanılarak DÇF ve DMF arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İkili lojistik regresyon ve çok kategorili lojistik regresyonu DMF ve DÇF tespiti için kullanmıştır. Korelasyon testi ve binom testini DÇF ve DMF arasındaki ilişkiyi açıklamak için yorumlamıştır. Bu çalışma sonucunda DÇF ve DMF arasında ilişki bulunamamıştır. DÇF ve DMF arasında ilişki olduğuna dair çalışmalar yapıldığını ve genel olarak bu çalışmalarda otomatik neden sonuç olarak ilişkilendirme kabul edildiğini vurgulamıştır.

Park ve Wu (2017), eşit yeteneğe sahip olan farklı gruptaki bireylerin farklı seçenekleri seçme olasılığını analiz etmişlerdir. Analiz çok kategorili lojistik regresyon teorisine dayanır. Testin 2 dilde (İngilizce ve Fransızca) karşılaştırılması yapılmıştır. DMF grup farkını araştırır. Oysa çeldiricilerde tüm seçeneklerin seçilme olasılıkları grup farkını araştırırken ölçülen niteliğe göre koşullandırılır. Değişen çeldirici fonksiyonu kavramını değişen madde fonksiyonundan ayırmış ve tek başına analiz edilebileceğini savunmuşlardır. DÇF kavramını değişen seçeneklerin işleyişi olarak kavramsallaştırmışlardır. DÇF çalışmalarının bugüne kadar ikincil bir analiz olarak kullanıldığını vurgulamış ve DÇF'yi yeniden kavramsallaştırıp DMF'den bağımsız analiz etmişlerdir. Amaç, farklı grupların nasıl farklı şekilde hata yaptığını anlamaktır ve bu uygulamayla gruplar arasındaki öğretim, öğrenim boşluklarını belirlemek için yararlı olacağı vurgulanmıştır. Çok kategorili lojistik regresyon kullanarak 4 seçenekli gerçek verileri analiz etmişlerdir.

Terzi ve Suh (2015), İç İçe Geçmiş Logit Modelleme (NLM) Çerçevesi Altında DÇF tespitinde bir Olasılık Oranı Yaklaşımı (ORA) önerdikleri çalışmada; çoktan seçmeli maddelerde DÇF'yi değerlendirmek için iç içe logit modeli çerçevesinde bir oran oranı yaklaşımı önermişlerdir. Bu önerilen yaklaşımı, sınıflanan yanıt modeli altında geliştirilen mevcut bir oran yaklaşımı (Penfield, 2008) ile karşılaştırmışlardır. İki yaklaşımın 1. Tip hata oranı ve güç oranı, etki büyüklüğü ölçüleriyle birlikte incelenmiştir. 1. Tip hata oranları için Bradley'in serbestlik kriterleri kullanılmıştır. ORA-NLM, bir çeldiricinin diğer çeldiricilere oranına dayandığını ve bu özelliğin herhangi bir çeldiricide DÇF olması durumunda diğer çeldiricilerde DÇF'ye neden olabileceğini göstermiştir. İki oran yaklaşımına göre DÇF saptamasına yönelik performansları kapsamlı bir simülasyon çalışması ile araştırılmıştır. Çalışılan maddeler 3 set şeklinde simule edilmiştir. Birincisi, DMF ve DÇF içermeyen verilerdir. İkincisi, yalnızca DMF içeren verilerdir. Üçüncüsü ise DMF ve DÇF içeren verilerdir. Birinci ve üçüncü koşullar her iki model altında üretilirken, ikinci koşul sadece NLM altında oluşturulmuştur. Model uyumsuzluğunun her ORA'nın performansı üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Her yöntemin pratik yorumlanmasını kolaylaştırmak için etki büyüklüğü ölçüleri alınmış ve karşılaştırılmıştır. Son olarak, üniversite düzeyinde matematik yerleştirme testinden elde edilen veriler iki yaklaşım kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda test maddelerinde hem DMF hem de DÇF bulunduğu, DÇF'nin muhtemelen her iki ORA yaklaşımı tarafından tespit edilebileceği vurgulanmıştır. ORA-NLM kullanmanın avantajı, DÇF'nin DMF'den bağımsız olarak değerlendirilebilmesi ancak dezavantajı ORA-NRM'den daha az güçlü olması olarak vurgulanmıştır. Sonucunda, ORA-NRM'nin, ORA-NLM'den daha güçlü olduğu ancak DMF'den etkilendiği vurgulanmıştır.

Suh ve Talley (2015), standardizasyon (Dorans, Schmitt ve Bleistein, 1992), 2PL-NLM (Suh & Bolt, 2011) ve Mantel-Haenszel olasılık oranı yaklaşımını karşılaştırmışlardır. Standardizasyon ve 2PL-NLM yöntemleri, MH yöntemine göre nispeten küçük etki boyutları göstermiştir. Karşılaştırılabilirlik için referans ve odak grubu kullanmışlardır.

Banks (2012), maddeleri belirli yönlere göre gruplandırılmış ve koşullu olasılık oranlarını işlevsellikle ilişkili DÇF'yi tespit etmek için kullanmıştır.

Suh ve Bolt (2011), NRM tabanlı yöntemleri iç içe geçmiş bir logit yaklaşımıyla karşılamışlardır. NRM yaklaşımında çeldiricilerin işleyişinin DMF'ye neden olup olmadığını sorgulamışlardır. Bu çalışmayla, DMF ve DÇF 'yi test edebilen iç içe geçmiş bir logit madde yanıt kuramı modeli önerilmiştir. Modelde DÇF'siz, DMF'siz ve hem DMF hem DÇF içeren maddeleri test etmek için simulasyon çalışmaları kullanılmış ve iç içe geçmiş modelleri karşılaştırırken G2 istatistiklerinden yararlanılmıştır. Ayrıca, iç içe geçmiş logit modeli DMF ve DÇF tespit ederken kolej düzeyinde gerçek verileri erkek ve kadın olarak karşılaştırmışlardır.

Penfield (2011), üçüncü makalesinde ise bir madde için DMF etkisinin beklenen değeri ve beklenen mutlak değerine odaklanmıştır. Her bir çeldirici için DÇF etkilerine bakmıştır. Sonucunda, bir DÇF'nin varlığının herhangi bir çeldirici için genellikle önemli bir DMF etkisine neden olduğunu söylemiştir. Ayrıca bu çalışmayla DMF etkisinin en büyük DÇF etkisini aşamayacağı gösterilmiştir. Maddenin DMF göstermesi için en az iki çeldiricinin büyük oranda DÇF göstermesi gerektiğini vurgulamıştır. Birçok makalede DÇF'yi tespit etmek için Penfield'in olasılık oranı yaklaşımı kullanılmıştır. Penfield (2010), DÇF için çok sayıda yararlı formül sağlamıştır. Sonuçlara göre tek biçimli olmayan DMF gösteren analizlerde, belirli çeldiricilerin diğerlerinden farklı yani DÇF etkilerini gözlemlemiştir.

Banks (2009), DÇF'yi ikincil analiz olarak kullanma fikrini daha iyi hale getirmek için yeniden tanıtmıştır. Makalede ayrıca "hiçbiri", "hepsi" gibi karmaşık çeldiricilere sahip maddeler analiz edilmiştir. Yani DÇF gösterebilecek tüm çeldiriciler yerine yalnızca karmaşık çeldiriciler analiz edilmiştir.

Kato, Moen ve Thurlow (2009), DÇF analizinde çok kategorili (multinomial) lojistik regresyonu kullanmıştır. Sonuçları, her seçenek için doğru yanıt da dâhil edilerek yorumlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada yanıt karakteristik eğrilerinden (RCC), sonuç yorumlanırken yararlanılmıştır.

Penfield (2008), DÇF analizi için log-linear yöntemi, standardizasyon yöntemi ve madde tepki kuramına dayalı yöntemlerin kullanılabilirliğini belirtmiştir. Nominal yanıt modeli (NRM) altında modellenen DÇF etkisinin bir olasılık oranı tahmin edicisini yapay veri üretmek için karşılaştırmalar yaparak önermiştir. Bu çalışma ile DÇF analizi için alternatif bir yöntem Olasılık Oranı Yaklaşımını önermiştir. Olasılık Oranı

modeline göre çoktan seçmeli testin parametrelerle ifade edilmiş gibi çeldiricilerle birlikte iki grup arasındaki tepki eğrisine bakılmıştır. DÇF analizinde etki büyüklüğünün de önemli yeri olduğuna dikkat çekmiştir. Yapay veri üretmek oluşturduğu gruplar arası farklılıklarda etki büyüklüğünü görmek için kendi önerdiği yöntemin kullanılabileceğini ve DÇF analizinde yararlı olacağını vurgulamıştır. Ayrıca değişmezlik testi önermiştir. Bu değişmezlik testi, DÇF etkileri çeldiriciler arasında işaret ve/veya büyüklük açısından farklılık gösterdiğinde, geleneksel DMF testinden daha güçlü bir değişmezlik testi sağlanabileceği iddia edilmiştir. DÇF analizi yaparken istatistiksel özellikleri incelemek için 2 simülasyon çalışması yapmıştır. İlk çalışmada veriler NRM kullanılarak üretilmiştir. İkinci çalışmada çoktan seçmeli model (MCM) altında yapay veri üretilmiştir. Tüm çeldiriciler için DÇF olmaması koşulu geçerli olduğunda değişmezlik koşulu karşılandığından, eşzamanlı çeldirici düzeyi (SDL) adı verilen bir yaklaşım olan DÇF içermeyen çeldirici düzeyinde testlerin sonuçlarını kullanarak değişmezliğin sıfır hipotezini test etmeyi de önermiştir. DÇF'nin çeldirici düzeyindeki testlerinden biri veya daha fazlası Bonferroni'ye göre ayarlanmış 1. Tip hata oranı kullanılarak reddedilirse SDL testi sıfır hipotezini reddetmiştir. DÇF etkilerinin tahmin edicileri, veriler NRM altında üretildiğinde minimum yanlılık gözlenmiştir. Veriler MCM'ye göre üretildiğinde, DÇF etki tahmin edicileri, değişen seviyelerde sapma (sıfıra doğru küçülme) sergilemiştir. SDL testi, DÇF etkileri çeldiriciler arasında büyüklük veya işaret açısından farklılık gösterdiğinde, DMF'nin geleneksel Mantel-Haenszel (MH) testinden önemli ölçüde daha yüksek güç gösterdiğini vurgulamıştır. Bu durum çoktan seçmeli maddelerde geleneksel DMF testlerine SDL testinin umut verici yardımcı olabileceğini göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları, DÇF etki tahmin edicileri ve ilgili SDL değişmezlik testinin, test geçerliği ve yansızlık için katkı sağladığını göstermiştir.

Abedi, Leon ve Kao (2008), özel gereksinimli öğrencilerin okuma değerlendirmelerinde daha az seçilen çeldiricileri gruplayarak bir lojistik regresyon modeli kullanmışlardır. En çok seçilmiş çeldiriciyle daha az seçilmiş çeldiricileri karşılaştıracak bir kategori oluşturmuşlardır. DÇF analizinin DMF analizinden farklı olduğunu, DÇF analizinde sadece yanlış cevaplar incelendiğini, özel gereksinimli ve özel gereksinimli olmayan öğrenciler gruplandığında; bir madde farklı gruplar için farklı anlamlar içerebilir. Bu çalışmanın sonucunda, 9. sınıftaki özel gereksinimli öğrenciler için DÇF gösteren maddeler bulunmuştur. Sonuçlara göre özel

gereksinimli bireylerin özel gereksinimli olmayan bireylere göre en yaygın seçilen çeldiriciyi seçme olasılığı daha düşük çıkmıştır. DÇF analizi için lojistik regresyon kullanılmıştır. Çeldiriciler genellikle kısmi bilgisi olan öğrencilerin dikkatini çekmek için tasarlanır. Bu nedenle DÇF'yi test etmeye çalışırken öğrenci yeteneğini kontrol etmek de önemlidir. Lojistik regresyon yönteminde yalnızca yanlış yanıtlar dikkate alınmıştır ve yanıtlar iki kategoriye ayrılarak gruplandırılmıştır. Birinci kategoride en çok seçilmiş olan çeldiriciyi seçen öğrenciler, diğer kategoride daha az seçilmiş olan iki çeldiriciyi seçen öğrenciler yer almıştır. Bu çeldirici seçimleri ölçüt olarak ele alınmıştır. Geçerli alt ölçekteki toplam puan ise, yetenek için bir gösterge olarak ele alınmıştır. Bu puan olasılık oranlarının daha kolay yorumlanması için standartlaştırılmıştır.

Middleton, K. , Laitusis, C.C (2007), öğrenme güçlüğü olan öğrenciler açısından değişen çeldirici fonksiyonunu incelemişlerdir. Bu çalışmayla çeldirici seçimleri öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler açısından incelenmiştir. Çalışmanın iki amacı vardır. Birincisi DÇF analizinin sonuçlarını incelemek için çeldiricilerin çeşitli öğrenci grupları için farklı işlev gösterip göstermediğini belirlemektir. İkincisi test geçerliğini korurken bir çeldiriciyi kaldırarak öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için testin değiştirilip değiştirilemeyeceğinin belirlenmesine yardımcı olmaktır. Araştırma sonucunda farklı bir durum ortaya çıkmıştır. Öğrenme güçlüğü olmayan öğrenciler öğrenme güçlüğü olan öğrencilere göre daha çok çeldiricilere yönelmiştir. Araştırmanın sonunda 10 madde DMF göstermiş ve bu 10 madde üzerinden yapılan 7 madde de DÇF göstermiştir.

Green, Crone ve Folk (1989), çeldirici etkileşimlerini araştırmak için log-linear analiz kullanma yöntemini tanımlamışlardır. Green vd. log-linear yönteminin DMF'deki standardizasyon yöntemine benzediğini söylemişlerdir. Log-linear yaklaşımının aksine, standardizasyon yöntemi hızlanma etkileri ve yanıtların ihmal edilmesi için de geçerli olabilir. 85 madde üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Çalışma rastgele seçilen 2000 Beyaz, Siyah ve İspanyol kökenli öğrenciler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Maddelerin %16'sı DÇF göstermiştir. Çeldirici seçimleri arasında en farklı performansı gösteren İspanyol öğrenciler olmuştur.

Marshall (1983), çeldiriciler, cinsiyet ve yıl arasındaki farklılıkları incelemiştir. Testteki 30 maddeden %13'ü cinsiyetler arasında DÇF göstermiştir. Bu çalışmada

kadın ve erkekler tarafından yapılan hatalar, çeldirici seçimleri büyük farklılıklar göstermiştir.

Osterlind (1983), doğru cevap seçeneğinin ki kare bağımsızlık testi kullanılarak analiz edilebileceğini ve daha sonrasında Kolmogorov-Smirnov testinin de kullanılabileceğini ifade etmiştir.

### **Yurt İçinde Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları**

Terzi ve Yakar (2018), Seviye Belirleme Sınavı'nın Matematik alt testini değişen madde fonksiyonu (DMF) ve değişen çeldirici fonksiyonu (DÇF) açısından analiz eden çalışmalarında, Seviye Belirleme Sınavı 2011 verilerini kullanmışlardır. DMF analizi için Mantel-Haenzsel (MH) ve Lojistik Regresyon (LR) tekniklerini; DÇF analizi için 2 Parametrelili Lojistik iç içe logit model ve Nominal Yanıt Modelini kullanmışlardır. Yapılan DMF analizleri sonucu 500 ve 1000 bireylik örneklerde MH ve LR analizlerinin her ikisi de hiçbir maddede, tekrarların en az yarısında anlamlı sonuç üretmemiştir. Bu örneklem büyüklükleri için DMF'ye rastlanılmadığı yorumu yapılmıştır. Örneklem 2000 kişiye çıkarıldığında yapılan analizler sonucuna göre DMF gösteren 5 madde, bu 5 maddenin 3'ünde de DÇF tespit edilmiştir. Bu çalışmayla Türkiye'de ilk kez değişen çeldirici fonksiyonu analiz edilmiştir.

Doğan ve Yüksel (2018), çeldiricilerin hatalı bilgiye sahip bireyler tarafından tercih edilmelerinin beklenmesi sebebiyle çeldiricileri hata kaynağı olarak değerlendirilip regresyona dayalı bir çeldirici analiz yöntemi önermişlerdir. Önerdikleri yöntem ile Türkiye'de 2008 yılında ilköğretim 6. sınıflara uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) matematik alt testi A kitapçığını yanıtlamış 480.716 öğrenci yanıtlarını analiz etmişlerdir. Çeldiricilerin ne kadar işler olduğunun tespitine yönelik grafiksel, korelasyonel veya frekansa dayalı analizler yerine ölçmenin hatasına yaptığı etkiyi temele alan bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Analizlerde önce maddelerin test puanları karşılığı yanıt frekansları üzerinden hata olasılıklarını hesaplamışlar ve çeldiricilerin hata olasılığını ne seviyede açıkladığını regresyon analiziyle yorumlamışlardır. Analiz sonucunda çeldiricilere yönelme olasılıklarının, hata olasılığını büyük oranda açıkladığı ve hata kaynaklarına neden olabileceği, bazı çeldiricilerin doğru yanıtta daha güçlü tasarlanmış olabileceği ortaya çıkmıştır. Ayrıca önerilen yöntemle, ölçme hatasının yönü belirlenebilmekte, ölçme hatasının ne kadarının çeldirici kaynaklı olduğu tespit edilebilmekte, çeldiricilerden hangisinin

hataya hangi yönde katkı sağladığı belirlenerek maddeden çıkarılıp çıkarılmamasına karar verilebilmekte, çeldiricilerin doğru yönde işleyip işlemediğine karar verilebilmektedir.

### **Değişen Çeldirici Fonksiyonu Çalışmaları Özeti**

Alanda yapılmış çalışmalar incelendiğinde değişen çeldirici fonksiyonu araştırmaları cinsiyet, bireysel farklılıklar, kültür, dil gibi geniş kapsamlı şekilde ele alınmıştır. Araştırmalar, ulusal veya uluslararası düzeyde yapılan geniş ölçekli sınavları çeşitli yöntemler önererek veya birkaç yöntemi karşılaştırarak DMF ve DÇF analizleri ile geçerlik kanıtları toplamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Alandaki birçok araştırma DMF ile DÇF'yi birlikte ele alırken; son yıllarda yapılan çalışmalar DÇF'ye ilişkin farklı yöntemler önermekte ve DÇF ile DMF analizlerinin farklı bilgiler sunabileceğini desteklemektedir. Yurt dışındaki araştırmalarda DÇF'yi ele alan çalışmaların sayısında son yıllarda artış gözlenmekte ancak ülkemizde bu alandaki araştırmaların daha az sayıda çalışıldığı görülmektedir. Ayrıca yurt dışında DÇF yöntemlerini karşılaştıran araştırmalara rastlanırken, yurt içindeki araştırmalar incelendiğinde henüz bu konuda bir araştırma yapılmadığı söylenebilir.

## **Bölüm 3**

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama süreci, kullanılacak veri toplama aracı ve verilerin analiz yöntemine ilişkin bilgi verilmiştir.

#### **Araştırmanın Modeli**

Bu araştırmada 2018 LGS'ye göre aynı yetenek düzeyindeki öğrencilerin çeldirici seçimlerinin cinsiyete ve ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği çok kategorili lojistik regresyon analizi ile belirlenerek elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Durumu belirlemeye yönelik incelemeler yapıldığı için betimsel bir araştırma özelliği taşımaktadır. Ayrıca, durumu betimlemenin ötesinde değişkenlerin birbiriyle ilişkili olduğunu da inceleyen bir çalışma olduğu için ilişkisel bir araştırmadır. Bu modelde neden-sonuç ilişkisi aranmamakla birlikte, ilişkilerin yorumlanması ve kestirilmesi mümkündür.

#### **Araştırmanın Evreni ve Örnekleme**

Bu çalışmanın evreni 2018 yılında LGS'ye girmiş tüm 8. sınıf öğrencilerini kapsar. Bu çalışmanın örneklem sayısı, bireylerin her soruya yanıt vermiş olması ön koşul kabul edildiği için alt testlere göre değişkenlik göstermektedir. Bu yüzden MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından paylaşılan veriler düzenlenerek örneklem sayıları belirlenmiştir. LGS maddelerinin cinsiyete göre analiz edildiği örneklem sayıları; Türkçe testi için 900 (450 erkek, 450 kadın),kişiden oluşmaktadır. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testi için 920 (460 erkek, 460 kadın), Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi testi için 750 (375 erkek, 375 kadın), Yabancı Dil testi için 780 (390 erkek, 390 kadın) kişilik örneklem kullanılmıştır. Matematik testi için 860 (430 erkek, 430 kadın) ve Fen Bilimleri testi için 1000 (500 erkek, 500 kadın) kişiden oluşan örneklem kullanılmıştır. LGS maddelerinin ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre analiz edildiği örneklem sayıları; Türkçe testi için 1000 (500 Altındağ-Mamak, 500 Çankaya-Yenimahalle) kişiden oluşmaktadır. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testi için 1000 (500 Altındağ-Mamak, 500 Çankaya-Yenimahalle), Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi testi için 1000 (500 Altındağ-Mamak, 500 Çankaya-Yenimahalle), Yabancı Dil testi için 1000 (500 Altındağ-Mamak, 500



Çankaya-Yenimahalle) kişilik örneklem kullanılmıştır. Matematik testi için 660 (330 Altındağ-Mamak, 330 Çankaya-Yenimahalle) ve Fen Bilimleri testi için 1000 (500 Altındağ-Mamak, 500 Çankaya-Yenimahalle) kişiden oluşan örneklem oluşturulmuştur.

### **Veri Toplama Süreci**

Araştırma için MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından paylaşılan 2018 LGS verileri kullanılmış ve veriler genel müdürlük tarafından temin edilmiştir. Kayıtlardan elde edilmiş veriler kullanılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Kâğıt kalem testlerinden çoktan seçmeli soruların yer aldığı LGS'nin alt testleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Türkçe, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Yabancı Dil, Matematik, Fen Bilimleri alt testleri veri toplama araçlarıdır.

### **Verilerin Analizi**

Veri analizleri IBM SPSS Statistics 23 ile yapılmıştır. Bu araştırmada hem bağımlı değişken hem de bağımsız değişkenler kategoriktir. Araştırmanın bağımlı değişkeni çeldirici seçimleri iken bağımsız değişkenleri cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyidir. Bu çalışmada, yordanmaya çalışılan değişken çeldirici seçimleri olup, dört kategorili (A, B, C, D) bir değişken olarak modelde tanımlanmıştır. Yapılan çalışmada, hem bireylerin yordanan değişkenin dört kategorisinden birinde yer alma olasılıkları hem de yordayıcı değişkenlerin, bu kategoriler üzerindeki etkisi modellenmek istenmiştir. Lojistik regresyon yöntemiyle bağımsız değişkenlerin dağılımına ilişkin normal dağılım göstermesi, doğrusallık ve varyans-kovaryans matrislerinin eşitliği gibi sayıltıların karşılanmasına gerek kalmamıştır. Lojistik regresyon birçok istatistiksel yöntemin gerektirdiği varsayımlara ihtiyaç duymamaktadır. Ancak bazı varsayımlara uygun olarak veri talebinde bulunulmuştur.

Her bir örneklem için her yetenek düzeyinde birey sayısı 60'tan fazla alınmıştır. Bağımsız değişkenler iki kategorili belirlenerek gruplar 60 kişiden fazla

seçilerek örneklem oluşturulmuştur. Bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkiye duyarlı olan lojistik regresyon analizi yapılmadan önce bağımsız değişkenler analize ayrı ayrı alınmış ve her yetenek düzeyinde bağımsız değişkenlerin kategorilerinde eşit sayıda birey alınmıştır. Bağımsız değişkenlerin modele ayrı ayrı alınmasının bir nedeni de DÇF analizlerinin yorumlanmasında yaşanan güçlüklerdir. Örneklem belirlenirken soruların tamamına cevap vermiş öğrenciler seçilmiş ve bu öğrencilerin hiçbiri tüm sorulara doğru yanıt verenlerden seçilmemiştir. Örneklemde sorulardan bir veya daha fazlasına cevap vermemiş öğrenciler örneklemde çıkarılmış, analize dâhil edilmemiştir. Bahsedilen sayıtlılara göre veriler düzenlenerek herhangi bir işlem yapmaya gerek kalmadan veri analizi gerçekleştirilmiştir. Herhangi bir işlem yapılmadığından raporlanmamıştır.

Lojistik regresyon analizinde, bu çalışma doğası gereği keşfedici olarak nitelendirilebileceğinden, aşamalı yöntemden ileriye doğru yöntemiyle analiz edilmiştir. Öncelikle analize sabit terim dâhil edilerek başlanmıştır. Sonra modele bağımsız değişken eklenerek, amaçlanan model ile bağımsız değişkenin dışarıda bırakıldığı başlangıç modeli karşılaştırılmıştır. “Olabilirlik Oranı ile İleriye Doğru Yöntemi” kullanılarak gerçekleştirilmiştir. DÇF çalışması için LGS’nin her maddesinin 4 seçeneği üzerinden analizler gerçekleştirilirken, her maddenin 4 seçeneği olduğundan doğru seçenek referans olarak belirlenerek 3 model oluşturulmuştur. Analizlerde referans ve odak grup belirlenmiş ve bu gruplar 0/1 şeklinde kodlanmıştır. Cinsiyet değişkeni için erkekler referans, kadınlar odak; ilçelerin gelişmişlik düzeyi için Altındağ-Mamak ilçeleri referans, Çankaya-Yenimahalle ilçeleri odak grubu oluşturmaktadır. Odak ve referans gruplardaki sadece eşit yetenekteki bireyler karşılaştırılmıştır. Testte yer alan tüm maddeler DÇF göstermediği varsayılarak tek tek analize alınmıştır. Eşleştirme sonrası analiz edilen maddelerin DÇF gösterip göstermediğine karar verilmiştir. DÇF gösteren maddeler belirlendikten sonra bütün çeldiriciler de tek tek test edilmiştir.

Birinci model, hiçbir bağımsız değişken alınmadan, yalnızca sabit terim dâhil edilerek oluşturulmuştur. İlk modelde, belli yetenek düzeyine göre farklı alt gruplarda eşit sayıda öğrenci alınarak oluşturulmuştur. Bu modelde belli yetenek grubundaki öğrenciler arasında farklılık olup olmadığına karar verilmiştir. Aynı yetenek düzeyindeki öğrencilere ilişkin bireyin gerçek yeteneğinin daha iyi bir tahmini olarak kabul edildiği için her alt testte öğrencinin kalan doğru sayıları kullanılarak

eşleştirme yapılmıştır. Bu araştırmada yorumlama güçlüğünden kaynaklı olarak belirli yetenek düzeyindeki öğrenciler analize alınmıştır. 10 sorudan oluşan alt testlerde iki, 20 sorudan oluşan alt testlerde dört yetenek düzeyindeki öğrenciler dâhil edilmiştir. Bu araştırmada çeldirici seçimlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek amacıyla Türkçe alt testinde kalan puanı 15, 16, 17 ve 18, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil alt testinde kalan puanı 6 ve 7 olan öğrenciler kullanılmıştır. Matematik alt testinde kalan puanı 7, 8, 9 ve 10 ile Fen Bilimleri alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır. Araştırmada çeldirici seçimlerinin ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek için Türkçe alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil alt testinde kalan puanı 6 ve 7 olan öğrenciler kullanılmıştır. Matematik alt testinde kalan puanı 6, 7, 8 ve 9 ile Fen Bilimleri alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır.

İkinci ve üçüncü modeller; amaçlanan modellerdir ve yordayıcı değişkenin modele girmesinin sonuçlarını ayrıntılı incelemek için oluşturulmuştur. Son adım olarak modeller karşılaştırılmış ve -2LL'nin istatistiksel manidarlığı değerlendirilmiştir. Model karşılaştırmaları yapıldıktan sonra hangi maddenin DÇF gösterdiğine karar verirken olabilirlik oran testine göre modelin anlamlılığı değerlendirilmiştir. DÇF gösteren maddelerin hangi çeldiricilerinin DÇF gösterdiğine karar verirken regresyon katsayılarının anlamlılığı Wald istatistiği ile test edilmiştir. Bu istatistik ile analizde yararlandığımız tabloda sabit terim, sabit terime ilişkin standart hata, değişkenin manidarlığını test eden Wald istatistiği, Wald istatistiğinin serbestlik derecesi, manidarlık düzeyi ve üstel lojistik regresyon katsayısı yer almaktadır. DÇF gösteren çeldiricilere ilişkin yorumlarda orijinal ve üstel katsayılar kullanılmıştır. Orijinal katsayının pozitif veya negatif olmasına göre ilişkinin yönü hakkında yorum yapılmıştır. Üstel katsayılar ise odds cinsinden ifade edilmiş, etki büyüklüğüne bakarak nihai karar verilmiştir.

Sonuç olarak, DÇF analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada maddenin DÇF gösterip göstermediği modeller arasındaki -2LL farkıyla belirlenmiştir. Birinci ve ikinci model arasındaki -2LL farkı test edilerek tek biçimli DÇF, birinci ve üçüncü model arasındaki -2LL farkı test edilerek de tek biçimli olmayan DÇF'ye karar verilmiştir. İkinci ve üçüncü modeller istatistiksel olarak

anlamalı değilse; o zaman maddenin DÇF göstermediğine ilişkin yorumda bulunulmuştur. İkinci aşamada ise gruplar arasında çeldirici seçimlerinin nasıl farklılaştığı ve hangi çeldiricinin DÇF gösterdiği ayrıntılı ele alınmıştır. DÇF analizinde ikinci aşama isteğe bağlıdır. Bu çalışmada çeldiricileri ayrıntılı ele almak, daha fazla bilgi toplamak amacıyla iki aşama da analiz edilmiştir. Son olarak etki büyüklüğü dikkate alınarak yorumlanırken Ferguson'un olasılık oranı 2, 3 ve 4 kesme noktaları kullanılarak DÇF gösteren çeldiricilere karar verilmiştir. DÇF'nin düzeyi belirlenirken; üstel katsayı 2 ile 3 arasında değer aldığı anda ihmal edilebilir, 3 ile 4 arasında bir değer aldığı anda orta düzeyde ve 4'ten büyük değer aldığı anda yüksek düzeyde DÇF olarak yorumlanmıştır. Bu çalışmada bir çeldiricinin yanlılık gösterip göstermediği öncelikle istatistiksel süreçle belirlenmiştir. Analiz sonucunda DÇF olarak belirlenen çeldiricilerin yanlılık gösterip göstermediği ve yanlı olarak değerlendirilmişse nedenine ilişkin yargısal sürece başvurularak değerlendirilmiştir.

## Bölüm 4

### Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine cevap verilmiş ve bu cevaplara yönelik olarak yorumlarda bulunulmuştur. Araştırma bulguları alt problemlerdeki sıraya göre verilmiştir.

#### **Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın birinci alt problemine cevap bulabilmek amacıyla Türkçe alt testinde kalan puanı 15, 16, 17 ve 18 olan öğrenciler, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil alt testinde kalan puanı 6 ve 7 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır. Araştırma için her bir öğrencinin her soruya yanıt vermesi ön koşul olarak alınmış ve veri düzenlemesi yapılmıştır. Bu yüzden örneklem sayısı alt testlerde farklılık göstermektedir.

Türkçe alt testi için 450 erkek ve 450 kadın katılımcıdan oluşan 900 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5

#### *Türkçe Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	47.561	.000	
	M2	46.867	.538	DÇF Yok
	M3	45.627	.746	
2	M1	111.330	.000	
	M2	99.347	.000	T.B. DÇF
	M3	80.252	.379	
3	M1	50.352	.015	
	M2	60.794	.930	DÇF Yok
	M3	60.345	.551	
4	M1	28.970	.026	
	M2	32.757	.016	T.B. DÇF
	M3	24.541	.617	

5	M1	110.896	.000	
	M2	88.329	.414	DÇF Yok
	M3	85.473	.585	
6	M1	90.421	.000	
	M2	75.135	.996	DÇF Yok
	M3	75.068	.526	
7	M1	32.165	.002	
	M2	25.041	.470	DÇF Yok
	M3	23.530	.854	
8	M1	85.062	.000	
	M2	74.902	.277	DÇF Yok
	M3	71.038	.355	
9	M1	142.107	.000	
	M2	119.884	.001	T.B. DÇF
	M3	102.740	.929	
10	M1	99.815	.000	
	M2	100.542	.541	DÇF Yok
	M3	98.388	.107	
11	M1	47.650	.028	
	M2	66.762	.065	DÇF Yok
	M3	59.551	.931	
12	M1	13.077	.120	
	M2	13.219	.472	DÇF Yok
	M3	12.701	.272	
13	M1	62.633	.001	
	M2	68.520	.471	DÇF Yok
	M3	65.997	.829	
14	M1	14.928	.428	
	M2	17.123	.482	DÇF Yok

	M3	15.662	.710	
15	M1	56.692	.009	
	M2	70.757	.308	DÇF Yok
	M3	67.158	.749	
16	M1	159.566	.000	
	M2	115.504	.365	T.B.O. DÇF
	M3	112.326	.012	
17	M1	151.768	.000	
	M2	161.322	.000	T.B. DÇF
	M3	139.568	.557	
18	M1	6.539	.467	
	M2	9.069	.090	DÇF Yok
	M3	6.186	.995	
19	M1	46.783	.028	
	M2	61.844	.237	DÇF Yok
	M3	57.604	.129	
20	M1	48.553	.043	
	M2	61.657	.608	DÇF Yok
	M3	59.826	.546	

Tablo 5'te 2018 LGS'nin Türkçe alt testinin maddelerinin cinsiyete göre model karşılaştırmaları yapılarak tek biçimli ve tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Birinci modelde öğrencinin kalan puanlarının çeldirici seçimleriyle ilişkisine bakılmıştır. İkinci modelde kalan puanları eşit olan ancak farklı alt gruplarda yer alan öğrencilerin çeldirici seçimlerinin değişip değişmediği gözlemlenmiştir. Son olarak üçüncü modelde aynı yetenek düzeyindeki öğrencilerin farklı cinsiyetlerde yer alması durumundaki etkileşim ile çeldirici seçimleri incelenmiştir. Birinci modelde on iki, on dört ve on sekizinci maddeler dışındaki diğer maddeler istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir.

Birinci maddede D seçeneği hiçbir öğrenci tarafından seçilmemiştir. Birinci model istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Birinci modele cinsiyet değişkeni eklendiğinde, bireylerin cinsiyetleriyle çeldirici seçimleri arasında bir farklılık yoktur ( $p=.538$ ). Üçüncü modelde cinsiyet ve kalan puan etkileşimi dâhil edilerek model kurulmuştur. Bu modelin ( $p>.05$ ) istatistiksel olarak anlamlılık göstermediği söylenebilir (Sınıflama tablosu %95,8). İkinci maddede hem birinci model hem ikinci model istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir (Birinci model  $p=.000$ , ikinci model  $p=.000$ ). Üçüncü modelin ( $p>.05$ ) anlamlılık göstermediği söylenebilir. İkinci madde tek biçimli DÇF göstermekte ve çeldirici analizleri için daha ayrıntılı ele alınmalıdır (Sınıflama tablosu %85,6). Üçüncü maddede ilk model ( $p<.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. İkinci ve üçüncü modeller ( $p>.05$ ) anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla üçüncü maddenin DÇF göstermediği söylenebilir (Sınıflama tablosu %94,6). Dördüncü maddede B seçeneği hiçbir öğrenci tarafından seçilmemiştir. Birinci model ve ikinci model anlamlı farklılık gösterirken; üçüncü model anlamlı farklılık göstermemektedir (Birinci model  $p=.026$ , ikinci model  $p=.016$ ). Dördüncü madde tek biçimli DÇF gösteren madde olarak belirlenmiştir ve çeldirici analizi ayrıntılı ele alınmış maddelerden biridir (Sınıflama tablosu %97,6). Beşinci madde için kurulan ilk modelde anlamlı farklılık görülürken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı çıkmamıştır (Sınıflama tablosu %71,8). Altıncı madde için kurulan ilk modelde anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı çıkmamıştır (Sınıflama tablosu %82,4). Yedinci maddede A seçeneği hiçbir öğrenci tarafından seçilmemiştir. Bu madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı çıkmamıştır (Sınıflama tablosu %98,1). Sekizinci madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı çıkmamıştır (Sınıflama tablosu %88). Dokuzuncu madde hem birinci hem de ikinci modeller için anlamlı farklılık göstermektedir (Birinci model  $p=.000$ , ikinci model  $p=.001$ ). Ancak üçüncü modelde anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu madde tek biçimli DÇF göstermiş ve çeldiricileri ayrıntılı olarak ele alınmıştır (Sınıflama tablosu %59). Onuncu madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %80,3). On birinci madde için kurulan ilk modelde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenirken; ikinci ve üçüncü modellerde anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir (Sınıflama tablosu %90,4). On ikinci maddede A ve D



seçenekleri hiçbir ğrenci tarafından seçilmemiştir. Oluşturulan üç model de istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Öğrencilerin yetenek düzeyleri ile eldirici seçimleri arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Birinci modele cinsiyet değişkeni eklendiğinde, eldirici seçimleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Cinsiyet ve kalan puan değişkenlerinin etkileşimi dâhil edilerek kurulan üçüncü modelde de istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir (Sınıflama tablosu %99,3). On üncü madde için kurulan ilk model istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %91,2). On dördüncü madde oluşturulan üç model açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Yetenek düzeyleri ve çeldiriciler arasında anlamlı farklılık görülmemektedir. Birinci modele cinsiyet değişkeni eklendiğinde, eldirici seçimleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklı olmadığı söylenebilir. üncü modeldeki değişkenler de anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %98,9). On beşinci madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %89,1). On altıncı maddede birinci ve üçüncü modeller istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Bu madde üçüncü modelin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tek maddedir (Birinci model  $p=.000$ , üçüncü model  $p=.012$ ). İkinci model istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Bu madde tek biçimli olmayan DF gösteren madde olarak belirlenmiş ve çeldiricileri ayrıntılı incelenmiştir (Sınıflama tablosu %64,3). On yedinci madde hem birinci hem de ikinci model için anlamlı farklılık göstermektedir (Birinci model  $p=.000$ , ikinci model  $p=.000$ ). üncü model istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu madde tek biçimli DF gösteren madde olarak belirlenerek çeldiricileri ayrıntılı olarak ele alınmiştir (Sınıflama tablosu %44,2). On sekizinci madde üç model açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %99,5). On dokuzuncu madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %91,4). Yirminci madde için kurulan ilk model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemiştir (Sınıflama tablosu %94,3).

Tablo 6

*Türkçe Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
2(A)	B	T	-.574	.352	2.656	.103	.564	
	B	G	2.253	1.057	4.543	.033	9.519	T.B. DÇF
	C	T	-.933	.171	29.748	.000	.394	
	C	G	1.016	.308	10.881	.001	2.762	T.B. DÇF
	D	T	-.715	.186	14.844	.000	.489	
	D	G	.207	.332	.387	.534	1.230	DÇF Yok
4(D)	A	T	-.570	.343	2.764	.096	.566	
	A	G	2.266	1.052	4.641	.031	9.641	T.B. DÇF
	C	T	-1.918	.969	3.919	.048	.147	
	C	G	.346	.920	.141	.707	1.413	DÇF Yok
9(D)	A	T	-.639	.198	10.370	.001	.528	
	A	G	-1.234	.428	8.322	.004	.291	T.B. DÇF
	B	T	-.629	.084	56.383	.000	.533	
	B	G	-.522	.165	10.050	.002	.593	T.B. DÇF
	C	T	-.704	.128	29.989	.000	.495	
	C	G	-.205	.244	.708	.400	.815	DÇF Yok
17(D)	A	T	-.369	.111	10.971	.001	.691	
	A	G	.315	.226	1.936	.164	1.370	DÇF Yok
	B	T	-.525	.094	31.307	.000	.592	

B	G	-.154	.191	.651	.420	.857	DÇF Yok
C	T	-.645	.086	56.790	.000	.525	
C	G	.635	.171	13.818	.000	1.887	T.B. DÇF

Tablo 6'da tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldirici analizleri verilmiştir. Madde düzeyinde DÇF gösteren maddelerin en az bir çeldiricisinin DÇF gösterdiği ifade edilebilir. Tek biçimli DÇF olarak belirlenen iki, dört, dokuz ve on yedinci maddelerin çeldirici analizleri tabloda yer almaktadır.

İkinci maddenin B çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 2.253$ , Wald (1)= 4.543,  $p = .033$  ve  $exp(\beta) = 9.519$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani erkeklerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, 9.519 odds oranıyla kadınların B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisinin odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF içeren bir çeldiricidir yorumu yapılmıştır. C çeldiricisi de cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.016$ , Wald (1)= 10.881,  $p = .001$  ve  $exp(\beta) = 2.762$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani erkeklerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 2.762 odds oranıyla kadınların C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF içeren bir çeldiricidir yorumu yapılmıştır. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla D çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Dördüncü maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 2.266$ , Wald (1)= 4.641,  $p = .031$  ve  $exp(\beta) = 9.641$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani erkeklerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 9.641 odds oranıyla kadınların A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisinin odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF içeren bir çeldiricidir yorumu yapılmıştır. B çeldiricisini işaretleyen öğrenci bulunmadığından analizde yer verilmemiştir. C çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu çeldiricinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Dokuzuncu maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -1.234$ , Wald (1)= 8.322,  $p= .004$  ve  $exp(\beta) = .291$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .291 odds oranıyla erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi de cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.522$ , Wald (1)= 10.050,  $p= .002$  ve  $exp(\beta) = .593$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani kadınların doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .593 odds oranıyla erkeklerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla C çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir.

On yedinci maddenin A ve B çeldiricileri cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 635$ , Wald (1)= 13.818,  $p= .000$  ve  $exp(\beta) = 1.887$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani erkeklerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 1.887 odds oranıyla kadınların C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 7

*Türkçe Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
16 (B)	A	T	-1.008	.252	16.064	.000	.365	
	A	G	-3.595	5.343	.453	.501	.027	
	A	T*G	.233	.337	.480	.488	1.263	DÇF Yok
	C	T	-.452	.127	12.710	.000	.636	
	C	G	5.697	3.147	3.277	.070	297.84 2	
	C	T*G	-.363	.195	3.465	.063	.696	DÇF Yok
	D	T	-1.129	.190	35.438	.000	.323	

D	G	-9.845	4.226	5.428	.020	5.299E -5	
D	T*G (15)	.597	.265	5.083	.024	1.817	T.B.O. DÇF

Tablo 7’de tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen on altıncı maddenin çeldiricileri ayrıntılı olarak DÇF açısından ele alınmıştır. Bu maddenin A ve C çeldiricileri kalan puan\*grup etkileşimi açısından manidar değildir; bu yüzden DÇF göstermeyen çeldiriciler olarak belirlenmiştir. D çeldiricisi ise cinsiyet\*kalan puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ve tek biçimli olmayan DÇF gösteren çeldirici olarak yorumlanmıştır.  $\beta = 597$ , Wald (1)= 5.083,  $p = .024$  ve  $exp(\beta) = 1.817$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren çeldiriciler kalan puanın her düzeyinde yorumlanmıştır. Kalan puanı 15 olan erkeklerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 1.817 odds oranıyla kalan puanı 15 olan kadınların D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 8

*Türkçe Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti		Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
2	-	2 (B, C)	1 (D)
4	-	1 (A)	1 (C)
9	-	2 (A, B)	1 (C)
17	-	2 (A, C)	1 (B)
Tek Biçimli Olmayan DÇF			
16	1 (D)	-	2 (A, C)
Toplam	1 (%7,14)	7 (%50)	6 (%42,9)

Tablo 8’de hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 20 maddeden oluşan testte sadece 1 madde tek biçimli olmayan DÇF, 4 madde ise tek biçimli DÇF göstermiştir. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren maddenin sadece tek seçeneği DÇF göstermiştir. Tek biçimli maddelerde ise toplamda 7 seçenek DÇF göstermiştir. DÇF gösteren maddelerin 6 seçeneğinde ise DÇF’ye rastlanmamıştır.

Tablo 9

*Türkçe Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
2	B	9.519	Yüksek Düzeyde DÇF
2	C	2.762	İhmal edilebilir DÇF
4	A	9.641	Yüksek Düzeyde DÇF

Tablo 9’da Türkçe testinin cinsiyete göre DÇF gösteren çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. İkinci maddenin A seçeneği yüksek düzeyde, C seçeneği ihmal edilebilir düzeyde ve dördüncü maddenin A seçeneği yüksek düzeyde DÇF içeren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük alt testi için 460 erkek ve 460 kadın katılımcılardan oluşan 920 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 10

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	56.540	.000	
	M2	73.693	.000	T.B. DÇF

	M3	55.097	.639	
2	M1	60.190	.000	
	M2	66.388	.061	DÇF Yok
	M3	59.004	.913	
3	M1	50.990	.001	
	M2	69.953	.220	DÇF Yok
	M3	60.332	.829	
4	M1	71.595	.000	
	M2	56.989	.625	DÇF Yok
	M3	55.232	.318	
5	M1	60.350	.000	
	M2	60.979	.774	T.B.O. DÇF
	M3	59.865	.044	
6	M1	26.677	.115	
	M2	35.716	.780	DÇF Yok
	M3	34.629	.575	
7	M1	37.693	.129	
	M2	75.563	.001	T.B. DÇF
	M3	58.264	.409	
8	M1	23.621	.017	
	M2	25.299	.100	DÇF Yok
	M3	19.058	.570	
9	M1	42.119	.001	
	M2	49.779	.199	DÇF Yok
	M3	45.128	.794	
10	M1	41.929	.001	
	M2	50.076	.477	DÇF Yok
	M3	47.588	.104	

---

Tablo 10'da 2018 LGS'nin İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük alt testi maddelerinin cinsiyet değişkenine ilişkin model karşılaştırmaları sunulmuştur. İkinci, üçüncü, dördüncü, altıncı, sekizinci, dokuzuncu ve onuncu maddelerin DÇF göstermediği söylenebilir. Birinci ve yedinci maddeler için kurulan ikinci model istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği için tek biçimli DÇF; beşinci maddeye ilişkin üçüncü model anlamlı farklılık gösterdiği için tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir.

Tablo 11

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E	Wald	P	Exp( $\beta$ )	Sonuç
1(D)	A	T	.913	.211	18.713	.000	2.492	
	A	G	.872	.218	16.050	.000	2.391	T.B. DÇF
	B	T	.698	.321	4.712	.030	2.009	
	B	G	.311	.320	.944	.331	1.365	DÇF Yok
	C	T	.404	.294	1.895	.169	1.498	
	C	G	.455	.297	2.349	.125	1.576	DÇF Yok
7(D)	A	T	.240	.204	1.385	.239	1.272	
	A	G	-.822	.214	14.722	.000	.439	T.B. DÇF
	B	T	.365	.233	2.451	.117	1.441	
	B	G	.004	.233	.000	.988	1.004	DÇF Yok
	C	T	.505	.323	2.437	.119	1.657	
	C	G	.285	.327	.756	.384	1.329	DÇF Yok

Tablo 11'de cinsiyete göre tek biçimli DÇF olarak belirlenen birinci ve yedinci maddelerin çeldirici analizleri verilmiştir. Birinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .872$ , Wald (1)=



16.050,  $p = .000$  ve  $\exp(\beta) = 2.391$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani erkeklerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 2.391 odds oranıyla kadınların A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF içeren çeldirici olduğu söylenebilir. B ve C çeldiricileri cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricisinin DÇF göstermediği ifade edilir.

Yedinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.822$ , Wald (1) = 14.722,  $p = .000$  ve  $\exp(\beta) = .439$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .439 odds oranıyla erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B ve C çeldiricileri cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Tablo 12

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	$\exp(\beta)$	DÇF Sonuç
5 (A)	B	T	-.031	.411	.006	.940	.970	T.B.O. DÇF
	B	G	-.914	.468	3.820	.051	.401	
	B	T*G(6)	1.594	.614	6.752	.009	4.925	
	C	T	.724	.278	6.792	.009	2.063	
	C	G	-.004	.289	.000	.990	.996	
	C	T*G	-.268	.402	.445	.505	.765	DÇF Yok
	D	T	1.820	.645	7.955	.005	6.171	DÇF Yok
	D	G	-.152	.822	.034	.853	.859	
	D	T*G	-.156	.934	.028	.867	.855	

Tablo 12’de cinsiyete göre tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen beşinci maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. Beşinci maddenin B çeldiricisi cinsiyet\*puan etkileşimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.594$ ,

Wald (1)= 6.752,  $p= .009$  ve  $exp(\beta) = 4.925$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 6 olan erkeklerin doğru yanıtta göre B seçeneğini seçme olasılığı, 4.925 odds oranıyla kadınların B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisinin odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF içeren çeldirici olduğu söylenebilir. C ve D çeldiricileri cinsiyet\*puan açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 13

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
1	1 (A)	2 (B, C)
7	1 (A)	2 (B, C)
Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	DÇF Yok
5	1 (B)	2 (C, D)
Toplam	3 (%33.33)	6 (66.67)

Tablo 13'te hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte iki madde tek biçimli DÇF göstermiştir. Tek biçimli DÇF gösteren maddeler ayrıntılı incelendiğinde ise iki seçenekte DÇF gözlemlenmiştir. Testte yer alan bir madde tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren maddenin yalnızca bir çeldiricisi DÇF göstermiştir.

Tablo 14

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
1	A	2.391	İhmal Edilebilir DÇF
5	B	4.925	Yüksek DÇF

Tablo 14'te İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testi çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyi yorumlanmıştır. Bu alt testte birinci maddenin A çeldiricisi ihmal edilebilir ve beşinci maddenin B çeldiricisi yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi alt testi için 375 erkek ve 375 kadın katılımcıdan oluşan 750 kişilik bir örneklem kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 15

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	37.985	.065	
	M2	61.223	.181	DÇF Yok
	M3	56.345	.333	
2	M1	26.234	.584	
	M2	44.236	.558	DÇF Yok
	M3	42.165	.323	
3	M1	28.625	.116	
	M2	39.543	.654	DÇF Yok
	M3	37.918	.846	
4	M1	54.973	.000	

	M2	58.665	.723	DÇF Yok
	M3	57.340	.178	
5	M1	32.031	.353	
	M2	52.245	.435	DÇF Yok
	M3	49.511	.951	
6	M1	61.078	.000	
	M2	60.183	.717	DÇF Yok
	M3	58.083	.937	
7	M1	54.203	.000	
	M2	64.213	.269	DÇF Yok
	M3	60.283	.936	
8	M1	32.224	.018	
	M2	38.631	.735	DÇF Yok
	M3	37.357	.670	
9	M1	63.127	.000	
	M2	61.040	.480	DÇF Yok
	M3	58.567	.255	
10	M1	43.144	.000	
	M2	55.239	.600	T.B.O. DÇF
	M3	53.369	.002	

Tablo 15'te 2018 LGS'nin Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi alt testi maddelerinin cinsiyete göre model karşılaştırmaları yapılarak tek biçimli olmayan DÇF olarak bir madde belirlenmiştir. Birinci, ikinci, üçüncü ve beşinci maddeler için kurulan üç model istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dördüncü, altıncı, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu maddeler için kurulan birinci model anlamlı farklılık gösterirken; ikinci ve üçüncü modeller anlamlı farklılık göstermemektedir. Onuncu madde tek biçimli olmayan DÇF gösteren madde olarak belirlenmiştir.

Tablo 16

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
10 (A)	B	T	2.888	1.067	7.326	.007	17.962	
	B	G	2.282	1.053	4.698	.030	9.794	
	B	T*G(7)	-4.342	1.501	8.371	.004	.013	T.B.O. DÇF
	C	T	1.502	.623	5.805	.016	4.491	
	C	G	-.308	.769	.161	.688	.735	
	C	T*G	.445	.920	.234	.628	1.561	DÇF Yok
	D	T	.403	.656	.378	.539	1.497	
	D	G	-1.119	.822	1.856	.173	.326	
	D	T*G	.851	1.130	.567	.452	2.341	DÇF Yok

Tablo 16'da tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen onuncu maddenin çeldiricileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Onuncu maddenin B çeldiricisi cinsiyet\*kalan puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -4.342$ , Wald (1)= 8.371,  $p = .004$  ve  $exp(\beta) = .013$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 7 olan kadınların doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .013 odds oranıyla kalan puanı 7 olan erkeklerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C ve D çeldiricileri anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 17

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	DÇF Yok
10	1(B)	2 (C, D)
Toplam	1 (%33,33)	2 (66,67)

Tablo 17’de hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte 1 madde tek biçimli olmayan DÇF; bu maddenin ise yalnızca B seçeneği DÇF göstermiştir. DÇF gösteren maddenin geriye kalan iki çeldiricisinde DÇF’ye rastlanmamıştır.

Tablo 18

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
10	B	.013	-

Tablo 18’de Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi testi onuncu maddenin B çeldiricisi etki büyüklüğü dikkate alınarak yorumlanmış ve tek biçimli olmayan DÇF göstermediği sonucuna varılmıştır. 2018 LGS’de Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi testinde cinsiyete göre DÇF gösteren madde ve çeldiriciye rastlanmamıştır.

Yabancı Dil alt testi için 390 erkek ve 390 kadın katılımcıdan oluşan 780 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 19

*Yabancı Dil Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	83.761	.000	
	M2	67.544	.007	T.B. DÇF
	M3	55.552	.159	
2	M1	55.417	.000	
	M2	44.061	.192	DÇF Yok
	M3	39.320	.913	
3	M1	38.089	.007	
	M2	47.931	.422	DÇF Yok
	M3	45.121	.666	
4	M1	67.118	.000	
	M2	70.270	.000	T.B. DÇF
	M3	44.059	.699	
5	M1	15.253	.054	
	M2	15.094	.400	DÇF Yok
	M3	7.576	.067	
6	M1	34.161	.868	
	M2	74.001	.002	T.B. DÇF
	M3	59.681	.723	
7	M1	18.504	.987	
	M2	32.457	.916	DÇF Yok
	M3	31.944	.121	
8	M1	38.376	.034	
	M2	58.117	.920	DÇF Yok
	M3	57.620	.079	
9	M1	65.889	.000	

	M2	66.917	.034	T.B. DÇF
	M3	58.277	.446	
10	M1	41.228	.021	
	M2	60.236	.371	DÇF Yok
	M3	57.096	.463	

Tablo 19’da 2018 LGS’nin Yabancı Dil alt testi maddelerinin cinsiyete göre model karşılaştırmaları yapılarak tek biçimli DÇF olarak dört madde belirlenmiştir. Birinci, dördüncü, altıncı ve dokuzuncu maddeler tek biçimli DÇF gösterirken; ikinci, üçüncü, beşinci, yedinci, sekizinci ve onuncu maddeler DÇF göstermemiştir.

Tablo 20

*Yabancı Dil Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E	Wald	P	Exp( $\beta$ )	Sonuç
1(A)	B	T	2.161	.538	16.123	.000	8.679	
	B	G	.079	.354	.050	.823	1.083	DÇF Yok
	C	T	1.614	.361	19.969	.000	5.025	
	C	G	.858	.304	7.951	.005	2.359	T.B. DÇF
	D	T	.671	.194	11.921	.001	1.957	
	D	G	.436	.191	5.206	.023	1.547	T.B. DÇF
4(D)	A	T	.862	.160	29.047	.000	2.368	
	A	G	.791	.158	25.067	.000	2.205	T.B. DÇF
	B	T	2.360	1.058	4.973	.026	10.587	
	B	G	-.111	.655	.029	.865	.895	DÇF Yok
	C	T	1.553	.652	5.667	.017	4.723	



	C	G	.452	.528	.647	.421	1.530	DÇF Yok
6(A)	B	T	.033	.249	.017	.896	1.033	
	B	G	-.521	.250	4.344	.037	.594	T.B. DÇF
	C	T	.088	.213	.170	.680	1.092	
	C	G	-.350	.212	2.719	.099	.705	DÇF Yok
	D	T	.193	.211	.837	.360	1.213	
	D	G	-.700	.213	10.853	.001	.496	T.B. DÇF
9(D)	A	T	.553	.208	7.080	.008	1.739	
	A	G	-.543	.209	6.788	.009	.581	T.B. DÇF
	B	T	1.411	.477	8.742	.003	4.099	
	B	G	.278	.419	.439	.508	1.320	DÇF Yok
	C	T	.872	.170	26.418	.000	2.391	
	C	G	-.248	.167	2.213	.137	.780	DÇF Yok

Tablo 20’de tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldirici analizleri sonucu verilmiştir. Birinci maddenin B çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. C çeldiricisinde cinsiyet açısından anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.  $\beta = .858$ , Wald (1)= 7.951,  $p= .005$  ve  $exp(\beta) = 2.359$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 2.359 odds oranıyla kadınların C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF içeren çeldirici olduğu söylenebilir. D çeldiricisi de cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .436$ , Wald (1)= 5.206,  $p= .023$  ve  $exp(\beta) = 1.547$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 1.547 odds oranıyla kadınların D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Dördüncü maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .791$ , Wald (1)= 25.067,  $p= .000$  ve  $exp(\beta) = 2.205$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 2.205 odds oranıyla kadınların A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF içeren çeldirici olduğu söylenebilir. B ile C çeldiricilerinde cinsiyet açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir ve bu çeldiriciler DÇF göstermemektedir.

Altıncı maddenin B çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.521$ , Wald (1)= 4.344,  $p= .037$  ve  $exp(\beta) = .594$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .594 odds oranıyla erkeklerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.700$ , Wald (1)= 10.853,  $p= .001$  ve  $exp(\beta) = .496$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .496 odds oranıyla erkeklerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Dokuzuncu maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.543$ , Wald (1)= 6.788,  $p= .009$  ve  $exp(\beta) = .581$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Yani kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .581 odds oranıyla erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B ve C çeldiricileri cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 21

*Yabancı Dil Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
1	2 (C, D)	1 (B)
4	1 (A)	2 (B, C)
6	2 (B, D)	1 (C)
9	1 (A)	2 (B, C)

Toplam

6 (%50)

6 (%50)

Tablo 21’de hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte dört madde tek biçimli DÇF; bu maddelerin ise 6 çeldiricisi DÇF göstermiştir.

Tablo 22

*Yabancı Dil Testinde Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
1	C	2.359	İhmal Edilebilir DÇF
4	A	2.205	İhmal Edilebilir DÇF

Tablo 22’de Yabancı dil testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Yabancı dil testinde iki madde ve iki çeldiricide DÇF gözlemlenmiştir. Birinci maddenin C çeldiricisi ve dördüncü maddenin A çeldiricisi ihmal edilebilir DÇF olarak belirlenmiştir.

Tablo 23

*2018 LGS Sözel Bölüm Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler*

Alt Testler	DÇF Sonucu
Türkçe	İkinci madde – B çeldiricisi İkinci madde – C çeldiricisi Dördüncü madde – A çeldiricisi
İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	Birinci madde – A çeldiricisi Beşinci madde – B çeldiricisi
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	-
Yabancı Dil	Birinci madde – C çeldiricisi Dördüncü madde – A çeldiricisi

Tablo 23'te sözel bölümde yer alan alt testlere ilişkin DÇF sonuçları verilmiştir. LGS'de sözel bölüm toplamda 50 maddeden oluşmakta ve bu maddelerin toplamda 150 çeldiricisi bulunmaktadır. Tabloda verilen 7 çeldiricide analiz sonucunda cinsiyete göre DÇF tespit edilmiştir. DÇF gösteren çeldiriciler, yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler olarak belirlenip uzman görüşü alınarak değerlendirilmiştir.

Türkçe testinin 2. maddesinin B ve C çeldiricileri hakkında bir uzman B çeldiricisi için cinsiyet bazında yanlılık oluşturacak bir ifade bulunmadığını; ancak C çeldiricisinin seçenek oluşturma yapısına uygun olmadığını ve bu yapı farklılığının kadınların ilgisini çekmiş olabileceğini söylemiştir. Diğer çeldiricilerde cümledeki bir ifadenin değiştirilmesi gerektiği vurgulanırken, C çeldiricisinde bir kelimenin çıkarılması gerektiği söylenmiştir. Bu nedenle de C seçeneği, diğer seçeneklerden farklı bir yapı göstermektedir. Türkçe testinin 4. maddesinin A çeldiricisi hakkında bir uzman cinsiyete bağlı yanlılık oluşturabilecek bir ifadenin cümlede geçmediğini belirtmiştir. Ancak çeldiricilerin güçlük düzeylerinin birbirlerine eşit olmadığını, bu durumun da yanlılığa neden olabileceğini ifade etmiştir. A çeldiricisinin diğer çeldiricilerden kuvvetli olduğunu, anlatım sorusu olduğundan "için, -se/sa" gibi edatların bu çeldiricide ve doğru seçenekte olması nedeniyle çeldiricinin daha çekici hale gelmiş olabileceğini, bilen öğrencileri de yanıltmış olabileceğini belirtmiştir.

İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinin 1. maddesinin A çeldiricisi hakkında bir uzman yanlılığa neden olabilecek bir anlatımın bulunmadığını ifade etmiştir. 5. maddenin B çeldiricisi hakkında bir uzman diğer seçeneklerden B seçeneğinin farklılaştığını; yani seçeneklerde geçen millilik, eşitlik, uzlaşmacılık vb. kavramların Atatürk'ün genel politikaları içinde olduğunu, B çeldiricisinde yer alan "gelenekçilik" şeklinde vurgulanmış bir kavram olmadığını değerlendirmiştir.

Yabancı Dil testinin 1. maddesinin C çeldiricisi hakkında bir uzman diğer çeldiriciler kadar güçlü ve iyi kurgulanmış olmadığını; diğer bir uzman ise yanlılığa neden olabilecek herhangi bir ifade ya da anlatımın bulunmadığını belirtmiştir. 4. maddenin A çeldiricisi hakkında bir uzman soru kökünde konuşmacı olarak verilen isimlerin erkek, hasta olan arkadaşının ise kadın ismiyle değiştirilmesini önerip

farklılığın nedeninin öğrencileri adlara göre yönlendirmekten kaynaklı olabileceğini; başka bir uzman yanlılığına neden olabilecek ifade olmadığını değerlendirmiştir.

### **Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın ikinci alt problemine cevap bulabilmek amacıyla Matematik alt testinde kalan puanı 7, 8, 9 ve 10 olan öğrenciler, Fen Bilimleri alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır. Matematik alt testi için 430 erkek ve 430 kadın katılımcıdan oluşan 860 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 24

#### *Matematik Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	94.643	.000	
	M2	123.941	.978	T.B.O. DÇF
	M3	123.742	.012	
2	M1	30.529	.000	
	M2	107.637	.188	DÇF Yok
	M3	102.846	.336	
3	M1	68.537	.573	
	M2	115.079	.817	DÇF Yok
	M3	114.146	.367	
4	M1	71.608	.179	
	M2	110.555	.968	DÇF Yok
	M3	110.302	.171	
5	M1	66.768	.756	
	M2	110.393	.340	DÇF Yok
	M3	107.035	.946	
6	M1	71.990	.216	
	M2	117.309	.748	DÇF Yok

	M3	116.090	.142	
7	M1	69.488	.322	
	M2	113.299	.513	DÇF Yok
	M3	111.002	.341	
8	M1	74.371	.093	
	M2	112.598	.286	DÇF Yok
	M3	108.812	.427	
9	M1	82.349	.008	
	M2	128.123	.106	T.B.O. DÇF
	M3	121.967	.012	
10	M1	89.126	.001	
	M2	120.178	.111	DÇF Yok
	M3	114.168	.234	
11	M1	83.987	.007	
	M2	122.165	.674	DÇF Yok
	M3	120.629	.059	
12	M1	74.752	.129	
	M2	109.382	.762	DÇF Yok
	M3	108.219	.913	
13	M1	83.391	.010	
	M2	117.144	.455	DÇF Yok
	M3	114.531	.427	
14	M1	87.805	.001	
	M2	115.304	.550	DÇF Yok
	M3	113.196	.329	
15	M1	84.256	.005	
	M2	115.630	.086	DÇF Yok
	M3	109.045	.701	
16	M1	87.630	.001	

	M2	115.437	.635	DÇF Yok
	M3	113.729	.229	
17	M1	81.645	.011	
	M2	115.450	.095	DÇF Yok
	M3	109.080	.661	
18	M1	84.812	.004	
	M2	119.905	.785	DÇF Yok
	M3	118.837	.054	
19	M1	72.607	.235	
	M2	114.859	.320	DÇF Yok
	M3	111.350	.641	
20	M1	76.206	.099	
	M2	124.947	.453	T.B.O. DÇF
	M3	122.319	.042	

Tablo 24'te 2018 yılına ait LGS Matematik testi maddeleri cinsiyete göre DÇF açısından incelenmiştir. Birinci, dokuzuncu ve yirincinci maddeler tek biçimli olmayan DÇF gösterirken; geriye kalan on yedi madde DÇF göstermemiştir.

Tablo 25

*Matematik Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli Olmayan Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
1 (B)	A	T	17.361	.603	828.41 1	.000	346413 83.27	
	A	G	16.218	.389	1735.2 96	.000	110531 76.23	
	A	T*G	- 15.802	.486	1058.8 62	.000	1.372E- 7	T.B.O. DÇF
	C	T	-.734	.606	1.467	.226	.480	
	C	G	-1.200	.683	3.087	.079	.301	

	C	T*G	1.687	.780	4.675	.031	5.401	T.B.O. DÇF
	D	T	-.303	.535	.321	.571	.738	
	D	G	-1.642	.670	6.007	.014	.194	
	D	T*G (7)	1.787	.734	5.936	.015	5.913	T.B.O. DÇF
	D	T*G (8)	1.745	.746	5.470	.019	5.728	
	D	T*G (9)	1.817	.793	5.252	.022	6.151	
9 (B)	A	T	-.459	.521	.775	.379	.632	
	A	G	-1.036	.639	2.625	.105	.355	
	A	T*G	1.162	.709	2.686	.101	3.196	DÇF Yok
	C	T	17.297	.618	782.34 5	.000	325215 93.90	
	C	G	16.593	.416	1594.8 35	.000	168559 49.67	
	C	T*G	- 16.139	.499	1044.9 40	.000	9.795E- 8	T.B.O. DÇF
	D	T	.274	.612	.200	.654	1.315	
	D	G	-.631	.735	.737	.391	.532	
	D	T*G	.657	.792	.690	.406	1.930	DÇF Yok
20 (A)	B	T	2.030	.794	6.542	.011	7.614	
	B	G	1.039	.849	1.498	.221	2.826	
	B	T*G	-1.963	.920	4.550	.033	.140	T.B.O. DÇF
	C	T	.767	.583	1.732	.188	2.154	
	C	G	-.234	.681	.118	.731	.791	
	C	T*G	.157	.761	.043	.836	1.171	DÇF Yok
	D	T	1.407	.807	3.043	.081	4.086	
	D	G	1.134	.843	1.809	.179	3.109	
	D	T*G	-1.487	.928	2.566	.109	.226	DÇF Yok



Tablo 25'te birinci, dokuzuncu ve yirminci maddelerin çeldiricileri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Birinci maddenin A ve C seçenekleri kalan puanı sekiz olan grup için istatistiksel olarak anlamlı olan değerlere yönelik verilmiştir. Geriye kalan puanlar için anlamlılık gözlenmemiştir. D seçeneğinde ise kalan puanı yedi, sekiz ve dokuz olan grup için istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlendiği için ayrı ayrı değerler verilmiştir. Birinci maddenin üç çeldiricisi de tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. A çeldiricisi kalan puan\*cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -15.802$ , Wald (1)= 1058.862,  $p= .000$  ve  $exp(\beta) = 1.372E-7$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 8 olan kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 1.372E-7 odds oranıyla kalan puanı 8 olan erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi kalan puan\*cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.687$ , Wald (1)= 4.675,  $p= .031$  ve  $exp(\beta) = 5.401$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 8 olan erkeklerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 5.401 odds oranıyla kalan puanı 8 olan kadınların C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi kalan puan\*cinsiyet açısından kalan puanı 7, 8 ve 9 olan öğrenciler için anlamlı farklılık göstermektedir. Kalan puanı 7 olan grup için;  $\beta = 1.787$ , Wald (1)= 5.936,  $p= .015$  ve  $exp(\beta) = 5.913$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 7 olan erkeklerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 5.913 odds oranıyla kalan puanı 7 olan kadınların D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. Kalan puanı 8 olan grup için;  $\beta = 1.745$ , Wald (1)= 5.470,  $p= .019$  ve  $exp(\beta) = 5.728$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 8 olan erkeklerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 5.728 odds oranıyla kalan puanı 8 olan kadınların D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. Kalan puanı 9 olan grup için;  $\beta = 1.817$ , Wald (1)= 5.252,  $p= .022$  ve  $exp(\beta) = 6.151$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 9 olan erkeklerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 6.151 odds oranıyla kalan puanı 9 olan kadınların D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Dokuzuncu maddenin A seçeneği için sadece kalan puanı yedi olan öğrencilerin sonucu tabloda yer almıştır. Çünkü diğer yetenek düzeylerindeki

öğrenciler için istatistiksel anlamlılık gözlenmemiştir. C ve D seçenekleri için de kalan puanı yedi olan öğrencilerin sonuçları tabloda verilmiştir. A ve D seçenekleri DÇF göstermezken; C çeldiricisi tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. C çeldiricisi kalan puanı 7 olan grup için;  $\beta = -16.139$ , Wald (1)= 1044.940,  $p = .000$  ve  $exp(\beta) = 9.795E-8$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 7 olan kadınların doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 9.795E-8 odds oranıyla kalan puanı 7 olan erkeklerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Yirminci maddenin B çeldiricisi sadece kalan puanı sekiz olan grup için istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ve bu yetenek düzeyindeki öğrenciler için tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir. Geriye kalan yetenek gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. C ve D çeldiricilerine ilişkin kalan puanı sekiz olan yetenek grubu için değerler verilmiştir; ancak geriye kalan gruplar için de istatistiksel olarak anlamlılık gözlenmemiştir. C ve D çeldiricilerinde DÇF yokken; B çeldiricisinde sadece kalan puanı sekiz olan grup için tek biçimli olmayan DÇF'den söz edebiliriz. B çeldiricisi kalan puanı 8 olan grup için;  $\beta = -1.963$ , Wald (1)= 4.550,  $p = .033$  ve  $exp(\beta) = .140$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 8 olan kadınların doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .140 odds oranıyla kalan puanı 8 olan erkeklerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 26

*Matematik Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
	Tek Biçimli Olmayan DÇF	DÇF Yok
Tek Biçimli Olmayan DÇF		
1	3	-
9	1 (C)	2 (A, D)
20	1 (B)	2 (C, D)
Toplam	5 (%55.56)	4 (%44.44)

Tablo 26’da hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 20 maddeden oluşan testte üç madde tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren maddenin çeldiricileri kalan puanı 7, 8, 9 ve 10 olan yetenek grupları için ele alınmıştır. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren maddelerde toplamda beş seçenek DÇF göstermiştir. DÇF gösteren maddelerin dört seçeneğinde ise DÇF’ye rastlanmamıştır.

Tablo 27

*Matematik Testi Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
1	C	5.401	Yüksek Düzeyde DÇF
1	D	5.913	Yüksek Düzeyde DÇF

Tablo 27’de Matematik testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Matematik testinin 1 maddesi DÇF gösteren madde olarak ele alınmıştır. Birinci maddenin C ve D çeldiricileri ise yüksek düzeyde DÇF içeren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

Fen Bilimleri alt testi için 500 erkek ve 500 kadın katılımcı olarak 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 28

*Fen Bilimleri Testi Maddelerinin Cinsiyete Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	23.279	.346	DÇF Yok
	M2	22.168	.276	
	M3	18.301	.947	
2	M1	119.040	.000	T.B. DÇF
	M2	114.232	.000	
	M3	88.949	.385	

3	M1	38.130	.495	
	M2	55.305	.087	DÇF Yok
	M3	48.735	.280	
4	M1	109.384	.000	
	M2	119.386	.767	DÇF Yok
	M3	221.862	.376	
5	M1	86.856	.001	
	M2	109.558	.267	DÇF Yok
	M3	105.607	.479	
6	M1	118.696	.000	
	M2	118.351	.106	DÇF Yok
	M3	112.239	.132	
7	M1	105.460	.000	
	M2	117.250	.047	T.B. DÇF
	M3	109.296	.967	
8	M1	99.274	.000	
	M2	101.426	.007	T.B. DÇF
	M3	89.307	.530	
9	M1	89.796	.000	
	M2	100.057	.607	DÇF Yok
	M3	98.222	.937	
10	M1	64.234	.000	
	M2	57.291	.078	DÇF Yok
	M3	50.462	.653	
11	M1	60.121	.151	
	M2	96.732	.196	DÇF Yok
	M3	92.042	.180	
12	M1	59.093	.063	
	M2	82.330	.695	DÇF Yok

	M3	80.884	.330	
13	M1	85.380	.004	
	M2	123.966	.304	DÇF Yok
	M3	120.332	.078	
14	M1	57.052	.257	
	M2	88.270	.315	DÇF Yok
	M3	84.724	.136	
15	M1	74.120	.002	
	M2	92.006	.836	DÇF Yok
	M3	91.149	.203	
16	M1	72.013	.000	
	M2	82.162	.260	DÇF Yok
	M3	72.940	.256	
17	M1	111.388	.000	
	M2	111.767	.373	DÇF Yok
	M3	108.646	.654	
18	M1	74.655	.254	
	M2	133.272	.000	T.B. DÇF
	M3	113.716	.906	
19	M1	109.940	.000	
	M2	124.309	.002	T.B. DÇF
	M3	109.425	.936	
20	M1	74.694	.008	
	M2	97.019	.300	DÇF Yok
	M3	93.352	.750	

Tablo 28’de 2018 yılına ait LGS Fen Bilimleri testi maddeleri cinsiyete göre DÇF açısından yorumlanmıştır. Birinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı, dokuzuncu, onuncu, on birinci, on ikinci, on üçüncü, on dördüncü, on beşinci, on

altıncı, on yedinci ve yirminci maddelerinde DÇF gözlenmemişken; ikinci, yedinci, sekizinci, on sekizinci ve on dokuzuncu maddelerinde tek biçimli DÇF gözlenmiştir.

Tablo 29

*Fen Bilimleri Testinin Cinsiyete Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
2(C)	A	T	.793	.304	6.819	.009	2.211	
	A	G	-1.008	.237	18.054	.000	.365	T.B. DÇF
	B	T	1.373	.611	5.047	.025	3.947	
	B	G	-1.193	.530	5.076	.024	.303	T.B. DÇF
	D	T	.971	.462	4.419	.036	2.639	
	D	G	-.426	.257	2.761	.097	.653	DÇF Yok
7(D)	A	T	-.398	.200	3.965	.046	.671	
	A	G	.389	.150	6.720	.010	1.475	T.B. DÇF
	B	T	-.358	.422	.720	.396	.699	
	B	G	-.075	.305	.060	.806	.928	DÇF Yok
	C	T	-.099	.252	.154	.695	.906	
	C	G	.144	.183	.614	.433	1.155	DÇF Yok
8(C)	A	T	1.968	.400	24.179	.000	7.155	
	A	G	.809	.306	6.994	.008	2.245	T.B. DÇF
	B	T	.083	.341	.059	.807	1.087	
	B	G	.517	.257	4.038	.044	1.677	T.B. DÇF
	D	T	1.052	.841	1.562	.211	2.863	
	D	G	.584	.404	2.097	.148	1.794	DÇF Yok

18(B)	A	T	.440	.342	1.658	.198	1.553	
	A	G	-.429	.252	2.907	.088	.651	DÇF Yok
	C	T	.342	.195	3.076	.079	1.408	
	C	G	-.351	.155	5.127	.024	.704	T.B. DÇF
	D	T	.204	.230	.783	.376	1.226	
	D	G	-.792	.182	19.017	.000	.453	T.B. DÇF
19(C)	A	T	.375	.229	2.666	.103	1.454	
	A	G	-.627	.175	12.818	.000	.534	T.B. DÇF
	B	T	.471	.272	2.992	.084	1.602	
	B	G	-.132	.206	.410	.522	.876	DÇF Yok
	D	T	.953	.326	8.538	.003	2.595	
	D	G	-.432	.214	4.070	.044	.649	T.B. DÇF

Tablo 29’da tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldirici analizleri verilmiştir. İkinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -1.008$ , Wald (1)= 18.054,  $p = .000$  ve  $exp(\beta) = .365$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .365 odds oranıyla erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi de cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -1.193$ , Wald (1)= 5.076,  $p = .024$  ve  $exp(\beta) = .303$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .303 odds oranıyla erkeklerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla D çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Yedinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .389$ , Wald (1)= 6.720,  $p = .010$  ve  $exp(\beta) = 1.475$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 1.475 odds oranıyla kadınların A seçeneğini

seçme olasılığından daha yüksektir. B ve C çeldiricileri cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sekizinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .809$ , Wald (1)= 6.994,  $p = .008$  ve  $exp(\beta) = 2.245$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 2.245 odds oranıyla kadınların A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisi etki büyüklüğünden dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF göstermektedir. B çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .517$ , Wald (1)= 4.038,  $p = .044$  ve  $exp(\beta) = 1.677$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Erkeklerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, 1.677 odds oranıyla kadınların B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

On sekizinci maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla A çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.351$ , Wald (1)= 5.127,  $p = .024$  ve  $exp(\beta) = .704$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .704 odds oranıyla erkeklerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.792$ , Wald (1)= 19.017,  $p = .000$  ve  $exp(\beta) = .453$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .453 odds oranıyla erkeklerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

On dokuzuncu maddenin A çeldiricisi cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.627$ , Wald (1)= 12.818,  $p = .000$  ve  $exp(\beta) = .534$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Kadınların doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .534 odds oranıyla erkeklerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla B çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir. D çeldiricisi cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.432$ , Wald (1)= 4.070,  $p = .044$  ve  $exp(\beta) = .649$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak



belirlenmiştir. Yani kadınların doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .649 odds oranıyla erkeklerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 30

*Fen Bilimleri Testinin Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
2	2 (A, B)	1 (D)
7	1 (A)	2 (B, C)
8	2 (A, B)	1 (D)
18	2 (C, D)	1 (A)
19	2 (A, D)	1 (B)
Toplam	9 (%60)	6 (%40)

Tablo 30'da hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 20 maddeden oluşan testte 5 madde tek biçimli DÇF göstermiştir. Tek biçimli DÇF gösteren maddelerde toplamda 9 çeldirici DÇF göstermiştir. DÇF gösteren maddelerin 6 seçeneğinde ise DÇF gözlenmemiştir.

Tablo 31

*Fen Bilimleri Testi Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
8	A	2.245	İhmal Edilebilir DÇF

Tablo 31'de Fen Bilimleri testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Fen ve teknoloji testinde bir madde ve bir çeldirici; sekizinci maddenin A çeldiricisi ihmal edilebilir DÇF olarak belirlenmiştir.

Tablo 32

*2018 LGS Sayısal Bölüm Cinsiyete Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler*

Alt Testler	DÇF Sonucu
Matematik	Birinci madde – C çeldiricisi
	Birinci madde – D çeldiricisi
Fen ve Teknoloji	Sekizinci madde – A çeldiricisi

Tablo 32’de sayısal bölümde yer alan alt testlere yönelik DÇF sonucu verilmiştir. LGS’de sayısal bölümde 40 madde ve bu maddelerin de toplamda 120 çeldiricisi bulunmaktadır. Tabloda verilen 3 çeldiricide analiz sonucunda cinsiyete göre DÇF tespit edilmiştir. DÇF gösteren seçenekler, yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler olarak belirlenip uzman görüşü alınarak yorumlanmıştır.

Matematik testinin 1. maddesinin C ve D çeldiricileri hakkında bir uzman şekil-uzay algısında erkeklerin kadınlara göre daha başarılı olduğunu belirtmiş; ancak çeldiricilerin farklı çalışmış olabileceğine dair bilimsel bir gerekçe olmadığını ifade etmiştir.

Fen Bilimleri testinin 8. maddesinin A çeldiricisi hakkında iki uzman maddedeki tüm çeldiricilerin bağımlı-bağımsız değişken etkileşimini tespit etmeye yönelik olarak yapılandırıldığını ve birbirlerine benzediklerini, herhangi bir biçimde farklılaşan çeldirici olmadığını değerlendirmiştir.

### **Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın üçüncü alt problemine cevap bulabilmek amacıyla Türkçe alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14 olan öğrenciler, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, Yabancı Dil alt testinde kalan puanı 6 ve 7 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır.

Türkçe alt testi için 500 Altındağ-Mamak ve 500 Çankaya-Yenimahalle merkez ilçelerinde sınava giren toplamda 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 33

*Türkçe Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	70.061	.000	
	M2	73.287	.282	DÇF Yok
	M3	69.469	.913	
2	M1	109.034	.000	
	M2	113.562	.449	DÇF Yok
	M3	110.913	.648	
3	M1	93.439	.000	
	M2	98.214	.306	DÇF Yok
	M3	94.601	.101	
4	M1	102.559	.000	
	M2	88.699	.010	T.B. DÇF
	M3	77.259	.921	
5	M1	97.577	.000	
	M2	112.914	.114	DÇF Yok
	M3	106.955	.462	
6	M1	84.347	.000	
	M2	107.707	.008	T.B. DÇF
	M3	95.829	.436	
7	M1	31.510	.983	
	M2	52.262	.348	DÇF Yok
	M3	41.390	.936	
8	M1	104.340	.000	
	M2	114.260	.115	DÇF Yok
	M3	108.328	.797	
9	M1	84.664	.064	

	M2	119.828	.117	DÇF Yok
	M3	112.442	.998	
10	M1	79.046	.256	
	M2	124.850	.343	DÇF Yok
	M3	120.351	.520	
11	M1	86.570	.000	
	M2	95.624	.592	DÇF Yok
	M3	93.716	.209	
12	M1	78.038	.000	
	M2	88.414	.002	T.B. DÇF
	M3	74.059	.366	
13	M1	71.028	.082	
	M2	106.407	.650	DÇF Yok
	M3	104.763	.291	
14	M1	56.094	.039	
	M2	17.123	.815	T.B.O. DÇF
	M3	15.662	.003	
15	M1	97.823	.000	
	M2	108.471	.968	DÇF Yok
	M3	108.213	.434	
16	M1	100.711	.000	
	M2	122.870	.220	DÇF Yok
	M3	117.141	.970	
17	M1	73.805	.232	
	M2	125.580	.065	DÇF Yok
	M3	117.169	.318	
18	M1	44.432	.316	
	M2	66.138	.144	DÇF Yok
	M3	60.732	.061	

19	M1	56.368	.511	
	M2	101.950	.068	DÇF Yok
	M3	94.838	.170	
20	M1	85.079	.000	
	M2	99.652	.051	DÇF Yok
	M3	91.873	.325	

Tablo 33'te 2018 LGS'nin Türkçe alt testinin maddeleri ilçelerin gelişmişlik düzeyi değişkenine göre model karşılaştırmaları yapılarak tek biçimli ve tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Yirmi sorudan oluşan alt testte dördüncü, altıncı ve on ikinci maddeler tek biçimli DÇF gösterirken; on dördüncü madde tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir.

Tablo 34

*Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
4(D)	A	T	.926	.372	6.188	.013	2.525	
	A	G	-.118	.277	.180	.671	.889	DÇF Yok
	B	T	1.992	.851	5.483	.019	7.331	
	B	G	2.108	1.062	3.940	.047	8.233	T.B. DÇF
	C	T	1.110	.315	12.456	.000	3.035	
	C	G	.501	.225	4.950	.026	1.650	T.B. DÇF
6(D)	A	T	.692	.204	11.528	.001	1.998	
	A	G	.492	.155	10.134	.001	1.635	T.B. DÇF
	B	T	.199	.419	.225	.635	1.220	

	B	G	.334	.322	1.078	.299	1.397	DÇF Yok
	C	T	.913	.774	1.392	.238	2.491	
	C	G	.660	.479	1.896	.168	1.935	DÇF Yok
12(C)	A	T	-.415	1.229	.114	.736	.660	
	A	G	.250	.776	.104	.748	1.284	DÇF Yok
	B	T	.835	.388	4.624	.032	2.305	
	B	G	.125	.255	.242	.623	1.134	DÇF Yok
	D	T	.855	.458	3.489	.062	2.352	
	D	G	1.636	.499	10.752	.001	5.136	T.B. DÇF

Tablo 34'te tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldiricileri ayrıntılı incelenmiştir. Dördüncü maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla A çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 2.108$ , Wald (1)= 3.940,  $p = .047$  ve  $\exp(\beta) = 8.233$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtla göre B seçeneğini seçme olasılığı, 8.233 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi odds oranından dolayı yüksek DÇF içeren bir çeldirici olarak belirlenmiştir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .501$ , Wald (1)= 4.950,  $p = .026$  ve  $\exp(\beta) = 1.650$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtla göre C seçeneğini seçme olasılığı, 1.650 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Altıncı maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .492$ , Wald (1)= 10.134,  $p = .001$  ve  $\exp(\beta) = 1.635$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir.

Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 1.635 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Dokuzuncu maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -1.234$ , Wald (1)= 8.322,  $p= .004$  ve  $exp(\beta) = .291$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .291 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.522$ , Wald (1)= 10.050,  $p= .002$  ve  $exp(\beta) = .593$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .593 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla C çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir.

On ikinci maddenin A ve B çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.636$ , Wald (1)= 10.752,  $p= .001$  ve  $exp(\beta) = 5.136$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 5.136 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF içeren bir çeldirici olarak belirlenmiştir.

Tablo 35

*Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
14 (A)	B	T (11)	3.123	1.107	7.953	.005	22.717	T.B.O. DÇF
	B	T (12)	2.680	1.088	6.070	.014	14.581	
	B	G	2.298	1.074	4.574	.032	9.952	
	B	T*G (11)	-2.941	1.281	5.272	.022	.053	
	B	T*G (12)	-3.754	1.357	7.656	.006	.023	
	C	T	18.615	.206	.000	.995	19.600	DÇF Yok
	C	G	16.355	.206	.000	.996	29.250	
	C	T*G	17.363	.206	.000	.995	3.458E-8	
	D	T	-.211	1.162	.033	.856	.810	
	D	G	17.318	.200	.000	.996	3.011E-8	
D	T*G	16.961	.200	.000	.996	281.320	DÇF Yok	

Tablo 35'te tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen on dördüncü maddenin çeldiricileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. C ve D çeldiricilerinin kalan puan\*grup etkileşimi açısından istatistiksel olarak manidar olmadığı; bu yüzden DÇF göstermeyen çeldiriciler olduğu söylenebilir. B çeldiricisinde ilçelerin gelişmişlik düzeyi\*kalan puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmiş ve tek biçimli olmayan DÇF içeren çeldirici olarak belirlenmiştir. B çeldiricisi kalan puanı 11 ve 12 olan öğrenciler için anlamlı farklılık göstermektedir ve bu yetenek düzeyi için tek biçimli olmayan DÇF yorumlanmıştır. B çeldiricisi kalan puanı 11 olan grup için;  $\beta = -2.941$ , Wald (1)=5.272,  $p = .022$  ve  $exp(\beta) = .053$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanları 11 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .053 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan



puanları 11 olan öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi kalan puanı 12 olan grup için;  $\beta=-3.754$ , Wald (1)=7.656,  $p=.006$  ve  $\exp(\beta) = .023$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanları 12 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .023 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanları 12 olan öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 36

*Türkçe Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti		Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
4	-	2 (B, C)	1 (A)
6	-	1 (A)	2 (B, C)
12	-	1 (D)	2 (A, B)
Tek Biçimli Olmayan DÇF			
14	1 (B)	-	2 (C, D)
Toplam	1 (%8,33)	4 (%33,33)	7 (%58,33)

Tablo 36'da hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçlarına yer verilmiştir. 20 maddeden oluşan testte sadece bir madde tek biçimli olmayan DÇF, üç madde ise tek biçimli DÇF göstermiştir. Tek biçimli olmayan DÇF gösteren maddenin sadece 1 seçeneği; tek biçimli DÇF gösteren maddelerin 4 seçeneği DÇF göstermiştir.

Tablo 37

*Türkçe Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
4	B	8.233	Yüksek DÇF
12	D	5.136	Yüksek DÇF

Tablo 37’de Türkçe testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Dördüncü maddenin B çeldiricisi ve on ikinci maddenin D çeldiricisi yüksek düzeyde DÇF içeren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük alt testi için 500 Altındağ-Mamak ve 500 Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş toplamda 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 38

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	60.018	.000	DÇF Yok
	M2	59.718	.428	
	M3	56.944	.325	
2	M1	63.947	.000	DÇF Yok
	M2	67.913	.284	
	M3	62.884	.537	
3	M1	47.011	.004	DÇF Yok
	M2	73.764	.070	
	M3	66.692	.057	
4	M1	60.578	.000	

	M2	64.040	.005	T.B. DÇF
	M3	51.320	.939	
5	M1	58.661	.000	
	M2	60.448	.169	DÇF Yok
	M3	55.409	.355	
6	M1	33.770	.003	
	M2	35.287	.662	DÇF Yok
	M3	33.697	.925	
7	M1	47.810	.001	
	M2	70.534	.257	T.B.O. DÇF
	M3	66.490	.008	
8	M1	15.264	.333	
	M2	20.882	.116	DÇF Yok
	M3	14.972	.628	
9	M1	36.447	.007	
	M2	49.460	.062	DÇF Yok
	M3	42.126	.773	
10	M1	53.357	.000	
	M2	49.074	.420	DÇF Yok
	M3	46.256	.174	

Tablo 38’de 2018 LGS’nin İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük alt testi maddeleri ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre model karşılaştırmaları sonucunda DÇF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir. Dördüncü madde tek biçimli DÇF, yedinci madde ise tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir.

Tablo 39

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E	Wald	P	Exp( $\beta$ )	Sonuç
4(C)	A	T	.681	.297	5.266	.022	1.976	
	A	G	.418	.302	1.916	.166	1.519	DÇF Yok
	B	T	.934	.220	17.962	.000	2.543	
	B	G	.755	.232	10.573	.001	2.127	T.B. DÇF
	D	T	.693	.421	2.708	.100	2.000	
	D	G	.347	.426	.662	.416	1.415	DÇF Yok

Tablo 39’da tek biçimli DÇF olarak belirlenen dördüncü maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .755$ , Wald (1)= 10.573,  $p= .001$  ve  $exp(\beta) = 2.127$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, 2.127 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF içeren seçenek olduğu söylenebilir. A ve D çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Tablo 40

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
7 (D)	A	T	.513	.266	3.710	.054	1.671	
	A	G	-.050	.239	.043	.835	.951	DÇF Yok
	A	T*G	-.080	.372	.046	.830	.923	
	B	T	-.553	.406	1.858	.173	.575	
	B	G	-.674	.310	4.717	.030	.510	T.B.O. DÇF
	B	T*G(6)	1.581	.523	9.148	.002	4.860	
	C	T	.338	.717	.222	.637	1.402	
	C	G	.217	.584	.138	.711	1.242	DÇF Yok
	C	T*G	1.076	.869	1.534	.215	2.933	

Tablo 40'ta tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen yedinci maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. Yedinci maddenin B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi\*kalan puan etkileşimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.581$ , Wald (1)= 9.148,  $p = .002$  ve  $exp(\beta) = 4.860$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 6 olan ve Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, 4.860 odds oranıyla kalan puanı 6 olan ve Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisinin odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF içeren seçenek olduğu söylenebilir. A ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi\*kalan puan açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 41

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
4	1 (B)	2 (A, D)
Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	DÇF Yok
7	1 (B)	2 (A, C)
Toplam	2 (%33.33)	4 (%66.67)

Tablo 41’de hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte 1 madde tek biçimli DÇF; bu maddenin 1 seçeneği de DÇF gösteren çeldirici olarak belirlenmiştir. Testte yer alan 1 madde tek biçimli olmayan DÇF; bu maddenin de 1 çeldiricisi DÇF gösteren çeldirici olarak gözlemlenmiştir. DÇF gösteren maddelerin geriye kalan dört seçeneğinde ise DÇF yoktur.

Tablo 42

*İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddelerin ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
4	B	2.127	İhmal Edilebilir DÇF
7	B	4.860	Yüksek DÇF

Tablo 42’de İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Dördüncü maddenin B çeldiricisi ihmal edilebilir DÇF ve yedinci maddenin B çeldiricisi yüksek düzeyde DÇF içeren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi alt testi için 500 Altındağ-Mamak ve 500 Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş toplamda 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 43

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	56.806	.000	
	M2	63.949	.612	DÇF Yok
	M3	62.135	.215	
2	M1	36.717	.014	
	M2	49.014	.185	DÇF Yok
	M3	44.183	.953	
3	M1	45.490	.007	
	M2	63.141	.442	DÇF Yok
	M3	60.449	.497	
4	M1	51.945	.000	
	M2	69.343	.041	T.B. DÇF
	M3	61.078	.228	
5	M1	35.847	.076	
	M2	50.801	.989	DÇF Yok
	M3	50.676	.803	
6	M1	69.725	.000	
	M2	64.006	.341	DÇF Yok
	M3	60.656	.202	
7	M1	46.777	.004	
	M2	70.246	.750	T.B.O. DÇF
	M3	69.032	.017	

8	M1	32.481	.030	
	M2	41.587	.929	DÇF Yok
	M3	41.135	.438	
9	M1	38.153	.119	
	M2	62.381	.785	DÇF Yok
	M3	61.314	.153	
10	M1	38.626	.024	
	M2	55.224	.603	DÇF Yok
	M3	53.368	.305	

Tablo 43'te 2018 LGS'nin Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi alt testi maddelerinde model karşılaştırmaları yapılarak DÇF olup olmadığı belirlenmiştir. Dördüncü madde tek biçimli DÇF, yedinci madde ise tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir.

Tablo 44

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E	Wald	P	Exp( $\beta$ )	Sonuç
4(C)	A	T	.701	.190	13.611	.000	2.016	
	A	G	-.109	.181	.366	.545	.896	DÇF Yok
	B	T	.597	.177	11.371	.001	1.816	
	B	G	-.195	.166	1.392	.238	.823	DÇF Yok
	D	T	.368	.434	.719	.396	1.445	
	D	G	-1.140	.447	6.492	.011	.320	T.B. DÇF

Tablo 44'te tek biçimli DÇF olarak belirlenen dördüncü maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. A ve B çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla bu iki çeldiricinin



DÇF göstermediği söylenebilir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -1.140$ , Wald (1)= 6.492,  $p= .011$  ve  $exp(\beta) = .320$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .320 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 45

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerinin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
7 (B)	A	T	-.068	.297	.053	.819	.934	
	A	G	-.124	.205	.367	.544	.883	DÇF Yok
	A	T*G	.726	.384	3.569	.059	2.067	
	C	T	.610	.382	2.545	.111	1.840	
	C	G	-.086	.326	.069	.793	.918	DÇF Yok
	C	T*G	-.086	.545	.025	.875	.918	
	D	T	1.107	.300	13.574	.000	3.024	
	D	G	.220	.268	.673	.412	1.246	T.B.O. DÇF
	D	T*G(6)	-.941	.449	4.393	.036	.390	

Tablo 45'te tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenen yedinci maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. A ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi\*kalan puan açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin DÇF göstermediği söylenebilir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi\*kalan puan etkileşimi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.941$ , Wald (1)= 4.393,  $p= .036$  ve  $exp(\beta) = .390$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Kalan puanı 6 olan ve Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme

olasılığı, .390 odds oranıyla kalan puanı 6 olan ve Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 46

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
4	1 (D)	2 (A, B)
Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	DÇF Yok
7	1 (D)	2 (A, C)
Toplam	2 (%33.33)	4 (%66.67)

Tablo 46'da hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte 1 madde tek biçimli DÇF ve bu maddenin 1 seçeneği DÇF gösteren çeldirici olarak belirlenmiştir. Testte yer alan 1 madde tek biçimli olmayan DÇF; bu maddenin yalnızca 1 çeldiricisi DÇF göstermiştir. DÇF gösteren maddelerin geriye kalan dört seçeneğinde ise DÇF'ye rastlanmamıştır.

Tablo 47

*Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi Testi İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
4	D	.320	-
7	D	.390	-

Tablo 47'de Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi testinin dördüncü ve yedinci maddelerinin DÇF gösteren çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak yorumlandığında DÇF gösteren çeldirici bulunamamıştır.

Yabancı Dil alt testi için 500 Altındağ-Mamak ve 500 Çankaya-Yenimahalle toplamda 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 48

*Yabancı Dil Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	48.397	.002	
	M2	70.206	.036	T.B. DÇF
	M3	61.647	.285	
2	M1	51.078	.000	
	M2	45.823	.193	DÇF Yok
	M3	41.095	.552	
3	M1	43.241	.003	
	M2	57.705	.225	DÇF Yok
	M3	53.347	.237	
4	M1	59.245	.000	
	M2	57.713	.852	DÇF Yok
	M3	56.924	.072	
5	M1	3.882	.170	
	M2	3.011	.314	DÇF Yok
	M3	1.996	.996	
6	M1	50.303	.001	
	M2	66.944	.116	DÇF Yok
	M3	61.031	.918	
7	M1	20.287	.396	
	M2	30.152	.618	DÇF Yok
	M3	28.365	.276	
8	M1	62.099	.000	

	M2	62.489	.121	DÇF Yok
	M3	56.670	.695	
9	M1	58.223	.000	
	M2	67.497	.268	DÇF Yok
	M3	63.561	.216	
10	M1	58.686	.000	
	M2	62.264	.193	DÇF Yok
	M3	57.532	.674	

Tablo 48’de 2018 LGS’nin Yabancı Dil alt testinin maddeleri model karşılaştırmaları yapılarak tek biçimli DÇF gösteren 1 madde belirlenmiştir. Birinci madde tek biçimli DÇF gösterirken; bu maddenin dışında kalan maddelerin model karşılaştırması sonucuna göre DÇF göstermediği söylenebilir.

Tablo 49

*Yabancı Dil Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E	Wald	P	Exp( $\beta$ )	Sonuç
1(A)	B	T	.749	.314	5.683	.017	2.115	
	B	G	.012	.315	.001	.971	1.012	DÇF Yok
	C	T	.532	.212	6.292	.012	1.703	
	C	G	-.450	.212	4.497	.034	.638	T.B. DÇF
	D	T	.590	.182	10.519	.001	1.804	
	D	G	-.412	.181	5.152	.023	.662	T.B. DÇF

Tablo 49’da tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddenin çeldirici analizleri verilmiştir. Birinci maddenin B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. C çeldiricisi ilçelerin

gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .532$ , Wald (1)= 6.292,  $p= .012$  ve  $exp(\beta) = .638$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .638 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.412$ , Wald (1)= 5.152,  $p= .023$  ve  $exp(\beta) = .662$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .662 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 50

*Yabancı Dil Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
1	2 (C, D)	1 (B)
Toplam	2 (%66.67)	1 (%33.33)

Tablo 50’de hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. 10 maddeden oluşan testte 1 madde tek biçimli DÇF ve bu maddenin 2 seçeneği de DÇF gösteren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

Tablo 51

*Yabancı Dil Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldirici	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
1	C	.638	-
1	D	.662	-

Tablo 51’de Yabancı Dil testinin birinci maddesinin DÇF gösteren C ve D çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak yorumlandığında DÇF gösteren çeldiriciye rastlanmamıştır.

Tablo 52

*2018 LGS Sözel Bölüm İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler*

Alt Testler	DÇF Sonucu
Türkçe	Dördüncü madde – B çeldiricisi On ikinci madde – D çeldiricisi
İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	Dördüncü madde – B çeldiricisi Yedinci madde – B çeldiricisi
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	-
Yabancı Dil	-

Tablo 52’de sözel bölümde yer alan alt testlere yönelik DÇF sonucu verilmiştir. LGS’de sözel bölüm toplamda 50 madde ve bu maddelerin toplamda 150 çeldiricisi bulunmaktadır. Tabloda verilen DÇF gösterdiği belirlenen seçenekler yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler olarak belirlenmiş ve bu çeldiriciler uzman görüşü alınarak yorumlanmıştır.

Türkçe testinin 4. maddesinin B çeldiricisi hakkında bir uzman seçeneklerin güçlük düzeylerinin farklı olduğunu, bu çeldiricinin çok zayıf olduğunu ve zayıflığı nedeniyle DÇF göstermiş olabileceğini ifade etmiştir. Farklı ilçelerdeki öğrencilerin bu çeldiriciye yönelmesinin yanlılık oluşturabilecek bir ifade veya anlatımdan kaynaklandığına dair gerekçe olmadığını vurgulamıştır. 12. maddenin D çeldiricisi hakkında bir uzman ilk elenmesi gereken seçenek ve kolay kurgulanmış olduğunu, her bir öncüldeki bilgilerin bir seçeneği eleyebileceğini söyleyerek DÇF göstermiş olabileceğini ifade etmiştir. Ancak ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre yanlılık gösterebilecek bir ifade olmadığını, tüm ders kitaplarında ülkelerin başkentlerinin, şehirlerinin vb. bulunduğunu belirtmiştir.

İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinin 4. maddesinin B çeldiricisi hakkında bir uzman maddedeki seçeneklerin yapı özellikleri yönünden farklılaştığını; A, C ve D seçeneklerinin “mal üretim” şeklinde ekonominin sadece bir yönüne vurgu yaparken, B seçeneğinin bağımsız bir şekilde “bağımsız ve milli ekonomiden” söz ettiğini ifade etmiştir. Bu nedenle B çeldiricisinin DÇF göstererek maddenin ayırıcılığının düşmesine neden olabileceğini belirtmiştir. 7. Maddenin B çeldiricisi hakkında bir uzman sosyokültürel kelimesinin aslında ders kitaplarında geçtiğini ancak Altındağ-Mamak bölgesinde yaşayan ortaokul öğrencileri için daha az rastladıkları kelimeler içinde yer alabileceğini ve bu nedenle “siyasi güç” ile ilişkilendirerek bu seçeneği seçmiş olabileceklerini belirtmiştir.

### **Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın dördüncü alt problemine cevap bulabilmek amacıyla Matematik alt testinde kalan puanı 6, 7, 8 ve 9 olan öğrenciler, Fen Bilimleri alt testinde kalan puanı 11, 12, 13 ve 14 olan öğrenciler için DÇF analizi yapılmıştır. Ayrıca tüm alt testlere ait veri seti A kitapçığına göre düzenlenirken; Fen Bilimleri testine ait veri seti verinin daha fazla olması nedeniyle B kitapçığına göre düzenlenmiştir.

Matematik alt testi için 330 Altındağ-Mamak ve 330 Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş toplamda 660 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 53

#### *Matematik Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	83.262	.004	
	M2	113.654	.022	T.B. DÇF
	M3	103.994	.970	
2	M1	87.481	.000	
	M2	118.371	.003	T.B. DÇF
	M3	104.546	.099	

3	M1	75.016	.040	
	M2	119.422	.294	DÇF Yok
	M3	115.705	.072	
4	M1	69.375	.240	
	M2	126.429	.139	DÇF Yok
	M3	120.935	.200	
5	M1	66.426	.442	
	M2	113.762	.093	DÇF Yok
	M3	107.337	.383	
6	M1	81.641	.006	
	M2	117.439	.063	DÇF Yok
	M3	110.125	.273	
7	M1	75.242	.049	
	M2	108.905	.572	DÇF Yok
	M3	106.905	.573	
8	M1	67.034	.504	
	M2	122.211	.006	T.B. DÇF
	M3	109.880	.353	
9	M1	90.938	.000	
	M2	112.792	.155	DÇF Yok
	M3	107.556	.504	
10	M1	71.412	.100	
	M2	105.625	.423	DÇF Yok
	M3	102.819	.713	
11	M1	67.634	.521	
	M2	113.096	.113	DÇF Yok
	M3	107.118	.817	
12	M1	95.211	.000	
	M2	117.387	.721	T.B.O. DÇF



	M3	116.052	.044	
13	M1	79.772	.017	
	M2	125.883	.306	T.B.O. DÇF
	M3	122.269	.013	
14	M1	74.093	.074	
	M2	123.577	.046	T.B. DÇF
	M3	115.570	.500	
15	M1	70.753	.222	
	M2	117.191	.110	DÇF Yok
	M3	111.158	.295	
16	M1	75.337	.058	
	M2	115.770	.033	T.B. DÇF
	M3	107.054	.684	
17	M1	72.079	.143	
	M2	117.383	.170	DÇF Yok
	M3	112.354	.163	
18	M1	66.201	.608	
	M2	108.401	.689	DÇF Yok
	M3	106.932	.713	
19	M1	62.253	.942	
	M2	107.507	.340	DÇF Yok
	M3	104.153	.926	
20	M1	66.940	.608	
	M2	122.765	.031	T.B. DÇF
	M3	113.893	.200	

Tablo 53'te 2018 yılına ait LGS Matematik testi maddeleri ilçelerin gelişmişlik düzeyi göre DÇF açısından ele alınmıştır. Birinci, ikinci, sekizinci, on dördüncü, on

altıncı ve yirminci maddeler tek biçimli DÇF gösterirken; on ikinci ve on üçüncü maddeler tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir.

Tablo 54

*Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
1(B)	A	T	.389	.317	1.506	.220	1.475	
	A	G	.093	.205	.205	.651	1.097	DÇF Yok
	C	T	1.070	.423	6.405	.011	2.916	
	C	G	.547	.234	5.461	.019	1.729	T.B. DÇF
	D	T	.765	.389	3.870	.049	2.149	
	D	G	.547	.227	5.830	.016	1.729	T.B. DÇF
2(D)	A	T	.827	.520	2.532	.112	2.287	
	A	G	.812	.302	7.236	.007	2.253	T.B. DÇF
	B	T	1.335	.434	9.465	.002	3.801	
	B	G	.609	.218	7.784	.005	1.838	T.B. DÇF
	C	T	1.743	.494	12.443	.000	5.715	
	C	G	.420	.218	3.711	.054	1.523	DÇF Yok
8(A)	B	T	.485	.331	2.156	.142	1.625	
	B	G	-.548	.199	7.594	.006	.578	T.B. DÇF
	C	T	-.021	.342	.004	.952	.979	
	C	G	.465	.220	4.451	.035	.628	T.B. DÇF
	D	T	-.317	.378	.703	.402	.729	

	D	G	-.729	.254	8.254	.004	.482	T.B. DÇF
14(D)	A	T	.763	.419	3.326	.068	2.146	
	A	G	-.112	.247	.207	.650	.894	DÇF Yok
	B	T	.540	.388	1.934	.164	1.715	
	B	G	.080	.202	.156	.693	1.083	DÇF Yok
	C	T	.517	.350	2.184	.139	1.677	
	C	G	.545	.218	6.262	.012	1.725	T.B. DÇF
16(D)	A	T	.910	.412	4.873	.027	2.485	
	A	G	.299	.237	1.589	.208	1.348	DÇF Yok
	B	T	.309	.351	.772	.380	1.362	
	B	G	-.043	.199	.047	.827	.958	DÇF Yok
	C	T	.786	.382	4.238	.040	2.194	
	C	G	-.475	.231	4.242	.039	.622	T.B. DÇF
20(A)	B	T	.461	.361	1.635	.201	1.586	
	B	G	-.524	.215	5.943	.015	.592	T.B. DÇF
	C	T	-.344	.368	.878	.349	.709	
	C	G	-.518	.215	5.824	.016	.596	T.B. DÇF
	D	T	.181	.442	.168	.682	1.198	
	D	G	-.159	.230	.482	.488	.853	DÇF Yok

Tablo 54'te tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldirici analizleri verilmiştir. Birinci maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla A çeldiricisinin DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .547$ , Wald (1)= 5.461,  $p = .019$  ve  $exp(\beta) = 1.729$

odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 1.729 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .547$ , Wald (1)= 5.830,  $p= .016$  ve  $\exp(\beta) = 1.729$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 1.729 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

İkinci maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .812$ , Wald (1)= 7.236,  $p= .007$  ve  $\exp(\beta) = 2.253$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 2.253 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisinin odds oranından dolayı ihmal edilebilir DÇF içeren bir çeldirici olduğu belirtilebilir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .609$ , Wald (1)= 7.784,  $p= .005$  ve  $\exp(\beta) = 1.838$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, 1.838 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla bu çeldiricinin DÇF göstermediği söylenebilir.

Sekizinci maddenin B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.548$ , Wald (1)= 7.594,  $p= .006$  ve  $\exp(\beta) = .578$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .578 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .465$ , Wald (1)= 4.451,  $p= .035$  ve  $\exp(\beta) = .628$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF

olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .628 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.729$ , Wald (1)= 8.254,  $p = .004$  ve  $exp(\beta) = .482$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .482 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

On dördüncü maddenin A ve B çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .545$ , Wald (1)= 6.262,  $p = .012$  ve  $exp(\beta) = 1.725$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, 1.725 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

On altıncı maddenin A ve B çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.475$ , Wald (1)= 4.242,  $p = .039$  ve  $exp(\beta) = .622$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .622 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Yirminci maddenin B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.524$ , Wald (1)= 5.943,  $p = .015$  ve  $exp(\beta) = .592$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .592 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.518$ , Wald

(1)= 5.824,  $p= .016$  ve  $exp(\beta) = .596$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .596 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 55

*Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli Olmayan DÇF Gösteren Çeldiricilerin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
12 (C)	A	T	3.271	1.068	9.379	.002	26.350	
	A	G	2.559	1.147	4.976	.026	12.917	T.B.O. DÇF
	A	T*G (6)	-3.006	1.219	6.079	.014	.050	
	A	T*G (8)	-2.813	1.257	5.010	.025	.060	
	B	T	1.355	.427	10.067	.002	3.875	
	B	G	.256	.574	.199	.656	1.186	DÇF Yok
	B	T*G	-.816	.672	1.472	.225	.442	
	D	T	2.453	.605	16.461	.000	11.625	
	D	G	1.172	.752	2.430	.119	3.229	T.B.O. DÇF
13 (B)	D	T*G (6)	-1.823	.836	4.757	.029	.162	
	A	T	-.936	.465	4.061	.044	.392	
	A	G	-1.360	.739	3.390	.066	.257	T.B.O. DÇF
	A	T*G	2.361	.875	7.279	.007	10.597	
	C	T	.283	.541	1.281	.258	.508	
	C	G	.375	.663	.320	.572	1.455	DÇF Yok
	C	T*G	-.881	.790	1.245	.265	.441	

D	T	-.716	.530	1.821	.177	.489	
D	G	.152	.615	.061	.805	1.164	DÇF Yok
D	T*G	-.116	.707	.027	.870	.890	

Tablo 55'te Matematik testinde tek biçimli olmayan DÇF gösteren çeldiricilerin analiz sonucu verilmiştir. On ikinci maddenin A seçeneği kalan puanı altı ve sekiz olan gruplar için istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren yetenek düzeylerine yönelik verilmiştir.  $\beta = -3.006$ , Wald (1)= 6.079,  $p = .014$  ve  $exp(\beta) = .050$  odds oranıyla A çeldiricisi kalan puanı 6 olan öğrenciler için tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 6 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .050 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 6 olan öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.  $\beta = -2.813$ , Wald (1)= 5.010,  $p = .025$  ve  $exp(\beta) = .060$  odds oranıyla A çeldiricisi kalan puanı 8 olan öğrenciler için tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 8 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .060 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 8 olan öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. Geriye kalan puanlar için anlamlı farklılık gözlenmemiştir. B çeldiricisinde tek biçimli olmayan DÇF görülmemiştir. D çeldiricisinde ise kalan puanı altı olan grup için istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlendiği için sadece bu gruba yönelik değerler verilmiştir.  $\beta = -1.823$ , Wald (1)= 4.757,  $p = .029$  ve  $exp(\beta) = .162$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli olmayan DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 6 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .162 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 6 olan öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

On üçüncü maddenin A çeldiricisi kalan puanı sekiz olan grup için istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren değerlere yönelik verilmiştir. Kalan puanı 8 olan grup dışındaki yetenek düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.  $\beta = 2.361$ , Wald (1)= 7.279,  $p = .007$  ve  $exp(\beta) = 10.597$  odds oranıyla A çeldiricisi kalan puanı 8 olan öğrenciler için tek biçimli olmayan DÇF

olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 8 olan öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 10.597 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş ve kalan puanı 8 olan öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. Dolayısıyla odss oranına bağlı olarak kalan puanı 8 olan grup için bu maddenin A çeldiricisi yüksek düzeyde DÇF göstermiştir. C ve D çeldiricilerinde ilçelerin gelişmişlik düzeyi göre tek biçimli olmayan DÇF gözlenmemiştir.

Tablo 56

*Matematik Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti		Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
Tek Biçimli DÇF	Tek Biçimli Olmayan DÇF	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
1	-	2 (C, D)	1 (A)
2	-	2 (A, B)	1 (C)
8	-	3 (B, C, D)	-
14	-	1 (C)	2 (A, B)
16	-	1 (C)	2 (A, B)
20	-	2 (B, C)	1 (D)
Tek Biçimli Olmayan DÇF			
12	2 (A, D)	-	1 (B)
13	1 (A)	-	2 (C, D)
Toplam	3 (%12,5)	11 (%45,83)	10 (%41,67)

Tablo 56'da hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. Yirmi maddeden oluşan testte 6 madde tek biçimli DÇF, 2 madde ise tek biçimli olmayan DÇF göstermiştir. Ayrıca tabloda DÇF gösteren maddelerin çeldirici oranları verilmiştir. Yirmi dört çeldiricinin 3'ü tek biçimli olmayan DÇF, 11'i tek biçimli DÇF ve 10'u DÇF göstermemiştir.



Tablo 57

*Matematik Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
2	A	2.253	İhmal Edilebilir DÇF
13	A	10.597	Yüksek Düzeyde DÇF

Tablo 57’de Matematik testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. İkinci maddenin A çeldiricisi ihmal edilebilir DÇF ve on üçüncü maddenin A çeldiricisi yüksek düzeyde DÇF içeren çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

Fen Bilimleri alt testi için 500 Altındağ-Mamak ve 500 Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş toplamda 1000 kişilik bir örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 58

*Fen Bilimleri Testi Maddelerinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Açısından İncelenmesi*

Madde No	Model	-2LL	P	Karar
1	M1	78.415	.010	
	M2	111.015	.001	T.B. DÇF
	M3	94.348	.544	
2	M1	99.507	.000	
	M2	124.345	.000	T.B. DÇF
	M3	98.729	.730	
3	M1	90.684	.000	
	M2	93.583	.017	T.B. DÇF
	M3	83.418	.511	
4	M1	78.101	.001	

	M2	84.571	.310	DÇF Yok
	M3	80.983	.647	
5	M1	104.809	.000	
	M2	101.605	.547	DÇF Yok
	M3	99.482	.698	
6	M1	16.280	.138	
	M2	9.688	.212	DÇF Yok
	M3	6.581	.543	
7	M1	67.693	.117	
	M2	104.637	.013	T.B. DÇF
	M3	93.860	.369	
8	M1	76.911	.021	
	M2	115.556	.007	T.B. DÇF
	M3	103.389	.491	
9	M1	65.174	.532	
	M2	104.706	.124	DÇF Yok
	M3	87.769	.420	
10	M1	62.923	.022	
	M2	76.595	.467	DÇF Yok
	M3	74.051	.352	
11	M1	42.141	.000	
	M2	76.409	.667	DÇF Yok
	M3	74.841	.264	
12	M1	80.109	.003	
	M2	101.810	.461	DÇF Yok
	M3	99.232	.313	
13	M1	118.464	.000	
	M2	91.385	.050	T.B. DÇF
	M3	83.569	.086	

14	M1	74.675	.111	
	M2	129.567	.000	T.B. DÇF
	M3	109.983	.247	
15	M1	58.949	.360	
	M2	89.201	.476	DÇF Yok
	M3	77.314	.317	
16	M1	132.699	.000	
	M2	121.215	.001	T.B. DÇF
	M3	104.493	.638	
17	M1	80.266	.016	
	M2	116.733	.256	DÇF Yok
	M3	112.682	.122	
18	M1	126.520	.000	
	M2	115.011	.142	DÇF Yok
	M3	109.569	.149	
19	M1	60.727	.042	
	M2	77.305	.206	DÇF Yok
	M3	72.734	.218	
20	M1	68.326	.465	
	M2	118.269	.038	T.B. DÇF
	M3	109.967	.080	

Tablo 58'de 2018 yılına ait LGS Fen Bilimleri testi maddeleri ilçelerin gelişmişlik düzeyi göre DÇF açısından ele alınmıştır. Birinci, ikinci, üçüncü, yedinci, sekizinci, on üçüncü, on dördüncü, on altıncı ve yirminci maddeler tek biçimli DÇF göstermiştir.

Tablo 59

*Fen Bilimleri Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Tek Biçimli DÇF Gösteren Çeldiricilerin İncelenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Değişkenler	$\beta$	S.E.	Wald	P	Exp( $\beta$ )	DÇF Sonuç
1(D)	A	T	.206	.591	.121	.728	1.228	
	A	G	2.283	.770	8.789	.003	9.807	T.B.DÇF
	B	T	.133	.169	.625	.429	1.143	
	B	G	-.157	.151	1.085	.297	.854	DÇF Yok
	C	T	.289	.267	1.171	.279	1.334	
	C	G	-.082	.236	.121	.728	.921	DÇF Yok
2(C)	A	T	.265	.208	1.629	.202	1.304	
	A	G	-.416	.186	5.033	.025	.659	T.B.DÇF
	B	T	.037	.334	.012	.912	1.037	
	B	G	.239	.283	.714	.398	1.270	DÇF Yok
	D	T	.016	.411	.002	.969	1.016	
	D	G	1.406	.374	14.093	.000	4.078	T.B.DÇF
3(B)	A	T	.464	.686	.457	.499	1.590	
	A	G	1.288	.692	3.467	.063	3.627	DÇF Yok
	C	T	.811	.296	7.492	.006	2.250	
	C	G	-.167	.258	.419	.517	.846	DÇF Yok
	D	T	.480	.408	1.383	.240	1.616	
	D	G	.792	.344	5.310	.021	2.209	T.B.DÇF
7(A)	B	T	-.152	.720	.044	.833	.859	
	B	G	-.505	.605	.697	.404	.603	DÇF Yok
	C	T	.011	.254	.002	.966	1.011	

	C	G	.228	.222	1.063	.302	1.257	DÇF Yok
	D	T	.550	.220	6.242	.012	1.733	
	D	G	-.555	.198	7.825	.005	.574	T.B.DÇF
8(D)	A	T	.096	.197	.238	.625	1.101	
	A	G	-.603	.180	11.290	.001	.547	T.B.DÇF
	B	T	.778	.521	2.230	.135	2.177	
	B	G	-.403	.469	.738	.390	.668	DÇF Yok
	C	T	.353	.211	2.813	.094	1.423	
	C	G	-.071	.180	.155	.694	.931	DÇF Yok
13(C)	A	T	.126	.550	.053	.819	1.134	
	A	G	.201	.356	.319	.572	1.223	DÇF Yok
	B	T	.915	.361	6.279	.012	2.471	
	B	G	.648	.306	4.482	.034	1.912	T.B.DÇF
	D	T	1.188	.847	1.967	.161	3.280	
	D	G	1.009	.591	2.915	.088	2.743	DÇF Yok
14(D)	A	T	.270	.193	1.949	.163	1.310	
	A	G	-.617	.170	13.204	.000	.540	T.B.DÇF
	B	T	.423	.409	1.071	.301	1.527	
	B	G	-.692	.349	3.934	.047	.500	T.B.DÇF
	C	T	.176	.227	.601	.438	1.192	
	C	G	-.019	.196	.009	.923	.981	DÇF Yok
16(C)	A	T	.763	.243	9.833	.002	2.145	
	A	G	.464	.204	5.161	.023	1.590	T.B.DÇF
	B	T	.558	.306	3.330	.068	1.748	
	B	G	.817	.264	9.584	.002	.264	T.B.DÇF
	D	T	.308	.261	1.392	.238	1.361	

	D	G	.560	.220	6.502	.011	1.751	T.B.DÇF
20(B)	A	T	.580	.339	2.931	.087	1.785	
	A	G	.341	.298	1.310	.252	1.406	DÇF Yok
	C	T	.174	.188	.862	.353	1.190	
	C	G	-.398	.166	5.767	.016	.671	T.B.DÇF
	D	T	.028	.255	.012	.914	1.028	
	D	G	-.122	.229	.281	.596	.886	DÇF Yok

Tablo 59’da tek biçimli DÇF olarak belirlenen maddelerin çeldirici analizleri verilmiştir. Birinci maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 2.283$ , Wald (1)= 8.789,  $p = .003$  ve  $exp(\beta) = 9.807$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 9.807 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. A çeldiricisi odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF gösteren bir çeldirici olarak belirlenmiştir. B ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla DÇF göstermeyen çeldiriciler olarak belirlenmiştir.

İkinci maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.416$ , Wald (1)= 5.033,  $p = .025$  ve  $exp(\beta) = .659$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .659 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = 1.406$ , Wald (1)= 14.093,  $p = .000$  ve  $exp(\beta) = 4.078$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 4.078 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden D seçeneğini seçme

olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi odds oranından dolayı yüksek düzeyde DÇF gösteren bir çeldirici olarak belirlenmiştir.

Üçüncü maddenin A ve C çeldiricileri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.792$ , Wald (1)= 5.310,  $p= .021$  ve  $exp(\beta) = 2.209$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 2.209 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi odds oranından dolayı ihmal edilebilir düzeyde DÇF göstermektedir.

Yedinci maddenin B ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.555$ , Wald (1)= 7.825,  $p=.005$  ve  $exp(\beta) =.574$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, .574 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Sekizinci maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.603$ , Wald (1)= 11.290,  $p=.001$  ve  $exp(\beta) =.547$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .547 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B ve C çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

On üçüncü maddenin A ve D çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .648$ , Wald (1)= 4.482,  $p= .034$  ve  $exp(\beta) = 1.912$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B

seçeneğini seçme olasılığı, 1.912 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

On dördüncü maddenin A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.617$ , Wald (1)= 13.204,  $p = .000$  ve  $\exp(\beta) = .540$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, .540 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.692$ , Wald (1)= 3.934,  $p = .047$  ve  $\exp(\beta) = .500$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .500 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermemektedir.

On altıncı maddenin tüm çeldiricileri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. A çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .464$ , Wald (1)= 5.161,  $p = .023$  ve  $\exp(\beta) = 1.590$  odds oranıyla A seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre A seçeneğini seçme olasılığı, 1.590 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin A seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. B çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .817$ , Wald (1)= 9.584,  $p = .002$  ve  $\exp(\beta) = .264$  odds oranıyla B seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre B seçeneğini seçme olasılığı, .264 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin B seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir. D çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = .560$ , Wald (1)= 6.502,  $p = .011$  ve  $\exp(\beta) = 1.751$  odds oranıyla D seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre D seçeneğini seçme olasılığı, 1.751 odds oranıyla Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin D seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.



Yirminci maddenin A ve D çeldiricileri ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla iki çeldiricinin de DÇF göstermediği söylenebilir. C çeldiricisi ilçelerin gelişmişlik düzeyi açısından anlamlı farklılık göstermektedir.  $\beta = -.398$ , Wald (1)= 5.767,  $p=.016$  ve  $exp(\beta) =.671$  odds oranıyla C seçeneği tek biçimli DÇF olarak belirlenmiştir. Çankaya-Yenimahalle ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerin doğru yanıtı göre C seçeneğini seçme olasılığı, .671 odds oranıyla Altındağ-Mamak ilçelerinde sınava girmiş öğrencilerden C seçeneğini seçme olasılığından daha yüksektir.

Tablo 60

*Fen Bilimleri Testinin İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Maddeleri ve Çeldiricileri*

Madde Düzeyinde DÇF Tespiti	Seçenek Düzeyinde DÇF Tespiti	
	Tek Biçimli DÇF	DÇF Yok
1	1 (A)	2 (B, C)
2	2 (A, D)	1 (B)
3	1 (D)	2 (A, C)
7	2 (B, C)	1 (D)
8	1 (A)	2 (B, C)
13	1 (B)	2 (A, D)
14	2 (A, B)	1 (C)
16	3 (A, B, D)	-
20	1 (C)	2 (A, D)
Toplam	14 (%51.85)	13 (%48.15)

Tablo 60'ta hem madde hem çeldirici düzeyinde DÇF analiz sonuçları yer almaktadır. Yirmi maddeden oluşan testte 9 madde tek biçimli DÇF göstermiştir. Ayrıca tabloda DÇF gösteren maddelerin çeldirici oranlarına yer verilmiştir. Yirmi yedi çeldiricinin 14'ü tek biçimli DÇF gösterirken; 13'ü DÇF göstermemiştir.

Tablo 61

*Fen Bilimleri Testinde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Madde ve Çeldiricilerin Etki Büyüklüğüne Göre Belirlenmesi*

Madde	Çeldiriciler	Odds Oranı	DÇF Düzeyi
1	A	9.807	Yüksek Düzeyde DÇF
2	D	4.078	Yüksek Düzeyde DÇF
3	D	2.209	İhmal Edilebilir DÇF

Tablo 61’de Fen Bilimleri testinin çeldiricileri etki büyüklüğü dikkate alınarak DÇF düzeyine karar verilmiştir. Birinci maddenin A ve ikinci maddenin D çeldiricileri yüksek düzeyde DÇF; üçüncü maddenin D çeldiricisi ise ihmal edilebilir DÇF olarak belirlenmiştir.

Tablo 62

*2018 LGS Sayısal Bölüm İlçelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre DÇF Gösteren Çeldiriciler*

Alt Testler	DÇF Sonucu
Matematik	İkinci madde – A çeldiricisi On üçüncü madde – A çeldiricisi
Fen ve Teknoloji	Birinci madde – A çeldiricisi İkinci madde – D çeldiricisi Üçüncü madde – D çeldiricisi

Tablo 62’de sayısal bölümde yer alan alt testlere yönelik DÇF sonucu verilmiştir. LGS’de sayısal bölümde 40 madde ve bu maddelerin toplamda 120 çeldiricisi bulunmaktadır. Tabloda verilen 5 çeldiricide ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre DÇF tespit edilmiştir. DÇF gösteren çeldiriciler yanlışlık gösterme olasılığı yüksek çeldiriciler olarak belirlenip uzman görüşü alındıktan sonra değerlendirilmiştir.

Matematik testinde hem 2. maddenin A çeldiricisi hem de 13. maddenin A çeldiricisi hakkında bir uzman iki çeldiriciyi de etkililiği düşük çeldiriciler olarak değerlendirmiş; ancak ilçelerin sosyoekonomik düzeyleri karşılaştırıldığında herhangi bir bilimsel olarak yanlılık gösterecek içeriğe sahip olmadığını ifade etmiştir.

Fen Bilimleri testinde her 3 maddenin 3 çeldiricisi hakkında bir uzman çeldiricilerin ilçelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak diğer çeldiricilerden farklı çalışmış olabileceğine dair bilimsel bir gerekçe olmadığını değerlendirmiştir. Fen Bilimleri testinde 1. maddenin A çeldiricisi hakkında bir uzman, maddedeki görsellerin anlaşılmadığı ve madde kökündeki ifadeyi anlamak için birkaç kez okumak gerektiğini vurgulamış ve seçeneklerde de imlaya ilişkin tutarsızlıkların olduğunu ifade etmiştir. Çankaya-Yenimahalle grubunda yer alan öğrencilerin bir ipucu yakalayarak işaretleme yaptığını; Altındağ-Mamak grubunda yer alan öğrencilerinse görseldeki ağaç sayısının aynı kaldığını düşünerek ormanın ilgisiz olabileceğini düşünüp yanıt vermiş olabileceğini söylemiştir. 2. maddenin D çeldiricisi hakkında bir uzman, bu çeldirici hariç diğer seçeneklerin birbirine benzediğini ve bunu fark etmiş öğrencilerin D çeldiricisine yönelmiş olabileceğini ifade etmiştir. En farklı olan çeldiriciye yönelme eğiliminden kaynaklı olarak iki grubun farklılaştığını belirtmiştir. 3. maddenin D çeldiricisi hakkında bir uzman ilçelerin gelişmişlik düzeyi gerekçesiyle diğer çeldiricilerden farklı çalışmış olduğuna dair bilimsel bir gerekçe olmadığını değerlendirmiştir.

## Bölüm 5

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yönelik bulgu ve yorumlara dayanan sonuçlara, sonuçlara ilişkin tartışmaya ve sonuçlar kapsamında geliştirilmiş önerilere yer verilmiştir. Araştırma sonuçları sırasıyla cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyi değişkenine göre sonuçlar başlığı altında verilmiştir. Son olarak öneriler, uygulamaya ve gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik öneriler alt başlıklarıyla yer almıştır.

#### Sonuç

DÇF analizi ile bireylerin çeldirici seçimleri derinlemesine incelenmiştir. Bu analiz için çok kategorili lojistik regresyon yöntemi SPSS aracılığıyla uygulanmıştır. Bu yöntemle dört seçenek ve dört farklı alt grup analiz edilmiştir. Bu araştırma DÇF düzeylerine göre incelendiğinde, testte ihmal edilebilir ve yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler bulunurken; orta düzeyde DÇF gösteren bir çeldirici bulunamamıştır. Hem ihmal edilebilir hem de yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler uzman kanısına başvurularak yorumlanmıştır. Uzman kanılarına göre DÇF olarak belirlenen çeldiricilerin işleyişlerine yönelik görüşler toplanmıştır.

2018 LGS alt testlerinin güvenilirlik katsayıları sonuçlarına göre Matematik testinin daha düşük katsayıya sahip olduğu ifade edilebilir. Güvenirlik, geçerlik için gerekli koşul olmasına rağmen, yeterli koşul olmadığı için bu alt test de analize dâhil edilmiştir. Hatta matematik alt testi haricindeki güvenilir olarak belirlenen diğer alt testler her zaman geçerli de olmayabilir. DÇF analizi ile geçerliğe yönelik kanıtların toplanması amaçlanmıştır. Geçerliği yüksek olan testlerin bir dereceye kadar güvenilirliği de yüksektir. Ancak güvenilirliğin yüksek olması testin, geçerliğinin de yüksek olacağı hakkında tam bilgi vermemiştir.

**Cinsiyete göre sonuçlar.** Bu araştırmanın cinsiyet değişkenine göre istatistiksel analiz sonuçlarına dayanarak yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler; Türkçe testinde yer alan 2. maddenin B, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinde yer alan 5. maddenin B ve Matematik testinde yer alan 1. maddenin C ve D çeldiricileridir. İhmal edilebilir DÇF gösteren çeldiriciler; Türkçe testinde yer alan 2. maddenin C, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinde yer alan 1. maddenin A, İngilizce

testinde yer alan 1. maddenin C ile 4. maddenin A, Fen Bilimleri testinde yer alan 8. maddenin A çeldiricileridir. 2018 LGS'nin istatistiksel olarak analiz edilmesiyle cinsiyet değişkeni sonuçlarına göre 10 çeldiricide DÇF tespit edilmiştir. Geniş ölçekli ve öğrencilerimizin geleceğini şekillendiren sınavda 90 sorunun 270 çeldiricisini düşünürsek, 10 çeldiricinin analize göre farklı işleve sahip olduğunu ortaya koyması önemli bir sonuçtur. Belirlenen çeldiriciler için uzman kanısına başvurulmuştur. Yanlılık gösterme olasılığı yüksek olarak belirlenen çeldiriciler için genel olarak uzman kanısı ifadeleri incelendiğinde, belirlenen çeldiricilerin yapı farklılıklarına sahip ve bu çeldiricilerin etkililiğinin düşük olduğu ancak cinsiyete göre yanlılık gösterebilecek bilimsel bir dayanağı olmadığını belirtmişlerdir.

**İlçelerin gelişmişlik düzeyine göre sonuçlar.** İlçelerin gelişmişlik düzeyi değişkenine göre istatistiksel analiz sonuçlarına göre sözel bölümde yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler; Türkçe testinde yer alan 4. maddenin B ile 12. maddenin D, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinde yer alan 7. maddenin B çeldiricileridir. Sayısal bölümde yüksek düzeyde DÇF gösteren çeldiriciler; Matematik testinde yer alan 13. maddenin A, Fen Bilimleri testinde yer alan 1. maddenin A, 2. maddenin D ve 3. maddenin D çeldiricileridir. İhmal edilebilir DÇF gösteren çeldiriciler; İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testinde yer alan 4. maddenin B ve Matematik testinde yer alan 2. maddenin A çeldiricileridir. 2018 LGS'nin istatistiksel olarak analiz edilmesiyle ilçelerin gelişmişlik düzeyi değişkeni sonuçlarına göre 9 çeldiricide DÇF tespit edilmiştir. LGS'de 90 maddenin 270 çeldiricisini düşünürsek, 9 çeldiricinin analize göre farklı işleve sahip olduğunu ortaya koyması önemli bir sonuçtur. Belirlenen çeldiriciler için uzman kanısına başvurulmuştur. Yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan çeldiriciler için genel olarak uzman kanısı ifadeleri belirlenen çeldiricilerin yapı farklılıklarına sahip olduğu, etkili çeldiriciler olmadığı yönündedir.

## **Tartışma**

Literatür incelendiğinde yurt içinde DÇF araştırmalarına nadir rastlanmıştır. DÇF araştırmalarının ender olarak çalışılmasının nedeni yorumlamadaki güçlüklerden kaynaklanabilir. DÇF'ye karar verilirken etki büyüklüğü dikkate alınmaktadır. Ancak bu yöntemde DÇF'ye karar verirken kullanılan kesme noktaları için çalışmaların nadir yapılmış olması istatistiksel olarak yöntemin daha duyarlı

alışıyor olabileceğini düşündürmektedir. İstatistiksel ve yargı süreci arasındaki uyumun daha düşük olmasının nedenlerinden biri de bu yöntemle daha duyarlı ölçüm yapılması olabilir.

Lojistik regresyon analizinin kullanımı son yıllarda yaygınlaşmıştır. Esnek bir yöntem olması araştırmacıların kullanımını arttıran nedenlerden biridir. Sosyal bilimlerde araştırılan olaylara ilişkin ulaşılan verilerin sıklıkla kategorik veriler olması, lojistik regresyondaki modellemelerin kullanımının avantaj sağladığını dşndrebilir.

### **Uygulamaya Yönelik neriler**

Mevcut çalışmanın sonuçları etkili ve işlevsel, bilgi düzeyi yüksek öğrenciyi çekmeyecek çeldiriciler yazmanın önemini ortaya koymaktadır. Madde kökü ve çeldiricilerin birbirini tamamladığı göz önünde bulundurularak eldirici yazarken de farklı alt grupları çekecek veya itecek ifadelere, sözcüklere yer verilmemesine dikkat edilmelidir. Bir başka deyişle, test geliştirme çalışmalarında testlerin uygulanacağı bireylerin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca test hazırlayıcıları ve uygulayıcılarına çeldiricilere yönelik analizler de yapmaları önerilmektedir.

Bu araştırmada tek bir yöntemle, lojistik regresyon ile analizler gerçekleştirilmiştir. Tüm alt testlerin sonuçları birlikte değerlendirildiğinde birden fazla DF belirleme tekniğinin bir arada kullanılmasının daha doğru sonuçlar elde etmek açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir. Gelecek araştırmalarda DF analizi için farklı yaklaşımlar karşılaştırılabilir ve hangi yaklaşımın daha etkili sonuçlar vereceğini kıyaslamak için yöntem karşılaştırmaları yapılabilir.

### **Gelecekte Yapılacak Araştırmalara Yönelik neriler**

Yapılan karşılaştırmalarda ve sonuçların yorumlanmasında araştırmacılar lme aracının cinsiyet ve ilçelerin gelişmişlik düzeyine göre gruplar arasındaki geçerliğini göz önünde bulundurmalıdır. Bireylerin performansını etkileyecek okul türü, ailenin eğitim düzeyi, kültürel özellikler, bölge vb. değişkenlerle de çeşitli araştırmalar yürütülebilir.

Bu alışmada DF düzeyinin belirlenmesinde kullanılan etki büyüklüğünün daha hassas ölçümler yaptığı düşünülmektedir. DF'ye karar verirken kullanılacak istatistiksel gücü etkileyen etki büyüklüğüne ilişkin çalışmalar yapılabilir.

Gelecek araştırmalarda farklı değişkenlere göre farklı sınavlar karşılaştırılabilir. DF analizi geniş ölçekli diğer sınavlar için de uygulanabilir. Ayrıca DF gösteren ve yanlılık gösterme olasılığı yüksek olan bu çeldiricilerin yanlılık kaynağı araştırması için uzman görüşlerine yer verilmesi önerilmektedir.

Son olarak tüm alt testler için farklı örneklem sayıları ve belirli düzeyde yetenek grupları kullanılmıştır. Gelecek araştırmalarda daha büyük örneklem grubuyla çalışılabilir ve tüm yetenek düzeylerine ilişkin bir çalışma yapılabilir.

## Kaynaklar

- Abedi, J. , Leon, S. and Kao, J.C. (2008). Examining differential distractor functioning in reading assessments for students with disabilities. CRESST Rept. No. 743, University of Minnesota, *National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST)*.
- AERA, APA & NCME, (2013). *Standarts for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Agresti, A. (2012). *Logit models for multinomial responses, In Categorical Data Analysis*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, NJ. pp. 293–329.
- Airasian, P.W. , Walsh, M.E. (1997). *Constructivist cautions*. Phi Delta Kappan, 444-449.
- Alpar, R. (2013). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler* (4. Baskı). Ankara: Detay.
- Aktaş, C. , Erkuş, O. (2009). Lojistik regresyon analizi ile Eskişehir'in sis kestiriminin incelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Sayı:16, 47-59.
- Atılğan, Y. (2014). Volatility spreads and earnings announcement returns. *Journal of Banking & Finance* Volume 38, January 2014, 205-215.
- Banks, K. (2006). 'A comprehensive framework for evaluating hypotheses about cultural bias in educational testing', *Applied Measurement in Education*, Vol. 19, No. 2, pp.115–132.
- Banks, K. (2009). 'Using DDF in a post-hoc analysis to understand sources of DIF', *Educational Assessment*, Vol. 14, No. 2, pp.103–118.
- Barton, K.E. and Huynh, H. (2003). 'Patterns of errors made by students with disabilities on a reading test with oral reading administration', *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 63, No. 4, pp.602–614.



- Beretvas, SN, Cawthon, SW, Lockhart, LL ve Kaye, AD (2012). Assessing impact, DMF and DDF in accommodated item scores: A comparison of multilevel measurement model parameterizations. *Educational and Psychological Measurement*, 72(5), 754-773.
- Bock, R.D. (1972). 'Estimating item parameters and latent ability when responses are scored in two or more nominal categories', *Psychometrika*, Vol. 37, No. 1, pp.29–51.
- Bolt, D. M. , Cohen, A.S. and Wollack, J.A. (2001). 'A mixture item response model for multiple- choice data', *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, Vol. 26, No. 4, pp.381–409.
- Büyüköztürk, Ş. & Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2008). Discriminant function analysis: Concept and application. *Eurasian Journal of Educational Research*. 33, 73-92.
- Camilli, G. , & Shepard, L. A. (1994). *Methods for identifying biased test items*, Vol. 4, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Camilli, G. (2006). Test Fairness. In Brennan, R.L. (Ed.), *Educational measurement (Fourth Edition)*, pp 221-256.
- Cangül, O. (2006). *Diskriminant analizi ve bir uygulama denemesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Cronbach, L.J. , Gleser, G.C. , Nanda, H. , & Rajaratnam, N. (1972). *The dependability of behavioral measurements*. New York: Wiley.
- Cronbach, L. J. , 1990. *Essentials of psychological testing*, New York: Harper Collins Publisher, 475.
- Crocker, L. , & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, RineHart, and Winston.

- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik regresyon analizi: Kavram ve uygulama, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3), 1357-1407.
- Çokluk, Ö. , Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve Lisrel Uygulamaları* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Deng, J. (2020). The relationship between differential distractor functioning (DDF) and differential item functioning (DIF): If DDF occurs, must DIF occur? *Educational Psychology and Research University of Kansas*, Date Approved: 19 April 2020.
- Doğan, N. , & Yüksel, K. B. , (2018). *Bir çeldirici analiz yöntemi önerisi*, 6th International Congress On Measurement And Evaluation In Education And Psychology, Prizren, Serbia And Montenegro.
- Dorans, N. J. , & Holland, P. W. (1993). DIF detection and description: Mantel-Haenszel and standardization. In P. W. Holland & H. Wainer (Eds.), *Differential item functioning* pp. 35–66. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dorans, N.J. , Schmitt, A.P. and Bleistein, C.A. (1992) 'The standardization approach to assessing comprehensive differential item functioning', *Journal of Educational Measurement*, Vol. 29, No. 4, pp.309–319.
- Erkuş, A. (2003). Geçerlik, psikometri üzerine notlar. 1. Baskı. Ankara: *Türk Psikologlar Derneği Yayınları*, pp. 74-114.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* (2nd Ed.). London: Sage.
- Ferguson, C.J. (2009). 'An effect size primer: A guide for clinicians and researchers', *Professional Psychology: Research and Practice*, Vol. 40, No. 5, pp.532–538.
- Green, B. F. , Crone, C. R. & Folk, V. G. (1989). A method for studying differential distractor functioning. *Journal of Educational Measurement*, 26, 147-160.

- Gök, B. , Atalay Kabasakal, K. , Kelecioğlu, H. (2014). PISA 2009 öğrenci anketi tutum maddelerinin kültüre göre değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(1), Yaz 2014, ss. 72-87.
- Hair, J. F. , Black, W. C. , Babin, B. , Anderson, R. E. , & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Haladyna, T. M. (2016). *Item analysis for selected-response test items*. In S. Lane, M. Raymond, & T. Haladyna (Eds.), *Handbook of test development*, pp. 392-409. New York, NY: Routledge.
- Hladka, A. , Martinkova, P. , difNLR: Generalized logistic regression models for DIF and DDF detection. *Contributed Research Article, The R Journal* Vol. XX/YY, AAAA 20ZZ, ISSN 2073-4859
- Holland, P. W. & Thayer, D. T. (1986). *Differential item functioning and the Mantel-Haenszel procedure*. ETS Research Report No. 86-31. Princeton, NJ.
- Kato, K. , Moen, R.E. , & Thurlow, M.L. (2009). Differentials of a state reading assessment: Item functioning, distractor functioning, and omission frequency for disability categories. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28(2), 28-40.
- Kuder, G. F. , & Richardson, M. W. (1937). The theory of estimation of test reliability. *Psychometrika*. 2, 151-160.
- Lindquist, E. F. (1953). *Design and analysis of experiments in psychology and education*. Boston: Houghton Mifflin.
- Lord, F. M. (1955). A survey of observed test-score distributions with respect to skewness and kurtosis. *Educational and Psychological Measurement*, 15, 383-389.
- Marshall, S.P. (1983) Sex differences in mathematical errors: An analysis of distracter choices. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 14, No. 5, pp.325.

- MEB, (2018). 2018 Liselere Geiş Sistemi (LGS): Merkezi sınavla yerleşen öğrencilerin performansı. *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No:3, 11-16.
- Menard, S. (2002). 'Polytomous logistic regression and alternatives to logistic regression', *In Applied Logistic Regression Analysis*, 2nd ed. Sage, Thousand Oaks, CA, pp.91–101.
- Mertler, C. A. , & Vannatta, R. A. (2005). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation* (3rd ed.). Glendale, CA: Pyrczak Publishing.
- Middleton, K. and Laitusis, C.C. (2007) Examining test items for differential distractor functioning among students with learning disabilities. *ETS Research Report Series*, Vol. 2, p.i-34.
- Osterlind, S.J. (1983). *Test item bias*. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences, Sage Publications The International Professional Publishers Newbury Park London New Delhi.
- Özçelik, D. A. (2008). *Okulda ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Park, M. & Wu, A.D. (2017). Investigating differential options functioning using multinomial logistic regression. *Int. J. Quantitative Research in Education*, Vol. 4, Nos. 1/2, 2017.
- Penfield, R. D. (2008). An odds ratio approach for assessing differential distractor functioning effects under the nominal response model. *Journal of Educational Measurement*, 45, 247-269.
- Penfield, R.D. (2010). Modeling DIF effects using distractor-level invariance effects: Implications for understanding the causes of DIF. *Applied Psychological Measurement*, 34(3), 151-165.

- Penfield, R.D. (2010). DDFS: Differential distractor functioning software. *Applied Psychological Measurement, 34*(8), 646-647.
- Penfield, R.D. (2011). How are the form and magnitude of DIF effects in multiple-choice items determined by distractor-level invariance effects? *Educational and Psychological Measurement, 71*(1), 54-67.
- Reynolds, C. R. , Livingston, R. B. , Willson, V. (2009). *Measurement and assessment in education* (2nd ed.). Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Rogers, T. B. (1995). *The psychological testing enterprise: An introduction*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Sandersfeld, T. J. (2020). Differential item and distractor functioning between computer-based and paper-and-pencil testing within demographic groups on a Statewide Mathematics Assessment University of Iowa.  
<https://doi.org/10.17077/etd.005546>
- Schmitt, A.P. , Bleistein, C.A. (1987). Factors Affecting Differential Item Functioning for Black Examinees on Scholastic Aptitude Test Analogy Items. *ETS Research Report Series*, June 1987.  
<https://doi.org/10.1002/j.2330-8516.1987.tb00227.x>.
- Schmitt, A.P. , Cook L.L. , Dorans, N.J.&Eignor, D.R. (1990). Sensitivity of equating results to different sampling strategies. *Applied Measurement in Education, Volume 3*, pages 53-71.
- Suh, Y. , & Bolt, D.M. (2011). A Nested logit approach for investigating distractors as causes of differential item functioning. *Journal of Educational Measurement, 48*(2), 188-205.
- Suh. Y. , & Talley, A.E. (2015). An empirical comparison of DDF detection methods for understanding the causes of DIF in multiple-choice items. *Applied Measurement in Education, 28*(1), 48-67.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). New York, USA: HarperCollins College Publishers.

- Tate, R. (1992). *General linear model applications*. Unpublished manuscript, Florida State University.
- Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara: Engin.
- Tekindal, S. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları. DOI: 10.14527/9786055885168
- Terzi, R. & Suh, Y. (2015). An odds ratio approach for detecting DDF under the nested logit modeling framework. *Journal of Educational Measurement*, 27, 361-370.
- Terzi, R. , Yakar, L. (2018). Seviye belirleme sınavında değişen madde ve değişen çeldirici fonksiyonu analizleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, ss. 136-149.
- Thissen, D. , Steinberg, L. and Wainer, H. (1993). Detection of differential item functioning using the parameters of item response models. In Holland, P.W. and Wainer, H. (Eds.): *Differential Item Functioning*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp.67–113.
- Thorndike, R. L. (1982). *Applied psychometrics*. Boston: Houghton Mifflin.
- Todman, J. , & Dugard, P. (2007). *Approaching multivariate analysis: An introduction for psychology*. New York: Taylor & Francis Group.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayınları, ss. 102-106.
- Uzun, N.B. , Gelbal S. (2017). PISA Fen başarı testinin madde yanlılığının kültür ve dil açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Kasım 2017, 25(6), 2427-2446.
- Veale, J.R. , Foreman, D.I. (1983). Assessing cultural bias using foil response data: Cultural variation. *Journal of Educational Measurement*, Volume 20, No:3.
- 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. Ottawa, Canada: *Directorate of Human Resources Research and Evaluation*, Department of National Defense.

Zumbo, B. D. (2007). Three generations of DIF analyses: Considering where it has been, where it is now, and where is going. *Language assessment quarterly*, 4, pp. 223-233.

## EK-A: Etik Komisyonu İzin Muafiyet Formu Bildirimi



Hacettepe Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Tez Çalışması/Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu

F46

22/ 01 / 2021

Hacettepe Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına

<b>Tez/Araştırma Başlığı</b>	Liselere Geçiş Sisteminde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyinin ve Cinsiyetin Değişen Çeldirici Fonksiyonuna Etkisi
------------------------------	---

Yukarıda başlığı/konusu verilen tez/araştırma çalışmam,

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir.
4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen araştırmalar niteliğinde değildir.
5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir.

Çalışmada kullanacağım veriler:

- Kamusal erişime açık (buraya yazınız):  
 Özel izin ve onaya tabi (buraya yazınız): 2018 Eğitim-Öğretim Yılı LGS Verileri (MEB)  
 Üretilmiş veri (buraya yazınız):  
 Diğer (buraya yazınız):

Yükseköğretim Kurumları Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Komisyondan/Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Sinem COŞKUN  
(Araştırmacı Adı Soyadı, İmzası)

### Araştırmacı Bilgileri

<b>Adı Soyadı</b>	Sinem COŞKUN
-------------------	--------------



<b>Öğrenci ise No</b>	N19137141
<b>Ana Bilim Dalı</b>	Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
<b>Programı</b>	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme
<b>Statüsü</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr. <input type="checkbox"/> Diğer

**Danışman Görüşü ve Onayı\***

Prof. Dr. Selahattin GELBAL

(İmza)

(Danışmanın ünvanı, Adı ve Soyadı)

\*Tez ve tezden üretilen yayınlarda gerekli

## **EK-B: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

18/06/2021

(İmza)

Sinem COŞKUN

**EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

01/06/2021

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına**

**Tez Başlığı:** Liselere Geçiş Sisteminde İlçelerin Gelişmişlik Düzeyinin ve Cinsiyetin Değişen Çeldirici Fonksiyonuna Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

<b>Rapor Tarihi</b>	<b>Sayfa Sayısı</b>	<b>Karakter Sayısı</b>	<b>Savunma Tarihi</b>	<b>Benzerlik Oranı</b>	<b>Gönderim Numarası</b>
01/06/2021	104	165486	18/06/2021	%20	1598022198

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Sinem COŞKUN  
**Öğrenci No:** N19137141  
**Ana Bilim Dalı:** Eğitim Bilimleri  
**Programı:** Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme  
**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

İmza

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.  
Prof. Dr. Selahattin GELBAL

**EK-Ç: Thesis/Dissertation Originality Report**

01/06/2021

**HACETTEPE UNIVERSITY**  
**Graduate School of Educational Sciences**  
**To The Department of Educational Sciences**

**Thesis Title:** The Effect of the Development Level of the Districts and the Gender on the Differential Distractor Function in the Transition System to High Schools

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

<b>Time Submitted</b>	<b>Page Count</b>	<b>Character Count</b>	<b>Date of Thesis Defense</b>	<b>Similarity Index</b>	<b>Submission ID</b>
01/06/2021	104	165486	18/06/2021	%20	1598022198

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge. I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Sinem COŞKUN

**Student No.:** N19137141

**Department:** Educational Sciences

**Program:** Measurement and Evaluation in Education

**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

Signature

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED  
Prof. Dr. Selahattin GELBAL

## EK-D: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açıktır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

05/07/2021

(imza)

Sinem COŞKUN

---

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

