



**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI TARAFINDAN YAYIMLANAN ORTAÖĞRETİM
BİYOLOJİ DERSİ KAZANIM TESTLERİNİN ÇOKTAN SEÇMELİ MADDE
YAZIM İLKELERİ VE YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ BAKIMINDAN
İNCELENMESİ**

Ayşenur Zeynep Kaya

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİSAN, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Ayşenur Zeynep

Soyadı: : Kaya

Bölümü : Biyoloji Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testlerinin Çoktan Seçmeli Madde Yazım İlkeleri ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bakımından İncelenmesi

İngilizce Adı : Analysis of Secondary School Biology Course Achievement Tests Published by the Ministry of National Education in Terms of Multiple Choice Item Writing Principles and Renewed Bloom Taxonomy

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayşenur Zeynep Kaya

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayşenur Zeynep Kaya tarafından hazırlanan “Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testlerinin Çoktan Seçmeli Madde Yazım İlkeleri ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bakımından İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU

(Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

.....

Başkan: Prof. Dr. Nusret KAVAK

(Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

.....

Üye: Doç. Dr. Sait ÇÜM

(Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 20/02/2025

Bu tezin, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEŞEKKÜR

Hem lisans hem de yüksek lisans eğitimim boyunca üzerimde büyük emeği bulunan, bilgi birikimi ve engin deneyimiyle bana yol gösteren değerli danışmanım Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU'na en içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisi, yalnızca akademik anlamda değil, kişisel gelişimimde de önemli bir rol oynamış; destekleyici yaklaşımı ve ilham verici rehberliğiyle bu sürecin başarıyla tamamlanmasına büyük katkı sağlamıştır.

Çalışma boyunca bilgi ve görüşlerini paylaşarak çalışmamı zenginleştiren Prof. Dr. Nusret KAVAK, Doç. Dr. Sait ÇÜM, Doç. Dr. Elif Kübra DEMİR, Dr. Öğretim Üyesi Erkan ÖZCAN ve Dr. Eray SELÇUK'a teşekkürlerimi sunarım. Akademik birikimlerini paylaşımları, eleştirileri ve yol gösterici yaklaşımları, bu çalışmanın niteliğini önemli ölçüde artırmıştır. Onlardan edindiğim perspektif ve öneriler, çalışmamın farklı boyutlarda daha derinlikli bir yapı kazanmasına olanak tanımıştır.

Hayatım boyunca bana rehberlik eden, desteklerini ve sevgilerini her daim hissettiren değerli aileme en içten teşekkürlerimi sunarım. Canım annem Saniye KAYA, babam Mehmet Rüştü KAYA ve abim Ahmet Furkan KAYA, varlığınız, sabrınız ve özveriniz bu başarının temel taşlarını oluşturmuştur. Sevgili ailemin maddi ve manevi destekleri, her an yanımda hissettiğim sevgileri ve bana olan inançları bu yolculuğun her aşamasını daha anlamlı ve değerli kılmıştır.

Lisans yıllarından itibaren birlikte eğitim aldığım, birçok projede omuz omuza çalıştığım ve her daim desteğini hissettiğim kıymetli arkadaşım Bilge Başak FİDAN'a, bu süreçte varlığıyla beni her zaman güçlendiren sevgili kuzenim Sena BEKTAŞ TAŞKIN'a ve tüm zorluklar karşısında içten desteğiyle yanımda olan değerli arkadaşım Arş. Gör. Dilara Melis EREN'e gönülden teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca engin bilgileriyle gelişime katkı sağlayan ve üzerimde emeği bulunan Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'ndaki tüm hocalarıma ve bu çalışmanın yürütülebilmesinde gerekli izni sağlayan Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Ayşenur Zeynep Kaya



**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI TARAFINDAN YAYIMLANAN
ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERSİ KAZANIM TESTLERİNİN
ÇOKTAN SEÇMELİ MADDE YAZIM İLKELERİ VE YENİLENMİŞ
BLOOM TAKSONOMİSİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayşenur Zeynep Kaya

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2025

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testlerinin; çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine, bilimsel içeriğe ve Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygunluğunun incelenmesidir. Aynı zamanda kazanım testlerinde yer alan çoktan seçmeli maddeler ile maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutlarının belirlenmesi ve uyumlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında bu amaca yönelik “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Araştırmada, kazanım testleri içerisinde konu dağılımı dikkate alınarak rastgele seçilen 165 çoktan seçmeli biyoloji maddesi doküman olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak incelenen maddelerde çeşitli madde yazım ihlalleri ile karşılaşılmıştır. En sık rastlanan madde yazım ihlallerinin bilimsel açıdan hata bulundurma ve seçeneklerin birbirini kapsaması olduğu görülmüştür. Nispeten daha az görülen yazım ihlalinin ise; doğru seçenekte konuyu bilen bireyleri yanıltacak ifade bulundurma olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, madde kökünde kişisel görüş belirten

ifadelerin yer alması, madde kökünün seçeneklerle uyumsuz olması, seçeneklerin kendi içinde tutarsızlık göstermesi ve “hepsi” veya “hiçbiri” seçeneklerinin bulunması gibi durumlar bakımından hiçbir ihlal tespit edilmemiştir. Öğretim programı kazanımlarına uygunluk ile ilgili sonuçlara bakıldığında genel olarak maddelerin kazanımlara uygun olduğu görülmüştür. Bilişsel süreç boyutu ile ilgili sonuçlara bakıldığında incelenen çoktan seçmeli maddelerin; %4,71’inin (f=4) hatırlama, %44,70’inin (f=38) anlama, %4,71’inin (f=4) uygulama, %40’ının (f=34) çözümleme ve %5,88’inin (f=5) değerlendirme basamağından oluştuğu ve yaratma basamağında herhangi bir maddeye rastlanmadığı tespit edilmiştir. İncelenen kazanımların ise %76,32’sinin (f=58) anlama, %1,32’sinin (f=1) uygulama, %9,20’sinin (f=7) çözümleme, %11,84’ünün (f=9) değerlendirme ve %1,32’sinin (f=1) yaratma basamağından oluştuğu ve hatırlama basamağında herhangi bir kazanıma rastlanmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; eğitim fakültelerinde ölçme ve değerlendirmeye ağırlık verilmesi, öğretmen adaylarına madde geliştirilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda detaylı bir eğitim verilmesi, öğretmenlere ve madde yazarlarına çoktan seçmeli madde yazımı ve üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçecek maddeler geliştirmeleri ile ilgili eğitimler düzenlenmesi, öğretmenlerin ve madde yazarlarının çoktan seçmeli bir madde geliştirirlerken literatürde kabul görmüş madde yazım ilkelerini ve bilimsel kaynakları kullanması, hazırlanan maddelerin psikometrik ölçümlerle ayırt edicilik, güçlük, geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin belirlenmesi ve bu tarz madde inceleme çalışmalarının artırılması gerektiğini önerilmektedir. Ayrıca, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde madde değerlendirme süreçlerine ilişkin standart bir forma veya kontrol listesine ulaşılamamıştır. Bu durum, alanda belirli bir standardizasyonun eksikliğini ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen form, çoktan seçmeli madde yazım ilkelerinin değerlendirilmesi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutlarının incelenmesi ve öğretim programı kazanımlarına uygunluğun analiz edilmesi gibi çok boyutlu bir yaklaşımı bir araya getirmektedir. Bu kapsamlı yapının, mevcut eksiklikleri gidermeye ve madde yazımı ile değerlendirmelerine bütüncül bir standart kazandırmaya katkı sunacağı; ayrıca, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde madde denetiminin yapılandırılması ve geliştirilmesinde önemli bir referans kaynağı olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Çoktan Seçmeli Madde, Madde İnceleme, Madde Yazım İlkeleri, Soru İnceleme, Kazanım Testleri, Ölçme ve Değerlendirme, Biyoloji Eğitimi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
Sayfa Adedi : xix + 133
Danışman : Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU

**ANALYSIS OF SECONDARY SCHOOL BIOLOGY COURSE
ACHIEVEMENT TESTS PUBLISHED BY THE MINISTRY OF
NATIONAL EDUCATION IN TERMS OF MULTIPLE CHOICE ITEM
WRITING PRINCIPLES AND RENEWED BLOOM TAXONOMY**

(M.S. Thesis)

Ayşenur Zeynep Kaya

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

April 2025

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the conformity of the 9th and 10th grade achievement tests published by the Ministry of National Education General Directorate of Assessment, Evaluation and Testing Services with the principles of multiple-choice item writing, scientific content and the achievements of the Secondary Biology Curriculum. At the same time, it was aimed to determine the cognitive process dimensions of the multiple-choice items in the tests and the objectives targeted by the items in the Revised Bloom's Taxonomy and to examine their compatibility. Within the scope of the research, a "Multiple Choice Item Evaluation Form" was developed to evaluate the items. In the study, 165 multiple-choice biology items randomly selected from the achievement tests by considering the subject distribution were used as documents. As a result, various item writing violations were encountered in the analyzed items. It was observed that the most common item writing violations were having scientific errors and the options covering each other. The relatively less common spelling violation was found to be having a statement in the correct option that would mislead individuals who know the subject. In addition, no violations were detected in

terms of the presence of expressions indicating personal opinions in the item stem, inconsistency of the item stem with the options, inconsistency within the options, and the presence of “all” or “none” options. When the findings related to conformity with the objectives of the curriculum were examined, it was seen that the items were generally in conformity with the objectives. When the results related to the cognitive process dimension were examined, it was found that 4.71% (f=4) of the multiple-choice items consisted of recall, 44.70% (f=38) of comprehension, 4.71% (f=4) of application, 40% (f=34) of analysis and 5.88% (f=5) of evaluation steps, and there were no items in the creation step. It was determined that 76,32% (f=58) of the learning outcomes analyzed consisted of comprehension, 1,32% (f=1) of application, 9,20% (f=7) of analysis, 11,84% (f=9) of evaluation and 1,32% (f=1) of creation, and no learning outcomes were found at the recall stage. As a result of the study, it is suggested that assessment and evaluation should be emphasized in faculties of education, pre-service teachers should be given a detailed training on what to pay attention to when developing items, teachers and item writers should be trained on multiple-choice item writing and developing items that will measure high-level cognitive skills, teachers and item writers should use accepted item writing principles and scientific resources in the literature when developing a multiple-choice item, the discrimination, difficulty, validity and reliability values of the prepared items should be determined by psychometric assessment, and such item analysis studies should be increased. Furthermore, no standardized form or checklist for item evaluation processes was found within the Ministry of National Education. This situation reveals the lack of a certain standardization in the field. The form developed within the scope of the study combines a multidimensional approach such as evaluating the principles of multiple-choice item writing, examining the cognitive process dimensions of the Revised Bloom's Taxonomy, and analyzing the conformity with the curriculum objectives. It is envisaged that this comprehensive structure will contribute to overcome the existing deficiencies and provide a holistic standard for item writing and evaluations; In addition, it can be an important reference source in the structuring and development of item audit within the Ministry of National Education.

Key Words : Multiple-Choice Item, Item Review, Item Writing Principles, Question Review, Achievement Test, Assessment and Evaluation, Biology Education, Revised Bloom's Taxonomy

Page Number : xix + 133

Supervisor : Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümleleri.....	4
1.3. Alt Problemler	4
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Sınırlılıklar	6
1.8. Tanımlar	6

BÖLÜM II	8
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1. Eğitim-Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirme.....	8
2.2. Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Madde Türleri	9
2.2.1. Kısa Cevaplı Maddeler	10
2.2.2. Yazılı Yoklama Maddeleri.....	11
2.2.3. Sözlü Yoklama Maddeleri.....	11
2.2.4. Boşluk Doldurma Maddeleri	11
2.3. Çoktan Seçmeli Maddeler (MC).....	12
2.3.1. Geleneksel Çoktan Seçmeli Maddeler (CMC)	12
2.3.2. Doğru-Yanlış Maddeleri (TF).....	13
2.3.3. Eşleştirme Maddeleri.....	13
2.3.4. Karmaşık Çoktan Seçmeli Maddeler (K Tipi).....	13
2.4. Çoktan Seçmeli Maddelerin Genel Özellikleri.....	14
2.5. Çoktan Seçmeli Madde Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar..	15
2.6. Çoktan Seçmeli Maddelerde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Öğretim Programının Yeri.....	21
2.7. Çoktan Seçmeli Maddelerde Ders Kitaplarının Yeri	24
2.8. Biyoloji Eğitiminde Çoktan Seçmeli Maddeler	25
2.9. Ulusal ve Uluslararası Sınavlarda Çoktan Seçmeli Maddelerin Kullanımı...	26
2.10. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarafından Yayımlanan Kazanım Testleri.....	27
BÖLÜM III.....	31
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	31
BÖLÜM IV	49
YÖNTEM.....	49
4.1. Araştırmanın Modeli	49

4.2. Araştırmanın Veri Seti	50
4.3. Veri Toplama Aracı	51
4.4. Verilerin Analizi	52
4.5. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenilirliği	53
4.5.1. Geçerlilik	54
4.5.2. Güvenilirlik	55
4.6. Araştırmanın Etiği	56
BÖLÜM V	58
BULGULAR VE YORUM	58
5.1. Birinci Probleme İlişkin Bulgular	58
5.2. İkinci Probleme İlişkin Bulgular	89
5.2.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	89
5.2.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	90
5.2.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	91
BÖLÜM VI	93
SONUÇ VE TARTIŞMA	93
6.1. Sonuç ve Tartışma	93
6.2. Öneriler	100
KAYNAKLAR	102
EKLER	121
EK 1. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu (ÇSMDF)	122
EK 2. Gazi Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu Etik Kurul İzni	129
EK 3. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne Soru Kullanım İzni İçin Gönderilen Dilekçe	130
EK 4. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Soru Kullanım İzni	131
EK 5. Araştırmacı Özgeçmişi	132

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Literatürde Yer Alan Madde İnceleme Çalışmaları</i>	32
Tablo 2. <i>Belirlenen Maddelerin Konu Dağılımları</i>	51
Tablo 3. <i>Uzmanlara Uzmanlara Ait Demografik Bilgiler</i>	54
Tablo 4. <i>Görünüş Değerlendirme Maddeleri</i>	55
Tablo 5. <i>ÇSMDF Madde 1'in Analiz Sonuçları</i>	58
Tablo 6. <i>Bilimsel Hatalı Maddelere Ait Örnekler ve Açıklamalar</i>	60
Tablo 7. <i>ÇSMDF Madde 2'nin Analiz Sonuçları</i>	63
Tablo 8. <i>Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlişkili Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları</i>	63
Tablo 9. <i>ÇSMDF Madde 3'ün Analiz Sonuçları</i>	64
Tablo 10. <i>ÇSMDF Madde 4'ün Analiz Sonuçları</i>	65
Tablo 11. <i>Doğru Yanıta İpucu Olabilecek İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları</i>	65
Tablo 12. <i>ÇSMDF Madde 5'in Analiz Sonuçları</i>	67
Tablo 13. <i>ÇSMDF Madde 6'nın Analiz Sonuçları</i>	67
Tablo 14. <i>Dil Bilgisi, Yazım ve Noktalama İşaretleri Kullanım Kurallarına Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları</i>	68
Tablo 15. <i>ÇSMDF Madde 7'nin Analiz Sonuçları</i>	69
Tablo 16. <i>Hedef Kitlenin Öğrenim Düzeyine Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları</i>	70

Tablo 17. ÇSMDF Madde 8'in Analiz Sonuçları.....	71
Tablo 18. Gereksiz İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları.....	72
Tablo 19. ÇSMDF Madde 9'un Analiz Sonuçları.....	73
Tablo 20. Madde Kökünde Vurgulanması Gereken İfade İçermesine Rağmen Vurgulanmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları.....	73
Tablo 21. ÇSMDF Madde 10'un Analiz Sonuçları.....	74
Tablo 22. ÇSMDF Madde 11'in Analiz Sonuçları.....	74
Tablo 23. ÇSMDF Madde 12'nin Analiz Sonuçları.....	75
Tablo 24. Öncül İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları	76
Tablo 25. ÇSMDF Madde 13'ün Analiz Sonuçları.....	76
Tablo 26. ÇSMDF Madde 14'ün Analiz Sonuçları.....	77
Tablo 27. ÇSMDF Madde 15'in Analiz Sonuçları.....	77
Tablo 28. Kesinlik veya Olasılık İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları	78
Tablo 29. ÇSMDF Madde 16'nın Analiz Sonuçları.....	78
Tablo 30. ÇSMDF Madde 17'nin Analiz Sonuçları.....	79
Tablo 31. Sıralamaya Uygun Olmayan Seçenek Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği ve Açıklaması	79
Tablo 32. ÇSMDF Madde 18'in Analiz Sonuçları.....	80
Tablo 33. ÇSMDF Madde 19'un Analiz Sonuçları.....	80
Tablo 34. Seçeneklerde Gereksiz veya Tekrar Eden İfade Yer Alan Çoktan Seçmeli Madde Örneği ve Açıklaması.....	81
Tablo 35. ÇSMDF Madde 20'nin Analiz Sonuçları.....	81
Tablo 36. Birbirini Kapsayan Seçeneklerin Yer Aldığı Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları.....	82
Tablo 37. ÇSMDF Madde 21'in Analiz Sonuçları.....	82
Tablo 38. Karşılıklı Elenebilen Seçeneklerin Bulunduğu Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları	83

Tablo 39. ÇSMDF Madde 22'nin Analiz Sonuçları.....	83
Tablo 40. ÇSMDF Madde 23'ün Analiz Sonuçları.....	84
Tablo 41. Hatalı Çeldirici Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları	85
Tablo 42. ÇSMDF Madde 24'ün Analiz Sonuçları.....	85
Tablo 43. Doğru Seçenekte Konuyu Bilen Birini Yanıltacak İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları	86
Tablo 44. Çoktan Seçmeli Maddelerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutlarına Göre Dağılımı	90
Tablo 45. Çoktan Seçmeli Maddelerin Hedef Aldığı Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutlarına Göre Dağılımı	91
Tablo 46. Çoktan Seçmeli Maddeler ile Maddelerin Hedef Aldığı Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu Basamaklarının Uyuşumu	92

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Eski (Orijinal) Bloom Taksonomisi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)...	23
<i>Şekil 2.</i> Bilimsel Açıdan Hatalı Maddelerin Konulara Göre Dağılım Oranları	59
<i>Şekil 3.</i> Çoktan Seçmeli Maddelerin, ÇSMDF'deki Maddelelere Göre Hata Dağılım Oranları	87

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	Yüzde
s	Sayfa Numarası
p	Madde Güçlüğü
r	Madde Ayırt Ediciliği
f	Frekans (Sıklık)
M	Madde (Soru)
KGO	Kapsam (İçerik) Geçerlilik Oranı
ÇSMDF	Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
TTK	Talim Terbiye Kurulu
TDK	Türk Dil Kurumu
YBT	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
BTM	Beceri Temelli Madde
MSÖM	Merkezi Sınav Örnek Maddeleri
MC	Çoktan Seçmeli (Multiple-Choice)
CMC	Geleneksel Çoktan Seçmeli (Conventional Multiple-Choice)
TF	Doğru-Yanlış (True-False)
MTF	Çoklu Doğru-Yanlış (Multiple True-False)
NOTA	Yukarıdakilerden Hiçbiri (None of the Above)

DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
YKS	Yükseköğretim Kurumları Sınavı
LGS	Liselere Geçiş Sistemi
MSÜ	Millî Savunma Üniversitesi
KPSS	Kamu Personel Seçme Sınavı
ÖABT	Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi
ALES	Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş- Sınavı
YÖKDİL	Yükseköğretim Kurumları Yabancı Dil Sınavı
YDS	Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı
TOEFL	İngilizce Yeterlilik Sınavı (Test of English as a Foreign Language)
OKS	Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
LYS	Lisans Yerleştirme Sınavları
YGS	Yükseköğretime Geçiş Sınavı
SAT	Akademik Yeterlilik Sınavı (Scholastic Aptitude- Test)
ASPEN	Amerikan Parenteral ve Enteral Nutrisyon Derneği (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition)
GRE	Lisansüstü Kayıt Sınavı (Graduate Record Examination)
ETS	Eğitimsel Test Hizmetleri (Educational Testing Service)

IEA	Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
TIMSS	Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)
PIRLS	Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması (Progress in International Reading Literacy Study)
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)
FBISE	Federal Orta ve Ortaöğretim Kurulu (Federal Board of Intermediate and Secondary Education)
CPA	Sertifikalı Mali Müşavir (Uniform Certified Public Accountant)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, problem cümleleri, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Sıklıkla bireylerde kendi yaşantıları ile kasıtlı ve istendik davranış değişikliği oluşturma süreci olarak tanımlanan eğitim aynı zamanda girdileri, süreci, çıktıları ve kontrolü olan bir sistemdir (Ertürk, 1997; Tan, 2020). Bu sistem hakkında geri bildirim veren kontrol mekanizması ise ölçme ve değerlendirmedir. Ölçme ve değerlendirme, bireylerin bilgi, beceri ve davranış düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir role sahiptir. Bu süreçte, bireylerin eğitim hedeflerini ne kadar edinebildiklerinin ortaya koyulabilmesi için genellikle özelleşmiş sorulardan (madde) faydalanılmaktadır (Köseoğlu vd., 2003). Maddelerin; kısa cevaplı, yazılı yoklama, sözlü yoklama ve özellikle çoktan seçmeli olmak üzere birçok türü bulunmaktadır (Baykul, 2000). Çoktan seçmeli maddeler, belirli sayıdaki seçenek arasından bireylerin doğru yanıtı seçip işaretlediği ölçme araçları olarak tanımlanmaktadır (Özçelik, 2013). Hem basit hem de karmaşık konuların ölçülebilmesine olanak sağlayan çoktan seçmeli maddeler, eğitimde sıklıkla tercih edilen ölçme araçlarından biridir (İpek Akbulut & Çepni, 2013). Standart bir çoktan seçmeli madde, madde kökü ve seçenekler olmak üzere temelde iki bölümden oluşmaktadır. Madde kökü, bireylerde ölçülmesi hedeflenen kazanımın yönerge şeklinde sunulduğu ana kısımdır. Seçenekler, bireylerin yaş aralığına veya öğrenim düzeylerine göre farklı sayılardan oluşan, içlerinde bir doğru yanıtın ve doğru yanıt dışında kalan çeldiricilerin bulunduğu bölümdür. Çeldiriciler, doğru yanıt gibi görünen

ancak maddeye hâkim olan bireyleri çeldirmeyecek, hâkim olmayan bireyleri ise yanıltacak şekilde hazırlanan seçeneklerdir (Yaman, 2016). Nitelikli bir çoktan seçmeli maddenin hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken birçok faktör bulunmaktadır (Yergin, 2007). Literatüre bakıldığında çoktan seçmeli madde hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar ile ilgili çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Çoktan seçmeli bir maddenin ilgili olduğu alanla ilgili bilimsel bir hata içermemesi dikkat edilmesi gereken hususların başında gelmektedir. Bununla birlikte maddenin açık ve anlaşılır bir dil kullanılarak yazılması, hedef kitlenin öğrenim seviyesine uygun olması, öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktısı) ile uyumlu olması, üst düzey bilişsel becerileri ölçebilmesi, ipucu içermemesi ve gereksiz ifadelerden kaçınılması madde hazırlama sürecinde uyulması gereken ilkelerdendir (Haladyna & Downing, 1989; Haladyna, Downing & Rodriguez, 2002; Nitko & Brookhart, 2007; Popham, 2020). Çoktan seçmeli maddeler; kullanım kolaylığı sağlaması, pratik bir şekilde uygulanması ve değerlendirilmesi, objektif bir puanlama yapılabilmesi ve aynı zamanda psikometrik analizlerle madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği, çeldirici işlevselliği, geçerlilik ve güvenilirlik hesaplamalarının yapılabilmesi gibi birçok avantaja sahiptir (Chatterji, 2003). Bu ve benzeri avantajlarından dolayı çoktan seçmeli maddeler; ulusal merkezi sınavlarda (Yükseköğretim Kurumları Sınavı-YKS, Liselere Geçiş Sistemi-LGS, Millî Savunma Üniversitesi Sınavı-MSÜ, Kamu Personel Seçme Sınavı-KPSS, Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı-ALES, Yükseköğretim Kurumları Yabancı Dil Sınavı-YÖKDİL, Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı-YDS), uluslararası sınavlarda (Akademik Yeterlilik Sınavı-SAT, Lisansüstü Kayıt Sınavı-GRE, İngilizce Yeterlilik Sınavı-TOEFL, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması-TIMSS, Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması-PIRLS, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-PISA) ve birçok yazılı sınavda tercih edilen ölçme araçlarıdır (Yaman, 2016).

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, öğrencileri çeşitli sınavlara hazırlamak amacıyla resmi internet sayfasında açık erişim olarak birçok destek materyali yayımlamıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], t.y.). Bunlardan biri de kazanım testleridir. Kazanım testleri, ortaokul seviyesinden lise seviyesine varana kadar birçok sınıf düzeyi ve ders için hazırlanan, çoktan seçmeli maddelerin bir araya gelmesiyle oluşan testlerdir. Fakat bu testlerin oluşturulma aşamaları ve madde yazım ilkelerine uygunluğu ile ilgili yeterli bilgiye ulaşılamamıştır (Aybek, Kartal & Yıldırım, 2022). Öğrenciler gerek yazılı sınavlarda gerekse ulusal veya uluslararası merkezi sınavlarda başarı elde edebilmek için kazanım testlerini rehber almaktadır. Bu bağlamda yayımlanan testlerde

bulunan herhangi bir yazım ihlali öğrencilerde kavram yanılgısı oluşumuna veya eksik öğrenmeye yol açabilmektedir. Kavram yanılgısı veya eksik öğrenmelerin sık rastlandığı derslerden biri de biyoloji dersidir (Gül, Özay Köse & Konu, 2014; Özay & Öztaş, 2003). Biyoloji, karmaşık ve soyut kavramlara sahip olması sebebiyle öğrencilerin öğrenimi ve öğretmenlerin anlatımı bakımından zorluk yaşanan bir derstir (Yeşilyurt & Gül, 2012). Öğrencilerde öğrenme güçlüğü veya biyolojiye karşı önyargı yaşanmaması açısından biyoloji maddelerinin madde yazım ilkelerine uygun olması büyük önem taşımaktadır.

Kazanım testleri aynı zamanda madde yazarlarına yol göstermekte ve birçok akademik çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Araştırmacıların çoğu başarı testi geliştirme çalışmalarında (Bolat & Karamustafaoğlu, 2019; Boz, Bostan Sarioğlu & Özcan, 2022; Boz, Özcan & Bostan Sarioğlu, 2023; Keskin, 2022; Meço & Görgülü Arı, 2024; Özdemir & Özçakır, 2019; Öztürk Çetinkaya & Saka, 2022; Soylu, Karamustafaoğlu & Karamustafaoğlu, 2020; Taylan Koparan, Yüksel & Koparan, 2021; Tokmak, Yılmaz & Şeker, 2019) kazanım testlerinden yararlanmaktadır. Bu bağlamda akademik çalışmaların geçerliliğinin sağlanması, madde yazarlarının nitelikli maddeler geliştirebilmesi, öğrencilerin kavram yanılgılarına maruz kalmadan anlamlı öğrenme gerçekleştirebilmeleri ve girecekleri sınavlarda gerçek başarı durumlarını ortaya koyabilmeleri için kazanım testleri hazırlanırken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bu hususlar: kazanım testlerinin çoktan seçmeli madde yazım kurallarına uygun olması, öğretim programı kazanımlarını (öğrenme çıktısı) yansıtabilecek şekilde hazırlanması ve üst düzey bilişsel becerileri ölçebilecek nitelikte olmasıdır. Sözü edilen verilere dayanarak bu araştırmanın amacı Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin; madde yazım ilkelerine, bilimsel içeriğe ve öğretim programı kazanımlarına uygunluğunun incelenmesi ve aynı zamanda çoktan seçmeli maddeler ile kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomi (YBT) bilişsel süreç boyutunun belirlenmesidir. Ayrıca çoktan seçmeli maddelerin değerlendirilebilmesi için mevcut formlara kıyasla modifiye edilmiş “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmesi hedeflenmiştir.

1.2. Problem Cümleleri

1. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler, bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, madde yazım ilkelerine uygun şekilde hazırlanmış mıdır?
2. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler ve bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktıları), bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

1.3.Alt Problemler

“Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler ve bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktıları), bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” problemine (2. Problem) ilişkin üç alt problem yer almaktadır.

1. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddelerin, bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktısı) bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

3. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımlarının (öğrenme çıktısı) Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamaklarının uyumları nasıldır?

1.4.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından resmi internet sayfasında açık erişim olarak yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin; madde yazım ilkelerine, bilimsel içeriğe ve Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygunluğunun incelenmesidir. Aynı zamanda çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı kazanımların YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarının belirlenmesi ve uyumlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında maddelerin değerlendirilebilmesi için “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen formun madde hazırlama ve değerlendirme süreçlerinde madde yazarlarına yol gösterici olacağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5.Araştırmanın Önemi

Kazanım testleri birçok akademik araştırmanın, başarı testi geliştirme çalışmasına temel olmaktadır. Bununla birlikte madde yazarları da madde geliştirirlerken MEB testlerini kaynak olarak kullanmakta ve MEB maddelerine benzer maddeler hazırlamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan kazanım testlerinin çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine ve öğretim programı kazanımlarına uygunluğu bu noktada büyük bir önem arz etmektedir. Ancak bu testlerin niteliği, kaynağı veya geliştirilme aşamaları ile ilgili herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Alan yazına bakıldığında madde inceleme ile ilgili birçok çalışmaya rastlanmıştır. Ancak bu çalışmalar daha çok maddeleri Bloom Taksonomisi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, öğretim programı kazanımları ve konu alanları dağılımları bakımından inceleyen çalışmalardır. Kazanım testlerinin incelendiği veya çoktan seçmeli maddelerin madde yazım ilkelerine uygunluğunun incelendiği sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışma ile

birçok akademik çalışmada temel alınan veya sınavlara hazırlanan öğrenciler tarafından kullanılan MEB Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisindeki maddelerin çoktan seçmeli madde yazım kurallarına uygun yazılıp yazılmadığı, bilimsel açıdan herhangi bir hata bulundurup bulundurmadığı, hangi kazanım veya kazanımlarla örtüştüğü, kazanımların ve maddelerin YBT bilişsel süreç boyutu basamakları belirlenmiştir. Böylece hem kazanım testlerinin mevcut durumu hem de çoktan seçmeli bir madde geliştirilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği ortaya konmuştur. Alan yazında çoktan seçmeli madde hazırlanırken veya değerlendirilirken kullanılabilecek kontrol listeleri mevcuttur (Aybek vd., 2020; Karatoprak Erşen & Gündüz, 2023; MEB, 2017, 2020; Sylvia & Barr, 2011). Ancak bu listeler incelenmesi planlanan problemleri tek başlarına değerlendirmeye yeterli bulunmadığından araştırmacı tarafından “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Bu çalışmanın ve geliştirilen formun madde yazarlarına çoktan seçmeli madde hazırlarken veya değerlendirirken ışık tutacağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. Varsayımlar

1. Kazanım testlerinin madde yazım kurallarına uygun olarak hazırlandığı ve değerlendirme formlarının yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, yalnızca Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf kazanım testleri ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Kavram Yanılgısı: Bireylerin bilimsel olarak saptanmış kavramlara alternatif olarak türettikleri kavramlardır (Tekkaya, Çapa & Yılmaz, 2000).

Bloom Taksonomisi: Eğitimde öğrenme hedeflerinin sınıflandırılması amacıyla Benjamin Bloom ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olmak üzere 3 boyuttan oluşan taksonomidir. Bilişsel boyut kendi içerisinde basitten karmaşığa doğru hiyerarşik bir şekilde ilerleyen 6 basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar sırasıyla bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarıdır (Bloom, 1956).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi: Anderson ve Krathwohl (2001) tarafından Bloom Taksonomisi'nin revize edilmesiyle ortaya çıkan taksonomidir. Bloom Taksonomisi'nden farklı olarak bilişsel boyutta bazı basamakların isimleri ve sırası değiştirilmiştir. Güncel taksonomide sırasıyla hatırlama (bilgi), anlama (kavrama), uygulama, çözümleme (analiz), değerlendirme ve yaratma (sentez) basamakları bulunmaktadır (Birgin, 2016).

Kazanım: Güncel ismiyle “öğrenme çıktısı” olarak bilinen kazanım, Talim Terbiye Kurulu (TTK) tarafından yayımlanan öğretim programlarının öğrencilere edindirmeyi hedeflediği bilgi, beceri, tutum ve davranışları ifade eden çıktılardır (MEB, 2018).

Kazanım Testleri: Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından resmi internet sayfasında açık erişim olarak ortaokuldan ortaöğretim düzeyine kadar çeşitli derslere yönelik yayımlanan destek materyalleridir (MEB, t.y.).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, literatürde yer alan araştırmalara yer verilmiştir. Bu kapsamda; eğitim-öğretim sürecinde ölçme ve değerlendirme, ölçme aracı olarak kullanılan madde türleri, çoktan seçmeli maddelerin türleri, genel özellikleri, kullanım alanları ve çoktan seçmeli madde hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar; Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, öğretim programı, ders kitapları, merkezi sınavlarda ve biyoloji eğitiminde çoktan seçmeli maddelerin yeri ve kazanım testleri ile ilgili çalışmalar ve tanımlar sunulmuştur.

2.1. Eğitim-Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirme

Eğitim ve öğretim; bireylerin yaşam boyu öğrenme yolculuğunda birbirini tamamlayan iki temel kavramdır (Dewey, 1938). Diğer bir deyişle eğitim, bireylere yaşam boyu öğrenme becerilerini edindiren sistematik bir öğretim sürecidir (Jarvis, 2004). Dewey (1938)'e göre eğitim; bireylerin yaşamı boyunca bilgi, beceri, değer ve davranış kazanmasını sağlayan bir süreçtir. Öğretim ise bireylerin bilgi edinmesini, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesini ve belirli bir konuda yetkinlik kazanmalarını sağlamak amacıyla yapılan planlı bir öğrenme etkinliğidir (Dewey, 1938; Gagné, 1985). Eğitim ile öğretim, birbirini tamamlayan ancak farklı işlevlere sahip olan iki kavramdır. Genel olarak eğitim ve öğretim, bireylerin potansiyellerini gerçekleştirmelerini sağlamak üzere beraber çalışan iki süreçtir; eğitim geniş bir öğrenme alanını kapsarken, öğretim daha özel ve hedefe yönelik bir bilgi aktarımı sürecidir (Bloom, 1956).

Eğitim ve öğretim birlikte işleyen bir sistem olarak düşünülebilir. Bu sistemin vazgeçilmez bir parçası ise, kontrol mekanizmasını mümkün kılan ve son yıllarda önemi giderek artan

ölçme ve değerlendirmedir (Arastaman, Yıldırım & Daşçı, 2015; Erden, 2015; Kan, 2019; Kaya & Göktürk, 2019; Usta, Kılınç & Okur, 2022). Bireylere eğitim ile kazandırılmak istenen kazanım ve davranışların ne düzeyde kazandırıldığının ortaya koyulabilmesi için önce ölçme sonrasında ise değerlendirme yapılması gerekmektedir. Ölçme ve değerlendirme birbiri ile ilintili ancak birbirinden farklı terimlerdir. Ölçme, birçok araştırmacıya göre ölçülebilen bir niteliğin çeşitli yollarıyla gözlemlenmesi ve bu niteliğin sayısal sembollerle veya önceden belirlenen ölçütlerle ifade edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Tan, 2020). Ölçme, eğitim-öğretim sürecinde gözlemlenen belirli bir davranışın veya özelliğin bir ölçüt kullanılarak nicel verilerle ifade edilmesi olarak da düşünülebilir (Popham, 2020; Thorndike, Cunningham, Thorndike & Hagen, 1991). Değerlendirme ise ölçme sonucunda elde edilen verilerin analiz edilerek belirli bir ölçüt doğrultusunda anlamlandırılması, eğitim-öğretim sürecindeki hedeflere ne derece ulaşıldığının belirlenmesi ve bu doğrultuda bir yargıya varılması sürecidir (Temizkan & Sallabaş, 2011; Turgut & Baykul, 2012).

Ölçme ve değerlendirme, eğitimde öğretim sürecinin verimini artırmak, bireylerin öğrenme düzeylerini belirlemek, kendilerini geliştirmelerini ve öğrenim hedeflerine ulaşmalarını sağlayabilmek açısından kritik bir öneme sahiptir (Yüksel, 2017). Bununla beraber ölçme ve değerlendirme, bireylerin başarı durumlarının da ortaya koyulmasını sağlamaktadır (Akyıldız & Karadağ, 2018; Ayhan, 2010; Baran, 2006; Görgülü Arı & Arslan, 2020; Usta vd., 2022).

2.2. Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Madde Türleri

Eğitim-öğretimde kullanılan ölçme araçları genellikle özelleşmiş soru veya sorulardır (Köseoğlu vd., 2003). Türk Dil Kurumu'nda sözlük anlamı olarak soru, “bir şey öğrenmek için birine yöneltilen ve karşılık gerektiren söz veya yazı, sual.” şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], t.y.). Eğitim-öğretimde bir amaç doğrultusunda belirli bir davranış veya kazanımı ölçmeye yönelik geliştiren özelleşmiş sorular için “madde” kavramı kullanılmaktadır (Tan, 2009).

Maddelerin hazırlanmasında dikkate alınması gereken çeşitli ilkeler bulunmaktadır. Bu ilkelerden bazıları madde türüne göre farklılık gösterirken, bazıları tüm maddeler için ortak bir niteliğe sahiptir (Karatoprak Erşen & Gündüz, 2023). Tüm maddelerin hazırlığında dikkat edilmesi gereken ilkelerin bazıları şunlardır:

- 1) Madde, yanlış bilgi veya bilimsel hata içermemelidir.

- 2) Madde, belirsiz veya anlamı bilinmeyen ifadeler içermemelidir.
- 3) Madde, dil bilgisi kurallarına uygun şekilde oluşturulmalıdır.
- 4) Maddelerin uzunluğu, hedef kitlenin seviyesine uygun olmalı ve gereksiz okuma yükü oluşturmamalıdır.
- 5) Madde, mümkün olduğunca kısa ve öz şekilde ifade edilmelidir.
- 6) Madde, ilgili olduğu dersin öğretim programı çıktıları göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır.

Bireylerin bilgi ve beceri düzeylerinin belirlenebilmesi için tasarlanan çeşitli madde türleri bulunmaktadır (Haladyna, 2004; Popham, 2020). Kısa cevaplı maddeler, yazılı yoklama maddeleri, sözlü yoklama maddeleri, boşluk doldurma maddeleri ve özellikle çoktan seçmeli maddeler eğitimde sıklıkla tercih edilen madde türleridir (Bahar, Nartgün, Durmuş & Bıçak, 2014; Görgülü Arı & Arslan, 2020; Karaer, 2019; Tan, 2015).

2.2.1. Kısa Cevaplı Maddeler

Kısa cevaplı maddeler, bireylerin bir cümle, bir rakam veya bir kelime ile kısa ve kesin ifadelerle cevaplandırabilecekleri, bilgi hatırlatmaya odaklanan maddelerdir (Çakan, 2014; Özçelik, 2013). Kısa cevaplı maddeler, genellikle temel bilgiler ve kavramlar üzerinde yoğunlaşarak bireylerin belirli bir bilgiyi doğru ve hızlı bir şekilde geri çağırma becerisini test etmektedir (Gronlund, 2006; Nitko & Brookhart, 2007). Bu maddeler, kısa yanıtlar gerektirdiğinden hem yanıt verme sürecinde hem de değerlendirme aşamasında zaman tasarrufu sağlamaktadır (Gronlund, 2006). Kısa cevaplı maddelerin birden fazla doğru yanıt seçeneği içermemesi değerlendirme sürecini kolaylaştırmakta ve bireylerin bilgiye hakimiyetini doğrudan ölçmektedir (Haladyna, 2004). Bu avantajların aksine kısa cevaplı maddeler, genellikle analiz veya sentez gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçmede yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca bireylerin yalnızca bilgiye dayalı basit cevaplar vermesi kavrayış ve eleştirel düşünme becerilerinin değerlendirilmesine olanak vermeyebilir (Gronlund, 2006; Popham, 2020).

2.2.2. Yazılı Yoklama Maddeleri

Yazılı yoklama maddeleri, bireylerin kendi ifadeleri ile yazılı bir şekilde yanıt vermelerini gerektiren, analiz ve sentez becerilerinin ölçülmesini sağlayan ölçme araçlarıdır (Gronlund, 2006). Bu maddeler, bireylerin bilgi ve beceri düzeylerinin derinlemesine değerlendirilmesini sağlamaktadır (Brookhart, 2010; Popham, 2020). Ayrıca yazılı yoklama maddeleri, bireylerin düşünme süreçlerini sergilemelerini sağladığı için onların ilgili konuya dair kişisel anlayışlarını ölçmede etkilidir. Yazılı yoklama maddeleri, sahip olduğu çeşitli avantajlara rağmen değerlendirme sürecinin uzun sürmesi ve objektif puanlama yapılmasının zorluğu gibi olumsuz yanlar barındırmaktadır (Nitko & Brookhart, 2007).

2.2.3. Sözlü Yoklama Maddeleri

Sözlü yoklama maddeleri, bireylerin bilgilerinin anlık olarak sözlü bir şekilde sorgulandığı maddelerdir. Bu maddeler, bireylerin anlama düzeylerinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda sözlü yoklama maddeleri ile öğrencilerin iletişim becerileri de ölçülebilmektedir (Stiggins, 2001). Sözlü yoklama maddeleri, öğretmen ile öğrenci arasında doğrudan etkileşim sağlayarak öğrencilerin düşünme süreçlerine ilişkin anlık geri bildirim alınmasına ve öğretmenin öğrenciyi daha yakından tanımaya olanak tanımaktadır. Bu maddeler öğrencilerin birebir değerlendirilmesini mümkün kılmakta ve öğrenme eksiklerinin daha net bir şekilde belirlenerek bireysel ihtiyaçların tespit edilmesini desteklemektedir. Ancak sözlü yoklama maddelerinin öznel bir şekilde puanlanması değerlendirme sürecinde yanlılık riskini artırmaktadır. Ayrıca bu yöntemin zaman alıcı olması büyük öğrenci gruplarıyla uygulanmasını sınırlayan önemli bir dezavantaj olarak değerlendirilmektedir (Popham, 2020).

2.2.4. Boşluk Doldurma Maddeleri

Boşluk doldurma maddeleri, bireylerin boş bırakılan alanları uygun kelime veya cümlelerle doldurması esasına dayanan ölçme araçlarıdır. Bu maddeler bireylerin bilgiyi hatırlama ve kısa yanıtlarla ifade etme becerisinin ölçülmesinde etkilidir. Boşluk doldurma maddelerinde, boşluklara yerleştirilecek ifadeler madde kökünde karışık bir şekilde sunulabileceği gibi, öğrencilerin doğrudan doldurması için tamamen boş bırakılabilir. Bu maddeler, bireylere esnek bir yanıt verme şansı sağladığı için yanıt çeşitliliğini artırır ve aynı anda hem sorulan bilginin hatırlanıp hatırlanmadığını hem de bireylerin bu bilgiyi nasıl ifade ettiğini

ölçmektedir (Gronlund, 2006). Boşluk doldurma maddeleri pratik bir şekilde hazırlanması ve uygulanması ile beraber geniş bilgi alanlarının hızlıca değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Popham, 2020). Buna karşılık boşluk doldurma maddeleri, objektif puanlamanın zorluğu ve üst düzey bilişsel becerilerin değerlendirilmesindeki yetersizlikler gibi çeşitli dezavantajlara sahiptir (Nitko & Brookhart, 2007).

2.3. Çoktan Seçmeli Maddeler (MC)

Çoktan seçmeli maddeler (multiple-choice-MC), bireylerin derinlemesine düşündüğü ve verilen seçenekler arasından doğru cevabı seçerek işaretlediği madde türüdür (Çakan, 2014; Gelbal, 2013). Çoktan seçmeli maddelerin; geleneksel çoktan seçmeli madde (conventional multiple-choice-CMC), doğru-yanlış (true-false-TF), çoklu doğru-yanlış (multiple true-false-MTF), eşleştirmeli madde ve karmaşık çoktan seçmeli madde (complex multiple-choice-K tipi) olmak üzere çeşitli türleri bulunmaktadır (Haladyna, 2022; Yaman, 2016).

2.3.1. Geleneksel Çoktan Seçmeli Maddeler (CMC)

Çoktan seçmeli madde türleri arasında en yaygın kullanılan geleneksel çoktan seçmeli madde; problemin bulunduğu, maddenin çözümü için gerekli bilgileri veren madde kökü ve önerilen çözümlerin yer aldığı seçenekler olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır (Baykul, 2000; Burton, Sudweeks, Merrill & Wood, 1991; Yaman, 2016). Madde kökü genellikle olumlu veya olumsuz soru cümlesinden oluşmaktadır. Bazı durumlarda madde kökünde eksik cümle de bulunabilmektedir. Madde kökü, direkt olarak verilebileceği gibi öncesinde kısa bir açıklama, öncül ya da görsel ile de verilebilmektedir. Seçenekler, madde kökündeki ifadeye uygun bir doğru cevap ve doğru cevap dışında kalan çeldiricilerden meydana gelmektedir. Çeldiriciler; konuyu bilen bireyleri çeldirmeyecek, konuyu bilmeyen bireyleri ise çeldirebilecek nitelikte hazırlanan seçeneklerdir (Baykul, 2000; Özçelik, 2013). Çoktan seçmeli maddede yer alan seçenek sayısı bireylerin yaş aralığına veya eğitim seviyelerine bağlı olarak değişiklik gösterse de en uygun seçenek sayısının üç olduğu ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (Haladyna, Rodriguez & Stevens, 2019; Moreno, Martínez & Muñiz, 2006).

2.3.2. Doğru-Yanlış Maddeleri (TF)

Doğru-yanlış maddeleri, bireylerin verilen bir ifadeyi değerlendirerek yargıya vardığı ve “doğru” veya “yanlış” seçeneklerinden birini seçip işaretlediği çoktan seçmeli maddelerdir (Özçelik, 2010; Tan, Kayabaşı & Erdoğan, 2002). Bu maddeler pratik bir şekilde bilgiyi hatırlamayı veya temel kavrayışı ölçmeyi sağlamaktadır. Doğru-yanlış maddeleri, bireylere belirli bir bilgi veya ifadenin doğruluğunu hızlıca değerlendirme fırsatı sunduğu için değerlendirme sürecinde pratiklik sağlamaktadır (Popham, 2020). Doğru-yanlış maddelerinin en belirgin dezavantajı, bireylere şansa bağlı seçim imkânı tanınmasıdır. Bu sebeple, doğru-yanlış maddeleri, bireylerin başarılarını tam anlamıyla yansıtmayabilir (Gronlund, 2006). Doğru-yanlış maddeleri bağımsız bir şekilde oluşturulabileceği gibi bir yönergeye bağlı çoklu doğru-yanlış maddelerinden (MTF) de oluşturulabilmektedir (Haladyna, 2022).

2.3.3. Eşleştirme Maddeleri

Eşleştirme maddeleri, verilen bir grup ifadenin belirli bir açıklamaya dayalı olarak birbiriyle ilişkili bir başka grup ifade ile eşleştirilmesi esasına dayanan madde türüdür (Işıkoğlu, 2015; Koçak, 2019; Tekin, 2015). Eşleştirme maddeleri, öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurma ve bağlantıları tanıma becerilerini ölçmek için etkili bir araçtır. Bu maddeler ile kısa zamanda çok sayıda bilginin sınanması sağlanmaktadır (Gronlund, 2006). Eşleştirme maddelerinin dezavantajları arasında, yüksek düzeydeki bilişsel becerileri ölçmede yetersiz kalması ve şans faktörünün devreye girerek seçenekler arasındaki çoklu eşleşme olasılığının yol açması yer almaktadır (Brookhart, 2010).

2.3.4. Karmaşık Çoktan Seçmeli Maddeler (K Tipi)

Öncüllü maddeler olarak da bilinen karmaşık çoktan seçmeli maddeler, bileşik cevap vermeyi gerektiren, madde kökünde birden fazla önermenin yer aldığı ve bu önermelerin kombinasyonlarının seçeneklerde sunulduğu (I, II ve III gibi) madde türüdür (Albanese, 1993). Karmaşık çoktan seçmeli maddeler, literatürde sıklıkla “K tipi maddeler” olarak geçmektedir (Haladyna & Downing, 1989). Literatüre bakıldığında karmaşık çoktan seçmeli maddelerin barındırdığı birçok dezavantajdan dolayı kullanımı tavsiye edilmemektedir (Albanese, 1982; Burton vd., 1991; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002).

2.4. Çoktan Seçmeli Maddelerin Genel Özellikleri

Çoktan seçmeli maddeler, dünya çapında en çok tercih edilen ölçme araçlarından biridir (Anderson, 2003; Uzun, Öztürk, Selvi & Dandıl, 2019). Bunun en önemli nedenleri arasında kolay ve objektif puanlama yapılabilmesi, kısa sürede cevaplandırılabilmesi, kapsam geçerliliğinin yüksek olması, aynı anda birçok bireye hızlı bir şekilde uygulanabilmesi ve yine hızlı bir şekilde sonuçların elde edilebilmesi bulunmaktadır (Chatterji, 2003; Görgülü Arı & Arslan, 2020; Miller, Linn & Gronlund, 2009). Çoktan seçmeli maddeler, puanlama ve yanıtlama süreleri bakımından vakit alıcı olmadıkları için aynı anda bir testte çok sayıda kullanılabilir. Bu maddeler, bir testte birden fazla özelliği aynı anda ölçme imkânı sunduğu için yüksek geçerlilik ve güvenilirliğe sahip ölçme araçları olarak görülmektedir (Haladyna, 1996; Özçelik, 2013; Temizkan & Sallabaş, 2011). Çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken madde güçlüğü madde yazarı tarafından ayarlanabilmektedir. Aynı şekilde madde denendikten sonra istatistiksel ölçümler yapılarak da madde güçlüğü belirlenebilmekte ve istenilen güçlükte maddeler seçilebilmektedir. Çoktan seçmeli maddelerin nesnel bir şekilde puanlanabilmesi istatistiksel ölçümlerin yapılabilmesine olanak tanımaktadır (Kızılcık, 2004). Burton ve arkadaşları (1991), çoktan seçmeli testlerin farklı konularla alakalı kazanımların ölçülmesinde çok uygun bir ölçme aracı olduğunu ve basit ve karmaşık seviyedeki birçok öğrenci yeteneğinin ölçülmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çoktan seçmeli maddelerin önemli özellikleri arasında; ekonomik olması, verimli olması, çok yönlü olması, güvenilir olması, bireylerin belirli bir konudaki öğrenim düzeyinin belirlenmesine olanak tanınması yer almaktadır (Sajadi, 2006). Bu avantajlara sahip olması nedeniyle çoktan seçmeli maddeler, öğretmenler ve öğrenciler tarafından en çok tercih edilen ölçme araçlarından biridir (Özçelik, 2013).

Çoktan seçmeli maddeler birçok avantaja sahip olsa da nitelikli bir şekilde hazırlanmadığında birtakım dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Bu dezavantajların başında şans faktörü gelmektedir. Çoktan seçmeli maddelerde birkaç alternatif çeldirici arasından doğru yanıt seçildiği için şansa bağlı olarak bireylerin konuyu bilmeden rastgele seçim yaparak maddeyi doğru cevaplama ihtimali bulunmaktadır. Bu durum şans faktörü olarak adlandırılmaktadır (Görgülü Arı & Arslan, 2020). Çakan (2014)'ın belirttiği üzere "Şans başarısının yaygın bir yolu olarak öğrencilerin aldığı puanlara düzeltme formülü uygulanmaktadır. Yani öğrencilerin puanlarından belli bir puan düşürülmektedir. Sonuç olarak ortaya çıkan puana 'Düzeltilmiş Puan' denmektedir" (s. 98). Düzeltme formülü, şans başarısını azaltsa da tamamen ortadan kaldırmamaktadır (Yaman, 2016). Çoktan seçmeli

maddelerin bir diğer dezavantajı ise hazırlık aşamasının zor olması ve işlevsel çeldiricilerin hazırlanmasının vakit alıcı olmasıdır (Sajadi, 2006). Yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi bazı üst düzey düşünme özelliklerini ölçmede çoktan seçmeli maddelerin kullanılması bazı araştırmacılar tarafından uygun bulunmamakta ve bu da çoktan seçmeli maddeler için önemli bir sınırlılık sayılmaktadır (Boud, 2007). Buna karşılık dikkatli ve özenli bir şekilde geliştirilen çoktan seçmeli maddelerin üst düzey becerileri ölçebileceğine dair çalışmalar da bulunmaktadır. Çakan (2014), çoktan seçmeli maddelerin, hem üst düzey bilgi ve becerilerin ölçülmesinde kullanışlı olduğunu belirtmiştir. Burton ve arkadaşları (1991), çoktan seçmeli maddelerin genelde alt düzey becerileri ölçtüğünü, ancak özenli bir tasarım ile üst düzey becerileri de ölçebileceğini belirtmiştir. Martinez (1999), çoktan seçmeli maddelerin genellikle alt düzey bilişsel becerileri ölçtüğünü ancak iyi bir şekilde tasarlanan maddelerin analiz, değerlendirme ve problem çözme gibi karmaşık bilişsel süreçleri de ölçebileceğini dile getirmiştir. Çoktan seçmeli maddelerin dezavantajları bulunmasına rağmen avantajları daha fazla olduğu için diğer madde türlerine göre daha fazla tercih edilmektedir. Özçelik (2010), çoktan seçmeli maddeleri bugüne kadar bulunan en üstün ölçme aracı olarak tanımlamaktadır. Çoktan seçmeli maddelerin birçok tipi bulunsada sınavlarda en çok tercih edilen tipi geleneksel çoktan seçmeli (CMC) maddelerdir. Ülkemizde yapılan merkezi seçme sınavlarının çok büyük bir çoğunluğunda bu maddelere yer verilmektedir (Yaman, 2016).

2.5. Çoktan Seçmeli Madde Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Nitelikli bir çoktan seçmeli maddenin hazırlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition [ASPEN], 2013; Yergin, 2007). Haladyna ve arkadaşları (2002), madde yazım kurallarına uygun hazırlanan çoktan seçmeli maddelerin bireylerin bilgi ve beceri düzeylerini geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçebilen araçlar olduğunu belirtmişlerdir. Çoktan seçmeli maddelerin madde yazım kurallarına uygun bir şekilde hazırlanması bireylerin başarı durumlarının ortaya koyulmasında büyük bir öneme sahiptir (Miller vd., 2009). Çoktan seçmeli madde hazırlamak teknik bilginin yanı sıra zaman ve çaba gerektiren zorlu bir süreçtir (Kolte, 2015). Madde yazım sürecinde uyulması gereken ilkeler çeşitlilik gösterse de bazı ilkeler literatürdeki birçok çalışma tarafından ortak bir şekilde vurgulanmaktadır. Çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken dikkat edilmesi gereken ilkeler aşağıda kısaca özetlenmiştir (Anadolu Üniversitesi, 2018; Giresun İl Millî Eğitim Müdürlüğü, 2021; Haladyna, 1996;

Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; Krathwohl, 2002; Kolte, 2015; MEB, 2017, 2020; Özçelik, 2013; Turgut & Baykul, 2012).

- Madde, bilimsel açıdan doğru ve tutarlı yazılmalıdır.
- Her madde belirli bir içeriği veya zihinsel davranışı yansıtacak nitelikte hazırlanmalıdır.
- Madde, ilgili olduğu dersin öğretim programı kazanımlarına (öğrenme çıktısı) uygun şekilde kurgulanmalıdır.
- Madde, mümkün olduğunca tek bir yeterliği ölçmelidir, maddenin yanıtlanabilmesi için tek bir derse ait tek bir kazanımın bilinmesi yeterli olmalıdır.
- Maddede doğru yanıt için ipucu teşkil edebilecek ifadelerden kaçınılmalıdır.
- Maddede okuma yükü oluşturacak ve çözümüne katkı sağlamayacak ifade veya görsel materyaller (harita, fotoğraf, resim, tablo, şekil vb.) yer almamalıdır.
- Madde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Maddeler, yalnızca hatırlama düzeyinde değil, aynı zamanda çözümleme, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey bilişsel süreç becerilerini de ölçmeye yönelik olmalıdır.
- Madde, açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmelidir.
- Aşırı genel veya aşırı spesifik bilgilerden kaçınılmalıdır.
- Maddede görüşe dayalı öznel ifadeler yer almamalıdır.
- Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun ve anlaşılır olmalıdır.
- Karmaşık çoktan seçmeli (öncüllü madde-K tipi) maddelerden kaçınılmalıdır. Eğer maddede öncüller varsa ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için öncüllerin tamamı doğru cevap olmamalıdır. İçlerinden en az biri çeldirici olmalıdır.
- Maddede görsel, tablo vb. varsa bu materyaller ile ilgili açıklama zaman kaybı olmaması için materyalden önce verilmelidir.
- Madde, yazıldığı dilin dilbilgisi, yazım ve noktalama işareti kurallarına uygun şekilde hazırlanmalıdır.
- Maddenin belirgin bir doğru cevabı olmalıdır.

- Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren ifadelerden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.
- Madde kökündeki yönerge okuyan her bireyin aynı anlamı çıkarabileceği şekilde açık ve net olmalıdır.
- Madde kökünde “temel”, “ilk kez”, “kesinlikle”, “daha önemli”, “en önemli” “öncelikle”, “birlikte”, “en az”, “en çok” gibi güçlendirici ifadeler yer alıyorsa bu ifadeler vurgulanmalıdır.
- Maddenin ana fikri madde kökünde yer almalıdır.
- Madde kökü olabildiğinde pozitif ifadeler içermeli, negatif ifadelerden kaçınılmalıdır. Eğer negatif bir ifade varsa vurgulanmalıdır.
- Seçenekler alfabetik veya kronolojik şekilde mantıksal bir sırada verilmelidir.
- Seçenek sayısı üç tutulmalı gerekmedikçe dört veya beş olmamalıdır.
- Seçenekler birbirinden bağımsız olmalı, seçeneklerden biri diğerini kapsamamalıdır.
- Seçeneklerde tekrarlanan ifadeler yer almamalıdır.
- Karşılıklı elenebilecek seçeneklerden kaçınılmalıdır.
- Seçenekler uzunluk, içerik, dilbilgisi ve yapı bakımından birbirine benzer şekilde oluşturulmalıdır.
- “Hepsi” ve “Hiçbiri” seçeneklerinden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.
- Seçenekler birbirine ipucu vermemelidir.
- Şans faktörünün minimize edilebilmesi için çeldiriciler dikkatli bir şekilde akla yatkın ve mantık çerçevesinde oluşturulmalıdır.
- Çeldiriciler konuya hâkim olmayan bireyleri çeldirecek, konuya hâkim olan bireyleri ise çeldirmeyecek nitelikte olmalıdır.
- Çeldiriciler, maddenin ilgili olduğu alanla ilgili olmalıdır, uydurma veya alan dışı çeldiricilerden kaçınılmalıdır.
- Doğru yanıtta konuyu bilen bireyleri yanıltacak ifadelerden kaçınılmalıdır.

Literatüre bakıldığında çoktan seçmeli madde hazırlanırken dikkat edilmesi gereken kurallar ile ilgili çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Çoktan seçmeli madde ile ilgili önemli çalışmaları

olan ve literatüre büyük katkı sağlayan isimlerden biri de Haladyna'dır. Haladyna, özellikle çoktan seçmeli maddelerin yazımı sırasında uyulması gereken kurallar üzerine yıllar içerisinde birçok çalışma yapmıştır. Haladyna ve Downing (1989), çoktan seçmeli madde yazılırken dikkat edilmesi gereken kuralları sistematik bir şekilde sınıflandıran bir taksonomi sunmuşlardır. Çalışmada 46 kitap derinlemesine analiz edilmiş ve çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken uyulması gereken 43 ilke öne sürülmüştür. Geliştirilen 43 ilke; "Genel Madde Yazımı", "Kök Yazımı" ve "Seçenek Geliştirme" olmak üzere 3 kategori altında toplanmıştır. Bu ilkelere; maddenin iyi bir dil bilgisine sahip olması, noktalama işaretlerine ve yazım kurallarına dikkat edilmesi, madde kökünün açık ve anlaşılır olması, madde kökünde gereksiz ayrıntılardan kaçınılması, seçeneklerin birbirinden bağımsız olması, mantıksız çeldiricilerden ve karmaşık çoktan seçmeli maddelerden (K tipi) kaçınılması örnek olarak verilebilir. Haladyna ve Downing (1989), öne sürülen 43 ilkenin bazılarının tartışmalı olduğunu ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. İlerleyen yıllarda Haladyna ve arkadaşları (2002), yeni bir çalışma gerçekleştirerek çoktan seçmeli madde geliştirilirken dikkat edilmesi gereken ilke sayısını 31 olarak revize etmişler ve bunları; maddenin kökü, maddenin içeriği, maddenin seçenekleri, maddenin düzeni ve maddenin türü olmak üzere beş kategoride sınıflandırmışlardır. Bu kategoriler altında yer alan ilkelere örnek olarak; maddelerin sade bir dil kullanılarak açıkça ifade edilmesi, maddelerin hedef kitlenin düzeyine uygun bir şekilde hazırlanması, doğru cevaba ipucu olabilecek ifadelerin, olumsuz yapıdaki ifadelerin ve karmaşık çoktan seçmeli maddelerin (K tipi) kullanımından kaçınılması verilebilir. Bu araştırma, revize edilen 31 ilkenin geçerliliğini 1990 yılından itibaren yayımlanan araştırmalar ve bu araştırmalardan elde edilen bulgular ile eğitimde ölçme ve değerlendirme alanındaki kitaplarda ifade edilen görüş birliğine dayandırmaktadır. Ayrıca revize edilen ilkelerin hem sınıf içi değerlendirmede hem de büyük ölçekli sınavlarda geçerlilik taşıdığı belirtilmiştir.

Haladyna ve arkadaşlarının (2002) yayımladığı 31 ilke, literatürde yer alan birçok çalışmada (Aybek vd., 2020; Burton vd., 1991; Downing, 2005; Karatoprak Erşen & Gündüz, 2023; Özsu & Can, 2020; Sylvia & Barr, 2011; Şengül Avşar & Barış Pekmezci, 2020; Tarrant, Knierim, Hayes & Ware, 2006) yol gösterici olmuş ve kullanılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı da benzer şekilde çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken kullanılabilecek kontrol listeleri (MEB, 2017, 2020) yayımlamıştır.

Çoktan seçmeli maddelerin standart ve kalite bakımından değerlendirilmesinde çeşitli istatistiksel madde analiz yöntemlerinden faydalanılmaktadır (Singh, Gupta & Singh, 2020).

Psikometrik analizler olarak da bilinen bu yöntemler; eğitim ve psikoloji alanlarında ölçme araçlarının güvenilirlik, geçerlilik, zorluk düzeyi ve ayırt edicilik gücü gibi özelliklerin değerlendirildiği bir süreçtir. Bu analizlerde zorluk düzeyi (madde güçlüğü-p) ve madde ayırt ediciliği (r) değerleri hesaplanmaktadır (Kolte, 2015). Madde güçlüğü, bir maddeyi doğru yanıtlayan bireylerin sayısının maddeye cevap veren tüm bireylerin sayısına oranıdır. Bir test maddesini doğru yanıtlayan birey sayısının artması, maddenin kolaylık düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu tür bir maddenin madde güçlük indeksi, 1'e yakın bir değer almaktadır. Maddenin ayırt ediciliği ise, bir maddede ölçülmek istenen özelliğe sahip olan bireylerle olmayan bireyleri birbirinden ayırabilme durumudur (Turgut & Baykul, 2012). Nitelikli bir maddede yoklanmak istenen özelliğe sahip olan bireylerin maddeyi doğru yanıtlaması, sahip olmayan bireylerin ise yanlış cevaplama beklenmektedir. Maddelerin ayırt ediciliği bu bağlamda büyük bir önem arz etmektedir. Maddenin ayırt ediciliği +1 ile -1 arasında bir değer almaktadır. Bu değer 1'e yaklaşması o maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olması anlamına gelmektedir (Çakan, 2014). Çoktan seçmeli bir maddenin; hedef kitleye uygun düzeyde olmaması, açık ve anlaşılır olmaması, ipucu taşınması veya güçsüz çeldiricilere sahip olması gibi durumlar o maddenin ayırt ediciliği negatif yönde etkilemektedir (Downing, 2005). Çoktan seçmeli bir maddenin literatürde kabul görmüş madde yazım ilkelerine uygun bir şekilde hazırlanmış olması da psikometrik analizler içerisinde değerlendirilmektedir. Maddelerin psikometrik analizlerinin yapılması, öğrencilerin öğrenim durumları ile ilgili geri bildirim vererek hatalı maddelerin belirlenmesine ve düzeltilmesine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda psikometrik analizler ile bir maddenin; nitelikli, geçerli ve güvenilir hale getirilmesi sağlanmaktadır (Özçelik, 2013).

Literatüre bakıldığında çoktan seçmeli maddelerin analizleri ile ilgili çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Çalışmaların çoğunda (ASPEN, 2013; Burton vd., 1991; Downing, 2005; Haladyna, 2022; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; Moreno vd., 2006; Rush, Rankin & White, 2016; Sireci, Wiley & Keller, 2002) olumsuz ifade içeren çoktan seçmeli maddelerin olumlu maddelere nazaran daha zor olduğunu ifade edilirken; bazılarında (Koçdar, Karadağ, Şahin & Karadeniz, 2017; Rachor & Gray, 1996) olumlu ve olumsuz maddelerin madde güçlüğü bakımından aralarında belirgin bir fark olmadığı belirtilmiştir. Madde güçlüğü bakımından fark bulunmayan çalışmalar bulunsada literatürdeki çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine bakıldığında; maddede olumsuz ifade bulunmasının anlamı karmaşıktır, gerek duyulmadıkça olumsuz ifade kullanılmaması gerektiği ve eğer

kullanılacaksa bile bu olumsuz ifadenin vurgulanması gerektiği görülmüştür (Burton vd., 1991; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; Moreno vd., 2006). Ayrıca Koçdar ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında olumlu maddeler ile olumsuz maddeler arasında madde gücü bakımından manidar bir fark görünmese de çalışma kapsamında alınan öğrenci görüşlerine göre olumsuz maddelerin daha zor ve daha zaman alıcı olduğunu ifade edilmiştir.

Karmaşık çoktan seçmeli maddeler (K tipi) ile ilgili çalışmalar ve görüşler çeşitlilik göstermektedir. Ancak araştırmaların geneline bakıldığında karmaşık çoktan seçmeli maddelerin; fazla okuma yükü bulundurması, deneyimli öğrencilere dil bilgisel ipuçları sağlaması, madde ayırt ediciliğini düşürmesi, bireyleri karmaşık bir düşünme sürecine sürüklemesi, bireyleri gereksiz bir bilişsel yük altına sokması ve üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçmede yeterince etkili olmaması gibi nedenlerden dolayı kullanımı önerilmemektedir (Albanese, 1982, 1993; Albanese, Kent & Whitney, 1979; ASPEN, 2013; Burton vd., 1991; Downing, 2005; Haladyna, 2022; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; Rodriguez, 1997; Rush vd., 2016; Sireci vd., 2002). Karmaşık çoktan seçmeli maddelerde bireyler maddede ölçülmek istenen tüm bilgilere sahip olmasa da kısmi bir bilgiyle maddeyi doğru cevaplandırabilmektedir (Brame, 2013). Nitelikli bir çoktan seçmeli maddede seçenekler birbirinden bağımsız olmalı ve birbirini kapsamamalıdır. Ancak karmaşık çoktan seçmeli maddelerde seçenekler birbirini kapsadığı için birden fazla seçenek kısmen doğruluk taşımaktadır. Örneğin cevabın “I, II ve III” olduğu bir karmaşık çoktan seçmeli maddede üç öncül de doğru olduğu için “Yalnız I”, “Yalnız II”, “II ve III” gibi seçenekler de kısmi doğruluk taşımaktadır. Bu durum test güvenilirliğini olumsuz şekilde etkilemektedir (Brame, 2013; Haladyna vd., 2002). Karmaşık çoktan seçmeli maddelerin kullanımı çoğunlukla tavsiye edilmemekle birlikte eğer kullanılıyorsa ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için tüm öncüllerin doğru olmaması gerektiği, içlerinden en az birinin çeldirici olması gerektiği belirtilmektedir (Anadolu Üniversitesi, 2018).

Haladyna ve arkadaşları (2019), çoktan seçmeli maddelerde kullanılması gereken optimum seçenek sayısının üç olduğu ve üç seçenekli maddelerin dört veya beş seçenekli maddelere göre daha yüksek güvenilirlik ve ayırt edicilik gösterdiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Moreno ve arkadaşları (2006), çalışmasında çoktan seçmeli maddelerde üç seçenek kullanımının yeterli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çoktan seçmeli maddelerde üç seçenek kullanımının psikometrik analizlerde geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği ve zaman tasarrufu sağladığı vurgulanmıştır. Çoktan seçmeli maddelerde dördüncü ve beşinci

seçeneklerin genellikle zorlama olduğu, öğrenciler tarafından kolaylıkla elenebildiği ve zaman kaybına sebep olduğu belirtilmiştir. Gierl, Bulut, Guo ve Zhang (2017), eldiriciler üzerine gerçekleştirdikleri bir çalışmada optimum eldirici sayısı üzerinde tartışmalar olduğunu ancak genellikle üç seçenekli çoktan seçmeli maddelerin daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

oktan seçmeli madde yazımı ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğunda (Burton vd., 1991; Downing, 2005; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; MEB, 2017, 2020; Rodriguez, 1997; Rush vd., 2016) “Hepsi” ve “Hiçbiri” seçeneklerinin madde performansını olumsuz etkilediği, mümkün olduğunca kullanılmaması gerektiği, eğer kullanılacaksa da dikkatli bir şekilde kullanılması gerektiği belirtilmiştir. DiBattista, Sinnige Egger ve Fortuna (2013), “Yukarıdakilerden Hiçbiri” (none of the above, NOTA) seçeneğinin madde güçlüğü ve ayırt ediciliği üzerindeki etkilerini inceledikleri bir araştırmada NOTA’nın doğru cevap durumunda olmasının güvenilirliği olumsuz etkilediğini, NOTA’nın doğru cevap olarak kullanılmaması gerektiğini ancak eldirici olarak kullanılmasının daha az soruna yol açacağını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Crehan ve Haladyna (1991), “Yukarıdakilerden Hiçbiri” seçeneğinin geçerliliğini incelikleri bir çalışmada bu seçeneğin olduğu maddelerin diğer maddelere göre daha zor ve daha az ayırt edici olduğunu belirtmişlerdir.

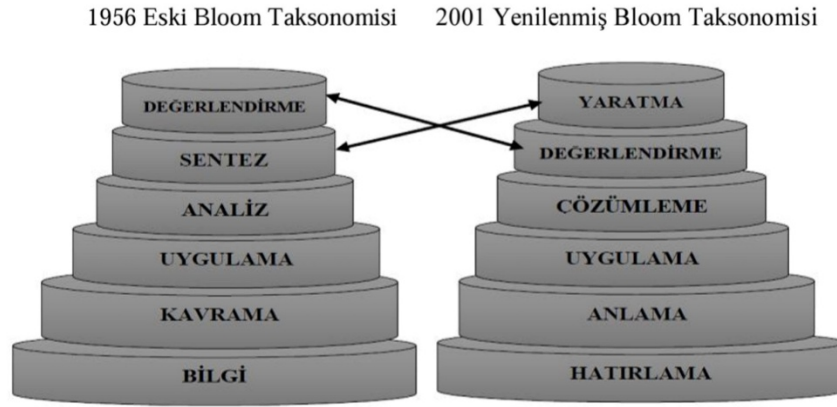
2.6. oktan Seçmeli Maddelerde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve ğretim Programının Yeri

Eğitim sistemimizin ana hedefi bireylere değerlerimiz ve yetkinliklerimizle harmanlanmış bilgi, beceri ve davranış kazandırmaktır. Bu hedefin gerçekleştirilmesi ise ğretim programları ile sağlanmaktadır (MEB, 2018). zelik (2010), ğretim programını; bir dersle alakalı öğrenme-öğretme sürecinde nelerin nasıl bir şekilde yer alması gerektiğinin açıklandığı bir kılavuz olarak tanımlamaktadır. Öğretim programları, bireylere bilgi ve becerileri sistematik bir şekilde edindirmeyi amaçlayan kazanımlara dayalı bir yapı sunmaktadır. Bu kazanımlar, genelde farklı bilişsel ve beceri düzeylerini kapsayacak biçimde oluşturulur ve öğrenme sürecinde hem alt düzey hem de st düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Öğretim programlarının işlevselliğinin, ğretim hedeflerine ne düzeyde ulaşılabildiğinin ve bireylerin ğretim programı kazanımlarını edinip edinmediklerinin ortaya koyulması lme ve değerlendirme ile sağlanmaktadır (MEB, 2018). Marzano (2001), ğretim hedefleri ile uyumlu olmayan lme araçlarının bireylerin gerçek başarısının yansıtılamamasına neden olduğunu ve bu durumun

öğrenci ve öğretmenler için yanıltıcı olduğunu vurgulamıştır. Bu bağlamda çoktan seçmeli maddelerin öğretim programı kazanımlarıyla uyumlu bir şekilde oluşturulması geçerli ve güvenilir ölçme ve değerlendirme için oldukça önemlidir. Çoktan seçmeli maddelerin, bireylerin yalnızca bilgi düzeyindeki kazanımlarını değil, aynı zamanda analiz, değerlendirme uygulama gibi üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçebilecek nitelikte hazırlanması gerekmektedir (Haladyna & Rodriguez, 2013).

Öğretim programlarının kazanım düzeylerinin yapılandırılmasında ve çoktan seçmeli maddelerin bu düzeylere uygun bir şekilde hazırlanmasında Bloom Taksonomisi temel bir çerçeve sunmaktadır (Krathwohl, 2002). Bloom ve arkadaşları (1956) tarafından geliştirilen taksonomi, öğrenme hedeflerini altı bilişsel düzeye ayırarak öğretim materyallerinin ve ölçme araçlarının bu hedeflere uygun biçimde geliştirilmesine imkân tanımıştır. Bloom Taksonomisi, birçok eğitimci tarafından bireylerin bilişsel seviyelerinin ölçülmesinde en yaygın kullanılan taksonomidir. Bloom Taksonomisi'nin basitten karmaşığa veya düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru hiyerarşik altı bilişsel düzeyi bulunmaktadır. Bu düzeyler alt düzeyden üst düzeye doğru sırasıyla; bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirmedir. Bilgi düzeyi, bilginin hatırlanması ve tanınması, kavrama düzeyi, bilginin yorumlanması ve açıklanması, uygulama düzeyi, bilginin yeni durumlara uygulanması, analiz düzeyi, bilginin bileşenlere ayrılması ve ilişkilerin belirlenmesi, sentez düzeyi, farklı bilgi parçalarının bir araya getirilerek yeni bir yapı oluşturulması, değerlendirme düzeyi ise bilgilerin veya süreçlerin belirli kriterler çerçevesinde yargılanması olarak tanımlanabilir (Bloom, 1956). Uzun yıllar kullanılan bu taksonomi, üst düzey becerilerin alt düzey becerilere bağımlı olması ve sentez basamağının değerlendirme basamağını kapsayacak şekilde geniş bir alanı ifade etmesi gibi konularda eleştirilmiştir (Karakaş Yıldırım, 2020). Bu eleştirilerin ardından Anderson ve Krathwohl (2001), “Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama- Bloom’un Eğitimin Hedefleri ile İlgili Sınıflandırmasının Güncelleştirilmiş Biçimi” isimli yeni bir çalışma gerçekleştirmiş Bloom Taksonomisi’ni revize etmişlerdir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne (YBT) göre bilişsel süreçler “hatırlama” gibi temel düzeylerden “yaratma” gibi üst düzey süreçlere kadar geniş bir yelpazede sunulmuştur. Orijinal taksonomideki “bilgi” düzeyi YBT’de “hatırlama”, “kavrama” düzeyi ise “anlama” olarak adlandırılmış, “analiz” düzeyi “çözümleme” ve “sentez” düzeyi ise “yaratma” düzeyi olarak yeniden düzenlenmiştir. “Uygulama” basamağı aynı şekilde korunurken, orijinal taksonomideki “sentez” ve

“değerlendirme” basamaklarının sıralaması YBT’de “değerlendirme” ve “yaratma” olarak değiştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Eski (Orijinal) Bloom Taksonomisi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)
Gündoğdu ve Aydın (2024) “2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 5-8. Sınıf Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi ve Program Hakkında Öğretmen Görüşleri” kaynağından alınmıştır.

YBT’ye göre revize edilen basamaklar, bireylere hatırlama düzeyinden yaratma düzeyine kadar çeşitli düzeylerde beceriler kazandırmayı amaçlamaktadır (Anderson & Krathwohl, 2001) Özellikle biyoloji eğitimi gibi bilimsel disiplinlerde bu basamaklar, bireylerin bilimsel bilgiyi yalnızca öğrenmekle kalmayıp çözümleme, değerlendirme ve yaratıcı düşünme süreçlerine dahil olmalarını sağlamaktadır. YBT’nin sağladığı bu taksonomi, biyoloji eğitiminde kavram yanlışlarının önlenmesine ve bireylerin bilimsel bir bakış açısı geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır. Ölçme ve değerlendirme sürecinde çoktan seçmeli maddelerin YBT’ye uygun bilişsel süreç boyutları gözetilerek oluşturulması gerekmektedir (Ayvacı & Türkoğlu, 2010; Güven & Aydın, 2017; Karaer, 2019; Özcan & Akcan, 2010).

Popham (2020), Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutları dikkate alınarak hazırlanan çoktan seçmeli maddelerin üst düzey becerileri ölçebileceğini belirtmiştir. Nitko ve Brookhart (2007), çoktan seçmeli maddelerin yalnızca hatırlama, anlama gibi alt düzey bilişsel becerileri değil, aynı zamanda çözümleme, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey becerileri de ölçebilecek şekilde hazırlanması gerektiğinin önemini vurgulamıştır. Benzer şekilde Haladyna (2004), çoktan seçmeli maddelerin bireylerin düşünme becerilerini derinlemesine ölçebilmesi için taksonomik düzeylerin çeşitlendirilerek kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda YBT, yalnızca öğretim programlarının

yapılandırılmasında değil, aynı zamanda ölçme araçlarının geliştirilmesinde de bir rehber niteliğindedir.

2.7. Çoktan Seçmeli Maddelerde Ders Kitaplarının Yeri

Ders kitapları, öğrencilere öğretim programı çerçevesinde bilgi ve becerileri kazandırarak öğrenme sürecini destekleyen, eğitim sisteminin vazgeçilmez bir materyalidir (Demirel & Kıröglü, 2021). Öğrencilere ders çalışırken veya sınavlara hazırlanırken rehberlik eden ders kitapları, aynı zamanda öğretmen ve madde yazarlarına da madde yazım sürecinde yol göstermektedir. Ders kitapları, öğrencilerin öğrenim süreçlerini şekillendiren ve öğretim programları doğrultusunda oluşturulan ana kaynaklar olduğu için ölçme ve değerlendirme sürecinde hazırlanan maddelerin içeriği büyük ölçüde ders kitaplarına dayanmaktadır. Çoktan seçmeli maddeler geliştirilirken ders kitapları, güvenilir bir bilgi kaynağı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda ders kitaplarının içerik, dil ve yapı bakımından uygun olması ve öğretim programı kazanımlarını yansıtacak şekilde hazırlanmış olması çoktan seçmeli maddelerin niteliği bakımından elzemdir. Haladyna (2004), çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken referans alınan kaynakların bilimsel içerik bakımından doğruluğunun, maddelerin geçerliliğini ve güvenilirliğini doğrudan etkilediğini belirtmiştir. Ders kitapları, maddelerin bilimsel doğruluğunun sağlanmasında önemli bir referans noktasıdır.

Literatüre bakıldığında ders kitaplarının çeşitli açılardan incelendiği çalışmalara rastlanmıştır. İncelenen çalışmalarda MEB tarafından yayımlanan çeşitli ders kitaplarında birçok bilimsel hata ve eksik bilgi bulunduğu belirtilmiştir (Çelik, 2023; Gündüz, Yılmaz & Çimen, 2016; Gündüz, Yılmaz, Çimen & Karakaya, 2019; Gündüz, Yılmaz, Çimen, Karakaya & Adıgüzel Ulutaş, 2018; Karavar, 2018; Özay & Hasenekoğlu, 2006; Sevinç, Zeynoğlu & İmert, 2022; Ünsal & Güneş, 2002, 2003, 2004; Yılmaz, Gündüz, Çimen & Karakaya, 2017; Yılmaz, Gündüz, Çimen, Karakaya & Adıgüzel Ulutaş, 2023; Yılmaz, Gündüz, Çimen, Karakaya & Aslan, 2021). Ders kitaplarında yer alan bilimsel hatalar; öğrencilerde ve hatta öğretmenlerde yanlış öğrenmelere ve kavram yanılgısı oluşumuna yol açmaktadır (Ünsal & Güneş, 2002). Aynı zamanda bu durum, ders kitaplarını kaynak olarak kullanan madde yazarlarının bilimsel hata içeren madde üretmesine yol açabilmekte ve ölçme araçlarının geçerliliğini düşürebilmektedir. Bilimsel açıdan hatalı maddeler ise, öğrencilerin gerçek başarı durumlarının belirlenmesine engel olmaktadır (Haladyna vd., 2002). Bu bağlamda ders kitaplarında bulunan hatalar ve eksiklikler hem öğrencilerin

öğrenme süreçlerini hem de ölçme araçlarının güvenilirliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Ders programlarının hem biçimsel anlamda hem de bilimsel içerik bakımından uygun hale getirilmesi çoktan seçmeli maddelerin hazırlanmasında büyük bir önem taşımaktadır.

2.8. Biyoloji Eğitiminde Çoktan Seçmeli Maddeler

Biyoloji eğitimi, canlıların yapısını, işleyişini ve onların çevre ile olan ilişkilerini bilimsel bir çerçevede aktarmayı amaçlayan sistematik bir süreçtir. Bu bağlamda biyoloji eğitimi, öğrencilerin; bilimsel düşünme, problem çözme, gözlem ve analiz yapma becerileri edinmelerini sağlayarak onların daha bilinçli bireyler olmalarına katkıda bulunmaktadır (Kim & Diong, 2012). Biyoloji eğitiminde bilimsel bilginin sistematik ve doğru bir şekilde aktarılması öğrencilerin anlamlı öğrenme sürecinde büyük bir role sahiptir. Biyoloji, öğrencilerin öğrenimi ve öğretmenlerin aktarımı açısından karmaşık konulara ve kavramlara sahiptir. Aynı zamanda biyoloji, soyut kavramlara sahip olması nedeniyle öğrenciler tarafından anlaşılması zor bir ders olarak nitelendirilmektedir. Bu soyut ve karmaşık kavramlar, öğrencilerde yanlış anlaşılmalara veya kavram yanılgısı oluşumuna yol açabilmektedir (Yeşilyurt & Gül, 2012). Çeşitli deneyimler neticesinde oluşan kavram yanılgıları, anlamlı öğrenmede ve yeni bilgilerin kazanılmasında zorluk yaşanmasına sebep olmaktadır (Tekkaya vd., 2000). Novak (2002), eğitim sürecinde kavram yanılgılarının giderilememesi durumunda bireylerin ileriki yıllarda daha karmaşık konuları anlamakta zorlanacaklarını belirtmiştir. Son yıllarda biyoloji eğitimi alanındaki araştırmalar, öğrencilerin ve hatta öğretmenlerin birçok konuda kavram yanılgısına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalarda biyoloji ders içeriğinde anlamada güçlük çekilen ve kavram yanılgısı oluşan konuların; hücre, fotosentez, bakterilerde çoğalma, hücre zarından madde geçişleri, enzim, sınıflandırma, organel, evrim teorisi, dolaşım sistemi, boşaltım sistemi, sinir sistemi, sindirim sistemi, endokrin sistem, bitkilerde madde taşınması, ekoloji, hücresel solunum ve hücre bölünmeleri olduğu görülmüştür (Aykurt & Akaydın, 2009; Duda & Adpriadı, 2020; Karakaya & Yılmaz, 2021; Kete, 2006; Koç & Sönmez, 2018; Özay & Öztaş, 2003; Selvi & Yakışan, 2004; Tekkaya vd., 2000; Tekkaya, Özkan & Sungur, 2001; Yeşilyurt & Gül, 2012; Yıldırım, Nakiboğlu & Sinan, 2004; Yılmaz vd., 2017; Yürük, & Çakır, 2000).

Tüm bu kavram yanılgıları dikkate alındığında biyoloji dersine yönelik çoktan seçmeli bir maddenin bilimsel hata veya kavram yanılgısı oluşumuna neden olabilecek bir ifade içermeyecek şekilde hazırlanması oldukça önemli ve hassasiyet gerektiren bir süreçtir.

Kavram yanılgıları ve bilimsel hatalar çoktan seçmeli maddelerin ölçme değerlendirme süreçlerindeki güvenilirliğini ciddi şekilde etkileyebilmektedir (Haladyna vd., 2002). Dolayısıyla, çoktan seçmeli bir biyoloji maddesi geliştirilirken madde yazarlarının bu alandaki kavram yanılgılarının farkında olması ve maddeleri bu doğrultuda oluşturması kritiktir. Özcan ve Akcan (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarıyla ilgili yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının madde hazırlarken alan bilgisi anlamında eksiklikleri olduğunu ve nitelikli bir madde hazırlayabilmeleri için öğretmen adaylarının kaliteli bir alan bilgisi eğitimi almaları gerektiğini belirtmişlerdir. Biyoloji ders kitaplarında bulunan bilimsel hatalar göz önüne alındığında madde yazarlarının nitelikli ve hata içermeyen bir çoktan seçmeli madde hazırlayabilmesi için dünya çapında kabul görmüş bilimsel kaynakları referans alması gerekmektedir. Ayrıca biyoloji alanında hazırlanan çoktan seçmeli maddeler, bireylerin yalnızca bilgiyi hatırlamasını değil, aynı zamanda biyolojik süreçler, terimler ve ilişkiler arasında bağlantı kurmalarını sağlayacak formatta olmalıdır. Bu tür nitelikli maddeler, bireylerin bilimsel bilgiyi analiz edebilmelerini, uygulayabilmelerini ve değerlendirebilmelerini sağlamaktadır (Popham, 2020). Sonuç olarak çoktan seçmeli bir biyoloji maddesinin hazırlanması, öğrencilerin girecekleri sınavlarda gerçek başarılarını yansıtabilmeleri ve ilgili biyoloji konularını nitelikli bir şekilde öğrenebilmeleri açısından dikkat edilmesi gereken kritik bir süreçtir.

2.9. Ulusal ve Uluslararası Sınavlarda Çoktan Seçmeli Maddelerin Kullanımı

Çoktan seçmeli maddeler, öğrencilerin belirli bir bilgi veya beceriye ne düzeyde sahip olduklarının kısa sürede belirlenmesini sağladığı için özellikle merkezi sınavlarda ve yüksek katılımlı değerlendirme süreçlerinde sıklıkla tercih edilmektedir (Özçelik 2010; Turgut & Baykul, 2012). Aynı şekilde çoktan seçmeli maddelerin yüksek güvenilirlik, geçerlilik ve objektiflik gibi özellikleri, bu maddeleri eğitim sistemlerinin vazgeçilmez bir parçası haline getirmektedir (Haladyna vd., 2002).

Türkiye’de geçmiş yıllarda uygulanan SBS (Seviye Belirleme Sınavı), OKS (Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı), TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi), YGS (Yükseköğretime Geçiş Sınavı), LYS (Lisans Yerleştirme Sınavları) ve ÖSS (Öğrenci Seçme Sınavı) ile günümüzde kullanılan LGS, YKS, ALES, YÖKDİL, YDS, KPSS gibi ulusal merkezi sınavlarda yer alan çoktan seçmeli maddeler, geniş öğrenci kitlelerinin değerlendirilmesinde etkili bir ölçme aracıdır. Uluslararası düzeyde ise SAT

(Akademik Yeterlilik Sınavı-Scholastic Aptitude Test), GRE (Lisansüstü Kayıt Sınavı-Graduate Record Examination), Eğitimsel Test Hizmetleri (ETS-Educational Testing Service) tarafından düzenlenen TOEFL (İngilizce Yeterlilik Sınavı-Test of English as a Foreign Language), Uluslararası Enerji Ajansı (IEA- International Energy Agency) tarafından düzenlenen TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması-Trends in International Mathematics and Science Study) ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması-Progress in International Reading Literacy Study) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD- Organisation for Economic Co-operation and Development) tarafından düzenlenen PISA(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-Programme for International Student Assessment) gibi sınavlar, öğrenci başarılarını büyük çoğunlukla çoktan seçmeli maddelerle ölçerek ülkeler arası kıyaslamalar yapılmasına olanak tanımaktadır.

Bu sınavlarda kullanılan çoktan seçmeli maddeler, öğrenci bilgi ve becerilerinin kıyaslanmasına olanak tanımakta ve hem ulusal hem de uluslararası eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Ancak çoktan seçmeli maddelerin niteliği, bu sınavların güvenilirliği ve geçerliliği açısından belirleyici bir faktördür. Nitelikli çoktan seçmeli maddelerle yapılandırılmayan sınavlar, öğrenci başarılarını doğru yansıtamaz ve bu nedenle eğitim politikalarına rehberlik etme işlevini tam anlamıyla yerine getiremez. Bu nedenle çoktan seçmeli maddelerin kalitesi, sınavların genel geçerliliğini doğrudan etkilemektedir (Popham, 2020).

2.10. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarafından Yayımlanan Kazanım Testleri

Literatürde yer alan araştırmalara bakıldığında öğretmenlerin ölçme aracı kullanımında ve madde yazma becerilerinde yetersizlikler olduğu ortaya koyulmuştur (Gelbal & Kelecioğlu, 2007; Karatay & Dilekçi, 2019). MEB, öğretmenlere ölçme ve değerlendirme ile alakalı çeşitli eğitimler verip bu eğitimler üzerine öğretmenlerin kendi alanlarında maddeler yazmasını istemektedir. Bu maddelerden uygun olanları alınarak MEB'in resmi internet sayfasında yayımlanmaktadır. Fakat bu sayfadaki maddelerin oluşturulma aşamaları ve madde yazım ilkelerine uygunluğu ile ilgili yeterli bilgiye ulaşılammıştır (Aybek vd., 2022).

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, resmi internet sayfasında açık erişim olarak okul öncesinden liseye kadar her sınıf düzeyinde öğrencileri çeşitli sınavlara hazırlamak amacıyla birçok destek materyali yayımlamıştır (MEB, t.y.). Bu materyaller içerisinde; e-kitaplar, etkinlik fasikülleri, çalışma fasikülleri, çalışma yaprakları, çalışma soruları, örnek sorular, beceri temelli testler, tekrar testleri, ortaokul ve liseye yönelik açık öğretim soruları ve kazanım testleri yer almaktadır. Eski adıyla “Kazanım Kavrama Testi” olarak bilinen kazanım testleri, öğretim programı çerçevesinde ortaokul ve liseye yönelik her ders ve her sınıf düzeyine yönelik çoktan seçmeli maddelerden oluşan testlerdir. Kazanım testleri, öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerilerin ölçülmesi bakımından kritik bir öneme sahiptir. Bu testler öğrencilerin öğrenme süreçlerine rehberlik etmektedir. Çoktan seçmeli maddelerden oluşan kazanım testlerinin ölçme ve değerlendirme alanında genel kabul görmüş madde yazım ilkelerine uygun formatta hazırlanmış olması gerekmektedir. Haladyna ve Downing (1989), çoktan seçmeli maddelerin doğru bir şekilde yapılandırılmasının, ölçme araçlarının geçerliliği ve güvenilirliği bakımından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda kazanım testlerinin; bilimsel içerik bakımından hata içermemesi, öğretim programı kazanımlarını yansıtacak şekilde hazırlanmış olması ve üst düzey bilişsel becerileri ölçebilecek nitelikte olması oldukça kritiktir.

Kazanım testleri gerek yazılı sınavlara gerekse merkezi sınavlara (YKS, LGS, MSÜ vb.) hazırlanılırken öğrenciler tarafından kaynak olarak kullanılmaktadır. Bu testlerdeki çoktan seçmeli maddelerde herhangi bir hata bulunması durumunda öğrencilerde yanlış ve eksik öğrenmeler, kavram yanılgısı oluşumu gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Vosniadou ve Brewer (1992), bireylerin yanlış bilgiye dayalı öğrenme süreçlerinin, kavramsal yanılgılara sebep olabileceğini ve bu yanılgıların düzeltilmesinin oldukça zor olduğunu belirtmiştir. Bu sebeple kazanım testlerinin bilimsel açıdan doğru olması, öğrencilerin yalnızca girecekleri sınavlardaki başarısını değil, aynı zamanda uzun vadeli öğrenme süreçlerini de doğrudan etkilemektedir.

Kazanım testleri ayrıca birçok akademik çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Özellikle başarı testi geliştirme çalışmalarında bu testler sıklıkla kullanılmaktadır. Literatüre bakıldığında kazanım testleri ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Soylu ve arkadaşları (2020), 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan “Madde ve Isı” ünitesi kazanımlarına yönelik başarı testi geliştirmişlerdir. Bu başarı testini geliştirirlerken Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından

yayımlanan kazanım testlerini inceleyip madde yazımında bu kaynaklardan faydalandıklarını belirtmişlerdir. Taylan Koparan ve arkadaşları (2021), çalışmalarında Arduino ile programlamanın öğrencilerin fen bilimlerine yönelik başarı, öz yeterlilik ve tutumlarına etkisini belirleyebilmek için 6. sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve Isı” ünitesine yönelik yayımlanan kazanım testlerini kullanmışlardır. Tokmak ve arkadaşları (2019), çalışmalarında düşünme eğitimi dersinin sosyal bilgiler dersi başarısına etkisini belirleyebilmek için 7. sınıf sosyal bilgiler dersine yönelik yayımlanan kazanım testlerini kullanmışlardır. Öztürk Çetinkaya ve Saka (2022), çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme inançlarının ve uygulamalarının fen bilimleri öğretim programı ile uyumunu incelemişlerdir. Çalışma kapsamında fen bilgisi dersine yönelik yayımlanan kazanım testleri kullanılmıştır. Araştırma bulgularında kazanım testlerinin çoğunlukla “bilme” düzeyindeki bilişsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik olduğu, “uygulama” ve “akıt yürütme” gibi üst düzey bilişsel süreç becerilerinin ölçümünde yetersiz kaldığı belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin ölçme araçlarını seçerken MEB’in testlerini sıklıkla kullandıklarını, sınıf içi ölçme ve değerlendirme uygulamalarında bu testlerin kapsamının genişletilmesi gerektiği önerilmiştir. Keskin (2022), çalışmada 7. sınıf fen bilgisi dersine yönelik yayımlanan kazanım testlerini kullanmıştır. Meço ve Görgülü Arı (2024), “Vücudumuzdaki Sistemler” konulu akademik başarı testini geliştirirlerken kazanım testlerini referans aldıklarını belirtmişlerdir. Özdemir ve Özçakır (2019), çalışmalarında matematik dersi 5. sınıf kazanım testlerini başarı testi olarak kullanmışlardır. Boz ve arkadaşları (2022), kimyasal bağlar konusunda başarı testi geliştirmişlerdir. Başarı testlerini geliştirirlerken kazanım testlerini ve merkezi sınavlarda kullanılan maddeleri referans aldıklarını belirtmişlerdir. İlerleyen yıllarda Boz ve arkadaşları (2023), benzer bir çalışma gerçekleştirmiş ve ortaokul öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili bilgilerini ölçmeye yönelik başarı testi geliştirmişlerdir. Başarı testini geliştirirlerken aynı şekilde kazanım testlerini ve merkezi sınavlarda (SBS, TEOG) kullanılan maddeleri referans aldıklarını belirtmişlerdir. Bolat ve Karamustafaoğlu (2019), “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesine yönelik başarı testi geliştirmişlerdir. Başarı testini geliştirirlerken kazanım testlerini referans aldıklarını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, Millî Eğitim Bakanlığı’nın yayımladığı kazanım testlerinin hem öğrencilerin yazılı ve merkezi sınavlara (LGS, YKS, MSÜ vb.) hazırlanmasında hem de akademik çalışmalarda güvenilir bir veri kaynağı olarak kullanılmasında önemli bir işlevi bulunmaktadır. Akademik çalışmaların geçerliliği ile güvenilirliğinin sağlanabilmesi ve

hazırlandıkları sınavlarda bu testleri rehber olarak alan öğrencilerin gerçek başarılarının ortaya koyulabilmesi için kazanım testlerinin nitelikli bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu nedenle kazanım testlerinin geçerli ve güvenilir olması, çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygun olması, psikometrik analizlerinin yapılması, kavram yanılgısı oluşumuna yol açabilecek bilimsel hatalardan arınık olması, öğretim programı kazanımları ile uyumlu olması ve üst düzey becerileri ölçecek şekilde oluşturulması oldukça önemlidir. Fakat bu testlerin oluşturulma aşamaları ve madde yazım ilkelerine uygunluğu ile ilgili yeterli bilgiye ulaşılamamıştır (Aybek vd., 2022). Bu durum, kazanım testlerinin çeşitli ölçütler bakımından incelenmesini gerekli hale getirmektedir.



BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Literatüre bakıldığında, ders kitaplarında, yazılı sınavlarda ve ulusal veya uluslararası merkezi sınavlarda yer alan maddelerin genellikle Bloom Taksonomisi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, konu dağılımları veya öğretim programlarına uygunluk bakımından değerlendirildiği görülmektedir (Altun & Doğan, 2018; Altun & Yıldız, 2023; Ancın, 2024; Arıkan & Kırındı, 2020; Ayvacı & Türkdogan, 2010; Beyendi, 2018; Candeğer, 2016; Dursun & Aydın Parim, 2014; Ertuğrul, 2022; Etyemez, 2021; Gümüş, Ermurat, Kaya, Kırıcı & Kurt, 2009; Güven & Aydın, 2017; Karaer, 2019; Karakaş Yıldırım, 2020; Korkut & Uzun, 2023; Oçak, 2024; Oğuztekin & Bektaş, 2023; Özer Keskin & Aydın, 2011; Topçu, 2017). Çalışmaların büyük bir kısmı; alt düzey bilişsel süreçleri (bilgi-hatırlama, kavrama-anlama) ölçen maddelerin ağırlıkta olduğunu, üst düzey bilişsel süreçleri (analiz-çözümleme, değerlendirme, sentez-yaratma) ölçen maddelerin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Çoktan seçmeli maddelerin madde yazım ilkelerine uygunluğunun (Aybek vd., 2022; Işıkoğlu, 2015; Kutlu, 1999; Özcan & Akcan, 2010; Özdemir & Eke, 2023; Şengül Avşar & Barış Pekmezci, 2020) ve bu ilkelere uygun olmayan maddelerin çeşitli istatistiksel hesaplamalarla güçlük, ayırt edicilik ve çeldirici işlevselliği gibi özelliklerinin incelendiği (Albanese, 1993; Ali, Haral, Tahira, Ali & Imran, 2020; Crehan & Haladyna, 1991; DiBattista vd., 2013; Downing, 2005; Haladyna vd., 2019; Kolte, 2015; Rodriguez, 1997; Rush vd., 2016; Sireci vd., 2002; Toksöz & Ertunç, 2017) çalışmalara ise özellikle ulusal kaynaklarda sınırlı sayıda rastlanmıştır. Çalışmaların geneline bakıldığında madde yazımında çeşitli kural ihlalleri bulunduğu ve bu ihlallerin maddenin geçerliliğini ve güvenilirliğini olumsuz etkilediği görülmüştür. Literatürde yer alan madde inceleme çalışmaları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Literatürde Yer Alan Madde İnceleme Çalışmaları

Referans	İlgili Disiplin	Madde İnceleme Kategorisi	Notlar
Şengül Aşar ve Barış Pekmezci, 2020	Türkçe	Madde Yazım İlkeleri	Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Türkçe dersi beceri temelli test ve merkezi sınav örnek maddelerinin, çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluk ve içerik dağılımı bakımından incelenmesi.
Aybek vd., 2022	Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler	Madde Yazım İlkeleri	Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 7. sınıf fen bilgisi ve sosyal bilgiler derslerine yönelik yayımlanan beceri temelli çoktan seçmeli maddelerin, madde yazım ilkelerine uygunluğunun incelenmesi.
Kutlu, 1999	Türkçe	Madde Yazım İlkeleri, YBT Bilişsel Süreç Boyutu	Türkçe ders kitaplarındaki okuma parçalarına yönelik hazırlanan maddelerin, madde yazım ilkelerine uygunluk ve YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelenmesi.
Özcan ve Akcan, 2010	Fen Bilgisi	Madde Yazım İlkeleri, Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu	Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları maddelerin madde yazım ilkeleri ve Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu bakımından incelenmesi.
Özdemir ve Eke, 2023	Türkçe	Madde Yazım İlkeleri	Yabancılarla Türkçe öğretiminde uygulanan A1 ve A2 kur sınavlarındaki maddelerin madde yazım ilkelerine uygunluk bakımından incelenmesi.
İşıkoğlu, 2015	Türkçe	Madde Yazım İlkeleri	Türkçe öğretiminde yapılan Türkçe yeterli sınavlarındaki maddelerin madde yazım ilkeleri bakımından incelenmesi.
Rush vd., 2016	Veterinerlik Bölümü Dersleri	Madde Yazım İlkeleri, Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu	Çoktan seçmeli maddelerin yazımındaki hataların tespit edilmesi ve bu hataların madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği üzerindeki etkisinin incelenmesi, çoktan seçmeli maddelerin Bloom Taksonomisi bilişsel alan düzeylerinin belirlenmesi.
Downing, 2005	Tıp Bölümü Dersleri	Madde Yazım İlkeleri, Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Test Güvenilirliği Analizi	Çoktan seçmeli maddelerin yazımındaki hataların tespit edilmesi ve kurallara uygun olmayan maddelerin; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve test güvenilirliği üzerindeki etkisinin incelenmesi.

Referans	İlgili Disiplin	Madde İnceleme Kategorisi	Notlar
Sireci vd., 2002	Mavi Müşavirlik	Madde Yazım İlkeleri, Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği	Amerikan Sertifikalı Mavi Müşavirlik (CPA) sınavında yer alan çoktan seçmeli maddelerin madde yazım kurallarına uygunluğunun ve kurallara uygun olmayan maddelerin; madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği üzerine etkisinin incelenmesi.
DiBattista vd., 2013	Lisans dersleri	Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği	Çoktan seçmeli maddelerde yer alan “yukarıdakilerden hiçbiri” seçeneğinin madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği üzerindeki etkisinin incelenmesi.
Crehan ve Haladyna, 1991	Psikoloji (Lisans)	Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Test Güvenilirliği Analizi	Çoktan seçmeli maddelerin yazımında kullanılan kök formatının ve “yukarıdakilerden hiçbiri” seçeneğinin; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve test güvenilirliği bakımından analiz edilmesi.
Albanese, 1993	Tıp Bölümü Dersleri	Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi	Karmaşık çoktan seçmeli (K tipi) maddelerin basit tek doğru cevaplı (A tipi) ve çoklu doğru-yanlış formatındaki (MR) maddelerle karşılaştırılarak ölçme özelliklerinin (geçerlilik ve güvenilirlik) ve etkilerinin incelenmesi.
Rodriguez, 1997	Birkaç disiplin	Meta Analiz	Karmaşık çoktan seçmeli (K tipi) maddelerin; olumlu ve olumsuz yanlarının, özelliklerinin ve test performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi.
Ali vd., 2020	Matematik, Kimya, Fizik ve Biyoloji	Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Çeldirici Analizi	Çoktan seçmeli maddelerin; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği, madde çeldiricileri ve öğrenci performansı bakımından analizi.
Toksöz ve Ertunç, 2017	Yabancı Dil	Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Çeldirici Analizi	Çoktan seçmeli maddelerin; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve çeldirici bakımından analiz edilmesi.
Kolte, 2015	Fizyoloji	Madde Güçlüğü, Madde Ayırt Ediciliği, Çeldirici Analizi	Çoktan seçmeli maddelerin; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve madde çeldiricileri bakımından analizi.
Haladyna vd., 2019	Birkaç disiplin	Çeldirici Analizi	Çoktan seçmeli maddelerde kullanılan çeldiricilerin; işlevsellik, sayı ve nitelik bakımından incelenmesi.
Karakaş Yıldırım, 2020	Türkçe	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	8. sınıf Türkçe ders kitabı içerisindeki yazma etkinliklerinin YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi.

Referans	İlgili Disiplin	Madde İnceleme Kategorisi	Notlar
Ayvacı ve Türkdoğan, 2010	Fen ve Teknoloji	YBT Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	6. sınıf fen ve teknoloji dersi yazılı sınavlarında kullanılan maddelerin YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi.
Karaer, 2019	Analitik Kimya	YBT Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	KPSS Öğretmenlik Alan Bilgisi (ÖABT) analitik kimya maddelerinin YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi.
Oçak, 2024	Biyoloji	YBT Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	Biyoloji ders kitaplarındaki ünite değerlendirme maddelerinin ve Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarının YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi.
Topçu, 2017	Tarih	YBT Bilişsel Süreç Boyutu	TEOG tarih maddelerinin YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelenmesi.
Candeğer, 2016	Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	YBT Bilişsel Süreç Boyutu	Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ders kitabı içerisinde bulunan ölçme ve değerlendirme maddelerinin YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelenmesi.
Güven ve Aydın, 2017	Fen ve Teknoloji	YBT Bilişsel Süreç Boyutu	8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı içerisinde yer alan maddelerin YBT bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi.
Özer Keskin ve Aydın, 2011	Biyoloji	YBT Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	6. sınıf SBS fen ve teknoloji dersinde yer alan biyoloji maddelerinin YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelenmesi.
Korkut ve Uzun, 2023	Fen Bilimleri	YBT Bilişsel Süreç Boyutu, Öğretim Programı Kazanımlarına Uygunluk	LGS fen bilimleri maddelerinin ve Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan örnek maddelerin öğretim programı kazanımları ve YBT bilişsel süreç boyutları bakımından incelenmesi.
Altun ve Doğan, 2018	Matematik	YBT Bilişsel Süreç Boyutu, Öğretim Programı Kazanımlarına Uygunluk	TEOG sınavında yer alan çoktan seçmeli matematik maddelerinin YBT bilişsel süreç boyutu ve öğretim programı kazanımları bakımından incelenmesi.
Altun ve Yıldız, 2023	Türkçe	YBT Bilişsel Süreç Boyutu, PISA Okuma Becerileri Yeterlikleri	8. sınıf Türkçe ders kitabında yer alan tema değerlendirme maddelerinin YBT bilişsel alan ve PISA okuma becerileri yeterlikleri bakımından incelenmesi.
Oğuztekin ve Bektaş, 2023	Fen Bilimleri	Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu	Çoktan seçmeli LGS fen bilimleri maddelerinin Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelenmesi.

Referans	İlgili Disiplin	Madde İnceleme Kategorisi	Notlar
Etyemez, 2021	Matematik	Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu	Çoktan seçmeli LGS matematik maddeleri ile 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan ünite değerlendirme maddelerinin Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelenmesi.
Gümüş vd., 2009	Biyoloji	Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu	Biyoloji yazılı maddelerinin Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelenmesi.
Dursun ve Aydın Parım, 2014	Matematik	Bloom Taksonomisi, Öğretim Programı Kazanımlarına Uygunluk	Çoktan seçmeli YGS matematik maddeleri ile 9. sınıf matematik sınav maddelerinin Bloom Taksonomisi ve öğretim programına uygunluk bakımından incelenmesi.
Beyendi, 2018	Matematik	Öğretim Programı Kazanımlarına Uygunluk	Çoktan seçmeli LGS matematik maddelerinin öğretim programı kazanımlarına uygunluk bakımından incelenmesi.
Ancın, 2024	Fen Bilimleri	Öğretim Programı Alt Konu Alanları ve Kazanımlarına Uygunluk, Öğretim Programı Alan Becerileri, TIMSS-2019 Bilişsel Alan Çerçevesi Konu Alanları, Akıl Yürütme Becerileri, K12 Beceri Çerçevesi Fen Bilimleri Alan Becerileri ile Bilimsel Bilgi Düzeyleri, Okunabilirlik Düzeyi Analizi	Çoktan seçmeli LGS fen bilimleri maddeleri ile fen bilimleri ders kitabında yer alan maddelerin; program alt konu alanı ve kazanımları, öğretim programı alan becerileri, TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesi konu alanları, akıl yürütme becerileri, K12 Beceri Çerçevesi Fen Bilimleri alan becerileri ile bilimsel bilgi düzeyleri ve okunabilirlik düzeyleri bakımından incelenmesi.
Şaban, 2019	Matematik (Cebir Konusu)	PISA Matematik Yeterlik Düzeyi	6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki cebir konusuna ait maddelerin PISA Matematik Yeterlik Düzeyi bakımından incelenmesi.
Kömürcü ve Yenilmez Türkoğlu, 2022	Fen Bilimleri	PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi	5. sınıftan 8. sınıfa kadar okutulan fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme ve değerlendirme maddelerinin PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelenmesi.
Arıkan ve Kırındı, 2020	Fen Bilimleri	Bilişsel Süreç Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi	OKS, SBS ve TEOG sınavlarındaki çoktan seçmeli fen bilimleri maddelerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri bakımından incelenmesi.
Güleryüz ve Erdoğan, 2017	Fen Bilimleri	Madde Türleri Analizi	Fen bilimleri dersine ait yazılı sınav maddelerinin, madde türlerine göre analiz edilmesi.

Referans	İlgili Disiplin	Madde İnceleme Kategorisi	Notlar
Ertuğrul, 2022	Matematik	İçerik Analizi, Bilişsel Alan Düzeyi	Çoktan seçmeli LGS matematik maddeleri ile Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından aylık olarak yayımlanan örnek matematik maddelerinin içerik ve bilişsel alan düzeyi bakımından incelenmesi.

Tablo 1’de görüldüğü üzere madde inceleme ile ilgili çalışmaların çoğunluğunu YBT ve Bloom Taksonomisi’ni temel alan çalışmalar oluşturmaktadır. Madde yazım ilkelerine uygunluğun incelendiği çalışma sayısının ise oldukça sınırlı ve genelde yurt dışı kaynaklı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin; madde yazım ilkelerine, bilimsel içeriğe, Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı (MEB, 2018) içerisinde yer alan kazanımlara uygunluğu incelenmiştir. Aynı zamanda çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı kazanımların YBT bilişsel süreç boyutları belirlenmiş ve uyuşumları incelenmiştir. Ayrıca çoktan seçmeli bir madde hazırlanırken veya değerlendirilirken kullanılacak “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Alan yazın incelendiğinde, bu çalışmada olduğu gibi aynı anda birçok kriterin değerlendirildiği ve bir formun geliştirildiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Şengül Avşar ve Barış Pekmezci (2020), Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Türkçe dersi beceri temelli test maddelerinin (BTM) ve Merkezi Sınav Örnek Maddeleri’nin (MSÖM), çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluğunu ve içerik dağılımını incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre BTM Türkçe maddeleri genel olarak madde yazım ilkelerine uygun bulunduğu, ancak olumsuz ifade içeren köklerde vurgunun yetersiz olduğu ve maddelerdeki görsellerin etkili bir şekilde kullanılmadığı belirtilmiştir. Maddelerde görsel materyal, grafik veya tablo kullanılacaksa bu maddelerin daha dikkatli oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. MSÖM maddelerinin ise çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine genel olarak uygun olduğu, ancak olumsuz ifade içeren madde sayısının fazla olduğu belirtilmiştir. Ayrıca görsel materyal içeren seçeneklerin etkin kullanılmadığı ve genellikle düşük bilişsel seviyeleri ölçtüğü belirtilmiştir.

Aybek ve arkadaşları (2022), Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 7. sınıf fen bilgisi ve sosyal bilgiler derslerine yönelik yayımlanan çoktan seçmeli maddelerin madde yazım ilkelerine uygunluğunu incelemişlerdir. Çalışma sonucunda maddelerin genel olarak açıklık ve anlaşılabilirlik ilkelerine uyduğu ve dil bilgisi kurallarını karşıladığı tespit edilmiştir. Buna karşılık bazı maddelerde doğru cevaba ipucu olabilecek ifadelerin yer aldığı, gereksiz ifade ve görsel kullanımının bulunduğu maddeler olduğu ve bileşik cevap içeren madde sayısının fazla olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, bu durumun madde geçerliliğini ve güvenilirliğini olumsuz etkileyeceğini vurgulamışlardır.

Kutlu (1999), çalışmasında Türkçe ders kitaplarındaki okuma parçalarına yönelik hazırlanan maddeleri madde yazım ilkelerine uygunluk ve YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre maddelerin %77'sinin hatırlama, %21'inin anlama ve %2'sinin uygulama düzeyinde olduğu, değerlendirme ve yaratma düzeyinde madde yer almadığı görülmüştür. Ayrıca maddelerin büyük çoğunluğunun; metinde geçen ifadelerin aynen tekrarını içerdiği, ipuçları bulundurduğu, açık ve anlaşılır olmadığı, sınıf düzeyine uygun olmadığı belirtilmiştir. Çalışma, Türkçe ders kitaplarındaki maddelerin nitelik açısından yetersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Özcan ve Akcan (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları maddeleri içerik ve Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutlarına uygunluk bakımından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda hazırlanan maddelerin %16,1'inin bilgi (hatırlama), %27'sinin kavrama (anlama), %21,6'sının uygulama, %12,6'sının analiz (çözümleme), %7,9'unun değerlendirme ve %9,3'ünün sentez (yaratma) basamağında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca maddelerin %38,9'unun tüm kriterlere uygun hazırlandığı, %61,1'inin ise çeşitli hatalar bulundurduğu belirtilmiştir. Bu hatalar arasında sınıf seviyesinin üzerinde bilgi gerektiren ifade bulundurma, doğru cevaba yönelik ipuçları bulundurma ve anlatım bozukluğu veya imla hatası bulundurma yer almaktadır. Araştırmacılar, öğretmen adaylarının madde hazırlama yeterliklerinin geliştirilmesi gerektiğini ve maddelerin açık, anlaşılır bir şekilde yazılabilmesi için Türkçe dersi saatlerinin artırılmasının faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Özdemir ve Eke (2023), yabancılara Türkçe öğretiminde uygulanan A1 ve A2 kur sınavlarındaki maddeleri madde yazım ilkelerine uygunluk bakımından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin büyük bir kısmının dil bilgisi kurallarına uygun olduğu, ancak bazı maddelerin hedef davranışla örtüşmediği ve açık olmayan ifadeler içerdiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, madde yazarlarının madde yazımı konusunda

eğitim almaları ve maddelerin öğrencilere uygulanmadan önce pilot testlerden geçirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Işıkoğlu (2015), yabancılara Türkçe öğretiminde yapılan Türkçe yeterlik sınavlarını madde yazım ilkelerine uygunluk bakımından araştırmıştır. Çalışmanın ilgili literatürde yeterli ölçüde bulunmadığını belirten araştırmacı, çalışmada iki devlet üniversitesine ait Türkçe yeterlik sınavlarını; madde kökü veya seçeneklerin birbirinden bağımsız olmaması, madde kökü ve/veya seçeneklerde doğru yanıtı ipucu olabilecek ifadelerin bulunması, maddede açık ve anlaşılır olmayan ifadelerin bulunması, madde kökü ve/veya seçeneklerin anlaşılmasını etkileyen hatalar bulunması, maddenin birden fazla cevabının olması veya hiç doğru cevabının olmaması olmak üzere 5 madde yazım ilkesi bakımından değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda en sık rastlanan yazım ihlalinin “madde kökleri ile seçeneklerin birbirinden bağımsız olmaması” olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, seçeneklerdeki ifade biçimlerinin standart olmaması ve madde köklerinde yer alan yönergelerin açık ve anlaşılır bir şekilde sunulmaması da tespit edilen madde yazım ihlalleri arasında yer almaktadır. Sonuç olarak yabancılara Türkçe öğretimi yeterlik sınavlarında hatalı maddeler bulunması sebebiyle sınavların geçerlilik ve güvenilirliğinin düşük olduğu ortaya konmuştur.

Rush ve arkadaşları (2016), çoktan seçmeli maddelerin yazımındaki hataların tespit edilmesi ve bu hataların maddelerin ayırt ediciliği ve güçlüğü üzerindeki etkisini ele almışlardır. Ayrıca çoktan seçmeli maddelerin Bloom Taksonomisi’ne göre karmaşıklık düzeyini değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %71,2’sinin en az bir yazım hatası içerdiği tespit edilmiştir. En sık rastlanan hataların; karmaşık kök yapısına (K tipi) sahip olma, en uzun seçeneğin doğru yanıt olması ve işlevsiz çeldiriciler bulundurma olduğu belirtilmiştir. Çalışmada işlevsiz çeldiricilerin hem zorluk hem de ayırt edicilik değerlerini olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca maddelerin %61,6’sının alt düzey bilişsel süreç becerilerini ölçtüğü, %38,4 ‘ünün üst düzey süreç becerilerini ölçtüğü görülmüştür. Araştırmada akademik personellerin madde yazımı konusunda eğitilmelerinin yazım hatalarını azaltmada önemli bir etken olacağı vurgulanmıştır.

Downing (2005), çoktan seçmeli maddelerin madde yazım kurallarına uygunluğu ve kurallara uygun olmayan çoktan seçmeli maddelerin; test özellikleri, öğrenci puanları ve geçme-kalma sonuçları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %46’sının madde yazım ilkelerini ihlal ettiği belirtilmiştir. En yaygın ilke ihlallerinin; maddede karmaşık ifadelerin yer alması, olumsuz ifade kullanılması ve “yukarıdakilerden hepsi”, “hiçbiri” gibi seçeneklerin bulunması olduğu belirtilmiştir.

Psikometrik analiz sonuçlarına bakıldığında hatalı maddelerin; standart maddelere kıyasla 0-15 puan daha zor olduğu, standart maddelere kıyasla daha az ayırt edici olduğu görülmüştür. Araştırma önerileri arasında; maddelerin daha açık ve anlaşılır şekilde ifade edilmesi, maddelerde olumsuz ifadelerden kaçınılması, “yukarıdakilerin hepsi”, “hepsi” veya “hiçbiri” seçeneklerinden kaçınılması, öğretim üyelerine madde yazım ilkeleri hakkında eğitim verilmesi ve test uygulamalarından sonra maddelerin analiz edilerek hatalı maddelerde düzeltme yapılması gerektiği bulunmaktadır.

Sireci ve arkadaşları (2002), Amerikan Sertifikalı Mavi Müşavirlik (CPA) sınavında yer alan 285 çoktan seçmeli maddeyi Haladyna ve Downing (1989)’in ortaya koyduğu ilkelerden yedi farklı madde yazım ilkesine göre değerlendirerek bu maddelerin madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda karmaşık çoktan seçmeli maddelerin (K Tipi) diğer maddelere göre daha zor olduğu ve daha az ayırt edici olduğu, olumsuz ifade içeren maddelerin öğrenciler tarafından daha zorlayıcı bulunduğu ancak bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Araştırmada 18 çoktan seçmeli maddenin birden fazla madde yazım ilkesini ihlal ettiği belirtilmiştir. Ayrıca ihlal bulunan maddelerin daha düşük ayırt edicilik değerine sahip olduğu vurgulanmıştır. Araştırma önerileri arasında K tipi çoktan seçmeli maddelerin tercih edilmemesi, olumsuz ifadeler ve tamamlanmamış kök formatları gibi kafa karıştırıcı özelliklerden kaçınılması ve bu tarz çalışmaların artırılması gerektiği bulunmaktadır.

DiBattista ve arkadaşları (2013), çoktan seçmeli testlerdeki “yukarıdakilerden hiçbiri” (none of the above, NOTA) seçeneğinin madde güçlüğü ve ayırt ediciliği üzerindeki etkilerini belirlemeyi ve bu seçeneklerin kullanımını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, NOTA’nın doğru cevap olduğu maddelerin standart maddelere göre daha zor olduğu ve NOTA’nın çeldirici olduğu durumda madde güçlüğü üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca NOTA’nın çeldirici olduğu maddelerdeki ayırt edicilik değerinin standart maddelerle benzer olduğu, NOTA’nın doğru cevap olduğu maddelerdeki ayırt edicilik değerinin düşük olduğu görülmüştür. Araştırmada, NOTA’nın doğru cevap olarak kullanılmaması gerektiği ancak çeldirici olarak kullanılmasının daha az sorunlu olduğu belirtilmiştir.

Crehan ve Haladyna (1991), çoktan seçmeli maddelerin yazımında kullanılan kök formatının ve “yukarıdakilerden hiçbiri” seçeneğinin geçerliliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda soru formatındaki maddelerin tamamlanmamış cümle formatına göre daha kolay olduğu ve ayırt edicilik değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit

edilmiştir. Ayrıca soru formatının tamamlanmamış cümle formatına göre daha yüksek güvenilirlik sağladığı belirtilmiştir. “Yukarıdakilerden hiçbiri” seçeneğinin olduğu maddelerin diğer maddelere göre daha zor ve daha az ayırt edici olduğu görülmüştür. Araştırmanın önerileri arasında; tamamlanmamış cümle formatı yerine soru formatının tercih edilmesi, çeldiricilerin anlamlı, mantıklı ve yaygın görülen kavram yanılgılarını temsil etmesi, “yukarıdakilerden hiçbiri” seçeneğinin kullanımının sınırlı olması ve düzenli olarak testlerin psikometrik analizlerinin yapılması gerektiği yer almaktadır.

Albanese (1993), K tipi çoktan seçmeli maddelerin ölçme özelliklerini ve etkilerini değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda K tipi maddelerin ayırt ediciliği düşürdüğü ve bu sebeple de bireylerin gerçek başarılarını yansıtmada yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca K tipi çoktan seçmeli maddeler tek doğru cevaplı maddelerden daha az güvenilir belirtilmiştir. Araştırmada geçerliliğe ve güvenilirliğe zarar vermesi ve ipucu taşımasından dolayı K tipi maddelerin kullanımından kaçınılması ve K tipi maddeler yerine daha basit ve anlaşılır maddeler tercih edilmesi gerektiği önerilmiştir. Bu çalışmaya benzer nitelikte bir çalışmayı Rodriguez (1997) gerçekleştirmiştir. Rodriguez (1997), K tipi maddelerin; olumlu ve olumsuz yanlarını, özelliklerini ve test performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilere ipucu vermesi, maddenin ayırt ediciliğini düşürmesi ve karmaşık bir yapıya sahip olması sebebiyle K tipi maddelerin kullanımından kaçınılması gerektiği tespit edilmiştir.

Ali ve arkadaşları (2020), çoktan seçmeli maddelerin eğitim-öğretim sürecinde nasıl daha etkili, geçerli ve güvenilir hale getirilebileceğinin belirlenebilmesi ve soru bankalarının iyileştirilebilmesi için çoktan seçmeli maddeleri istatistiksel analiz yöntemleri ile değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin yalnızca %43’ünün tüm kriterlere uygun olduğu tespit edilmiştir. İncelenen maddelerin büyük bir çoğunluğunun işlevsiz çeldiriciye sahip olduğu ve yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Araştırma önerileri arasında daha nitelikli soru bankalarının oluşturulması için istatistiksel analizlerin kullanılması ve eğitimcilerin madde yazma konusunda bilgilendirilmesi gerektiği yer almaktadır.

Toksöz ve Ertunç (2017), çoktan seçmeli maddelerin madde analizini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada madde analizi kapsamında madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve çeldirici etkinliği incelenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen maddelerin çoğunun orta zorluk seviyesinde olduğu, %46’sının ise nispeten daha zor olduğu görülmüştür. İncelenen maddelerin %28’inin yüksek bir ayırt edicilik değerine sahip olduğu, %72’sinin ise düşük

ayırt edicilik değeriine sahip olduğu belirtilmiştir. Bazı maddelerin yüksek ve düşük performans sergileyen bireyler arasında iyi bir ayırım yapamadığı görülmüştür. Çeldirici analizi sonuçlarına bakıldığında çeldiricilerin etkinliğinin düşük olduğu görülmüştür. Etkin olmayan çeldiricilerin revize edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanabilmesi için psikometrik analizlerin yapılması ve madde yazarlarının madde yazımı konusunda eğitim alması gerektiği önerilmiştir.

Kolte (2015), çalışmasında çoktan seçmeli maddelerin etkinliğinin artırılması, testin genel geçerliliğinin sağlanması, soru bankalarının iyileştirilmesi ve güncellenmesi amaçlarıyla fizyoloji sınavında kullanılan çoktan seçmeli maddeleri; madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve madde çeldiricileri bakımından analiz etmiştir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %60'ının mükemmel, %17,5'inin iyi, %20'sinin kabul edilebilir ayırt ediciliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen çoktan seçmeli madde çeldiricilerinin %47,5'inin %100 etkinlik gösterdiği belirtilmiştir. Madde güçlüğü ile ilgili bulgulara bakıldığında ise incelenen maddelerin %65'inin zorluk seviyesinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu, %10'unun çok zor olduğu görülmüştür. Araştırmada soru bankalarının güncellenmesi ve çeldirici kalitesinin artırılması gerektiği önerilmiştir.

Haladyna ve arkadaşları (2019), çoktan seçmeli maddelerde kullanılan çeldiricileri işlevsellik, sayı ve nitelik bakımından analiz etmişlerdir. Çeldirici analizi sonucunda çoktan seçmeli maddelerin daha ekonomik ve etkili hale getirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca çoktan seçmeli maddelerde kullanılması gereken optimum seçenek sayısının üç olduğu vurgulanmıştır. Üç seçenekli maddelerin yüksek güvenilirlik ve ayırt edicilik gösterdiği, dört veya beş seçenekli çoktan seçmeli maddelerin süreci karmaşıklaştırdığı, bilişsel yükü artırdığı ve zaman kaybına neden olduğu belirtilmiştir.

Karakaş Yıldırım (2020), çalışmasında 8. sınıf Türkçe ders kitabı içerisindeki yazma etkinliklerini Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel beceri basamakları ve bilgi boyutlarına göre incelemiştir. Araştırma sonucunda yazma etkinliklerinin %61'inin alt düzey bilişsel süreç becerilerini ölçtüğü, %39'unun ise üst düzey bilişsel becerileri ölçtüğü belirtilmiştir. Ayrıca en fazla etkinliğin “yaratma” basamağında en az etkinliğin ise “değerlendirme” basamağında olduğu tespit edilmiştir. Dil bilgisi kazanımlarına yönelik etkinliklerin ise genellikle “hatırlama” düzeyinde yoğunlaştığı; analitik, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine yönelik etkinlik sayısının sınırlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yazma etkinliklerinin büyük çoğunluğunun kavramsal bilgi boyutunda yer aldığı, üstbilişsel bilgi boyutunda etkinlik yer almadığı tespit edilmiştir.

Ayvacı ve Türkdoğan (2010), 6. sınıf fen ve teknoloji dersi yazılı sınavlarında kullanılan maddeleri YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutları bakımından analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %38,4'ünün hatırlama, %16,3'ünün anlama, %13,5'inin uygulama, %8,5'inin analiz (çözümleme), %23,1'inin değerlendirme ve %0,5 'inin yeniden oluşturma (yaratma) düzeyinde olduğu belirtilmiştir. Bilgi boyutu sonuçlarına göre incelenen maddelerin %39'unun olgusal bilgi, %38'inin kuramsal bilgi, %19'unun prosedür bilgi ve %4'ünün bilimsel farkındalık bilgisine dayalı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar üst düzey bilişsel süreçleri içeren madde sayısının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma önerileri arasında; öğretmen adaylarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ni derinlemesine öğrenmesi, hizmet içi eğitimlerin yaygınlaştırılması, merkezi sınavların farklı bilişsel süreç boyutlarından madde içermesi ve ders kitapları ile öğretmen rehber materyallerinin üst düzey bilgi boyutları dikkate alınarak yeniden yapılandırılması gerektiği yer almaktadır.

Karaer (2019), 2013-2018 yılları arasındaki KPSS ÖABT analitik kimya maddelerini YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemiştir. Maddeler, araştırmacı tarafından geliştirilen madde analiz formu ile analiz değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda maddelerin %8,4'ünün hatırlama, %27,7'sinin anlama, %49,4'ünün uygulama ve %14,5'inin çözümleme düzeyinde olduğu, değerlendirme ve yaratma düzeylerinde madde bulunmadığı tespit edilmiştir. Bilgi boyutu ile ilgili sonuçlara bakıldığında maddelerin %7,2'sinin olgusal bilgi, %31,3'ünün kavramsal bilgi ve %61,5'inin işlemsel bilgi düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Oçak (2024), 2021-2022 öğretim yılında kullanılan 9., 10., 11. ve 12. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki ünite değerlendirme maddelerini ve Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarını YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutuna göre incelemiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada toplamda 658 madde değerlendirilmiştir. Sonuçta incelenen maddelerin %49,84'ünün anlama düzeyinde ve %43,61'inin ise çoktan seçmeli madde formatında olduğu görülmüştür. Maddelerin büyük bir kısmının alt düzey bilişsel süreçlere odaklandığı, üst düzey bilişsel süreçlere ait maddelerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bilgi boyutuna bakıldığında maddelerin %46,04'ünün kavramsal bilgi, %33,64'ünün olgusal bilgi, %20,32'sinin işlemsel bilgi düzeylerinde olduğu ve üstbilişsel bilgiye yönelik maddeye rastlanmadığı belirtilmiştir. Araştırma, biyoloji ders kitaplarında yer alan maddelerin ve kazanımların üst düzey bilişsel becerileri ölçmede yetersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Topçu (2017), TEOG tarih maddelerini YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelemiştir. Araştırma kapsamında 2013-2017 yılları arasında TEOG sınavında uygulanan toplamda 160 çoktan seçmeli tarih maddesi değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda maddelerin %89'unun anlama, %8,1'inin hatırlama ve %2,5'inin çözümleme düzeyinde olduğu tespit edilmiş, değerlendirme ve yaratma basamaklarında maddeye yer verilmediği belirtilmiştir.

Candeğer (2016), Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük Ders Kitabı içerisinde bulunan ölçme ve değerlendirme maddelerini YBT bilişsel süreç boyutu bakımından incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada, incelenen maddelerin büyük çoğunluğunun hatırlama ve anlama düzeyinde olduğu, çözümleme ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel süreç ölçen maddelere yer verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmacı, ders kitaplarında yer alan ölçme ve değerlendirme maddelerinin üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçecek bir şekilde düzenlemesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Güven ve Aydın (2017), 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı içerisinde yer alan maddeleri YBT bilişsel süreç boyutuna göre incelemiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada 156 madde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %12,18'inin hatırlama, %48,72'sinin anlama, %13,46 'sının uygulama, %23,72'sinin çözümleme, %0,64'ünün değerlendirme ve %1,28'inin yaratma basamağında olduğu görülmüştür. İncelenen maddelerin büyük çoğunluğunun alt düzey bilişsel süreç boyutunda olduğu, üst düzey bilişsel süreç boyutundaki madde sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, öğretmenlerin YBT'ye uygun madde yazma becerilerinin geliştirilmesi için eğitim almaları gerektiğini ve öğretim programındaki üst düzey bilişsel süreç boyutundaki madde sayısının artırılması gerektiğini önermişlerdir.

Özer Keskin ve Aydın (2011), 6. sınıf SBS fen ve teknoloji dersinde yer alan biyoloji maddelerini YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı araştırmada 2008 ve 2009 yıllarına ait toplamda 10 biyoloji maddesi değerlendirilmiştir. Maddelerin büyük çoğunluğunun “hatırlama” ve “anlama” basamaklarında olduğu, her iki yıldan sadece bir maddenin “uygulama” basamağında olduğu ve “çözümleme”, “değerlendirme” ve “yaratma” basamaklarına ait madde bulunmadığı tespit edilmiştir. Bilgi boyutu dağılımına bakıldığında maddelerin büyük bir kısmının “olgusal bilgi” ve “kavramsal bilgi” boyutunda olduğu görülmüştür. Maddelerin 2004 Fen ve Teknoloji Programı'nın hedeflerini yeterince karşılamadığı belirtilmiştir. Ayrıca

öğretmenlerin YBT'ye uygun madde yazabilmeleri için hizmet içi eğitim almaları ve üst düzey bilişsel düzey ölçen madde sayısının artırılması gerektiği önerilmiştir.

Korkut ve Uzun (2023), 2018-2022 yıllarında arasında uygulanan LGS fen bilimleri maddelerini Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan örnek maddeler çerçevesinde incelemişlerdir. Araştırma sonucunda LGS maddelerinin %95'inin alt düzey bilişsel süreç boyutunda olduğu, yaratma basamağında madde bulunmadığı, MEB örnek maddelerinin de çoğunluğunun alt düzey bilişsel süreç boyutunda olduğu görülmüştür. Araştırmacılar, öğretmenlerin Bloom Taksonomisi'ne uygun maddeler hazırlayabilmesi için hizmet içi eğitim almaları gerektiğini ve üst düzey bilişsel becerileri ölçecek madde sayısının artırılması gerektiğini önermişlerdir.

Altun ve Doğan (2018), TEOG sınavında yer alan matematik maddelerini YBT ve Matematik Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygunluk bakımından incelemişlerdir. Araştırma kapsamında toplamda 80 madde değerlendirilmiş ve incelenen maddelerin %72'sinin alt düzey bilişsel süreçlere (hatırlama ve anlama) yönelik olduğu, üst düzey bilişsel süreçlere yönelik madde sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Altun ve Yıldız (2023), 8. sınıf Türkçe ders kitabında yer alan tema değerlendirme maddelerini YBT ve PISA okuma becerileri yeterlikleri bakımından incelemişlerdir. Doküman analizi yöntemi ile 74 tema değerlendirme maddesi değerlendirilmiştir. Maddelerin çoğunluğunun alt düzey bilişsel süreçleri ölçmeye yönelik olduğu ve üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçmede yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte maddelerin genelde çoktan seçmeli madde formunda olduğu ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun olmadığı belirtilmiştir. PISA okuma yeterlik seviyeleri bulgularına bakıldığında maddelerin %93,3'ünün 1. ve 2. düzeylerde yer aldığı, 5. ve 6. düzeylerde madde yer almadığı görülmüştür. Araştırmacılar, ders kitabı maddelerinin uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilmesi ve üst düzey becerilere odaklanması gerektiğini önermişlerdir.

Oğuztekin ve Bektaş (2023), 2018-2021 LGS fen bilimleri maddelerini Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelemişlerdir. Toplamda 80 maddenin incelendiği araştırmada maddelerin çoğunlukla analiz (çözümleme) (%61,25) düzeyinde olduğu, bunu kavrama (anlama) (%18,75), değerlendirme (%11,25) ve uygulama (%8,75) basamaklarının izlediği görülmüştür. Ayrıca bilgi (hatırlama) basamağında madde bulunmadığı, sentez (yaratma) düzeyindeki maddelere ise çoktan seçmeli madde formatının yapısal kısıtlamaları nedeniyle yer verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmada, üst düzey bilişsel süreçleri ölçen madde sayısının artırılması ve açık uçlu maddelere de yer verilmesi gerektiği önerilmiştir.

Etyemez (2021), LGS matematik maddeleri ile 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan ünite değerlendirme maddelerini Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelemiştir. Araştırma kapsamında 493 ünite değerlendirme maddesi ile 2018, 2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS'ye ait 60 matematik maddesi değerlendirilmiştir. Ders kitabı ünite değerlendirme maddelerinin %56,8'inin kavrama (anlama), %33,3'ünün uygulama ve %9,5'inin bilgi (hatırlama) düzeyinde olduğu görülmüştür. LGS matematik maddelerinin ise %15'inin kavrama (anlama), %53,3'ünün uygulama ve %31,7'sinin analiz (çözümleme) düzeyinde olduğu ortaya konmuştur. Ders kitaplarında yer alan ünite değerlendirme maddelerinin sadece üç tanesinin üst düzey bilişsel süreç boyutunda olduğu, LGS maddelerinin ise çoğunun üst düzey bilişsel süreç boyutunda olduğu görülmüştür.

Gümüş ve arkadaşları (2009), çalışmalarında biyoloji yazılı maddelerini Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları bakımından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %35,7'sinin bilgi (hatırlama), %25,7'sinin kavrama (anlama), %23,4'ünün uygulama, %9,4'ünün analiz (çözümleme) %3,5'inin sentez (yaratma) ve %2,3'ünün değerlendirme düzeyinde olduğu görülmüştür. Biyoloji maddelerinin alt düzey bilişsel süreç boyutundaki madde oranının Anadolu liselerinde %58,3 olduğu, genel liselerde ise %63,8 olduğu ortaya konmuştur. Üst düzey bilişsel süreç boyutundaki madde sayısının her iki okul türünde de yetersiz olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin genellikle alt düzey bilişsel süreçlere yönelik maddelerde daha başarılı olduğu, üst düzey bilişsel süreçlere yönelik maddelerde zorlandıkları belirtilmiştir. Araştırma önerileri arasında öğretmenlerin sınavlarda üst düzey bilişsel süreçlere yönelik maddelere daha çok yer vermesi ve hizmet içi eğitim ile öğretmenlerin madde yazma konusunda bilgilendirilmesi gerektiği yer almaktadır.

Dursun ve Aydın Parim (2014), çalışmalarında 2013 YGS matematik maddeleri ile 9. sınıf matematik sınav maddelerini Bloom Taksonomisi ve öğretim programına uygunluk bakımından incelemişlerdir. Çalışma kapsamında 668 öğretmen yazılı maddeleri ile 2013 YGS maddeleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda her iki madde grubunun da daha çok uygulama düzeyinde olduğu, analiz (çözümleme) ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçen maddelere neredeyse hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, LGS ve yazılı maddelerinin genel olarak öğretim programı ile uyumlu olduğunu ancak kazanımların derinlemesine ölçülmesinde yeterli olmadıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca üst düzey becerileri ölçen madde sayısının ve öğretmenlerin hazırladığı maddelerin öğretim programına uygunluğunun artırılması gerektiğini önermişlerdir.

Beyendi (2018), 2018 yılında yapılan LGS çoktan seçmeli matematik maddelerini kazanımlara uygunluk bakımından incelemiştir. Araştırmada Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, 2018 yılına ait LGS matematik maddelerinin öğretim programındaki kazanımlarla genel olarak uyumlu olduğu, ancak bazı maddelerin öğrencilerin yaş düzeyinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Ancın (2024), 2020-2023 yılları arasındaki LGS fen bilimleri maddeleri ile 2023-2024 eğitim öğretim yılında kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan maddeleri çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmanın amacı, bu maddelerin program alt konu alanlarına ve kazanımlarına uygunluğunun, bilimsel bilgi düzeylerinin, TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesindeki yerlerinin, akıl yürütme becerilerinin, K12 beceri çerçevesine uygunluğunun ve okunabilirlik düzeylerinin analiz edilmesidir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında LGS ve ders kitabı maddelerinin “Basınç” alt konusunda yoğunlaştığı, “Türkiye’de Kimya Endüstrisi” ve “Elektrik Enerjisinin Dönüşümü” gibi alt konulardan madde bulunmadığı belirtilmiştir. Madde dağılımları ile program kazanımları arasında uyumsuzluklar görülmüştür. Aynı zamanda maddelerin çoğunluğunun alt düzey bilişsel becerileri ölçtüğü belirtilmiştir. TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesi bakımından sonuçlara bakıldığında maddelerin büyük bir çoğunluğunun “Bilgiyi Yorumlama” “Sonuç Çıkarma” ve “Tanımlama” becerilerini ölçtüğü ve üst düzey becerileri ölçen maddelere yer verilmediği görülmüştür. K12 Beceri Çerçevesi sonuçlarına göre maddelerin çoğunluğunun “Bilimsel Çıkarım Yapma” ve “Tümdengelimsel Akıl Yürütme” becerilerini test ettiği, “Bilimsel Gözleme Dayalı Tahmin” ve “Bilimsel Sorgulama” gibi becerileri ölçen maddelerin eksik olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde akıl yürütme becerileri bakımından da eksiklikler olduğu görülmüştür. Sonuç olarak LGS fen bilimleri maddelerinin ve ders kitabı maddelerinin program kazanımlarını yeterince temsil etmedikleri görülmüştür. Çalışma kapsamında; okunabilirlik düzeylerinde iyileştirmeler yapılması, üst düzey düşünme becerilerini ölçen madde sayısının artırılması, maddelerin TIMSS-2019 çerçevesi gibi uluslararası standartlara uygun hale getirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Şaban (2019), 2018-2019 eğitim-öğretim yılında kullanılan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki cebir konusuna ait maddeleri PISA Matematik Yeterlik Ölçeği’ne göre incelemiştir. Çalışmada, doküman inceleme yöntemi kullanılarak her sınıf düzeyine ait 2 adet olmak üzere toplam 6 ders kitabı incelenmiştir. PISA’nın altı yeterlik düzeyine dayalı ölçeği temel alınarak, maddelerin bilişsel süreç boyutları değerlendirilmiştir. Araştırma

sonucunda incelenen maddelerin genellikle 1. ve 2. düzeye ait olduğu, 5. ve 6. düzeye ait maddelere matematik uygulama kitabı haricinde rastlamadığı belirtilmiştir. Araştırmacı, incelenen maddelerin öğrencilerin üst düzey bilişsel becerileri ölçme anlamında yetersiz olduğunu, ders kitaplarında daha fazla üst düzey düşünme becerisi gerektiren maddelerin yer alması gerektiğini vurgulamıştır.

Kömürcü ve Yenilmez Türkoğlu (2022), 5. sınıftan 8. sınıfa kadar okutulan fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme ve değerlendirme maddelerini PISA fen okuryazarlığı yeterli düzeylerine göre incelemişlerdir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışma kapsamında toplamda 1209 madde PISA'nın tanımladığı 6 yeterli düzeyine göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda 5., 6. ve 7. sınıf ders kitaplarındaki maddelerinin %60'ının, 8. sınıf ders kitabındaki maddelerin ise %65'ten fazlasının 2. düzeyde yer aldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte 5. ve 6. düzeydeki üst düzey performans maddelerinin tüm sınıf düzeylerinde düşük oranda olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, fen okuryazarlığı düzeylerinin artırılabilmesi için ders kitaplarındaki üst düzey performans gerektiren maddelere daha çok yer verilmesi gerektiği önerilmiştir.

Arıkan ve Kırındı (2020), Türkiye'deki merkezi sınav sistemlerindeki (OKS, SBS, TEOG) fen bilimleri test maddelerini bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri bakımından değerlendirmişlerdir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı araştırmada veri seti olarak OKS, SBS ve TEOG sınavlarında çıkmış 3 yıla ait çoktan seçmeli maddeler incelenmiştir. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin büyük oranda alt düzey bilimsel süreç becerinden oluştuğu ve üst düzey bilimsel süreç becerilerinden yeterli sayıda madde bulunmadığı görülmüştür. Eleştirel düşünme becerilerinde ise "öz düzenleme" becerisine yer verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bu eksikliklerin giderilmesi için sınavlarda daha çeşitli ve üst düzey düşünmeyi teşvik eden maddelerin kullanılması gerektiğini önermişlerdir.

Güleryüz ve Erdoğan (2017), fen bilimleri dersine ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinden 4868 fen bilimleri yazılı sınav maddesini, madde türlerine göre analiz etmişlerdir. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda incelenen maddelerin %43,4'ünün çoktan seçmeli, %27,5'inin boşluk doldurma, %21'inin doğru-yanlış, %6'sının eşleştirme ve yalnızca %2,1'inin açık uçlu olduğu görülmüştür. Sonuçlar, öğretmenlerin büyük ölçüde ezbere dayalı ve alt düzey bilişsel becerileri ölçen madde türlerini tercih ettiğini göstermiştir. Çalışmada, öğretmenlerin daha çeşitli madde türleri hazırlamaları, açık uçlu ve analitik düşünmeyi teşvik eden maddelere ağırlık vermeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Ertuğrul (2022), 2020 LGS matematik maddeleri ile Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 2019-2020 eğitim öğretim yılında aylık olarak yayımlanan örnek matematik maddelerini içerik ve bilişsel alan analizi bakımından incelemiştir. Araştırma sonucunda MEB ve LGS maddelerinin içerik bakımından örtüştüğüne ancak bilişsel alan bakımından MEB maddelerinin uygulama basamağında yoğunlaştığına LGS maddelerinin ise akıl yürütme basamağında yoğunlaştığına ulaşılmıştır. Araştırmacı, örnek matematik maddelerinin üst düzey düşünme becerilerini yeterince ölçmediğini belirtmiştir. Araştırma önerileri arasında örnek maddelerin bilişsel düzeylerinin çeşitlendirilmesi ve üst düzey becerileri ölçen maddelere daha çok yer verilmesi gerektiği bulunmaktadır.



BÖLÜM IV

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, araştırmanın veri seti, veri toplama aracı ve geliştirilme süreci, verilerin analizi, araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliği ve araştırma etiği ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Modeli

Geçerli ve güvenilir bir “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmesi ve Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün resmi internet sayfasında yayımladığı Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin; çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluğunun değerlendirilmesi, bilimsel içerik bakımından uygunluğunun incelenmesi, Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) içerisinde yer alan kazanımlarla uyumunun incelenmesi ve aynı zamanda çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutlarının belirlenmesi ve karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır.

Nitel araştırma; bireylerin davranış, deneyim ve tutumlarının veya sosyal olguların derinlemesine incelenmesini ve yorumlanmasını sağlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, araştırılan konu hakkında detaylı bir şekilde veri toplanmasını hedef alır ve genellikle görüşme, gözlem ve dokümanlar aracılığıyla veri toplar (Denzin & Lincoln, 2011; Kırıl, 2020; Merriam, 2009; Yıldırım & Şimşek, 2016).

Doküman analizi, araştırılması amaçlanan konular hakkında bilgi içeren materyallerin incelenmesini ve bu materyallerden çıkarımda bulunulmasını ifade etmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bowen (2009); doküman analizini, basılı ve elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet üzerinden erişilen) materyallerin gözden geçirilmesi veya değerlendirilmesi için sistematik bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Bu yöntemle; incelenen verinin yorumlanması, analizi ve veri üzerinden çıkarımda bulunulması sağlanarak ampirik bilgi elde edilmektedir. Bir araştırmanın sistematik değerlendirilmesinde kullanılabilecek dokümanlar; reklamlar, gündemler, katılım kayıtları, toplantı tutanakları, kılavuzlar, kitaplar, broşürler, günlükler, dergiler, etkinlik programları (basılı taslaklar), mektuplar, muhtıralar, haritalar, çizelgeler gazeteler (kupürler/makaleler), basın bültenleri, radyo ve televizyon program metinleri, kurumsal raporlar ve anket verileri gibi çeşitli formlarda olabilir (Bowen, 2009). Doküman analizi sürecinde; dokümanın tespit edilmesi ve verilere ulaşılması, dokümanın orijinalliğinin teyit edilmesi, incelenecek verilerin hangi çerçevede inceleneceğinin belirlenmesi, verilerin analizi ve yorumlanması aşamaları bulunmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

4.2. Araştırmanın Veri Seti

Araştırmada doküman olarak kullanılan veriler; Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sayfasında (MEB, t.y.) erişime açık şekilde yayımlanan, 25.01.2024 güncelleme tarihli 2022-2023 yılına ait 9. ve 10. sınıf Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri'dir. Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli madde sayısı; 9. sınıf düzeyinden 427, 10. sınıf düzeyinden ise 390 olmak üzere toplam 817 olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın veri setini konu dağılımı dikkate alınarak rastgele seçilen, toplam madde sayısının %20'si olan 165 çoktan seçmeli madde oluşturmaktadır. Belirlenen 165 maddeye ait konu dağılımlarına Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2

Belirlenen Maddelerin Konu Dağılımları

Sınıf Düzeyi	Konu	Seçilen Madde Sayısı (f)
9	Canlıların Ortak Özellikleri	6
9	İnorganik Besinler	6
9	Karbonhidratlar	6
9	Lipitler	6
9	Proteinler	6
9	Enzim	6
9	Vitamin	6
9	ATP ve Yönetici Moleküller	6
9	Hücre	6
9	Hücre Zarından Madde Geçişleri	6
9	Sınıflandırma Sistemleri	5
9	Bakteri-Arke	5
9	Protista-Mantar-Bitki	5
9	Hayvanlar	5
9	Virüsler	5
10	Mitoz	8
10	Eşeysiz Üreme	8
10	Mayoz	8
10	Eşeyli Üreme	7
10	Kalıtım	7
10	Genetik Varyasyonlar	7
10	Ekosistem Bileşenleri	7
10	Canlılarda Beslenme	7
10	Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı	7
10	Madde Döngüleri	7
10	Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	7
	Toplam	165

4.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Biyoloji Dersi 9. ve 10. Sınıf Ortaöğretim Kazanım Testleri içerisinde rastgele seçilen 165 çoktan seçmeli maddenin; belirlenen amaç doğrultusunda incelenebilmesi için literatür taranmış ve uygun nitelikte kapsamlı bir form bulunamamıştır. Bu nedenle istenilen amaca uygun ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülen, “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu’nun (ÇSMDF) geliştirilme süreci aşağıdaki gibidir:

1. Form geliştirme sürecinde ilk olarak ERIC, PsycINFO, YÖK Tez Merkezi, Web of Science, Dergipark, ProQuest, Scopus, ULAKBİM ve Google Scholar veri tabanlarından “Çoktan Seçmeli Madde/Soru”, “Çoktan Seçmeli Madde/Soru Yazım İlkeleri”, “Madde/Soru Yazım Kuralları”, “Madde/Soru Değerlendirme Formu” gibi anahtar

kelimeler kullanılarak literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatürde ulaşılan kaynaklardan (Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; MEB, 2017, 2020; Özçelik, 2013) ve deneyimlerden faydalanılarak iki aşamadan oluşan taslak bir form hazırlanmıştır. I. aşamada “Evet”, “Hayır” ve “Ölçülemez” seçeneklerinden birinin seçilip işaretleme yapılacağı; maddenin içeriği, maddenin açıklığı ve anlaşılabilirliği, madde kökü ve seçenekler olmak üzere 4 ana kategori altında toplanmış 29 madde bulunurken; II. aşamada 3 adet açık uçlu madde yer almaktadır. Ek olarak formun nasıl kullanılacağına açıklandığı bir yönerge bulunmaktadır.

2. Hazırlanan taslak form için uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda forma son hâli verilmiştir. Uzmanların uzlaşmadığı 6 madde kaldırılmış, gelen öneriler doğrultusunda 11 madde yeniden düzenlenmiş, 1 açık uçlu madde kaldırılmış, 1 açık uçlu madde yeniden düzenlenmiş ve düzenlenen maddeler tekrardan tüm uzmanların görüşüne sunularak uzlaşma sağlanmıştır. Aynı şekilde uzmanların onayı doğrultusunda forma 1 yeni madde eklenmiştir. Görünüş geçerliliğinin sağlanması için uzmanlardan gelen dönüşler doğrultusunda formda yer alan iki aşama bir aşamaya indirilmiş ve II. aşamada yer alan açık uçlu maddeler I. aşamada bulunan maddelerden ilgili olanın altına yerleştirilerek madde sırası düzenlenmiştir. Son durumda Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu, “Evet”, “Hayır” ve “Ölçülemez” seçeneklerinden birinin belirlenerek işaretleme yapılacağı; maddenin içeriği, maddenin açıklığı ve anlaşılabilirliği, madde kökü ve seçenekler olmak üzere 4 kategori altında toplanmış 24 maddeden, 2 açık uçlu maddeden ve formun nasıl kullanılacağına anlatıldığı bir yönergeden oluşmaktadır. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu EK 1’de sunulmuştur.

4.4. Verilerin Analizi

Araştırmanın veri setini; Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün yayımladığı 9. ve 10. sınıf Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri içerisinde konu dağılımı ve konulardaki madde sayılarının genele oranı dikkate alınarak rastgele seçilmiş olan 165 çoktan seçmeli madde oluşturmaktadır. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu (ÇSMDF) kullanılmıştır. Belirlenen her bir çoktan seçmeli madde, Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile betimsel olarak değerlendirilmiştir.

Betimsel analiz yöntemi, önceden belirlenmiş bir çerçeveye bağlı olarak nitel verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve tanımlanan bulguların yorumlanması adımlarını içeren analiz yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Çoktan seçmeli maddeler bilimsel içeriğe uygunluk bakımından incelenirken Dünya çapında kabul görmüş güncel; Botanik: Bitki Biyolojisine Giriş (Mauseth, 2012), Brock Mikroorganizmaların Biyolojisi (Madigan, Martinko, Bender, Buckley & Stahl, 2018), Campbell Biyoloji (Reece vd., 2015), Campbell Temel Biyoloji (Simon, Dickey, Hogan & Reece, 2017), Genetik: Kavramlar (Klug, Cummings, Spencer, & Palladino, 2016), Lehninger Biyokimyanın İlkeleri (Nelson & Cox, 2016), Molecular Biology of the Cell (Alberts vd., 2002), Yaşam Biyoloji Bilimi (Sadava, Hillis, Heller, & Berenbaum, 2014) ve Zooloji (Hickman vd., 2016) eserleri kaynak olarak kullanılmıştır.

Çoktan seçmeli maddelerin, hedef aldığı kazanımlar ile uyumunu incelenirken Talim Terbiye Kurulu (TTK) tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kullanılmıştır.

Araştırmanın 2. problemi (Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler ve bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları [öğrenme çıktıları], bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?) doğrultusunda çoktan seçmeli maddelerin ve bu maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu belirlenirken “Öğrenme, Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama: Bloom'un Eğitimin Hedefleri ile İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi” (Anderson & Krathwohl, 2001) eserinden yararlanılmıştır.

Yapılan incelemelerden elde edilen veriler formdaki kategoriler üzerinden sayısallaştırılarak frekans ve yüzdeler elde edilmiş, bulgular bölümünde tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

4.5. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenilirliği

Geçerlilik ve güvenilirlik, bilimsel bir araştırmanın değerini belirleyen temel unsurlardandır. Araştırmanın deseni fark etmeksizin geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanması kritik bir öneme sahiptir (Arslan, 2022).

4.5.1. Geçerlilik

Geçerlilik, bir araştırma kapsamında kullanılan ölçme aracının, araştırma problemini ne derece doğru ve eksiksiz bir şekilde ölçebildiğini ifade etmektedir. Geçerlilik, ölçüm sonuçlarını ne kadar yansıtabildiğini ve ölçme aracının amacına uygun olup olmadığını ortaya koymaktadır (Turgut & Baykul, 2012).

Kapsam geçerliliği, bir ölçme aracının ölçülmesi hedeflenen içeriğin bütün önemli boyutlarını kapsayıp kapsamadığını belirten bir geçerlilik türüdür. Bu geçerlilik türünde ölçme aracının, hedeflenen içeriği ölçmedeki yeterliği ortaya konulurken genellikle uzman görüşlerinden faydalanılır (Haynes, Richard, & Kubany, 1995).

Geçerlilik türlerinden bir diğeri ise görünüş geçerliliğidir. Görünüş geçerliliği, ölçme aracının fiziksel görünüşü itibarıyla, ölçülmesi hedeflenen içeriği ölçmedeki uygunluğu olarak ifade edilmektedir. Bu geçerlilik türü, dışarıdan bakıldığında, ölçme aracının ölçülmesi hedeflenen özellik hakkında doğru bir izlenim verip vermediğini ortaya koymaktadır (Turgut & Baykul, 2012).

Bu çalışmada kapsam ve görünüş geçerliliğinin belirlenebilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen formun taslağı uzmanlara sunulmuştur. Taslak formun uzmanlar tarafından değerlendirilebilmesi için “Uzman Görüş Formu” hazırlanmıştır. Taslak form, uzman görüş formu ile birlikte gerekli izinler alındıktan sonra 4 Ölçme ve Değerlendirme ve 1 Biyoloji Alan uzmanına sunulmuştur. Taslak formda yer alan her madde; uzmanlar tarafından “Uygun”, “Düzeltilmeli” ve “Uygun değil” şeklinde değerlendirilmiştir. Ayrıca taslak formun görünüş geçerliliği, uzman görüş formunda yer alan “Görünüş Değerlendirme” bölümünde değerlendirilmiştir. Formun anlaşılabilirliğinin ve dil bilgisi kurallarına uygunluğunun belirlenmesi için de bir devlet üniversitesinde Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğretim üyesi olarak görev yapan bir uzman tarafından incelenmiş ve uzmandan gelen geri dönüşler ile gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Görüş alınan uzmanlara ait bilgilere Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3

Uzmanlara Ait Demografik Bilgiler

Unvan	Uzmanlık Alanı
Prof. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
Prof. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
Prof. Dr.	Türkçe Eğitimi
Doç. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
Doç. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
Dr.	Biyoloji Eğitimi

Formun kapsam geçerlilik oranının hesaplanmasında Lawshe (1975) tarafından geliştirilen ve her maddenin ne kadar gerekli olduğunun hesaplanmasını sağlayan kapsam (içerik) geçerlilik oranları (KGO) formülü kullanılmıştır. Bu çalışmada 4 Ölçme ve Değerlendirme ve 1 Biyoloji Alan uzmanı olmak üzere toplamda 5 uzman görüşü alındığı için formda yer alan her bir maddenin en küçük kapsam geçerlilik değerinin 0.99 olması gerekmektedir (Wilson, Pan, & Schumsky, 2012). KGO değeri hesaplanarak formda kalması, çıkarılması veya düzenlenmesi gereken maddeler belirlenmiştir. Uzmanlar, literatüre dayalı bir şekilde oluşturulan Uzman Görüş Formu’nun “Görünüş Değerlendirme” bölümünde görünüş geçerliliği ile ilgili görüşlerini belirtmişlerdir. Görünüş Değerlendirme bölümünde yer alan maddeler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

Görünüş Değerlendirme Maddeleri

	GÖRÜNÜŞ DEĞERLENDİRME	EVET	HAYIR
1	Formun başlığı ile içeriği birbiriyle uyumlu mudur?		
2	Formda yer alan aşamalar ve içerisinde yer alan maddeler birbiriyle uyumlu mudur?		
3	Formda yer alan maddelerin kategorileri (maddenin içeriği-maddenin açıklığı ve anlaşılabilirliği-madde kökü-seçenekler) formun içeriği ile uyumlu mudur?		
4	Formda yer alan maddelerin sıralaması ve yer aldıkları kategoriler uygun mudur?		
5	Formun sayfa düzeni; kullanıcıyı yormadan, düzenli ve okunabilir bir tasarım sağlıyor mu?		

Bilimsel araştırmalarda doğrulanabilirlik, çalışmanın geçerliliği açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda araştırma verileri, doğrulanabilirliğin sağlanması amacıyla öznel yorumlardan kaçınılarak gerçekleştirilmiştir. Bulgular, literatürdeki kabul görmüş dünya kaynaklarına ve “Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı” na (MEB, 2018) dayandırılarak objektif bir çerçevede sunulmuştur.

4.5.2. Güvenilirlik

Büyüköztürk (2024), güvenilirliği bir ölçme aracının benzer koşullarda tekrarlandığında tutarlı sonuçlar verme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Güvenilirlik, ölçme sonuçlarının rastgele hatalardan arınık olmasını ifade etmektedir. Güvenilir bir ölçme aracı, ölçülen

özelliğe dair doğru ve sabit bilgiler sunarak ölçme sonucunda elde edilen bulguların tutarlı ve tekrarlanabilir olmasını sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2024).

Çalışma kapsamında verilerin tutarlılığının sağlanabilmesi için belirlenen çoktan seçmeli maddelerin %25'i (40 madde) bir devlet üniversitesinde Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğretim üyesi olarak görev yapan bir uzman tarafından daha analiz edilmiştir. Bağımsız bir şekilde Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu kullanılarak belirlenen çoktan seçmeli maddeleri analiz eden iki araştırmacının arasındaki tutarlılık, "Güvenilirlik = Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100" formülü (Miles & Huberman, 2021) ile hesaplanmış ve tutarlık değeri .87,21 olarak belirlenmiştir. Miles ve Huberman (2021), araştırmacılar arasındaki tutarlılık değerinin .70'in üzerinde olduğu durumda, verilerin inandırıcılığının yüksek olarak kabul edildiğini belirtmişlerdir.

Bilimsel araştırmalarda tekrarlanılabilirlik, güvenilirliğin sağlanmasında kilit bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada tekrarlanılabilirliğin sağlanabilmesi için araştırma sürecinde yer alan tüm aşamalar şeffaf olarak okuyucuya aktarılmıştır. Araştırmanın veri setinin, Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün açık erişim olarak sunulan resmi internet sayfasından (MEB, t.y.) elde edilmesi de araştırmanın tekrarlanılabilirliğine katkıda bulunmaktadır.

4.6. Araştırmanın Etiği

Araştırma etiği, bilimsel araştırmaların planlanmasından raporlanmasına kadar geçen tüm süreçte gözetilmesi gereken ahlaki ve bilimsel prensip olarak tanımlanmaktadır (Karagöz & Mesci, 2024). Bu yüksek lisans tez çalışması, etik kurallar göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiş ve gerekli izinler alınmıştır.

Araştırmanın etik ve bilimsel açıdan değerlendirilmesi amacıyla; araştırmada kullanılmak üzere geliştirilen formun taslağı ve etik kurul başvurusunda gereken diğer belgeler, T.C. Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'na sunulmuştur. Etik Komisyonu tarafından, 16.04.2024 tarih ve 7 sayılı toplantıda (Evrak Sayısı: E.929950), araştırmanın yapılması gereken yerlerden gerekli izinlerin alınması şartıyla etik açıdan bir sakınca olmadığına oybirliği ile karar verilmiştir (EK 2).

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sayfasında erişime açık şekilde yayımlanan, 25.01.2024 güncelleme tarihli

2022-2023 yılına ait Biyoloji Dersi Ortaöğretim Kazanım Testleri'nin araştırma kapsamında doküman olarak incelenebilmesi için T.C. Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 09.05.2024 tarihinde araştırmacı adına Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne resmi evrak (Evrak Sayısı: E.943330) gönderilmiştir (EK 3). Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından, 17.05.2024 tarihli resmi yazıda, (Evrak Sayısı: E.951194) söz konusu soruların çalışma kapsamında kullanımına soruların hiçbir ticari faaliyette kullanılmaması koşuluyla izin verilmiştir (EK 4).



BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde nitel analiz yolu ile elde edilen bulgular, araştırma problemleri ve alt problemler doğrultusunda sunulmuştur.

5.1. Birinci Probleme İlişkin Bulgular

“Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler, bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, madde yazım ilkelerine uygun şekilde hazırlanmış mıdır?” problemine ilişkin bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu (ÇSMDF) 1. maddede yer alan “Madde, bilimsel açıdan hata içeriyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 5’te sunulmuştur.

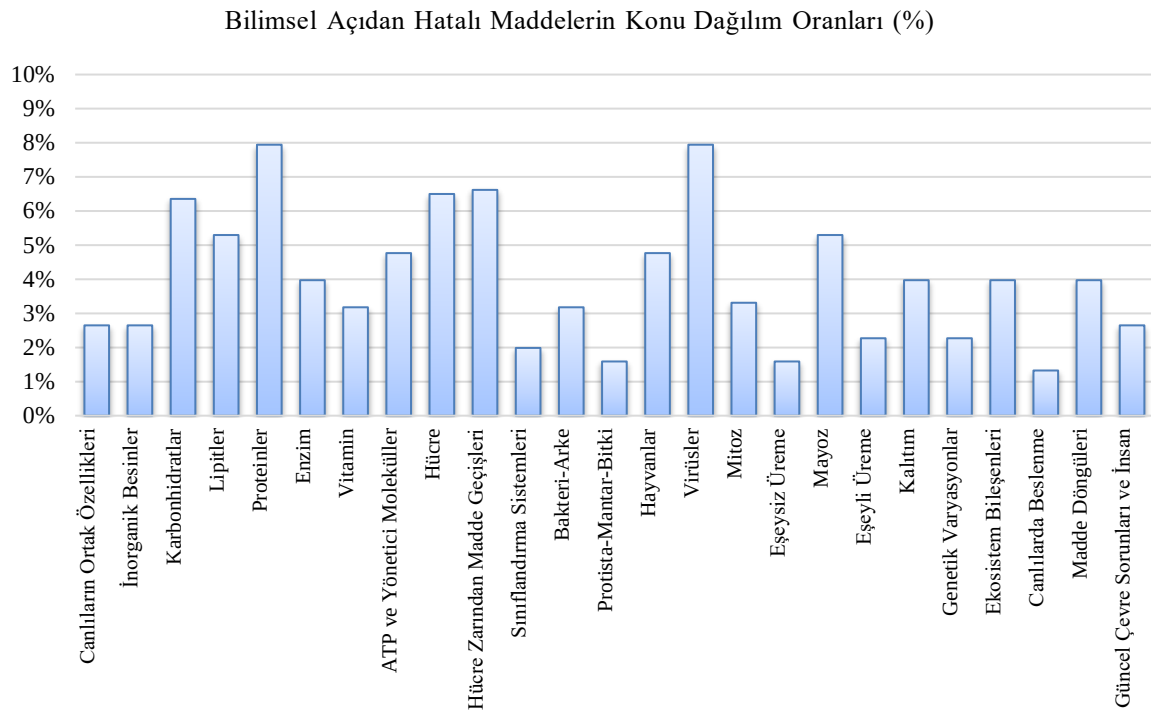
Tablo 5

ÇSMDF Madde 1’in Analiz Sonuçları

Form No	Madde İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
1	Madde, bilimsel açıdan hata içeriyor mu?	Evet	Kısmi Hata 34	20,61
			Tam Hata 46	27,88
		Hayır	85	51,51

Ölçme aracı olarak kullanılan maddelerin içerik açısından olduğu kadar, bilimsel açıdan da doğru yazılması gerekmektedir (Haladyna vd., 2002). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 165 çoktan seçmeli madde, güncel ve Dünya’da kabul görmüş

çeşitli eserlere göre incelenmiş ve bilimsel olarak hatalı bulunan maddeler “Kısmi Hata” ve “Tam Hata” olmak üzere iki ayrı kategoriye ayrılmıştır. İncelenen madde, bilimsel açıdan hata içeriyor ancak var olan hata maddenin çözümüne engel teşkil etmiyorsa kısmi hata olarak değerlendirilmiştir. Maddenin doğru bir cevabı yoksa, birden fazla cevabı varsa veya maddede var olan bilimsel hata maddenin çözümünü engelliyorsa tam hata olarak değerlendirilmiştir. Tablo 5’e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %20,61’i (f=34) kısmi, %27,88’i (f=46) tam olmak üzere %48,49’unda (f=80) bilimsel hata bulunmaktadır. İncelenen maddelerin %51,51’inde (f=85) ise herhangi bir bilimsel hataya rastlanmamıştır. Bilimsel hatalı maddelerin konulara göre dağılım oranları Şekil 2’de sunulmuştur.

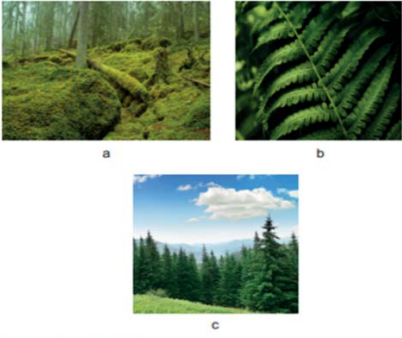


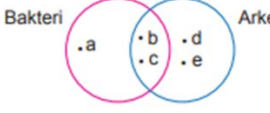
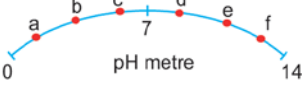
Şekil 2. Bilimsel Açıdan Hatalı Maddelerin Konulara Göre Dağılım Oranları

Şekil 2’ye göre bilimsel hatalı maddelerin en çok görüldüğü konuların sırasıyla; “Proteinler”, “Virüsler”, “Hücre Zarından Madde Geçişleri”, “Hücre”, “Karbonhidratlar”, “Lipitler”, “Mayoz”, “ATP ve Yönetici Moleküller”, “Hayvanlar”, “Enzim”, “Kalıtım”, “Ekosistem Bileşenleri”, “Madde Döngüleri”, “Mitoz”, “Vitamin”, “Bakteri-Arke”, “Canlıların Ortak Özellikleri”, “İnorganik Besinler”, “Güncel Çevre Sorunları ve İnsan”, “Eşeyli Üreme”, “Genetik Varyasyon”, “Sınıflandırma Sistemleri”, “Protista-Mantar-Bitki”, “Eşeyli Üreme” ve “Canlılarda Beslenme” olduğu tespit edilmiştir. “Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı” konusunda bilimsel açıdan hatalı maddeye rastlanmamıştır. Bilimsel hatalı madde örnekleri ve hatalara ilişkin açıklamalara Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6

Bilimsel Hatalı Maddelere Ait Örnekler ve Açıklamalar

Bilimsel Hatalı Madde Örneği	Açıklama
1. Aşağıda verilenlerden hangisi tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir? A) Eşeysiz üreme B) Oksijenli solunum C) Enerji kullanımı D) Organik besin üretimi E) Karbondioksit özümlemesi (Canlıların Ortak Özellikleri-2 Testi 1. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “C” seçeneği olarak verilmiştir. Enerji kullanımı tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir ancak tüm canlılar tarafından üretilen organik besinler de bulunmaktadır. Protein sentezi, organik besin üretimine örnek olarak verilebilecek, tüm canlılar tarafından gerçekleştirilen bir olaydır (Reece vd., 2015, s. 98; Simon vd., 2017, s. 57). Bu durumda hem “C” seçeneği hem de “D” seçeneği doğru yanıttır.
4. Bazı bitki görselleri verilmiştir.  a b c Bu bitkiler ile ilgili, I. a ve b karasal iklime uyum sağlamış bitkilerdir. II. b ve c'nin gövdesinde madde taşınmasından sorumlu iletim demeti yapıları bulunur. III. a ve c'nin yaprakları az sayıda stoma (gözenek) hücreleri taşır. İfadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III (Protista-Mantar-Bitki-2 Testi 4. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “B” seçeneği olarak verilmiştir. Maddede üç adet (a, b ve c) bitki görseli kullanılmıştır. Bu bitkiler sırasıyla karayosunu, eğrelti otu ve çam ağacıdır. Maddeye göre karayosunu ve eğrelti otunun karasal iklime uyum sağlamadığı belirtilmiştir. Ancak Dünya kaynaklarına bakıldığında; karayosunu, eğrelti otu ve çam sınıflandırmada karasal bitkiler altında yer almaktadır (Reece vd., 2015, s. 605). Bu durumda maddenin doğru cevabı “D” seçeneğidir.
2. Aşağıdaki organellerden hangisi prokaryot ve ökaryot tüm hücrelerde bulunur? A) Lizozom B) Ribozom C) Koful D) Golgi cisimciği E) Sentrozom (Hücre-2 Testi 2. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “B” seçeneği olarak verilmiştir. Seçeneklere bakıldığında ribozom ve sentrozom yapılarının “organel” olarak verildiği görülmüştür. Ancak sentriol ve ribozom zarla çevrili olmadığı için organel değildir. Organeller, zarla çevrelenmiş ve belirli görevleri yerine getiren yapı birimleridir (Gündüz vd., 2018; Simon vd., 2017, s. 58). Maddedeki bilimsel hata, maddenin çözümüne engel olmadığı için kısmi hatalı madde olarak değerlendirilmiştir.

Bilimsel Hatalı Madde Örneği	Açıklama
3. Enzimlerin çalışmasını etkileyen; I. düşük pH, II. 60 °C'den yüksek sıcaklık, III. 0 °C'den düşük sıcaklık özelliklerinden hangileri tüm enzimlerin çalışma hızına aynı şekilde etki eder? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III (Enzim-3 Testi 3. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı "D" seçeneği olarak verilmiştir. Ancak öncüllerin tamamı yanlıştır. Enzimlerin çoğu 35-40 °C derece arasında uygun çalışma gösterse de sıcak su kaynaklarında yaşayan termofilik bakteriler, optimum sıcaklıkları 70 °C veya daha yüksek olan enzimlere sahiptir (Reece vd., 2015, s. 155). Ayrıca 0 °C'de etkinlik göstermeyen enzimler olduğu gibi 0 °C'de optimum etkinlik gösterebilen psikrofilik enzimler bulunmaktadır (Madigan vd., 2018, s. 162).
7. Bakteri ve arkeler ile ilgili bazı özellikler harflenmiş ve Venn diyagramına yerleştirilmiştir. a. Hücre duvarı bulundurma b. Bir hücreli olma c. Endospor oluşturma d. Kromozomlarında histon proteinleri bulundurma e. Diğer canlıların yaşayamadığı ortam koşullarında yaşayabilme  Buna göre, bakteriler ve arkeler ile ilgili verilen Venn diyagramında aşağıdaki hangi harfler yer değiştirilirse doğru olur? A) a ile c B) b ile d C) c ile d D) c ile e E) b ile e (Bakteri-Arke-2 Testi 7. Madde)	İncelenen madde hem bilimsel açıdan hem de ölçme açısından hatalıdır. Maddenin doğru cevabı "A" seçeneği olarak verilmiştir. Maddede bakteri ve arkelerin ortak ve farklı özelliklerinin belirlenmesi istenmiştir. Öncelikle endospor oluşturma özelliği bakterilerin özelliği olarak verildiğinde tüm bakterilerde endospor oluşumu görüldüğüne dair bir algı oluşabilir. Ancak bu bakterilerin tamamında görülen bir özellik değildir (Madigan vd., 2018, s. 52). Aynı şekilde hücre duvarı bulundurma hem bakterilerin hem de arkelerin bazılarında görülen bir özelliktir ancak tamamında görülmez (Madigan vd., 2018, s. 41). Aynı şekilde tüm arkelerin kromozomlarında histon proteini bulunmaz (Reece vd., 2015, s. 566). "Diğer canlıların yaşayamadığı ortam koşullarında yaşayabilme" ifadesinin ise ucu açıktır. Diğer canlılar denilirken ne kast edildiği belli değildir. Ayrıca bu özelliğin yalnızca arkelere ait bir özellik olduğu belirtilmiştir. Ancak ekstrem koşullarda (aşırı sıcak, aşırı tuzlu, aşırı asidik ortam, aşırı bazik ortam, yüksek basınç, yüksek radyasyon) yaşayabilen birçok bakteri türü bulunmaktadır (Madigan vd., 2018, s. 165, 166, 510, 512, 520, 622). Bu özelliğin daha net sınırlar içerisinde ifade edilip ortak bir özellik olarak verilmesi gerekmektedir.
9. pH metrenin bölümleri harflenmiştir.  Buna göre, harflenmiş bölümlere gelmesi gereken örnekler aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir? A) a; Mide özsuu B) b; Lahana C) c; Süt D) d; Amonyak E) e; Sabun (İnorganik Besinler-1 Testi 9. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı "D" seçeneği olarak verilmiştir. Bilimsel kaynaklara bakıldığında seçeneklerdeki örneklerin pH değerleri; mide özsuu 1,5-2 aralığında, lahana 6,5-7,5 aralığında, süt 6,5 civarında, amonyak 12 civarında ve sabun 9-10 aralığında yer almaktadır (Hickman vd., 2016, s. 22; Mauserth, 2012, s. 301; Nelson & Cox, 2016, s. 56; Reece vd., 2015, s. 54). Bu durumda lahana ve sütün harflendirilmesinin hatalı olduğu görülmektedir. Lahananın pH değerinin sütle eşit veya süttten yüksek gösterilmesi gerekmektedir.

Bilimsel Hatalı Madde Örneği	Açıklama
10. Mayoz hücre bölünmesinin genel özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? A) Sadece üreme ana hücreleri tarafından gerçekleştirilir. B) Sadece 2n kromozomlu hücreler gerçekleştirebilir. C) Tetrad, sinapsis ve crossing over olayları gözlenir. D) Bölünme sonrası kromozom sayısı yarıya iner. E) Mayoz I ve mayoz II öncesinde DNA eşlenmesi gerçekleşir. (Mayoz ve Eşeyli Üreme-1 Testi 10. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “E” seçeneği olarak verilmiştir. Maddeye bakıldığında mayozun yalnızca 2n kromozomlu hücreler tarafından gerçekleştirilebildiği ifade edilmiştir. Ancak tetraploid (4n) kromozomlu bitkiler mayoz ile 2n kromozomlu hücreler üretebilmektedir (Mauseth, 2012, s. 387). Bu durumda hem “B” seçeneği hem de “E” seçeneği doğru yanıttır.
12. Antibiyotiklerin virüslere etkisi yoktur. Bunun nedeni virüslerin; I. genetik materyallerinin tek çeşit olması, II. enzim sistemlerinin olmaması, III. sitoplazma ve organellerinin olmaması özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III (Virüsler-1 Testi 12. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “B” seçeneği olarak verilmiştir. Maddeye bakıldığında antibiyotiklerin virüslere etki etmeme sebebinin virüslerin enzim sisteminin bulunmamasından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Öncelikle bazı virüsler, kapsitleri içerisinde viral enzimler taşıyabilir (Reece vd., 2015, s. 383). “Enzim sistemi bulunmuyor.” ifadesi virüslerin hiçbir enzimi olmadığı algısına yol açabilir. Ayrıca antibiyotikler; bakteriler için özgül olan enzimlerin çalışmasını engelleyip öldürürken, ökaryotik veya virüslerce kodlanmış enzimlere etki yapmamaktadır (Reece vd., 2015, s. 391). Antibiyotiklerin virüslere etki etmemesi, virüslerin enzim içermemesinden değil, antibiyotiklerin viral enzimler üzerinde etkili olmamasından kaynaklanmaktadır. Ek olarak, antibiyotiklerin virüslere etki etmemesinin nedeni, virüslerde enzim sistemlerinin bulunmaması şeklinde ifade edilirse, bu durum antibiyotiklerin sadece enzim sistemlerine etki ettiği algısını oluşturabilir. Oysa antibiyotiklerin bazıları, belirli enzimleri durdurarak canlıların hayati süreçlerini kesintiye uğratarken, diğerleri hücre zarını bozarak canlıların fiziksel bütünlüğünü yok eder. Yani, antibiyotikler yalnızca enzim sistemlerini hedef almazlar (Madigan vd., 2018, s. 812).
7. Aynı popülasyonda yer alan sağlıklı bireylerin; I. kromozom sayıları, II. DNA nükleotit dizilimleri, III. DNA'daki organik baz çeşitleri, IV. hücre zarı yapıları özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır? A) I ve II B) I, II ve III C) I, III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV (Ekosistem Bileşenleri-2 Testi 7. Madde)	İncelenen madde bilimsel açıdan hatalıdır. Maddenin doğru cevabı “C” seçeneği olarak verilmiştir. Maddeye bakıldığında aynı popülasyonda yer alan sağlıklı bireylerin kromozom sayılarının kesinlikle aynı olduğu ifade edilmektedir. Ancak aynı popülasyonda bulunan ve kromozom sayıları farklı olan sağlıklı türler bulunabilir. Örneğin, bal arılarında cinsiyete bağlı olarak kromozom sayıları farklılık göstermektedir. Dişi bal arıları, 2n kromozom takımlı olup 32 kromozoma sahiptir. Erkek bal arıları ise n kromozom takımlı olup 16 kromozoma sahiptir. Bu durum, bal arılarında kromozom sayısının aynı türde farklı bireyler arasında değişebileceğini göstermektedir (Hickman vd., 2016, s.455).

İncelenen 165 çoktan seçmeli maddenin 80’i bilimsel içerik bakımından hatalı bulunduğu için incelemeden çıkarılmıştır. Hatalı maddelerin, formda yer alan diğer maddeler bakımından incelenmesine gerek duyulmamıştır.

85 çoktan seçmeli madde, ÇSMDF 2. maddede yer alan “Madde, öğretim programında yer alan herhangi bir kazanımla ilişkili midir?” sorusu kapsamında TTK tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı (MEB, 2018) dikkate alınarak incelenmiş ve sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

ÇSMDF Madde 2’nin Analiz Sonuçları

Form No	Madde İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
2	Madde öğretim programında yer alan herhangi bir kazanımla ilişkili midir?	Evet	82	96,47
		Hayır	3	3,53

Öğretim programındaki herhangi bir kazanım ile ilişkili olmayan çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlişkili Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlişkili Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği

Açıklama

9. Hücrede bulunan bazı kavram ve açıklamaları tabloda verilmiştir.

KAVRAMLAR	AÇIKLAMALAR
I. DNA	a) Bir organizmadaki genlerin tümü
II. Genom	b) DNA ve protein kompleksi
III. Kromatin	c) Genetik bilgileri içeren yapı

Numaralanmış kavramlar aşağıdakilerden hangisinde açıklamaları ile doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	c	a	b
C)	b	a	c
D)	a	c	b
E)	c	b	a

İncelenen maddenin doğru yanıtı “B” seçeneğidir. Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (2018) incelendiğinde “kromatin” ve “genom” kavramları yer almamaktadır. Bu bağlamda ilgili çoktan seçmeli maddenin doğrudan ilişkili olduğu bir kazanım bulunmamaktadır.

(Mitoz ve Eşeysiz Üreme-1 Testi 9. Madde)

Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlişkili Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
1. Bitkiler âlemini oluşturan canlıların önemli bir bölümünde aynı bireyin hem eşeyli hem de eşeysiz yolla çoğaldığı gözlenmektedir. Örneğin kiraz, kayısı gibi bitkilerde ilkbahar aylarında açan çiçeklerin böcekler yardımıyla tolaşmasından sonra kalıtsal yapısı ana bitkiden farklı olan tohumlar, bu tohumların çimlenmesiyle de yeni bitkiler oluşmaktadır. Aynı bitkiler çelikle, aşılama ve vejetatif yollarla da üretilmektedir. Buna göre, I. Kayısı bitkisinden elde edilen bir çeliğin köklendirilip toprağa dikilmesiyle oluşan yeni bitkide kalıtsal farklılıkların gözlenmesi somatik mutasyonların gerçekleştiğinin göstergesidir. II. Kiraz bitkisinden elde edilen tohumun çimlenmesiyle oluşan yeni bitkinin, ana bitkiye oranla daha zayıf adaptasyonlara sahip olması gametik mutasyonların olduğunun göstergesidir. III. Kirazdan elde edilen çeliğin kayısı bitkisine aşılması sonrasında oluşan yeni bitkideki kirazların ana bitkinin meyvelerinden farklı görülmesi eşeyli üremenin bir sonucudur. İfadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III (Mayoz ve Eşeyli Üreme-4 Testi 1. Madde)	İncelenen maddenin doğru yanıtı “A” seçeneğidir. Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (2018) içerisinde “10.2.1.2. Genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolünü sorgular. a. Varyasyonların kaynaklarının (mutasyon, kromozomların bağımsız dağılımı ve crossing over) tartışılması sağlanır. Mutasyon çeşitlerine girilmez.” ifadesi yer almaktadır. İlgili çoktan seçmeli maddede I. öncülde “somatik mutasyon” ve II. öncülde “gametik mutasyon” ifadeleri yer almaktadır. Mutasyon çeşitleri öğretim programı içerisinde yer almamaktadır.

85 çoktan seçmeli madde, ÇSMDF 3. maddede yer alan “Madde, ilgili olduğu öğretim programına ait tek bir kazanımı mı ölçmektedir?” sorusu kapsamında TTK tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı (MEB, 2018) dikkate alınarak incelenmiş ve sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

ÇSMDF Madde 3’ün Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
3	Madde, ilgili olduğu öğretim programına ait tek bir kazanımı mı ölçmektedir?	Evet	76	89,41
		Hayır	6	7,06
		Ölçülemez	3	3,53

Nitelikli bir çoktan seçmeli madde; ilgili olduğu dersin kazanımları göz önünde bulundurularak oluşturulmalı, mümkün olduğunca ilgili derse ait tek bir kazanımı ölçmeli ve başka bir derse veya konuya ait kazanıma sahip olmayı gerektirmemelidir (Haladyna & Downing, 1989). Çoktan seçmeli maddeler; tek bir kazanım doğrultusunda oluşturulma, birden fazla kazanım veya konu doğrultusunda oluşturulma ve herhangi bir kazanımı

karşılamama durumlarına göre değerlendirilmiştir. Tablo 7 ve Tablo 9' a bakıldığında incelenen çoktan seçmeli maddelerin %89,41'inin (f=76) tek bir kazanımı ölçtüğü belirlenmiştir. Çoktan seçmeli maddelerin %7,06'sında (f=6) birden fazla kazanım veya konunun bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca incelenen çoktan seçmeli maddelerin %3,53'ünün (f=3) herhangi bir kazanımı karşılamadığı, ilgili öğretim programında veya ders kitabında madde ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmadığı belirlenmiştir.

ÇSMDF 4. maddede yer alan “Maddede doğru cevaba ipucu olabilecek herhangi bir ayrıntı/bilgi yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

ÇSMDF Madde 4'ün Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
4	Maddede doğru cevaba ipucu olabilecek herhangi bir ayrıntı/bilgi yer alıyor mu?	Evet	45	52,94
		Hayır	40	47,06

Çoktan seçmeli bir maddede ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için doğru yanıtı ipucu olabilecek ifadelerden kaçınılmalıdır (MEB, 2017, 2020). Tablo 10'a göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %53,94'ünün (f=45) doğru yanıtı ipucu olabilecek ifade bulundurduğu, %47,06'sının (f=40) bulundurmadağı görülmüştür. Doğru yanıtı ipucu olabilecek ifade bulunduran çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11

Doğru Yanıtı İpucu Olabilecek İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

İpucu Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
10. Enzimlerin çalışmasını; I. aşırı sıcaklık, II. ağır metal iyonları, III. aşırı asidik ortam verilenlerden hangileri olumsuz yönde etkileyebilir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III (Enzim-1 Testi 10. Madde)	İncelenen maddenin doğru yanıtı “E” seçeneğidir. Öncüllerin tamamında yer alan “aşırı” veya “ağır” gibi ifadeler, olumsuz bir algı oluşturmakta ve bu durum, bireyin ilgili kazanıma sahip olmaksızın doğru yanıtı bulmasına olanak tanımaktadır.

İpucu Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
10. Aristo ve öğrencisi Theophrastus, yaptığı sınıflandırmada canlıları bitkiler ve hayvanlar olarak iki grupta toplamıştır. Bitkileri yapı ve büyüklüklerine göre; otlar, çalılar, ağaçlar olarak hayvanları da suda ve karada yaşayanlar ile uçanlar şeklinde ayırmıştır. Aristo'nun yaptığı bu sınıflandırmaya göre, I. Canlıların dış görünüşlerini dikkate almıştır. II. Yapay (ampirik) bir sınıflandırmadır. III. Köken benzerliklerini dikkate almamıştır. IV. Canlıları yaşadığı ortama göre gruplandırmıştır. İfadelerinden hangileri söylenebilir? A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV (Canlıların Sınıflandırılması-1 Testi 10. Madde)	İncelenen maddenin doğru yanıtı “E” seçeneğidir. Maddenin açıklama kısmında yer alan bilgiler ipucu niteliği taşımaktadır. İlgili kazanıma sahip olunmasa da yalnızca açıklama bölümünün okunması maddenin doğru şekilde çözülmesi için yeterli olabilir.
10. Metanojenler; metan gazı oluşturarak enerji elde eder. Oksijen bu arkelere zehir etkisi yapar. Bataklıklarda, pis sularda, gübrede, çöplerde ve otçul memelilerin sindirim sistemlerinde yaşarlar. Buna göre metanojenler ile ilgili, I. Mezozomlarında ATP sentezi yapar. II. Enzim sistemleri zor koşullara dayanıklıdır. III. Otçul memelilerin sindirim kanallarında metan gazı oluşturur. İfadelerinden hangileri söylenebilir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III (Bakteri-Arke-1 Testi 10. Madde)	İncelenen maddenin doğru cevabı “D” seçeneğidir. Maddenin açıklama kısmı maddenin çözülebilmesi için ipucu teşkil etmektedir. Açıklama kısmında metanojenlerin metan gazı oluşturduğu ve otçul memelilerin sindirim sistemlerinde yaşadığı ifade edilmiştir. III. öncül bakıldığında ise metanojenlerin otçul memelilerin sindirim kanallarında metan gazı oluşturduğu ifade edilmiştir. Öncülün doğru olup olmadığının anlaşılabilmesi için ilgili bilgiye sahip olunmasına gerek yoktur, yalnızca açıklama kısmının okunması öncülün doğru olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı şekilde II. öncül de açıklama kısmında var olan bilgilerle çözülebilir.
9. Nişasta depolayabilen çok hücreli bir canlı için, I. Hücre çeperi selülozdur. II. Karbondioksit özümlemesi yapabilir. III. Tüm hücrelerinde kloroplast bulunur. İfadelerinden hangileri söylenebilir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III (Protista-Mantar-Bitki-1 Testi 9. Madde)	Maddenin doğru cevabı “D” seçeneği olarak verilmiştir. III. öncülde yer alan “tüm” ifadesi oldukça geniş çaplı bir ifadedir. Biyoloji, istisnaların yaygın görüldüğü bir alan olduğu için “tüm”, “kesinlikle”, “hepsi” gibi geniş çaplı ifadelerin elenebilirliği kolaydır. Bu sebeple III. öncülde yer alan “tüm” ifadesi öncülün ayırt ediciliğine olumsuz yönde etki etmektedir.
2. Homolog kromozomlarla ilgili; I. birbirlerinin tıpa tıp aynı olmaları, II. aralarında crossing over yapabilmeleri, III. mayoz bölünmede bağımsız ve rastgele ayrılmaları durumlarından hangileri canlılarda genetik çeşitliliği artırıcı yönde değerlendirilemez? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III (Genetik Varyasyonlar-1 Testi 2. Madde)	Maddenin cevabı “A” seçeneği olarak verilmiştir. Madde kökünde genetik çeşitliliği artırmayan durumlar sorulmuştur. I. öncülde yer alan “tıpa tıp aynı” ifadesinin genetik çeşitliliği sağlamayacak bir ifade olduğu açıkça görülmektedir. Maddeyi inceleyen bir birey, konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmasa da I. öncülün doğru olduğunu kolaylıkla çıkarabilir.

İpucu Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği

9. Hücrede bulunan bazı kavram ve açıklamaları tabloda verilmiştir.

KAVRAMLAR	AÇIKLAMALAR
I. DNA	a) Bir organizmadaki genlerin tümü
II. Genom	b) DNA ve protein kompleksi
III. Kromatin	c) Genetik bilgileri içeren yapı

Numaralanmış kavramlar aşağıdakilerden hangisinde açıklamaları ile doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	c	a	b
C)	b	a	c
D)	a	c	b
E)	c	b	a

(Mitoz ve Eşeysiz Üreme-1 Testi 9. Madde)

Açıklama

Maddenin doğru cevabı “B” seçeneği olarak verilmiştir. Tablo incelendiğinde, hem "DNA (Deoksiribo Nükleik Asit)" kavramının hem de "DNA ve protein kompleksi" açıklamasının yer aldığı görülmektedir. Bu durumda, I. kavram ile b açıklamasının eşleşmeyeceği, maddeyi inceleyen birey tarafından kolaylıkla fark edilebilmektedir ve bu nedenle “C” seçeneği elenebilmektedir. Bu durum ipucu teşkil ettiği için maddenin ayırt ediciliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

ÇSMDF 5. maddede yer alan "Madde, okuyan her bireyin aynı anlamı çıkaracağı şekilde açıkça ifade edilmiş midir?" sorusuna dair sonuçlar Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12

ÇSMDF Madde 5'in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
5	Madde, okuyan her bireyin aynı anlamı çıkaracağı şekilde açıkça ifade edilmiş midir?	Evet	76	89,41
		Hayır	9	10,59

Nitelikli bir çoktan seçmeli maddede, madde kökündeki yönergenin neyi ölçtüğü ve neyi kapsadığı net bir şekilde belirtilmeli, madde yoruma açık ifade bulundurmamalı ve okuyan her birey tarafından anlaşılmalıdır (Haladyna & Downing, 1989). Tablo 12'ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %89,41'i (f=76) açıkça ifade edilmişken, %10,59'u (f=9) açıkça ifade edilmemiştir.

ÇSMDF 6. maddede yer alan "Madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun şekilde hazırlanmış mıdır?" sorusuna dair sonuçlar Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13

ÇSMDF Madde 6'nın Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
6	Madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun şekilde hazırlanmış mıdır?	Evet	71	83,53
		Hayır	14	16,47

Çoktan seçmeli bir madde; yazıldığı dilin kurallarına uygun olmalıdır (Özçelik, 2013). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 85 çoktan seçmeli madde, dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretleri kullanım kurallarına uygunluk bakımından TDK resmi sayfasında yayımlanan kurallar çerçevesinde incelenmiştir (TDK, t.y.). İncelenen maddelerin %83,53'ünün (f=71) dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretleri kullanım kurallarına uygun olduğu, %16,47'sinin (f=14) ise uygun olmadığı belirlenmiştir. Dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretleri kullanım kurallarına uygun olmayan çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 14'te sunulmuştur.

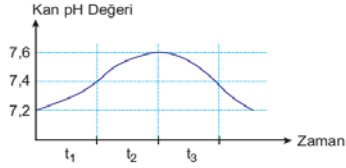
Tablo 14

Dil Bilgisi, Yazım ve Noktalama İşaretleri Kullanım Kurallarına Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Dil Bilgisi, Yazım ve Noktalama İşaretleri Kullanım Kurallarına Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
11. Bir hücre döngüsünün mitotik evresinde mikrofilamentlerin kasılmasıyla hücre zarının iki yönde dıştan içe boğumlanmasıyla sitoplazma bölünmesi gerçekleşir. Bu hücre ile ilgili, I. Sentrozomlar iç ipliklerini oluşturur. II. Boğumlanmada golgi aygıtı görev alır. III. Sentioller zıt kutuplara çekilir. ifadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III (Mitoz ve Eşeysiz Üreme-1 Testi 11. Madde)	İncelenen maddede yazım hatası bulunmaktadır. II. öncülde yer alan “Golgi” ifadesi özel isim olduğu için büyük harfle başlamalıdır.
2. Arkeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? A) Bazı türleri karbondioksit kullanarak metan gazı üretir. B) Oksijenli solunum yapan türleri vardır. C) Diploid kromozomlu olup, DNA'ları histon proteinine sarılı değildir. D) Diğer organizmaların yaşayamayacağı habitatlarda yaşayabilir. E) Ototrof veya heterotrof beslenen çeşitleri vardır. (Bakteri-Arke-1 Testi 2. Madde)	İncelenen maddede noktalama işareti hatası bulunmaktadır. “C” seçeneğindeki "olup" ifadesi zarf fiil olduğundan bu ifadenin ardından virgül kullanılmaz.

Dil Bilgisi, Yazım ve Noktalama İşaretleri Kullanım Kurallarına Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
---	----------

5. Sağlıklı bir insanın kan pH değerinin değişimi ile ilgili aşağıdaki grafik verilmiştir.



İnsan kanının normal pH değerinin 7,4 olduğu düşünülürse,

- t_1 zaman diliminde, $H^+ + HCO_3^- \xrightarrow{\text{Enzim}} H_2CO_3$ tepkimesinin gerçekleşmesiyle pH dengelenmiştir.
- t_2 zaman diliminde hücresel solunum sonucu açığa çıkan CO_2 pH değerinin yükselmesini sağlamıştır.
- t_3 zaman diliminde kandaki H^+ iyonu artışına bağlı olarak pH dengelenmiştir.

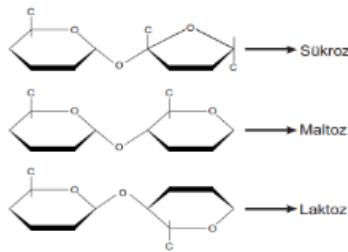
İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

İncelenen maddenin II. ve III. öncüllerinde yazım kuralı hatası yapılmıştır. II. öncülde “ t_2 zaman diliminde” ve III. öncülde “ t_3 zaman diliminde” ifadelerinden sonra virgöl kullanılması gerekmektedir.

(İnorganik Besinler-2 Testi 5. Madde)

3. Farklı canlı türlerinde üç farklı disakkaritin oluşumu verilmiştir.



Buna göre,

- Sükroz, heksoz ve pentoz şekerlerin birleşiminden oluşmuş iken, maltoz ve laktoz oluşumlarına sadece heksozlar katılır.
- Maltoz ve laktoz molekülleri birbirlerinin izomeri iken sükroz bu moleküllerin herhangi biri ile izomer değildir.
- her üç disakkaritin moleküler ağırlıklarının birbirleri ile aynı olması beklenir.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

İncelenen maddede yazım kuralı ihlali bulunmaktadır. III. öncülde yer alan cümle, büyük harf ile başlamalıdır.

(Karbonhidratlar-2 Testi 3. Madde)

ÇSMDF 7. maddede yer alan “Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun bir şekilde hazırlanmış mıdır?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15

ÇSMDF Madde 7’nin Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
7	Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun bir şekilde hazırlanmış mıdır?	Evet	32	37,65
		Hayır	53	62,35

Nitelikli bir çoktan seçmeli madde, ilgili sınıf düzeyindeki bireyin öğrenim seviyesine uygun olmalıdır (Haladyna & Downing, 1989; MEB, 2017, 2020). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 85 çoktan seçmeli madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygunluk bakımından incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken TTK tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımları ve MEB 2021-2022 eğitim-öğretim yılı 9. ve 10. biyoloji ders kitapları dikkate alınmıştır. Tablo 15'e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %37,65' inin (f=32) hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun olduğu, %62,35'inin (f=53) ise uygun olmadığı görülmüştür. Hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun olmayan çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16

Hedef Kitlenin Öğrenim Düzeyine Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Hedef Kitlenin Öğrenim Düzeyine Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
6. MÖ 350 yılında Aristoteles tarafından yapılan sınıflandırmada canlılar yaşam alanlarına göre karada, suda ve havada yaşayanlar olarak gruplandırılmıştır. Bu olay tarihte bilinen ilk sınıflandırmadır. Bilim adamları tarih boyunca canlıları sınıflandırmak için çaba harcamıştır. Günümüzde kullanılan doğal sınıflandırmada; canlıların fizyolojik özellikleri, beslenmeleri, genetik ve protein benzerliği gibi durumları göz önünde bulundurulur. Sınıflandırma sonu olmayan bir bilim dalı olup günümüzde bile devam etmekte ve her geçen gün gelişmektedir. İlerleyen zamanlarda günümüzde kullanılan sınıflandırma tekniğinin değişmesi de öngörülmektedir. Buna göre, sınıflandırma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi çıkarılamaz? A) Canlıları sınıflandırma fikri bilim adamları tarafından ilgi ile karşılanmıştır. B) Sınıflandırma yöntemleri teknolojinin gelişmesi ile günden güne değişmektedir. C) Günümüzde kullanılan sınıflandırma yıllar önce kullanılanlara göre canlıları daha detaylı incelemektedir. D) Aristo'nun yapmış olduğu sınıflandırma günümüz çalışmalarında hâlâ etkisini göstermektedir. E) Sınıflandırma canlı bir bilimdir ve yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. (Sınıflandırma Sistemleri-2 Testi 6. Madde)	İncelenen maddenin doğru yanıtı “D” seçeneği olarak verilmiştir. Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun değildir. Maddenin çözülebilmesi için herhangi bir kazanıma sahip olunmasına gerek yoktur. Açıklama kısmının okunması, maddenin çözülebilmesi için yeterli olacaktır. Açıklama kısmında Aristo tarafından yapılan sınıflandırmanın ilk sınıflandırma olduğundan ve günümüz sınıflandırma sisteminin özelliklerinden bahsedilmiştir. “D” seçeneğinin doğru olduğu yalnızca açıklama kısmı okunarak yapıldığı için “D” seçeneğinin maddenin ayırt ediciliği üzerine olumsuz bir etkisi vardır.

Hedef Kitlenin Öğrenim Düzeyine Uygun Olmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
1. Adli tıp uygulamalarında olay yerinden elde edilen saç, tırnak, deri gibi kalıntılar yardımıyla suçluların tespiti yapılabilmektedir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu durumun sonucudur? A) Vücut hücrelerinin tamamının mitoz bölünmeler sonucu oluşması B) Aynı bireyin saç ve tırnak yapılarında farklı DNA'ların bulunması C) Bir bireyin vücut hücrelerinin tamamında farklı genetik bilgilerin oluşması D) Saç, tırnak, deri gibi yapılarda diğer vücut hücrelerinden farklı olan genlerin bulunması E) Saç, tırnak, deri gibi yapılarda bireyin özellikleri ile ilgili ikiye adet genin yer alması (Mitoz ve Eşeysiz Üreme-2 Testi 1. Madde)	İncelenen maddenin doğru cevabı “A” seçeneğidir. Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun değildir. “B”, “C” ve “D” seçeneklerinde yer alan “farklı” ifadesi seçeneklerin birbirini elemesine olanak sağlamaktadır. Maddede saç, tırnak veya deri gibi kalıntılardan suçlu tespiti yapılabildiğinden bahsedilmiştir. Yani bir bireyin saçında, tırnağında veya derisinde aynı genetik bilgi bulunmaktadır. Açıklama kısmında verilen bu ifade, ipucu teşkil etmekte ve bu doğrultuda “B”, “C” ve “D” seçeneği kolaylıkla elenebilmektedir.
1. Süngerler, çok hücreli hayvanların en ilkel grubunu oluşturur. Bu canlıların tatlı ve tuzlu sularda yaşayan türleri vardır. Süngerlerin vücutlarında çok sayıda por bulunur. Bu porlardan geçen su içerisinde bulunan besinleri, özelleşmiş hücreleri ile alıp sindirir. Süngerlerin dolaşım, boşaltım, solunum ve sindirim sistemleri gelişmemiştir. Uyarılar kimyasal yolla iletilir ve boşaltım artışı amonyaktır. <i>Euspongia officinalis</i> (banyo süngeri), Doğu Akdeniz kıyılarında yaşayan en tanınmış sünger türüdür. Buna göre süngerlerle ilgili, I. Basit bir organizasyona sahip canlılardır. II. Sinir sistemleri iyi gelişmiştir. III. Gözeneklerinden geçen su beslenme ve boşaltım sağlar. IV. Bazı bölgelerde ekonomik öneme sahip canlılardır. İfadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) I ve II C) I, III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV (Hayvanlar-2 Testi 1. Madde)	İncelenen maddenin doğru cevabı “C” seçeneği olarak verilmiştir. Maddenin açıklama kısmı, maddenin çözümü için ipucu niteliğindedir. Açıklama kısmında geçen “en ilkel hayvan grubu” ifadesi I. öncülde bulunan “Basit bir organizasyona sahip canlılardır” ifadesinin doğru olduğunu göstermektedir. Açıklama kısmında süngerlerin sistemlerinin gelişmediğinden bahsedilmiştir. Bu doğrultuda II. öncülde yer alan “Sinir sistemleri iyi gelişmiştir” ifadesinin elenmesine yol açmaktadır. Aynı şekilde açıklama kısmında yer alan “porlardan geçen su içerisinde bulunan besinleri, özelleşmiş hücreleri ile alıp sindirir” ifadesi III. öncülün doğruluğunu göstermektedir. Açıklama kısmında yer alan “<i>Euspongia officinalis</i> (banyo süngeri) Doğu Akdeniz kıyılarında yaşayan en tanınmış sünger türüdür.” ifadesi ise IV. öncülün doğru olduğunu göstermektedir. Hedef kitlenin maddeyi cevaplandırabilmek için ilgili kazanıma sahip olmasına gerek yoktur. Yalnızca açıklamanın okunması maddenin çözülebilmesi için yeterli olacaktır.

ÇSMDF 8. maddede yer alan “Maddede çözüme katkı sağlamayacak gereksiz bir ifade, tanım veya görsel yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17

ÇSMDF Madde 8’in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
8	Maddede çözüme katkı sağlamayacak gereksiz bir ifade, tanım veya görsel yer alıyor mu?	Evet	34	40
		Hayır	51	60

Çoktan seçmeli maddede, okuma yükü oluşturacak gereksiz bir ifade veya çözüme katkı sağlamayacak herhangi bir detay bulunmamalıdır (Haladyna vd., 2002). Bu bağlamda yönlendirme ifadesi olarak bilinen “aşağıdakilerden” ifadesi dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Madde, seçeneklere bakılmaksızın cevaplanabiliyorsa “aşağıdakilerden” ifadesi kullanılmamalıdır (Giresun İl Millî Eğitim Müdürlüğü, 2021). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 85 çoktan seçmeli madde, gereksiz ifade bulundurup bulundurmama bakımından incelenmiştir. Bu incelemede, çıkarıldığında maddenin çözümüne engel olmayan ifadeler gereksiz olarak değerlendirilmiş ve bu kriter doğrultusunda maddeler analiz edilmiştir. Tablo 17’ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %40’ının (f=34) çözüme katkı sağlamayacak gereksiz ifade içerdiği, %60’ının (f=51) ise içermediği görülmüştür. Gereksiz ifade bulunduran çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18

Gereksiz İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Gereksiz İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
9. Memelilerin özellikleri ile ilgili, I. Vücutları kıllarla örtülüdür ve kılların en önemli görevi ısı kaybını önlemektir. II. Kalpleri üç odacıklı olup kirli ve temiz kan karıştırmayı vücuda daima temiz kan pompalar. III. Dişiler yavrusunu doğurduktan sonra sütle besler ayrıca deride süt, ter, koku gibi salgı bezleri bulunur. IV. Memelilerin karın boşluğunda zarlı diyaframları bulunur. İfadelerinden hangileri doğrudur? A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV (Hayvanlar-3 Testi 9. Madde)	IV. öncülde “memelilerin” kelimesinin kullanımı gereksizdir. Madde kökünde “memelilerin özellikleri” ifadesiyle bu bilgi zaten belirtilmiştir.
8. Ekolojik ayak izi, genel anlamıyla belirli bir nüfusun üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu doğa üzerinde bıraktığı yükü hesaplamak ve ekosisteme ne kadar geri kazandırması gerektiğini belirleyebilmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Ekolojik ayak izi, ekolojik sürdürülebilirliği ölçen bir doğal kaynak hesaplama aracıdır. Bu hesaplamalar bir bireyin, topluluğun ya da spesifik bir insan faaliyetinin tükettiği doğal kaynakları yeniden üretebilmek ve ortaya çıkan artışı etkisiz hâle getirmek, mümkünse yok etmek için gereken biyokapasiteyi ölçer. İnsan faaliyetlerinin doğa üzerinde bıraktığı zararı minimuma indirecek, mümkünse yok edecek olan karşı etki, doğal kaynakları yeniden üretme kapasitesidir. Ekolojik ayak izi ve biyokapasite kavramları ile ilgili, I. Ekolojik ayak izi insanın dünyayı kirlendirme miktarını ölçmektedir. II. Biyokapasite doğanın kirliliği ne ölçüde temizleyebildiğini göstermektedir. III. Ekolojik ayak izi/Biyolojik kapasite oranının küçülmesi sürdürülebilirliği azaltan bir etmendir. İfadelerinden hangileri çıkarılamaz? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III (Güncel Çevre Sorunları ve İnsan-3 Testi 8. Madde)	Maddenin açıklama kısmında çözüme katkı sağlamayacak ifadeler yer almaktadır. Okuma yükü oluşturmaması açısından açıklama kısmı, “Ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin doğaya bıraktığı yükü ve ekosistemin bu yükü telafi etme kapasitesini ölçen bir yöntemdir. Bu hesaplama, doğanın kaynakları yeniden üretme kapasitesini (biyokapasite) ve sürdürülebilirliği sağlama amacını içerir. Amaç, doğaya verilen zararı en aza indirip kaynakların yenilenmesini sağlamaktır.” şeklinde düzenlenmelidir.

ÇSMDF 9. maddede yer alan “Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19

ÇSMDF Madde 9’un Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
9	Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?	Evet	28	32,94
		Hayır	10	11,76
		Ölçülemez	47	55,29

Madde kökünde yer alan “yanlıştır”, “değildir”, “yoktur”, “getirilemez” gibi olumsuz ifadeler ve “ilk kez”, “kesinlikle”, “öncelikle”, “birlikte”, “en az”, “en çok”, “en önemli”, “temel” gibi güçlendirici ifadeler vurgulanmalıdır (MEB, 2017, 2020). Tablo 19’a göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin 32,94’ünün (f=28) madde kökünde vurgulanması gereken ifade içerdiği ve vurgulandığı, %11,76’sının (f=10) madde kökünde vurgulanması gereken ifade içermesine rağmen vurgulanmadığı, %55,29’unun (f=47) ise vurgulanması gereken ifade içermediği görülmüştür. Vurgulanması gereken ifade içermesine rağmen vurgulanmayan çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20

Madde Kökünde Vurgulanması Gereken İfade İçermesine Rağmen Vurgulanmayan Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Madde Kökünde Vurgulanması Gereken İfade İçermesine Rağmen Vurgulanmayan Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
6. İncelenen herhangi bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmayabilir? A) Boşaltım ile homeostazisini koruma B) Adaptasyonla yaşadığı çevreye uyum sağlama C) Belirli bir organizasyona sahip olma D) Hücre bölünmesi yaparak büyüebilme E) Solunumla enerji elde etme (Canlıların Ortak Özellikleri -2 Testi 6. Madde)	Madde kökünde yer alan “olmayabilir” ifadesinin altı çizilmelidir.

Madde Kökünde Vurgulanması Gereken İfade
İçermesine Rağmen Vurgulanmayan Çoktan Seçmeli
Madde Örneği

Açıklama

2. Beslenme şekilleri ile ilgili şema verilmiştir.

The diagram consists of three overlapping circles. A red circle on the left is labeled 'Otçul' with a downward arrow. A yellow circle on the right is labeled 'Etçil' with a downward arrow. A blue circle in the center, overlapping both the red and yellow circles, is labeled 'Hepçil' with an upward arrow.

Uygun canlıların şemaya yerleştirilmesi istendiğinde
aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

	Otçul	Etçil	Hepçil
A) Keçi	Aslan	Maymun	
B) Koyun	At	Tilki	
C) Geyik	Kedi	İnsan	
D) Tavşan	Kurt	Ayı	
E) At	Kaplan	Karga	

(Canlılarda Beslenme-1 Testi 2. Madde)

Madde kökünde yer alan “yanlış” ifadesinin
altı çizilmelidir.

ÇSMDF 10. maddede yer alan “Madde kökünde kişisel görüş ve tercihleri sorgulayan sübjektif bir ifade yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21

ÇSMDF Madde 10’un Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
10	Madde kökünde kişisel görüş ve tercihleri sorgulayan sübjektif bir ifade yer alıyor mu?	Evet	0	0
		Hayır	85	100

Çoktan seçmeli madde oluştururken kişisel görüş belirten öznel ifadelerden kaçınılmalıdır (MEB, 2017, 2020). Tablo 21’e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %100’ünde (f=85) kişisel görüş belirten sübjektif bir ifade bulunmadığı görülmüştür.

ÇSMDF 11. maddede yer alan “Maddenin temel fikri seçenekler yerine madde kökünde verilmiş midir? (Seçenekler okunmadan madde cevaplandırılabilir mi?)” sorusuna dair sonuçlar Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22

ÇSMDF Madde 11’in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
11	Maddenin temel fikri seçenekler yerine madde kökünde verilmiş midir? (Seçenekler okunmadan madde cevaplandırılabilir mi?)	Evet	59	69,41
		Hayır	26	30,59

Nitelikli bir çoktan seçmeli bir maddede maddenin temel fikri seçeneklerde değil madde kökünde verilmelidir. Kazanıma sahip bir bireyin madde kökünü okuduğunda seçeneklere bakmadan maddenin neyi ölçtüğünü algılayabilmesi gerekmektedir. Seçenekler okunmadan maddenin cevaplandırılabilir olması gerekmektedir (Anadolu Üniversitesi, 2018; Haladyna vd., 2002). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 85 çoktan seçmeli madde, temel fikrin seçenekler veya madde kökünde bulunması bakımından incelenmiştir. Bu incelemede, seçenekler okunmadan maddenin cevaplandırılıp cevaplandırılmaması esas alınmıştır. Tablo 22'ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %69,41'inin (f=59) seçenekler okunmadan yanıtlandırılabilirdiği, %30,59'unun (f=26) ise seçenekler okunmadan cevaplandırılmadığı görülmüştür.

ÇSMDF 12. maddede yer alan “Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23

ÇSMDF Madde 12'nin Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
12	Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyor mu?	Evet	59	69,41
		Hayır	26	30,59

Haladyna ve arkadaşlarının (2002) çalışması incelendiğinde, öncüllü (I, II ve III gibi) çoktan seçmeli maddelerin (karmaşık çoktan seçmeli maddeler- K tipi) diğer çoktan seçmeli maddelere kıyasla daha uzun olduğu ve daha fazla zaman gerektirdiği görülmektedir. Bu nedenle, verimliliği düşürdüğü için genellikle kullanımları tavsiye edilmemektedir. Tablo 23'e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %69,41'inin (f=59) bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncül bulundurduğu, %30,59'unun (f=26) ise öncül bulundurmadığı görülmüştür. Öncül içeren (karmaşık çoktan seçmeli maddeler- K tipi) çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24

Öncül İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Öncül İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
1. Bir insanda ve denizyıldızında görülen rejenerasyonda; I. genetik yapının korunması, II. birey sayısının aynı kalması, III. mitoz bölünmenin görülmesi verilenlerden hangileri ortak olarak gerçekleşebilir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III (Mitoz ve Eşeysiz Üreme-6 Testi 1. Madde)	İlgili çoktan seçmeli madde; I, II, III gibi madde kökünde birden fazla önermenin yer aldığı, bileşik cevap vermeyi gerektiren, karmaşık çoktan seçmeli madde olarak da bilinen öncüllü madde türüdür (Albanese, 1993; Haladyna & Downing, 1989).
10. Su molekülünün kimyasal özelliklerinden, I. İyi bir çözücüdür. II. Kovalent bağların koparılması için gereklidir. III. Buharlaşıma ve donma derecesi yüksektir. IV. Katalizörlerin çalışması için zemin oluşturur. hangileri suyun biyolojik sistemler için de önemli olmasının sebeplerindendir? A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV (İnorganik Besinler-2 Testi 10. Madde)	İlgili çoktan seçmeli madde; I, II, III, IV gibi madde kökünde birden fazla önermenin yer aldığı, bileşik cevap vermeyi gerektiren, karmaşık çoktan seçmeli madde olarak da bilinen öncüllü madde türüdür (Albanese, 1993; Haladyna & Downing, 1989).

ÇSMDF 13. maddede yer alan “Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyorsa verilen öncüllerin tamamı doğru cevap mıdır?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 25’te sunulmuştur.

Tablo 25

ÇSMDF Madde 13’ün Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
13	Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyorsa verilen öncüllerin tamamı doğru cevap mıdır?	Evet	18	21,18
		Hayır	36	42,35
		Ölçülemez	31	36,47

Çoktan seçmeli madde hazırlanırken mümkün olduğunca bileşik cevap vermeyi gerektirecek öncüllerden (karmaşık çoktan seçmeli madde- K tipi) kaçınılmalıdır (Haladyna vd., 2002). Eğer madde öncül içeriyorsa ayırt ediciliğin sağlanabilmesi adına öncüllerin tamamı doğru cevap olmamalı, içlerinden en az biri yanlış olmalıdır (Anadolu Üniversitesi, 2018). Tablo 25’e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin 21,18’inin (f=18) öncül bulundurduğu ve öncüllerin tamamının doğru cevap durumunda olduğu, %42,35’inin (f=36) öncül bulundurduğu ve öncüllerin tamamının doğru cevap olmadığı, %36,47’sinin (f=31) ise bileşik yanıt vermeyi gerektirmediği yani öncül içermediği görülmüştür.

ÇSMDF 14. maddede yer alan “Madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verilmiş midir?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26

ÇSMDF Madde 14’ün Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
14	Madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verilmiş midir?	Evet	20	23,53
		Hayır	1	1,18
		Ölçülemez	64	75,29

Görsel, tablo veya grafik bulunduran bir çoktan seçmeli maddede; açıklama, zaman kaybı olmaması açısından maddenin başında verilmelidir (Giresun İl Millî Eğitim Müdürlüğü, 2021). Tablo 26’ya göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin 23,53’ünde (f=20) madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verildiği, %1,18’inde (f=1) açıklama verilmediği, %75,29’unda (f=64) ise görsel, tablo veya grafik bulunmadığı görülmüştür.

ÇSMDF 15. maddede yer alan “Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren bir ifade yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27

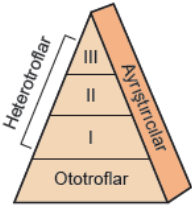
ÇSMDF Madde 15’in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
15	Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren bir ifade yer alıyor mu?	Evet	8	9,41
		Hayır	77	90,59

Nitelikli bir çoktan seçmeli bir maddede; “çoğunlukla”, “bazen”, “nadiren”, “bazı”, “olabilir” gibi olasılık bildiren veya “kesinlikle”, “daima”, “her zaman” gibi kesinlik bildiren ifadelerden kaçınılmalıdır (Haladyna vd., 2002). Tablo 27’ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %9,41’inin (f=8) kesinlik veya olasılık içeren ifade bulundurduğu, %90,59’unun (f=77) bulundurmadığı görülmüştür. Kesinlik veya olasılık içeren çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28

Kesinlik veya Olasılık İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Kesinlik veya Olasılık İçeren Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
12. Tek yumurta ikizi kardeşlerin; I. ten rengi, II. kan grubu, III. göz rengi özelliklerinden hangilerinin farklı olması kesinlikle mutasyonla açıklanır? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III (Genetik Varyasyonlar-1 Testi 12. Madde)	Madde kökünde “kesinlikle” ifadesi yer almaktadır.
5. Bir ekolojik piramidi oluşturan canlı grupları verilmiştir.  Bu canlı grupları ile ilgili, I. Ayrıştırıcı canlılar, tek veya çok hücreli ökaryot canlılardır. II. Tüm besin piramitlerinde ototrof organizmalar fotosentez ile besin üretimi sağlar. III. Heterotrofların ürettiği organik artıklar ayrıştırıcı canlılar tarafından kullanılır. açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III (Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı-2 Testi 5. Madde)	Madde kökünde “kesinlikle” ifadesi yer almaktadır.

ÇSMDF 16. maddede yer alan “Madde kökü ve seçenekler; ifade, kapsam, dil bilgisi ve içerik bakımından birbiriyle uyumlu mudur?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29

ÇSMDF Madde 16’nın Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
16	Madde kökü ve seçenekler; ifade, kapsam, dil bilgisi ve içerik bakımından birbiriyle uyumlu mudur?	Evet	85	100
		Hayır	0	0

Çoktan seçmeli bir maddede madde kökü ve seçenekler kapsam, dil bilgisi, içerik ve ifade bakımından uyum içerisinde olmalıdır (Anadolu Üniversitesi, 2018). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde bulunan 85 çoktan seçmeli madde, madde kökleri ve

seçeneklerin ifade, kapsam, dil bilgisi ve içerik açısından uyumlu olup olmadığı ynnden incelenmiştir. Tablo 29’a göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %100’nde (f=85) madde kökü ve seçeneklerin uyum içinde olduğu görülmüştür. Birbiri ile uyum içerisinde olmayan madde kökü ve seçeneğe rastlanmamıştır.

SMDF 17. maddede yer alan “Seçenekler; tarihsel, sayısal veya mantıksal bir sıraya göre düzenlenmiş midir?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30

SMDF Madde 17’nin Analiz Sonuçları

Form No	Madde İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	oktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
17	Seçenekler; tarihsel, sayısal veya mantıksal bir sıraya göre düzenlenmiş midir?	Evet	84	98,82
		Hayır	1	1,18

Seçenekler; tarih, sayı veya sözcüklerden meydana gelmişse, tarih ve sayılar büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralanmalı, sözcükler de mantıksal olarak sıraya konmalıdır (Haladyna & Downing, 1989). Tablo 30’a göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %98,82’inde (f=84) seçenekler uygun bir sıralamaya sahipken, %1,18’inde (f=1) sıralamanın uygun olmadığı görülmüştür. Sıralamaya uygun olmayan seçeneğe sahip çoktan seçmeli madde rneği Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31

Sıralamaya Uygun Olmayan Seçenek Bulunduran oktan Seçmeli Madde rneği ve Açıklaması

Sıralamaya Uygun Olmayan Seçenek Bulunduran oktan Seçmeli Madde rneği	Açıklama
7. Hücre bölünmesi canlılarda çeşitli faaliyetlerin gerçekleşmesini sağlar. Buna göre, aşağıdaki canlılardan hangisinde hücre bölünmesinin işlevi yanlış verilmiştir? A) Amip → Büyüme B) Alg → reme C) Bitki → Büyüme/reme D) Mantar → Büyüme/reme E) Hayvan → reme/Büyüme (Mitoz ve Eşeysiz reme-1 Testi 7. Madde)	İncelenen maddenin seçenekleri sıralamaya uygun değildir. “C” ve “D” seçeneklerinde sıralama, “Büyüme/reme” şeklindeyken “E” seçeneğinde “reme/Büyüme” şeklinde dir.

SMDF 18. maddede yer alan “Seçenekler; dil bilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından birbiriyle benzeşik midir?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32

ÇSMDF Madde 18'in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
18	Seçenekler; dil bilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından birbiriyle benzeşik midir?	Evet	85	100
		Hayır	0	0

Nitelikli bir çoktan seçmeli maddenin seçenekleri; ifade, kapsam, uzunluk ve dil bilgisi bakımından birbirine benzemelidir (Haladyna vd., 2002). Tablo 32'ye göre incelenen çoktan seçmeli madde seçeneklerinin %100'ünün (f=85) dil bilgisi, ifade, uzunluk ve kapsam bakımından birbirine benzer olduğu görülmüştür.

ÇSMDF 19. maddede yer alan “Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadeler yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 33'te sunulmuştur.

Tablo 33

ÇSMDF Madde 19'un Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
19	Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadeler yer alıyor mu?	Evet	2	2,35
		Hayır	25	29,41
		Ölçülemez	58	68,24

Nitelikli bir çoktan seçmeli maddenin seçeneklerinde okuma yükü oluşturmamak amacıyla tekrarlayan ifadelere yer verilmemelidir. Seçeneklerde tekrarlanan ifadeler yerine, ilgili ifadenin madde kökünde bir kez belirtilmesi daha yalın bir yapı sağlayacaktır (Haladyna vd., 2002). Tablo 33'e göre incelenen çoktan seçmeli maddenin 2,35'inin (f=2) seçeneklerinde gereksiz veya tekrar eden ifade bulunduğu, %29,41'inin (f=25) seçeneklerinde ise bulunmadığı görülmüştür. İncelenen çoktan seçmeli maddenin %68,24'ünün (f=58) seçeneklerinde ise cümle veya kelime yerine harf veya sayısal değer bulunduğu için değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifade yer alan çoktan seçmeli madde örneği Tablo 34'te sunulmuştur.

Tablo 34

Seçeneklerde Gereksiz veya Tekrar Eden İfade Yer Alan oktan Seçmeli Madde rneği ve Açıklaması

Seçeneklerde Gereksiz veya Tekrar Eden İfade Yer Alan oktan Seçmeli Madde rneği	Açıklama
11. Bakteriler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? A) Bazı bakteriler hem oksijenli, hem de oksijensiz solunum yaptıklarından dolayı ekildikleri deney tüpünün her yerinde çoğalabilir. B) Bazı bakteriler çoğalma sırasında önce çekirdeklerini sonra sitoplazmalarını bölerek sayılarını artırır. C) Bazı bakteriler klorofilleri olmasa da inorganik maddelerden organik besin üretebilir. D) Bazı bakteriler konjugasyon ya da mutasyonla kalıtsal yapısını değiştirerek adaptasyon yeteneğini artırır. E) Bazı bakteriler endospor oluşturarak olumsuz evre koşullarında uzun süre canlı kalabilir. (Bakteri-Arke-1 Testi 11. Madde)	Tüm seçeneklerde bulunan “bazı bakteriler” ifadesi okuma yükü oluşturmaktadır. Bunun yerine “bazı bakteriler” ifadesi madde kökünde belirtilebilir.

SMDF 20. maddede yer alan “Maddede birbirini kapsayacak seçenekler yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 35’te sunulmuştur.

Tablo 35

SMDF Madde 20’nin Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	oktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
20	Maddede birbirini kapsayacak seçenekler yer alıyor mu?	Evet	61	71,76
		Hayır	24	28,24

Maddenin tek bir doğru cevabının olabilmesi ve ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için seçenekler birbirinden bağımsız olmalı, seçeneklerden biri diğerini kapsamamalıdır (MEB, 2017). Karmaşık çoktan seçmeli (ncll- K tipi) maddeler bu bağlamda çeşitli tartışmalara yol açmaktadır. Bu maddelerde seçeneklerin birbirini kapsadığı ve bu sebeple seçeneklerin birbirini kapsadığı ile ilgili iddialar bulunmaktadır. Örneğin cevabın “II ve III” olduğu bir öncüllü maddede hem II. hem de III. ncl doğru olduğu için “Yalnız II” ve “Yalnız III” seçenekleri kısmi doğruluk taşımaktadır. Bu durum test güvenilirliğini olumsuz şekilde etkilemektedir (Brame, 2013; Haladyna vd., 2002). Tablo 35’e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %71,76’sının (f=61) seçeneklerinde bir seçeneğin diğerini kapsadığı, %28,24’ünün (f=24) seçeneklerinde ise bir seçeneğin diğerini kapsamadığı grlmştur. Birbirini kapsayan seçeneklerin yer aldığı çoktan seçmeli madde rnekleri Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36

Birbirini Kapsayan Seçeneklerin Yer Aldığı Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Birbirini Kapsayan Seçeneklerin Yer Aldığı Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
5. Kanserin tedavi edilmesinde; I. radyoterapi yöntemiyle yüksek enerjili ışınlar verilmesi, II. kemoterapi yöntemiyle ilaç uygulanması, III. iyi huylu tümörlerin ameliyatla alınması yöntemlerinden hangileri kullanılır? A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III (Mitoz ve Eşeysiz Üreme-1 Testi 5. Madde)	Maddenin doğru cevabı “E” seçeneği olarak verilmiştir. Üç öncül de doğrudur. “A”, “B”, “C” ve “D” seçeneklerinde bu öncüllerden biri veya ikisi olduğu için bu seçenekler kısmi doğruluk taşımaktadır. “E” seçeneği diğer 4 seçeneği kapsamaktadır.
2. Mayoz bölünmenin profaz I’inde; I. anne ve babaya ait homolog kromozomların yan yana gelmesi ile tetrad, II. homolog kromozomların uç noktalarından sarılma-sıyla sinapsis, III. kiyazma sonrasında crossing over olaylarından hangileri gerçekleşir? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III (Mayoz ve Eşeyli Üreme-4 Testi 2. Madde)	Maddenin doğru cevabı “E” seçeneği olarak verilmiştir. Üç öncül de doğrudur. “A”, “B”, “C” ve “D” seçeneklerinde bu öncüllerden biri veya ikisi olduğu için bu seçenekler kısmi doğruluk taşımaktadır. “E” seçeneği diğer 4 seçeneği kapsamaktadır.

ÇSMDF 21. maddede yer alan “Maddede karşılıklı elenebilecek seçenekler yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 37’de sunulmuştur.

Tablo 37

ÇSMDF Madde 21’in Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
21	Maddede karşılıklı elenebilecek seçenekler yer alıyor mu?	Evet Hayır	17 68	20 80

Çoktan seçmeli bir maddenin ayırt edici olabilmesi için çeldiricilerin güçlü yazılması gerekmektedir. Çeldiricilerin karşılıklı elenebilir olması, doğru cevabın bulunma ihtimalini artırdığı için maddenin ayırt ediciliğini düşürmektedir. Birbiriyle zıt ifadelerin veya aynı anlama gelen ifadelerin kullanılması gibi karşılıklı elenebilecek formatta çeldiriciler

yazılmamalıdır (MEB, 2017). Tablo 37'ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %20'sinde (f=17) karşılıklı elenebilen seçenekler bulunurken, %80'inde (f=68) karşılıklı elenebilen seçeneklerin bulunmadığı görülmüştür. Karşılıklı elenebilen seçeneklerin bulunduğu çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 38'de sunulmuştur.

Tablo 38

Karşılıklı Elenebilen Seçeneklerin Bulunduğu Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Karşılıklı Elenebilen Seçeneklerin Bulunduğu Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
9. Bir tavuk ve horozun çiftleşmesinden elde edilen yumurtalar kuluçkaya alınıyor. Yumurtadan çıkan civcivlerin tüy rengi, ibik biçimi, tepelik şekli ve kuyruk biçimi gibi bazı karakterlere ait özellikler bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiği gözlemleniyor. Civcivler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkmasına aşağıdakilerden hangisinin katkı yapması beklenmez? A) Gametlerin oluşumu sırasında krossing over olayının gerçekleşmesi B) Mayozda homolog kromozomların şansa bağlı olarak kutuplara gitmesi C) Her bir civcivin oluşumu için birleşen gametlerin farklı genotipte olması D) Bir yumurtanın, çok sayıdaki spermden biri tarafından döllenmesi E) Yumurtaların kuluçka süresince farklı sıcaklıklara maruz kalması (Mayoz ve Eşeyli Üreme-4 Testi 9. Madde)	Maddenin doğru yanıtı “E” seçeneği olarak verilmiştir. “C” ve “D” seçenekleri incelendiğinde, her iki seçenekte de farklı genotipteki yumurta ve spermin birleşmesiyle oluşan çeşitlilikten bahsedildiği görülmektedir. Bu nedenle, aynı anlama gelen ifadeler içerdiğinden her iki seçenek de karşılıklı olarak elenebilir.
3. Bal arılarının partenogenezi sırasında gözlenen aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşirken genetik çeşitlenme söz konusudur? A) Erkek arıdan spermlerin oluşması B) Zigotun özel beslenmesi ile kraliçe arının oluşması C) Döllenmemiş yumurtanın gelişmesiyle erkek arının oluşması D) Zigotun polen ile beslenmesi sonucu kısır işçi arının oluşması E) Kraliçe arıdan yumurtaların oluşması (Mayoz ve Eşeyli Üreme-2 Testi 3. Madde)	Maddenin doğru cevabı “E” seçeneği olarak verilmiştir. “B” ve “D” seçenekleri incelendiğinde, her iki seçenekte de beslenmenin genetik çeşitlilik üzerine etkisinden bahsedildiği görülmektedir. Bu nedenle, aynı anlama gelen ifadeler içerdiğinden her iki seçenek de karşılıklı olarak elenebilir.

ÇSMDF 22. maddede yer alan “Maddede “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçenekleri yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 39’da sunulmuştur.

Tablo 39

ÇSMDF Madde 22'nin Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
22	Maddede “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçenekleri yer alıyor mu?	Evet	0	0
		Hayır	85	100

Çoktan seçmeli bir maddede “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçeneklerinin bulunması maddenin ayırt ediciliğini negatif yönde etkilemektedir. Bu seçeneklerin doğru veya yanlış cevap olarak belirlenmesi, diğer seçenekler tam olarak incelenmeden hızlıca yapılabilir (Haladyna vd., 2002). Tablo 39’a göre, incelenen maddelerin tamamında (%100, f=85) “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçeneğinin bulunmadığı görülmüştür.

ÇSMDF 23. maddede yer alan “Çeldiriciler, kolay elenebilir şekilde kazanımla ilişkisiz, anlamsız veya mantıksız olmayıp doğru (veya kısmi doğru) yanıt oluşturabilecek ifadeler içermeyecek şekilde yazılmış mıdır?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 40’da sunulmuştur.

Tablo 40

ÇSMDF Madde 23 ’ün Analiz Sonuçları

Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
23	Çeldiriciler, kolay elenebilir şekilde kazanımla ilişkisiz, anlamsız veya mantıksız olmayıp doğru (veya kısmi doğru) yanıt oluşturabilecek ifadeler içermeyecek şekilde yazılmış mıdır?	Evet	61	71,76
		Hayır	24	28,24

Çoktan seçmeli maddelerde şans faktörünün minimize edilmesi, öğrencilerin rastgele doğru yanıt vermemeleri için çeldiricilerin etkili ve mantıklı bir şekilde düzenlenmesini gerektirir. İyi yapılandırılmış çeldiriciler, öğrenciye yüzeysel bilgiyle değil, konuyu derinlemesine anlama ve analiz etme gerekliliği sunmaktadır. Çeldiricilerin tümü kendi başlarına doğru, fakat kökte ölçülmek istenen kazanımın cevabı olmayacak nitelikte oluşturulmalı, anlamsız veya kolay elenebilir olmamalıdır (Haladyna vd., 2002). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testleri içerisinde yer alan 85 çoktan seçmeli madde bu doğrultuda incelenmiştir. Tablo 40’a göre, incelenen çoktan seçmeli maddelerin %71,76’inde (f=61) çeldiriciler kendi başlarına doğru ifade veya tanımlamalardan oluşmuşken %28,24’ü (f=24) madde köküyle alakası olmayan anlamsız veya kolay elenebilir ifadelerden oluşmaktadır. Hatalı çeldirici bulunduran çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 41’de sunulmuştur.

Tablo 41

Hatalı Çeldirici Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Hatalı Çeldirici Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama												
7. Bireyler arasında çeşitlilik gösteren çiçek rengi gibi kalıtlılabilen özelliklere karakter adı verilirken bir karakterin her bir farklı tipine de özellik denir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu duruma örnek verilemez? <table border="1"> <thead> <tr> <th>Karakter</th><th>Özellik</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) Göz rengi</td><td>Mavi göz</td></tr> <tr> <td>B) Kürk rengi</td><td>Albino tavşan</td></tr> <tr> <td>C) Tohum şekli</td><td>Buruşuk tohum</td></tr> <tr> <td>D) Bağlı gen</td><td>Kas distrofisi</td></tr> <tr> <td>E) Çiçek rengi</td><td>Mor renk</td></tr> </tbody> </table> (Kalıtım-1 Testi 7. Madde)	Karakter	Özellik	A) Göz rengi	Mavi göz	B) Kürk rengi	Albino tavşan	C) Tohum şekli	Buruşuk tohum	D) Bağlı gen	Kas distrofisi	E) Çiçek rengi	Mor renk	Maddenin doğru cevabı “D” seçeneği olarak verilmiştir. Maddede karakter ve özellik örnekleri verilmiş ve yanlış eşleştirmenin bulunduğu seçenek sorgulanmıştır. Karakter ve özellik örneklerine bakıldığında, “A”, “B”, “C” ve “E” seçeneklerindeki örneklerin biçim (renk, şekil) odaklı olduğu görülmüştür. Bu seçenekler kendi içinde bir grup oluşturduğundan, “Bağlı gen” ifadesi diğer seçeneklerle uyum sağlamamakta ve maddeyle ilgisiz bir seçenek olarak öne çıkmaktadır.
Karakter	Özellik												
A) Göz rengi	Mavi göz												
B) Kürk rengi	Albino tavşan												
C) Tohum şekli	Buruşuk tohum												
D) Bağlı gen	Kas distrofisi												
E) Çiçek rengi	Mor renk												
11. İnsan fizyolojisi çalışmalarında hücre ortamı taklit eden solüsyonlar hazırlanır. Bu solüsyonlarda su, çeşitli elementler ve bazı organik maddeler bulunur. Hücre ortamı ya da hücre dışı ortamda bu maddeler kullanılarak hazırlanan solüsyonlara hücreler konularak üzerinde araştırmalar yapılır. Ringer ve Krebs - Henseilet çözeltileri bu çözeltilerden iki tanesidir. Krebs - Henseilet çözeltisinde; NaCl, KCl, MgSO₄, CaCl₂, KH₂PO₄, NaHCO₃ ile glikoz bulunurken, Ringer çözeltisinde NaCl, KCl, CaCl₂ ve NaHCO₃ bileşikleri bulunur. Bu bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz? A) Hücre ortamı laboratuvarlarda taklit edilebilir. B) Ringer çözeltisinde bulunan bir madde Krebs - Henseilet çözeltisinde de bulunabilir. C) Krebs - Henseilet çözeltisinde organik madde bulunurken Ringer çözeltisinde bulunmaz. D) Krebs - Henseilet ve Ringer çözeltisi içine konulan bir hücrede pH dalgalanmasını engelleyecek mekanizmalar yoktur. E) Na, her iki çözeltide birden fazla bileşik içinde bulunur. (İnorganik Besinler-1 Testi 11. Madde)	Maddenin doğru cevabı “D” seçeneği olarak verilmiştir. Madde kökünde hangi ifadeye ulaşılamayacağı sorgulanmaktadır. Maddenin açıklama kısmında insan fizyolojisi çalışmalarında kullanılan çözelti tiplerinden ve özelliklerinden bahsedilmiştir. Ancak açıklama içerisinde pH ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Ancak doğru cevabın olduğu “D” seçeneği incelendiğinde madde ile alakası olmayan “pH dalgalanması” ifadesi bulunduğu görülmüştür. Bu durum “D” seçeneğinin öne çıkmasına neden olmakta ve maddenin ayırt ediciliği üzerinde olumsuz yönde bir etki oluşturmaktadır.												

ÇSMDF 24. maddede yer alan “Doğru seçenekte konuyu bilen birini yanıltacak bir ifade yer alıyor mu?” sorusuna dair sonuçlar Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42

ÇSMDF Madde 24’ün Analiz Sonuçları

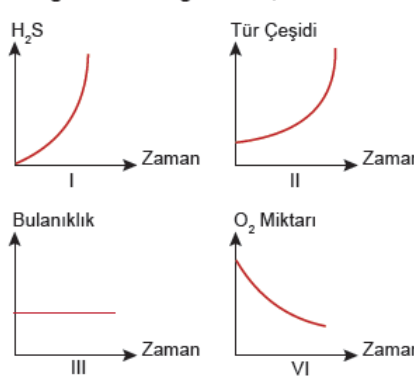
Form Madde No	İlgili Form Maddesi	Değerlendirme	Çoktan Seçmeli Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
24	Doğru seçenekte konuyu bilen birini yanıltacak bir ifade yer alıyor mu?	Evet Hayır	8 77	9,41 90,59

Nitelikli bir çoktan seçmeli maddenin doğru seçeneği açık ve net olmalıdır. Kazanıma sahip bir birey doğru seçeneği incelediğinde herhangi bir şüpheye düşmemelidir (Haladyna vd., 2002). Tablo 42’ye göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %17,65’inde (f=15) doğru

seçenekte konuyu bilen bir bireyi yanıltacak ifade bulunduğu, %82,35’inde (f=70) ise bulunmadığı görülmüştür. Doğru seçenekte konuyu bilen bir bireyi yanıltacak ifade bulunduran çoktan seçmeli madde örnekleri Tablo 43’te sunulmuştur.

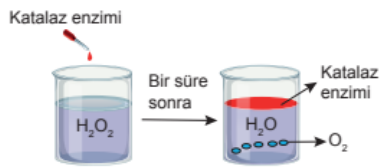
Tablo 43

Doğru Seçenekte Konuyu Bilen Birini Yanıltacak İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örnekleri ve Açıklamaları

Doğru Seçenekte Konuyu Bilen Birini Yanıltacak İfade Bulunduran Çoktan Seçmeli Madde Örneği	Açıklama
3. Bir göl ekosistemine normalden fazla azot ve fosfor tuzlarının girmesine bağlı olarak;  grafiklerinden hangileri çizilebilir? A) I ve III B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV E) II, III ve IV	Maddenin doğru cevabı “B” seçeneği olarak verilmiştir. Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı (MEB, 2018) ve 10. sınıf Biyoloji ders kitabında Güncel Çevre Sorunları ve İnsan konusu içinde “H₂S” bileşiğinden söz edilmemektedir. Bu sebeple hedef kitlenin ötrofikasyon konusu kapsamında bu grafiği yorumlaması mümkün değildir. Ayrıca herhangi bir suya herhangi bir madde girdiğinde bulanıklığın değişebileceği kolaylıkla tahmin edilebilir. Bu durumda III. öncül kolaylıkla elenebilir ve III. öncül elendiğinde “A”, “C”, “D” ve “E” seçenekleri elenerek direkt doğru yanıtı kazanıma sahip olunmaksızın ulaşılabilir.

(Güncel Çevre Sorunları ve İnsan-4 Testi 3. Madde)

2. Gerekli şartların sağlandığı bir ortamda katalaz enziminin, H₂O₂ (hidrojen peroksit) üzerine olan aktivitesi ile ilgili yapılan deneyin aşamaları gösterilmiştir.



Buna göre katalaz enzimi ile ilgili,

- Hücre dışında görev yapmıştır.
- Tepkimenin tek yönlü olarak gerçekleşmesini sağlamıştır.
- Tepkime sonunda değişmeden açığa çıkmıştır.

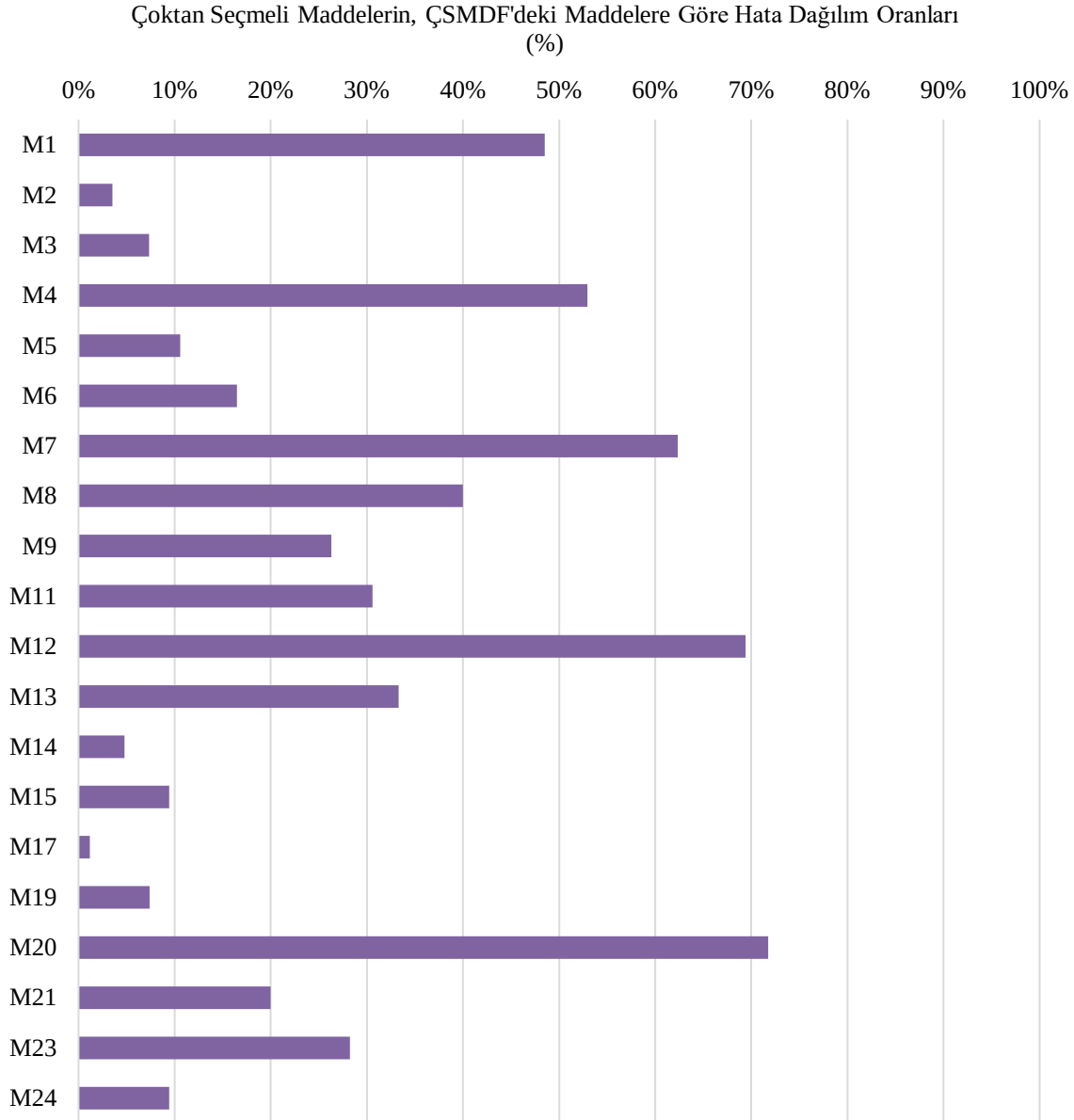
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(Enzim-4 Testi 2. Madde)

Maddenin doğru cevabı “E” seçeneği olarak verilmiştir. Maddede katalaz enziminin hidrojen peroksit üzerindeki aktivitesi bir görsel aracılığıyla gösterilmiştir. III. öncül incelendiğinde, enzimin reaksiyondan değişime uğramadan çıktığı görsel üzerinden net bir şekilde anlaşılmayabilir. Görselin esas alındığı bir madde olduğundan, bu durum hedef kitlenin maddeyi yanlış yorumlamasına neden olabilir.

Belirlenen 165 çoktan seçmeli madde, araştırmacı tarafından geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu (ÇSMDF) ile birlikte incelenmiş ve formda yer alan 24 maddeye göre (M1, M2, M3... M24) çoktan seçmeli maddelerde rastlanan hata dağılımları Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Çoktan Seçmeli Maddelerin, ÇSMDF'deki Maddelelere Göre Hata Dağılım Oranları

ÇSMDF ile birlikte incelenen çoktan seçmeli maddelerde kural ihlal oranlarının sırasıyla;

- M20 (Maddede birbirini kapsayacak seçenekler yer alıyor mu?),
- M12 (Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyor mu?),
- M7 (Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun bir şekilde hazırlanmış mıdır?),

- M4 (Maddede doğru cevaba ipucu olabilecek herhangi bir ayrıntı/bilgi yer alıyor mu?),
- M1 (Madde, bilimsel açıdan hata içeriyor mu?),
- M8 (Maddede çözüme katkı sağlamayacak gereksiz bir ifade, tanım veya görsel yer alıyor mu?),
- M13 (Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller içeriyorsa verilen öncüllerin (K tipi) tamamı doğru cevap mıdır?),
- M11 (Maddenin temel fikri seçenekler yerine madde kökünde verilmiş midir? - Seçenekler okunmadan madde cevaplandırılabilir mi?),
- M23 (Çeldiriciler, kolay elenebilir şekilde kazanımla ilişkisiz, anlamsız veya mantıksız olmayıp doğru (veya kısmi doğru) yanıt oluşturabilecek ifadeler içermeyecek şekilde yazılmış mıdır?),
- M9 (Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?),
- M21 (Maddede karşılıklı elenebilecek seçenekler yer alıyor mu?),
- M6 (Madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun şekilde hazırlanmış mıdır?),
- M5 (Madde, okuyan her bireyin aynı anlamı çıkaracağı şekilde açıkça ifade edilmiş midir?),
- M15 (Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren bir ifade yer alıyor mu?),
- M24 (Doğru seçenekte konuyu bilen birini yanıltacak bir ifade yer alıyor mu?),
- M19 (Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadeler yer alıyor mu?),
- M3 (Madde, ilgili olduğu öğretim programına ait tek bir kazanımı mı ölçmektedir?),
- M14 (Madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verilmiş midir?),
- M2 (Madde öğretim programında yer alan herhangi bir kazanımla ilişkili midir?) ve
- M17 (Seçenekler; tarihsel, sayısal veya mantıksal bir sıraya göre düzenlenmiş midir?) maddelerinde olduğu görülmüştür.

Ayrıca incelenen çoktan seçmeli maddeler; M10 (Madde kökünde kişisel görüş ve tercihleri sorgulayan sübjektif bir ifade yer alıyor mu?), M16 (Madde kökü ve seçenekler; ifade, kapsam, dil bilgisi ve içerik bakımından birbiriyle uyumlu mudur?), M18 (Seçenekler; dil bilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından birbiriyle benzeşik midir?) ve M22 (Maddede

“Hepsi” veya “Hiçbiri” seçenekleri yer alıyor mu?) numaralı form maddelerine göre incelenmiş ve herhangi bir kural ihlaline rastlanmamıştır.

5.2. İkinci Probleme İlişkin Bulgular

“Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddeler ve bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktıları), bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” problemine ilişkin üç alt problem oluşturulmuştur.

5.2.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci problemin “Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisindeki çoktan seçmeli maddelerin, bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” alt problemine ilişkin bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde konu dağılımları dikkate alınarak rastgele seçilmiş 85 çoktan seçmeli madde, “Öğrenme, Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama: Bloom’un Eğitimin Hedefleri ile İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi” (Anderson & Krathwohl, 2001) kaynağı esas alınarak incelenmiş ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutları belirlenmiştir. İncelenen çoktan seçmeli maddelerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları Tablo 44’te sunulmuştur.

Tablo 44

Çoktan Seçmeli Maddelerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutlarına Göre Dağılımı

YBT Bilişsel Süreç Boyutu	Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
Hatırlama	4	4,71
Anlama	38	44,70
Uygulama	4	4,71
Çözümleme	34	40
Değerlendirme	5	5,88
Yaratma	0	0
Toplam	85	100

Çoktan seçmeli maddeler yalnızca hatırlama düzeyinde değil, aynı zamanda çözümleme, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey bilişsel becerileri de ölçebilecek nitelikte hazırlanmalıdır (Haladyna & Rodriguez, 2013). Tablo 44’e göre incelenen çoktan seçmeli maddelerin %4,71’i (f=4) hatırlama, %44,70’i (f=38) anlama, %4,71’i (f=4) uygulama, %40’ı (f=34) çözümleme ve %5,88’i (f=5) değerlendirme basamağından oluşmaktadır. İncelenen maddeler içerisinde yaratma basamağında herhangi bir maddeye rastlanmamıştır. Bu bağlamda çoktan seçmeli maddelerin %54,12’sinin (f=46) alt düzey bilişsel süreç basamağından oluştuğu görülmüştür.

5.2.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci problemin “Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları (öğrenme çıktısı) bu çalışma kapsamında geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile incelendiğinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” alt problemine ilişkin bulgular bu bölümde sunulmuştur.

İncelenen çoktan seçmeli maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımları belirlenmiştir. İnceleme sonucunda birden fazla kazanımı temel alan ve herhangi bir kazanımla uyum göstermeyen maddeler belirlenmiştir. Bu doğrultuda 6 maddenin birden fazla kazanımı karşıladığı ve 3 maddenin kazanımla uyum sağlamadığı görülmüştür (Tablo 7 ve Tablo 8). Bu sebeple 9 madde değerlendirme dışı bırakılmıştır. 76 çoktan seçmeli maddenin yalnızca bir kazanımı hedef aldığı tespit edilmiştir. Çoktan seçmeli maddelerin hedef aldığı 76 kazanımın bilişsel süreç boyutu, “Öğrenme, Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir

Sınıflama: Bloom'un Eğitimin Hedefleri ile İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi” (Anderson & Krathwohl, 2001) kaynağı esas alınarak belirlenmiştir. Çoktan seçmeli maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları Tablo 45’te sunulmuştur.

Tablo 45

Çoktan Seçmeli Maddelerin Hedef Aldığı Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutlarına Göre Dağılımı

YBT Bilişsel Süreç Boyutu	Madde Sayısı (f)	Yüzde (%)
Hatırlama	0	0
Anlama	58	76,32
Uygulama	1	1,32
Çözümleme	7	9,20
Değerlendirme	9	11,84
Yaratma	1	1,32
Toplam	76	100

Tablo 45’e göre incelenen kazanımların %76,32’si (f=58) anlama, %1,32’si (f=1) uygulama, %9,20’si (f=7) çözümleme, %11,84’ü (f=9) değerlendirme ve %1,32’si (f=1) yaratma basamağından oluşmaktadır. İncelenen kazanımlar içerisinde hatırlama basamağında herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. Bu bağlamda kazanımların %77,64’ünün (f=59) alt düzey bilişsel süreç basamağından oluştuğu görülmüştür.

5.2.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci problemin “Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıf Kazanım Testleri içerisinde yer alan çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı öğretim programı kazanımlarının (öğrenme çıktısı) Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamaklarının uyumları nasıldır?” alt problemine ilişkin bulgular bu bölümde sunulmuştur. Çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamaklarının uyumları incelenmiş ve Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46

Çoktan Seçmeli Maddeler ile Maddelerin Hedef Aldığı Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu Basamaklarının Uyuşumu

Çoktan Seçmeli Maddeler ile Maddelerin Hedef Aldığı Kazanımların YBT Bilişsel Süreç Boyutu Basamaklarının Uyuşumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Çoktan seçmeli madde bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamağının altında olduğu durum	15	19,74
Çoktan seçmeli madde ile kazanımın aynı bilişsel süreç basamağında olduğu durum	32	42,11
Çoktan seçmeli bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamağının üstünde olduğu durum	29	38,16

76 çoktan seçmeli madde ve bu maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamaklarının uyuşumu incelenmiştir. Tablo 46'ya göre incelenen eşleşme durumunun %19,74'ünde (f=15) çoktan seçmeli madde bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamağının altında olduğu, %42,11'nde (f=32) çoktan seçmeli madde ile kazanımın bilişsel süreç boyutlarının aynı basamakta olduğu ve %38,16'sında (f=29) çoktan seçmeli madde bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamaklarının daha üst basamakta olduğu görülmüştür.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın sonuç, tartışma ve önerilerine yer verilmiştir.

6.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 9. ve 10. sınıf öğrencilerine yönelik açık erişim olarak yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Kazanım Testlerinin; çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine, bilimsel içeriğe ve Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygunluğu incelenmiştir. Aynı zamanda testlerde yer alan çoktan seçmeli maddeler ile maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde yer alan bilişsel süreç boyutları belirlenmiş ve maddeler ile kazanımların bilişsel süreç boyutu uyumları incelenmiştir. Bu bağlamda kazanım testleri içerisinde konu dağılımları dikkate alınarak rastgele seçilen 165 çoktan seçmeli madde, “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” ile değerlendirilmiştir.

Çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluk ile ilgili bulgulara bakıldığında birçok yazım ihlali ile karşılaşmıştır. En yaygın görülen ihlallerin:

- maddenin bilimsel açıdan hata içermesi,
- seçeneklerin birbirini kapsaması,
- maddede bileşik cevap gerektiren öncüller (K tipi) yer alması,
- tüm öncüllerin doğru yanıt olması,
- maddenin hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun olmaması,
- maddede doğru cevaba ipucu olabilecek ifade yer alması,

- maddede çözüme katkı sağlamayacak ayrıntı yer alması,
- maddenin temel fikrinin madde kökü yerine seçeneklerde yer alması,
- madde kökünde yer alan güçlendirici ifadelerin vurgulanmaması ve
- maddede karşılıklı elenebilecek seçeneklerin yer alması olduğu tespit edilmiştir.

Işıkoğlu (2015), Türkçe yeterlik sınavı maddelerini incelediği benzer bir çalışmada; madde kökleri ile seçeneklerin birbirinden bağımsız olmaması, madde kökündeki yönergelerin açık ve anlaşılır şekilde yazılmaması, doğru cevaba ipucu oluşturabilecek ifade ve görsellerin bulunması, dil bilgisi, noktalama ve yazım kurallarına uyulmaması gibi madde yazım ihlalleri olduğunu tespit etmiştir.

Rush ve arkadaşları (2016), çoktan seçmeli maddeleri inceledikleri çalışmalarında, incelenen maddelerin %71,2'sinin en az bir yazım hatası içerdiğini ve en sık rastlanan yazım ihlalinin madde kökünde öncül (K tipi) kullanımına yer verilmesi olduğunu belirtmişlerdir.

Downing (2005), çalışmasında incelediği çoktan seçmeli maddelerin %46'sının madde yazım ilkelerini ihlal ettiğini ve en yaygın ihlallerin, maddelerde karmaşık ifadelerin yer alması, olumsuz ifadelerin kullanılması ile “yukarıdakilerin hepsi” ve “hiçbiri” gibi seçeneklerin bulunması olduğunu belirtmiştir.

Özcan ve Akcan (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları maddelerin %61,1'inde çeşitli hatalar tespit etmişlerdir. Bu hatalar arasında, sınıf seviyesinin üzerinde bilgi gerektiren ifadeler kullanılması, doğru cevaba yönelik ipuçlarının bulunması ve imla hatalarının yer alması bulunmaktadır.

Araştırma sonucunda nispeten daha az görülen yazım ihlallerinin maddenin dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun olmaması, maddenin okuyan birey tarafından açık ve net bir şekilde anlaşılması”, “madde kökü ve seçeneklerde kesinlik veya belirsizlik içeren ifade bulundurma” ve “doğru seçenekte konuyu bilen bireyleri yanıltacak ifade bulundurma” olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca “seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadelerin bulunması”, “maddenin öğretim programındaki herhangi bir kazanımla örtüşmemesi veya birden fazla kazanımın bilinmesini gerektirmesi” ve “seçeneklerin belirli bir sıraya göre dizilmemesi” gibi durumlar açısından incelenen maddelerin minimal düzeyde hatalar bulundurduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, “madde kökünde kişisel görüş belirten ifadelerin yer alması”, “madde kökünün seçeneklerle uyumsuz olması”, “seçeneklerin kendi içinde tutarsızlık göstermesi” ve

“hepsi” veya “hiçbiri” seçeneklerinin bulunması gibi durumlar bakımından hiçbir maddede ihlal tespit edilmemiştir.

Bu çalışma kapsamında incelenen 165 çoktan seçmeli biyoloji maddesinde ciddi bir oranda (%48,49, $f=80$) bilimsel hata tespit edilmiştir. Bu maddelerdeki konu dağılımlarına bakıldığında hatalı maddelerin sıklıkla proteinler, virüsler, hücre zarından madde geçişleri, hücre, karbonhidratlar, lipitler, mayoz, ATP ve yönetici moleküller, hayvanlar, enzim, kalıtım, ekosistem bileşenleri, madde döngüleri, mitoz ve vitamin konularında olduğu görülmüştür. Biyoloji alanına dair yapılan çalışmalarda kavram yanlışlığının yaygın görüldüğü konuların; hücre, hücre zarından madde geçişleri, organel, ekoloji ve hücre bölünmeleri olduğu görülmüştür (Duda & Adpriadı, 2020; Karakaya & Yılmaz, 2021; Koç & Sönmez, 2018; Selvi & Yakışan, 2004; Tekkaya vd., 2000; Yıldırım, Nakiboğlu & Sinan, 2004). Bu durum, bu konulardaki maddelerde sıkça hata yapılmasının kavram yanlışlarından kaynaklandığını düşündürmektedir. Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde Gündüz ve arkadaşları (2016, 2018, 2019) MEB biyoloji ders kitaplarında (9., 10. ve 11. sınıf) birçok bilimsel hata yer aldığını ve bunun kavram yanlışlarına yol açabileceğini belirtmişlerdir.

Kazanım testlerinde yer alan çoktan seçmeli biyoloji maddelerinin büyük bir çoğunluğunun (%69,41, $f=59$) bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncül (karmaşık çoktan seçmeli madde-K tipi) bulundurduğu görülmüştür. Aynı zamanda öncül içeren maddelerin %33,33’ünde ($f=18$) verilen öncüllerin tamamının doğru yanıt olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmanın çarpıcı sonuçlarından biri de incelenen maddelerin %71,76’sında ($f=61$) seçeneklerin birbirini kapsadığı görülmüştür. Literatürde yer alan çalışmaların çoğunluğu, karmaşık çoktan seçmeli madde (öncüllü madde-K tipi) kullanımını tavsiye etmemektedir. Bunun nedeni karmaşık çoktan seçmeli maddelerin; gereksiz bir bilişsel yük oluşturmaları, okuma yükü oluşturmaları, ipuçları barındırmaları, madde ayırt ediciliğini düşürmesi, bireyleri karmaşık bir sürece sokması ve üst düzey bilişsel becerileri ölçmede verimli olmamasıdır (Albanese, 1982, 1993; Albanese vd., 1979; ASPEN, 2013; Burton vd., 1991; Downing, 2005; Haladyna, 2022; Haladyna & Downing, 1989; Haladyna vd., 2002; Rodriguez, 1997; Rush vd., 2016; Sireci vd., 2002). Ayrıca karmaşık çoktan seçmeli maddelerde seçeneklerin birbirini kapsadığı belirtilmiştir. Örneğin, doğru yanıtın “II ve III” olduğu bir karmaşık çoktan seçmeli maddede “Yalnız II”, “Yalnız III” seçeneklerinin de kısmi doğruluk taşıdığı, “II ve III” seçeneğinin diğer iki seçeneği (Yalnız II ve Yalnız III) kapsadığı ve bu durumun madde geçerliliği ve güvenilirliğini negatif şekilde etkilediği

iddia edilmektedir (Brame, 2013; Haladyna vd., 2002). Öncül kullanımı çalışmaların büyük çoğunluğunda tavsiye edilmemekle birlikte eğer bir maddede öncül bulunuyorsa ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için tüm öncüllerin doğru cevap olmaması, içlerinden en az birinin çeldirici olması gerektiği belirtilmektedir (Anadolu Üniversitesi, 2018).

Haladyna ve Downing (1989), 46 kitabı inceleyerek geliştirdikleri çoktan seçmeli madde yazım ilkeleri içerisinde K tipi maddelerden kaçınılması gerektiğini belirtmişlerdir. Haladyna ve arkadaşları (2002), ilerleyen yıllarda madde yazım ilkeleri ile ilgili yaptıkları revizyon çalışmalarında yine K tipi maddelerden kaçınılması gerektiğini bildirmişlerdir. Rush ve arkadaşları (2016), inceledikleri çoktan seçmeli maddelerin büyük çoğunluğunda öncül bulunduğunu ve bu durumun maddenin ayırt ediciliğini ve güçlüğünü olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Albanese (1993), çalışmasında K tipi çoktan seçmeli maddelerin ölçme özelliklerini ve etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda K tipi maddelerin ayırt ediciliği düşürdüğü ve bu sebeple de bireylerin gerçek başarılarını yansıtmada yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Rodriguez (1997), K tipi maddelerin; öğrencilere ipucu sağladığını, maddenin ayırt ediciliğini düşürdüğünü, karmaşık bir yapıya sahip olduğu için öğrenciler tarafından zor yanıtlandırıldığını ve güvenilirlik düzeyinin düşük olduğunu belirtmiştir. Aybek ve arkadaşları (2022), MEB'in yayımladığı maddeleri incelediği çalışmasında bileşik cevap içeren madde sayısının fazla olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda ortaya çıkan sonuçlar, çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken öncül bulundurma ile ilgili literatürdeki çalışmaların göz ardı edildiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında öne çıkan sonuçlardan biri de incelenen çoktan seçmeli maddelerin büyük bir çoğunluğunun (%62,35, f=53) hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun olmadığıdır. Bu ihlalle bağlantılı olarak; doğru yanıtı ipucu olabilecek ifadeler bulundurma (%52,94, f=45), çözüme katkı sağlamayacak gereksiz ayrıntı içirme (%40, f=34), işlevsiz çeldirici bulundurma (%28,24, f=24) ve dil bilgisi yazım ve noktalama işaretleri kullanım kurallarına uygun olmama (%16,47, f=14) ilkelerinde de ihlaller bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçları destekleyecek şekilde benzer çoktan seçmeli madde yazım ihlali çalışmaları mevcuttur. Rush ve arkadaşları (2016), çalışmalarında inceledikleri maddelerde sık rastlanılan ihlallerden birinin işlevsiz çeldirici bulundurma olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada işlevsiz çeldiricilerin madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerlerini olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Işıkoğlu (2015), çalışmasında incelediği maddelerin doğru cevaba ipucu olabilecek ifadeler ve görseller bulundurduğunu ve maddelerde çeşitli dil bilgisi, noktalama ve yazım hataları ile

karşılaştığını belirtmiştir. Kutlu (1999), Türkçe ders kitabındaki maddeleri incelediği çalışmada maddelerin büyük çoğunluğunun; ipuçları bulundurduğunu, açık ve anlaşılır olmadığını ve sınıf düzeyine uygun olmadığını belirtmiştir. Özcan ve Akcan (2010), inceledikleri maddelerde; sınıf seviyesinin üzerinde bilgi gerektiren ifade bulundurma, doğru cevaba yönelik ipuçları bulundurma ve imla hatası bulundurma ihlalleriyle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Kazanım testlerinde yer alan çoktan seçmeli biyoloji maddelerinin Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı'na kazanımlarına uygunluğuna bakıldığında genel olarak kazanımların maddelerle uyum gösterdiği görülmüştür. İncelenen maddelerin %89,41'inin (f=76) tek bir kazanımla uyduğu, %7,06'sının (f=6) birden fazla kazanıma sahip olmayı gerektirdiği ve %3,53'ünün (f=3) herhangi bir kazanımla örtüşmediği görülmüştür.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu sonuçlarına bakıldığında tek bir kazanımı ölçen maddeler ve hedef aldığı kazanımların alt düzey bilişsel süreç basamağından oluştuğu görülmüştür. İncelenen çoktan seçmeli maddelerin %4,71'i (f=4) hatırlama, %44,70'i (f=38) anlama, %4,71'i (f=4) uygulama, %40'ı (f=34) çözümleme ve %5,88'i (f=5) değerlendirme basamağından oluşmaktadır. İncelenen maddeler içerisinde yaratma basamağında herhangi bir maddeye rastlanmamıştır. Bu bağlamda çoktan seçmeli maddelerin %54,12'sinin (f=46) alt düzey bilişsel süreç basamağından oluştuğu görülmüştür. İncelenen kazanımların ise %76,32'si (f=58) anlama, %1,32'si (f=1) uygulama, %9,20'si (f=7) çözümleme, %11,84'ü (f=9) değerlendirme ve %1,32'si (f=1) yaratma basamağından oluşmaktadır. İncelenen kazanımlar içerisinde hatırlama basamağında herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. Bu bağlamda kazanımların %77,64'ünün (f=59) alt düzey bilişsel süreç basamağından oluştuğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyecek şekilde YBT bilişsel süreç boyutlarının incelendiği alan yazın çalışmalarının hemen hemen hepsinde maddelerin ve kazanımların alt düzey becerileri ölçmeye yönelik olduğu belirtilmiştir (Altun & Doğan, 2018; Altun & Yıldız, 2023; Ayvaci & Türkdogan, 2010; Candeger, 2016; Güven & Aydın, 2017; Karaer, 2019; Karakaş Yıldırım, 2020; Korkut & Uzun, 2023; Kutlu, 1999; Oçak, 2024; Özer Keskin & Aydın, 2011; Topçu, 2017).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutu basamakları açısından çoktan seçmeli maddeler ile bu maddelerin hedef aldığı kazanımlar arasındaki uyum incelendiğinde, eşleşme durumunun %19,74'ünde (f=15) çoktan seçmeli madde bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamağının altında olduğu, %42,11'nde (f=32) çoktan seçmeli madde ile kazanımın bilişsel süreç boyutlarının aynı basamakta olduğu ve %38,16'sında (f=29) çoktan seçmeli madde bilişsel süreç boyutu basamağının kazanım bilişsel süreç boyutu basamaklarının daha üst basamakta olduğu görülmüştür.

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü resmi internet sayfasında çeşitli destek materyalleri (örnek sorular, beceri temelli testler, tekrar testleri, kazanım testleri vb.) yayımlamıştır. Bu materyallerden biri de kazanım testleridir. Kazanım testleri, ortaokul düzeyinden lise düzeyine kadar birçok derse yönelik hazırlanan, çoktan seçmeli maddelerin bir araya gelmesiyle oluşan testlerdir. Kazanım testleri hem öğrenciler tarafından sınavlara hazırlık aşamasında kılavuz olarak kullanılmakta hem de birçok akademik araştırmanın temelini (Bolat & Karamustafaoğlu, 2019; Boz vd., 2022; Boz, vd., 2023; Keskin, 2022; Meço & Görgülü Arı, 2024; Özdemir & Özçakır, 2019; Öztürk Çetinkaya & Saka, 2022; Soylu vd., 2020; Taylan Koparan vd., 2021; Tokmak vd., 2019) oluşturmaktadır. Ancak bu testlerin hazırlık aşaması veya niteliği ile ilgili herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Bu bağlamda kazanım testlerinin çoktan seçmeli madde yazım ilkeleri gözetilerek hazırlanması, bilimsel hata içermemesi, geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması, testlerin kapsam geçerliliğinin sağlanması için öğretim programı kazanımları ile uyumlu olması, öğrenme çıktılarının değerlendirilmesine yönelik ölçütler sunması ve üst düzey bilişsel becerileri ölçecek formatta olması oldukça kritiktir.

Işıkoğlu (2015), Türkçe yeterlik sınavlarındaki maddeleri incelediği çalışmada hazırlanan hatalı maddelerin, sınavların geçerliliğini ve güvenilirliğini doğrudan etkilediğini ve bu durumun adayların yanlış yerleşmelerine neden olduğunu belirtmiştir. Literatüre bakıldığında kazanım testlerinin veya çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluğun incelendiği çalışma sayısının oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir.

Literatürdeki bu eksiklikten yola çıkılarak Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. ve 10. sınıfa yönelik yayımlanan kazanım testleri içerisinde seçilen 165 çoktan seçmeli madde araştırmacı tarafından geliştirilen Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu ile çeşitli

yönlerden incelenmiş ve bu inceleme sonucunda birçok hata tespit edilmiştir. Çoktan seçmeli maddelerin hazırlanmasında yapılan hataların, madde yazarlarının veya öğretmenlerin madde yazım ilkelerine yeterince hâkim olmaması, alan bilgisi açısından eksiklikler yaşamaları, ilgili alana dair yanlış veya eksik bilgilere sahip olmaları ve kullanılan kaynakların güvenilir olmaması gibi nedenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında ölçme araçlarının kullanımı ve madde yazma becerileri bakımından öğretmenlerin yetersiz olduğu daha önceki çalışmalardan tespit edilmiştir (Gelbal & Kelecioğlu, 2007; Karatay & Dilekçi, 2019). Guskey (2003), öğretmen eğitiminin değerlendirme araçlarının kalitesini doğrudan etkilediğini ve bu eğitimin güçlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Popham (2020), eğitimde ölçme araçlarının kazanımlarla uyum içinde olması gerektiğini vurgulamış ve bu uyumun sağlanamadığı durumlarda eğitimde kalite kaybının yaşanabileceğini belirtmiştir. Rodriguez (1997), madde yazımının eleştirel olarak sorgulamayı gerektiren ve uygulama yoluyla ustalaşılan bir sanat olduğunu belirtmiştir. Downing (2005) ise madde yazarlarına kılavuzluk etmek için kullanılan eğitim materyallerinin iyi bir niteliğe sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu sebeple alan yazında nitelikli madde yazımı için madde yazımı kılavuzu geliştirilmesi, bu kılavuzun her bir madde yazarına verilmesi ve izlenmesi üzerinde durulmuştur (Haladyna, 2004).

Bu çalışma kapsamında, çoktan seçmeli maddelerin yazımı ve değerlendirilmesi süreçlerine yönelik bütüncül bir form geliştirilmiştir. Literatürde mevcut kontrol listelerinin veya formların içerik ve kapsam açısından yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Geliştirilen form, çoktan seçmeli madde yazım ilkelerini, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan boyutlarını ve öğretim programı kazanımlarını bir arada değerlendirebilme özelliği ile dikkat çekmektedir. Ayrıca geliştirilen form, uygulayıcıların doğru ve etkili bir şekilde faydalanmasını sağlamak amacıyla, adım adım rehberlik eden detaylı bir yönerge ile desteklenmiştir. Yapılan araştırmalara göre, Millî Eğitim Bakanlığı'nın çoktan seçmeli maddelerin yazımı ve değerlendirilmesine yönelik süreçlerinde standart bir form veya kontrol listesine rastlanmamıştır. Bu eksiklik, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde bilimsel ve sistematik bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulamaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen form, çoktan seçmeli maddelerin dilsel doğruluk, bilimsellik ve öğretim programı uyumu açısından daha tutarlı ve güvenilir bir şekilde hazırlanmasına olanak tanıyacak şekilde tasarlanmıştır.

Çalışma, sadece MEB uygulamaları için değil, aynı zamanda çoktan seçmeli madde yazımı ve değerlendirmesi ile ilgilenen diğer kurum ve bireyler için de bir rehber niteliği taşımaktadır. Geliştirilen formun Türkiye sınav sistemlerinde kaliteyi artırması ve uluslararası düzeyde rekabet edebilirliği desteklemesi beklenmektedir. Ayrıca, formun etkinliğinin pilot uygulamalarla test edilmesi, elde edilen verilerle geliştirilmeye devam edilmesi ve bu süreçlerin akademik toplantılarda sunulması önem arz etmektedir. Bu yöntem, formun uygulanabilirliğini ve katkı potansiyelini kanıtlamak açısından önemli bir adım olacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma, çoktan seçmeli maddelerin yazımı ve değerlendirilmesine yönelik yenilikçi bir çözüm sunarak, ölçme-değerlendirme alanındaki standartları yükseltmeyi hedeflemektedir. Çalışmanın çıktılarının akademik yazına dahil edilmesi ve bu alandaki farkındalığı artırması beklenmektedir.

6.2. Öneriler

- Millî Eğitim Bakanlığı'na ait maddelerin redaksiyonu, yeterli geçerlilik ve güvenilirlik kanıtları toplanmış standart formlar veya kontrol listeleri aracılığı ile gerçekleştirilmelidir. Sınav sistemlerinde standardizasyonun sağlanabilmesi için bu araştırma kapsamında geliştirilen formun yaygınlaştırılması ve uygulamaya alınması önerilmektedir. Formun standart bir değerlendirme aracı olarak benimsenmesinin, sınav sistemlerinde kalite ve tutarlılığı artıracığı öngörülmektedir.
- Çoktan seçmeli maddelerin daha nitelikli bir şekilde hazırlanması için, madde yazım ve redaksiyon süreçlerinde üç aşamalı bir kontrol mekanizması önerilmektedir. Bu mekanizma; bir dil uzmanı, bir alan uzmanı ve bir ölçme-değerlendirme uzmanının birlikte çalışmasını içermelidir. Böylelikle hem dilsel hem de bilimsel standartlara uygun maddeler oluşturulabilecektir.
- Çoktan seçmeli maddelerin yazımı ve değerlendirilmesi süreçlerini daha ileriye taşımak amacıyla geliştirilen form üzerinde gelecekte daha kapsamlı araştırmalar yapılması önerilmektedir. Bu araştırmalar, formun farklı yaş grupları ve öğretim kademelerinde uygulanabilirliğini değerlendirmek üzere tasarlanabilir.
- Eğitim fakültelerinde ölçme ve değerlendirmeye ağırlık verilmeli, öğretmen adaylarına madde geliştirilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda detaylı bir eğitim verilmeli ve öğretim planlarına madde yazımı ile ilgili dersler

eklenmelidir.

- MEB’de veya özel sektörde görev yapan öğretmenlere ve madde yazarlarına çoktan seçmeli madde yazımı ve üst düzey bilişsel becerileri ölçecek maddeler geliştirmeleri ile ilgili eğitimler düzenlenmelidir.
- Öğretmenler ve madde yazarları çoktan seçmeli bir madde geliştirirken literatürde kabul görmüş madde yazım ilkelerini göz önünde bulundurmalarıdır.
- Bilimsel açıdan geçerli ve güvenilir maddelerin oluşturulabilmesi için öncelikle madde yazarlarının alan bilgisi yeterliliğine sahip olmaları ve kavram yanılgısı taşımamaları gerekmektedir.
- Madde yazarları ve öğretmenler, hazırladıkları maddelerin bilimsel doğruluğunu sağlamak için konuyla ilgili güncel, güvenilir ve Dünyada kabul görmüş nitelikli kaynaklardan yararlanmalıdırlar. Ayrıca, maddelerin bilimsel uygunluğunu doğrulanması için alanında uzman kişilerden geri bildirim alınmalı ve olası hatalar tespit edilerek düzeltilmelidir.
- Üst düzey bilişsel süreç becerilerini ölçecek maddelerin geliştirilebilmesi için öğretim programı kazanımlarının (öğrenme çıktısı) da üst düzey bilişsel süreç basamaklarından oluşması gerekmektedir. Kazanım bilişsel süreç düzeyinin üzerinde madde oluşturulmamalıdır.
- Literatür incelendiğinde, çoktan seçmeli maddelerin yapısı gereği üst düzey bilişsel süreç basamaklarını ölçmede sınırlılıklar içerdiğine dair çeşitli tartışmalara yer verildiği görülmektedir. Bu sınırlılıkların giderilebilmesi için çoktan seçmeli maddeler tek başına kullanılmamalı; açık uçlu sorularla desteklenerek değerlendirme süreci daha bütüncül ve zengin bir hâle getirilmelidir.
- Bilimsel bilgilerin ve öğretim programlarının zaman içinde değişebileceği göz önünde bulundurularak soru bankaları veya MEB materyalleri düzenli olarak gözden geçirilip güncellenmelidir.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan tüm destek materyalleri ve maddeler, madde yazım ilkelerine uygunluk, bilimsel doğruluk ve psikometrik analizler açısından detaylı bir şekilde incelenmelidir.

KAYNAKLAR

- Akyıldız, M., & Karadağ, N. (2018). Farklı soru türlerinin güçlük ve ayırt edicilik düzeylerinin incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 112-122. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/419520> sayfasından erişilmiştir.
- Albanese, M. A. (1982). Multiple-choice items with combinations of correct responses. *Evaluation and the Health Professions*, 5(2), 218-228. <https://doi.org/10.1177/016327878200500207>
- Albanese, M. A. (1993). Type K and other complex multiple-choice items: An analysis of research and item properties. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 12(1), 28-33. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1993.tb00521.x>
- Albanese, M. A., Kent, T. H., & Whitney, D. R. (1979). Cluing in multiple-choice test items with combinations of correct responses. *Journal of Medical Education*, 54(12), 948-950.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular biology of the cell* (4th ed.). New York: Garland Science.
- Ali, I., Haral, M. N., Tahira, F., Ali, M., & Imran, A. (2020). An evaluation, assortment, and optimization of the question items. *Education and Urban Society*, 52(8), 1264–1280. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0013124519896831>
- Altun, H., & Doğan, M. (2018). TEOG sınavı matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *The Journal of Social Sciences*, 5(19), 439-447. <https://doi.org/10.16990/SOBIDER.4000>
- Altun, K., & Yıldız, D. (2023). Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve PISA okuma becerileri yeterliklerine göre 8. sınıf Türkçe ders kitabı tema değerlendirme sorularının

incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 24(1), 90-106.
<https://doi.org/10.12984/egeefd.1128483>

Anadolu Üniversitesi. (2018). Çoktan Seçmeli Soru Hazırlama Kılavuzu. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi, Test Araştırma Birimi. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/ISL116U/book/ISL116U-V1S1-0-0-0-SV1-book-1549230108-806585636.pdf sayfasından erişilmiştir.

Ancın, O. (2024). *Fen bilimlerine yönelik LGS sınavlarında sorulmuş sorular ile Milli Eğitim Bakanlığına ait kaynaklarda yayımlanan soruların beceri temelli sorular düzeyinde bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Anderson, L. W. (2003). *Classroom assessment: Enhancing the quality of teacher decision making*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflandırmasının güncellenmiş biçimi* (D. A. Özçelik, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Arastaman, G., Yıldırım, K., & Daşçı, E. (2015). Ölçme ve değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 219-228. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/399368> sayfasından erişilmiştir.

Arıkan, O., & Kırındı, T. (2020). OKS, SBS, TEOG fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(2), 155-170. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1209085> sayfasından erişilmiştir.

Arslan, E. (2022). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenirlik. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51(Özel Sayı 1), 395-407. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1116878>

ASPEN. (2013). *Guidelines for developing quality multiple-choice questions*. Mickie Rops Consulting LLC. Retrieved from <https://www.nutritioncare.org/DevelopingTests>

Aybek, E. C., Kula Kartal, S., & Yıldırım, Ö. (2022). Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan test maddelerinin madde yazım ilkelerine uygunluğunun incelenmesi.

Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 39(1), 357-374.
<https://doi.org/10.52597/buje.1016634>

Ayhan, İ. (2010). Eğitimcilere yol göstermesi açısından TAB analiz programı kullanarak başarı testi hazırlama sürecinde izlenecek adımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 1(2).
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/84350> sayfasından erişilmiştir.

Aykurt, C., & Akaydın, G. (2009). Biyoloji öğretmen adaylarında bitkilerde madde taşınması konusundaki kavram yanılgıları. *Kastamonu Education Journal*, 17(1), 103–110. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/817977> sayfasından erişilmiştir.

Ayvacı, H. S., & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom Taksonomisi'ne göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/download/500/430/861> sayfasından erişilmiştir.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. & Bıçak, B. (2014). *Geleneksel-tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri öğretmen el kitabı* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Baran, E. (2006). *Lise 1 biyoloji ders kitapları arasındaki iletişim stratejilerinin karşılaştırılması üzerine bir araştırma*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Berenbon, R. F., & McHugh, B. C. (2023). Do subject matter experts' judgments of multiple-choice format suitability predict item quality? *Educational Measurement: Issues and Practice*, 42(3), 13-21. <https://doi.org/10.1111/emip.12570>

Beyendi, S. (2018). 2018 LGS matematik sorularının analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 80, 456-475.
https://asosjournal.com/?mod=tammetin&makaleadi=&makaleurl=118549055_14272%20Selahattin%20BEYEND%C4%B0.pdf&key=36073 sayfasından erişilmiştir.

Birgin, O. (2016). Matematik eğitiminde teoriler. E. Bingölbalı, S. Arslan, & İ. Ö. Zembat (Ed.), *Bloom Taksonomisi içinde* (s. 839-860). Ankara: Pegem Akademi.
<https://depo.pegem.net/9786053183808.pdf> sayfasından erişilmiştir.

- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook 1, cognitive domain*. Addison Wesley Publishing Company. Retrieved from https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/PPP242/Benjamin%20S.%20Bloom%20%20Taxonomy%20of%20Educational%20Objectives%2C%20Handbook%201_%20Cognitive%20DomainAddison%20Wesley%20Publishing%20Company%20%281956%29.pdf
- Bolat, A., & Karamustafaoğlu, S. (2019). “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/773031> sayfasından erişilmiştir.
- Boud, D. (2007). Reframing assessment as if learning were important. In D. Boud & N. Falchikov (Eds.), *Rethinking assessment in higher education* (pp. 24–36). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203964309-8>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Boz, C., Bostan Sarıoğlu, A., & Özcan, H. (2022). Kimyasal bağlar konusunda başarı testi geliştirme çalışması. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 149-166. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.1065432>
- Boz, S., Özcan, H., & Bostan Sarıoğlu, A. (2023). Ortaokul öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili bilgilerini ölçmeye yönelik bir başarı testinin geliştirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(19), 14-29. <https://doi.org/10.29129/inujgse.1178479>
- Brame, C. (2013). Writing good multiple choice test questions. Retrieved from <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/writing-good-multiple-choice-test-questions/>
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Burton, S. J., Sudweeks, R. R., Merrill, P. F., & Wood, B. (1991). *How to prepare better multiple-choice test items: Guidelines for university faculty*. Brigham Young University Testing Services and The Department of Instructional Science.
- Büyüköztürk, Ş. (2024). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (31. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Candeğer, Ü. (2016). Türkiye Cumhuriyeti inkılâp tarihi ve Atatürkçülük ders kitabı ölçme ve değerlendirme sorularının incelenmesi. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 5(15), 391-405. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/369272> sayfasından erişilmiştir.
- Chatterji, M. (2003). *Designing and using tools for educational assessment*. Boston: Allyn and Bacon.
- Crehan, K. D., & Haladyna, T. M. (1991). The validity of two item-writing rules. *Journal of Experimental Education*, 59(2), 183-192. <https://doi.org/10.1080/00220973.1991.10806560>
- Çakan, M. (2014). Eğitim sistemimizde yaygın olarak kullanılan sınav türleri. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 87-122). Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, T. (2023). Türkçe ders kitaplarının bilimsel yeterlik ölçütlerine göre incelenmesi. *Uluslararası Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Dergisi*, 6(2), 237-255. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijotfl/issue/82646/1372734#article_cite sayfasından erişilmiştir.
- Demirel, Ö., & Kiroğlu, K. (2021). *Ders kitabı incelemesi*. Ankara: Pegem.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The Sage handbook of qualitative research* (4th ed.). Sage Publications.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier Books.
- DiBattista, D., Sinnige Egger, J., & Fortuna, G. (2013). The “None of the above” option in multiple-choice testing: An experimental study. *Journal of Experimental Education*, 81(2), 168-183. <https://doi.org/10.1080/00220973.2013.795127>
- Downing, S. M. (2005). The effects of violating standard item writing principles on tests and students: The consequences of using flawed test items on achievement examinations in medical education. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 10(2), 133-143. <https://doi.org/10.1007/s10459-004-4019-5>
- Duda, H. J., & Adpriadı. (2020). Students’ misconception in concept of biology cel. *Anatolian Journal of Education*, 5(1), 47-52. <https://doi.org/10.29333/aje.2020.515a>
- Dursun, A., & Aydın Parım, G. (2014). YGS 2013 matematik soruları ile ortaöğretim 9. sınıf matematik sınav sorularının Bloom Taksonomisine ve öğretim programına göre

- karşılaştırılması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 17-37.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/696733> sayfasından erişilmiştir.
- Erden, M. (2015). *Eğitim bilimlerine giriş*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ertuğrul, T. (2022). *Liselere Giriş Sınavı (LGS) matematik sorularının MEB'in hazırladığı örnek sorular çerçevesinde incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ertürk, S. (1997). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan.
- Etyemez, E. (2021). *Liselere giriş sınavı matematik soruları ile 8. sınıf matematik ders kitapları ünite değerlendirme sorularının bilişsel düzeylerinin karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gelbal, S. (2013). *Ölçme ve değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Gelbal, S., & Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/1017-published.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Gierl, M. J., Bulut, O., Guo, Q., & Zhang, X. (2017). Developing, analyzing, and using distractors for multiple-choice tests in education: A comprehensive review. *Educational Researcher*, 46(7), 381-388. <https://doi.org/10.3102/0034654317726>
- Giresun İl Millî Eğitim Müdürlüğü (2021, 9 Nisan). Çoktan seçmeli madde hazırlama - ölçme değerlendirme uzmanı Eray Selçuk [Video]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=IsOm5mmOXgM>
- Görgülü Arı, A., & Arslan, K. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoloji sınavlarındaki soru türlerine yönelik görüşleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4), 93-112. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.543140>
- Gronlund, N. (2006). *Assessment of Student Achievement* (8th ed.). Boston, MA: Pearson.

- Guskey, T. R. (2003). How classroom assessments improve learning. *Educational Leadership*, 60(5), 6-11.
- Gül, Ş., Özay Köse, E., & Konu, M. (2014). Genetik ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının biyoloji öğretmeni adayları üzerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 1-22. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2581346> sayfasından erişilmiştir.
- Güleryüz, H., & Erdoğan, İ. (2017). 5., 6., 7., 8. sınıfların fen bilimleri dersine ait sınav sorularının soru biçimlerine göre değerlendirilmesi (Muş ili örneği). *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 667-682. https://www.researchgate.net/profile/HasanGueleryuez2/publication/336825126_5_7_8_Siniflarin_Fen_Bilimleri_Dersine_Ait_Sinav_Sorularinin_Soru_Bicimlerineoe_Degerlendirilmesi_Mus_Ili_Ornegi_The_Evaluation_of_ExamQuestionsof_Sciece_and_Technology_Lesson_of_5_6_7_and_8_th_/links/5db3dfdf299bf111d4c98935678SiniflarinFenBilimleriDersineAitSinavSorularininSoruBicimlerineGoereDegerlendirilmesiMusIliOernegiTheEvaluationofExamQuestionsofScienceandTechnologyLessonof567a.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0W9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19 sayfasından erişilmiştir.
- Gümüş, İ., Ermurat, D. G., Kaya, Y., Kırıcı, M., & Kurt, M. (2009). Liselerde biyoloji sınav sorularının bilişsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 151-162. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/67671> sayfasından erişilmiştir.
- Gündoğdu, Z., & Aydın, A. (2024). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 5-8. sınıf kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi ve program hakkında öğretmen görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 127-170. <https://doi.org/10.17152/gefad.1279054>
- Gündüz, E., Yılmaz, M., & Çimen, O. (2016). MEB ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Journal of Bayburt Education Faculty*, 11(2), 414-430. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/296095> sayfasından erişilmiştir.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O., & Karakaya, F. (2019). 11. sınıf biyoloji ders kitabındaki konuların bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal*

Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(3), 999–1015.
<https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-559869>

Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O., Karakaya, F., & Adıgüzel Ulutaş, M. (2018). MEB ortaöğretim 9. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *V. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Sempozyumu (ISMS) bildirileri 1*, 209-236. https://www.researchgate.net/profile/FerhatKarakaya/publication/330202694Ortaogretim_9_Sinif_Biyoloji_Ders_Kitabinin_Bilimsel_Icerik_Bakimindan_Incele/5c337340458515a4c714005d/MEBOrtaogretim9SinifBiyolojiDersKitabininBiliselIcerikBakimindanIncelenmesi.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6IYmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19 sayfasından erişilmiştir.

Güven, Ç., & Aydın, A. (2017). 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında bulunan soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 2(1), 87-106. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/323281> sayfasından erişilmiştir.

Haladyna, T. M. (1996). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. USA: Viacom Company

Haladyna, T. M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items* (3rd ed.). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203825945>

Haladyna, T. M. (2022). Creating multiple-choice items for testing student learning. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 9(Special Issue), 6-18. <https://doi.org/10.21449/ijate.1196701>

Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1989). A taxonomy of multiple-choice item-writing rules. *Applied Measurement in Education*, 2(1), 37–50. https://doi.org/10.1207/s15324818ame0201_3

Haladyna, T. M., & Rodriguez, M.C. (2013). *Developing and validating test items* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203850381>

Haladyna, T. M., Downing, S. M., & Rodriguez, M. C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education*, 15(3), 309-333. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1503_5

- Haladyna, T. M., Rodriguez, M. C., & Stevens, C. (2019). Are multiple-choice items too fat? *Applied Measurement in Education*, 32(4), 350–364. <https://doi.org/10.1080/08957347.2019.1660348>
- Haynes, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238–247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>
- Hickman, C. P., Roberts, L. S., Keen, S. L., Eisenhour, D. J., Larson, A., & I'Anson, H. (2016). *Zooloji* (16. baskı, E. Gündüz, Çev.). Palme Yayıncılık.
- Işıkoğlu, M. (2015). *Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde kullanılan yeterlik sınavlarının madde yazımı bakımından incelenmesi: Mersin ve Sakarya Üniversiteleri örneği*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İpek Akbulut, H., & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir?: ilköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/19600> sayfasından erişilmiştir.
- Jarvis, P. (2004). *Adult education and lifelong learning: Theory and practice* (3rd ed.). New York, NY: RoutledgeFalmer. <https://doi.org/10.4324/9780203561560>
- Kan, A. (2019). Ölçmenin temel kavramları. H. Atılğan, (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s.19-42). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karaer, H. (2019). Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre soru analizi (KPSS/ÖABT-analitik kimyayla ilişkili sorular). *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2583-2596. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3455>
- Karagöz, Y., & Mesci, M. (Eds.). (2024). *Bilimsel araştırma ve yayın etiği*. Akademisyen Kitabevi.
- Karakaş Yıldırım, Ö. (2020). 8. sınıf Türkçe ders kitabındaki yazma etkinliklerinin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(2), 315-325. <https://doi.org/10.16916/aded.675304>
- Karakaya, F. & Yılmaz, M. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının organel kavramına yönelik yanlışlarının incelenmesi. *TEBD*, 19(1), 403-420. <https://doi.org/10.37217/tebd.884899>

- Karatay, H., & Dilekçi, A. (2019). Türkçe öğretmenlerinin dil becerilerini ölçme ve değerlendirme yeterlikleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(1), 685-716. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/930406> sayfasından erişilmiştir.
- Karatoprak Erşen, R., & Gündüz, T. (2023). Seçme ve katkı gerektiren maddelerin yazımı ve düzenlenmesi için kontrol listeleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 2473-2493. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1279240>
- Karavar, H. (2018). Sekizinci sınıf inkılap tarihi ve Atatürkçülük ders kitabının bilimsel yeterlilik açısından incelenmesi. *Journal of Innovative Research in Social Studies*, 1(2), 88-95. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/614275> sayfasından erişilmiştir.
- Kaya, B., & Göktürk, Ş. (2019) Belirleyiciliği yüksek sınavlar ve bunun okul programları ve hedeflerine erişimde öğretmen motivasyonuna yansımaları. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-19. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/705180> sayfasından erişilmiştir.
- Keskin, Z. (2022). *Fen bilimleri öğretmenleri ve 7. sınıf öğrencilerinin etkileşimli simülasyon deneyimlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Kete, R. (2006). 6. sınıf fen bilgisi biyoloji konularında kavram yanılgıları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 63-70. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/235089> sayfasından erişilmiştir.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189. <https://doi.org/10.XXXX/siirtdergisi.XXXX>
- Kızılcık, H. Ş. (2004). *Fizik öğretiminde kullanılan yazılı ölçme türlerinin itme-momentum konusu için karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kim, M., & Diong, C. (Eds.). (2012). *Biology education for social and sustainable development*. Sense Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-927-5>
- Klug, W. S., Cummings, M. R., Spencer, C. A., & Palladino, M. A. (2016). *Genetik: Kavramlar* (11. baskı, Ç. Zeynelgil, Çev.). Pearson.

- Koç, Y., & Sönmez, E. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre organelleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 338-351. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/773261> sayfasından erişilmiştir.
- Koçak, D. (2019). Test Maddelerinin Bilim Felsefesi Bağlamında Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(Prof. Dr. Fuat Sezgin Özel Sayısı), 1-15. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/866457> sayfasından erişilmiştir.
- Koçdar, S., Karadağ, N., Şahin, M. D., & Karadeniz, A. (2017). Uzaktan eğitimde çoktan seçmeli soruların güçlük ve ayırt edicilik değerlerinin soru türlerine göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 168–184. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016023168>
- Kolte, V. (2015). Item analysis of multiple choice questions in physiology examination. *Indian J of Basic & Applied Medical Research*, 4(4), 320-326. <https://www.ijbamr.com/assets/images/issues/pdf/september%202015%20320-326.pdf.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Korkut, N., & Uzun, N. (2023). 2018-2022 yılları arasında uygulanan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının MEB'in hazırladığı örnek sorular çerçevesinde incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 7(1), 44-64. <https://doi.org/10.35346/aod.1310251>
- Kömürcü, A. S., & Yenilmez Türkoğlu, A. (2022). Fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1001-1025. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-1004141>
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Tümay, H., Akkuş, H., Kadayıfçı, H., Budak, E., & Taşdelen, U. (2003). *Bir fen ders kitabı nasıl olmalıdır?* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Kutlu, Ö. (1999). İlköğretim okullarındaki Türkçe ders kitaplarındaki okuma parçalarına dayalı olarak hazırlanmış sorular üzerine bir inceleme. *Eğitim ve Bilim*, 23(111).

<https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5340/1497> sayfasından erişilmiştir.

- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2018). *Brock mikroorganizmaların biyolojisi* (14. baskı, C. Çökmüş, Çev.). Palme Yayıncılık.
- Martinez, M. E. (1999). Cognition and the question of test item format. *Educational Psychologist*, 34(4), 207-218. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3404_2
- Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Marzano, R. J. (2007). *The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction*. ASCD.
- Mauseth, J. D. (2012). *Botanik: Bitki biyolojisine giriş* (4. baskı, H. Ç. Özen & M. Biricik, Çev.). Palme Yayıncılık.
- Meço, G., & Görgülü Arı, A. (2024). Fen eğitimi için “Vücudumuzdaki Sistemler” konulu akademik başarı testi geliştirme çalışması. *International Journal of Social Science Research*, 13(1), 91-106. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3966672> sayfasından erişilmiştir.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2021). *Nitel veri analizi: Genişletilmiş bir kaynak kitap* (4. Baskı, S. Akbaba Altun & A. Ersoy, Çev.). Pegem Akademi.
- Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching* (10th ed.). Pearson Education. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/367565683/2009-Measurement-andAssessment-in-Teaching-M-David-Miller-Robert-L-Linn-Norman-E-Gronlund>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2017). Çoktan seçmeli madde hazırlama kontrol listesi. https://mersinodm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11140217_Yoktan_seYmeli.pdf sayfasından erişilmiştir.

- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Ortaöğretim biyoloji dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=361> sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2020). Çoktan seçmeli maddelerden oluşan test hazırlama kılavuzu. https://kumluca.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_04/08004725_ek2_Soru_hazirlama_kYlavuzu.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (t.y.). Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. <https://odsgm.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Moreno, R., Martínez, R. J., & Muñiz, J. (2006). New guidelines for developing multiple-choice items. *European Journal of Psychological Assessment*, 2(2), 65-70. <https://doi.org/10.1027/1614-2241.2.2.65>
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2016). *Lehninger biyokimyanın ilkeleri* (5. baskı, M. Elçin, Çev.). Palme Yayıncılık.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2007). *Educational assessment of students*. Pearson Merrill Prentice Hall.
- Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*, 86(4), 548–571. <https://doi.org/10.1002/sce.10032>
- Oçak, İ. S. (2024). *Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre biyoloji ders kitaplarındaki soruların ve biyoloji öğretim programı kazanımlarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Oğuztekin, E., & Bektaş, O. (2023). 2018-2021 LGS fen sorularının Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 227-245. <https://doi.org/10.34056/aujef.1108229>
- Özay, E. & Hasenekoğlu, İ. (2006). Lise biyoloji dersi kitaplarının içeriklerinin bilimsel doğruluk açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(9), 111-123.
- Özay, E., & Öztaş, H. (2003). Secondary students' interpretations of photosynthesis and plant nutrition. *Journal of Biological Education*, 37(2), 68–70. <https://doi.org/10.1080/00219266.2003.9655853>

- Özcan, S., & Akcan, K. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladığı soruların içerik ve Bloom taksonomisine uygunluk yönünden incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 323-330. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/817914> sayfasından erişilmiştir.
- Özçelik, D. A. (2010). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özçelik, D. A. (2013). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özdemir, D., & Özçakır, B. (2019). Kesirlerin öğretiminde artırılmış gerçeklik etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 9(1), 21-41. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.495731>
- Özdemir, S., & Eke, H. (2023). Yabancılar Türkçe öğretiminde uygulanan A1 ve A2 kur sınavlarının madde yazma ilkeleri açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 365-380. <https://doi.org/10.24315/tred.1034874>
- Özer Keskin, M., & Aydın, S. (2011). Seviye Belirleme Sınavı 6. sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomiye göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 727-742. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/76973> sayfasından erişilmiştir.
- Özsu, M., & Can, N. (2020). İngilizce dersi test maddelerinde resim kullanımının test ve madde psikometrik özelliklerine etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 65-84. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.693800>
- Öztürk Çetinkaya, F., & Saka, Y. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme inançlarının ve uygulamalarının fen bilimleri öğretim programıyla uyumu. *Turkish Journal of Primary Education*, 7(1), 44-63. <https://doi.org/10.52797/tujped.1118730>
- Popham, W. J. (2020). *Classroom assessment: What teachers need to know* (9th ed.). Pearson.
- Rachor, R. E. ve Gray, G. T. (1996, Nisan). Must all stems be green? A study of two guidelines for writing multiple choice stems. American Educational Research Association Konferansı'nda sunulan bildiri, New York.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, L. C., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2015). *Campbell biyoloji* (9. baskı, E. Gündüz & İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

- Rodriguez, M. C. (1997). *The art & science of item-writing: A meta-analysis of multiple-choice item format effects*. American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Rush, B. R., Rankin, D. C., & White, B. J. (2016). The impact of item-writing flaws and item complexity on examination item difficulty and discrimination value. *BMC Medical Education*, 16, 250. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0773-3>
- Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). *Yaşam: Biyoloji bilimi* (9. baskı, E. Ülgen, E. Yıldırım, & A. İkinci, Çev.). Palme Yayıncılık.
- Sajadi, F. (2006). The effect of defective options on multiple-choice items and test characteristics. *Pazhuhesh-e Zabanha-ye Khareji*, 27(Special Issue, English), 199–214. Retrieved from <https://sid.ir/paper/529468/en>
- Selvi, M., & Yakışan, M. (2004). Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77324> sayfasından erişilmiştir.
- Sevinç, Ö. S., Zeynoğlu, E., & İmert, M. N. (2022). Ortaöğretim 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki dolaşım sistemine ait görsellerin bilimsel içerik bağlamında incelenmesi. *Asian Journal of Instruction*, 10(2), 21–40. <https://doi.org/10.47215/aji.1153086>
- Simon, E. J., Dickey, J. L., Hogan, K. A., & Reece, J. B. (2017). *Campbell temel biyoloji* (E. Gündüz & İ. Türkan, Çev. Ed.). Palme Yayıncılık.
- Singh, T., Gupta, P., & Singh, D. (2020). *Principles of medical education*. Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Sireci, S. G., Wiley, A., & Keller, L. A. (2002). An empirical evaluation of selected multiple-choice item writing guidelines. *CLEAR Exam Review*, 13(2), 20-26. https://www.researchgate.net/profile/StephenSireci/publication/234635832_An_Empirical_Evaluation_of_Selected_MultipleChoice_Item_Writing_Guidelines/links/5aafebb0aca2721710fdb3cc/AnEmpiricalEvaluationofSelectedMultipleChoiceItemWritingGuidelines.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19 sayfasından erişilmiştir.

- Soylu, Ü. İ., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2020). 6. sınıf “Madde ve Isı” ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 271-293. <https://doi.org/10.47479/ihead.800620>
- Stiggins, R. J. (2001). *Student-involved classroom assessment*. Prentice Hall.
- Sylvia, L. M., & Barr, J. T. (2011). *Pharmacy education: What matters in learning and teaching. Jones and Bartlett Learning*. Sudbury, MA. Retrieved from <https://cpe.pharmacy.ufl.edu/wordpress/files/2022/09/Checklist-for-Writing-MCQs.pdf>
- Şaban, H. İ. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şengül Avşar, A., & Barış Pekmezci, F. (2020). Investigation of skills-based test items and sample items in the entrance examination for high schools for Turkish lesson. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 12(1), 677-718. <https://doi.org/10.35826/ijetsar.192>
- Tan, Ş. (2009). Soru sırasının madde güçlüğü ve ayırıcılık gücüne etkisi. *Education Sciences*, 4(2), 486-493. <https://doi.org/10.12739/10.12739>
- Tan, Ş. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tan, Ş. (2020). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tan, Ş., Kayabaşı, Y. & Erdoğan, A., (2002). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tarrant, M., Knierim, A., Hayes, S. K., & Ware, J. (2006). The frequency of item writing flaws in multiple-choice questions used in high-stakes nursing assessments. *Nurse Education Today*, 26(8), 662–671. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2006.07.006>
- Taylan Koparan, E., Yüksel, B., & Koparan, T. (2021). Arduino ile programlamanın öğrencilerin fen bilimlerine yönelik başarı, öz yeterlilik ve tutumlarına etkisi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(1), 118-127. https://dergipark.org.tr/tr/pub/higheredusci/issue/62177/897767#article_cite sayfasından erişilmiştir.
- Tekin, H. (2015). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayıncılık.

- Tekkaya, C., Çapa, Y., & Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18), 140-147. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/88014> sayfasından erişilmiştir.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 145-150. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87982> sayfasından erişilmiştir.
- Temizkan, M., & Sallabaş, M. E. (2011). Okuduğunu anlama becerisinin değerlendirilmesinde çoktan seçmeli testlerle açık uçlu yazılı yoklamaların karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 207-220. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55711> sayfasından erişilmiştir.
- Thorndike, R. M., Cunningham, G. K., Thorndike, R. L., & Hagen, E. P. (1991). *Measurement and evaluation in psychology and education* (5th ed.). Macmillan Publishing Co, Inc.
- Tokmak, A., Yılmaz, A., & Şeker, M. (2019). Düşünme eğitimi dersinin sosyal bilgiler dersi başarısına etkisi. *International Journal of Social Science Research*, 8(2), 160-184. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijssresearch/issue/51160/659493#article_cite sayfasından erişilmiştir.
- Toksöz, S., & Ertunç, A. (2017). Item analysis of a multiple-choice exam. *Advances in Language and Literary Studies*, 8(6), 141-146. <https://doi.org/10.7575/aiac.all.v.8n.6p.141>
- Topçu, E. (2017). TEOG tarih sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 2017(9), 321-335. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/407301> sayfasından erişilmiştir.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Türk Dil Kurumu (t.y.). <https://tdk.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Usta, İ., Kılınç, H., & Okur, M. R. (2022). Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında uygulanan ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin alan uzmanlarının görüşleri: bir durum

- çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 167-200. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1793261> sayfasından erişilmiştir.
- Uzun, S., Öztürk, H., Selvi, A. O., & Dandıl, E. (2019, Ekim). Web tabanlı test sorusu hazırlama ve soru kitapçığı oluşturma sistemi. 2. *Uluslararası Veri Bilimi ve Uygulamaları Konferansı (ICONDATA'19) bildirileri 1*, 76-82. https://www.researchgate.net/profile/SuleymanUzun/publication/338116580_Web_Tabanli_Test_Sorusu_Hazirlama_ve_Soru_Kitapcigi_Olusturma_Sistemi_Web_Based_Test_Question_Preparation_and_Question_Booklet_System/links/5e006067299bf10bc3719720/WebTabanlıTestSorusuHazırlamaveSoruKitapcigiOlusturmaSistemiWebBasedTestQuestionPreparationandQuestionBookletSystem.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak M.E.B. ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 107-120. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77404> sayfasından erişilmiştir.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77354> sayfasından erişilmiştir.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB lise 1. sınıf fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 305-321. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/256417> sayfasından erişilmiştir.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the Earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-W](https://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W)
- Wilson, F. R., Pan, W., & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197-210. <https://doi.org/10.1177/0748175612440286>
- Yaman, S. (2016). Çoktan seçmeli madde tipleri ve fen eğitiminde kullanılan örnekleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 151-170. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gebd/issue/35205/390659> sayfasından erişilmiştir.

- Yergin, F. (2007). *Çoktan seçmeli testlerde madde sıralamanın madde ve test istatistikleri üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Yeşilyurt, S., & Gül, Ş. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin taşıma ve dolaşım sistemleri ünitesi ile ilgili kavram yanlışları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(1), 17-48. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/304179> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, O., Nakiboğlu, C., & Sinan, O. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının difüzyon ile ilgili kavram yanlışları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 79-99. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/228341> sayfasından erişilmiştir.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., & Karakaya, F. (2017). Examining of biology subjects in the science textbook for grade 7 regarding scientific content. *Turkish Journal of Education*, 6(3), 128–142. <https://doi.org/10.19128/turje.318064>
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., Karakaya, F., & Adıgüzel Ulutaş, M., (2023). Ders kitaplarının bilimsel içerik bakımından incelenmesi: 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı örneği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(3), 1561-1585. <https://doi.org/10.17152/gefad.1331962>
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., Karakaya, F., & Aslan, İ. (2021). 6. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel içerik ve kazanımlar açısından incelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 101–122. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.947938>
- Yüksel, G. (Editor), (2017). *Sınıf yönetimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Yürük, N., & Çakır, Ö. S. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanlışlarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/88019> sayfasından erişilmiştir.

EKLER



EK 1. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu (ÇSMDF)

ÇOKTAN SEÇMELİ MADDE DEĞERLENDİRME FORMU YÖNERGESİ

Literatür incelendiğinde (Haladyna & Downing, 1989; Haladyna, Downing & Rodriguez, 2002; Millî Eğitim Bakanlığı, 2017, 2020; Özçelik, 2013) çoktan seçmeli bir madde hazırlanırken dikkat edilmesi gereken birçok ilke bulunduğu görülmektedir. Bu ilkeler ve deneyimlerden yola çıkılarak araştırmacı tarafından “Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu, çoktan seçmeli maddelerin; madde yazım ilkelerine uygunluğunun ve bilimsel içerik bakımından uygunluğunun incelenmesi, ilgili öğretim programı kazanımlarıyla (öğrenme çıktısı) uyuşumunun incelenmesi ve aynı zamanda çoktan seçmeli maddeler ve bu maddelerin hedef aldığı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutlarının belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu form, çoktan seçmeli maddelerin değerlendirilmesinde kullanılabileceği gibi, çoktan seçmeli madde yazımında dikkate alınması gereken ilkelerin belirlenmesine de olanak sağlamaktadır. Çoktan Seçmeli Madde Değerlendirme Formu, “Evet”, “Hayır” ve “Ölçülemez” seçeneklerinden birinin belirlenerek işaretleme yapılacağı 24 maddeden ve 2 açık uçlu maddeden oluşmaktadır. Bu yönerge, geliştirilen formun nasıl kullanılacağını açıklamaktadır.

Formdaki Maddelere İlişkin Açıklamalar

- Formda yer alan maddeler; “Evet”, “Hayır” veya “Ölçülemez” seçeneklerinden oluşmaktadır. “Evet” veya “Hayır” seçeneklerinin seçilemeyeceği durumlarda “Ölçülemez” seçeneği işaretlenmelidir. Örneğin madde kökünde dikkat çekilmesi veya vurgulanması gereken bir ifade yer almıyorsa formda yer alan “Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?” maddesine evet veya hayır cevabı verilemeyecektir. İncelenen maddenin, formda yer alan madde ile ölçülemeyeceği bu durumda “Ölçülemez” seçeneği işaretlenmelidir.
- Formda yer alan “Madde, bilimsel açıdan hata içeriyor mu?” maddesi (1. Madde), dünya genelinde kabul görmüş bilimsel kaynaklar rehber alınarak yanıtlandırılmalıdır. İncelenen çoktan seçmeli madde hem ilgili olduğu disiplin hem de diğer disiplinler bakımından herhangi bir bilimsel hata içermemelidir. Maddede bilimsel bir hata olduğu durumda formdaki açık uçlu “Bilimsel hatayı kaynağı ile birlikte belirtiniz.” maddesi (1.1. Madde) cevaplandırılmalıdır.

- Nitelikli bir çoktan seçmeli madde, mümkün olduğunca tek bir kazanımı ölçmelidir. Maddenin yanıtlanabilmesi için tek bir derse ait tek bir kazanımın bilinmesi yeterli olmalıdır. Örneğin biyoloji dersine ait “hücreyel yapıları ve görevlerini açıklar” kazanımı üzerine yazılan bir maddenin yanıtlanabilmesi için biyoloji dersinden farklı bir kazanım veya başka derse ait bir kazanımın bilinmemesi gerekmektedir. Formda yer alan “Madde öğretim programında yer alan herhangi bir kazanımla ilişkili midir?” ve “Madde, ilgili olduğu öğretim programına ait tek bir kazanımı mı ölçmektedir?” maddeleri (2. ve 3. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir. Ayrıca madde bir veya birden fazla kazanım ile ilişkili ise 3. maddenin altında yer alan açık uçlu “Maddenin ilişkili olduğu kazanımı/kazanımları ve incelenen çoktan seçmeli maddenin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamağını (hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme-yaratma) belirtiniz.” (3.1. Madde) madde cevaplandırılmalıdır.
- Çoktan seçmeli maddede doğru yanıtı ipucu olabilecek herhangi bir ifade, görsel, şekil, tablo, formül, kelime çağrışımı veya tanımlama yer almamalıdır. Örneğin, madde kökünde, seçeneklerde yer alan kelimelerin eş veya yakın anlamlıları kullanılmamalıdır. Örneğin, birden fazla önermenin yer aldığı öncüllü maddelerin (I, II ve III gibi) kökünde, kaç öncül seçileceğine dair ipucu olmaması için “aşağıdakilerin hangisi” ifadesi kullanılmamalıdır. Bunun yerine “aşağıdakilerin hangileri” ifadesi kullanılmalı ve tek öncül bulunan seçeneklerin başına “yalnız” ifadesi eklenmelidir. Formda yer alan “Maddede doğru cevaba ipucu olabilecek herhangi bir ayrıntı/bilgi yer alıyor mu?” maddesi (4. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Madde kökündeki yönerge, maddenin neyi ölçtüğünü ve kapsadığını net bir şekilde belirtmelidir. Maddeyi okuyan her birey şüpheye düşmeden aynı anlamı çıkarmalıdır. Formda yer alan “Madde, okuyan her bireyin aynı anlamı çıkaracağı şekilde açıkça ifade edilmiş midir?” maddesi (5. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Çoktan seçmeli maddenin dili açık ve anlaşılır olmalıdır. Açıklık ve anlaşılabilirliğin sağlanabilmesi için madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun kurgulanmalı, okuma yükü oluşturacak gereksiz ifade içermemeli, çözüme katkı sağlamayacak herhangi bir detay (tanım, görsel, tablo, formül vb.) içermemeli ve hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun olmalıdır. Örneğin, maddenin seçeneklere bakılmaksızın net bir cevabı varsa “aşağıdakilerden” ifadesinin kullanılmasına gerek yoktur, “hangisi” veya “hangileri” ifadesinin kullanımı yeterlidir. Formda yer alan “Madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım

kurallarına uygun şekilde hazırlanmış mıdır?”, “Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun bir şekilde hazırlanmış mıdır?” ve “Maddede çözüme katkı sağlamayacak gereksiz bir ifade, tanım veya görsel yer alıyor mu?” maddeleri (6., 7. ve 8. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.

- Madde kökünde yer alan “yanlıştır”, “değildir”, “yoktur”, “getirilemez” gibi olumsuz ifadelerin ve “ilk kez”, “kesinlikle”, “öncelikle”, “birlikte”, “en az”, “en çok”, “en önemli”, “temel” gibi vurgulanması gereken sözcüklerin altı çizilmelidir. Ayrıca kalın punto ile yazılan madde kökünde bir alıntı yer alıyorsa alıntı ince punto ile vurgulanmalıdır. Formda yer alan “Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?” maddesi (9. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Madde kökünde görüşe veya tercihe dayalı öznel bir ifade yer almamalıdır. Formda yer alan “Madde kökünde kişisel görüş ve tercihleri sorgulayan/ subjektif bir ifade yer alıyor mu?” maddesi (10. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Nitelikli bir çoktan seçmeli bir maddede, maddenin temel fikri seçeneklerde değil madde kökünde verilmelidir. Kazanıma sahip bir birey madde kökünü okuduğunda seçeneklere bakmadan maddenin neyi ölçtüğünü algılayabilmelidir. Seçenekler okunmadan maddenin cevaplanabiliyor olması gerekmektedir. Formda yer alan “Maddenin temel fikri seçenekler yerine madde kökünde verilmiş midir? (Seçenekler okunmadan madde cevaplandırılabilir mi?)” maddesi (11. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Çoktan seçmeli madde hazırlanırken mümkün olduğunca öncüllü maddelerden (K tipi) kaçınılmalıdır. Karmaşık çoktan seçmeli madde olarak da bilinen öncüllü maddeler, bileşik yanıt vermeyi gerektiren, madde kökünde birden fazla önermenin yer aldığı ve bu önermelerin kombinasyonlarının seçeneklerde sunulduğu (I, II ve III gibi) madde türüdür. İpucu teşkil etmesi, madde ayırt ediciliğini düşürmesi ve bireyleri gereksiz bir bilişsel yük altına sokması nedeniyle genellikle öncüllü maddelerin kullanımı tavsiye edilmemektedir. Eğer madde öncül içeriyorsa ipucu oluşturmaması ve ayırt ediciliğin sağlanabilmesi için öncüllerin tamamı doğru cevap olmamalıdır. İçlerinden en az biri yanlış olmalıdır. “Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyor mu?” ve “Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyorsa verilen öncüllerin tamamı doğru cevap mıdır?” maddeleri (12. ve 13. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.

- Çoktan seçmeli bir maddenin kökünde yer alan görsel, tablo veya grafik ile ilgili bir açıklama varsa bu açıklama, zaman kaybı olmaması için maddenin başında verilmelidir. Maddeyi okuyan birey; görsel, tablo veya grafikten önce açıklamayı okumalı ve fikir sahibi olmalıdır. Formda yer alan “Madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verilmiş midir?” maddesi (14. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Çoktan seçmeli bir maddenin kökünde, kapsamı çok genişletecek aşırı genel ifadeler veya kapsamı çok daraltacak aşırı spesifik ifadeler mümkün olduğunca yer almamalıdır. Madde kökünde gerekli durumlar haricinde kapsamı etkileyecek “her zaman”, “kesinlikle” “hiçbir zaman” gibi kesin ifadeler veya “çoğunlukla”, “bazen”, “nadiren”, “bazı”, “olabilir” gibi belirsiz ifadeler kullanılmamalıdır. Formda yer alan “Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren bir ifade yer alıyor mu?” maddesi (15. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Madde kökü ve seçenekler; ifade, dil bilgisi ve içerik açısından birbiriyle uyumlu olmalıdır. Örneğin, madde kökünde “% kaçtır?” gibi bir ifade varsa seçeneklerde sayısal ifadeler yer almalıdır. Örneğin, madde kökünde amaç veya işlev soruluyorsa seçeneklerdeki kelimelerin sonu “-mek/-mak” şeklinde bitmelidir. Formda yer alan “Madde kökü ve seçenekler; ifade, dil bilgisi ve içerik bakımından birbiriyle uyumlu mudur?” maddesi (16. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Seçenekler; tarih veya sayısal ifadelerden oluşuyorsa büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralanmalı, sözcüklerden oluşuyorsa kısa olan seçenekten uzun olan seçeneğe doğru veya mantıksal bir sıraya koyulmalıdır. Formda yer alan “Seçenekler; tarihsel, sayısal veya mantıksal bir sıraya göre düzenlenmiş midir?” maddesi (17. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Seçenekler; birbirleriyle dilbilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından benzer niteliklere sahip olmalıdır. Örneğin, seçeneklerden birinde olumsuz bir ifade yer alıyorsa diğerlerinde olumlu bir ifade bulunması maddenin ayırt ediciliğini negatif yönde etkilemektedir. Formda yer alan “Seçenekler; dil bilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından birbiriyle benzeşik midir?” maddesi (18. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.

- Seçeneklerde tekrarlı ifade bulunmamalıdır. Her seçenekte tekrarlanan ifadeler yerine, bu ifadelerin madde kökünde belirtilmesi daha uygun olacaktır. Seçeneklerde gereksiz okuma yükü ve tekrarlardan kaçınmak için örneğin, “Şekildeki dikdörtgenin çevresi kaçtır?” ve “A) 10 cm, B) 20 cm, C) 30 cm” şeklindeki bir madde, “Şekildeki dikdörtgenin çevresi kaç santimetredir?” ve “A) 10, B) 20, C) 30” şeklinde sadeleştirilmelidir. Formda yer alan “Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadeler yer alıyor mu?” maddesi (19. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Ayırt ediciliği yüksek ve tek bir doğru yanıtı sahip çoktan seçmeli bir madde hazırlanabilmesi için seçeneklerin birbirinden bağımsız olması, bir seçeneğin başka bir seçeneği kapsamaması gerekmektedir. Örneğin, “I. Dünya Savaşı hangi yıllar arasında gerçekleşmiştir?” şeklinde bir maddede, “A) 1914-1918” ve “B) 1916-1918” seçeneklerinden A seçeneği B seçeneğini kapsadığı için, birinin doğru yanıt olması, dolaylı olarak diğerini de kısmi doğru yapmaktadır. Aynı şekilde, birinin yanlış cevap olması, diğerinin elenebilmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca öncüllü maddelerde seçeneklerin birbirini kapsadığına yönelik iddialar bulunmaktadır. Örneğin cevabın “I, II ve III” olduğu öncüllü bir maddede üç öncül de doğru olduğu için “Yalnız I”, “Yalnız II”, “II ve III” gibi seçenekler de kısmi doğruluk taşımaktadır. Bu durumun test güvenilirliğini olumsuz şekilde etkilediği belirtilmektedir. Formda yer alan “Maddede birbirini kapsayacak seçenekler yer alıyor mu?” maddesi (20. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Maddenin ayırt edici olabilmesi için çeldiricilerin güçlü yazılması gerekmektedir. Çeldiricilerin karşılıklı elenebilir olması doğru cevabın bulunma ihtimalini artırdığı için maddenin ayırt ediciliğini düşürmektedir. Birbiriyle zıt ifadelerin veya aynı anlama gelen ifadelerin kullanılması gibi karşılıklı elenebilecek formatta çeldiriciler yazılmamalıdır. Formda yer alan “Maddede karşılıklı elenebilecek seçenekler yer alıyor mu?” maddesi (21. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Maddede “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçeneklerinin verilmesi maddenin ayırt ediciliğini negatif yönde etkilemektedir. Bu seçeneklerin doğru veya yanlış cevap olarak belirlenmesi, diğer seçenekler tam olarak incelenmeden hızlıca yapılabilir. Formda yer alan “Maddede ‘Hepsi’ veya ‘Hiçbiri’ seçenekleri yer alıyor mu?” maddesi (22. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.

- Çeldiriciler yanlış veya uydurma ifadelerden oluşmamalıdır. Çeldiriciler; kendi başlarına doğru ifade ve tanımlamalardan oluşmalı, maddede ölçülmek istenen kazanımı karşılamayacak şekilde hazırlanmalıdır. Formda yer alan “Çeldiriciler, kolay elenebilir şekilde kazanımla ilişkisiz, anlamsız veya mantıksız olmayıp doğru (veya kısmi doğru) yanıt oluşturabilecek ifadeler içermeyecek şekilde yazılmış mıdır?” maddesi (23. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.
- Seçenekler açık ve net olmalıdır. Kazanıma sahip bir birey seçenekleri incelediğinde herhangi bir şüpheye düşmemelidir. Formda yer alan “Seçeneklerde konuyu bilen birini yanıltacak bir ifade yer alıyor mu?” maddesi (24. Madde) bu bilgiler doğrultusunda işaretlenmelidir.

Yararlanılan Kaynaklar:

Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1989). *A taxonomy of multiple-choice item-writing rules. Applied measurement in education*, 2(1), 37-50. https://doi.org/10.1207/s15324818ame0201_3

Haladyna, T. M., Downing, S. M., & Rodriguez, M. C. (2002). *A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. Applied measurement in education*, 15(3), 309-333. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1503_5

Millî Eğitim Bakanlığı (2017). *Çoktan seçmeli madde hazırlama kontrol listesi*. https://mersinodm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11140217_Yoktan_seYmeli.pdf sayfasından erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (2020). *Çoktan seçmeli maddelerden oluşan test hazırlama kılavuzu*. https://kumluca.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_04/08004725_ek-2_Soru_hazirlama_kYlavuzu.pdf sayfasından erişilmiştir.

Özçelik, D. A. (2013). *Test hazırlama kılavuzu* (5. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

ÇOKTAN SEÇMELİ MADDE DEĞERLENDİRME FORMU

Form içerisinde yer alan yönerge doğrultusunda 24 madde için “Evet”, “Hayır” ve “Ölçülemez” seçeneklerinden birini işaretleyiniz ve gerekli durumlarda 2 açık uçlu maddeyi cevaplandırınız.

	ÇOKTAN SEÇMELİ MADDE DEĞERLENDİRME FORMU	EVET	HAYIR	ÖLÇÜLEMEZ
	MADDENİN İÇERİĞİ			
1	Madde, bilimsel açıdan hata içeriyor mu?			
1.1	Evet ise bilimsel hatayı kaynağı ile birlikte belirtiniz.			
2	Madde, öğretim programında yer alan herhangi bir kazanımla ilişkili midir?			
3	Madde, ilgili olduğu öğretim programına ait tek bir kazanımı mı ölçmektedir?			
3.1	Maddenin ilişkili olduğu kazanım/kazanımları ve incelenen çoktan seçmeli maddenin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamağını (hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme-yaratma) belirtiniz. İlişkili Kazanım/Kazanımlar: Kazanımın Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamağı: İncelenen maddenin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu basamağı:			
4	Maddede doğru cevaba ipucu olabilecek herhangi bir ayrıntı/bilgi yer alıyor mu?			
5	Madde, okuyan her bireyin aynı anlamı çıkaracağı şekilde açıkça ifade edilmiş midir?			
	MADDENİN AÇIKLIĞI VE ANLAŞILIRLIĞI			
6	Madde; dil bilgisi, yazım ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarına uygun şekilde hazırlanmış mıdır?			
7	Madde, hedef kitlenin öğrenim düzeyine uygun bir şekilde hazırlanmış mıdır?			
8	Maddede çözüme katkı sağlamayacak gereksiz bir ifade, tanım veya görsel yer alıyor mu?			
	MADDE KÖKÜ			
9	Madde kökünde dikkat çekilmesi gereken olumlu veya olumsuz ifadeler vurgulanmış mıdır?			
10	Madde kökünde kişisel görüş ve tercihleri sorgulayan subjektif bir ifade yer alıyor mu?			
11	Maddenin temel fikri seçenekler yerine madde kökünde verilmiş midir? (Seçenekler okunmadan madde cevaplandırılabilir mi?)			
12	Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyor mu?			
13	Madde kökü, bileşik yanıt vermeyi gerektiren öncüller (K tipi) içeriyorsa verilen öncüllerin tamamı doğru cevap mıdır?			
14	Madde kökünde; görsel, tablo veya grafikten önce açıklama verilmiş midir?			
15	Madde kökü ve seçeneklerde daima/asla gibi kesinlik içeren veya bazen/çoğunlukla gibi belirsizlik içeren bir ifade yer alıyor mu?			
16	Madde kökü ve seçenekler; ifade, kapsam, dil bilgisi ve içerik bakımından birbirleriyle uyumlu mudur?			
	SEÇENEKLER			
17	Seçenekler; tarihsel, sayısal veya mantıksal bir sıraya göre düzenlenmiş midir?			
18	Seçenekler; dil bilgisi, uzunluk, ifade ve kapsam bakımından birbirleriyle benzeşik midir?			
19	Seçeneklerde gereksiz veya tekrar eden ifadeler yer alıyor mu?			
20	Maddede birbirini kapsayacak seçenekler yer alıyor mu?			
21	Maddede karşılıklı elenebilecek seçenekler yer alıyor mu?			
22	Maddede “Hepsi” veya “Hiçbiri” seçenekleri yer alıyor mu?			
23	Çeldiriciler, kolay elenebilir şekilde kazanımla ilişkisiz, anlamsız veya mantıksız olmayıp doğru (veya kısmi doğru) yanıt oluşturabilecek ifadeler içermeyecek şekilde yazılmış mıdır?			
24	Seçeneklerde konuyu bilen birini yanıltacak bir ifade yer alıyor mu?			

NOTLAR:

EK 2. Gazi Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.04.2024-E.929950



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-302.08.01-929950
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

22.04.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Ayşenur Zeynep KAYA'nın, Prof.Dr.Hikmet KATIRCIOĞLU'nun danışmanlığında yürüttüğü "*Milli Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayımlanan Biyoloji Dersine Yönelik Testlerin Madde Yazım İlkeleri Bakımından İncelenmesi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 16.04.2024 tarih ve 07 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 621

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Hikmet TÜRK KATIRCIOĞLU

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

EK 3. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne Soru Kullanım İzni İçin Gönderilen Dilekçe

Evrak Tarih ve Sayısı: 09.05.2024-E.943330



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : E-80287700-302.08.01-943330
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
(Ayşenur Zeynep KAYA)

09.05.2024

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINA
(Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü)

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı, yüksek lisans programı öğrencisi Ayşenur Zeynep KAYA Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU danışmanlığında yürüttüğü *"Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayımlanan Biyoloji Dersine Yönelik Testlerin Madde Yazım İlkeleri Bakımından İncelenmesi"* konulu tez çalışması ile ilgili, Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğüne ait internet sitesinde açık erişim olarak yayımlanan ortaöğretim biyoloji dersi kazanım testlerindeki çoktan seçmeli maddelerin çoktan seçmeli madde yazım ilkelerine uygunluğunu incelemek istemektedir.

İlgili öğrencinin inceleme yapabilmesi için izin alınması hususunda;
Gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek:- Öğrencinin Başvuru Evrakları

EK 4. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Soru Kullanım İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.05.2024-E.951194



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü



Sayı : E-57750415-605.01-102549936

17.05.2024

Konu : Soru Kullanım İzni
(Ayşenur Zeynep KAYA)

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 09.05.2024 tarihli ve E-80287700-302.08.01-943330 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ayşenur Zeynep KAYA'nın Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU danışmanlığında yürüttüğü "Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayınlanan Biyoloji Dersine Yönelik Testlerin Madde Yazım İlkeleri Bakımından İncelenmesi" konulu tez çalışmasında, Genel Müdürlüğümüz internet sitesinde açık erişim olarak yayımlanan ortaöğretim biyoloji dersi kazanım testlerindeki çoktan seçmeli maddeleri kullanma izin talebine yönelik İlgi'de kayıtlı yazınız ve ekleri incelenmiştir.

Ayşenur Zeynep KAYA'nın, söz konusu soruları hiçbir ticari faaliyette kullanmamak şartıyla sadece akademik çalışmasında kullanması Genel Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Kemal BÜLBÜL
Bakan a.
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri
Genel Müdürü

EK 5. Araştırmacı Özgeçmişi

Eğitim Bilgileri

Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi, Türkiye 2022 - Devam Ediyor
Lisans, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi, Türkiye 2016 - 2020

Sertifika, Kurs ve Eğitimler

Bilişim, Eğitimde Üretken Yapay Zeka Uygulamaları Eğitimi, Gazi Üniversitesi, 2024

Araştırma Alanları

Sosyal ve Beşeri Bilimler

Akademik Unvanlar / Görevler

Araştırma Görevlisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 2024 - Devam Ediyor

Hakemli Kongre / Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

- I. **Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Yayınlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9.Sınıf Kazanım Kavrama Testlerinin Madde Yazım İlkeleri Bakımından İncelenmesi**
Kaya A. Z., Katırcıoğlu H.
16. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK-2024), , Edirne, Türkiye, 4 - 07 Eylül 2024
- II. **THE NEW TREND OF GARLIC FORMS AND ITS IMPORTANCE**
Fidan B. B., Kaya A. Z., Doğan B., Demir B., Akan Karaca S., Katırcıoğlu H.
5th Int. Eurasians Congress-Natural Nutrition, Healty Life and Sport, Ankara, Türkiye, 2 - 06 Ekim 2019, ss.2621
- III. **NEW GENERATION FUNCTIONAL FOOD: BLACK MAYONNAISE**
Doğan B., Demir B., Kaya A. Z., Fidan B. B., Katırcıoğlu H.
5th Int. Eurasians Congress-Natural Nutrition, Healty Life and Sport, Ankara, Türkiye, 2 - 06 Ekim 2019, ss.1351



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...