Premium e-Journal of Social Sciences

Premium Sosyal Bilimler E-Dergisi
Uluslararası Hakemli Dergi- International Refereed Journal
ISSN: 2687-5640

Received / Makale Geliş Tarihi 20.07.2026
Published / Yayınlanma Tarihi 31.08.2026
Volume (Issue) Cilt (Sayı) 10 (69)
pp / ss 1189-1201

Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.22182751
Mail: editor@pejoss.com

Dr. Caner Çabuk
https://orcid.org/0000-0002-9439-0876
Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Ordu / TÜRKİYE
ROR Id: https://ror.org/04r0hn449

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Kapsamında Hazırlanan 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki İstasyonların Marzano ve Kendall'ın Yeni Taksonomisi'nin Bilişsel Sistemi Açısından İncelenmesi

An Analysis of the Stations in the 5th-Grade Science Textbook Developed Within the Scope of the Türkiye Century Education Model in Terms of the Cognitive System of Marzano and Kendall's New Taxonomy

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki istasyonları Marzano ve Kendall'ın Yeni Taksonomisi'nin (MKYT) bilişsel sistemi açısından incelemektir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı kapsamında doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın veri kaynağını, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan toplam 248 istasyon oluşturmaktadır. Veriler, MKYT'nin bilişsel sistemi esas alınarak betimsel analiz yoluyla çözümlenmiştir. Kodlama sürecinde her istasyon tek analiz birimi olarak ele alınmış ve istasyonun gerektirdiği en üst düzey bilişsel işlem dikkate alınmıştır. Bulgular, istasyonların MKYT'nin bilişsel sistem düzeylerine göre dengeli bir dağılım göstermediğini ortaya koymuştur. İstasyonların ağırlıklı olarak Analiz düzeyinde yoğunlaştığı, bunu sırasıyla Hatırlama ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin izlediği, Anlama düzeyinin ise en az temsil edilen bilişsel sistem düzeyi olduğu belirlenmiştir. Ünite bazında yapılan incelemede ise Maddenin Doğası, Işığın Dünyası, Kuvveti Tanıyalım, Yaşamımızda Elektrik ile Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm ünitelerinde Analiz düzeyinin baskın olduğu; Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinde Hatırlama düzeyinin, Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde ise Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin eşit düzeyde öne çıktığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonların, MKYT'nin bilişsel sistemi açısından ünitelerin konu özellikleri ve öğrenme hedefleriyle uyumlu ünite temelli farklılaşan bir bilişsel yapı ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Eğitimi, Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, İstasyonlar, Marzano ve Kendall'ın Yeni Taksonomisi, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the stations included in the 5th-grade Science textbook prepared within the scope of the Türkiye Century Education Model (TCEM) in terms of the cognitive system of Marzano and Kendall's New Taxonomy (MKNT). The study was conducted using the document analysis method within the qualitative research approach. The data source consisted of a total of 248 stations included in the 5th-grade Science textbook prepared by the Ministry of National Education (MoNE) within the scope of the TCEM. The data were analyzed through descriptive analysis based on the cognitive system of MKNT. During the coding process, each station was considered a single unit of analysis, and the highest level of cognitive processing required by the station was taken into account. The findings revealed that the stations did not exhibit a balanced distribution across the cognitive system levels of MKNT. The stations were predominantly concentrated at the Analysis level, followed by the Retrieval and Knowledge Utilization levels, while the Comprehension level was the least represented cognitive system level. At the unit level, the Analysis level was dominant in the Nature of Matter, The World of Light, Let's Explore Force, Electricity in Our Lives, and Sustainable Living and Recycling units, whereas the Retrieval level was dominant in the Our Neighbors in the Sky and Us unit, and the Analysis and Knowledge Utilization levels were equally prominent in the Journey into the Structure of Living Things unit. Based on the findings, it was concluded that the stations included in the 5th-grade Science textbook prepared within the scope of the TCEM exhibited a unit-specific differentiated cognitive structure that was aligned with the subject characteristics and learning objectives of the units from the perspective of the cognitive system of MKNT.
Keywords: Fifth-Grade Science Textbook; Marzano and Kendall's New Taxonomy, Science Education; Stations, Türkiye Century Education Model

1. GİRİŞ

Fen bilimleri eğitiminin temel amacı, öğrencilerin bilimsel bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirerek günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere bilimsel bakış açısıyla çözüm üretebilen, sorgulayan ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmektir (Çepni, 2021). Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin yalnızca bilimsel kavram ve ilkeleri öğrenmeleri değil, aynı zamanda bu bilgileri anlamlandırmaları, farklı durumlarla ilişkilendirmeleri, kanıtlara dayalı çıkarımlar geliştirmeleri ve bilimsel bilgiyi farklı bağlamlarda kullanabilmeleri beklenmektedir (Harlen, 2014). Son yıllarda eğitim anlayışında yaşanan dönüşüm, bilgi aktarımını merkeze alan öğretim yaklaşımlarından öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını esas alan beceri temelli yaklaşımlara doğru önemli bir değişimi beraberinde getirmiştir. Bu değişimle birlikte analiz etme, problem çözme, eleştirel düşünme ve bilimsel akıl yürütme gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi, fen bilimleri öğretiminin temel hedefleri arasında yer almaya başlamıştır (Zohar, 2013).

Fen bilimleri eğitiminin amaçlarında meydana gelen bu değişim, öğretim programlarının içerik ve yapısında da önemli dönüşümleri beraberinde getirmiştir. Günümüzde öğretim programları, öğrencilerin yalnızca disipline özgü bilgi birikimini artırmayı değil, aynı zamanda bu bilgiyi farklı bağlamlarda kullanabilmelerini sağlayacak becerilerin sistematik olarak geliştirilmesini de hedeflemektedir (Ornstein ve Hunkins, 2018). Bybee'ye (2013) göre çağdaş fen eğitimi, öğrencilerin araştırma, sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçlerine aktif katılımını destekleyen öğrenme yaşantıları üzerine yapılandırılmalıdır. Bu doğrultuda, öğretim programlarında belirlenen hedeflerin sınıf içi uygulamalara etkili biçimde yansıtılabilmesi, büyük ölçüde bu hedefleri somutlaştıran öğretim materyallerinin niteliğine bağlıdır. Nitekim Van den Akker (2003), öğretim programlarının başarısının yalnızca program dokümanlarıyla değil, bu programların sınıf içi uygulamalara nasıl yansıtıldığıyla değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Öğretim programlarında belirlenen hedeflerin sınıf içi uygulamalara aktarılmasında ders kitapları temel öğretim materyalleri arasında yer almaktadır. Ders kitapları, yalnızca programda yer alan bilgi, beceri ve değerlerin öğrencilere sunulmasını sağlayan kaynaklar değil; aynı zamanda öğrenme-öğretme sürecini yönlendiren, öğretmenlerin derslerini planlamalarına rehberlik eden ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini yapılandıran önemli araçlardır (Pingel, 2010). Bu nedenle ders kitaplarının öğretim programında benimsenen eğitim anlayışıyla uyumlu olması ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek nitelikte etkinlikler içermesi beklenmektedir. Nitekim Stern ve Roseman (2004), fen bilimleri ders kitaplarının öğrenme hedeflerini gerçekleştirme düzeyinin büyük ölçüde sundukları etkinliklerin niteliğine bağlı olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde Chiappetta ve Fillman (2007), ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğrencileri araştırmaya, sorgulamaya ve bilimsel akıl yürütmeye yönlendirecek biçimde tasarlanmasının etkili fen öğretimi açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Türkiye'de de eğitimde yaşanan dönüşümler doğrultusunda öğretim programları güncellenmiş ve bu kapsamda Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) geliştirilmiştir. TYMM, öğrencilerin bilgi edinmelerinin yanı sıra bilgiyi anlamlandırmalarını, günlük yaşam problemlerine aktarabilmelerini ve üst düzey düşünme becerilerini etkili biçimde kullanabilmelerini hedefleyen bütüncül bir eğitim anlayışını benimsemektedir. Modelde öğrenme süreci, beceri temelli, öğrenci merkezli ve aktif katılımı esas alan bir yaklaşımla yapılandırılmıştır. Bunun yanında, yalnızca kavramsal öğrenmenin değil; sosyal, duygusal ve değer odaklı gelişimin de desteklenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğretim programlarında yalnızca öğrenme çıktıları değil, bu çıktılara ulaşmayı sağlayacak öğrenme yaşantıları ve öğretim uygulamaları da ayrıntılı biçimde planlanmıştır (MEB, 2024). Böylece öğrencilerin bilgiyi ezberleyen bireyler yerine, sorgulayan, analiz eden, üreten ve karşılaştıkları problemlere bilimsel temellere dayalı çözüm üretebilen bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

TYMM doğrultusunda hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarında, öğrenme çıktılarının öğrenciler tarafından aktif olarak yapılandırılmasını destekleyen farklı öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilmiştir. Bu uygulamalardan biri olan istasyonlar, öğrencilerin belirli görevleri yerine getirerek bilgiye ulaşmalarını, farklı bakış açıları geliştirmelerini ve öğrenme sürecine etkin katılım sağlamalarını amaçlayan yapılandırılmış öğrenme ortamlarıdır. İstasyonlar aracılığıyla öğrenciler gözlem yapma, inceleme, karşılaştırma, yorumlama, problem çözme ve ürün oluşturma gibi çeşitli bilişsel süreçleri kullanarak öğrenme yaşantılarını zenginleştirebilmektedir. Bu yönüyle istasyonlar, öğrencilerin pasif bilgi alıcısı olmalarının ötesine geçerek öğrenme sürecinde aktif rol üstlenmelerini destekleyen önemli öğretim uygulamaları arasında yer almaktadır (MEB, 2024). Ayrıca fen bilimleri ders kitaplarında öğrenme-öğretme yaşantılarının beceri temelli bir anlayışla yapılandırılması hedeflenmiş; bu doğrultuda

istasyonların öğrencilerin kavramsal, alan ve üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek biçimde tasarlanması öngörülmüştür.

Ders kitaplarında yer alan öğrenme etkinliklerinin yalnızca sayısal dağılımlarının belirlenmesi, bu etkinliklerin öğrencilerden beklediği bilişsel süreçleri ortaya koymak açısından yeterli değildir. Bu nedenle etkinliklerin, öğrencilerden beklenen zihinsel işlemler doğrultusunda sistematik bir kuramsal çerçeveye göre değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Eğitim alanında bu amaçla geliştirilen sınıflandırma sistemlerinden biri olan Marzano ve Kendall'ın Yeni Taksonomisi (MKYT), öğrenmeyi bilgi alanı ile bilişsel sistem, üstbilişsel sistem ve öz sistem arasındaki etkileşim temelinde ele alan çok boyutlu bir çerçeve sunmaktadır (Marzano ve Kendall, 2007). Bu yönüyle MKYT, bireyin yalnızca neyi bildiğini değil, bilgiyi nasıl işlediğini ve kullandığını da değerlendirmeye olanak sağlayarak öğrenme etkinliklerinin öğrencilerden beklediği bilişsel taleplerin belirlenmesinde kapsamlı ve işlevsel bir değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki istasyonların öğrencilerden beklediği bilişsel süreçlerin ortaya konulmasında uygun bir kuramsal çerçeve sağlamaktadır.

Uluslararası alanyazında, ders kitapları ve ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilişsel taleplerini inceleyen araştırmalarda farklı bilişsel taksonomilerden yararlanıldığı görülmektedir. MKYT'yi temel alan Ripalga ve Fitrawati (2023), İngilizce ders kitabındaki okuma etkinliklerinin ağırlıklı olarak Hatırlama ve Anlama düzeylerinde yer aldığını, Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeyindeki etkinliklerin ise sınırlı kaldığını belirlemiştir. Benzer şekilde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde gerçekleştirilen araştırmalarda da ders kitaplarında yer alan etkinlik ve soruların çoğunlukla alt düzey bilişsel süreçlere odaklandığı rapor edilmiştir (Bytyqi-Damoni vd., 2026; Dakoranis vd., 2025; Saud, 2022). Öte yandan, SOLO Taksonomisi'ni kullanan Aliyah vd. (2026), İngilizce ders kitabındaki değerlendirme sorularının büyük ölçüde tek yönlü ve çok yönlü yapı düzeylerinde yoğunlaştığını, ilişkisel ve ileri soyut düşünmeyi gerektiren soruların ise sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Genel olarak değerlendirildiğinde, farklı bilişsel taksonomiler kullanılmış olmasına rağmen uluslararası alanyazındaki araştırmalar, ders kitaplarında üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlik ve soruların yeterince temsil edilmediği konusunda benzer sonuçlara ulaşmaktadır.

Ulusal alanyazında ise ders kitapları, öğretim programları ve ölçme-değerlendirme araçlarının bilişsel taleplerini inceleyen araştırmaların ağırlıklı olarak MKYT, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve SOLO Taksonomisi çerçevesinde yürütüldüğü görülmektedir. MKYT'yi temel alan araştırmalarda, ders kitabı etkinlikleri ile öğretim programı kazanımlarının büyük ölçüde Hatırlama ve Anlama düzeylerinde yoğunlaştığı, üst düzey bilişsel süreçlerin ise daha sınırlı temsil edildiği belirlenmiştir (Aslan Efe vd., 2021; Çelikkaya vd., 2021). Benzer biçimde, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalarda da farklı ders kitapları ve öğretim programlarında yer alan etkinlikler ile değerlendirme sorularının çoğunlukla alt ve orta düzey bilişsel süreçlerde yoğunlaştığı rapor edilmiştir (Avcı vd., 2021; Cangüven vd., 2017; Gündoğdu ve Aydın, 2024; Sağlamöz ve Soysal, 2021; Yolcu, 2019). SOLO Taksonomisi'ni temel alan Polat vd. (2022) ise 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki değerlendirme sorularının üst düzey bilişsel yapıları yeterince desteklemediğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla ulusal alanyazındaki bulgular da, kullanılan kuramsal çerçeve farklılık gösterse bile ders kitaplarında üst düzey bilişsel süreçleri destekleyen etkinlik ve soruların sınırlı olduğu yönünde ortak bir eğilime işaret etmektedir.

Alanyazın birlikte değerlendirildiğinde, ders kitapları ve öğretim materyallerinin bilişsel taleplerini inceleyen çok sayıda araştırmanın farklı bilişsel taksonomiler çerçevesinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonları MKYT'nin bilişsel sistemi açısından inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla TYMM'nin ders kitabındaki istasyonlara bilişsel düzeyde nasıl yansıdığına ilişkin ampirik kanıtlar sınırlı kalmaktadır. Bu yönüyle mevcut araştırmanın, söz konusu boşluğu doldurarak TYMM kapsamında geliştirilen öğretim materyallerinin bilişsel niteliğinin ortaya konulmasına ve programın uygulamadaki yansımalarının değerlendirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu araştırmanın amacı, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonları Marzano ve Kendall'ın Yeni Taksonomisi'nin bilişsel sistemi açısından incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonlar, MKYT'nin bilişsel sistem düzeylerine göre nasıl dağılım göstermektedir?

2. TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonların MKYT'nin bilişsel sistem düzeyleri, ünitelere göre nasıl farklılaşmaktadır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde doküman incelemesi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalar, bireylerin ya da olguların içinde bulundukları doğal ortamda ayrıntılı biçimde incelenmesini ve elde edilen verilerin anlamlandırılarak yorumlanmasını amaçlamaktadır (Creswell ve Poth, 2018). Doküman incelemesi ise araştırma problemiyle ilişkili yazılı, görsel veya elektronik materyallerin sistematik olarak incelenmesine dayanan bir veri toplama ve analiz yöntemidir (Bowen, 2009). Bu yöntem, özellikle öğretim programları, ders kitapları ve diğer eğitim materyallerinin belirli kuramsal çerçeveler doğrultusunda değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Merriam ve Tisdell, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Bu araştırmada, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan tüm istasyonlar analiz birimi olarak kabul edilmiş ve MKYT'nin bilişsel sistemi kapsamında incelenmiştir. İnceleme sürecinde istasyonların bilişsel sistem düzeylerine göre genel dağılımı ile ünite bazındaki dağılımları belirlenmiştir.

2.2. Veri Kaynağı

Bu araştırmanın veri kaynağını, MEB tarafından TYMM kapsamında hazırlanan ve ortaokullar ile imam hatip ortaokullarında okutulmak üzere yayımlanan 5. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı oluşturmaktadır. Araştırmada, TYMM resmî internet sitesinin "Temel Eğitim Ders Kitapları" bölümünde yayımlanan ders kitabının birinci ve ikinci ciltleri inceleme kapsamına alınmıştır. İncelenen ders kitapları, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 17.07.2024 tarih ve 110460159 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmanın kapsamını her iki ciltte yer alan tüm istasyonlar oluşturmaktadır. Bu nedenle örnekleme gidilmemiş, kitaplarda bulunan bütün istasyonlar inceleme kapsamına alınmıştır.

2.3. Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecinde öncelikle MEB TYMM resmî internet sitesinin "Temel Eğitim Ders Kitapları" bölümüne erişilmiştir. Ardından sınıf düzeyi olarak 5. sınıf, ders olarak ise Fen Bilimleri seçilerek ders kitabının 1. Kitap ve 2. Kitap ciltleri elektronik ortamda PDF formatında temin edilmiştir.

Kitapların temin edilmesinin ardından her iki cilt baştan sona incelenmiş ve kitaplarda yer alan tüm istasyonlar belirlenmiştir. İstasyonların belirlenmesinde ders kitabında kullanılan istasyon başlıkları esas alınmış ve her istasyon araştırmanın analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Belirlenen istasyonların sistematik biçimde kaydedilebilmesi amacıyla Microsoft Excel'de bir veri kayıt formu hazırlanmıştır. Veri kayıt formunda her istasyon için ünite, istasyon türü ve MKYT'ye göre belirlenen bilişsel düzey olmak üzere üç temel bilgi kayıt altına alınmıştır. Kodlama sürecinde istasyonlar bütün olarak değerlendirilmiş; birden fazla soru veya alt görev içeren istasyonlar parçalanmadan tek bir analiz birimi olarak ele alınmıştır. Böylece analiz birimleri arasında tutarlılık sağlanmıştır.

Veri toplama sürecinin son aşamasında oluşturulan veri kayıt formu ders kitaplarıyla yeniden karşılaştırılmış, tüm istasyonların eksiksiz olarak kayıt altına alındığı ve kodlama bilgilerinin doğruluğu kontrol edilmiştir. Yapılan kontrollerin ardından araştırmanın veri seti analiz aşamasına hazır hâle getirilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz, önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve doğrultusunda verilerin sistematik biçimde incelenmesine, sınıflandırılmasına ve yorumlanmasına olanak sağlayan bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu araştırmada analiz süreci, MKYT'nin bilişsel sistemi esas alınarak yürütülmüştür.

Analiz sürecinin ilk aşamasında, veri toplama sürecinde belirlenen tüm istasyonlar ayrıntılı biçimde incelenmiştir. Her bir istasyon; başlığı, etkinlik yönergeleri, öğrencilerden beklenen görevler, cevaplandırılması istenen sorular, kullanılan görseller ve etkinliğin bütünlüğü birlikte değerlendirilerek analiz edilmiştir. Böylece istasyonların öğrencilerden beklediği bilişsel taleplerin doğru biçimde belirlenmesi amaçlanmıştır.

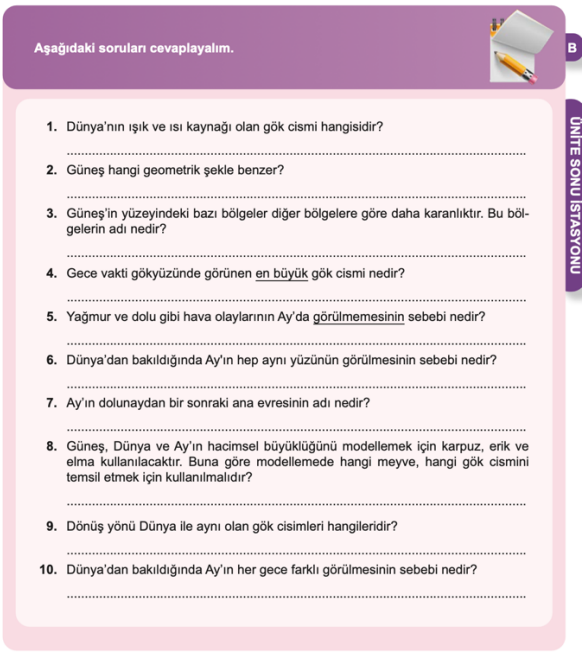
İkinci aşamada istasyonlar, MKYT'nin bilişsel sistemi kapsamında yer alan Hatırlama, Anlama, Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeyleri doğrultusunda kodlanmıştır. Kodlama sürecinde her istasyon bir analiz birimi olarak kabul edilmiş ve öğrenciden beklenen en üst düzey bilişsel işlem esas alınmıştır. Bu yaklaşım, aynı analiz biriminin birden fazla bilişsel düzey altında değerlendirilmesini önlemek ve her istasyonun tek bir bilişsel düzeyde sınıflandırılmasını sağlamak amacıyla benimsenmiştir. Bir istasyonun birden fazla bilişsel süreci içermesi durumunda ise istasyonun genel amacını en iyi yansıtan ve öğrenciden beklenen en üst düzey bilişsel işlemi temsil eden düzey esas alınarak kodlama gerçekleştirilmiştir.

Son aşamada aynı bilişsel düzey altında kodlanan istasyonlar bir araya getirilmiş; öncelikle istasyonların MKYT'nin bilişsel sistemi düzeylerine göre genel dağılımına, ardından ise ünite bazındaki dağılımına ilişkin frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular tablolar hâlinde sunulmuş ve araştırmanın amacı doğrultusunda betimsel olarak yorumlanmıştır. Kodlama sürecinde kullanılan ölçütler ise Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. MKYT'nin Bilişsel Sistemi Temel Alınarak Oluşturulan Kodlama Ölçütleri

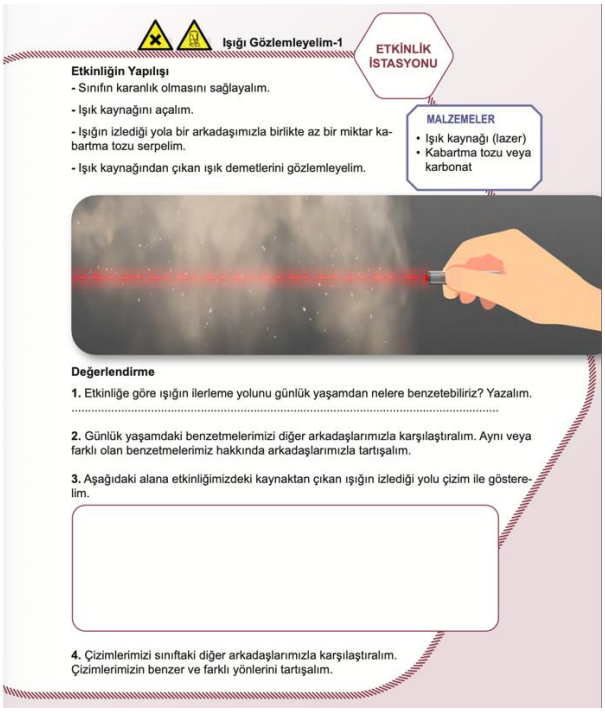
Bilişsel Düzey	Kodlama Ölçütü
Hatırlama	Önceden öğrenilmiş bilgi, kavram veya olguların tanınmasını, hatırlanmasını ya da doğrudan kullanılmasını gerektiren istasyonlar.
Anlama	Bilginin açıklanmasını, yorumlanmasını, özetlenmesini, örneklendirilmesini veya farklı temsil biçimleriyle ifade edilmesini gerektiren istasyonlar.
Analiz	Bilginin karşılaştırılmasını, sınıflandırılmasını, ilişkilendirilmesini, neden-sonuç ilişkilerinin belirlenmesini veya çıkarım yapılmasını gerektiren istasyonlar.
Bilgiyi Kullanma	Bilginin yeni durumlara aktarılmasını, problem çözmeyi, araştırma yürütmeyi, deney tasarlamayı, karar vermeyi veya gerçek yaşam problemlerine uygulanmasını gerektiren istasyonlar.

MKYT bilişsel düzeylerine ilişkin kodlama sürecinin daha açık biçimde ortaya konulabilmesi amacıyla, her bir bilişsel düzeyi temsil eden istasyon örnekleri ve bu örneklerin ilgili bilişsel düzey altında değerlendirilme gerekçeleri Şekil 1-4'te sunulmuştur.



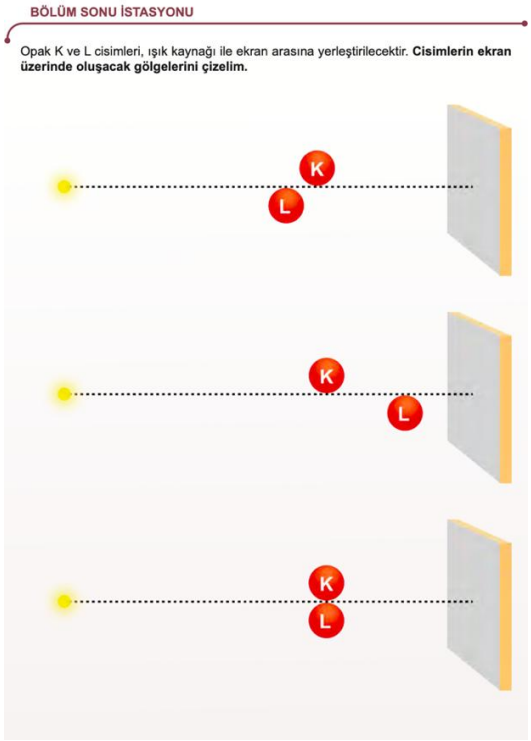
Şekil 1. MKYT'de Hatırlama Düzeyine İlişkin Örnek İstasyon

Şekil 1 incelendiğinde, istasyonda yer alan görevlerin öğrencilerin daha önce edindikleri bilgileri hatırlamalarını gerektirdiği görülmektedir. Öğrencilerden Güneş'in özellikleri, Ay'ın evreleri, Ay'ın hareketleri ile Dünya, Güneş ve Ay sistemine ilişkin temel bilgilerin doğrudan geri çağrılması beklenmektedir. Bu nedenle istasyon, MKYT'nin Hatırlama düzeyinde değerlendirilmiştir.



Şekil 2. MKYT'de Anlama Düzeyine İlişkin Örnek İstasyon

Şekil 2 incelendiğinde, istasyonda öğrencilerin ışığın doğrusal olarak yayıldığını gözlemlemeleri, gözlemlerinden hareketle ışığın izlediği yolu günlük yaşam örnekleriyle ilişkilendirmeleri ve bu yolu çizimle göstermeleri beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerden oluşturdukları benzetmeleri arkadaşlarıyla karşılaştırmaları ve farklı görüşleri tartışmaları istenmektedir. Bu süreçte öğrenciler, elde ettikleri bilgiyi yorumlamakta, örneklendirmekte ve farklı bir temsil biçimiyle ifade etmektedir. Bu nedenle istasyon, MKYT'nin Anlama düzeyinde değerlendirilmiştir.



Şekil 3. MKYT'de Analiz Düzeyine İlişkin Örnek İstasyon

Şekil 3 incelendiğinde, istasyonda öğrencilerden opak K ve L cisimleri ışık kaynağı ile ekran arasına yerleştirildiğinde ekranda oluşacak gölgeleri çizmeleri istenmektedir. Bu görevi yerine getirebilmek için öğrencilerin ışık kaynağı, opak cisim ve ekran arasındaki konumsal ilişkiyi değerlendirmeleri, cisimlerin farklı konumlarının gölgenin oluşumuna etkisini belirlemeleri ve bu ilişkilerden hareketle uygun sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Öğrenciler, değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyerek neden-sonuç ilişkisi

kurmakta ve elde ettikleri çıkarımları çizim yoluyla göstermektedir. Bu nedenle istasyon, bilginin ilişkilendirilmesini, neden-sonuç ilişkilerinin belirlenmesini ve çıkarım yapılmasını gerektirdiğinden MKYT'nin Analiz düzeyinde değerlendirilmiştir.

Şekil 4. MKYT'de Bilgiyi Kullanma Düzeyine İlişkin Örnek İstasyon

Şekil 4 incelendiğinde, istasyonda öğrencilerden sürtünme kuvvetinin etkisini artırmaya yönelik özgün bir paraşüt modeli tasarlamaları istenmektedir. Bu süreçte öğrenciler, öncelikle tasarımlarını planlamakta, uygun malzemeleri belirlemekte, modelin çizimini yapmakta ve yapım aşamalarını oluşturmaktadır. Daha sonra geliştirdikleri modeli test ederek elde ettikleri sonuçları değerlendirmekte, gerekli düzeltme ve değişiklikleri yaparak modellerini iyileştirmekte ve arkadaşlarına sunmaktadır. Bu süreçte öğrenciler, edindikleri bilgileri yeni bir duruma aktararak gerçek bir tasarım probleminin çözümünde kullanmaktadır. Bu nedenle istasyon, bilginin yeni durumlarda uygulanmasını, problem çözmeyi, model geliştirmeyi ve karar vermeyi gerektirdiğinden MKYT'nin Bilgiyi Kullanma düzeyinde değerlendirilmiştir.

2.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın geçerliğini sağlamak amacıyla veri toplama ve analiz süreci sistematik bir şekilde planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan kodlama çerçevesi, MKYT'nin bilişsel sistemi temel alınarak oluşturulmuştur. Kodlama sürecinde kullanılan kategori tanımları ve değerlendirme ölçütleri açık bir şekilde belirlenmiş, verilerin analizinde aynı ölçütlerin tüm istasyonlara tutarlı biçimde uygulanmasına özen gösterilmiştir. Ayrıca kodlama çerçevesi ile değerlendirme süreci ayrıntılı olarak açıklanmış ve her bir kategori ders kitabından örneklerle desteklenerek araştırmanın şeffaflığı artırılmıştır.

Araştırmanın kapsam geçerliğini güçlendirmek amacıyla oluşturulan kodlama çerçevesi ve kodlama sonuçları, fen eğitimi alanında uzman ve MKYT konusunda deneyim sahibi iki öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan kodlama kategorilerinin uygunluğu ile istasyonların ilgili kategorilere yerleştirilmesine ilişkin değerlendirmelerde bulunmaları istenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda görüş ayrılığı bulunan kodlamalar yeniden gözden geçirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılarak ortak görüş doğrultusunda nihai kodlamalara ulaşılmıştır.

Araştırmanın güvenirliğini belirlemek amacıyla araştırmacı ile bağımsız uzman tarafından gerçekleştirilen kodlamalar karşılaştırılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki uyum, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) × 100 formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda kodlayıcılar arasındaki uyum oranı %94 olarak belirlenmiştir. Miles ve Huberman'a (1994) göre kodlayıcılar arasındaki uyum oranının %80 ve üzerinde olması yeterli düzeyde güvenirlik sağlandığını göstermektedir. Bu doğrultuda elde edilen %94'lük uyum oranı, araştırmadaki kodlamaların yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Uyum katsayısının hesaplanmasının ardından görüş ayrılığı bulunan kodlamalar araştırmacılar tarafından birlikte değerlendirilmiş ve uzlaşı sağlanarak nihai kodlama listesi oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan istasyonların MKYT'nin bilişsel sistemi düzeylerine göre genel dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. İstasyonların MKYT Bilişsel Sistemi Düzeylerine Göre Genel Dağılımı

MKYT'nin Bilişsel Sistem Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Hatırlama	70	28,23
Anlama	43	17,34
Analiz	88	35,48
Bilgiyi Kullanma	47	18,95
Toplam	**248**	**100,00**

Tablo 2 incelendiğinde, MKYT'nin bilişsel sistemi düzeylerine göre değerlendirilen toplam 248 istasyonun bilişsel sistem düzeylerine göre dağılımının farklılık gösterdiği, istasyonların en fazla Analiz düzeyinde yer aldığı (f = 88; %35,48), bunu sırasıyla Hatırlama (f = 70; %28,23) ve Bilgiyi Kullanma (f = 47; %18,95) düzeylerinin izlediği, en az ise Anlama düzeyinde bulunduğu (f = 43; %17,34) belirlenmiştir.

İstasyonların MKYT'nin bilişsel sistemi düzeylerine göre ünite bazındaki dağılımı ise Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. İstasyonların MKYT'nin Bilişsel Sistemi Düzeylerine Göre Ünite Bazındaki Dağılımı

Ünite	MKYT'nin Bilişsel Sistem Düzeyleri									
	Hatırlama		Anlama		Analiz		Bilgiyi Kullanma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz	20	52,63	5	13,16	5	13,16	8	21,05	38	15,32
Kuvveti Tanıyalım	11	26,19	9	21,43	13	30,95	9	21,43	42	16,94
Canlıların Yapısına Yolculuk	8	22,22	8	22,22	10	27,78	10	27,78	36	14,52
Işığın Dünyası	8	23,53	9	26,47	14	41,18	3	8,82	34	13,71
Maddenin Doğası	11	22,45	5	10,20	27	55,10	6	12,24	49	19,76
Yaşamımızda Elektrik	5	17,24	5	17,24	10	34,48	9	31,03	29	11,69
Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm	7	35,00	2	10,00	9	45,00	2	10,00	20	8,06
Toplam									**248**	**100,00**

Tablo 3 incelendiğinde, istasyonların MKYT'nin bilişsel sistemi düzeylerine göre ünite bazındaki dağılımının dengeli olmadığı görülmektedir. Analiz düzeyi, yedi ünitenin beşinde en yüksek orana sahip bilişsel sistem düzeyi olarak belirlenmiştir. Bu üniteler arasında Analiz düzeyinin en yüksek orana ulaştığı ünite Maddenin Doğası'dır (f = 27; %55,10). Benzer şekilde, Kuvveti Tanıyalım (f = 13; %30,95), Işığın Dünyası (f = 14; %41,18), Yaşamımızda Elektrik (f = 10; %34,48) ve Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm (f = 9; %45,00) ünitelerinde de en yüksek oran Analiz düzeyine aittir. Buna karşılık, Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinde en yüksek oran Hatırlama düzeyinde belirlenirken (f = 20; %52,63), Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin eşit orana sahip olduğu belirlenmiştir (f = 10; %27,78).

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonların en fazla Analiz düzeyinde yer aldığı, bunu sırasıyla Hatırlama ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin izlediği, en az ise Anlama düzeyinde bulunduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, ders kitabındaki istasyonların önemli bir bölümünün öğrencilerden yalnızca bilgiyi hatırlamalarını değil; bilgileri karşılaştırmalarını, ilişkilendirmelerini, neden-sonuç ilişkileri kurmalarını ve bu ilişkilerden hareketle çıkarım yapmalarını gerektiren bilişsel süreçlere odaklandığını ortaya koymaktadır.

Analiz düzeyinin diğer bilişsel düzeylere göre daha fazla temsil edilmesi, istasyonların öğrencileri bilgiyi çözümlemeye, farklı bilgiler arasında ilişki kurmaya ve bilimsel akıl yürütme süreçlerini kullanmaya yönlendirecek biçimde tasarlandığını düşündürmektedir. Bu durum, TYMM'nin öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan yaklaşımının ders kitabındaki istasyonlara önemli ölçüde yansıtıldığını göstermektedir. Bununla birlikte, istasyonlarda Hatırlama düzeyinin ikinci sırada yer alması, öğrencilerin analiz yapabilmeleri için gerekli olan temel kavram, olgu ve ilkeleri önce hatırlamalarını gerektiren etkinliklere de önemli ölçüde yer verildiğini göstermektedir. Analiz düzeyindeki bilişsel işlemlerin gerçekleştirilebilmesi, büyük ölçüde önceden öğrenilmiş bilgilerin doğru biçimde hatırlanmasına ve kullanılmasına bağlıdır. Bu nedenle ders kitabında Hatırlama düzeyindeki istasyonlara belirli ölçüde yer verilmesi, üst düzey düşünme becerilerini destekleyen bilişsel ilerleyişle uyumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. Araştırmada Bilgiyi Kullanma düzeyindeki istasyonların Analiz düzeyine göre daha düşük oranda bulunması ise, bu düzeydeki etkinliklerin öğrencilerden bilgiyi yeni durumlara aktarmalarını, problem çözmelerini, model geliştirmelerini, araştırma yürütmelerini veya karar vermelerini gerektirmesiyle açıklanabilir. Bu tür etkinliklerin uygulanabilmesi çoğu zaman daha kapsamlı süreçler, uygulama ortamları ve materyal kullanımını gerektirdiğinden, ders kitabındaki istasyonlarda Analiz düzeyine kıyasla daha sınırlı temsil edilmiş olabilir. Anlama düzeyinin en düşük orana sahip olması, istasyonların yalnızca bilgiyi açıklama, yorumlama veya özetleme gibi bilişsel işlemlerle sınırlı kalmadığını; aksine öğrencileri çoğunlukla bilgiyi analiz etmeye, farklı bilgiler arasında ilişki kurmaya ve bu bilgileri yeni durumlarda kullanmaya yönlendirdiğini düşündürmektedir. Başka bir ifadeyle, açıklama ve yorumlama gerektiren birçok etkinliğin, aynı zamanda neden-sonuç ilişkisi kurma, çıkarım yapma veya problem çözme gibi daha üst düzey bilişsel işlemleri de içermesi nedeniyle Analiz ya da Bilgiyi Kullanma düzeyinde değerlendirilmiş olması, Anlama düzeyindeki istasyon sayısının görece düşük kalmasına katkı sağlamış olabilir.

Araştırmada elde edilen bu bulgu, TYMM FBDÖP üzerine gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Özkan ve Yaman (2025), TYMM FBDÖP öğrenme çıktılarını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından inceledikleri araştırmalarında, öğrenme çıktılarının üst düzey bilişsel süreçleri destekleyen bir yapıya sahip olduğunu ve özellikle analiz, değerlendirme ve oluşturma basamaklarına önceki öğretim programına kıyasla daha fazla yer verildiğini belirlemişlerdir. Benzer şekilde, Özel vd. (2025) TYMM FBDÖP programı öğrenme çıktılarını değerlendirdikleri araştırmalarında, programın üst düzey bilişsel süreçleri desteklediğini, ancak bilişsel süreç basamaklarının dengeli bir dağılım göstermediğini ifade etmişlerdir. Her iki araştırmada da öğretim programı incelenmiş olmasına karşın, mevcut araştırmada ders kitabında yer alan istasyonların analiz düzeyinde yoğunlaşması, TYMM'de üst düzey düşünme becerilerine verilen önemin yalnızca öğretim programı düzeyinde kalmadığını, bu yaklaşımın ders kitabındaki öğrenme etkinliklerine de önemli ölçüde yansıtıldığını göstermektedir. Bu durum, öğretim programında hedeflenen bilişsel yaklaşımın ders kitabı aracılığıyla uygulamaya aktarılmaya çalışıldığını düşündürmektedir.

Bununla birlikte, mevcut araştırmanın bulguları MKYT çerçevesinde gerçekleştirilen bazı araştırmaların sonuçlarından farklıdır. Örneğin, Çelikkaya vd. (2021) ile Aslan Efe vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda, FBDÖP'deki kazanımların ağırlıklı olarak Hatırlama ve Anlama düzeylerinde yoğunlaştığı, Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeylerine ise daha sınırlı ölçüde yer verildiği belirlenmiştir. Buna karşın, mevcut araştırmada TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki istasyonların Analiz düzeyinde yoğunlaştığı görülmüştür. Bu farklılığın ortaya çıkmasında, araştırmaların dayandığı öğretim programlarının farklı dönemlerde geliştirilmiş olması ve buna bağlı olarak benimsenen eğitim anlayışındaki dönüşümün etkili olduğu düşünülmektedir. Söz konusu araştırmalar, TYMM öncesinde uygulanan FBDÖP'yi temel alırken, mevcut araştırma TYMM doğrultusunda hazırlanan ders kitabındaki istasyonları incelemektedir. TYMM ile birlikte öğretim sürecinde bilgi aktarımından çok öğrencilerin bilgiyi sorgulamalarına, farklı bilgiler arasında ilişki kurmalarına, bilimsel muhakeme yapmalarına ve gerçek yaşam problemlerine çözüm üretmelerine dayalı beceri odaklı bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu doğrultuda, istasyonların Analiz düzeyinde yoğunlaşması, TYMM'nin öngördüğü beceri temelli ve öğrenci

merkezli öğretim anlayışının ders kitabındaki öğrenme etkinliklerine bilişsel açıdan da yansıdığını göstermesi bakımından dikkat çekicidir. Genel olarak değerlendirildiğinde, mevcut araştırmanın bulguları TYMM'nin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik hedefleriyle uyumlu görünmekte; buna karşılık önceki öğretim programlarına dayalı araştırmalardan ayrışması ise öğretim programlarında benimsenen yeni eğitim anlayışının ders kitabındaki istasyonlara yansıdığını göstermektedir.

Ünite bazında elde edilen bulgular incelendiğinde, istasyonların bilişsel sistem düzeylerinin tüm ünitelerde benzer bir dağılım göstermediği belirlenmiştir. Analiz düzeyi beş ünitede en yüksek oranda temsil edilirken, Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinde Hatırlama düzeyi ön plana çıkmış, Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde ise Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeyleri eşit oranda temsil edilmiştir. Bu durum, istasyonların bilişsel taleplerinin yalnızca TYMM'nin genel yaklaşımından değil, aynı zamanda ünitelerde ele alınan konu alanlarının özellikleri ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerilerden de etkilendiğini göstermektedir.

Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinde Hatırlama düzeyinin diğer bilişsel düzeylerden daha yüksek oranda temsil edilmesi, ünitenin temel astronomi kavramlarının kazandırılmasına yönelik yapısıyla açıklanabilir. Güneş Sistemi'nin yapısı, gezegenlerin özellikleri, gök cisimlerinin adları ve temel hareketleri gibi konuların öğrenilmesi, öğrencilerin öncelikle temel bilgi ve kavramları doğru biçimde edinmelerini gerektirmektedir. Bu nedenle istasyonlarda kavramların tanınması, hatırlanması ve ayırt edilmesine yönelik etkinliklerin daha fazla yer alması beklenen bir durumdur. Bununla birlikte, ünitede Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeyindeki istasyonlara da yer verilmiş olması, temel bilgilerin kazandırılmasının ardından öğrencilerin bu bilgileri ilişkilendirmelerine ve farklı durumlarda kullanmalarına da fırsat sunulduğunu göstermektedir. Bu bulgu, astronomi eğitiminde öğrencilerin üst düzey bilişsel süreçleri etkili biçimde kullanabilmeleri için öncelikle temel astronomi kavramlarını doğru biçimde yapılandırmaları gerektiğini ortaya koyan araştırmalarla da örtüşmektedir. Astronomi konularında öğrencilerin temel kavramlara ilişkin eksik veya hatalı anlamalarının, daha karmaşık bilimsel açıklamalar geliştirmelerini, kavramlar arasında ilişki kurmalarını ve bilimsel akıl yürütme süreçlerini kullanmalarını güçleştirdiği belirtilmektedir (Bektaşlı, 2013; Korur, 2015). Bu nedenle, Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinde Hatırlama düzeyindeki istasyonların diğer ünitelere göre daha fazla yer alması, öğrencilerin öncelikle temel astronomi kavramlarını doğru biçimde öğrenmelerini sağlamaya yönelik pedagojik bir tercih olarak değerlendirilebilir.

Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde ise Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin eşit oranda temsil edilmesi, ünitenin yalnızca canlıların yapı ve işleyişine ilişkin kavramsal ilişkilerin anlaşılmasını değil, aynı zamanda bu bilgilerin günlük yaşam durumlarına aktarılmasını da gerektiren bir içeriğe sahip olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu ünitede öğrencilerin hücre, canlılık olayları ve vücut sistemlerine ilişkin kavramlar arasında ilişki kurmaları, bu ilişkileri açıklamaları ve edindikleri bilgileri farklı problem durumlarında kullanmaları beklenmektedir. Dolayısıyla istasyonların hem Analiz hem de Bilgiyi Kullanma düzeyinde yoğunlaşması, ünitenin kavramsal öğrenmeyi uygulama ve problem çözme süreçleriyle bütünleştiren yapısıyla uyumlu görünmektedir. Bu bulgu, biyoloji eğitimi alanında hücre ve organizma sistemlerine ilişkin öğrenmenin yalnızca kavramların ezberlenmesine değil, kavramlar arasındaki ilişkilerin kurulmasına ve bu bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesine dayandığını vurgulayan araştırmalarla da desteklenmektedir (Tekkaya vd., 2001; Çimer, 2012). Söz konusu araştırmalarda, canlıların yapı ve işleyişine ilişkin konuların öğrenciler tarafından anlamlı biçimde öğrenilebilmesi için bilgilerin analiz edilmesi ve farklı bağlamlarda kullanılmasının önemli olduğu belirtilmektedir. Bu yönüyle, Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde Analiz ve Bilgiyi Kullanma düzeylerinin birlikte ön plana çıkması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Maddenin Doğası ünitesinde Analiz düzeyindeki istasyonların diğer bilişsel düzeylere göre belirgin biçimde daha yüksek oranda temsil edilmesi, ünitede ele alınan konuların öğrencilerden maddelerin özelliklerini karşılaştırmalarını, sınıflandırmalarını, maddeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemelerini ve fiziksel olaylara ilişkin neden-sonuç ilişkileri kurmalarını gerektiren bir yapıya sahip olmasıyla açıklanabilir. Maddenin sınıflandırılması, hâl değişimleri, fiziksel ve kimyasal özellikler gibi konuların anlamlı biçimde öğrenilebilmesi, öğrencilerin yalnızca kavramları bilmelerini değil, bu kavramlar arasındaki ilişkileri çözümlemelerini ve elde ettikleri bilgileri bilimsel açıklamalar oluşturmak için kullanmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle Analiz düzeyindeki istasyonların bu ünitede daha fazla yer alması, ünitenin bilişsel talepleriyle uyumlu görünmektedir. Bu bulgu, fen eğitimi alanında madde kavramlarının öğretiminde öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurmalarının, maddelerin özelliklerini karşılaştırmalarının ve bilimsel açıklamalar geliştirmelerinin önemini vurgulayan araştırmalarla da örtüşmektedir (Ayas ve Özmen, 2002; Johnson, 1998). İlgili araştırmalarda, öğrencilerin maddenin yapısı

ve özelliklerine ilişkin konuları anlamlı biçimde öğrenebilmeleri için yalnızca kavramsal bilgiyi edinmelerinin yeterli olmadığı; kavramlar arasındaki ilişkileri analiz etmeleri ve bu bilgileri farklı durumlarda kullanabilmelerinin gerekli olduğu belirtilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Maddenin Doğası ünitesinde Analiz düzeyindeki istasyonların baskın olması, ünitenin kavramsal yapısıyla tutarlı bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Buna karşılık, Işığın Dünyası, Kuvveti Tanıyalım, Maddenin Doğası, Yaşamımızda Elektrik ve Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm ünitelerinde Analiz düzeyinin diğer bilişsel düzeylere göre daha yüksek oranda temsil edilmesi, bu ünitelerde yer alan kazanımların ve istasyonların öğrencilerden yalnızca kavramsal bilgiyi hatırlamalarını değil, aynı zamanda gözlem yapmalarını, farklı değişkenler arasında ilişki kurmalarını, neden-sonuç ilişkilerini açıklamalarını, elde ettikleri verileri yorumlamalarını ve bilimsel çıkarımlarda bulunmalarını gerektirmesiyle açıklanabilir. Özellikle fen bilimleri öğretiminin temelini oluşturan gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, veri yorumlama ve kanıta dayalı akıl yürütme süreçleri, bu ünitelerdeki öğrenme etkinliklerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle, söz konusu ünitelerde Analiz düzeyindeki istasyonların baskın olması, fen bilimlerinin doğası ve TYMM'nin beceri temelli öğretim anlayışıyla uyumlu görünmektedir. Bu bulgu, fen eğitimi alanında bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik araştırmaların sonuçlarıyla da örtüşmektedir. İlgili araştırmalarda, öğrencilerin fen kavramlarını anlamlı biçimde öğrenebilmeleri için gözlem yapma, sınıflandırma, değişkenler arasında ilişki kurma, verileri analiz etme ve kanıta dayalı çıkarımlarda bulunma gibi bilişsel süreçleri aktif olarak kullanmalarının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Çepni, 2021; Harlen, 2014). Bu süreçler dikkate alındığında, özellikle Analiz düzeyindeki istasyonların yoğun olarak yer alması, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan öğrenme ortamlarının doğal bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, TYMM kapsamında hazırlanan 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan istasyonların bilişsel sistem düzeyleri bakımından ünite içerikleriyle uyumlu bir yapı sergilediği görülmektedir. İstasyonların bilişsel taleplerinin, ele alınan konu alanlarının özelliklerine göre farklılaşması, ders kitabında yer alan öğrenme etkinliklerinin tek tip bir bilişsel yapıda hazırlanmadığını, aksine ünitelerin amaç ve içeriklerine uygun biçimde yapılandırıldığını göstermektedir. Bu nedenle, TYMM kapsamında hazırlanan ders kitaplarındaki istasyonların, MKYT'nin bilişsel sistemi açısından ünite temelli farklılaşan bir bilişsel yapı ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda uygulamaya ve gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalara yönelik öneriler de geliştirilmiştir. Uygulamaya yönelik olarak, TYMM kapsamında hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarında yer alan istasyonların planlanması ve geliştirilmesi sürecinde MKYT'nin bilişsel sistemi dikkate alınarak farklı bilişsel düzeyleri destekleyen etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir. Bu yaklaşım, istasyonların yalnızca öğretim programında yer alan öğrenme çıktılarının gerçekleştirilmesine hizmet eden etkinlikler olmasının ötesinde, öğrencilerin farklı bilişsel süreçlerini sistematik biçimde destekleyen öğrenme ortamları olarak tasarlanmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca, ders kitabı hazırlama sürecinde istasyonların MKYT'nin bilişsel sistemi doğrultusunda değerlendirilmesi, öğretim materyallerinin bilişsel niteliğinin geliştirilmesine ve öğrenme-öğretme sürecinin daha nitelikli hâle getirilmesine katkı sunabilir. Bunun yanı sıra, istasyonların hazırlanması sürecinde yalnızca belirli bilişsel düzeylere odaklanılması yerine, MKYT'nin bilişsel sistemi kapsamında yer alan farklı bilişsel düzeyleri destekleyen etkinliklerin bütüncül bir anlayışla ele alınması önem taşımaktadır. Bu doğrultuda hazırlanacak istasyonların, öğrencilerin bilgiyi hatırlama, anlamlandırma, analiz etme ve farklı durumlarda kullanabilme becerilerini birlikte geliştirmesi, öğrenme sürecinin daha etkili ve sürdürülebilir olmasına katkı sağlayabilir. Böylece öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin tek yönlü değil, farklı bilişsel süreçleri kapsayacak biçimde desteklenmesi mümkün olabilecektir.

Fen bilimleri öğretmenleri açısından değerlendirildiğinde ise ders kitabında yer alan istasyonların doğrudan uygulanmasının yanı sıra, öğretmenlerin bu istasyonları öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri, öğrenme gereksinimleri ve sınıf içi koşullar doğrultusunda yeniden düzenleyerek zenginleştirmeleri yararlı olabilir. Özellikle farklı bilişsel düzeyleri destekleyen ek soru, problem durumu ve uygulama etkinlikleriyle istasyonların çeşitlendirilmesi, öğrencilerin daha kapsamlı bilişsel deneyimler yaşamalarına katkı sağlayabilir. Bu yönüyle araştırma bulgularının hem ders kitabı yazarlarına hem de fen bilimleri öğretmenlerine istasyonların bilişsel niteliğinin geliştirilmesi konusunda yol gösterici olacağı değerlendirilmektedir.

Gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalarda ise TYMM kapsamında hazırlanan farklı sınıf düzeylerine ait fen bilimleri ders kitaplarında yer alan istasyonların MKYT'nin yalnızca bilişsel sistemi değil, üstbilişsel sistemi ve öz sistemi açısından da incelenmesi önerilmektedir. Ayrıca farklı derslere ait ders kitaplarının aynı kuramsal çerçeve doğrultusunda karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, öğretim materyallerinin

bilişsel özelliklerine ilişkin daha kapsamlı sonuçlara ulaşılmasına katkı sağlayabilir. Bunun yanında, doküman incelemesi yoluyla elde edilen bulguların sınıf içi uygulamalarla desteklendiği karma yöntem veya deneysel araştırmaların yürütülmesi, istasyonların öğrencilerin bilişsel gelişimine etkisinin uygulama boyutunda değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Aliyah, T., Nursalim, N., Arniati, F., & AS, J. (2026). Cognitive level distribution in Bupena English textbook: A SOLO taxonomy analysis. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 7*(2), 1169–1184. https://doi.org/10.51276/edu.v7i2.1707

Aslan Efe, H., İz, H., Gün, G., & Erol, R. (2021). Marzano Taksonomisi'ne göre 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi, 5*(2), 275–295. https://doi.org/10.35346/aod.847209

Avcı, F., Demirci, H., & Özyalçın, B. (2021). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından analizi ve değerlendirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi, 11*(2), 643–660. https://doi.org/10.24315/tred.689366

Ayas, A., & Özmen, H. (2002). A study of students' level of understanding of the particulate nature of matter at secondary school level. *Boğaziçi University Journal of Education, 19*(2), 45–60.

Bektaşlı, B. (2013). The development of astronomy concept test for determining preservice science teachers' misconceptions about astronomy. *Education and Science, 38*(168), 362–372. https://doi.org/10.15390/ES.2013.1148

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal, 9*(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.

Bytyqi-Damoni, A., Metaj-Macula, A., Veselaj, Z., & Wendt, H. (2026). Quality of 8th-grade science books: A systematic analysis of end-of-chapters-tasks in 8th-grade science books using Revised Bloom Taxonomy. *Research in Science & Technological Education, 44*(2), 510–526. https://doi.org/10.1080/02635143.2025.2500033

Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G., & Avcı, G. (2017). Milli Eğitim Bakanlığı 2017 fen bilimleri taslak programının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture, 2*(2), 62–80.

Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education, 29*(15), 1847–1868. https://doi.org/10.1080/09500690601159407

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage.

Çelikkaya, K., Oktay, Ö., Yazar, A., Bayrakçeken, S., & Canpolat, N. (2021). Ortaöğretim biyoloji, fizik, kimya ve fen bilimleri derslerine ait öğretim programlarının Marzano Taksonomisi'ne göre analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(1), 92–111. https://doi.org/10.17860/ mersinefd.716221

Çepni, S. (2021). *Kuramdan uygulamaya fen öğretimi (9. bs.)*. Pegem Akademi.

Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational Research and Reviews, 7*(3), 61–71. https://doi.org/10.5897/ERR11.20

Dakoranis, F. A., & Wahyuni, S. (2025). An instructional analysis of the 10th grade textbook entitled "English for Critical Thinking" using Revised Bloom's Taxonomy. *Language Circle: Journal of Language and Literature, 19*(2s), 205–216. https://doi.org/10.15294/lc.v19i2s.26902

Gündoğdu, Z., & Aydın, A. (2024). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 5–8. sınıf kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi ve program hakkında öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44*(1), 127–170. https://doi.org/10.17152/gefad.1279054

Harlen, W. (2014). Helping children's development of inquiry skills. *Inquiry in Primary Science Education, 1*, 5–19.

Johnson, P. (1998). Children's understanding of changes of state involving the gas state, Part 1: Boiling water and the particle theory. *International Journal of Science Education, 20*(5), 567–583. https://doi.org/10.1080/0950069980200507

Korur, F. (2015). Exploring seventh-grade students' and pre-service science teachers' misconceptions in astronomical concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 11*(5), 1041–1060. https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1373a

Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives (2nd ed.)*. Corwin Press.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Fen bilimleri dersi öğretim programı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf

Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum: Foundations, principles, and issues (7th ed.)*. Pearson.

Özel, H., Candan Helvacı, S., & Aydın, A. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı öğrenme çıktılarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Millî Eğitim, 54*(1), 625–660. https://doi.org/10.37669/milliegitim.1704976

Özkan, C., & Yaman, S. (2025). 2024 Fen bilimleri dersi öğretim programı öğrenme çıktılarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education, 10*(1), 1–16. https://doi.org/10.52797/tujped.1655610

Pingel, F. (2010). *UNESCO guidebook on textbook research and textbook revision (2nd rev. ed.)*. UNESCO.

Polat, M., Bilen, E., & Kayacan, K. (2022). 8. sınıf "dna ve genetik kod" ünitesi kazanımları ile değerlendirme sorularının SOLO Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 53*, 194–211. https://doi.org/10.53444/deubefd.1020909

Ripalga, R., & Fitrawati. (2023). An analysis of questions on reading tasks in the English textbook "Work in Progress" in Merdeka Curriculum. *Journal of English Language Teaching, 12*(2), 570–581. https://doi.org/10.24036/jelt.v12i2.123128

Sağlamöz, F., & Soysal, Y. (2021). 2018 İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programlarının kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(1), 111–145.

Saud, W. I. (2022). An analysis of the TRIO reading 2 questions based on Bloom's Taxonomy. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies, 9*(3), 270–279. https://doi.org/10.23918/ijsses.v9i3p270

Stern, L., & Roseman, J. E. (2004). Can middle-school science textbooks help students learn important ideas? Findings from project 2061's curriculum evaluation study: Life science. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(6), 538–568. https://doi.org/10.1002/tea.20019

Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*, 145–150.

Van den Akker, J. (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper, & U. Hameyer (Eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 1–10). Kluwer Academic Publishers.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yolcu, H. H. (2019). İlkokul öğretim programı 3 ve 4. sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarının revize edilmiş Bloom Taksonomisi açısından analizi ve değerlendirilmesi. *İlköğretim Online, 18*(1), 253–262.

Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking in science education across a whole school system. *Thinking Skills and Creativity, 10*, 233–249. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.06.002