

## ORTAÖĞRETİM FİZİK DERS KİTAPLARININ BİLİMSEL MODEL VE MODELLEMELER BAKIMINDAN ANALİZİ: TÜRKİYE'DE OKUTULAN FİZİK DERS KİTAPLARI ÖRNEĞİ

Yasin ÜNSAL<sup>1</sup>, İsmet ERGİN<sup>2</sup>, Hasan Şahin KIZILCIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları  
Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Teknikokullar/Ankara,

<sup>2</sup>Kara Harp Okulu Komutanlığı, Bakanlıklar/Ankara

### 1. Kavramsal Çerçeve

Fen bilimleri, kişinin yaşantısını etkilediği ölçüde önem ve değer taşır. Toplum ve çevre kalkınmasının temeli, fen dersleri ile atılır (Akgün, 1996). Fizik biliminin ise fen bilimleri şemsiyesi altında müstesna bir yeri vardır. Fizik eğitimi alanında son yıllarda yapılan birçok araştırma, fizik kavramlarının öğrenciler tarafından doğru olarak algılanabilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Yapılan bu araştırmaların sonuçları, öğrencilerin bazı kavramları bilimsel gerçeklerden farklı algıladıklarını ortaya koymuş ve bu tür yanlış algı ve düşünceler kavram yanılgıları olarak alan yazınına geçmiştir. Öğrencinin sahip olduğu bir kavram yanılgısını ortadan kaldırarak doğru kavramı kavratma uzun bir süreçtir. Bu süreçte öğretmen kadar, ders kitaplarının da rolü vardır.

Ders kitapları, hazırlanışlarında ve düzenlenmelerindeki sürekli denetimlilik özelliği, olgunlaşma ve geliştirilme yolunda geçirdikleri süreçlerin çok sayıda olması, titiz ve özenli çalışma gerektirici nitelikleri yönünden emek ve işlevsel değeri yüksek, kalıcı birer ürün olma özelliğini taşırlar (Güçlü ve arkadaşları, 2001). Ders kitabı, bireyler, aileler, toplum ve ulus üzerinde bıraktığı etkilerden dolayı eğitim ve öğretimin en önemli öğelerinden birisidir (Ataman ve arkadaşları, 2001). Bu nedenle, ders kitapları yazılırken bazı kitap hazırlama ölçütlerine ihtiyaç vardır. Türk Standartları Enstitüsü, bu ihtiyacı kısmen de olsa karşılamak amacıyla, bu nitelikleri 21 Nisan 1992 tarihinde çıkardığı TS 10220 standardı ile belirlemiştir. Tüm ders kitaplarında olduğu gibi fizik öğretiminde

kullanılan kitaplar hazırlanırken de belli bir takım ölçütlere uyulması gerekir. Bu amaçla American Association for the Advancement of Science (A.A.A.S) tarafından hazırlanan Proje-2061’de, ders kitaplarının değerlendirilmesinde kullanılabilir bir takım eğitim ölçütleri belirlenmiştir (URL 1).

Fen alanı ders kitaplarını seçerken dikkate alınacak en önemli ölçütlerden birisi bilimsel içeriğidir. Seçilecek ders kitabı bilimsel içerik açısından doğru olmalı ve öğrencilerde yanlış kavrama oluşmasına yol açmamalıdır; çünkü birçok öğrenci (hatta öğretmen) ders kitaplarında sunulan içeriğin kesinlikle doğru olduğuna inanır (Ford, 2002). Oysa yapılan araştırmalar (Başlantı, 2000; Çepni ve arkadaşları, 2001; The Wilson Quaterly, Brief Article, 2001; Ünsal ve Güneş, 2002; Eyidoğan ve Güneysu, 2002; Aycan ve diğerleri, 2002; Akınoğlu ve diğerleri, 2002; Ünsal ve Güneş, 2003a; Ünsal ve Güneş, 2003b; İşler, 2003; Kanlı ve Yağbasan, 2003; Ünsal ve Güneş, 2004), yaygın olarak kullanılan ders kitaplarında, bilimsel prensiplerin sıklıkla yanlış algılamaya müsait olarak sunulduğunu ortaya koymuştur. Son yıllarda bu tür çalışmalara önem verilmesi sevindirici bir gelişme olarak göze çarpmaktadır.

Türkiye’de M.E.B.’e bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulacak temel ders kitaplarının; niteliklerinin belirlenmesi, hazırlanması, incelenmesi yayımlanması ve dağıtılması ile ilgili tüm hükümler, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nca hazırlanmış olan “Ders Kitapları Yönetmeliği”nde belirtilmiş olup, ilgili kurumca denetlenmektedir.

Birçok kavram yanılgısı; analogi veya benzetmelerin bilimsel doğrular gibi algılanmasından ve ders kitaplarında yer alan bilimsel model ve modellemelerde, hedef ile kaynak arasındaki ortak yönlerin ve farklılıkların doğru bir şekilde vurgulanmayışından kaynaklanmaktadır. Köseoğlu ve arkadaşlarına (2003) göre fen alanındaki mevcut ders kitaplarının çoğu, öğrencilerin fen okuryazarlığının gelişimini sağlamak bir yana, bu gelişimi engellemektedir.

## **2. Araştırmanın Amacı**

Yapılan araştırmada, ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. sınıflarda okutulmak üzere T.C Milli Eğitim Bakanlığı'na hazırlanmış Fizik ders kitaplarında yer alan 18 bölüm; simgesel modeller, matematiksel modeller, diyagram ve tablolardan oluşan bilimsel modeller dikkate alınarak analiz edilmiştir. Sonuçta, kitaplarda kullanılan modeller kategorize edilerek elde edilen bulgular, frekans-yüzde tablolarıyla ortaya konulmuştur. Bu çalışmanın temel amacı söz konusu ders kitaplarını başarılı-başarısız şeklinde yargılamak değil, bilimsel içeriği doğrudan doğruya etkileyen bilimsel modellerin önemine dikkat çekerek Türk eğitim camiasına ve ders kitabı yazarlarına katkıda bulunmaktır.

## **3. Yöntem**

Tarama modeliyle yapılan bu çalışmada, doküman incelemesi yöntemi uygulanmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2004).

## **4. Bulgular**

Bu bölümde, doküman incelemesi sonucunda elde edilen bulgular frekans - yüzde tabloları verilerek sınıf bazında ayrı ayrı sunulacak ve sonuçta kitaplarda yer alan 18 bölüme ait ortalama değerler dikkate alınarak genel bir değerlendirme yapılacaktır.

### **4.1. Dokuzuncu Sınıf (Lise 1) Fizik Ders Kitabındaki Modellerin İncelenmesine Ait Bulgular**

Dokuzuncu sınıf (lise 1) fizik ders kitabındaki modellerin incelenmesine ait bulgular Tablo 1 ve Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 1. Birinci Bölüme (Madde ve Özellikleri) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	448	95,52	21	4,48	0	0	469	100
Matematiksel Modeller	49	100	0	0	0	0	49	100
Diyagramlar ve Tablolar	63	94	04	6	0	0	67	100

**Tablo 2. İkinci Bölüme (Işık) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	515	94,84	28	5,16	0	0	543	100
Matematiksel Modeller	107	100	0	0	0	0	107	100
Diyagramlar ve Tablolar	101	90,18	11	9,82	0	0	112	100

#### **4.2. Onuncu Sınıf (Lise 2) Fizik Ders Kitabındaki Modellerin İncelenmesine Ait Bulgular**

Onuncu sınıf (lise 2) fizik ders kitabındaki modellerin incelenmesine ait bulgular Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6'da görülmektedir.

**Tablo 3. Birinci Bölüme (Kuvvet) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	289	19	1232	81	0	0	1521	100
Matematiksel Modeller	133	100	0	0	0	0	133	100
Diyagramlar ve Tablolar	108	71	44	29	0	0	152	100

\* Simgesel veya sembolik modeller için; vektörleri ifade eden sembollerin tümündeki vektör işaretleri hatalı bulunmuştur. Set genelinde “kısmen hatalı” olarak değerlendirilen ve sıkça tekrarlanan gösterim hatası, vektörel niceliklerin ifadesinde bulunmaktadır. Bu hata; örnek bir A vektörü için,  $\vec{A}$  olması

gerekirken, şeklinde kullanılmıştır. Bu hata onuncu sınıf ders kitabının genelinde gözlemlenen sistematik bir gösterim hatası olarak değerlendirilebilir.

**Tablo 4. İkinci Bölüme (Hareket) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	1018	94,96	54	5,04	0	0	1072	100
Matematiksel Modeller	137	99,27	01	0,73	0	0	138	100
Diyagramlar ve Tablolar	58	55,24	47	44,76	0	0	105	100

**Tablo 5. Üçüncü Bölüme (Newton'un Hareket Kanunları) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	686	93,84	45	6,16	0	0	731	100
Matematiksel Modeller*	141	100	0	0	0	0	141	100
Diyagramlar ve Tablolar	44	51,16	42	48,84	0	0	86	100

\* Matematiksel modeller için; vektörel yazılması gereken ifadeler skaler olarak yazılmış; ancak skaler olarak ifadeler doğru olduğu için dikkate alınmamıştır.

**Tablo 6. Dördüncü Bölüme (Enerji) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	516	99,04	05	0,96	0	0	521	100
Matematiksel Modeller	178	93,68	12	6,32	0	0	190	100
Diyagramlar ve Tablolar	40	52,63	36	47,37	0	0	76	100

\* Simgesel veya sembolik modellerden kullanılan birimlerde bazı tutarsızlıklar tespit edilmiş ve bu durum frekans tablosuna “kısmen hatalı” olarak yansıtılmıştır.

#### 4.3. On Birinci Sınıf (Lise 3) Fizik Ders Kitabındaki Modellerin İncelenmesine Ait Bulgular

On birinci sınıf (lise 3) fizik ders kitabındaki modellerin incelenmesine ait bulgular Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11’de görülmektedir.

**Tablo 7. Birinci Bölüme (Yeryüzünde Hareket) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	456	86,52	69	13,48	0	0	527	100
Matematiksel Modeller	155	71,76	61	28,24	0	0	216	100
Diyagramlar ve Tablolar	99	93,40	07	6,60	0	0	106	100

**Tablo 8. İkinci Bölüme (İmpuls ve Momentum) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	152	88,88	19	11,12	0	0	171	100
Matematiksel Modeller**	44	100	0	0	0	0	44	100
Diyagramlar ve Tablolar	42	100	0	0	0	0	42	100

\* Simgesel veya sembolik modeller için; vektörleri ifade eden sembollerin tümündeki vektör işaretleri hatalıdır.

\*\* Matematiksel modeller için; vektörel yazılması gereken ifadeler skaler olarak yazılmış; ancak skaler olarak ifadeler doğru olduğu için dikkate alınmamıştır.

**Tablo 9. Üçüncü Bölüme (Madde ve Elektrik) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	184	72,44	70	27,56	0	0	254	100
Matematiksel Modeller	31	100	0	0	0	0	31	100
Diyagramlar ve Tablolar	108	93,10	08	6,90	0	0	116	100

\* Bu bölümde, simgesel ya da sembolik modellerle ilgili en önemli sıkıntı elektrik yüklerinin adlandırılmasıyla ilgilidir. Bölümde; negatif yükler (-) yük,

pozitif yükler (+) yük olarak yazılmakta, dolayısıyla da okuyucu “eksi yük/artı yük” şeklinde telaffuz etmektedir. Bu durum bir kavram yanlışlığının göstergesidir. Çünkü bu ifade şekli, elektrostatik konusundaki yaygın kavram yanlışlarından birisidir. Doğrusu; “pozitif (+) ve negatif (-) ....” şeklinde olmalıdır.

**Tablo 10. Dördüncü Bölüme (Elektrostatik) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	185	95,85	8	4,15	0	0	193	100
Matematiksel Modeller	59	100	0	0	0	0	59	100
Diyagramlar ve Tablolar	75	93,75	05	6,25	0	0	80	100

\* Simgesel veya sembolik modeller için; vektörleri ifade eden sembollerin tümündeki vektör işaretleri hatalıdır.

**Tablo 11. Beşinci Bölüme (Elektrik Akımı) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	159	100	0	0	0	0	159	100
Matematiksel Modeller	42	77,77	12	22,23	0	0	54	100
Diyagramlar ve Tablolar*	41	74,54	14	25,46	0	0	55	100

\* Buradaki en büyük sıkıntı devre şemalarında görülmektedir. Doğru akım üreteçlerinin emk’sı “V” olarak ifade edilmekte; hatta bazı devre şemalarında V=... V olarak sembolize edilmektedir. Bu durum, “emk” ile “potansiyel farkı” kavramları arasında bir kavram kargaşasına yol açacaktır.

#### **4.4. On İkinci Sınıf (Lise 4) Fizik Ders Kitabındaki Modellerin İncelenmesine Ait Bulgular**

On ikinci sınıf (lise 4) fizik ders kitabındaki modellerin incelenmesine ait bulgular Tablo 12, Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15, Tablo 16, Tablo 17 ve Tablo 18’de görülmektedir. Kitap genelinde yine simgesel veya sembolik modeller için; vektörleri ifade eden sembollerin tümündeki vektör işaretleri hatalıdır.

**Tablo 12. Birinci Bölüme (Manyetizma) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	92	79,31	24	20,69	0	0	116	100
Matematiksel Modeller	13	100	0	0	0	0	13	100
Diyagramlar ve Tablolar	30	93,75	02	6,25	0	0	32	100

**Tablo 13. İkinci Bölüme (Elektromanyetik İndüksiyon) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	347	85,89	57	14,11	0	0	404	100
Matematiksel Modeller	118	100	0	0	0	0	118	100
Diyagramlar ve Tablolar	126	90,65	13	9,35	0	0	139	100

**Tablo 14. Üçüncü Bölüme (Dalga Hareketi) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller*	104	85,24	18	14,76	0	0	122	100
Matematiksel Modeller*	25	100	0	0	0	0	25	100
Diyagramlar ve Tablolar	90	98,90	01	1,10	0	0	91	100

\*\* Matematiksel modeller için; vektörel yazılması gereken ifadeler skaler olarak yazılmış; ancak skaler olarak ifadeler doğru olduğu için dikkate alınmamıştır.

**Tablo 15. Dördüncü Bölüme (Işık Teorileri) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	170	89,95	19	10,05	0	0	189	100
Matematiksel Modeller	52	82,54	11	17,46	0	0	63	100
Diyagramlar ve Tablolar	61	100	0	0	0	0	61	100



**Tablo 16. Beşinci Bölüme (Atom Teorisi) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	223	85,44	38	14,56	0	0	261	100
Matematiksel Modeller	51	82,26	11	17,74	0	0	62	100
Diyagramlar ve Tablolar	40	88,88	05	11,12	0	0	45	100

**Tablo 17. Altıncı Bölüme (Yüklü Parçacıkların Elektrik Alanda Hareketi) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	215	88,11	29	11,89	0	0	244	100
Matematiksel Modeller	73	85,88	12	14,12	0	0	85	100
Diyagramlar ve Tablolar	16	42,10	22	57,90	0	0	38	100

**Tablo 18. Yedinci Bölüme (Güneş Enerjisi) Ait Frekans-Yüzde Değerleri**

<i>Model Türü</i>	<i>Doğru</i>		<i>Kısmen Hatalı</i>		<i>Tamamen Hatalı</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Simgesel veya Sembolik Modeller	66	100	0	0	0	0	66	100
Matematiksel Modeller	04	100	0	0	0	0	04	100
Diyagramlar ve Tablolar	04	80	1	20	0	0	05	100

Genel bir değerlendirme yapabilmek için dört sınıfa ait fizik ders kitabı setinde yer alan modellerin; her sınıf için ayrı ayrı bölüm (ünite) başına ve kitap başına düşen ortalama frekans ve yüzde değerlerinin hesaplanmasında yarar vardır. Söz konusu çizelge Tablo 19'da görülebilir.

**Tablo 19. Dört Sınıfa Ait Fizik Ders Kitabı Setinde Yer Alan Modellerin Bölüm (Ünitelere) ve Kitap Başına Düşen Ortalama ve Yüzde Değerleri**

Boyut	Sınıf	Modeller	Doğru		Kısmen Hatalı		Tamamen Hatalı		Toplam	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Modellerin Bölüm (Ünite) Başına Dağılımı	9. Sınıf	Simgesel veya Sembolik Modeller	481,50	95,16	24,50	4,84	0,00	0,00	506,00	100,00
		Matematiksel Modeller	78,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,00	100,00
		Diyagramlar ve Tablolar	82,00	91,62	7,50	8,38	0,00	0,00	89,50	100,00
	10. Sınıf	Simgesel veya Sembolik Modeller	627,25	65,25	334,00	34,75	0,00	0,00	961,25	100,00
		Matematiksel Modeller	147,25	97,84	3,25	2,16	0,00	0,00	150,50	100,00
		Diyagramlar ve Tablolar	62,50	59,67	42,25	40,33	0,00	0,00	104,75	100,00
	11. Sınıf	Simgesel veya Sembolik Modeller	227,20	87,12	33,20	12,73	0,00	0,00	260,80	100,00
		Matematiksel Modeller	66,20	81,93	14,60	18,07	0,00	0,00	80,80	100,00
		Diyagramlar ve Tablolar	73,00	91,48	6,80	8,52	0,00	0,00	79,80	100,00
	12. Sınıf	Simgesel veya Sembolik Modeller	173,86	86,80	26,43	13,20	0,00	0,00	200,29	100,00
		Matematiksel Modeller	48,00	90,81	4,86	9,19	0,00	0,00	52,86	100,00
		Diyagramlar ve Tablolar	52,43	89,29	6,29	10,71	0,00	0,00	58,71	100,00
Modellerin Kitap Başına Dağılımı	Simgesel veya Sembolik Modeller	1456,3	77,02	434,00	22,95	0,00	0,00	1890,8	100,00	
	Matematiksel Modeller	353,00	92,17	30,00	7,83	0,00	0,00	383,00	100,00	
	Diyagramlar ve Tablolar	286,50	81,39	65,50	18,61	0,00	0,00	352,00	100,00	

Tablo 19 incelendiğinde, kitap bazında ve bölüm bazında en çok kullanılma eğilimi yüksek olan model türünün, simgesel ve sembolik modeller olduğu görülmektedir. Bununla birlikte matematiksel modeller ile diyagramlar ve tabloların kullanım sıklığı birbirlerine yakın değerlerdedir. Modellerin kitap başına düşen ağırlıklı yüzde değerler incelendiğinde, simgesel veya sembolik modellerin %77,02; matematiksel modellerin %92,17; diyagram ve tabloların ise %81,39 oranında tam doğru olarak kullanıldığı görülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırmada, ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. sınıflarda okutulmak üzere T.C Milli Eğitim Bakanlığı'nca hazırlanmış olan fizik ders kitapları seti kullanılan üç bilimsel model türü bakımından eleştirel bir bakış açısıyla ele alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda; set bir bütün olarak değerlendirildiğinde genel olarak, modellerin nitelik ve nicelik yönlerinden vasat olarak değerlendirilmekte birlikte, sunulan örneklerin doğruluk yüzdelerinin yüksekliği dikkat çekicidir. Ayrıca, söz konusu bilimsel modeller, “doğru”, “kısmen hatalı” ve “tamamen hatalı” olarak frekans ve yüzdelerle kategorize edildiğinde, kitapların dördü için de “tamamen hatalı” bir modele rastlanmaması büyük bir başarı olarak değerlendirilmelidir. Ancak, “kısmen hatalı” olarak nitelendirilen modellerin ise, kavram yanlışlığına neden olabilecek ciddi hatalar barındırmaktadır. Ders kitaplarında kullanılan bilimsel model ve modelleme unsurlarının bilimsel içeriği doğrudan etkilediği dikkate alındığında bu tespit, söz konusu kitapların bilimsel içeriğinin doğruluğu hakkında oldukça olumlu mesajlar vermektedir.

## 6. Kaynaklar

- Akgün, Ş. (1996). *Fen Bilgisi Öğretimi* (5. baskı). Giresun, Zirve Ofset.
- Ataman, A., Şapolyo Erol, M., Gevrekçi, M., Çakmak, M., Ercan, L., Yüksel, S. & Çetin, Ş. (2001). *Yabancı dil 4–8, konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu* (1. basım). (Ed: L. Küçükahmet). Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Başlantı, U. (2000). Bilimsel okur-yazarlık ilkeleri açısından fen bilgisi ders kitapları içerik analizi, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, 6–8 Eylül, Ankara.
- Çepni, S., Ayvaci, H.Ş. & Keleş, E. (2001): Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği geliştirmek için örnek bir çalışma, *Milli Eğitim*, 152, s.27.
- Eyidoğan, F. & Güneysu, S. (2002): İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanlışlıklarının incelenmesi, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara.

- Ford, D. J. (2002). More than the facts: reviewing science books, *The Horn Book Magazine*, 78 (3), 265.
- Güçlü, N., Topsoy, G., Yel, S., Korkmaz, A., Çakmak, M., Köksal, H. & Albayrak, F. (2001). *Hayat Bilgisi 1-3, Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu* (1. basım). (Ed: L. Küçükahmet), Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- İşler, A. Ş. (2003): Yazılı ders materyallerinde illüstrasyon kullanımının yeri ve önemi, *Milli Eğitim*, 157.
- Kanlı, U. & Yağbasan, R. (2003). Eğitimsel Tasarım Açısından Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, 15-18 Ekim 2003, Gazi Üniversitesi, Antalya
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H. & Taşdelen, U. (2003). *Yapılandırmacı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı*, Ankara, Asil Yayın Dağıtım.
- The Wilson Quaterly Brief Article, (2001). Throw away that science book, *The Wilson Quaterly Brief Article*, 25 (3) 95.
- URL 1: AAAS Project 2061, *Middle grades science textbooks evaluation*, Retrieved from <http://www.project2061.org/publications/articles/textbook/default.htm>, (Erişim Tarihi: 09 Şubat 2009; 05:28 pm).
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2002): Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (3), 107-120.
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2003a): İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3), 115-130.
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2003b): Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış, *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (2), 387-394.

Ünsal, Y. & Güneş, B. (2004): Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB lise 1. sınıf fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi, *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 305–321.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2004). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 4. Baskı, Ankara, Seçkin Yayıncılık.