



JOURNAL OF RESEARCH  
IN EDUCATION AND SOCIETY

EĞİTİM VE TOPLUM  
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

ISSN: 2458 - 9624 (Online)



*Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES, 6(1), 130-144, 2019*

# ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BASINÇ KAVRAMIYLA İLGİLİ ANLAYIŞLARINI ÖLÇMEYE YÖNELİK BİR TEST GELİŞTİRME ÇALIŞMASI<sup>1</sup>

## DEVELOPMENT OF AN INSTRUMENT FOR MEASURING SECONDARY SCHOOL STUDENTS' UNDERSTANDING OF PRESSURE

Hasan ÖZCAN<sup>1</sup>, Esra KOCA<sup>2</sup> ve Mehmet SÖĞÜT<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aksaray Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Aksaray, Türkiye. e-posta: hozcan@aksaray.edu.tr

<sup>2</sup> Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, Türkiye. e-posta: esrakoca@aksaray.edu.tr

<sup>3</sup> Milli Eğitim Bakanlığı Kutlu Ortaokulu, Fen Bilimleri, Aksaray, Türkiye. e-posta: mehmetsoгут@gmail.com

*Gönderim Tarihi: 06.12.2018*

*Düzeltilme Tarihi: 08.04.2019*

*Kabul Tarihi: 07.05.2019*

### Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul fen bilimleri dersi programında yer alan basınç konusu ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirmektir. Başarı testinin geçerliğini sağlamak için, 2 fen alanı uzmanı ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmesi sonucu, öğrenci seviyesi ve kapsam açısından uygun bulunmayan 5 maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Uzman görüşü neticesinde ortaya çıkan 20 sorudan oluşan başarı testinin pilot uygulaması yapılmıştır. Güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarını yapmak amacıyla, hazırlanan başarı testi 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar döneminde, ülkemizdeki 4 büyükşehirde öğrenim görmekte olan 7. sınıftaki 200 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirliğini belirlemek için ise KR-20 iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve KR-20 iç tutarlılık katsayısı .73 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucu, geliştirilen 20 maddelik başarı testi güvenilir ve geçerlidir.

*Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Fen bilimleri dersi, Basınç, Başarı testi.*

### Abstract

The aim of this study is to develop an achievement test consisting of multiple choice questions about the topic of pressure covered in the secondary school science curriculum. In order to ensure the validity of the achievement test, it was decided, as a result of examination by 2 science experts and 2 science

<sup>1</sup>Bu çalışma, ikinci yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiş olup Aksaray Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2018-026 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

teachers, to remove 5 items which were not found suitable in terms of student level and scope. The piloting of the 20-question achievement test constructed as a result of expert opinion was carried out. For the purpose of reliability and validity checks, the achievement test was given to 200 grade 7 students who were studying in state schools in four of the metropolitan cities in Turkey in the spring semester of the 2018-2019 academic year. In order to determine the reliability of the achievement test, the internal consistency coefficient of KR-20 was calculated and the KR-20 internal consistency coefficient was found as .73. The analyses of the data showed that the 20-item achievement test is reliable and valid.

*Keywords: Science education, Science course, Pressure, Achievement test.*

---

## Giriş

Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler, toplumda daha nitelikli, yeniliklere ve gelişime açık, kültür seviyesi yüksek bireyler yetiştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu niteliklere sahip bireylerin yetişmesi şüphesiz ki nitelikli bir eğitim ile mümkündür (Başer, 1996). Eğitimde istenilen seviyeye ulaşılmasını sağlayan önemli altyapılardan biri ölçme ve değerlendirme hizmetleridir. Öğretim etkinliklerinin amaçlarına hizmet etme seviyelerinin tespit edilmesinde, öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin belirlenmesinde ve öğrenme eksikliklerinin giderilerek nitelikli bir eğitim ortamı sağlanmasında ölçme ve değerlendirme hizmetlerinin kullanımı son derece önemlidir (Gronlund, 1985; Gönen, Kocakaya & Kocakaya, 2011; Küçükahmet, 2002; Yeşilyurt, 2012).

Öğrenci başarısını belirlemek için kullanılan seçmeli testler ve bunların hazırlanma süreçleri eğitim sistemimizdeki son yıllarda gerçekleşen değişimlerle daha önemli hale gelmiştir. Ölçme ve değerlendirme hizmetleri, öğrenci başarılarının tespitinde ve öğrenci başarısının arttırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir (Balcı & Tekkaya, 2000; Haladyna, 1997; Küçükahmet, 2002). Bu yüzden birçok alanda olduğu gibi fen eğitimi alanında da güvenilirliği ve geçerliği sağlanmış testlerin oluşturulması son derece önemlidir.

Ölçme ve değerlendirme, ulaşılmak istenilen kazanımlara, eğitimde ne kadar ulaşılp ulaşılmadığını belirlemede eğitimcilere ve eğitim programcılarına yol gösteren önemli unsurlardan biridir. Ölçme ve değerlendirme, hem öğretmene hem de öğrenciye çeşitli katkılar sağlamaktadır. Ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin öğretmene sağladığı katkılar, Mehrens ve Lehmann'a göre (1991); (1) öğrencilerin giriş davranışları hakkında bilgi sağlamaya yardımcı olurlar; (2) her bir öğrencinin gerçekçi hedeflerini belirlemede, arındırmada ve netleştirmede yardımcı olurlar; (3) hedeflere ulaşılma derecesini değerlendirmede yardımcı olurlar; (4) öğretim tekniklerinin belirlenmesinde, değerlendirilmesinde ve arındırılmasında yardımcı olunması şeklinde sıralanırken, öğrencilere

sağladığı katkılar açısından ise (1) öğretmenin amaçlarını iletmede, (2) motivasyonu arttırmada, (3) iyi çalışma alışkanlıklarını teşvik etmede ve (4) güçlü ve zayıf yönleri tanımlamada geribildirimler vermeye katkı sağlar, şeklinde sıralanabilir.

Eğitim öğretim sürecinde çoktan seçmeli sorular, yaygın kullanılan soru tiplerinden biri olmakla birlikte, eğitim kazanımlarının hedeflerine ulaşma derecesinin tespitinde başvurduğumuz önemli ölçme araçlarından da biridir. Tekrar kullanılabilirliği, çok sayıdaki kişiye daha düşük maliyetlerle ve daha kısa sürede ulaşılabilirliği nedeniyle bu ölçek türü yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Basque, 1999; Özgüven, 2007).

Ulusal alanyazın taraması yapıldığında fen bilgisi eğitimi alanında geliştirilmiş çoktan seçmeli sorulardan oluşan birçok başarı testi çalışmasına rastlanmıştır. Bu çalışmaların konularına örnek olarak Basit Makineler (Özkan & Eryılmaz-Muştu, 2018), Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme (Güneş & Serdaroğlu, 2018), Elektrik Enerjisi (Dumanoğlu & Bezir-Akçay, 2018), Maddenin Değişimi (Saraç, 2018), Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim (Şener & Taş, 2017), Yer Kabuğunun Gizemi (Sontay & Karamustafaoğlu, 2017), Çözeltiler (Demir, Kızılay & Bektaş, 2016), Isı ve Sıcaklık (Ayvacı & Durmuş, 2016), Vücudumuzdaki Sistemler (Şahin & Bodur, 2016), İş ve Enerji (Açıkgöz & Karşı, 2015), Maddenin Tanecikli Yapısı (Kenan & Özmen, 2014), Modern Fizik Konuları (Demir & Akarsu, 2014), Kuvvet ve Hareket (Akbulut & Çepni, 2013), Çözeltiler ve Fiziksel Özellikler (Tosun & Taşkesenligil, 2011), Basit Elektrik Devreleri (Şen & Eryılmaz, 2011), Dinamik (Gönen vd., 2011), Genetik (Çakır & Aldemir, 2011) çalışmaları verilebilir. Literatür taraması sonucunda elde edilen başarı testlerinin veri istatistiklerine yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Alanyazın taraması sonucunda ortaokul öğrencilerine yönelik basınç konusunda çoktan seçmeli bir test geliştirme çalışmasına rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi basınç konusundaki akademik başarılarını ölçmeye yarayan çoktan seçmeli bir test geliştirmektir. Bu araştırma ile geliştirilen başarı testinin öğrenci başarısını saptamayı ve arttırmayı amaçlayan fen bilimleri eğitimcilerine ışık tutacağı düşünülmektedir.

Tablo 1

*Fen Eğitimi Araştırmaları Alanında Yapılan Başarı Testi Çalışmaları*

Araştırmacılar	Ünite Alanı	Katılımcı Sayısı (N)	Madde Sayısı (n)	Ortalama Madde Güçlüğü İndeksi (p <sub>jx</sub> )	Ortalama Madde Ayırtedicilik İndeksi (r <sub>jx</sub> )	Güvenirlilik Katsayısı (r/ $\alpha$ )
Özkan & Eryılmaz-Muştu (2018)	Basit Makineler	243	19	.249	.576	.882
Güneş & Serdaroğlu (2018)	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	170	40	.617	.501	.885
Dumanoğlu & Bezir-Akçay (2018)	Elektrik Enerjisi	255	25	.520	.460	.790
Saraç (2018)	Maddenin Değişimi	230	30	.501	.488	.714
Şener & Taş (2017)	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	178	46	.520	.440	.620
Sontay & Karamustafaoğlu (2017)	Yer Kabuğunun Gizemi	329	38	.470	-	.845
Demir, Kızılay & Bektaş (2016)	Çözeltiler	100	20	.584	.485	.738
Ayvacı & Durmuş (2016)	Isı ve Sıcaklık	47	19	.490	.340	.760
Şahin & Bodur (2016)	Vücudumuzdaki Sistemler	609	42	.640	.420	.870
Açıkgöz & Karşlı (2015)	İş ve Enerji	70	18	.670	.440	.689
Kenan & Özmen (2014)	Maddenin Tanecikli Yapısı	80	20	-	-	.887
Demir & Akarsu (2014)	Modern Fizik Konuları	150	30	.400	.330	.603
Akbulut & Çepni (2013)	Kuvvet ve Hareket	74	33	.560	.420	.970
Gönen, Kocakaya & Kocakaya (2011)	Dinamik	131	25	.360	.430	.807
Şen & Eryılmaz (2011)	Basit Elektrik Devreleri	307	30	.554	.447	.896
Çakır & Aldemir (2011)	Genetik	120	16	.480	.420	.730
Tosun & Taşkesenligil (2011)	Çözeltiler ve Fiziksel Özellikler	160	31	.410	.400	.770

## Yöntem

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın örnekleme, 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar döneminde, ülkemizdeki 4 büyükşehirin devlet okullarında öğrenim görmekte olan 7. sınıftaki 200 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın örnekleme belirlenirken, olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme, araştırmacıya uygun örnekleme ulaşma konusunda zaman ve çaba açısından kolaylık sağlayan bir yöntemdir (Patton, 2002).

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak basınç konusu ile ilgili 20 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir başarı testi kullanıldı (Ek 1). Başarı testi (BT), basınç konusunda öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. BT 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. BT'nin hazırlanması konusunda öncelikle fen bilimleri öğretim programında yer alan basınç konusuna ait kazanımlar incelenmiştir. Programda yer alan kazanımların BT'de yer alacak sorularla ilişkisi Tablo 5'te görüldüğü gibi belirtke tablosunda verilmiş ve böylece kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. BT'de yer alacak soruların belirlenmesinde MEB tarafından önceki yıllarda yapılmış sınavlarda Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (PYBS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) ve Özel Okullar (ÖO) Sınavı'nda basınç konusuyla ilgili çıkmış sorular taranmış ve uygun görülen sorular madde havuzuna alınmıştır. Madde havuzunda yer alan sorular arasından belirtke tablosuna göre BT oluşturulmuştur. BT'nin ilk hâli 25 sorudan oluşturulmuştur. Bu formun 2 fen alanı uzmanı ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmesi sonucu, öğrenci seviyesi ve kapsam açısından uygun bulunmayan 5 maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Ortaya çıkan soruların alındıkları sınav isimleri ve sınavların yapıldığı yıllara göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Uzman görüşleri neticesinde ortaya çıkan 20 sorudan oluşan BT'nin pilot uygulaması yapılmıştır.

Tablo 2

*Başarı Testi Soru Maddelerinin Alındıkları Sınavlar*

Soru Numarası	Alındığı Sınav	Sınav Yılı
1	PYBS	2002
2	OKS	2005
3	PYBS	2005
4	PYBS	2005
5	OKS	2008
6	ÖÖ	2001
7	ÖÖ	2000
8	PYBS	2004
9	SBS	2009
10	PYBS	2003
11	PYBS	2002
12	OKS	1998
13	ÖÖ	2004
14	ÖÖ	2003
15	OKS	1999
16	PYBS	2005
17	TEOG	2014
18	PYBS	2000
19	PYBS	2003
20	ÖÖ	2002

**Uygulama ve Verilerin Analizi**

Pilot uygulama bir ortaokulda geçmiş eğitim-öğretim yılında basınç konusunu öğrenmiş olan 8. sınıftaki 73 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında testte öğrencilerin anlamakta zorlandıkları bir nokta olmadığı görülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda, madde analizi yapılmış ve ölçeğin güvenilirliğine ilişkin KR-20 iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Madde analizi sonucu elde edilen bilgiler ölçekteki maddelerin madde ayıricılık ve madde güçlük indeksi değerlerinin BT'nin öğrencilerin akademik başarılarını ölçme konusunda başarılı olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda KR-20 iç tutarlılık katsayısı .73 olarak hesaplanmış olup bu değer .70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilir olduğuna kanıt oluşturmuştur (Büyüköztürk, 2013; Tezbaşaran, 1996). Pilot uygulama neticesinde BT üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak asıl uygulamaya hazırlanmıştır.

**Bulgular**

Test geliştirme aşamasında 2 fen alanı uzmanı ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmesi sonucu, öğrenci seviyesi ve kapsam açısından uygunluğu ile ilgili alınan görüşler, maddelerin kapsam geçerliğinin olduğuna dayanak oluşturmaktadır.

BT'nin asıl uygulaması sonucu elde edilen veriler madde analizine tabi tutularak

incelenmiştir. Tablo 3'te görüldüğü gibi asıl uygulama sonucu tüm soruların ortalama madde ayıricılık indeksi .404 ve ortalama madde güçlük indeksi ise .711 düzeyindedir. Aynı zamanda hesaplanan KR-20 iç tutarlık katsayısının .73 düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu değer .70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır (Büyüköztürk, 2013; Tezbaşaran, 1996).

Başarı testine dâhil edilen soru maddelerinin madde güçlük ve madde ayıricılık indekslerine göre dağılımları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

*Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları*

Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi ( $p_i$ )	Madde Ayıricılık İndeksi ( $r_{J_x}$ )
1	.465	.519
2	.730	.296
3	.830	.333
4	.780	.426
5	.645	.333
6	.915	.240
7	.865	.204
8	.850	.463
9	.865	.241
10	.880	.389
11	.790	.222
12	.355	.278
13	.505	.556
14	.610	.556
15	.740	.667
16	.370	.204
17	.750	.685
18	.770	.500
19	.835	.333
20	.670	.648

Tablo 3 incelendiğinde madde analizi sonuçlarından ortalama güçlük indeksinin 0.711; ayırt edicilik indeksinin ise 0.404 olarak hesaplandığı görülmektedir. Alanyazında ayırtedicilik indeksi 0.25'ten büyük olan değerler için sorularda kullanılan maddelerin bilen öğrenciler ile bilmeyen öğrencileri ayırt etmede başarılı maddeler olduğu yapılan çalışmalar ile desteklenmiştir (Çepni vd., 2008; Gönen vd., 2011; Tekin, 2003; Turgut & Baykul, 2012). Tablo 3 incelendiğinde soruların madde ayıricılık indeksi değerlerinin 0.25'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu verilere göre çalışmada hazırlanan tüm soruların iyi düzeyde ayırtediciliğe sahip olduğu söylenebilir.

Başarı testine dâhil edilen soru maddelerinin ortalama ve standart sapma değerlerine göre dağılımları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

*Başarı Testi Madde İstatistikleri*

	N	Mean	Std. Deviation
SORU1	200	.4600	.49965
SORU2	200	.7200	.45013
SORU3	200	.8150	.38927
SORU4	200	.7600	.42815
SORU5	200	.6200	.48660
SORU6	200	.8850	.31982
SORU7	200	.8300	.37658
SORU8	200	.8100	.39329
SORU9	200	.8200	.38515
SORU10	200	.8300	.37658
SORU11	200	.7350	.44244
SORU12	200	.2950	.45719
SORU13	200	.4400	.49763
SORU14	200	.5400	.49965
SORU15	200	.6650	.47317
SORU16	200	.2900	.45490
SORU17	200	.6650	.47317
SORU18	200	.6800	.46765
SORU19	200	.7400	.43973
SORU20	200	.5700	.49632

Tablo 4 incelendiğinde standart sapmanın en fazla 1. soru ve 14. soruda olduğu, test madde ortalamasının ise en fazla 6. soruda olduğu görülmüştür.

Başarı testine dâhil edilen soru maddelerinin kazanımlara göre dağılımları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

*Başarı Testi Sorularının Kazanımlara Dağılımına İlişkin Belirtke Tablosu*

Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz etme	Değerlendirme	Yaratma	Toplam (%)
7.2.2.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.	x	xx		xxx	x		7 %35
7.2.2.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.	xx	xx		xx	x		7 %35
7.2.2.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.	xx	xx		x	x		6 %30
Toplam (%)	5 % 25	6 % 30		6 % 30	3 % 15		20 %100



Uzman görüşleri sonucunda, madde analizi 20 madde olarak ortaya çıkarılan başarı testinin geçerliğinin yüksek olduğuna karar verilmiştir. Bunların yanı sıra hazırlanan başarı testinde olması gereken diğer bir özellik olan güvenilirliğini kontrol etmek için öğrencilerin 20 soruluk başarı testinden elde ettikleri cevaplar analiz edilmiştir. Güvenilirlik için hesaplanan KR-20 iç tutarlık katsayısının .73 düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu değer .70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır (Büyüköztürk, 2013; Tezbaşaran, 1996).

### **Tartışma ve Sonuç**

Çalışmalar sonunda yapılan güvenilirlik hesaplamaları sonucunda geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan bir başarı testi oluşturuldu. Basınç konusunda oluşturulan bu başarı testi, ülkemiz genelinde eğitim-öğretim faaliyeti sürdüren ortaokul öğrencilerine uygulanabilir nitelikte bir ölçektir. Başarı testinin güvenilirlik için hesaplanan KR-20 iç tutarlık katsayısının .73 düzeyinde olduğu görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde (Akbulut & Çepni, 2013; Ayvacı & Durmuş, 2016; Çakır & Aldemir, 2011; Demir vd., 2016; Dumanoglu & Bezir-Akçay, 2018; Gönen vd., 2011; Güneş & Serdaroglu, 2018; Kenan & Özmen, 2014; Özkan & Eryılmaz-Muştu, 2018; Saraç, 2018; Sontay & Karamustafaoğlu, 2017; Şahin & Bodur, 2016; Şen & Eryılmaz, 2011; Tosun & Taşkesenligil, 2011), çalışmalarında güvenilirlik katsayısının .70'in üzerinde olduğu geliştirilen başarı testi ile benzerlik göstermektedir. Aynı alanyazın taramasında (Açıkgöz & Karlı, 2015; Demir & Akarsu, 2014; Şener & Taş, 2017), çalışmalarının güvenilirlik katsayısının .70'in biraz altında olduğu görülmüştür.

Çoktan seçmeli başarı testleri ülkemizde ve Dünya'da da yaygın olarak kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarındandır. Ortaokul seviyesinde geçmişte yapılmış olan OKS, DPY, SBS, PYBS, TEOG gibi sınavların da çoktan seçmeli başarı testler ile yapılmaları müfredat programındaki konulara ait başarı testlerinin geliştirilmesini elzem kılmıştır. Bu durumda geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış başarı testlerinin geliştirilmesi öğrencilerin fen derslerindeki başarıları üzerine etkisini öğrencinin ileride karşılaştacağı fen sınavlarında öğrenci açısından önemli katkı sağlayacaktır.

Çoktan seçmeli sorular ile oluşturulan başarı testleri, öğrencilerin kavram yanılgılarını sorgulamada önemli bir unsurdur; ancak öğrencilerde meydana gelen kavram yanılgılarını tek başına belirlemede yeterli değildir. Bu yüzden bu alanlarda yapılacak araştırmalarında birden fazla yöntemin kullanılması yapılacak çalışmanın güvenilirlik ve geçerliğine katkı sağlayacaktır.

Başarı testleri geliştirme sürecinde örneklem seçilirken, örneklem sayısının geniş ve farklı başarı düzeyindeki okullarından seçilmesinin çalışmanın hizmet etme derecesini arttıracığı düşünülmektedir.

Geliştirilen bu başarı testi güvenilirliği, programda yer alan hedef ve davranışlar bakımından ünite sonunda ya da ara değerlendirme sınavlarında öğrencinin eksikliklerini ölçme ve değerlendirmesi açısından geçerli bir materyaldir. Yapılacak olan araştırmalarda, başarı konusunda geliştirilen bu başarı testinin kullanılmasının alana önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

## Kaynaklar

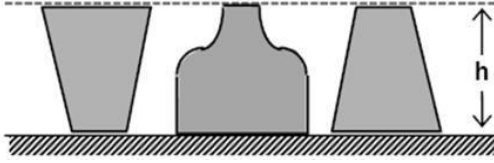
- Açıkgöz, M. & Karlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ. & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Ayvacı, H. Ş. & Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102.
- Balcı, E. & Tekkaya, C. (2000). Ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-50.
- Basque, J. (1999). *L'influencedu béhaviorisme, du cognitivisme et du constructivisme sur le design pédagogique*, Actes du XIIe Colloque du CIPTE, Montréal.
- Başer, M. (1996). *Kavram değiştirme yönteminin öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını anlamalarına ve fen tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem.
- Çakır, M. & Aldemir, B. (2011). İki aşamalı genetik kavramlar tanı testi geliştirme ve geçerlik çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16).

- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., ...Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demir, B. & Akarsu, N. (2014). Modern fizik konuları ile ilgili kavram testi geliştirilmesi ve uygulanması: Modern fizik kavram testi (MKFT). *Journal of European Education*, 4(2).
- Demir, N., Kizilay, E., & Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözeltiler konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1).
- Dumanoğlu, F. & Bezir-Akçay, B. (2018). Elektrik enerjisi başarı testinin geliştirilmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 20-39.
- Gönen, S., Kocakaya, S. & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), s.40-57.
- Gronlund, N. (1985) *Measurement and evaluation in teaching*. (10. b.) New York: MacMillan.
- Güneş, M. H. & Serdaroğlu, C. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde geliştirilen başarı testinin geçerliliği ve güvenirliği. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 2(1), 35-40.
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. Needham Heights: Allynand Bacon.
- Kenan, O. & Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısına yönelik iki aşamalı çoktan seçmeli bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(3), 371-378.
- Küçükahmet, L. (2002). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (13. b.). Ankara: Nobel.
- Mehrens, W. A. & Lehmann, I. J. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology*. (4. b.) New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Özgüven, İ. E. (2007). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM.
- Özkan, E. & Eryılmaz-Muştu, Ö. (2018). 8. sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 737-754. doi: 10.17218/hititsosbil.332294.

- Patton, M. (2002). *Qualitative evaluation and research methods*. Beverly Hills: SAGE.
- Şahin, Ç. & Bodur Ş. (2016). İlköğretim 7. sınıf ‘vücudumuzdaki sistemler’ ünitesine yönelik günlük yaşamla ilişkilendirme testi geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 15(3), 999-1016.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi ‘maddenin değişimi’ ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445.
- Şen, H. C. & Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.
- Şener, N. & Taş, E. (2017). Developing achievement test: A research for assessment of 5th grade biology subject. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 254.
- Sontay, G. & Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. sınıf fen bilimleri dersi “yer kabuğunun gizemi” ünitesine yönelik başarı testi geliştirme. *Fen Bilimleri Öğretim Dergisi*, 5(1), 62-86.
- Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı.
- Tezbaşaran, A. A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tosun, C. & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom’un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Yeşilyurt, E. (2012). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan ölçme-değerlendirme yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Turkish Studies*, 7(2), 1183-1205.

## EK 1. Basınç Konusuna Yönelik Başarı Testi

1.



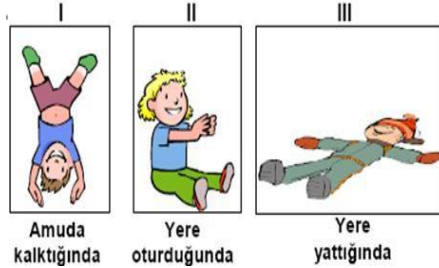
Şekildeki kaplarda bulunan suların kütleleri farklıdır. Suların, kapların tabanına yaptıkları basınçlar eşit olduğuna göre tabandaki basınç için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- I-Sıvının miktarına bağlı değildir.  
II-Sıvının bulunduğu kabın şekline bağlı değildir.  
III-Kabın taban genişliğine bağlı değildir.
- A) I ve II                      B) II ve III  
C) I ve III                      D) I, II ve III

2. Hava basıncı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Yüksekliklerde canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durumları oluşturacağı  
B) Yükseklere çıkıldıkça azalacağı  
C) Ortamın sıcaklığına bağlı olduğu  
D) Cisimlerin şekline bağlı olduğu

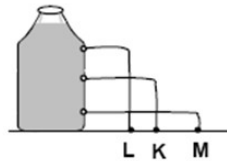
3.



Ağırlıkları eşit kişilerin I, II ve III olarak verilen durumlarda yere uyguladıkları basınçların küçükten büyüğe doğru sıralanışı hangisindeki gibidir?

- A) III<II<I                      B) II<III<I  
C) I<II<III                      D) II<I<III

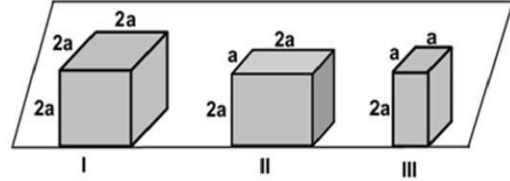
4. Bir öğrenci su dolu plastik şişeye, özdeş delikler açtığında suyun şekildeki gibi K, L ve M noktalarına fışkırdığını gözlüyor.



Öğrenci bu deneyle sıvı basıncının aşağıdaki özelliklerden hangisine bağlı olduğunu test etmeye çalışmıştır?

- A) Kabın şekline                      B) Kabın hacmine  
C) Sıvının özgül kütlelerine      D) Sıvının yüksekliğine

5. Aynı maddeden yapılmış şekildeki cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar sırasıyla  $P_I$ ,  $P_{II}$  ve  $P_{III}$  tür.

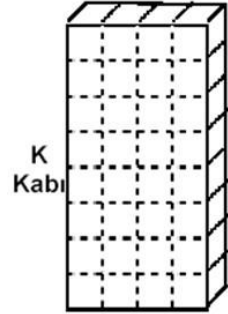


Buna göre  $P_I$ ,  $P_{II}$  ve  $P_{III}$  arasındaki ilişki hangisinde doğru olarak verilmiştir?

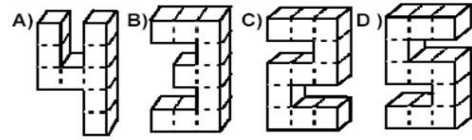
- A)  $P_I > P_{II} > P_{III}$                       B)  $P_I = P_{II} = P_{III}$   
C)  $P_{III} > P_{II} > P_I$                       D)  $P_I = P_{II} > P_{III}$

6. “Sıvı içindeki bir noktada sıvı basıncı, sıvı yüzeyine olan uzaklıkla doğru orantılıdır.”

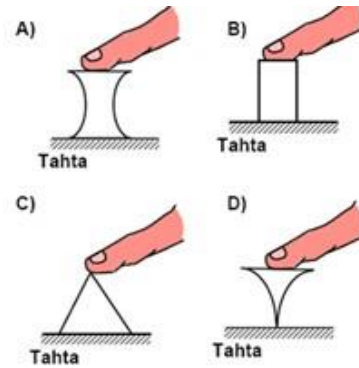
Su ile tamamen dolu olan K kabındaki su aşağıdaki dört kaba eşit olarak paylaştırılıyor.



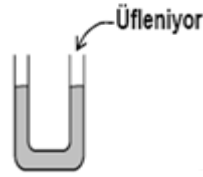
Hangi kabın tabanındaki su basıncı en büyük olur?



7. Cisimlere uygulanan kuvvetler eşit büyüklükte olmak üzere aşağıdakilerden hangisinde tahtaya uygulanan basınç en fazladır?



8. Şekildeki U borusunda bir sıvı bulunuyor. Borunun bir ucundan üflendiğinde kollarındaki sıvı seviyeleri farklı olmaktadır.



Buna göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

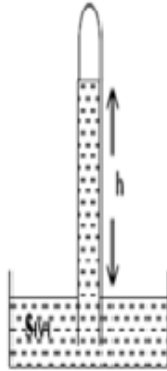
- A) Sıvıların basıncı iletebileceği
- B) Hava yoğunluğunun değişebileceği
- C) Kollarındaki basınç değişiminin sıvı seviyesini değiştirebileceğine
- D) Hava basıncının var olduğuna

9. Aşağıdakilerden hangisi basıncı arttırmak için yapılmıştır?

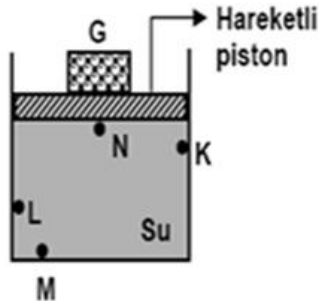
- A) Rayların şekil bozukluğuna uğramaması için trenlerde tekerlek sayısının artırılması
- B) Meyvenin daha rahat kesilmesi için bıçağın keskinleştirilmesi
- C) Karda daha rahat yürümek için kar ayakkabısı kullanılması
- D) Traktörlerin torağa saplanmaması için geniş tekerlekli yapılması

10. Şekildeki barometrede gözlenen h yüksekliği aşağıdakilerin hangilerine bağlıdır?

- I. Havanın basıncına
  - II. Sıvının özkütlesine
  - III. Barometrenin bulunduğu yerin denizden yüksekliğine
  - IV. Kabın hacmine
  - V. Borunun çapına
- A) II – IV – V  
B) IV - V  
C) I – IV – V  
D) I - II - III



11.



Şekildeki sistemde hangi noktaya suyun uyguladığı basınç en büyüktür?

- A) K      B) L      C) M      D) N

basıncı uygulandığında, sıvı bu basıncı her yöne aynı büyüklükte iletir.

Bu durumun açıklamasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi yoktur?

- A) Sıvıların sıkıştırılmaması
- B) Sıvıların molekül yapıda olması
- C) Sıvıların akışkan olması
- D) Sıvıların buldukları kabın şeklini alması

13. Birim yüzeye(S) etki eden dik kuvvete (F) basınç(P) denir.

	P (Pascal)	F (N)	S (m <sup>2</sup> )
K		20	0,5
L	80		2
M	40	80	
N	5	15	

Tablodaki K, L, M ve N cisimlerine uygulanan kuvvet, yüzey ve basınçlarla ilgili bazı değerler verilmiştir.

Bu duruma göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yüzeyi en küçük cisim K'dır.
- B) K ile M'nin basınçları farklıdır.
- C) L ile M'nin yüzeyleri eşittir.
- D) En fazla kuvvet L'ye uygulanmıştır.

14. Bir yüzeye yapılan P basıncı, uygulanan F kuvveti ile doğru, s taban alanı ile ters orantılıdır.

Ağırlıkları aynı olan x, y, z cisimlerinin tabanları, şekil ve alan açısından farklıdır. Bu cisimlerin tabanlarına uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki  $P_x > P_y > P_z$  dir.

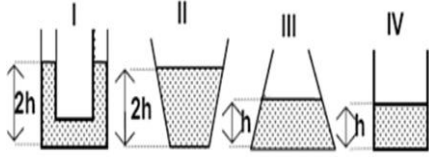
Buna göre x, y ve z cisimlerinin taban alanları hangisindeki gibi olabilir?

	x	y	z
A)			
B)			
C)			
D)			

12. Kapalı kap içindeki sıvıya herhangi bir yönde

15. Şekildeki kaplara aynı cins sıvı, farklı yüksekliklerde konmuştur.

Bu kaplarda tabana uygulanan sıvı basınçları arasında nasıl bir ilişki vardır?



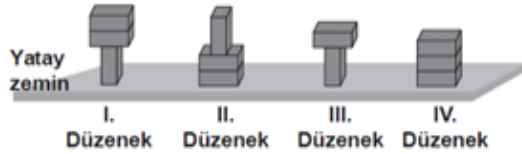
16. Özdeş bölmelendirilmiş kaba, şekilde gösterilen miktarda sıvı konulunca, kabın tabanındaki basınç  $2P$  oluyor. Kaba, aynı sıvıdan, kaptaki sıvı miktarının iki katı ilave ediyor. Buna göre, kabın tabanına etki sıvı basıncı kaç  $P$  olur?



eden

- A) 3                      B) 5  
C) 6                      D) 10

17. Özdeş tuğlalar şekildeki gibi yatay Zemin üzerine yerleştiriliyor.



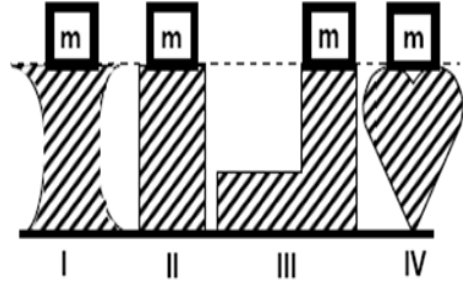
Buna göre tuğlaların zemine uyguladığı basıncın, tuğlaların ağırlığına ve zemine temas eden yüzey alanına bağlı olduğu ispatlanmak istenirse, hangi iki düzenek karşılaştırılmalıdır?

- | Ağırlık      | Yüzey Alanı |
|--------------|-------------|
| A) I ve III  | I ve II     |
| B) II ve III | I ve IV     |
| C) I ve II   | I ve III    |
| D) I ve III  | II ve IV    |

18. Aşağıdakilerden hangisi Pascal prensibine göre çalışır?

- A) Su cenderesi  
B) Dinamometre  
C) Buzdolabı  
D) Metal barometre

19.

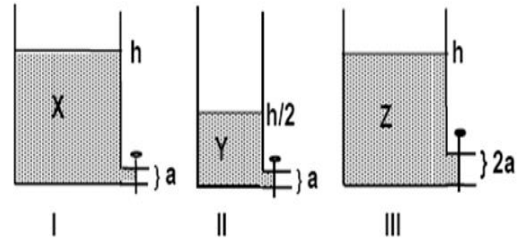


Farklı maddelerden yapılmış  $M$  kütleli desteklerin üzerine  $m$  kütleli cisimler konuluyor.

Buna göre, kaç numaralı desteğin tabana uyguladığı basınç, diğerlerinden daha az olur

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV

20.



I. kaba  $h$ 'ye kadar X, II. kaba  $h/2$ 'ye kadar Y ve III. kaba  $h$ 'ye kadar Z sıvısı konuyor.

Musluklar açıldıktan sonra gözlenen ilk fışkıрма uzaklıklarından, sıvıların yoğunlukları arasındaki ilişki bulunmaya çalışılıyor.

Bu amaca ulaşmak için düzeneklerde ne tür değişiklikler yapılarak, musluklar açılıp deneye başlanmalıdır?

- A) II. kaba  $h$ 'ye kadar Y sıvısı eklenip, III. kabın delik çapı  $a$  yapılmalıdır.  
B) II. kaba  $h$ 'ye kadar Y sıvısı eklenip, I. kabın delik çapı  $2a$  yapılmalıdır.  
C) I. kaptaki sıvı seviyesi  $h/2$ 'ye düşürülüp, III. kabın delik çapı  $a$  yapılmalıdır.  
D) I. kaptaki sıvı seviyesi  $h/2$ 'ye düşürülüp II. kabın delik çapı  $2a$  yapılmalıdır.