

T.C
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKILLI TAHTA
KULLANIMI İLE SU EĞİTİMİ HAKKINDAKİ
BAŞARI VE TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Mehmet ÖZCAN

Danışman Dr. Öğr. Üyesi Nurdane YILMAZ
Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Bahattin Deniz ALTUNOĞLU
Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Şaziye Betül SOPACI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

KASTAMONU-2019

TEZ ONAYI

Mehmet ÖZCAN tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta Kullanımı ile Su Eğitimi Hakkındaki Başarı ve Tutumlarının İncelenmesi” adlı tez çalışması jüri üyeleri önünde savunulmuş ve oy birliği / oy çokluğu ile Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **İlköğretim Ana Bilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

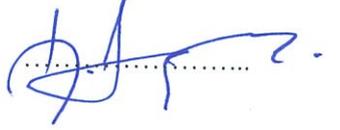
Danışman Dr. Öğr. Üyesi Nurdane YILMAZ
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Bahattin Deniz ALTUNOĞLU
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Şaziye Betül SOPACI
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi



30/09/2019

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Nur BELKAYALI



TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

M. Özcan

Mehmet ÖZCAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKILLI TAHTA KULLANIMI İLE SU EĞİTİMİ HAKKINDAKİ BAŞARI VE TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Mehmet ÖZCAN

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nurdane YILMAZ

Bu çalışmada, akıllı tahta kullanılarak gerçekleştirilen su eğitiminin 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca öğrencilere su ile ilgili bilgilendirme çalışması yapılmıştır.

Araştırma grupları için 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Muş Merkez Yavuz Selim Ortaokulundaki farklı şubelerden iki 8. Sınıf çalışma grubu olarak seçilmiştir. Bu sınıflardan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenirken seçkisiz atama kullanılmıştır. Bu araştırmada su eğitime karşı akademik başarıyı ölçen 20 soruluk bir başarı testi ve su eğitime karşı tutumları ölçen 32 maddelik bir su tutum ölçeği kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel eğitim modellerinden düz anlatım yöntemi, deney grubundaki öğrencilere modern eğitim modellerinde kullanılan akıllı tahta kullanılarak eğitim verilmiştir. Çalışma sonrasında grupların hem akademik başarılarını hem de tutumlarını ölçmek için öntest ve sontest uygulamaları yapılmıştır. Başarı testindeki ve tutum ölçeğindeki tüm veriler SPSS-20 istatistik programı ile analizler yapılmıştır. Eldeki verileri değerlendirilmek ve yorumlanmak üzere t-testi kullanılmıştır.

Analizler sonucunda akıllı tahta kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin başarısına etkisinin, düz anlatım yöntemine göre daha yüksek çıkmıştır. Grupların suya karşı tutumlarında olumlu yönde artış olduğu fakat gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı sonucu çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su eğitimi, akıllı tahta, su kirliliği, su tasarrufu

2019, 91 sayfa

Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

INVESTIGATION OF THE SUCCESS AND ATTITUDE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ABOUT SMART BOARD USE AND WATER EDUCATION

Mehmet ÖZCAN

Kaastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Elementary Science Education

Supervisor: Assist. Prof. Nurdane YILMAZ

Abstract: In this study, the effect of water education using smart board on the academic achievement and attitudes of 8th grade students was investigated. In addition, students were informed about water.

For the research groups, two 8th grade study groups were selected from different branches in Yavuz Selim Middle School in Muş 2016-2017 academic year. While one of these classes was determined as the experiment and the other as the control group, random selection was used. In this study, a 20-item achievement test that measures academic achievement against water education and a 32-item water attitude scale that measures attitudes towards water education were used. The students in the control group were instructed in the verbal narrative method from traditional education models, and in the experimental group by using the smart board used in modern education models. After the study, pre-test and post-test applications were conducted to measure the academic achievement and attitudes of the groups. All data in the achievement test and attitude scale were analyzed by SPSS-20 statistical program. The t-test was used to evaluate and interpret the available data.

As a result of the analyzes, the effect of teaching using smart board on students' success was higher than the verbal narration method. It was concluded that there was a positive increase in the attitudes of the groups towards water but did not make a significant difference between the groups. In addition, the groups did not have enough knowledge about water education. In other words, it was concluded that water education was not sufficiently given in the curriculum.

Keywords: Water training, smart board, water pollution, water saving

2019, 91 Pages

Science Code: 101

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitiminin boyunca bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan ders hocalarıma ve tez konusunun belirlenmesiyle başlayıp tez bitimine kadar her aşamada beni yönlendiren, zorlandığım zamanlarda bana yol gösteren danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nurdane YILMAZ'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmaları süresince yardımlarını eksik etmeyen Muş Merkez Yavuz Selim Ortaokulunun müdürüne, müdür yardımcısına ve öğretmenlerine teşekkür ederim.

Ayrıca öğrenim hayatım boyunca desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Mehmet ÖZCAN
Kastamonu, Eylül-2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAYI.....	ii
TAAHHÜTNAME.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
GRAFİKLER DİZİNİ	xiii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu ve Cümlesi.....	4
1.2. Alt Problemler	5
1.3. Hipotezler	6
1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
1.5. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları.....	8
1.5.1. Varsayımlar	9
1.5.2. Sınırlılıklar	9
1.6. Tanımlar	9
2. KURAMSAL TEMELLER	11
2.1. Akıllı Tahta.....	11
2.2. Akıllı Tahta ile Yapılan Çalışmalar.....	14
2.3. FATİH Projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi)....	19
2.4. EBA (Eğitim Bilişim Ağı).....	20
2.5. Su Eğitimi.....	22
2.6. Su Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmaları	24
2.7. Bazı Ülke ve Bölgelere Göre Su Eğitim Programları	26
2.7.1. Amerika'daki Su Eğitim Programları	26
2.7.2. Kanada'daki Su Eğitim Programları	27
2.7.3. Fransa'daki Su Eğitimi Programları.....	27
2.7.4. Afrika Bölgesindeki Eğitim Programları	28

2.7.5.	Arap Bölgesindeki Su Eğitim Programları	29
2.7.6.	Türkiye’deki Su Eğitim Programları.....	29
2.8.	Su.....	37
2.8.1.	Dünyadaki Suyun Durumu.....	38
2.8.2.	Türkiye’deki Suyun Durumu	40
2.8.3.	Su Kaynakları Yönetimi.....	43
2.8.4.	Suyun Özellikleri	45
1.5.6.1.	<i>Fiziksel Özellikleri</i>	45
1.5.6.2.	<i>Kimyasal Özellikleri</i>	46
1.5.6.3.	<i>Biyolojik özellikleri</i>	47
2.8.5.	Su döngüsü	47
3.	YÖNTEM	49
3.1.	Araştırma Modeli	49
3.2.	Evren ve Örneklem.....	49
3.3.	Değişkenler.....	50
3.3.1.	Bağımlı Değişken.....	50
3.3.2.	Bağımsız Değişken.....	50
3.4.	Verilerin Toplanması.....	50
3.5.	Veri Toplama Araçları.....	50
3.5.1.	Başarı Testi.....	51
3.5.2.	Tutum Ölçeği	52
3.6.	Uygulama Süreci	53
3.7.	Verilerin Analizi.....	55
4.	BULGULAR VE YORUMLAR	57
4.1.	Su Eğitimine Yönelik Başarı Testine İlişkin Hipotezlerin Analizi	57
4.1.1.	Birinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	57
4.1.2.	İkinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	58
4.1.3.	Üçüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	58
4.1.4.	Dördüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	59
4.2.	Su Eğitimine Yönelik Tutumlarına İlişkin Hipotezlerin Analizi	60
4.2.1.	Birinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	60
4.2.2.	İkinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	60
4.2.3.	Üçüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	61
4.2.4.	Dördüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:	62
5.	TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	63
5.1.	Grupların Suya Yönelik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	63

5.2. Grupların Suya Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	65
6. ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR	68
EKLER.....	79
EK 1 Su Başarı Testi	80
EK 2 Su Tutum Ölçeği	82
EK 3 “Su Tutum Ölçeği” nin Kullanılmasına İlişkin Alınan İzin.....	85
EK 4 Uygulama İzni.....	86
EK 5 Merdiven Bulmaca.....	88
EK 6 Karikatür ve Resimleri Yorumlama	89
ÖZGEÇMİŞ	91



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

N	: Birey Sayısı
P	: Anlamlılık Değeri
Ss	: Standart Sapma
t	: t-testi için t değeri
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
α	: Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı
S.	: Sayı
s.	: Sayfa
vd.	: Ve diğerleri
vb.	: Ve benzeri
&	: Ve
%	: Yüzde

Kısaltmalar

AT	: Akıllı Tahta
BT	: Bilişim Teknolojileri
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EBA	: Eğitim Bilişim ağı
EĞİTEK	: Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FATİH	: Fırsatlar Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FT	: Fen ve Teknoloji
KB	: Kalkınma Bakanlığı
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
SKD	: Sürdürülebilir Kalkınma Derneği
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
WWF	: Dünya Su Formu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Taşınabilir Akıllı Tahta.....	12
Şekil 2.2. Dünya'daki Suyun Küresel Dağılımı	39
Şekil 2.3. Dünya'da Su Stres İndikatörleri	41
Şekil 2.4. Suyun Molekül Yapısı	46
Şekil 2.5. Su Döngüsü.....	48



TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. İlköğretim fen bilimleri müfredatında su ile ilgili 2013 kazanımları	31
Tablo 2.2. İlköğretim fen bilimleri müfredatında su ile ilgili 2018 kazanımları	35
Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayıları	49
Tablo 3.2. Madde güçlülüğü ve madde ayırt ediciliği analizi	51
Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubunun su başarı testine ait öntest sonuçları	57
Tablo 4.2. Kontrol grubunun su başarı testine ait öntest ve sontest sonuçları	58
Tablo 4.3. Deney grubunun su başarı testine ait öntest ve sontest sonuçları	58
Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubunun su başarı testine ait sontest sonuçları	59
Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubunun suya yönelik ilk tutum sonuçları	60
Tablo 4.6. Kontrol grubunun suya yönelik ilk tutum ve son tutum sonuçları	60
Tablo 4.7. Deney grubunun suya yönelik ilk tutum ve son tutum sonuçları	61
Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubunun suya yönelik son tutum sonuçları	62

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa
Grafik 2.1. Dünya'da Sektörlere Göre Su Kullanımı	39
Grafik 2.2. Türkiye'de Sektörlere Göre Su Kullanımı	42
Grafik 2.3. Entegre Su Kaynakları Yönetimi.....	45



FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	Sayfa
Fotoğraflar 3.1. Deney Grubunda Uygulama Süreci	54
Fotoğraflar 3.2. Kontrol Grubunda Uygulama Süreci	55



1. GİRİŞ

Eğitim sistemleri, s¼rekli bir d¼n¼ş¼m i¼erisinde ve bununla birlikte gelişim göstermektedir. Toplumda eğitimli kişi sayısıyla orantılı olarak eğitimin temelleri de sağlamlaşır. Bu sayede eğitim alanında istenilen ve hedeflenen noktaya ulaşılabilir (Atasoy, 2002; Mıhladı, 2010).

Teknolojinin hızla gelişmesi ve değişim göstermesi eğitim alanını da etkiler. G¼n¼m¼zde kaliteli eğitimin koşullarından biri de bilim ve teknolojiye istenilen seviyeye ulaşılıp ulaşılmadığıdır. Bilim ve teknolojiye ileride olan toplumların yaratıcılıkları ve üretkenlikleri üst seviyededir (Çelen vd., 2011).

Aksoy'a (2003) göre eğitimin önceliği bireyleri olabildiğince iyi bir şekilde yetiştirmek ve onların zihinsel gelişimlerine katkı sağlamaktır. Bireylerin yetişmesi de öğrenme ortamlarının iyi oluşturulmasına bağlıdır. Öğrenme ortamlarının teknolojiye donatılması, doğrudan öğrenmede kalıcılığa katkı sağlayacaktır. Diğer bir değişle iyi eğitimli bireyler yetişmek için eğitimde teknolojiden azami derecede yararlanmak gerektirmektedir.

G¼n¼m¼z¼n teknolojik yön¼nde gelişmesiyle eğitim sistemlerinde ve uygulamalarında yeni olanaklar, yeni kazanımlar ortaya çıkmaktadır. Bu olanaklar ve kazanımlar zamanla zenginleşmektedir (Koşar ve Çiğdem, 2003). B¼t¼n bunları geniş kitlelere ulaştırmak için de yine teknolojinin bize sunduğu tüm imkânlarından faydalanmak gerekir. Bu sayede eğitim sisteminin kalitesini ve kapsamının genişletebiliriz (Y¼ksel, 2003).

Eğitim ortamlarının iyileştirilmesi ve kullanılan yöntemlerin zenginleştirilmesi yeni teknolojik gelişmeler sayesinde olmaktadır (Koşar ve Çiğdem, 2003). Eğitim hizmetlerini b¼t¼n eğitim kurumlarına yayılmasını sağlamak için eğitim adına teknolojinin tüm olanaklarını seferber etmek gerekir. Bu sayede eğitim ortamların iyileştirilmesi, eğitimdeki kalitenin arttırılması ve kapsamının geliştirilmesiyle sağlanır (Y¼ksel, 2003).

Hançer'e (2005) göre teknoloji her alana sirayet etmekle birlikte yeni gelişmelere ve değişimlere yol açmaktadır. Bu gelişmeleri ve değişimleri özellikle eğitim kurumlarında görmekteyiz. Eğitim kurumlarından teknolojiyi kullanmayı bilen ve bunu hayatlarına aktarabilen bireyler yetiştirmesi beklenmektedir. Ayrıca bireyler hayatlarında teknolojiyi kullanabildiğini gösteren somut örneklerle desteklemelidir. Yaşamı kolaylaştıran teknolojik araç-gereçlerin okullarda da kullanılmasına fırsat verilmesi, teknoloji okuryazarlığının derslerde verilmesi zorunluluğunu getirmiştir. Teknolojinin öğrencilerin okulda başarılı olmalarına katkı sağlamasının yanı sıra daha genel faydaları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Rasinen, 2003):

- Karşılaşılan olaylara daha etkili cevaplar vermek,
- Fikir üretmeyi sağlamak ve bunun yollarını oluşturmak,
- Elde edilen sonuçlara bağlı olarak fikirlerin de değişmesi,
- Toplumların ihtiyaçlarına ilişkin yeni çözümler keşfetmek,
- Belirsizlikler içerisinde bilgiye ulaşmak,
- Çok yönlü olarak grup içerisinde iş birliği yapmak,
- Farklı kültürleri tanımak,
- Hayat boyu öğrenmeyi desteklemek,
- Yerel ve ulusal çapta iletişim ağları kullanmak.

Dünyada teknolojinin hızlı değişip gelişmesine bağlı olarak yeni teknolojik araçlar ortaya çıkmaktadır. Bu yeni araçlar da daha sonra çıkacak olan teknolojik araçlara ön ayak olacaktır (Geçer ve Taşdemir, 2017). Eğitim sistemleri teknolojik gelişmelere paralel olarak yeni materyaller ve programlar arayışı içindedir (Adıgüzel, 2010; Yeşilyurt, 2007; Karasar, 2004). Eğitim sistemimiz de süregelen gelişmelerden etkilenmektedir. 2005 ve 2013 yıllarında Fen Bilimleri dersi isminin değişikliğe uğraması ve içeriğinde de yapılan bazı değişiklikler ve güncellemeler bunun bir göstergesidir.

Eğitim kurumlarında bireylerin derste motivasyonunu ve gerektiğinde analiz-sentez yapabilmelerini sağlayan en önemli etkenlerden biri de sınıfta görsel materyallerin olmasıdır. Sınıfta kullanılan materyallerin arasında en önemlisi olabilecek ve günümüzde okullarda kullanılmaya uygun öğretim teknolojilerinden birisi de akıllı

tahtalardır. Akıllı tahtalar bireylerin görsel, işitsel ve dokunsal öğelerine hitap etmektedir. Bu üç öğenin birleşmesiyle bireylerin öğrenmesinde önemli katkılar sağlamaktadır. Bilgilerin kalıcılığına ve daha kolay hatırlanmasına imkân vermektedir. Öğrencilerin ders konularını öğrenmesinde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir (Ekici, 2008).

Derslerde akıllı tahta kullanarak uzun bir metin içerisinde vurgulamak istenen yerler altını çizerek veya rengini değiştirerek dikkat çekilir. Aynı zamanda yapılan işlemler kaydedilerek daha sonra tekrardan kolayca ulaşılmasını sağlamaktadır. Yine gerektirdiğinde sayfalar arası hızla geçişler yapmaya ya da web siteleri arasında hızlı bağlantılar kurmaya olanak sağlamaktadır (Beauchamp vd., 2005).

Akıllı tahta programı içerisinde ders için kullanımına hazır resimler, formüller, haritalar, şekiller, semboller ve kendi becerilerimizle kolay çizimler yapmamıza olanak sağlamaktadır. Ayrıca içindeki birçok e-çerik sayesinde görüntüleri, videoları ve animasyonların rahatlıkla kullanmamızı imkân vermektedir (Ateş, 2010).

Akıllı tahtalar farklı eğitim modellerinde kullanılan yaklaşık bütün materyalleri (kara tahtalar, yazı tahtaları, tepegözler, haritalar, resimler, vb.) içinde bulunduran bir eğitim aracıdır. Ayrıca kütüphaneler dolusu yer kaplayacak bilgileri ve dokümanları kolayca saklama ve depolama olanağı sağlamaktadır. Bu bilgilere de tek bir dokunuşla erişilebilmeyi sağlamaktadır (Becta, 2006).

Son yıllarda akıllı tahta kullanımı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde giderek yaygınlaşmaktadır. Akıllı tahta kullanarak eğitim veren ülkelerin eğitim seviyelerinin yükseldiği görülmektedir (Smith vd., 2005). Devlet okullarında Fatih Projesiyle 2011-2012 yılından beri akıllı tahtalar kullanılmaya başlanmıştır. Akıllı tahtalar ilkökul, ortaokul ve lise kademelerinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye'de bugüne kadar binlerce sınıf akıllı tahta ile donatılmış ve daha da donatılmaya devam edilmektedir.

Yapılan bir araştırmada eğitim kurumlarındaki öğretmenlerin eğitim teknolojilerini derslerinde kullanma yönünde olumlu tutum içerisinde olduklarının sonucuna ulaşılmıştır (Bilici, 2011).

Yalın'a (2010) göre derslerde araç-gereçlerin kullanmanın faydalarının şu şekilde sıralamıştır.

- Çeşitli araç-gereçlerle öğrenme ortamını zenginleştirir.
- Öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamasına olanak sağlar.
- Dikkatleri üzerine çeker.
- Hatırlamayı kolaylaştırır.
- Somut olmayan şeyleri somutlaştırır.
- Zaman yönünden tasarruf sağlar.
- Gözlemleri güvenilir kılar.
- Tutarlı içeriğin sunulmasını sağlar.
- Gerektiğinde tekrar kullanabilmeyi sağlar.
- Anlaşılması zor şeyleri basitleştirerek anlamayı kolaylaştırır.

1.1. Problem Durumu ve Cümlesi

Ülkemizdeki eğitim sisteminde geline nokta bakıldığında, teknoloji ve teknolojik araçlardan yararlanma yaygınlaşmaktadır. Bununla birlikte ülkemizin tüm eğitim kurumlarında teknolojik araç gereçler kullanılmasında azami derecede özen gösterilmektedir. 2004'te Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından eğitim programında değişikliğe giderek Fen Bilgisi Öğretim Programının yerine Fen ve Teknoloji Öğretim Programı getirilmiştir. Bu değişiklik eğitim sistemimizde teknolojiye ne kadar değer verildiğini göstermektedir. Geleneksel eğitim modelinin yerini modern eğitim modeli yer almıştır. Bu modern eğitim modeliyle öğrenciyi merkeze alan çeşitli yeni etkinlikler ve uygulamalar geliştirilmiştir. Teknolojik araç gereçleri kullanarak öğrencilerin eğitim ve öğretimde daha aktif rol alması sağlanmıştır. Bu gelişmelerle öğrenciler için etkili öğrenme ortamları meydana getirerek daha kalıcı öğrenmeler sağlanmaktadır. Ayrıca 3.sınıftan itibaren ortaokul bitimine kadar uygulanan Fen Bilimleri programı içinde su ile ilgili konular yer almaktadır. Fen bilimleri dersi için sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı öğretim programları hazırlanmıştır. Bu bilgiler ışığında genel olarak aşağıdaki problem cümlesine cevap aranmıştır.

Akıllı tahta kullanılarak gerçekleştirilen su eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi nedir?

Bu problemin çözümü için aşağıda yer alan alt problemlere cevap aranmıştır.

1.2. Alt Problemler

Su bilgilerine ilişkin alt problemler:

1. Deney ve kontrol gruplarının su bilgi öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının su bilgi sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Suya yönelik tutumlarına ilişkin alt problemler:

1. Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik ilk tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik son tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Hipotezler

Hipotezler araştırma problemi ve alt problemlerden oluşmaktadır.

Su bilgilerine ilişkin hipotezler:

Hipotez-1: Deney ve kontrol gruplarının su bilgi öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez-2: Kontrol grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotez-3: Deney grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotez-4: Deney ve kontrol gruplarının su bilgi sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Suya yönelik tutumlarına ilişkin hipotezler:

Hipotez-1: Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik ilk tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez-2: Kontrol grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotez-3: Deney grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotez-4: Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çevre fiziksel, kimyasal, biyolojik etkenler; iklim, yer şekilleri ile birlikte canlıların belirli bir yaşam ortamında yaşaması olarak tanımlayabiliriz (Yücel, 2006). İnsanoğlunun meydana getirdiği çevresel problemler, var olan doğal çevreyi olumsuz etkilemekte ve bozmaktadır (Ertürk, 1998). Çevre sorunları günümüzde hepimizi ilgilendiren ve bu sorunlara yanıt aranan önemli bir problemdir (Özbebek Tunç vd., 2012).

İnsan mimarı olarak bilinen öğretmenlerin derslerinde çevresel konulara yer vermelerinin en önemli nedeni, öğretmenlerin çevreye karşı sahip oldukları tutum ve davranışlarıdır (Kim ve Fotner, 2006). Günümüze kadar öğretmenlerin çevreye karşı tutumlarını ölçen birçok çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda çevresel tutum ölçekleri ve çevre okuryazarlığı ölçekleri geliştirilmiş ve çalışmalarda kullanılmıştır (Kibert, 2000; Şama, 2003; O'Brien, 2007; Pe'er, Goldman ve Yavetz, 2007; Purutçuoğlu, 2008; Teksöz vd., 2010; Timur, 2011). Bu ölçekleri incelediğimizde başta çevre soruları olmak üzere doğal kaynakların kullanımı, geri dönüşüm gibi konuların ele alındığını görürüz. Fakat çevre konuları arasında olan su eğitimi konusuna yeterince yer verilmediği görülmektedir. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığının 2013 yılına ait eğitim müfredatını incelediğimizde su eğitimi ile konulara ve öğrenci kazanımlara gerektiği kadar yer verilmediğini görülmektedir. Oysaki öğrencilerin su eğitimi konusunda olumlu tutum ve davranışlar geliştirmeleri için eğitim verilmelidir. Su eğitimi konusu Fen Bilimleri dersiyle ilişkili olduğundan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda olabildiğince su eğitimi konusuna yer verilmelidir.

Günümüzde birçok ülke su temini, tüketimi, etkin kullanımı ve geri dönüşümü gibi konularda yeteri kadar bilinçli değillerdir. Bu konularda bilinçlenme adına yeni disiplin alanlarına ihtiyaç vardır. Su eğitimi diye adlandırılan multidisipliner bir eğitim alanının (Kaiser, 2008) daha planlı ve programlı olarak tüm dünyaya yayılması kaçınılmaz bir durumdur. Özellikle erken yaşlardaki çocuklara su eğitimi verilerek suya yönelik olumlu tutum ve bilinçlenme sağlanabilir (Jayakumar vd., 2009).

Su eğitimi bireylerin suyu tanıma, su kirliliği ve su tasarrufu konularında bilgi beceri ve tutumlarını olumlu yönde geliştirme sürecidir. Su eğitimini bireylerde "Su bilinci" oluşturma süreci şeklinde de tanımlayabiliriz. Su eğitiminin temel amacı bireylerin suyun öneminin farkına varmalarını sağlamak olmalıdır (Ergin, 2011).

Bütün bu çalışmalar anlaşılıyor ki su eğitimi hem Türkiye hem tüm dünya ülkeleri için önem arz etmektedir. Susuz bir hayat düşünülmeceğinden dolayı su eğitimine gereken önem verilmesi için gerek yerel çapta gerekse ulusal çapta gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Olabildiğince bu çalışmalara katkı ve destek verilmelidir.

Su eğitimi verilirken teknolojik araç-gereçlerden faydalanmak çok önemlidir. Günümüzde teknolojinin eğitimle bütünleşmesini sağlayan ve teknolojinin nimetlerinden faydalanabileceğimiz araç-gereçlerin başında akıllı tahtalar gelir. Akıllı tahta (AT) deyimi kendi alanında "Etkileşimli Beyaz Tahta" olarak ifade edilmektedir (Türel, 2011a).

Akıllı tahtanın eğitimde sağladığı avantajlardan dolayı başta İngiltere olmak üzere, birçok ülke kullanmaya başlamıştır. Bütün eğitim kurumları içerisinde dahil edilmesi için türlü projelerle desteklenmiş ve çok önemli yatırımlar yapılmıştır (Lee, 2010; Smith vd., 2005; Türel, 2011). Örnek vermek gerekirse İtalya'nın Eğitim sisteminde 2010 yılından itibaren "Dijital Okul" projesiyle 3 yıl gibi kısa bir sürede tüm ülke genelinde akıllı tahta sayısını arttırmak ve bu kapsamda öğretmenlerinde akıllı tahtayı etkin bir şekilde kullanmaları için büyük çabalar sarf edilmiştir (Türel, 2010).

Bu yüksek lisans tez çalışmasında ise akıllı tahta kullanılarak gerçekleştirilen su eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Varsayımlar ve sınırlılıklar aşağıda ifade edildiği gibidir:

1.5.1. Varsayımlar

1. Araştırmacı alışmaları boyunca n yargısız (objektif) ve tarafsız davrandığı varsayılmıştır.
2. Çalışma gruplarındaki öğrenciler çalışmaya isteyerek ve içtenlikle davrandıkları (samimi cevaplar verdikleri) varsayılmıştır.
3. Deney grubundaki öğrencilerin akıllı tahta kullanma becerisine sahip oldukları varsayılmıştır.

1.5.2. Sınırlılıklar

1. Çalışma süresi 3 hafta boyunca 2'şer saatle sınırlandırılmıştır.
2. Bu alışma, Muş ili Yavuz Selim Ortaokulundaki 7. Sınıf ve 8. Sınıflardaki öğrencilerle sınırlıdır.
3. 7. Sınıflar, önceden hazırlanan su eğitimine yönelik başarı testinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları için belirlenmiştir.
4. 8. Sınıflar, ğrencilerin su eğitimi ile ilgili akademik başarılarını ve tutumlarını incelemek için belirlenmiştir.

1.6. Tanımlar

Su Eğitimi: Bireylerin suyu tanıma, su kirliliği ve su tasarrufu konularında bilgi beceri ve tutumlarını olumlu yönde geliştirme sürecidir.

Akıllı Tahta: Bir bilgisayar, interaktif bir tahta, interaktif bir kalem, bir projeksiyon cihazı ve bazı yazılımlarının bir arada kullanılmasıyla oluşan teknolojidir.

Geleneksel Yöntem: Sınıf ortamında öğretmenin aktif, öğrencinin dinleyici olduğu, öğretmenin düz anlatıma dayalı olarak derslerin işlendiği ğretim yaklaşımıdır.

Kontrol Grubu: Akıllı tahta uygulamalarının kullanılmadığı, geleneksel yöntem ile yapılan öğretimde öğrencilerin oluşturduğu gruptur.

Deney Grubu: Akıllı tahta ile yapılan öğretimde öğrencilerin oluşturduğu gruptur.

Düz Anlatım Yöntemi: Öğretmenin aktif bir şekilde rol aldığı ve öğrencinin de pasif olarak dinleyici konumunda olduğu bir öğretim metodudur.

Öntest: Çalışmalara başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini test etmek için hazırlanan 28 soruluk başarı testidir.

Sontest: Çalışmalar sonrasında öğrencilerin öğrenme seviyelerini ölçmek için uygulanan 28 soruluk başarı testidir.

İlk tutum: Çalışma öncesinde öğrencilerin suya yönelik tutumlarını ölçen 32 maddelik tutum ölçeğidir.

Son tutum: Çalışma sonrasında öğrencilerin suya yönelik tutumlarını ölçen 32 maddelik tutum ölçeğidir.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Akıllı Tahta

Akıllı tahtalar ilk kez 1991 yılında İngiltere de üretilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra birçok devlet akıllı tahtaları eğitim sistemlerinde kullanmaya başlamıştır. Akıllı tahtaları İngiltere, Amerika, Kanada ve Avustralya'daki öğretmenler tarafından okullarda ve yüksek öğretim kurumlarında çeşitli proje çalışmalarında kullanmış ve deneyim kazanmışlardır (Smith vd., 2005).

Ülkemizde akıllı tahtaların ilk kullanımlarına ilişkin bazı bilgiler Gündar (2009) tarafından yapılmıştır. Görsel materyal olarak nitelendirilen akıllı tahtalar 1997 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Okullarda akıllı tahta kullanımı 1990'lı yıllardan itibaren başlamıştır (Beeland, 2002). İlk olarak Kanada'nın Mc Gill Üniversitesi, Amerika'nın Chicago Üniversitesi, Ohio – State Üniversitesi ve Japonya'da kullanılmıştır. Türkiye'de ise ilk akıllı tahta kullanımı Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Süleyman Demirel Üniversitesi, Harran Üniversitesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Mersin Üniversitesi ve 18 Mart Üniversitelerinde yapılmıştır. Daha sonra parasal anlamda iyi durumda olan bazı özel eğitim kurumlarında kullanılarak daha da yaygınlaşmıştır.

Bilinen ilk akıllı tahta, 1986 yılında Kanada'da bulunan Smart Technologies firmasının kurucusu olan David Martin tarafından geliştirilmiş ve Smart Board olarak adlandırılmıştır. Bu tarihten sonra dünya üzerindeki birçok farklı firma Smart Technologies firmasının geliştirmiş olduğu akıllı tahtalara benzer özellikleri taşıyan akıllı tahtalar geliştirmişlerdir (Weimer, 2001).

Şirketler akıllı tahtaları küçük gruplar halinde uzaktan görüşme aracı olarak kullanmışlardır. Şirketlerdeki insanlar akıllı tahtaları genellikle toplantı salonlarında ve kişisel ofislerinde kullanmaktadırlar. Toplantı salonlarında çizim yapmak, projeler üzerinde konuşmak, tartışmak ve yorum yapmak, görüntülü konferanslar yapmak amacıyla; kişisel ofislerde ise çeşitli bireysel çalışmalarda kullanılmaktadır (Greiffenhagen, 2000).

Eğitim alanında akıllı tahta, bilgisayar ve projeksiyon cihazının taşınabildiği veya sabitlenebildiği, özel bir yazılım ile öğretmenlerin kendi materyallerini bu ortam aracılığı ile çok fonksiyonlu olarak (kalem veya el ile taşıma, renklendirme, spot vb.) aktarabildiği, internet desteği ile materyal zenginliği sunulan bir eğitim teknolojisidir ve artan oranda öğretmenler tarafından kullanılmaktadır (Březinová, 2009).

Farklı türleri bulunan akıllı tahtalar, taşınabilir veya sabitlenebilir olduğu gibi, kalem veya dokunmatik kontrollü şeklinde farklı modellerle üretilmektedir. Aşağıda Şekil 2.1.'de taşınabilir akıllı tahta gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Taşınabilir Akıllı Tahta

Son zamanlarda akıllı tahtalar eğitimcilerin oldukça dikkatini çekmiştir. Akıllı tahtaları birbirinden farklı türleri olması rağmen çoğunlukla geleneksel tahtalara bir bilgisayar ve projeksiyon bağlantısıyla montelenerek kullanılmaktadır (Türel Demirli, 2010; Tercan, 2012).

Akıllı tahtanın interaktif özelliğinin olması hem öğrenci hem de öğretmene istenildiği zaman müdahale etme, değişiklik yapma ve değişiklikleri kaydetme olanağı vermektedir. Akıllı tahtanın içinde barındırdığı ses dosyaları, animasyonlar vb. materyaller dersin daha da anlaşılır hale gelmesini sağlamaktadır (Erduran ve Tataroğlu, 2009).

Akıllı tahta için “elektronik tahta”, “dijital tahta”, “smartboard”, “interaktif tahta” gibi terimler de kullanılmaktadır. Birbirine benzeyen bu terimler birbirleriyle karşılaştırılmaktadır. Birine göre dijital tahta olan diğeri tarafından interaktif tahta şeklinde adlandırılmaktadır (Clyde, 2004).

Sınıflarda akıllı tahtaların kullanımı gün geçtikçe hızla artmaktadır. Bunun nedeni ülkelerin bütçelerinde önemli miktarlarda akıllı tahtaya yatırım yapmalarındır. Örnek verecek olursak akıllı tahta kullanmaya ilk olarak başlayan İngiltere’de 2008 yılında yapılan bir araştırma sonucunda ilköğretim okulların tamamında ve orta dereceli okullarında ise %98 oranında akıllı tahtalar kullanılmaktadır (Lai, 2010). İngiltere’nin akıllı tahtalar için büyük oranda kaynak ayırdığı ve okullarda akıllı tahta kullanımında standardı yakaladığı araştırma raporlarına yansımaktadır (Lewin vd., 2008, Wood ve Ashfield, 2008).

Asmawi ve Abdul Razak’a (2004) göre akıllı tahtalar 3 öğrenme alanında etkili olmaktadır:

- 1) Görsel Öğrenme: Akıllı tahta kullanırken yazılar, resimler, animasyonlar ve videolar görsel öğrenme ihtiyacını karşılamaktadır.
- 2) İşitsel Öğrenme: İşitsel öğrenmenin içinde barındırdığı telaffuz, konuşma ve işitme gibi aktiviteler içermektedir.
- 3) Dokunsal Öğrenme: Öğrencilerin fiziksel etkileşim sağlayarak dokunarak öğrenme ihtiyacını karşılamaktadır.

Akıllı tahtalar öğretimde farklı bir iletişim olanağı, çeşitlilik ve çekicilik oluşturarak öğrenme sürecine büyük katkılar sağlamaktadır (Ergin, 1991). Eğitim hayatımıza giren bu akıllı tahtalar son zamanlarda önemli derecede gelişme göstererek büyük katkılar sağlamaya devam etmektedir (Ekici, 2008).

Türkiye’de 1998 yılından beri, eğitimde teknolojik araçlar için birçok yatırımlar yapılmaktadır. Okullarda daha kaliteli eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesi için bilgisayar, yazıcı, projeksiyon cihazı gibi teknolojik ürünlerle desteklenmektedir (Somyürek, Atasoy ve Özdemir, 2009). Son yıllarda okulların teknolojik ürünlerle

donatılması konusunda ciddi yatırımlar yapılmaktadır. Bu teknolojik ürünlerin en başında akıllı tahtalar yer almaktadır.

2010 yılından itibaren FATİH projesi kapsamında sınıflarda bilişim teknolojilerinden daha fazla faydalanmak için akıllı tahta sayılarını her geçen gün ilköğretim ve liselerde arttırılmaya çalışılmaktadır. Bunun yanı sıra akıllı tahta teknolojiden yeterince faydalanmak için öğretmenlere hizmet içi eğitimler vermeye devam edilmektedir. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı tarafından akıllı tahtaların derslerde öğretmeyi öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiği ifade edilmiştir (MEB, 2011).

2.2. Akıllı Tahta ile Yapılan Çalışmalar

Sakız, Özden, Aksu ve Şimşek (2014), “Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi” isimli araştırmada 4. Sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “Gezegelimiz Dünya” konusu ele alınmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahtadan faydalanan deney grubunun lehine anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine göre Fen ve Teknoloji dersine yönelik başarı ve tutumları incelenmiş ve cinsiyet grupları arasında anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir.

Özenç ve Özmen (2014), “Akıllı Tahtayla İşlenen Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Başarısına ve Ders Karşı Tutumlarına Etkisi” isimli çalışma 48 kişilik 5. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Ders konusu olarak da “Kuvvet ve Hareket” seçilmiştir. “Kuvvet ve Hareket” konusunun kazanımlarını içeren başarı testi ve fen tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucu olarak deney grubunun lehine öğrencilerin akademik başarısının arttığı ve ders karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği tespit edilmiştir.

Tercan (2012), “Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi” isimli araştırmada deney ve kontrol gruplarına “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kazanımları işlenmiş ve akıllı tahta ile ilgili olarak öğretmen öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Akıllı tahtayı kullanan grubun akademik başarısını arttırdığı belirtilmiştir. Grupların Fen ve Teknoloji dersine karşı motivasyonları karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın oluşmadığı, fakat tutumları

arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine göre akıllı tahtanın konuları anlamayı kolaylaştırdığı, zamandan tasarruf edildiği, kalıcı ve etkili öğrenmeyi sağladığı ifade edilmiştir.

Önder (2015), “Biyoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Akıllı Tahta Kullanımına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi” isimli araştırma 10. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin fotosentez konusundaki kavram yanlışlarını giderilmesinde akıllı tahtanın etkisi ve derse karşı tutumları araştırılmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahtayı kullanan deney grubu kontrol grubuna göre fotosentez konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda daha başarılı bulunmuştur. Fakat grupların Biyoloji dersine karşı tutumları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yorgancı ve Terzioğlu (2013) tarafından, “Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi” isimli araştırma 60 kişilik öğrenci topluluğuyla yapılmış ve veri toplama aracı olarak “Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin Matematik dersinde akademik başarılarının arttığı ve derse karşıda tutumları da olumlu yönde değişiklik meydana geldiği belirtilmiştir.

Akçayır (2011), “Akıllı Tahta Kullanılarak İşlenen Matematik Dersinin Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi” isimli çalışmada Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfta okuyan öğretmen adaylarıyla yapılmıştır. Öğretmen adaylarının akıllı tahtaya karşı tutumlarını ve akıllı tahta kullanımı ile ilgili görüşlerini araştırmak, akıllı tahtanın motivasyonlarına ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonunda kontrol grubu ile deney grubu arasında anlamlı farklılığın deney grubu lehine çıkmıştır. Son olarak da akıllı tahta kullanımının akademik başarıyı arttırdığı dile getirilmiştir.

Emre vd. (2011), “Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Hücre Zarının Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilgi Teknolojilerine Karşı

Tutumlarına Karşı Etkileri” isimli araştırmada hücre yapısı konusunda öğretmen adayların başarısının akıllı tahta kullanımıyla artmadığı belirtilmiştir.

Kaya ve Aydın (2011), “Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri” isimli araştırmada öğrencilerin akıllı tahta sayesinde Coğrafya konularını daha iyi anladıkları, derste sıkılmadıkları, derse karşı motivasyonlarının arttığı ve derse karşı ilgilerinin arttığı ifade edilmiştir.

Zengin (2011), “Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı ve Tutuma Etkisi” isimli çalışmada ilköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Isının Yayılması” konusu ele alınarak çalışmalar yapılmıştır. Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin ders başarisına etkisi ve akıllı tahtaya karşı tutumları incelenmiştir. Akıllı tahta ile yapılan eğitimin daha zevkli geçtiği, daha iyi öğrendikleri, derste daha aktif oldukları ve akıllı tahtaya yazı yazmanın kara tahta yazmadan daha eğlenceli olduğunu öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca fen derslerinde akıllı tahta etkili kullanılması öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik akademik başarlarına ve tutumlarına olumlu yansıtacağı ifade edilmiştir.

Ateş (2010), “Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı” isimli çalışmada akıllı tahtanın Coğrafya dersine etkisi incelenmiş ve sonuç olarak da akıllı tahtanın zamandan tasarruf sağlayarak öğrencilerin Coğrafya dersinde daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Akdemir (2009), “Akıllı Tahta Uygulamalarının Öğrencilerin Coğrafya Ders Başarıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışmada öğrencilerin ders başarisında akıllı tahta mı yoksa düz anlatım yönteminin mi daha etkili olduğu araştırılmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahtanın ders başarisında daha etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Coğrafya dersinde akıllı tahtanın kullanılması önemli olduğu söylenmiştir.

Tataroğlu (2009), “Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 10.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Dersine Karşı Tutumları ve Öz-

yeterlilik Düzeylerine Etkileri” isimli araştırmada 10. Sınıf Matematik dersinde “İkinci Dereceden Fonksiyonlar” konusu ele alınarak çalışmalar yapılmıştır. Akıllı tahtayı kullanan grupla, kullanmayan grup arasında akademik başarı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat deney grubunun çalışma öncesinde başarı ortalamasının kontrol grubunun başarı ortalamasının gerisindeyken, çalışma sonrasında deney grubunun başarı ortalaması kontrol grubunu geçmiştir.

Speight ve Slater (2006), Yenilikçi Öğrenme Servisi (Innovative Learning Service) tarafından desteklenen araştırmada akıllı tahtanın eğitim-öğretim ortamlarında öğrenme ve öğretme üzerinde etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahtanın öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırdığı, bilişsel ve kaba motor becerilerini geliştirdiğı, derste aktif katılım sağıladığı belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler tarafından akıllı tahtanın öğrenmede çok önemli teknolojik bir araç olduğı ifade edilmiştir.

Oleksiw (2007), “Akıllı Tahta ile Matematik Testi Puanlarını Yükseltme” isimli çalışmada ilköğretim 3. Sınıf Matematik dersinde akıllı tahta kullanmanın ders başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde öğrencilerin ilk kez akıllı tahta ile karşılaştıkları için heyecanlı ve meraklı oldukları gözlenmiştir. Uygulama sonrasında yapılan öntest ve sontestten aldıkları puanlar değerlendirildiğinde tüm öğrencilerin sınavdan getiğı görölmüştür. Bu alışma sonucunda akıllı tahtanın öğrencilerin derse iyi motive oldukları ve konuyu daha iyi anladıkları ifade edilmiştir.

Robinson (2004), “Akıllı Tahtanın Ortaokul Matematik Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmada 7. Sınıf Matematik dersindeki simetri, yansıma, döndürme ve geometrik dönüşümler konuları ele alınmıştır. Deney grubundaki öğrencilere akıllı tahta kullanılarak dersler işlenmiş, kontrol gruplarında ise akıllı tahta kullanılmayarak dersler işlenmiştir. İki grup arasında tek bağımsız değişken akıllı tahta olmuştur. Ayrıca öğrencilerin teknolojiye ve matematiğe karşı tutumları incelemek için öğrencilerle röportaj yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin Matematik dersine olan ilgilerinin ve motivasyonlarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca akıllı tahta kullanıldığı ders saatlerinde sınıf içi etkileşimin arttığı ve öğrencilerin gönüllü olarak derse katılımlarının arttığı ifade edilmiştir.

Preisig (2007), Matematik Dersinde Öğrenci Motivasyonunu ve Performansını Yükseltme: Kesirler Konusunun Anlatımında Bir Araç Olan Smart Board Akıllı Tahtayı Kullanma” isimli çalışmada akıllı tahta aracılığıyla kesirler konusunun öğrenilmesinde öğrencilerin motivasyonunda artış sağlayıp sağlamadığı ve öğrencilerin sayılar arasında ilişkiyi kavramada etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında öntest ve sontest uygulamaları yapılmış ve motivasyonlarını ölçmek için de anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda matematik dersinde akıllı tahta kullanımının etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gillen vd. (2006), “Öğrenmede Bir Devrim: İngiltere İlköğretim Okullarında Akıllı Tahtanın Pedagojik Etkinliklerde Kullanımı” isimli çalışmada akıllı tahtanın öğrencilerin derse aktif katılım sağlayıp sağlamadığı, normal sınıf ortamını etkileşimli bir hale getirip getirmediği araştırılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin derse aktif katılım sağladığı ve akıllı tahta ile sınıf içi etkileşimin arttığı ifade edilmiştir.

Smith vd. (2006), Akıllı Tahtanın Okur-Yazarlık Öğretiminde Öğrenci-Öğretmen Etkileşimine Üzerindeki Etkisi” isimli çalışmada akıllı tahta aracılığıyla etkileşimli bir ortam oluşturularak okuma -yazma üzerinde etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. İki yıllık süren çalışma sonrasında akıllı tahta kullanıldığı sınıflarda derslerin daha etkili ve hızlı işlendiği, grup çalışmalarında zamandan kazanç sağlandığı belirtilmiştir.

Solvie (2001) tarafından ilköğretim birinci sınıf öğrencilerin okuma-yazma öğrenimde akıllı tahtanın etkisi araştırılmıştır. Deneysel bir çalışma olan bu çalışmada 16 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda derslerde akıllı tahta kullanması öğrencilerin derse katılımını arttırdığını, ekrana dokunarak öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve uygulamalarla öğrencilerin akıllı tahta ile etkileşime soktuğu ifade edilmiştir.

Glover vd. (2003), “Sınıf İçi Etkinliklere Akıllı Tahtanın Etkisi” isimli çalışmada kalıcı öğrenmeye akıllı tahtanın etkisi araştırılmıştır. İngiltere’deki okullarda akıllı tahta kullanımının çok arttığı ve akıllı tahta üzerinde yapılan çalışmalarda akıllı tahta gibi teknolojik araçların eğitim sistemlerine entegre edilerek öğrencilerin sınıf içerisinde aktif katılım sağladığı dile getirilmiştir. Teknolojik araçların eğlenceli bir öğrenme ortamına katkı sağlayacağı, öğrencilerin yeteneklerini geliştireceği ve

dersleri daha iyi anlamalarını sağlayacağı ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yeterince zaman ayırdıklarında ve akıllı tahta özelliklerinden yeterince faydalandıklarında öğrencilerin öğrenmede sorun yaşamayacakları belirtilmiştir.

2.3. FATİH Projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi)

Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi iyileştirme Hareketi Projesi, ülkedeki bütün okullarda eğitim kalitesini arttırmak ve eşit oranda fırsat eşitliği sağlamak için uygulamaya konmuştur. Ayrıca okullardaki mevcut teknolojinin daha da iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede öğrenme süreci de daha etkili bir hale getirilmiş olur. Bu projeye ülkedeki tüm ilköğretim ve ortaöğretim okullarındaki 620.000 dersliğe dizüstü bilgisayarlar, projeksiyon cihazları ve internet altyapı desteği sağlanması amaç edinilmiştir (MEB, 2010a).

Verilecek olan eğitimin verimliliğinin ve kalitesinin artması için, tüm öğrencilerin eşit oranda teknolojik imkanlardan faydalanması gerektiği düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak “Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” olarak adlandırılan FATİH projesi ortaya çıkmıştır (Dursun, Kırbaş & Yüksel, 2015). Bütün bu çalışmalar için FATİH projesi beş ana bileşenden meydana gelmektedir (MEB, 2010a).

Fatih Projesi Bileşenleri

1. Donanım Altyapısının İyileştirilmesi Bileşeni: Okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretim okullarında tüm dersliklere (620.000 adet) birer dizüstü bilgisayar ve projeksiyon cihazı sağlanması çalışılmaktadır. Ayrıca bir adetten az olamayacak çok amaçlı fotokopi makinası, akıllı tahta, doküman kamera ve mikroskop kameranın olduğu akıllı bir sınıf amaçlanmaktadır. Bu cihazları kullanabilecek öğretmenlerin eğitilmesi her ilde toplamda da 110 merkezde uzaktan hizmet içi seminerleri sağlanmaktadır.

2. e-içeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi Bileşeni: Dersin konusuna bağlı olarak ve derse yardımcı birer materyal olacak elektronik içerikler hazırlanmaktadır. Bu e-

içerikler ses, video, animasyon, sunum, fotoğraf/resim gibi çoklu bileşenlerle desteklenmektedir. Hazırlanan e-içeriklere öğretmenler ve öğrenciler web tabanında çevrimiçi veya çevrimdışı şeklinde kolaylıkla ulaşabilmektedirler.

3. Öğretim Programlarında Etkin BT Kullanımı Bileşeni: Öğretim programlarında teknolojik araç-gereçlerin kullanımının desteklenmesi amacıyla donanım altyapıları ve e-içerikler yenilenmesi planlanmaktadır.

4. Derslerde BT Kullanımı için Öğretmenlere Hizmet İçi Eğitim Bileşeni: FATİH projesi kapsamında okullarda görev yapan yaklaşık 600.000 öğretmenin sınıflarda donanım altyapıları, eğitsel içerikleri etkin kullanmalarını sağlamaya karşı yüz yüze ve uzaktan eğitim aracılığıyla hizmet içi eğitimler sağlanmaktadır.

5. Ağ Altyapısı ve Geniş Bant internet Kullanımı ile Bilinçli ve Güvenli BT Kullanımının Sağlanması Bileşeni: Yine FATİH projesi kapsamında tüm dersliklere geniş bant internet erişimi kablolu bağlantı sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu internet erişimi sağlanırken interneti bilinçli ve güvenli bir şekilde kullanmak için gerekli donanım ve yazılım altyapısı çalışmaları yapılmaktadır.

FATİH Projesi uygulama planının daha sağlıklı yürütülebilmesi için çeşitli yardımcı kaynaklar geliştirilmesi gerektirmektedir. Bunun içinde okullardaki öğretim programlarına uygun elektronik içerikler hazırlanmaktadır. E- içerikleri oluştururken çoklu ortama hitap edecek video, ses, animasyon ve resim gibi içeriklerle desteklenmektedir. Bu e- içeriklere hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ulaşabileceği internet ortamlarında yayınlanmaktadır. Bu yayınların en önemli örneği EBA (Eğitim Bilişim Ağı) diyebiliriz.

2.4. EBA (Eğitim Bilişim Ağı)

FATİH Projesiyle bünyesinde ihtiyaç duyulan e-içeriğin geliştirilmesi, güncellenmesi, uygulanması vb. işlemlerini gerçekleştirilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Eğitim Bilişim Ağı Projesi yürütülmektedir. Bu kapsamda aşağıdaki hizmetlerin sağlanması planlanmaktadır (MEB, 2010b);

- Devasa internet: Okul ve Eğitim kurumları arasında intranet bağlantıları kullanılarak takılma, tıkanma gibi sorunların olmadığı bir internet ağına kavuşturulacaktır.
- Doküman Yönetim Sistemi; Dokümanların elektronik olarak yönetilmesi planlanmaktadır. Dijital ortamda elektronik olarak imzalama, gönderme, takip ve arşivleme özellikleriyle dokümanlar daha verimli bir şekilde kullanılacaktır. Sistemin arşivleme özelliğinin yanı sıra sesli ve görüntülü olarak maliyeti olmadan iletişim imkânı sunulması planlanmaktadır. Hem havadan hem de karadan kesintisiz iletişim desteği sağlanacaktır.
- EBA içerik düzenlemelerinin biri “Ev ödevi verilebilir mi?” fikriyle ortaya çıkmıştır. Online yoluyla ders telafileri ve ilave ek dersler ile desteklenecektir.
- Önemli haberler, çeşitli uygulamalar ve projeler EBA aracılığıyla geniş kitlelere duyurulabilecektir. Bilgi alış-verişi kolaylaşacaktır.
- Resim, video, yazı vb. için meta etiketler verilecektir. Örnek vermek gerekirse “DC000005.jpg” formatında olan etiketi değiştirerek istediğimiz etiketi yazalabilecektir.
- MEB internet için güvenilir ve hızlı bir arama motoru geliştirmektedir. Arama motorunda word, pdf olarak da arama yapılabilecektir. E-içeriklerin eğitsel, pedagojik, kaliteli, yararlı ve kullanılabilir olması amaçlanmaktadır. Güncel olmayan içeriklerin kullanılması engellenmiş olur.
- Dijital ortamda çeşitli sınavların yapılması ve bunların kontrol edilmesi gibi projeler yapılması planlanmaktadır.
- Kurulacak sınav merkezlerde sınavların gözetimi ve denetimi online olarak yapılacaktır. Online ortamda sınavların gerçekleştirilmesi ve sonuçlara hemen ulaşılması amaçlanmaktadır.

- EBA projesi kapsamında öğrenciler her zaman ve her yerde uzman kişilere soru sorup cevap alabilecek güvenli bir etkileşim sağlanması amaçlanmaktadır.
- Öğrencilerin istedikleri konularda öğrenme hakkı olduğu gibi istemedikleri konuları es geçme hakkı da vardır. Bu bağlamda öğrenciler diledikleri zaman ve mekânda ulaşabilecekleri içerikler hazırlanmaktadır.
- EBA sisteminde binlerce ders konuları seslendirilmiş ve eğitici videolar hazırlanmıştır. Bu seslendirilmiş dersler ve çeşitli videolar eklenmeye devam edilmektedir.

2.5. Su Eğitimi

Çevrenin temel öğelerinden biri olan su, günümüzde daha kapsamlı ele alınması gerekmektedir. Çünkü sadece canlılar için değil dünyada tüm canlı yaşamının devamlılığı için çok önemlidir. Ayrıca su hayatımızda içme, barınma, temizlenme, üzerinde yolculuk etme, tarımsal faaliyetlerde kullanma gibi özellikleriyle de insan hayatında yer almaktadır. Bu neden insanlara daha küçük yaştan itibaren suyun etkin kullanımını ve su tasarrufu konusunda eğitimler verilmesi önemlidir. “Ağaç yaşken eğilir.” atasözünden de yola çıkarak erken yaşlardan itibaren su bilinci oluşturulmalıdır. Çünkü ilerleyen yaşlarda olumsuz davranışları değiştirmek daha da zorlaşır. Bunun için erken yaşlarda su eğitimi vermek ve bunu sürdürülebilirliği sağlanması gerekmektedir (Al-Shayaa, 2004; Armağan, 2006). Gelişmiş ülkelerde su eğitimine yönelik çeşitli proje ve uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Örnek vermek gerekirse Amerika Birleşik Devletlerinde 1984 yılında başlayan ve halen devam eden WET (Water Education for Teachers) projesi yapılan çalışmalardan biridir (Nelson, 2008). Projenin amacı öğretmenleri, öğrencileri ve toplumu etkin su yönetimi ve tüketimi konusunda farkındalık oluşturmaktır.

Yeryüzündeki suların dengeli dağılması, hızlı nüfus artışı, insanların su ihtiyacının artması, su kaynaklarının bilinçli ve dengeli olarak değerlendirilmemesi, su kaynaklarının bilinçsizce kirletilmesi su ile ilgili sorunların çıkmasına neden olmaktadır. Geçmişten başlayarak günümüze kadar su ile ilgili sorunlar katlanarak artmaktadır. Su sorunları sadece ülkelerin ilgilendiren bir meseleler olmaktan çıkıp

tüm dünyayı ilgilendirmektedir. Bütün bu saydıklarımız su eğitiminin ne kadar önem arz ettiğini göstermektedir.

Su eğitimi bireylerin suyu tanıma, su kirliliği ve su tasarrufu konularında bilgi beceri ve tutumlarını olumlu yönde geliştirme sürecidir. Su eğitiminin bireylerde "Su bilinci" oluşturma süreci şeklinde de tanımlayabiliriz. Su eğitiminin temel amacı bireylerin suyun önemini farkına varmalarını sağlamak olmalıdır (Ergin, 2011).

Sürdürülebilir su yönetimi ve bilinçli su kullanımı hedeflerine ulaşmak için tüm dünyada kabul göreceği ortak bir anlayış geliştirilmelidir. Bunu yanında su kültürü anlayışı tüm insanlar tarafından benimsenmeli ve bununla insanların davranışlarına yansımaları sağlanmalıdır (Scoullos vd., 2004). Oluşturacak bu su kültürünün gelecek nesillere aktarımı ancak su eğitimi ile gerçekleşebilir. Bu sayede insanlar suyu daha bilinçli tüketir ve suyu hayatlarının merkezine alan bir yaşam tarzı benimserler.

5. Dünya Su Forumunda suyun etkin kullanımı ve su eğitimine dikkat çekmek için Eğitim, Bilgi ve Kapasite Gelişimi başlıkları altında şu konulara değinilmiştir (WWF, 2009).

- Kültürel değişiklikler göz önünde tutularak su eğitimi verilmesi
- Ulusal çapta eğitim müfredatlarına su eğitiminin eklenmesi
- Su ve sağlık arasında bağ oluşturulması

Eğitim müfredatlarında su eğitimi başlığı altında suyu tanıma, su tasarrufu, su kirliliği gibi konulara çok az yer verilmektedir. Bu konulara da genel olarak kitabın son ünitelerinde veya ünite sonlarında yer verilmektedir. Halbuki tüm dünyada bu kadar önem arz eden su konusunun eğitim müfredatlarında başka konulardan bağımsız ve başlı başına yer alması gerekmektedir. Ancak bu şekilde su eğitimi hakkettiği öneme kavuşmuş olur (Ülger, 2011).

Ülkemizde su sorunlarını yaşamaması ve insanları su tasarrufuna teşvik edilmesi adına çeşitli yayın araçları aracılığıyla faaliyetler ve kampanyalar düzenlenmektedir (Yurdusev, 2008). Bu sayede az da olsa su konusunda farkındalık oluşturulmuş olur.

Su eğitimi konusunda yapılan çalışmalarda su eğitiminin insanların inançlarını, kültürlerini, anlayışlarını ve algı düzeylerini etkilediği belirtilmiştir (Bhandari, 2008). Okullarda verilecek su eğitimi, öğrencilerin sürdürülebilir su kaynaklarının kullanımı konusunda bilinçlendirilmiş ve bu bilinçlenmenin somut eylemlere dönüştürülmesini sağlamış olur.

Su konusunda yapılmış veya yapılacak tüm etkinlikler amaç; su tüketiminin azaltılmasını sağlamak ve uzun vadede suyu koruma adına davranışlar geliştirmektir (Dawis vd., 2008). Buradan şu anlaşılıyor ki “Ağaç yaşken eğilir” atasözünden yola çıkarak su eğitimi konusunda çocuklara erken yaşlarda eğitim verilmelidir.

Kaiser (2008)’de su eğitimini multidisipliner alan olarak ifade etmektedir. Su eğitim programları toplumların ihtiyaçlarına, gelenek ve göreneklerine, çevresel koşullarına bağlı olarak hazırlanmaktadır. Bu su eğitim programlarına gereksinim duyulmasının temel nedeni su konusunda bilinçlenmek ve dengeli su tüketimini sağlamaktır (Willis vd., 2009). Bu çerçevede dünyada birçok ülke su eğitimi konusunda program çalışmaları sürdürmektedir (Middlestadt, 2001).

2.6. Su Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmaları

Su eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları araştırdığımızda sınırlı sayıda çalışmaların olduğunu görürüz. Su konusunda dünyada yapılan çalışmaları incelediğimizde bazı ülkelerin su eğitimini örgün eğitim programlarının içerisine dahil ettiklerini görürüz (Massachusetts State Water Resources Authority, 1999; Environmental Protection Agency, 1999). Su ile ilgili konular öğrencilerin düzeylerine göre ilgiler verilmekte ve etkinlikler yapılmaktadır. Etkinlikler genellikle öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri için hazırlanmıştır. Su eğitimi sadece bir dersle sınırlamayıp, farklı derslerle ilişkilendirip verilmektedir. Etkinliklerde su eğitimi başlığı altında su tasarrufu, su kirliliği vb. gibi konulara değinilmektedir (1977 akt. AL-Shyaa, 2004; Middlestadt vd., 2001; Bouchillon, 2003).

Birch ve Schwaab (1983, akt. AL-Shyaa, 2004) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin suyun korunumu konusunda bilgi ve tutumları araştırılmış; deney

grubunda materyaller aracılığıyla su eğitimi verilmesi su ile ilgili bilgilerinin ve tutumlarının olumlu yönde daha çok değiştiği ifade edilmiştir.

Dinçer, (2011) “Su Okulu: Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinde Su Farkındalığı Oluşturmaya Yönelik Bir Uygulama” adlı araştırmada Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerin suyu tanıma, su kirliliği ve su tasarrufu konularında kendilerini geliştirdikleri, öğrenmede kalıcılık sağlandığı ve öğretmenlerde su farkındalığı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca öğretmenler Türkiye’de su kıtlığına karşı su tasarrufu yapılması gerektiğini ve su kaynaklarının korunmasına ilişkin ilköğretim okullarında su eğitimi yapılmasının önemli olduğu ifade etmişlerdir.

Ülger (2011), “Günümüzde Su Eğitim ve İlköğretim Öğrencilerinin Su ile İlgili Tutumlarının Araştırılması” isimli araştırmada ilköğretim öğrencilerinin suya karşı tutumlarında cinsiyete, sınıf düzeyine, baba eğitim durumuna, anne eğitim durumuna, aylık gelire, en önemli su sorununun ne olduğuna, yüzme biliniyor bilinmediğine ve yaşanan yer bilgisine göre anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Su ile ilgili bilginin nereden edinildiğine ve en çok suyun nerede harcandığına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Alaş vd. (2009), “Öğretmen Adaylarının Bilinçli Su Tüketimi Davranışları Üzerine Bir Araştırma: Atatürk Üniversitesi” isimli araştırmada öğretmen adaylarının su tüketimi davranışları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su tüketimi konusunda davranış olarak tasarrufa dikkat etmedikleri anlaşılmıştır. Böyle bir sonucun ortaya çıkmasına öğretmen adaylarının eksik çevre bilinçlerinin neden olduğu düşünülmüştür. Ayrıca araştırmada adayların su tüketimi davranışlarının cinsiyetlerine, yaşlarına, öğrenim gördükleri bölümlere ve yaşadıkları yerleşim birimlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Çelik (2005) tarafından yapılan bir araştırmada halkın su ile ilgili farkındalığı araştırılmış, halkın içme suyu şebekelerinden su içmedikleri ve kaliteli su konusunda bilgilendirilmek istedikleri söylemişlerdir.

Ergin vd. (2009) “Su Farkındalığı: Su Eğitimi için Öğretim Materyali Geliştirme” araştırmada su eğitiminin yaygınlaştırılması, su bilinci ve su farkındalığı oluşturmak

amacıyla öğrenci-öğretmen ve yetişkinlere karşı su öğretim materyali hazırlamışlardır. Hazırlanan bu materyaller suyu tanıma su kirliliği ve su tasarrufu başlıklarında toplanmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin-öğretmenlerinin ve yetişkinlerin öğrenmelerinin arttığı aynı zamanda duyuşsal alanda kendini geliştirdikleri görülmüştür. Bu gelişim yetişkinlerde yeterince kalıcı olmadığı tespit edilmiştir.

Cappellaro vd. (2011), “Yetişkinler için Yapılan Uygulamalı Çevre Eğitime Bir Örnek: Su Farkındalığı Eğitimi” isimli araştırmada yetişkinlere su eğitimi başlığı altında suyun tanımı, su kirliliği ve su tasarrufu konularında eğitimler verilmiştir. Araştırma sonunda katılımcıların su ile ilgili kavramları öğrenmelerini sağladığı, aynı zamanda su kullanımına yönelik davranış ve tutumlarını olumlu yönde anlamlı düzeyde etkilediği ancak bu olumlu etkilerin sınırlı düzeyde olduğu görülmüştür.

2.7. Bazı Ülke ve Bölgelere Göre Su Eğitim Programları

2.7.1. Amerika'daki Su Eğitim Programları

Toplumda su okuryazarlığının yaygınlaşması çocuklara, öğretmenlere ve yetişkinlere su eğitimi verilmesiyle gerçekleşebilir (Cockerill, 2010).

Amerika'da eğitim programları bölgelere ayrılmış olarak uygulanmaktadır. Bu bölgelere ayrılmış durumu eğitim programlarını da kısmen birbirinden ayırmıştır. Bu nedenle su eğitim programları bölgelere göre farklılık göstermektedir (Mahler, 2009).

Örnek verecek olursak Teksas eyaletinde ilköğretim birinci sınıflarda su eğitimi 5 başlık altında verilmektedir.

- Su döngüsü
- Su kaynakları
- Suyun dağıtımı
- Suyun kullanımı
- Su tasarrufu (Darling, 1991).

2.7.2. Kanada'daki Su Eğitim Programları

Su kaynakları bakımından zengin bir ülke konumundadır. Bu ülkede yapılan su eğitimi programları genellikle çevre ve doğa gezileri düzenlenerek yapılmaktadır. Okullarda verilen bazı su eğitim programları sunum şeklinde yapılmaktadır. Yapılan sunumların genel hatları su şeklindedir (URL-1).

- İçme suyu kalitesi
- Suyun değeri
- Su tasarrufu
- Su kullanımı
- Su kirliliği

2.7.3. Fransa'daki Su Eğitimi Programları

İnsan yaşamı için çok önemli olan suyun Fransa'da ilkokul 2. yılından itibaren öğrencilere su bilinci kazandırılmaya çalışılmaktadır. Fransa'nın eğitim müfredatını incelediğimizde su eğitimine önem verdiklerini görürüz. Fransa'nın ilköğretim müfredatında su ile ilgili 3 temel işlevinden bahsedilmektedir (Savanovitch, C.; Sauvart-Rochat, M.P., 2013).

- İnsan vücudunun gereksinimi olarak su
- Besin elementi olarak su
- Hijyen faktörü olarak su

Fransa eğitim müfredatında suyla ilgili bazı öğrenci kazanımları (URL-2):

- Sıvıların özelliklerini tanırlar ve açıklar.
- Suyun ve diğer sıvıların bazı özelliklerini tanımlar ve suyun canlılar ve cansız nesnelere için önemini anlar.
- Suyun farklı malzemelerle etkileşimini tanımlar ve kurutma, emilim ve sıvıların tutulması gibi pratik sorunlara edinilen bilgileri uygular.
- Suyun hal değişimlerini kavrar ve örnekler verir.

- Suyun birçok maddenin ve tüm canlıların önemli bir bileşeni olduğunu kabul eder.
- İnsanların içme suyu kaynaklarının korunması konusundaki sorumluluklarını bilir ve su kaynaklarının güvenliğini sağlamak için alınan önlemleri destekler.
- Tatlı su ve tuzlu suyun canlılar ve özellikle de insanlar üzerindeki etkileri neler olduğu kavrar.
- Suyun dünyadaki ve çevresindeki dağılımını ve özelliklerini tanımlamak ve su kaynaklarının miktar ve kalitesinin insanların ve diğer canlıların ihtiyaçları için önemini kavrar.

Fransız ilkokullarında su ve sağlık üzerine öğretim uygulamasında su ve sağlık arasında önem ilişkisinin öğrenciler tarafından öğrenmesi gerekliliği dile getirilmiştir (Savanovitch, C.; Sauvart-Rochat, M.P., 2013).

Buna göre dikkat çekilen hususlar;

- Çocukların ihtiyaç duyduğu suyu karşılaşmaları için su içmeye teşvik edilmeli
- Sağlıklı su içme alışkanlığı kazandırılmalı
- Çocuklarda çevre bilinci oluşmasında teşvik edilmeli
- Çocuklarda kişisel sorumluluk bilinci oluşmasına teşvik edilmeli

2.7.4. Afrika Bölgesindeki Eğitim Programları

Afrika'daki ülkelerin su kaynakları bakımında yeterince zengin olmasına rağmen buralardaki temel sorun temiz içme suyuna ulaşımında karşılaşılan zorluklardır. Bundan dolayı su eğitim programları daha çok yetişkinler üzerinden yürütülmektedir. Ayrıca öğrencilere erken yaşlarda su konusunda farkındalık kazandırma çalışmaları yapılmaktadır (Dzikus, 2005).

Dzikus'a (2005) göre yapılan su eğitimi çalışmalarında aşağıdaki konulara dikkat çekilmiştir.

- Suyu ilişkin eğitim stratejilerinin belirlenmesi
- Su kalitesi eğitimi

- Su ve sağlık eğitimi
- Okullarda su denetimi
- Su sınıflarının kurulması
- Su eğitimi mufredatı ile oğretim veren pilot okulların ağılması
- Topluma yonelik su eğitimi alışmaları
- Uluslararası su eğitimi çalışmalarına katılım

2.7.5. Arap Bölgesindeki Su Eğitim Programları

Arap bölgesi dünyadaki en çok su stresli bölgesidir. Arap bölgesinde su kıtlığı artması, nüfus artışı ve iklim değişikliği nedeniyle suya duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu durum yeraltı suyunun azalmasına, tarımsal üretim için ekilebilir alanların kaybına ve su kaynaklarının sağlık, refah ve geçim kaynaklarını desteklemede yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu durum su eğitiminin Arap lkelerinde ne kadar önemli olduğu göstermektedir.

Al-Weshah'a (2002) göre su çalışmalarında ele alınması gereken 5 basamaktan bahsetmektedir. Bunlar;

- Küresel Değişimler ve Su Kaynakları
- Entegre Havza ve Akifer Dinamiği
- Kara Habitat Hidrolojisi
- Su ve Toplum
- Su Eğitimi ve ğretimi

2.7.6. Türkiye'deki Su Eğitim Programları

Türkiye'de mevcut su havzaları itibariyle dünyanın su fakiri ülkeleri arasında olmamakla beraber su zengini olan ülkelerden değiliz. Türkiye'nin  tarafı denizlerle çevrili olsa da tatlı su kaynakları açısında çok i açıcı durumda değildir. Türkiye kullanılabilir su kaynakları bakımından su baskısını hisseden ülkeler arasına girmektedir. 2025 yılından itibaren doğanın döngüsünde bir değişiklik olmayacağı düşünüldüğünde Türkiye su kıtlığı eşiğine yaklaşmış olacaktır (Kle, 2014). Türkiye'de son yıllardaki sanayileşmeyle birlikte endüstriyel suya ihtiyaın artması,

çeşitli tarımsal faaliyetlerle suya gereksinimin artması, nüfusun artması ve yaşam standartlarının gelişmesiyle evsel suya talebin artması suyla ilgili etkili bir planlama ve yönetim programına ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur (Can, 1996).

Su eğitiminde yönelik çalışmalar ve çeşitli programlar devlet kurumlarıyla yapılmaktadır. Su kaynaklarının yönetimi ve su ile ilgili çalışmalar başta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmakta üzere Tarım ve Orman Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı gibi bakanlıkların görev ve yetki alan içerisindedir.

Türkiye su ile ilgili çalışmaların yönetilmesi için Orman ve Su Bakanlığı (Tarım ve Orman Bakanlığı'nın eski adı) çatısı altında bir düşünce kuruluşu olan Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) kuruldu. Türkiye'nin coğrafi konumundan dolayı Orta Asya, Orta Doğu ve Doğu Avrupa'da bölgesel iş birliği çalışmaları sürdürmektedir. Eğitim faaliyetleri olarak farklı kıtalardan gelen heyetlere su ve atık su konularında bilgilendirme çalışmaları icra edilmektedir. Bu kapsamda yurt içinde ve yurt dışında su eğitimine yönelik olarak aşağıdaki konu başlıkları ele alınmaktadır (URL-3).

- Su sektöründe planlama
- Havza yönetimi
- İçme suyu ve atık su arıtma tesislerinin tasarımı ve işletilmesi
- Yeraltı sularının idaresi
- İçme suyu ve atık su şebekelerinin yönetimi

Türkiye'nin 11. Kalkınma Planında su ile ilgili çalışmalar şu şekilde ifade edilmiştir.

- Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının sürdürülmesi
- Tarımda suyun verimli kullanılmasına yönelik su tasarrufu sağlayan yağmurlama ve damla sulama gibi modern sulama sistemleri yaygınlaştırılması
- Tarımsal kaynaklı su kirliliğini önlemeye yönelik tedbirler yaygınlaştırılması
- Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla eylem planları tamamlamaya çalışılması.
- Arıtılmış atık suların tekrar kullanılma için havzalara depolanmasını sağlama ve su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltma

- Ulusal su bilgi sisteminin yaygınlaştırılması ve sürdürülebilirliği sağlama.

Türkiye’de yetişkinler için su eğitimi çalışmaları genellikle devlet çatısı altındaki kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından yapılmaktadır. Toplum bazında su bilinci oluşması için devletin medya araçları ve sivil toplum kuruluşları aracılığıyla kamu spotları şeklinde çalışmalar yürütülmektedir.

Okullardaki öğrencilere ise su eğitimi bazı dersler aracılığıyla verilmektedir. Bu derslerin en başında Fen Bilimleri dersi gelmektedir. Bu çalışmayı sürdürdüğümüzde yürürlükte olan İlköğretim Fen Bilimleri müfredatına baktığımızda su ile ilgili kazanımlar Tablo 2.1.’de verilmiştir (MEB, 2013).

Tablo 2.1. İlköğretim fen bilimleri müfredatında su ile ilgili 2013 kazanımları

4. SINIF	
Ünite Adı / Konu Alanı	Kazanımlar
2. ÜNİTE Maddeyi Tanıyalım	<ul style="list-style-type: none">• Maddeleri suda yüzme- suda batma, ıslanma- kuru kalma, su çekme -çekmeme özelliklerine göre sınıflandırır.• Doğa olaylarından rüzgâr, akarsu, yağmur ve buzlanmanın madde üzerine etkisini örnekleriyle açıklar.• Doğal kaynakların neden dikkatli tüketilmesi gerektiğini, bu konuda insanların bilgilendirilmesinin önemini açıklar.• Bazı maddelerin suda çözündüğünü, bazılarının ise suda çözünmediğini fark eder.• Suda çözünen maddenin kaybolmadığını gösteren deney tasarlar.• Topraktaki tuzun yağmur suları ile çözünüp taşınmasının denizlerin tuzluluğu ile ilişkisini kurar.• Suda çözünen maddelerin süzme yöntemi ile ayrılmayacağını, buharlaştırmanın bir seçenek olduğunu fark eder.

Tablo 2.1.'in devamı

5. ÜNİTE	<ul style="list-style-type: none">Hava, toprak ve suyun yaşam için öneminin bilincine varır.
Gezegelimiz	<ul style="list-style-type: none">Hava, toprak ve su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.
Dünya	

5. SINIF

Ünite Adı / Konu	Kazanımlar
Alanı	
1. ÜNİTE	<ul style="list-style-type: none">Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğunu ve düzenleyici görev yaptığını belirtir.
Vücudumuzun	
Bilmecesini	
Çözelim	
2. ÜNİTE	<ul style="list-style-type: none">Elektrik, su, besin gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemi vurgulanır.Su, besin, elektrik gibi kaynaklara değinilir.Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.Deneyimlerini kullanarak, suda batan ve suda yüzen maddelere örnekler verir.Suda yüzme-batma olayının tek başına kütle veya hacim ile açıklanamayacağını deneyle gösterir.Suyun katı ve sıvı hâllerinin yoğunluk farkının suda yaşayan canlılar için önemini açıklar.
Maddenin	
Değişimi ve	
Tanınması	

6. SINIF

Ünite Adı / Konu	Kazanımlar
Alanı	
1. ÜNİTE	<ul style="list-style-type: none">Çimlenmeye etki eden faktörleri kontrollü deneylerle gözlemleyerek elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar.Büyüme için gerekli etkenlerin neler olduğunu kontrollü deney yaparak gözlemler.
Canlılarda	
Üreme, Büyüme	
ve Gelişme	

Tablo 2.1.'in devamı

5. ÜNİTE Maddenin Tanecikli Yapısı	<ul style="list-style-type: none">• Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder.• Açıklama: Bileşiklerin sadece modelleri incelenecek; su, karbonmonoksit, karbondioksit, kükürtdioksit verilir.
8. ÜNİTE Yer Kabuğu Nelerden Oluşur	<ul style="list-style-type: none">• Okyanus, deniz, göl ve akarsuların yer üstü; sıcak ve soğuk su kaynaklarının yeraltı suları olduğunu belirtir.• Bir yeraltı suyu çeşidi olan maden suyunun kaynak suyundan farkını belirtir.• Jeotermal kaynak, kaplıca kavramlarını tanımlayarak yeraltı sıcak su kaynaklarına ülkemizden örnekler verir.• Yeraltı ve yer üstü sularının kullanım alanlarını örneklerle açıklar.

7. SINIF

Ünite Adı / Konu	Kazanımlar
2. ÜNİTE Kuvvet ve Hareket	<ul style="list-style-type: none">• Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar.
4. ÜNİTE Maddenin Yapısı ve Özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• Günlük hayatta sıkça karşılaştığı basit iyonik ve bazı kovalent bileşiklerin formüllerini yazar.• Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar.• Bazı çözeltilerin elektrik enerjisini ilettiğini deneyle gösterir; elektrolit olan ve elektrolit olmayan maddeler arasındaki farkı açıklar.

Tablo 2.1.'in devamı

6. ÜNİTE İnsan ve Çevre	<ul style="list-style-type: none">• Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır.• Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.• Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır.
--	---

8. SINIF

Ünite Adı / Konu	Kazanımlar
Alanı	
3. ÜNİTE Maddenin Yapısı ve Özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• Asitler ile H⁺ iyonu; bazlar ile OH⁻ iyonu arasında ilişki kurar.• Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar.• Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.• Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar.• Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır. Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlandığını araştırarak fark eder.
5. ÜNİTE Maddenin Halleri ve Isı	<ul style="list-style-type: none">• Suyun ve diğer maddelerin “öz ısı”larını tanımlar, sembolle gösterir.• Suyun öz ısısını joule/gC ve kalori/gC cinsinden belirtir.• Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.• Buzlanmayı önlemek için başvurulan “tuzlama” işleminin hangi ilkeye dayandığını açıklar.• Kütleli belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

Tablo 2.1.'in devamı

6. ÜNİTE Canlılar ve Enerji İlişkisi	<ul style="list-style-type: none">• Fotosentez için nelerin gerekli olduğunu sıralar.• Besin zincirindeki enerji akışına paralel olarak madde döngülerini açıklar.• Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnekler verir.
8. ÜNİTE Doğal Süreçler	<ul style="list-style-type: none">• Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar.• Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar.• Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar.• Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder.• Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.• Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar.

Güncel olup yürürlükte olan İlköğretim Fen Bilimleri müfredatına baktığımızda su ile ilgili kazanımlar Tablo 2.2.'de verilmiştir (MEB, 2018).

Tablo 2.2. İlköğretim fen bilimleri müfredatında su ile ilgili 2018 kazanımları

3. SINIF	
Ünite Adı / Konu	Kazanımlar
Alanı	
1. ÜNİTE Gezegemizi	Dünya'nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını kavrar.
Tanıyalım / Dünya ve Evren	Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.

Tablo 2.2.'nin devamı

4. SINIF	
Ünite Adı / Konu Alanı	Kazanımlar
2. ÜNİTE Besinlerimiz / Canlılar ve Yaşam	Protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, su ve minerallerin ayrıntılı yapısına girilmeden yalnızca önemleri vurgulanır. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar.
4. ÜNİTE Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası	Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme gibi özellikleri konusu işlenirken duyu organlarını kullanmaları sağlanır.
6. ÜNİTE İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam	Elektrik, su, besin gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemi vurgulanır. Su, besin, elektrik gibi kaynaklara değinilir.
6. SINIF	
Ünite Adı / Konu Alanı	Kazanımlar
4. ÜNİTE Madde ve Isı / Madde ve Doğası	Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.

Tablo 2.2.'nin devamı

7. SINIF	
Ünite Adı / Konu Alanı	Kazanımlar
3. ÜNİTE Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar	Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.
8. SINIF	
Ünite Adı / Konu Alanı	Kazanımlar
6. ÜNİTE Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam	Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır. Kimyasal denkleme girilmez. Işık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı, ışık şiddeti ve sıcaklık vurgulanır.

2.8. Su

İki hidrojen bir oksijen atomundan meydana gelmiş, kimyasal formülü H₂O olan renksiz, kokusuz, tatsız maddedir. Su hayatımızın en temel öğelerden biri olmakla beraber en önemli ihtiyaçlarımızın başında gelir. İnsan vücudunun yaklaşık üçte ikisi sudur. Su hem canlılar için bir besin kaynağı hem de canlıların vücudunda gerçekleşen biyokimyasal olayların temel kaynağını oluşturur. Su vücutta pH değerini ayarlama,

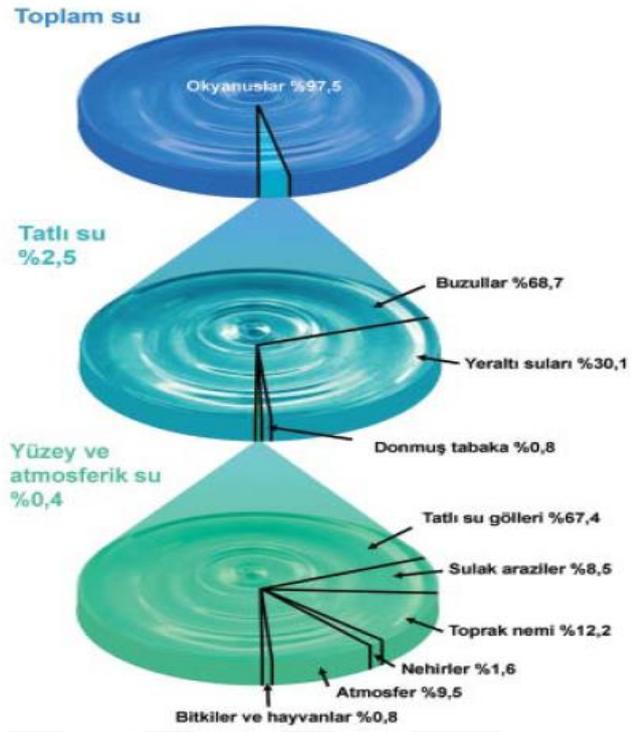
vücut ısısı koruma gibi pek çok görevde önemli bir rolü vardır. Bu açıklamaları incelediğimizde içinde su olmayan bir yaşam düşünülemez. Yaşamın tam merkezinde yer alır (Baysal, 1989; Himes, 1991; Benjamin vd., 1997).

Suyun yeryüzündeki dağılımına bakarsak dünya yüzeyinin dörtte üçü sudur. Yeryüzündeki suyun yaklaşık %97,5'i okyanus ve iç denizlerde tuzlu su, %2,5'i göllerde, akarsularda ve yeraltında tatlı su olarak bulunmaktadır. Tatlı su oranın bu kadar düşük olmasının yanı sıra kullanılabilir ve içilebilir tatlı su oranı %13'tür. Diğer kalan %87'si buzullarda, atmosferde ve yeraltında bulunmaktadır. İçme suyu olarak suyun sadece %0,83'ü kullanılmaktadır (İlhan, 2011). Bu tatlı su kaynakları yeryüzüne dengeli dağılmamıştır.

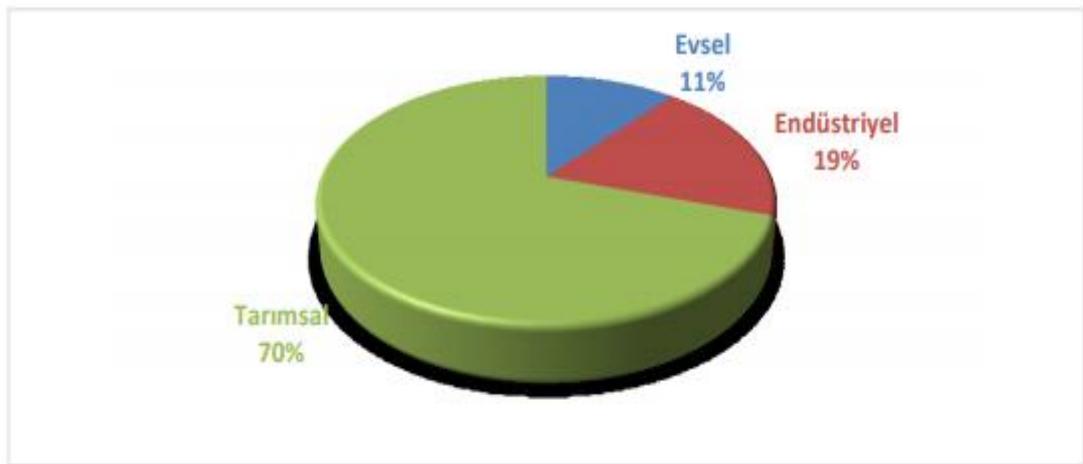
Dünyada suyun dengesiz dağılması, dünya nüfusunun hızla artması, insan tarafından su kullanımının artması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sanayinin su kaynaklarını kirletmesi ve iklim koşullarının hızla değişmesi dünyada su sorununu ortaya çıkartmaktadır. Su sorunu ülkelerin sorunu olmaktan çıkıp ulusal boyuta ulaşmıştır. Ülkelerin dış politikalarını şekillendiren önemli bir etken haline dönüşmüştür (Maden, 2005).

2.8.1. Dünyadaki Suyun Durumu

Günümüzde canlıların yaşamı için elverişli tek gezegen olan dünyamızın dörtte üçü sularla kaplı da olsa insanoğlunun kullanabileceği tatlı su miktarı sınırlıdır. Dünyamızın üstünde tatlı su miktarı olarak yaklaşık 35 milyon km³'tür. Yani dünya üzerindeki toplam suyun %2,5'ine karşılık gelmektedir. Bu suyun da sadece %0,4'ü (yaklaşık 105.000 km³) canlılar ve insan yaşamı için uygun tatlı su kaynakları bulunmaktadır. Geriye kalan tatlı sular kutuplardaki buzullarında ve yeraltında bulunmaktadır (GreenFacts, 2008). Bu bilgiler bize dünyada kullanılabilir tatlı su miktarının ne kadar sınırlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 2.2. Dünya'daki Suyun Küresel Dağılımı (URL-4)



Grafik 2.1. Dünya'da Sektörlere Göre Su Kullanımı (FAO, 2014)

Grafik 2.1.'de Dünya'da sektörlere göre su kullanımı oranlarını incelediğimizde yeryüzündeki suyun büyük bir kısmı tarım sektöründe kullanılmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine baktığımızda gelişmekte olan ülkelerin tarımsal faaliyetlerde su kullanımı, gelişmiş ülkelere göre daha fazladır. Gelişmiş ülkelerin endüstriyel faaliyetlerde su kullanımı daha fazladır. Örnek verecek olursak, Batı Avrupa

ülkelerinde endüstriyel su kullanımı %72 iken, buna karşılık Güney Asya ülkelerinde tarımsal su kullanımı %91 civarındadır (FAO, 2014).

Yapılan araştırmalarda gelişmiş ülkelerin su yönetimi konusunda farkındalığın yüksek olduğu, fakat gelişmekte olan ülkelerin bu farkındalıktan uzak kaldıkları belirtilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin su rezervleri her yıl sabit olmasına rağmen, tarımsal faaliyetler için su ihtiyacı giderek artmaktadır. Bu bilgiler ışığında ülkelerin suyla ilgili politikalar geliştirmeleri ve su yönetimine önem vermeleri gerektiği sonucu çıkmaktadır (Aküzüm vd., 2010).

Dünyanın sınırlı miktarda tatlı suyunun olması, canlıların ve insanların temel ihtiyaçları için yetersizdir sonucu çıkarılmamalıdır. Su kaynaklarının bilinçli ve dengeli kullanılması su sorunlarının yaşanmasına engel olur. Ancak hızlı ve kontrolsüz nüfus artışı, kentleşmenin artması ve sanayileşmenin artmasıyla birlikte su sorunları baş göstermeye başlamıştır. Bu nedenlerle birlikte su kaynakları üzerindeki yükü büyütme ve bu yüke bağlı olarak sular hızla kirlenmektedir. Su kaynaklarının insanoğlu tarafından bilinçsizce kullanılması su kaynaklarının tükenmesini hızlandırmaktadır. Geçmişten günümüze kadar su ile ilgili sorunlar çözülmeye çalışılmamaktadır. Hatta var olan su sorunlara yenileri eklenmektedir. Su ile ilgili sorunlar ülkelerin sınırlarını aşmış, küresel boyuta ulaşmıştır. En kısa zamanda su sorunlarına etkili çözüm yolları bulunmalıdır. Bunu da ancak başta ülkeler olmak üzere bütün bireylerin konuya el atması ve sorunlara çözümler üretmesiyle gerçekleşebilir.

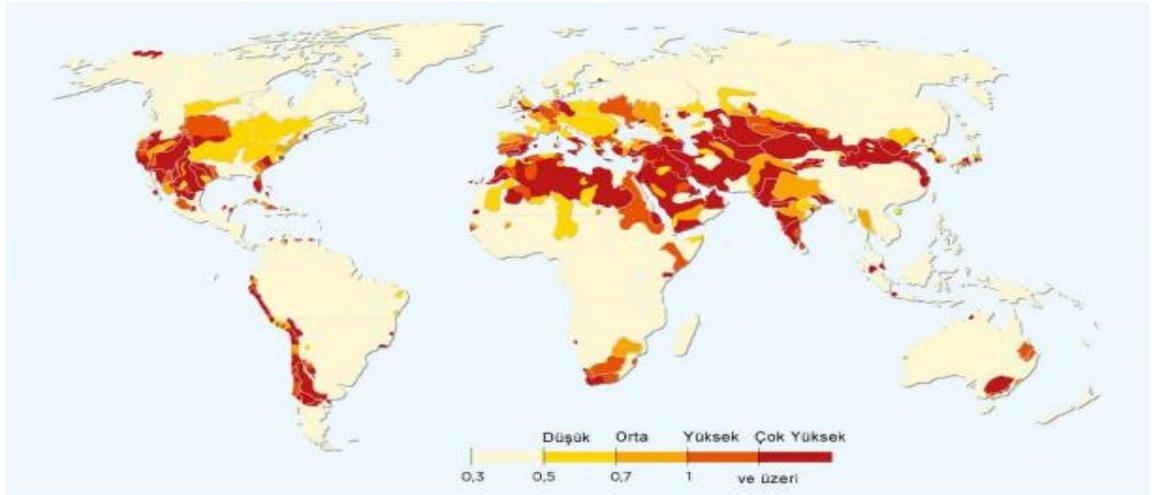
2.8.2. Türkiye'deki Suyun Durumu

Türkiye'nin toplam yüzölçümü 783 562 km² olup üç tarafı sularla çevrilidir. Fakat tatlı su kaynağı bakımından zengin bir ülke konumunda değildir. Türkiye'nin yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık olarak 643 mm olup, ortalama 501 km³ denk gelmektedir. Dünyada yağış ortalamasının yaklaşık 800 mm olduğu düşünüldüğünde Türkiye'nin yıllık yağış ortalaması, dünya yağış ortalamasının altında kalmaktadır. Ayrıca Türkiye'de yağışların mevsimlere ve bölgelere göre büyük farklılıklar göstermektedir. Ülkemize düşen yağış miktarının yaklaşık 274 km³'ü denizlere, göllere ve buharlaşmayla atmosfere karışır (Muluk vd., 2013).

2010 yılının verilerine göre Türkiye’de kişi başına düşen tatlı su miktarı 3.209,46 m³ brüt olup, bunun kullanılabilir miktarı 1.534,18 m³’tür. Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin kişi başına düşen tatlı su miktarı 7.837,38 m³ olduğu düşünüldüğünde, Türkiye Avrupa Birliği ortalamasının altına kalmaktadır. Falkenmark vd. (1989) tarafından “Falkenmark su stres indisi” adlı bir gösterge geliştirilmiştir. Bu göstergede ülkelerin kişi başına düşen yıllık su miktarı 1700 m³ civarında olmalıdır. Bu miktarın altında olan ülkelerde su kıtlığı baş gösterdiği belirtilmiştir. Bu göstergeye göre Türkiye kullanılabilir su bakımından su baskısını hisseden ülkeler arasına girmektedir. Doğanın döngüsünde bir değişiklik olmayacağı düşünüldüğünde 2025 yılından itibaren Türkiye su kıtlığı eşiğine yaklaşmış olacaktır (Köle, 2014).

Falkenmark vd. (1989) göre kişi başına düşen su miktarına bağlı olarak oluşturdukları kriterler:

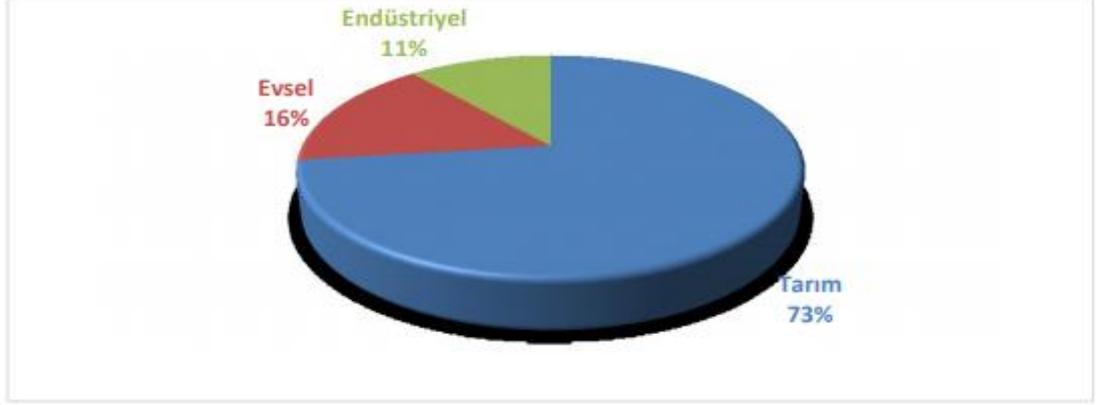
- 1700 m³’ ten fazla ise su sıkıntısı yaşanmamaktadır.
- 1700-1000 m³ arasında ise su sıkıntısı baş göstermektedir.
- 1000-500 m³ arasında ise su kıtlığı yaşanmaktadır.
- 500 m³’ten az ise mutlak su kıtlığı yaşanmaktadır.



Şekil 2.3. Dünya’da Su Stres İndikatörleri (UNESCO, 2012)

Şekil 2.3.’de Dünya’nın su stres indikatörünü incelediğimizde Türkiye’nin su stres değerlerinin düşük, orta ve yüksek değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Genel

olarak orta ve üzeri değerleri görülmektedir. Bu da bize şu an su sıkıntısı görülmesine de gelecekte Türkiye'nin su sıkıntısı çekebileceğini söyleyebiliriz.



Grafik 2.2. Türkiye'de Sektörlere Göre Su Kullanımı (KB, 2014b)

Grafik 2.2.'yi incelediğimizde Türkiye'de çok fazla su tarımsal faaliyetlerde kullanılmaktadır. Buda Türkiye'nin suya ne kadar bağımlı bir ülke olduğunu göstermektedir. Ayrıca gelişmekte olan ülkeler arasında olduğumuzun bir göstergesidir. Ülkemizin su potansiyelinin yılda ortalama 112 km³ olmasına karşın, 1990-2010 yılları arasında tüketilen su miktarı %40,5 oranında artış olmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizin 25 yıl içerisinde ihtiyaç duyacağı su miktarı yaklaşık üç katına çıkacağı varsayılmaktadır. Ülkemizin gelecek yıllarda su sorunu yaşaması ihtimal dahilindedir. Bu da ülkemizin su yönetimine daha çok önem vermesi ve bunun için gerekli adımları atması gerektiği sonucunu çıkarmaktadır (ÇŞB, 2011; MGM, 2015).

Türkiye'nin su potansiyelini biraz daha derinlemesine inceleyecek olursak, ülkemizin farklı coğrafi bölgelerde toplam 25 su havzası bulunmaktadır. Mevcut suyun yaklaşık yarısı 5 su havzasından karşılanmaktadır. Bu havzalar Fırat-Dicle, Doğu Karadeniz, Doğu Akdeniz, Antalya ve Batı Karadeniz bölgelerinde bulunmaktadır. Bu da ülkemizde suyun dengesiz dağıldığını göstermektedir (DSİ, 2015). Bu 25 su havzasından Çoruh, Batı Akdeniz ve Antalya havzaları su bakımından zengin durumda iken; Marmara, Küçük Menderes ve Asi havzaları ise su bakımından fakirdir. Ayrıca Meriç Havzası su kıtlığı sınırındadır. Yağış, sıcaklık değerleri ve iklim

değişiklikle göz önüne aldığımızda gelecekte Fırat-Dicle Havzasında ve Seyhan Havzasında su sorunu yaşanması (SKD, 2014).

2.8.3. Su Kaynakları Yönetimi

Tarihin ilk çağlarında günümüze kadar insan ve canlı toplulukları için su vazgeçilemez kaynak durumundadır. Su kaynaklarına sahip olma konusunda toplumlar birbirleriyle kıyasıya yarış içerisinde olmuşlardır. Daha da ilerisi topluluklar arasında savaflara neden olmuştur. Ayrıca su yetersiz seviyeye düştüğünde topluluklar yok olma tehlikesiyle karşılaşmışlar ya da göç etmek zorunda kalmışlardır. Günümüze baktığımızda her konuda belirli bir seviyeye gelmiş olsak ta hem toplumlar hem de ülkeler su kaynaklarına sahip olma konusunda anlaşmazlıklar yaşanmaktadır. Hatta su, ülkelerin dış politikalarını belirlemelerinde çok önem arz etmektedir (Meriç, 2004).

Hem dünyanın hem de ülkemizin en önemli su sorunu, artan su ihtiyacını kısıtlı su kaynaklarıyla gidermektir. Her geçen yılda su ihtiyacının artması, var olan su kaynaklarının hızla azalması ve su kaynaklarının verimsiz kullanılması su kaynakları yönetiminin önemini bir kat daha arttırmaktadır (KB, 2014a).

Günümüzde bireyler ve ülkeler bazında su ihtiyacının giderek artması, ülkelerin su kaynakları yönetimini öncelikleri arasına alınmasına neden olmuştur. Hemen hemen yıl su kaynakları yönetimi konusunda uluslararası konferanslar ve seminerler düzenlenmektedir (KB, 2014c).

Dünyada ve ülkemizde geçmiş yıllardan itibaren su kaynakları yönetimi konusunda çalışmalar başlamıştır. 1970'li yıllarında itibaren evrensel çapta suyun yönetimi ilişkin genel ilkeler oluşturulmaya başlanmıştır. Suyun daha verimli kullanılması konusunda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler su ile ilgili politikalar geliştirmeye hız vermişlerdir (Çınar vd., 2006).

Uluslararası boyutta su kaynaklarının öneminin anlaşılması ve su ile ilgili politikaların geliştirilmesi 1972'de gerçekleştirilen Stockholm'de BM İnsan Çevre Konferansı ile başlamıştır. Daha sonra Dublin Su ve Çevre Konferansı, Rio Kalkınma ve Çevre Konferansı, Gündem 21, Binyıl Kalkınma Hedefleri, Sürdürülebilir Kalkınma Dünya

Zirvesi ve Dünya Su Forumları gibi konferanslar devam etmiştir (Çınar vd., 2006; Dünya Bankası, 2008).

1997 yılından itibaren su ile ilgili sorunları dile getirilmek adına Su Forumları düzenlenmeye başlamıştır. 2000 yılında Hollanda’da gerçekleşen İkinci Dünya Su Formunda su güvenliğinin önemine değinilmiştir. Ayrıca su havzalarının bilinçli ve verimli bir şekilde kullanılmasının öneminden bahsedilmiştir. Formun ana temasını “su herkesi ilgilendirir” olmuştur (KB, 2014a).

2001 yılında Almanya’nın Bonn şehrinde yapılan bir konferansta “Sürdürülebilir Kalkınmanın Anahtarı: Su” denilerek suyun ülkelerin kalkınması için önemli olduğu belirtilmiştir (KB, 2014a).

Barlow’a (2004) göre sürdürülebilir su kullanımı sürecini etkileyen faktörler:

- Su miktarı ve kalitesi
- Ekonomik faktörler
- Su hukuku; kanun, yönetmelik vb.
- Su işleri ve altyapı
- Su talebi

Süregelen konferanslar, seminerler ve bu toplantıların raporları su ile ilgili sorunlar yaşanabileceğini göstermektedir. Bu sorunların bazıları su kıtlığı, su kirliliği ve su kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkabilecek hastalıklardır. Bütün bunlar su kaynaklarının yönetimi konusunun ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermektedir.

Devletlerin su politikalarının yanı sıra özel sektörlerinde su kaynaklarının yönetimi konusunda etkinliklerinin artırılması amaçlanmaktadır. 2009 yılında İstanbul’da yapılan 5. Dünya Su Forumu bunun göstergesidir.

Özet olarak su kaynaklarının yönetimi konusunda yapılan tüm araştırmalar kısıtlı havzaların etkin kullanımı ve bunun sürdürülebilirliğini sağlamaktır. 1992 yılından itibaren su havzalarının diğer kaynaklar ile “entegre” şeklinde oluşturulması gerektiği ve su kaynaklarının çevre bütünü içerisinde değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir

(Harmancıoğlu vd., 2002). Grafik 2.3.'de Birleşmiş Milletler 'in raporunda entegre su kaynakları yönetiminde uygulama aşamaları ve izlenecek yol döngüsel olarak belirtilmiştir.



Grafik 2.3. Entegre Su Kaynakları Yönetimi (UN-Water, 2008)

2.8.4. Suyun Özellikleri

Su, dünyada sıvı maddeler arasında en fazla bulunan ve geniş alanlara yayılan bir bileşiktir. Su denizlerin, okyanusların, göllerin ve nehirlerin %95'ini; insan vücudunun %70'ini; bazı kayaların %20'sini ve havanın %1'ini oluşturmaktadır (Atasoy, 2000; Arlı, 2007). Su canlılığın temel koşuludur. Canlılarda meydana gelen biyokimyasal reaksiyonlar suyla gerçekleşmektedir.

1.5.6.1. Fiziksel Özellikleri

Renk: Su pratikte renksizdir. Denizlerin ve okyanusların derinliklerinde yoğun ışıkta su mavi renkte görünür.

Koku: Genel olarak su kokusuzdur. Ancak suyun geçtiği yerler veya yeryüzüne çıktığı yerin jeokimyasal yapısı ve topraktaki maddelerin suda çözünmesi suya kısmen koku verebilir.

Tat: Suyun kendisine has bir tadı vardır. Ancak genel olarak tatsız şeklinde nitelendirilir.

Bulanıklık: Suyun saf hali berraktır.

Donma Noktası: Deniz seviyesinde 1 atm (1013 mbar) basınçta 0 °C'de (273.15 K) donmaktadır.

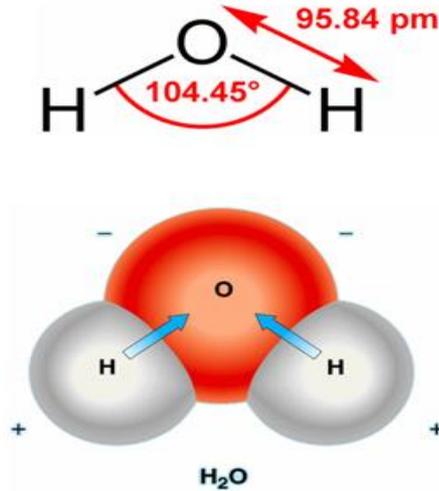
Kaynama Noktası: Deniz seviyesinde 1 atm (1013 mbar) basınçta 100 °C'de (373.15 K) kaynamaktadır.

Yoğunluk: 1 atm (1013 mbar) basınç ve 4 °C'de 1 g/cm³'dir.

Öz ısı: 0-100 °C arasında özgül ısısı 4.1886 J/g°C'dir.

1.5.6.2. Kimyasal Özellikleri

Molekül yapısı: su, iki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşan, H₂O moleküler yapısına sahip inorganik bir maddedir. İyonik olarak da bir hidrojen iyonunun (H⁺), bir hidroksit (OH⁻) iyonuna bağlanması şeklinde tanımlanmaktadır. Suyun molekül yapısı dörtyüzlü şeklindedir. Bu geometrik şeklin tepesinde oksijen atomu, birbirlerine komşu olmayan alt iki köşede oksijene bağlanmış iki hidrojen atomu ve diğer iki köşede ise ortalananmamış elektron çiftleri bulunur. Hidrojen atomları oksijen atomuna 104,5 derecelik bir açıyla bağlanmışlardır (Güçer, 2008).



Şekil 2.4. Suyun Molekül Yapısı

Sertlik: Çeşitli mineraller suyun içinde çözünüp suda iyonlarına ayrılırlar. Bu iyonlar suya sertlik özelliği verirler. Mg (Magnezyum) ve Ca (Kalsiyum) iyonlarının suda

fazla olması suyun sert olmasına neden olurken, bu iyonların az olması suyun yumuşak olmasına neden olur.

Çözücülük: Su, birçok madde için çok iyi bir çözücüdür. Suda çözünebilen maddeler hidrofilik maddeler (Örneğin: Tuz, Şeker), suda çözülmeyen maddeler hidrofobik maddeler (Örneğin: Yağ) olarak tanımlanır.

1.5.6.3. Biyolojik özellikleri

Canlıların temel yaşam kaynağı sudur. Suyun biyolojik özelliğinin en önemli göstergesidir. Canlılarda meydana gelen biyokimyasal reaksiyonlar suyla gerçekleşmektedir. Canlıların hücrelerinde protein dizilişine yardımcı olur (Calleri, 2004). %95'lere varan oranda canlıların kütlelerinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

Suyun biyolojik olarak başlıca görevleri:

- Büyük moleküllerin yapıtaşını oluşturur.
- Küçük moleküllü maddeler için çok iyi çözücü özelliğine sahiptir.
- İyi bir substrat ve kosubstrattır.
- Canlıların vücut ısını dengeler.
- Canlı vücudunda düzenleyici görevi vardır.

Suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin olması diğer maddeler ayıran en önemli özelliğidir (Arlı, 2007).

2.8.5. Su döngüsü

Bir döngü içerisinde yeryüzündeki suların ve su kaynaklarının kullanıldıkça yok olmaması ve tekrar su olarak kullanılmasını sağlamasıdır.

Su atmosferin üst katmanlarında çeşitli hava olaylarıyla yoğunlaşarak tekrardan yeryüzüne yağış olarak iner. Daha sonra yeryüzünde sular ve su kaynakları sıcaklığın etkisiyle buharlaşma ve yoğunlaşma yoluyla atmosfere döner. Bu olaya da su döngüsü denir.



Şekil 2.5. Su Döngüsü (URL-5)

Su döngüsü aşağıdaki aşamalarla meydana gelmektedir (URL-6):

Yoğunlaşma

Havadaki su buharının sıvılaşıarak su damlaları haline gelme sürecidir. Yoğunlaşma buharlaşmanın tersi şeklindedir.

Yağış

Atmosferin üst katmanlarında yoğunlaşmış suyun yağmur, kar ve dolu olarak yeryüzüne doğru yağmasıdır.

Buharlaşma

Yeryüzünde bulunan suların gaz ve su buharı haline dönüşme sürecidir. Buharlaşma güneşin ısı enerjisi ile gerçekleşir. Buharlaşma yoğunlaşmanın tersi şeklindedir.

Erime

Yeryüzündeki suların dörtte üçü kış aylarında buz halini alır. Kış aylarında yağın karlar ve buz tutan sular havaların ısınmasıyla erime olayı gerçekleşerek sıvıya dönüşür.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde sırasıyla araştırmanın modeli, evreni ve örnekleme, verilerin toplanması, veri toplama araçları, uygulama süresi, verilerin analizleri, bulgular ve yorumlar, sonuçlar ve öneriler şeklinde bilgiler içermektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma modeli olarak deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu modele göre gruplar ikiye ayrılarak deney grubu ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu çalışma grupların başarılarını ölçebilmek için öntest-sontest başarı testleri uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel eğitim modeli olan düz anlatım yöntemi, deney grubundaki öğrencilere de modern eğitim modellerinde kullanılan akıllı tahta kullanılarak öğretimler yapılmıştır. Ayrıca bu grupların suya karşı olan tutumlarını incelemek için de su tutum ölçeği kullanılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada, 8. Sınıf öğrencilerden geleneksel eğitim modeli olan düz anlatım yöntemiyle derslerin anlatıldığı kontrol grubu ile modern eğitim modellerinden biri olan akıllı tahta kullanılarak derslerin işlendiği deney grubundan oluşmaktadır. Bu iki çalışma grubunda “Su Eğitimi” başlığı altında konular detaylı bir şekilde işlenmiştir.

Çalışma grupları, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Muş Merkez Yavuz Selim Ortaokulunda 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Tablo 3.1.’de deney ve kontrol grupların öğrenci sayıları verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayıları

GRUPLAR	SINIF	ERKEK	KIZ	TOPLAM
DENEY GRUBU	8/C	15	9	24
KONTROL GRUBU	8/B	10	14	24
TOPLAM		25	23	48

3.3. Değişkenler

Deneysel desenli bir araştırmada bağımsız değişkenden etkilenen, yani sebep sonuç ilişkisinde sonuç durumundaki değişken bağımlı değişken olarak tanımlanırken, değişkenliği sonucu etkileyen genellikle sebep durumundaki değişken ise bağımsız değişken olarak tanımlanır (Çepni, 2007).

3.3.1. Bağımlı Değişken

Okuldaki 8. Sınıf öğrencilerinin su eğitimi başlıklı çalışmada su eğitimine karşı başarı testinden ve su tutum ölçeğinden aldıkları puanlar bağımlı değişkenlerdir.

3.3.2. Bağımsız Değişken

Kontrol grubu için kullanılan düz anlatımı içine alan geleneksel eğitim yöntemi ve deney grubu için kullanılan akıllı tahta kullanımını içine alan modern eğitim yöntemi birer bağımsız değişkenimizdir.

3.4. Verilerin Toplanması

Su eğitimi hakkında öğrencilerin geniş kapsamlı olarak bilgi edinmeleri için su eğitimini konu alan makalelerden, uluslararası yapılan bilimsel çalışmalardan ve internet sitelerinden bilgilerden toplanmıştır.

3.5. Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları; “Su Eğitimi” başlığı altında öğrencilerin su eğitimine yönelik akademik başarılarını ölçen 20 soruluk başarı testi ve suya karşı tutumlarını ölçen 32 maddelik su tutum ölçeğidir.

3.5.1. Başarı Testi

Başarı testinin geliştirilme çalışmaları 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan 100 kişilik öğrenci grubuyla yapılmıştır. Su eğitimi kapsamında öğrencilerin su hakkındaki bilgilerini ölçmek için 25 soruluk çoktan seçmeli bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu başarı testi ile ilgili uzman görüşü alınmıştır. Testin geçerlilik ve güvenilirlik sonuçlarına bağlı olarak soru sayısı 20'ye indirilmiştir. Eğitim müfredatındaki su ile ilgili kazanımlarından yola çıkarak aşağıdaki konu başlıklarından başarı testi soruları hazırlanmıştır.

- Su tanımı ve suyun önemi
- Suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri
- Su döngüsü
- Su kirliliği
- Suya bağlı sorunlar
- Su arıtımı
- Su tasarrufu

Tablo 3.2.'de hazırlanan başarı testinin madde güçlülüğü ve madde ayırt ediciliği analizleri verilmiştir.

Tablo 3.2. Madde güçlülüğü ve madde ayırt ediciliği analizi

<i>Soru</i>	<i>P_{jx}</i> (<i>Madde</i> <i>Güçlülüğü</i>)	<i>R_{jx}</i> (<i>Madde</i> <i>Ayrt</i> <i>Ediciliği</i>)	<i>Soru</i>	<i>P_{jx}</i> (<i>Madde</i> <i>Güçlülüğü</i>)	<i>R_{jx}</i> (<i>Madde</i> <i>Ayrt</i> <i>Ediciliği</i>)
1	0,75	0,33	11	0,51	0,44
2	0,72	0,33	12	0,83	0,33
3	0,55	0,22	13	0,68	0,40
4	0,51	0,22	14	0,62	0,66
5	0,25	0,37	15	0,55	0,44

Tablo 3.2.'nin devamı

6	0,57	0,62	16	0,74	0,29
7	0,53	0,25	17	0,61	0,40
8	0,55	0,66	18	0,64	0,40
9	0,68	0,33	19	0,59	0,37
10	0,50	0,62	20	0,79	0,33

3.5.2. Tutum Ölçeği

Çalışma kapsamında öğrencilerin suya yönelik tutumlarını ölçmek için Ülger (2011) tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geliştirme aşamaları Ülger tarafından aşağıdaki gibi belirtmiştir.

Araştırma kapsamında ilköğretim öğrencilerinin suya karşı tutumlarını belirlemek için bir tutum ölçeği geliştirildi. Bunun için öncelikle alan yazın taraması gerçekleştirilmiş; Şama (2003), Özmen vd. (2005), Uzun ve Sağlam (2006), Aslan vd. (2008), Kahyaoğlu vd. (2008), Kaya vd. (2009), Ek vd. (2009), Demirel vd. (2009) Şerenli (2010), Kayalı (2010b) ve ilgili literatürde alan çevre tutum ölçeği geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Araştırmacı tarafından eklenen maddelerle 89 adet suya karşı tutum maddesi oluşturulmuştur.

Ölçeğin pilot uygulaması 280 ilköğretim öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Tutum ölçeğinin Crobach-alpha güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

Bu sonuca göre yapılan faktör analizi sonucu 57 madde analiz dışı bırakılmıştır. Faktör analizi sonucu ölçek “Suya Bağlı Sorunlar”, “Suyun Önemi ve Etkin Kullanımı” ve “Su Sevgisi” olarak isimlendirilen üç faktörden oluşmuştur. Birinci faktörün yük değerleri 0,65 ile 0,97 arasında, ikinci faktörün yük değerleri 0,50 ile 0,80 arasında, üçüncü faktörün yük değerleri ise 0,42 ile 0,74 arasında değer almaktadır. 32 tutum maddesinden 1., 2., 4., 6., 7., 9., 11., 13., 15., 17., 18., 22., 23., 24., 25., 26., 28. ve 31. madde olmak üzere 18 madde olumlu; 3., 5., 8., 10., 12., 14., 16., 19., 20., 21., 27., 29., 30. ve 32. madde olmak üzere 14 madde olumsuzdur.

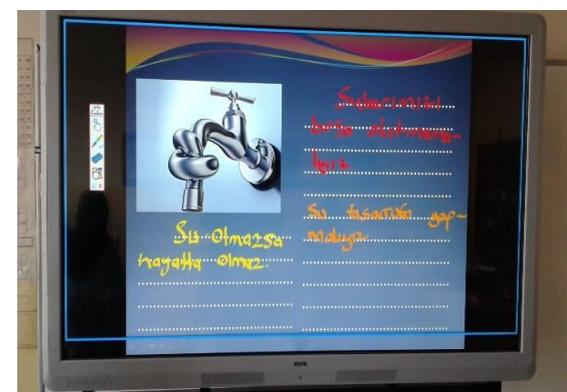
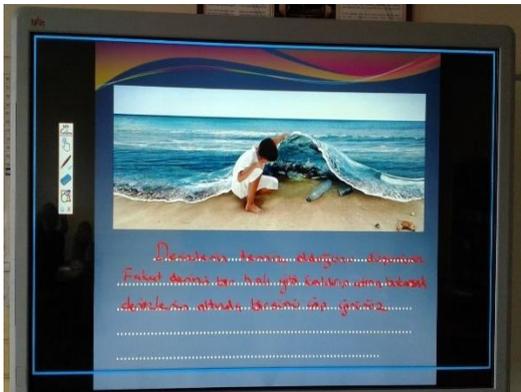
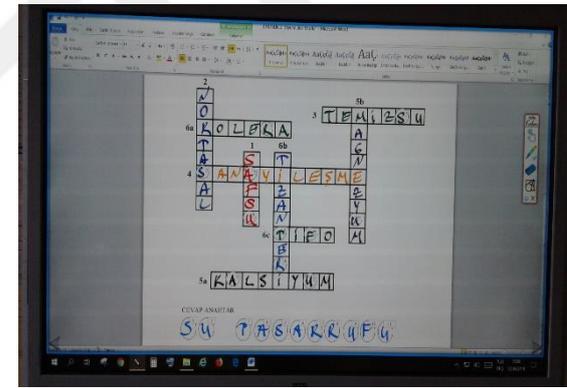
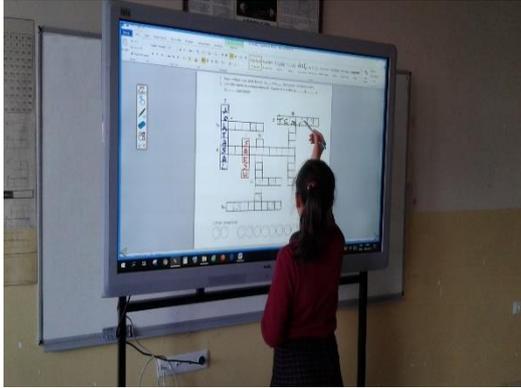
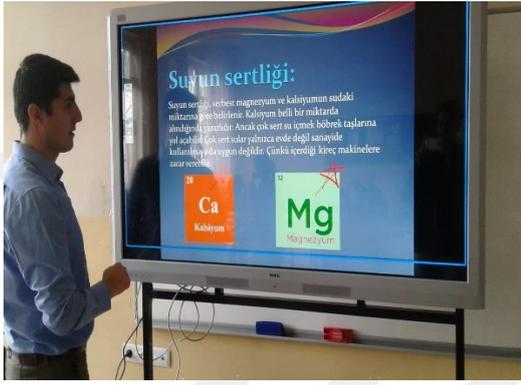
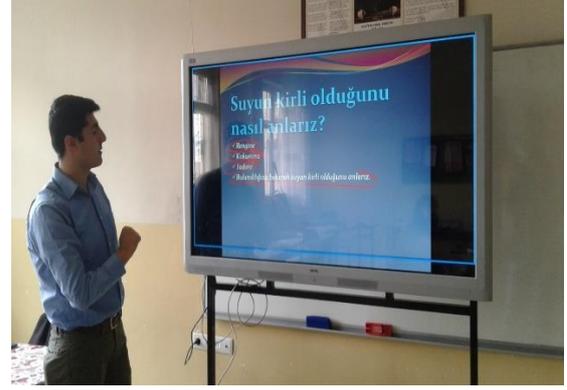
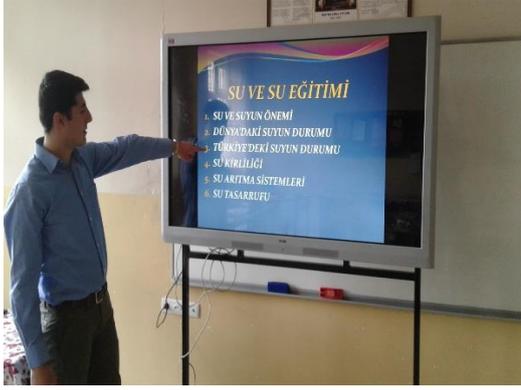
5'li likert tipindeki tutum ölçeğinin olumlu ifadeler 5-4-3-2-1, olumsuz ifadeler 1-2-3-4-5 şeklinde puanlandırılmıştır. Yüksek puanlar suya karşı olumlu tutumu, düşük puanlar ise suya karşı olumsuz tutumu ifade etmektedir. Tutum ölçeği puanlandığında en düşük 32 puan, en yüksek 160 puan elde edilmektedir.

3.6. Uygulama Süreci

Uygulama süresi üç hafta ve her hafta ikişer saatten oluşacak şekilde belirlenmiştir. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerine aynı içeriğe sahip ders konuları işlenmiştir. Bunlar:

- Su ve suyun önemi
- Dünya'daki suyun durumu
- Türkiye'deki suyun durumu
- Suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri
- Su döngüsü
- Su kirliliği ve nedenleri
- Su arıtma sistemleri
- Su tasarrufu

Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle dersler işlenmiştir. Daha sonra öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri için ders sonlarında soru-cevap yöntemi kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere ise akıllı tahta kullanarak dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda suyun hayatımızdaki önemi ve su kirliliğinin hayatımızdaki olumsuz etkilerini düz anlatım yöntemi ile ifade edilirken, deney grubunda ise akıllı tahta kullanılarak bunlarla ilgili videolar izletilmiştir. Akıllı tahta ile ders anlatımları bitirdikten sonra öğrendiklerini pekiştirmeleri için soru-cevap yöntemi yanı sıra iki farklı etkinlik yapılmıştır. 1. Etkinlikte önceden hazırlanan merdiven bulmacayı öğrenciler tarafından akıllı tahta kullanarak cevaplandırmaya çalışmışlardır. Diğer etkinlikte ise öğrencilerin gördükleri karikatürleri ve resimleri kendi düşünce ve yorumlarıyla ifade etmeleri istenmiştir. Öğrencilerde kendi düşüncelerini ve yorumlarını akıllı tahtaya yazarak ifade etmişlerdir.



Fotoğraflar 3.1. Deney Grubunda Uygulama Süreci



Fotoğraflar 3.2. Kontrol Grubunda Uygulama Süreci

3.7. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS 20 istatistik programıyla analizler yapılmıştır. Araştırmadaki hipotezlere ve sorulara yanıt bulabilmek için aşağıda belirtilen istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Su eğitimine karşı başarı testine ilişkin istatistiksel yöntemler:

1. Öğretime başlamadan önce, bağımsız iki gruptan oluşan deney grubu ile kontrol grubun öntest puanları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır.
2. Kontrol grubu öğrencilerinin su eğitimine karşı başarı testinde öntest ve sontest sonuçları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımlı gruplar t-testi” kullanılmıştır.

3. Deney grubu öğrencilerinin, su eğitimine karşı başarı testinde öntest ve sontest sonuçları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımlı gruplar t-testi” kullanılmıştır.
4. Çalışmalar sonrasında, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerin su eğitimine karşı sontest başarıları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır.

Su eğitimine karşı tutumlarına ilişkin istatistiksel yöntemler:

1. Öğretime başlamadan önce, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin su eğitimine karşı tutumları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır.
2. Kontrol grubu öğrencilerinin, çalışma öncesi ve sonrası su eğitimine karşı tutumları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımlı gruplar t-testi” kullanılmıştır.
3. Deney grubu öğrencilerinin, çalışma öncesi ve sonrası su eğitimine karşı tutumları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımlı gruplar t-testi” kullanılmıştır.
4. Çalışmalar sonrasında, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerin su eğitimine karşı tutumları arasında fark olup olmadığını anlamak için “bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde SPSS 20 istatistik programı ile veriler, istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Analizlerin sonuçlarına bağlı olarak ortaya çıkan bulgular, alt problemler ve öğrencilerin genel olarak su hakkındaki görüşlerine ilişkin sonuçlar dikkate alınarak tablolar hazırlanmış ve bunlara ilişkin yorumlar yapılmıştır.

4.1. Su Eğitimine Yönelik Başarı Testine İlişkin Hipotezlerin Analizi

4.1.1. Birinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-1: Deney ve kontrol gruplarının su bilgi öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubunun su başarı testine ait öntest sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Deney grubu</i>	24	11,87	3,00	-0,527	,6
<i>Kontrol grubu</i>	24	11,37	3,54		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bağımsız t-testi sonucunda aldıkları öntest puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. 20 soruluk çoktan seçmeli başarı testinin analizinde görüldüğü gibi grupların puan ortalamaları, ($\bar{X}_{deney}=11,87$; $\bar{X}_{kontrol}=11,37$) birbirine çok yakın çıkmıştır. Anlamlılık değeri incelendiğinde gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı sonucu çıkmıştır ($t=-0,527$; $p>,05$). Yani hem deney grubunun hem de kontrol grubunun suyla ilgili ön bilgileri hemen hemen aynı düzeyde olduğu görülmektedir. Ayrıca öntest puan ortalamalarının sonucu birbirine çok yakın çıkması çalışmanın amacı için grupların uygun olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Bu analiz sonucuna göre birinci hipotezimiz kabul edilmiştir.

4.1.2. İkinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-2: Kontrol grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.2. Kontrol grubunun su başarı testine ait öntest ve sontest sonuçları

<i>Gruplar</i>	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Kontrol grubu öntest</i>	24	11,37	3,00	-6,255	,000
<i>Kontrol grubu sontest</i>	24	13,29	2,97		

Kontrol grubu öğrencilerinin bağımlı t-testi sonucunda aldıkları öntest ve sontest puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin öntest puan ortalaması $\bar{X}_{\text{kontrol}}=11,37$; sontest puan ortalaması $\bar{X}_{\text{kontrol}}=13,29$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin su eğitimine yönelik başarı testinde öntest ve sontest sonuçları arasında bir farkın olduğunu p değerinden anlaşılmaktadır ($t=-6,255$; $p<,05$). Bu göre 2. hipotezimiz kabul edilmiştir. Sonuç olarak kontrol grubu öğrenciler su eğitime yönelik başarı testinde başarısı artmıştır. Diğer bir değişle öğrencilerin önceden su ile ilgili sahip oldukları bilgi düzeyleri öncekine nazaran artmıştır.

4.1.3. Üçüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-3: Deney grubunun su bilgi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.3. Deney grubunun su başarı testine ait öntest ve sontest sonuçları

<i>Gruplar</i>	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Deney grubu öntest</i>	24	11,87	3,54	-6,594	,000
<i>Deney grubu sontest</i>	24	15,75	2,13		

Deney grubu öğrencilerinin bağımlı t-testi sonucunda aldıkları öntest ve sontest puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır.

Deney grubu öğrencilerin öntest puan ortalaması $\bar{X}_{\text{deney}}=11,87$; sontest puan ortalaması $\bar{X}_{\text{deney}}=15,75$ olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin su eğitimine yönelik başarı testinde öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğunu p değerinden anlaşılmaktadır ($t=-6,594$; $p<,05$). Deney grubu öğrencilerin su eğitime yönelik sontest başarısında belirgin bir artış olmuştur. Deney grubunun test başarısının kontrol grubunun test başarısıyla kıyasladığımızda daha fazla artmıştır. Buna göre 3. hipotezimiz kabul edilmiştir.

4.1.4. Dördüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-4: Deney ve kontrol gruplarının su bilgi sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubunun su başarı testine ait sontest sonuçları

<i>Gruplar</i>	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Deney grubu</i>	24	15,75	2,13	3,294	,002
<i>Kontrol grubu</i>	24	13,29	2,97		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bağımsız t-testi sonucunda aldıkları sontest puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Deney ve kontrol grubunun başarı testinin analizinde görüldüğü gibi grupların puan ortalamaları, sontest puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney}}=15,75$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=13,29$) olarak çıkmıştır. Anlamlılık değeri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğu sonucu çıkmıştır ($t=3,294$; $p<,05$). Deney grubunun sontest puan ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Buna göre dördüncü hipotezimiz kabul edilmiştir. Sonuç olarak akıllı tahta kullanılarak yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisinin, düz anlatım yöntemine göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

4.2. Su Eğitime Yönelik Tutumlarına İlişkin Hipotezlerin Analizi

4.2.1. Birinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-1: Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik ilk tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubunun suya yönelik ilk tutum sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Deney grubu ilk tutum</i>	24	2,27	,50	,495	,623
<i>Kontrol grubu ilk tutum</i>	24	2,10	,42		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bağımsız t-testi sonucunda aldıkları ilk tutum puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Deney ve kontrol grupların tutum ölçeğinin analizinde görüldüğü gibi her iki grubun ilk tutum puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney}}=2,27$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=2,10$) olarak çıkmıştır. Deney ve kontrol grubunun ilk tutum puan ortalamasının hemen hemen aynı çıkmıştır. Anlamlılık değeri incelendiğinde gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı sonucu çıkmıştır ($t=-0,495$; $p>,05$). Yani hem deney grubunun hem de kontrol grubunun suya yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu analiz sonucuna göre birinci hipotezimiz kabul edilmiştir.

4.2.2. İkinci Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-2: Kontrol grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.6. Kontrol grubunun suya yönelik ilk tutum ve son tutum sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Kontrol grubu ilk tutum</i>	24	2,20	,42	-5,958	,000
<i>Kontrol grubu son tutum</i>	24	3,03	,61		

Kontrol grubu öğrencilerinin bağımlı t-testi sonucunda aldıkları ilk ve son tutum puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Kontrol grubu öğrencilerin ilk tutum puan ortalaması $\bar{X}_{\text{kontrol}}=2,20$; son tutum puan ortalaması $\bar{X}_{\text{kontrol}}=3,03$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin suya yönelik ilk ve son tutum sonuçları arasında bir farkın olduğunu p değerinden anlaşılmaktadır ($t=-5,958$; $p<,05$). Sonuç olarak kontrol grubu öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında olumlu yönde artış olmuştur. Bu göre ikinci hipotezimiz kabul edilmiştir.

4.2.3. Üçüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-3: Deney grubunun suya yönelik ilk ve son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.7. Deney grubunun suya yönelik ilk tutum ve son tutum sonuçları

<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Deney grubu ilk tutum</i>	24	2,27	,50	-3,337	,003
<i>Deney grubu son tutum</i>	24	2,89	,65		

Deney grubu öğrencilerinin bağımlı t-testi sonucunda aldıkları öntest ve sontest puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Deney grubu öğrencilerin ilk tutum puan ortalaması $\bar{X}_{\text{deney}}=2,27$; son tutum puan ortalaması $\bar{X}_{\text{deney}}=2,89$ olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin suya yönelik ilk ve son tutum sonuçları arasında bir farkın olduğunu p değerinden anlaşılmaktadır ($t=-3,337$; $p<,05$). Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin suya yönelik tutumları olumlu yönde artmıştır. Bu göre üçüncü hipotezimiz kabul edilmiştir.

4.2.4. Dördüncü Hipotez İçin Bulgular ve Yorumlar:

Hipotez-4: Deney ve kontrol gruplarının suya yönelik son tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubunun suya yönelik son tutum sonuçları

<i>Gruplar</i>	N	\bar{X}	Ss	t	p
<i>Deney grubu ilk tutum</i>	24	2,89	,65	-,737	,465
<i>Kontrol grubu son tutum</i>	24	3,03	,61		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bağımsız t-testi sonucunda aldıkları ilk tutum puan ortalamaları, standart sapmaları (Ss) ve anlamlılık değeri (p) tabloda yer almaktadır. Deney ve kontrol grupların tutum ölçeğinin analizinde görüldüğü gibi her iki grubun son tutum puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney}}=2,89$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=3,03$) olarak çıkmıştır. Her iki grubun son tutum puan ortalamasının birbirine çok yakın çıkmıştır. Anlamlılık değeri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur ($t=-0,737$; $p>,05$). Bu yüzden dördüncü hipotezimiz reddedilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bu bölümde araştırma verilerin analiz sonuçlarına, önceden yapılmış benzer araştırmalarla karşılaştırılarak tartışmalara ve bunlara bağlı olarak önerilere yer verilmiştir.

5.1. Grupların Suya Yönelik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde suya yönelik başarı testinde aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney ort.}}=11,87$; $\bar{X}_{\text{kontrol ort.}}=11,37$) ve anlamlılık değeri $p>,05$ olarak bulunmuştur. Bu değerlerden de anlıyoruz ki uygulama öncesinde deney ve kontrol grupların su bilgileri eşit düzeydedir.

Kontrol grubunun uygulama öncesinde ve sonrasında suya yönelik başarı testinde aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest ort.}}=11,37$; $\bar{X}_{\text{sontest ort.}}=13,29$) ve gruplar arasındaki anlamlılık değeri $p<,05$ olarak; deney grubunun ise suya yönelik başarı testinde aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest ort.}}=11,87$; $\bar{X}_{\text{sontest ort.}}=15,75$) ve gruplar arasındaki anlamlılık değeri $p<,05$ olarak bulunmuştur. Hem deney hem de kontrol grubunun puan ortalamalarını ve gruplar arasındaki anlamlılık değerlerini incelediğimizde her iki grubun suya yönelik bilgileri arttığı görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında suya yönelik başarı testinde aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney ort.}}=15,75$; $\bar{X}_{\text{kontrol ort.}}=13,29$) ve gruplar arasındaki anlamlılık değeri $p<,05$ olarak bulunmuştur. Grupların puan ortalamalarını karşılaştırıp anlamlılık değerinin incelediğimizde uygulama sonrasında deney grubunun su bilgileri, kontrol grubundan daha yüksek çıkmıştır. Başka bir ifadeyle akıllı tahta kullanılarak verilen eğitimin, geleneksel eğitim sistemiyle verilen eğitime kıyasla akademik başarı açısından daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bunun nedeni ise öğrencilerin akıllı tahtayla aktif bir şekilde etkileşime girmesiyle öğrencilerde daha iyi ve kalıcı öğrenmeler sağlamasıdır. Bu araştırma sonucumuzu destekleyen bir başka araştırma Dikmen (2015) tarafından yapılmıştır. Araştırmada da akıllı tahta kullanılarak yapılan eğitimin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin, geleneksel eğitim sistemiyle yapılan eğitimden daha üst seviyelerde olduğunu belirtilmiştir.

Akıllı tahtanın kullanıldığı diğer branşlarla ilgili yapılan çalışmaları incelediğimizde, benzer sonuçlarla karşılaştığımızı görürüz. Solvie (2001), Dhindsa ve Emran (2006), Nordness ve Clarck (2007), Ekici (2008), Akçayır (2011), ve Önder (2015) yaptığı araştırmalar sonucu, bu araştırma sonucu ile bezer sonuçlar içerdiğini ve derslerde akıllı tahta kullanmanın öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını ifade etmişlerdir. Yorgancı ve Terzioğlu (2013), Ekici (2008), Robinson (2004), Tezer ve Deniz (2009) yaptıkları araştırmalarda Matematik dersinde akıllı tahta kullanılması öğrencilerin akademik başarısını arttırdığına ilişkin sonuçlara ulaşmışlardır. Tekin (2013) tarafından yapılan araştırmada fizik dersinde akıllı tahta kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Benzer şekilde Dhindsa ve Emran (2006) Kimya dersinde, Önder (2015) Biyoloji dersinde, Ünal (2015) Tarih öğretiminde, Akdemir (2009) Coğrafya dersinde, İngilizce öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencinin akademik başarısına etkisi incelenmiş ve derslerde akıllı tahta kullanımının öğrencinin akademik başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Diğer bir araştırmada Nordness ve Clarck (2007) ile Solvie (2001) taraflarından akıllı tahta kullanmanın öğrencilerin okuma-yazma öğrenmesinde, geleneksel yöntem nazaran daha başarılı sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Öğrencilerin konuları daha iyi kavradıkları, derste iyi vakit geçirdikleri ve derse daha iyi odaklandıkları gibi durumlar Kaya ve Aydın'ın (2011) çalışmalarında görülmektedir. Ayrıca Beeland (2002), Cogill (2002), Schut (2007) ve Baran (2010) çalışmalarında öğrencilerin akıllı tahtayı dokunarak aktif kullanması öğrencilerin derslere katılımlarının arttığı ve buna bağlı olarak derse karşı ilgilerinin de arttığını belirtmişlerdir.

Akıllı tahtanın kullanıldığı fakat öğrencilerin akademik başarılarının artmadığının gözlemlendiği çalışmalarda mevcuttur. Akbaş ve Pektaş (2011), Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya (2011); Ermiş (2012) ve Gençoğlu (2013) çalışmalarında deney gruplarında akıllı tahta kullanılarak dersler işlendiği, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle derslerin işlendiği belirtmişlerdir. Akademik başarı açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı ifade edilmiştir. Anlamlı bir farkın çıkmamasının nedenini de geleneksel yöntemin yanında kısmen teknolojik araçlarından yararlanılmasına bağlamışlardır. Örneğin Akbaş ve Pektaş (2011) laboratuvar malzemelerini, Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya (2011) bilgisayar destekli PowerPoint sunularını çalışmalarında kullanmışlardır.

Tamamen geleneksel yöntemle derslerin işlendiği sınıflar ile akıllı tahta kullanılarak derslerin işlendiği sınıflardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı fark bulunmuştur (Ekici, 2008; Akdemir, 2009; Lopez 2010; Akçayır, 2011; Önder 2015).

5.2. Grupların Suyu Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde suya yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney ort.}}=2,27$; $\bar{X}_{\text{kontrol ort.}}=2,10$) ve anlamlılık değeri $p>,05$ olarak bulunmuştur. Bu değerlerden de anlıyoruz ki uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının suya yönelik tutumları eşit düzeydedir.

Kontrol grubunun uygulama öncesinde ve sonrasında suya yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest ort.}}=2,20$; $\bar{X}_{\text{sontest ort.}}=3,03$) ve arasındaki anlamlılık değeri $p<,05$ olarak; deney grubunun ise suya yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest ort.}}=2,27$; $\bar{X}_{\text{sontest ort.}}=2,89$) ve arasındaki anlamlılık değeri $p<,05$ olarak bulunmuştur. Hem deney hem de kontrol grubunun puan ortalamalarını ve gruplar arasındaki anlamlılık değerini incelediğimizde her iki grubunda suya yönelik tutumları olumlu yönde artmıştır.

Deney ve kontrol grupların uygulama sonrasında suya yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{deney ort.}}=2,29$; $\bar{X}_{\text{kontrol ort.}}=3,03$) ve arasındaki anlamlılık değeri $p>,05$ olarak bulunmuştur. Bu değerleri de karşılaştırıp anlamlılık değerinin incelediğimizde uygulama sonrasında her iki grubun suya yönelik tutumları eşit oranda yükselmiştir. Sonuç olarak deney grubunda akıllı tahtanın kullanılması, kontrol grubunda ise geleneksel eğitim sistemiyle eğitim verilmesi; gruplar arasında suya yönelik tutumlarında anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Bunun nedeni ise akıllı tahtanın daha çok öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğu söylenebilir.

Akıllı tahta kullanıldığı araştırmalarda öğrencilerin araştırılan konu alanına yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklik sağladığı görülmektedir. Önder (2015) tarafından öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları incelenmiş, deney grubunda akıllı tahta kullanması öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu yönde değişiklik sağladığı, kontrol grubunda ise akıllı tahtanın kullanılmaması öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu yönde değişiklik meydana getirdiği belirtilmiştir. Aynı

araştırmada deney grubunda akıllı tahta kullanılması öğrencilerin akıllı tahtaya karşı tutumlarının olumlu yönde değişiklik sağladığı ifade edilmiştir. Tataroğlu (2009) Matematik dersinde akıllı tahtanın kullanmanın öğrencilerin Matematik dersine yönelik tutumlarının değişip değişmediğini incelenmiş ve akıllı tahtayı kullanan deney grubunun Matematik dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklik sağladığı sonucuna varılmıştır. Robinson (2004), Hall ve Higgins (2005), Glover, Miller, Averis ve Door (2007), Schut (2007) ve Akçayır (2011) yaptıkları çalışmalarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında; akıllı tahtanın, öğrencilerin çalışılan konu alanına yönelik tutumlarına olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir.



6. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma süresince elde edilen sonuçlar ve deneyimlerden yola çıkarak önerilerde bulunulmuştur.

- Hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin akıllı tahtayı kullanmaları sırasında yaşanan sorunları azaltmak için eğitim-öğretim yılının başında ve belirli zaman aralıklarda seminerler, sunumlar vb. aracılığıyla eğitimler verilebilir.
- Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısını arttırdığına ilişkin bu ve buna benzer çalışmalar gösteriyor ki öğretmenler derslerde daha çok akıllı tahta kullanılması yönünde özendirilmelidir.
- Öğrencilerin araştırılan konu alanına yönelik tutumlarında olumlu yönde değişiklik sağladığında derslerde akıllı tahta uygulamalarına daha çok yer verilebilir.
- Öğrencilerin suya yönelik tutumlarını pozitif yönde daha da artmak ve öğrencilerde su bilinci oluşması için çeşitli su eğitimi etkinlikleri ve uygulamaları yapılabilir.
- Suyu yönelik tutumların su ile ilgili sahip olunan bilgi düzeyi ile ilişkili olduğunda eğitim müfredatlarında su eğitimi daha çok yer verilebilir.
- Araştırmanın Muş il merkezindeki 8. Sınıf öğrencilerle sınırlandırılmış olması nedeniyle farklı illerde, farklı sınıf düzeylerinde ve daha geniş örneklem gruplarıyla çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışmamız bundan sonra yapılacak su eğitimi ile ilgili çalışmalara destekleyici ve onaylayıcı yönden katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Akbaş O., & Pektaş, M. H. (2011). The Effects of Using an Interactive Whiteboard on The Academic Achievement of University Students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2). http://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v12_issue2_files/akbas.pdf Erişim tarihi: 09/09/2019.
- Akçayır, M. (2011). Akıllı Tahta Kullanılarak İşlenen Matematik Dersinin Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akdemir, E. (2009). Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Akın, M., & Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2), 5-18.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aküzüm T., Çakmak, B., & Gökalp Z., (2010). “Türkiye’ de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi”, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 67-74.
- Al-Shayaa, M.S. (2004). *Education and water conservation in Tucson, Arizona: Towards an educational model for Saudi Arabia* (Unpublished doctoral dissertation). Iowa State University, Iowa.
- Alaş, A., Tunç, T., Kışoğlu, M., & Gürbüz, H. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışları üzerine bir araştırma: Atatürk Üniversitesi, Erzurum Eğitim Fakültesi Dergisi. 11(2), 37-49.
- Al-Weshah, R. (2002). *The Role of UNESCO in Sustainable Water Resources Management in the Arab World*. Elsevier, 152, 1-13.
- Armağan, F.O. (2006). İlköğretim 7–8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ile İlgili Bilgi Düzeyleri (Kırıkkale İl Merkezi Örnekleme). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Ashfield, J., & Wood, R. (2008). The Use of the Interactive Whiteboard for Creative Teaching and Learning in Literacy and Mathematics: A Case Study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 84-96.
- Asmawi, R. (2004). *Interactive Whiteboard: A New Dimension in Teaching and Learning*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Interactive-Whiteboard%3A-A-New-Dimension-in-Teaching-AsmawiA.AbdulRazak/fedc19abf0026592224e41e341b97d0ff76deb47>, Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Ateş, M. (2010). Ortaöğretim coğrafya derslerinde akıllı tahta kullanımı. Marmara Üniversitesi Coğrafya Dergisi, 22, 409-427.
- Baran, B. (2010). Experiences from the Process of Designing Lessons with Interactive Whiteboard: Assure as a Road Map. Contemporary Educational Technology, 1(4), 367-380.
- Baysal, A. (1989). Genel Beslenme Bilgisi. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Benjamin, C.L., Garman, G.R. & Funston, J.H. (1997). Human Biology. New York: WCB/ McGraw-Hill Companies.
- Beauchamp, G. & Parkinson, J. (2005). Beyond the 'wow' factor: developing interactivity with the interactive whiteboard. School Science Review, 86(316), 97-103.
- Becta (2006). Teaching Interactively with Electronic Whiteboards in the Primary Phase.
https://www.edubcn.cat/rcs_gene/9_teaching_interactively_whiteboards.pdf
Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Beeland, W. D. Jr. (2002). Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help? Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education. Trinity College, Dublin.
- Bell, M. A. (1998). Teachers' Perceptions Regarding the Use of the Interactive Electronic Whiteboard in Instruction.
http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/teachers_perceptions_regarding_the_use_of_the_interactive_electronic_whiteboard_in_instruction.pdf Erişim tarihi: 09/09/2019.
- Bilici, A. (2011). Öğretmenlerin bilişim teknolojileri cihazlarının eğitsel bağlamda kullanımına ve eğitimde fatih projesine karşı görüşleri: Sincan il genel meclisi i.ö.o. örneği. 5th International computer & instructional technologies symposium, Elâzığ. Türkiye.
- Bouchillon, W.H. (2003). Water, Water, Everywhere Yet Do I Dare to Drink? An example of excellence in integration and interdisciplinary education. Techniques, Association for Career and Technical Education, 78(6), 22.
- Březinová, J. (2009). Interactive Whiteboard in Teaching English to Young Learners. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Masaryk University, Brno, Çek Cumhuriyeti.
- Can, H. H. (1996). Türkiye'de Su Yönetimi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Malatya.
- Cappellaro, E., Ünal Çoban, G., Akpınar, E., Yıldız, E., & Ergin, Ö., (2011). Yetişkinler için yapılan uygulamalı çevre eğitimine bir örnek: Su farkındalığı eğitimi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8(2), 157-173.
- Clyde, L.A. (2004). Electronic Whiteboards, Teacher Librarian, 32(2), 43-44.

- Cockerill, K. (2010). Communicating How Water Works: Results From a Community Water Education Program. *The Journal of Environmental Education*, 41, (3): 151–164.
- Cogill, J. (2002). How is the interactive whiteboard being used in the primary school and how does it effect teachers and teaching. http://www.juliecogill.com/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Çabuk, B., & Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları, Akademik Bilişim 2011, 2-4 Şubat 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çelik, E. (2005). Antalya kentinin içme suyu kalite sorunlarının ve olası çözümlerinin halkın düşüncesi alınarak araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (Genişletilmiş 3.Baskı), Trabzon, Celepler Matbaacılık.
- Çınar, T. & Özdiñç, H.K. (2006). “Türkiye’de İçme suyu ve Kanalizasyon Hizmetleri: Yönetim ve Finansman”, Su Yönetimi: Küresel Politika ve Uygulamalara Eleştiri, Sayfa: 227-252, Ankara.
- ÇŞB, (2011). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı “Türkiye Çevre Durum Raporu”, ÇED İzin Denetim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Darling, D. (1991). The Texas Water Education Network Directory. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336255.pdf> Erişim tarihi: 09/09/2019.
- DB, (2008). Dünya Bankası, “Havza Yönetim Yaklaşımları”, Politikaları ve Faaliyetleri: Ölçek Büyütmeye Yönelik Dersler Belgesi, Washington D.C.
- Dhindsa, H. S., & Emran, S. H. (2006). Use of the interactive whiteboard in constructivist teaching for higher student achievement. In *Proceedings of the Second Annual Conference for the Middle East Teachers of Science, Mathematics, and Computing*, 175-188.
- Dinçer, Ö. (2011). Su Okulu: Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir uygulama. *Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 40,174-192.
- Dikmen, S. (2015). Akıllı Tahtaların Ders Başarısına Etkisi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elâzığ.
- Dindar, H., & Taneri, A. (2011). MEB’in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378.

- Dursun, A., Kırbaş, İ., & Yüksel, M. E. (2015). Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi ve Proje Üzerine Bir Değerlendirme. XX.Türkiye'de İnternet Konferansı Bildirileri, (ss.147-152).
- Dzikus, A. (2005). Value-based Water Education: Project Overview. Human Values in Water Education: Creating a New Water-use Ethic in African Cities, 1-10, United Nations Human Settlements Programme, UN-HABITAT.
- Ekici, F. (2008). Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Yüksek Lisans Tezi.
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T.Y., & Kaya, O.N. (2011). Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Karşı Tutumlarına ve Hücre Bölünmesi Konusundaki Başarılarına Etkisi. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium. (22-24 Eylül 2011). Elâzığ: Fırat Üniversitesi
- Erduran, A. T., & Tataroğlu B. (2009). Eğitimde akıllı tahta kullanımına ilişkin fen ve matematik öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması. 9th International Educational Technology Conference (IETC 2009). Ankara
- Ertürk, H. (1998). Çevre Bilimlerine Giriş. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Bursa, 3. Baskı
- Ergin, Ö., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., & Çoban, G. Ü. (2009). Su Farkındalığı: Su Eğitimi için Öğretim Materyali Geliştirme. İzmir.
- Ergin, O. (2008). "Su Farkındalığı" üzerine bir eğitim projesi. TMMMO ve Çevre Bakanlığı III Su Politikaları kongresi. 20-22 Mart 2008. Ankara. 531-540.
- Ergin, Ö. (2011). "Su Farkındalığı" Üzerine Bir Eğitim Projesi. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi. İzmir.
- Ermiş, U. F. (2012). Fen ve Teknoloji Dersinde Etkileşimli Tahta Kullanımının Akademik Başarıya ve Öğrenci Motivasyonuna Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır? Çevre ve İnsan Dergisi, 65/66.
- FAO, (2014). Food and Agriculture Organization of the United Nations, "FAO Wastewater Statistics". <http://www.fao.org/3/a-i3590e.pdf> Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Geçer, Y., & Taşdemir, M. (2017). Öğretmenlerin eğitsel internet kullanımı özyeterlik inançlarına fatih projesinin etkisi. International Journal Of Eurasia Social Sciences, 8(30), 1416- 1432.
- Gençoğlu, T. (2013). Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları ve Hacmi Konularının Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ile Akıllı Tahta Destekli Öğretimin Öğrenci Akademik Başarısına ve Matematiğe İlişkin Tutumuna Etkisi.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Gillen, J., J., Staarman K., Littleton, K., Mercer, N., & Twiner, A. (2006). “A Learning Revolution”? Investigating Pedagogic Practices Around Interactive Whiteboards in British Primary Classrooms”. AERA Conference 2006, San Francisco.
- Glover, D., Miller D., & Averis, D. (2003). The Impact of Interactive Whiteboards on Classroom Practice: Examples Drawn From the Teaching of Mathematics in Secondary Schools in England. http://dipmat.math.unipa.it/~grim/21_project/21_brno03_Miller-Averis.pdf, Erişim Tarihi: 09/092019.
- Glover, D., Miller, D., Averis, D., & Door, V. (2007). The Evolution of an Effective Pedagogy for Teachers Using The Interactive Whiteboard and Modern Languages: An Empirical Analysis From The Secondary Sectors. Learning, Media and Technology, 32 (1): 5-20.
- Greiffenhagen, C. (2000). Out Of The Office Into The School: Electronic Whiteboards For Education. <https://www.cs.ox.ac.uk/techreports/oucl/TR-16-00.pdf> Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary School Students’ Perception Of Interactive Whiteboards. Journal of Computer Assisted Learning, 21(2): 102–117.
- Harmancıoğlu, N.B., Gül A., & Fıstıkoğlu O, (2002). Entegre Su Kaynakları Yönetimi, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi – SU I, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, Yıl: 47/2002-3, sayı: 419, s. 29-39.
- Hançer, A. H., (2005). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin öğrenme ürünleri üzerine etkisi. Gazi Üniversitesi: Yayınlanmamış doktora tezi.
- Heffez, A. (2013). How Yemen chewed itself dry: Farming qat, wasting water. Foreign Affairs, <https://www.foreignaffairs.com/articles/yemen/2013-07-23/how-yemen-chewed-itself-dry> Erişim tarihi: 09/092019.
- Himes, J.H. (1991). Anthropometrics Assessment of Nutritional Status. New York: A John Wiley and Sons.
- İlhan, A. (2011). “Yeni Bir Su Politikasına Doğru: Türkiye’de Su Yönetimi, Alternatifler ve Öneriler”, Sosyal Değişim Derneği, Su Hakkı Kampanyası, ISBN No: 978-605-62639-0-3, Baskı: 1. İstanbul.
- Jayakumar, R., Ke, L., Xiaoli, D., & Kim, E. (2009). UNESCO-IHP in East Asia. UNESCO Chair Workshop on Sustainable Groundwater Management in Arid and Semi-arid Regions, Institute of Geo-ecology, MAS Ulaanbaatar, Moğolistan.
- Jouravlev, A. (2004). Drinking Water Supply and Sanitation Services on the Threshold of the XXI Century. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/cepal_drinking_water_supply_and_s

[sanitation services on the threshold of the xxi century 2004.pdf](#) Erişim Tarihi: 09/09/2019.

- Kabaş, D. (2004). Kadınların Çevre Sorunlarına İlişkin Bilgi Düzeyleri ve Çevre Eğitimi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Kaiser, R. (2008). The Graduate Water Program at Texas A&M University. *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 139, 47-54.
- Karasar, Ş. (2004). Eğitimde yeni iletişim teknolojileri-internet ve sanal yüksek eğitim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(4), 16.
- Kaya, H., & Aydın, F. (2011). Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri, 3 (1).
- KB, (2014a). Kalkınma Bakanlığı “Onuncu Kalkınma Planı (2014 – 2018) Özel İhtisas Komisyon Raporları: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği”, ISBN 978-605-4667-82-6, Ankara.
- KB, (2014b). Kalkınma Bakanlığı “2015 Yılı Yatırım Programı, Genel Ekonomik Hedefler ve Yatırımlar”, Ankara.
- KB, (2014c). Kalkınma Bakanlığı “Onuncu Kalkınma Planı, 2014- 2018”, Ankara.
- KB, (2019). Kalkınma Bakanlığı “On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Ankara.
- Kılıç, M., & Yeşilyaprak, B., (2003). Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Ankara, Pegem Yayıncılık, 5.baskı.
- Kibert, C. N. (2000). An analysis of the correlations between the attitude, behavior, and knowledge components of environmental literacy in undergraduate university students. Unpublished Master Dissertation, The Graduate School of the University Of Florida, USA.
- Kim, C., & Fortner, R. (2006) Issue-specific barriers to addressing environmental issues in the classroom: An exploratory study. *Journal of Environmental Education*, 37(3)3, 15-22
- Koşar, E., & H. Çiğdem. (2003). Eğitim Ortamı Tasarımı, Araç-Gereç ve Materyal Özellikleri. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Öğretimi Pegem A Yayıncılık.
- Köle, M. M., (2014). Ankara Örneklemini Üzerinde Cumhuriyet Dönemi Su Kaynakları Yönetim Modelleri, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 69-85.
- Lai, H. J. (2010). Secondary school teachers’ perceptions of interactive whiteboard training workshops: a case study from Taiwan. *Educational Technology*, 26(4), 511-522.

- Lopez, O. (2010). The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners academic Success in Mathematics And Reading Using Interactive Whiteboard Technology. *Computers & Education*, 54: 901- 915.
- Mahler, R. L. (2009). The Case for Ecoregion Rather than Regional Extension Water Education. *Journal of Natural Resources & Life Sciences Education*, 38, 215-220.
- Mıhladı, G. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- MEB, (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB, (2010a). Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (Fatih) Projesi- Proje Hakkında. Millî Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi Resmi Web Sitesi.14.05.2011 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/site/projehakkinda.php> adresinden alınmıştır.
- MEB, (2010b). Eğitim Bilişim Ağı – EBA Projesi Nedir? Milli Eğitim Bakanlığı EBA Proje Resmi Web Sitesi. 14/05/2011 tarihinde <http://eba.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- MEB, (2011). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Tarafından Yürütülmekte Olan Projeler. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü 14/09/2011 tarihinde <http://egitek.meb.gov.tr/kapaklink/projeler/yurutulenprojeler.html> adresinden alınmıştır.
- MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara. Web: 10/03/2014 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> adresinden alınmıştır.
- Meriç, T., B., (2004). Su Kaynakları Yönetimi ve Türkiye, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 28(1), 27- 38.
- MGM, (2015). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “2015 Yılı Alansal Yağış Değerlendirmesi”, Ankara
- Middlestadt, S., Grieser, M., Hernandez, O., Tubaishat, K., Sanchack, J., Southwell, B., & Schwartz, R., (2001). Turing Minds on and Faucets off: Water Conservation Education in Jordanian Schools. *The Journal of Environmental Education*. 32, (2): 37-45.
- Muluk, Ç.B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M.A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, & G., Zeydanlı, U., (2013). Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği- Doğa Koruma Merkezi.
- Nelson, D. (2008). Worldwide Water Education. 11/10/2008 tarihinde www.projectwet.org/history adresinden alınmıştır.

- Nordness, P., & Clark, J. (2007). Enhancing Emergent Literacy Skills with Smart Board Interactive Whiteboard Technology. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/special_ed/enhancing_emergent_literacy_skills_with_smart_board_interactive_whiteboard.pdf Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Oleksiw, T. (2007). Increasing Math Test Scores with the Smart Board Interactive Whiteboard. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_effect_of_the_smart_board_interactive_whiteboard_on_raising_state_test_scores.pdf, Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Önder, R. (2015). Biyoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, akıllı tahta kullanımına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özbebek Tunç, A., Akdemir Ömür, G., & Düren, A. Z. (2012). Çevresel Farkındalık. İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 47: 227-246.
- Özenç, E. G., & Özmen, Z. K. (2014). Akıllı tahtayla işlenen Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilerin başarısına ve derse karşı tutumlarına etkisi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 182(182), 137-152.
- Pamuk, S., Çakır R., Ergun, M., Yılmaz, H.B., & Ayas C. (2013). Öğretmen ve Öğrenci Bakış Açısıyla Tablet Pc ve Etkileşimli Tahta Kullanımı: Fatih Projesi Değerlendirmesi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory & Practice, 13(3) 1799-1822.
- Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz B. (2007). Environmental literacy in teacher training: attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students, The Journal of Environmental Education, 39(1), 45-59.
- Preisig, J. K. D. (2007). Improving Student Motivation and Performance in Math: Utilizing the Smart Board Interactive Whiteboard as a Tool to Construct an Understanding of Fractions. https://www.researchgate.net/publication/238737072_Improving_Student_Motivation_and_Performance_in_Math_Utilizing_the_SMART_Board_Interactive_Whiteboard_as_a_Tool_to_Construct_an_Understanding_of_Fractions, Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R. & Neira, M. (2016). Preventing Disease through Healthy Environments: A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks. Geneva, World Health Organization (WHO). www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventing-disease/en/. Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Rasinen, A. (2003). An Analysis of the Technology Education Curriculum of Six Countries, Journal of Technology Education, 15(1), 31-47.

- Robinson, M. C. (2004). The impact of the interactive electronic whiteboard on student achievement in middle school mathematics. Master's Thesis, The Florida State University College of Education.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(3), 257-274.
- Savanovitch, C. & Sauvart-Rochat, M.P. (2013). An Educational Resource Based On Water And Health As A Teaching Aid In French Primary Schools. Part I: Identification of needs and content. *Educ. Sci.* 2013, 3, 300–313. doi:10.3390/educsci3030300
- Savanovitch, C. & Sauvart-Rochat, M.P. (2013). An Educational Resource Based On Water And Health As A Teaching Aid In French Primary Schools. Part II: Design and Validation. *Educ. Sci.* 3, 387–402. doi:10.3390/educsci3040387
- Scoullou, M., Alamei, A., Malotidi, V., & Vazeou, S. (2004). “Akdeniz’de Su” Eğitim Paketi, MIO-ECSDE ve GWP-Med, Atina.
- Schut, C. R. (2007). Student Perceptions of Interactive Whiteboards in a Biology Classroom. Master Thesis, Cedarville University, B.A. Life Science Education.
https://digitalcommons.cedarville.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1015&context=education_theses Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- SKD, (2014). Sürdürülebilir Kalkınma Derneği, “Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif”, İstanbul.
- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). “The impact of Interactive Whiteboards on Teacher–Pupil Interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies”. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443-457.
- Solvie, P. A. (2001). The Digital Whiteboard As a Tool in Increasing Student Attention During Early Literacy Instruction.
http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_digital_whiteboard_as_a_tool_in_increasing_student_attention_during_early_literacy_instruction.pdf, Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Somyürek, S., Atasoy, B. & Özdemir S., (2009). "Board’s IQ: What makes a board smart?" *Computers & Education*, 53(2), 368-374.
- Speight, & M. Slater, C. (2006). Smart Technologies Research Project at Dr. Gordon Townsend School 2005-2006.
www.smarterkids.org/research/pdf/DrGordonTownsend_Paper.pdf, Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına karşı tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Tercan, İ. (2012). Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Tataroğlu, B. (2009). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 10. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Dersine Karşı Tutumları ve Öz-Yeterlik Düzeylerine Etkileri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tekin, Y. (2013). Fizik eğitiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fizik başarılarına ve fiziğe karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Tezer, M., & Deniz, A.K. (2009). Matematik dersinde interaktif tahta kullanarak yapılan denklem çözümünün öğrenme üzerindeki etkisi. 9th International Educational Technology Conference, Ankara.
- Türel, Y.K., & Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' Perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437–1442.
- Türel, Y.K. (2011). An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability, *Computers & Education*, 57(4), 2441–2450.
- Türel, Y.K. (2011a). An interactive whiteboard evaluation survey for university students: Validity and reliability analyses, *e-Journal of New World Sciences Academy, Education Sciences*, 6(2), 1894-1903.
- URL-1. Kanada'daki Su Eğitim Programlarının Hatları, 09/09/2019 tarihinde <https://www.hamilton.ca/educational-programming-teachers/water-education/water-education-programs> adresinden alınmıştır.
- URL-2. Fransa Eğitim Müfredatında Suyla İlgili Kazanımlar 09/09/2019 tarihinde <http://www.learnalberta.ca/ProgramOfStudy.aspx?lang=fr&ProgramId=789894#> adresinden alınmıştır.
- URL-3. Su Eğitimine Yönelik Konu Başlıkları, 09/09/2019 tarihinde <http://suen.ormansu.gov.tr/suen/AnaSayfa/Egitim.aspx?sflang=tr> adresinden alınmıştır.
- URL-4. Dünya'daki Suyun Küresel Dağılımı, 09/09/2019 tarihinde <https://www.greenfacts.org/en/water-resources/1-3/2-availability.htm> adresinden alınmıştır.
- URL-5. Su Döngüsü, 09/09/2019 tarihinde <https://ozer4564.wordpress.com/ogretim-teknolojileri-ve-materyal-tasarimi-2/> adresinden alınmıştır.
- URL-6. Su Döngüsü Aşamaları, 09/09/2019 tarihinde <https://ekolojist.net/su-dongusu-nedir/> adresinden alınmıştır.
- Ülger, A. Ö., Yurttaş, G. D., Ekiz, G., Güç, E. & Sülün, Y. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Suya Karşı Görüşlerinin Belirlenmesi. 5. Uluslararası Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi, Edirne.
- Ülger, A. Ö. (2011). Günümüzde Su Eğitim ve İlköğretim Öğrencilerinin Su ile İlgili Tutumlarının Araştırılması (Muğla İli Örneği). Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Ünal, K. (2015). Ortaöğretim kurumlarında tarih öğretiminde akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Willis, R., Stewart, R. A., Panuwatwanich, K., Capati, B., & Guirco, D. 2009. Gold Coast Domestic Water End Use Study. https://www.researchgate.net/publication/41609726_Gold_Coast_Domestic_Water_End_Use_Study Erişim tarihi: 09/09/2019.
- WWF, (2009). Dünya Su Formu, 5. Dünya Su Forumu Final Raporu, İstanbul.
- Yalın, H.Ş. (2002). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Geliştirilmiş 13.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 236.
- Yalın, H. Ş. (2010). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, 22.Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yeşilyurt, E. (2007). Öğretim Araç-Gereçleri Kullanımına Etki Eden Faktörler. | e-Journal of New World Sciences Academy, 2(4), 300-312.
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2013). Akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematik'e karşı tutuma etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 21(3), 916-930.
- Yurdusev, M.A. (2008). Manisa Özelinde Küçük Şehirlerimizin İçme Suyu Sistemine Yönelik Tehditler ve Çözüm Önerileri. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, Ankara.
- Yücel, E. (2006). Canlılar ve Çevre, 09/09/2019 tarihinde <https://docplayer.biz.tr/4935493-Canlilar-ve-cevre-unite-amaclar-indekiler-yazar-doc-dr-ersin-yucel.html> adresinden alınmıştır.
- Yüksel, S. (2003). Öğretim Teknolojisi Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Weimer, M. (2001). The Influence of Technology Such As a SMART Board Interactive Whiteboard on Student Motivation in the Classroom. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_influence_of_technology_such_as_a_smart_board_interactive_whiteboard_on_student_motivation_in_the_classroom.pdf. Erişim Tarihi: 09/09/2019.
- Zengin, F. (2011). Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı ve Tutuma Etkisi. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011, Fırat University, Elâzığ- Turkey.

EKLER

- EK 1 SU BAŞARI TESTİ
- EK 2 SU TUTUM ÖLÇEĞİ
- EK 3 “SU TUTUM ÖLÇEĞİ” NİN KULLANILMASINA İLİŞKİN
ALINAN İZİN
- EK 4 UYGULAMA İZİNİ
- EK 5 MERDİVEN BULMACA
- EK 6 KARİKATÜR VE RESİMLERİ YORUMLAMA

EK 1 Su Başarı Testi

SU EĞİTİMİNE YÖNELİK

BAŞARI TESTİ

Aşağıdaki soruların cevaplarını arka sayfadaki cevap formuna kurşun kalem ile kodlama yapınız.

1) Suyun kirli olduğunu anlayacağımız yöntemlerden biri **değildir**?

- A. Rengine bakarak
- B. Kokusuna bakarak
- C. Tadına bakarak
- D. Şekline bakarak

2) Su kirliliğine neden olan unsurlardan biri **değildir**?

- A. Kültürleşme
- B. Kentleşme
- C. Sanayileşme
- D. Tarımsal mücadele ilaçları ve kimyasal gübreler.

3) Su kirliliğinin sebep olabileceği hastalıklardan biri **değildir**?

- A. Tifo
- B. Dizanteri
- C. Kolera
- D. Sarılık

4) Aşağıdakilerden hangisi saf suyun tanımıdır?

- A. Saf su içinde önceden var olan minerallerin, bazı yöntemlerle alınmış olduğu sudur.
- B. Arıtılmamış sudur
- C. İki hidrojen bir oksijen atomundan meydana gelmiş, kimyasal formülü H_2O olan bir bileşiktir.
- D. Kimyasal maddeleri içeren sudur.

5) Hangi iki element suyun sertliğini belirler?

- A. Helyum (He) ve Hidrojen(H)
- B. Flor(F) ve Oksijen(O)
- C. Magnezyum (Mg) ve Kalsiyum (Ca)
- D. Sodyum (Na) ve Klor (Cl)

6) Kirli sular nasıl içilebilir hale getirilir?

- A. Süzme yoluyla
- B. Arıtma yoluyla
- C. Kaynatma yoluyla
- D. Eleme yoluyla

7) Su arıtma sistemlerinden biri **değildir**?

- A. Fiziksel Arıtma Sistemleri
- B. Biyolojik Arıtma Sistemleri
- C. Kimyasal Arıtma Sistemleri
- D. Teknolojik Arıtma sistemleri

8) Aşağıdakilerden hangisi su için söylenebilir ifadelerden biri **değildir**?

- A. Sadece bazı yaşam biçimleri için gerekli ve vazgeçilmez olan bir maddedir.
- B. Su katı, sıvı ve gaz hâllerinde görülür.
- C. Sıvı halde bulunan renksiz, kokusuz, tatsız maddedir.
- D. İki hidrojen bir oksijen atomundan meydana gelmiş, kimyasal formülü H_2O olan bir bileşiktir.

9) Aşağıdakilerden hangisi suyun özelliklerinden biri **değildir**?

- A. Renksiz
- B. Kokusuz
- C. Bulanık
- D. Tatsız

10) Su sırasıyla deniz seviyesinde kaç °C **kaynar ve donar**?

- A. 0 ve 100
- B. 50 ve 0
- C. 50 ve -50
- D. 100 ve 0

11) Aşağıdakilerden hangisi su kirliliği için kullanılabilir ifadelerden **değildir**?

- A. Su kaynaklarının kullanılmasını bozacak ölçüde organik ve inorganik, biyolojik ve radyoaktif maddelerin suya karışmasına denir.
- B. Saf su ile temiz suyun karışımıdır.
- C. Göl, nehir, okyanus, deniz ve yeraltı suları gibi su barındıran

EK 1'nin devamı

havzalarda görülen kirliliğe verilen genel addır.

- D. Su ortamının doğal dengesinin yani mineral oranı, tat, berraklık, asılı parçacıkların bozulması şeklinde tanımlanabilir.

12) Suyun kirlenme sebeplerden biri değildir?

- A. Kimyasal maddeler
B. Tarım ilaçları
C. Sanayi atıkları
D. Yağmur suları

13) Su tasarrufunda dikkat edilecek özelliklerden biri değildir?

- A. Eller sabunlanırken ya da dişler fırçalanırken su açık bırakılıp, tamamen işimiz bitince kapatmalıyız.
B. Evlerde damlatan musluklar da tamir edilmelidir.
C. Çamaşırlar da makinede yıkanmalıdır.
D. Balkonlarda ya da kapı önlerinde halı yıkanmamalıdır.

14) Sert suyun içilmesi insana verebileceği rahatsızlıklardan biri değildir?

- A. Mide rahatsızlıklarına yol açmaktadır.
B. Bağırsak problemleri yaşatmaktadır.
C. Yüzümüzün tahriş olmasına neden olmaktadır.
D. Çabuk yaşlanmamıza neden olur.

15) Aşağıdakilerden hangisi suların kirlenmesine neden olmaz?

- A. Kanalizasyon suları
B. Tuvaletten akan sular
C. Toprak kayması
D. Asit yağmurları

16) Su kirliliğinin sonucunda oluşacak zararlardan değildir?

- A. Hayvanlar zarar görür.
B. Su kaynakları kuruyabilir.
C. Bazı hastalıklara sebep olur.
D. İnsanlar içtiklerinden rahatsızlanır.

17) Kimyasal atıklar en çok hangi çevre sorununa neden olur?

- A. Toprak kirliliği
B. Su kirliliği
C. Hava kirliliği
D. Küresel ısınma

18) Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğinin azaltılması için alınması gereken önlemlerden değildir?

- A. Su kaynaklarının kullanılmaması
B. Arıtma tesislerinin kurulması
C. Hava kirliliğinin önlenmesi
D. İnsanların eğitilmesi

19) Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğinin başlıca sebeplerinden biri değildir?

- A. Biyolojik atıklar
B. Organik atıklar
C. Erozyon
D. Kimyasal atıklar

20) Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine neden olur?

- A. Toprak erozyonunu önlemek
B. Katı atıkları akarsulara bırakmak
C. Damlama yöntemiyle sulama yapmak
D. Tarım zararlılarıyla biyolojik mücadele yapmak

CEVAP FORMU

1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D

11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D

EK 2 Su Tutum Ölçeği

Adı:

Soyadı:

Sınıf:

Ek-1: Su Tutum Ölçeği:

I-Demografik Bilgiler ve Düşünceler

- 1-Cinsiyetiniz Kız Erkek
- 2-Sınıfınız 6.sınıf 7.sınıf
 8.sınıf
- 3-Babanızın Eğitim Durumu İlköğretim Lise
 Üniversite (2 yıllık) Üniversite (4 yıllık ve üstü)
- 4-Annenizin Eğitim Durumu İlköğretim Lise
 Üniversite (2 yıllık) Üniversite (4 yıllık ve üstü)
- 5-Aylık Geliriniz ve üzeri 0-800 TL 800-1500 TL 1500 TL
- 6-Yüzme biliyor musunuz? Evet Hayır
- 7- Yaşadığınız yer İl (Şehir) İlçe
 Belde (Kasaba) Köy
- 8-En fazla suyu nerede harcıyorsunuz? Tuvalet Banyo
 Mutfak İçme suyu
- 9-Su ile ilgili bilgilere nerden ulaşıyorsunuz? Televizyon Okul
 Gazete İnternet
- 10-Su ile ilgili en önemli sorun sizce nedir?
- Su kıtlığı (Susuzluk)
- Su kirliliği (Temiz içme suyuna ulaşamama)
- Suyun yol açtığı felaketler (sel gibi)
- Dünyadaki su kaynaklarının düzensiz dağılımı

EK 2'nin devamı

Aşağıdaki ifadelerden her birini okuduktan sonra, bu ifadeye ne ölçüde katıldığınızı gösteren sütuna ait olan ve ifadenin hizasında bulunan kutucuğun içini ✓ şeklinde işaretleyiniz.	Katılma Derecesi				
	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1- Su kirliliğini azaltmak için neler yapabileceğimi diğer insanlara sorarım.					
2-Su sporları eğlencelidir					
3- İçtiğim suyun kalitesi beni ilgilendirmez.					
4-Deniz kenarında yürümeyi severim.					
5-Dünyada, insanların hiçbir zaman kirletemeyeceği kadar çok su vardır.					
6-Su kullanımı konusundaki bilinçlendirme etkinliklerine katılmak isterim.					
7-Su tasarrufu ile ilgili bildiklerimi arkadaşlarımla paylaşıyorum.					
8-Diş fırçalarken suyu kapatmak fazla bir tasarruf sağlamaz.					
9-Su tasarrufu ile ilgili kampanyalara katılmak isterim.					
10-Su sorunlarına duyarlı olmak bir ülkenin kalkınmasını etkilemez.					
11-Su kullanımımnda tasarruf ilkelerine uyduğumu düşünmekteyim.					
12-Su sorunları hakkında endişelenmem.					
13-Suyun önemini insanlara anlatmak için mektup yazmak isterim.					
14-Sulak alanların ev yapılmak üzere kurutulmasında bir sakınca görmem.					

EK 2'nin devamı

15-Gazete, dergi ve televizyonlarda su ile ilgili programlara daha çok yer verilmelidir.					
16-Türkiye'nin çölleşme sorunu yoktur.					
17-Hidroelektrik santraller (barajlar) çevreye zarar verir.					
18-Su üzerinde seyahat etmeyi severim.					
19-Hava, su ve toprak tükenmeyen kaynaklardır.					
20-Denizlere çöp atılmasından rahatsız olmam.					
21-Tarımda kullanılan ilaçlar suyun kirlenmesine yol açmaz.					
22-Su sorunları ile ilgili kitapları okurum.					
23-Suda yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.					
24-Suyu boşa akıtan birini gördüğümde çekinmeden uyarırım.					
25- Yüzmeyi severim.					
26-Okulumuzda çevre ve su ile ilgili faaliyetler düzenlenirse gönüllü olarak katılırım.					
27-Su döngüsü ile su kendini yenilediği için su kirliliğini önemsemiyorum.					
28-Su ile ilgili haber ve yayınlar ilgimi çeker.					
29-Su arıtımı zaman kaybıdır.					
30-Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.					
31-Arkadaşlarım beni suya karşı duyarlı biri olarak bilirler.					
32-Su kirliliğinin ailem üzerine olan etkileri beni korkutmaz.					

EK 3 “Su Tutum Ölçeği” nin Kullanılmasına İlişkin Alınan İzin

▼ HOME ANALYTICS GRANTS MENTIONS PREMIUM UPLOAD ✉ 🔔 

AÜ Arif Özgür Ülger
Science Education + 14

 Mehmet Sena Özcan 13 days

Merhaba hocam,
Ben Kastamonu Üniversitesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği yüksek lisans 2. sınıf öğrencisiyim. Danışman hocamla birlikte araştırma konusu olarak "İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN AKILLI TAHTA KULLANIMI İLE SU EĞİTİMİ HAKKINDAKİ BAŞARI VE TUTUMLARININ İNCELENMESİ" olarak belirledik. Su eğitimi ile ilgili tutum ölçeği geliştirmeye çalışırken sizin büyük emek vererek geliştirdiğiniz tutum ölçeğiyle karşılaştık. Tutum ölçeğiniz benim tez konusuna birebir uymaktadır. Tutum ölçeğinize gerekli tüm atıflar yaparak tez çalışmamda kullanmak istiyorum. Bu konuda izninizi rica ediyorum. İyi günler...

AÜ Arif Özgür Ülger 13 days

Elbette hocam atıf yaparak kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar. Kolay gelsin.



EK 4 Uygulama İzni



T.C.
MUŞ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 63326527-604-E.13396189
Konu : Çalışma İzni Hakkı

28.11.2016

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalına bağlı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Sena Özcan Muş Merkezde bulunan Ortaokul öğrencilerine yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta kullanımı ile su eğitimi hakkındaki Başarı ve tutumlarının incelenmesi konulu tezine ait araştırma önerisi ile ilgili 25.11.2016 tarih ve 63326527-604-E.13348578 sayılı Müdürlük Makam Onayı ekte sunulmuştur.

Gereğini Bilgilerinize arz ederim.

Sebahattin EKE
Milli Eğitim Müdürü V.

EKLER:
Makam Onayı (1 Sayfa)

EK 4'ün devamı



T.C.
MUŞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 63326527-604-E.13348578
Konu : Çalışma İzni Hakkı

25.11.2016

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ MAKAMINA

Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalına bağlı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Sena Özcan Muş Merkezde bulunan Ortaokul öğrencilerine yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta kullanımı ile su eğitimi hakkındaki Başarı ve tutumlarının incelenmesi konulu tezine ait araştırma önerisi ile ilgili 03.11.2016 tarih ve 29586447-302.14-E.9611 sayılı yazıları ekte sunulmuştur.

Söz konusu projenin İlimiz Merkez Yavuz Selim Ortaokulunda Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Sena ÖZCAN tarafından yürütülmesi hususunu;

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Bayram GÜLER
Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
25.11.2016

Cevdet ARSLAN
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

EK 6 Karikatür ve Resimleri Yorumlama

Aşağıdaki karikatürler ve resimler bize ne anlatmak istiyor? Yorumlayınız.

1



2



3



4



5



6

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet ÖZCAN

Doğum Yeri : Muş

Doğum Tarihi : 05/02/1991

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dil : İngilizce



E-posta : mehmet.ozcann49@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Mehmet Akif Ersoy Lisesi (2009)

Lisans : Kastamonu Üniversitesi/Eğitim Fakültesi (2013)

Mesleki Deneyim:

Azdavay Yatılı İlköğretim Bölge Okulu- Azdavay/Kastamonu 2015-2015

Kadir Rezan Has Kız Yatılı Bölge Ortaokulu- Hasköy/Muş 2019-2019 (halen)