



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIK KİRLİLİĞİ
FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nur YILDIRIM

DANIŞMAN

Prof. Dr. Naim UZUN

AKSARAY, 2022



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
İŞİK KİRLİLİĞİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nur YILDIRIM

DANIŞMAN
Prof. Dr. Naim UZUN

AKSARAY, 2022

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 182308420 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi, Nur YILDIRIM, tarafından hazırlanan “**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIK KİRLİLİĞİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Naim UZUN

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Dursun KOÇER

İstanbul Kültür Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Özgül KELEŞ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 16.06.2022

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinalliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Nur YILDIRIM

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu araştırmanın ders ve tez konusunun seçiminde ve tez yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve daima yanımda olan, yürütülmesinde bilgi ve tecrübesiyle beni yönlendiren, yapmış olduğu katkı ve önerilerinden dolayı ve çalışmanın her aşamasında büyük desteğini gördüğüm, olağan hayatta da birçok yönünü örnek aldığım saygıdeğer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Naim UZUN'a en içten dileklerimi, minnettarlığımı ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatımın başından sonuna kadar bana inanan, eğitim öğretim sürecinde benden maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım aileme teşekkür ve minnetlerimi sunuyorum.

Nur YILDIRIM
AKSARAY, 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	4
1.3 Araştırmanın Önemi	5
1.4 Sayıtlar (Varsayımlar).....	6
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.6 Tanımlar	6
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1 Işık Kirliliği	8
2.2 Işık Kirliliğinin Kaynakları	8
2.3 Işık Kirliliğinin Türleri.....	9
2.3.1 Işık taşması	9
2.3.2 Göz kamaşması.....	9
2.3.3 Dikine ışık.....	9
2.3.4 Aşırı miktarda ışık	10
2.3.5 Gökyüzü parlaklığı	10
2.3.6 Düzensiz ışık yığını	10
2.4 Işık Kirliliğinin Zararları	10
2.4.1 Işık kirliliğinin astronomi ile ilişkisi.....	11
2.4.2 Işık kirliliğinin hava kirliliği ile ilişkisi	12
2.4.3 Işık kirliliğinin enerji ile ilişkisi	12
2.4.4 Işık kirliliğinin maliyeti	12
2.4.5 Işık kirliliğinin canlılara ve doğal hayata etkileri	13
2.4.5.1 Canlıların ışığa tepkisi	13
2.4.5.1.1 Işık kirliliğinin insanlar üzerindeki etkisi.....	13
2.4.5.1.2 Taşımacılık sistemine etkileri	14
2.4.5.2 Doğal yaşam üzerindeki etkisi	15
2.4.5.2.1 Ekosistem üzerine etkisi	15
2.5 Çevre Eğitimi	17
2.6 Işık Kirliliği İle İlgili Literatürde Yapılan Çalışmalar	19
3. MALZEME VE YÖNTEM	28
3.1 Araştırmanın Modeli	28
3.2 Evren ve Örneklem.....	28
3.3 Veri Toplama Araçları.....	29
3.4 Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi.....	30
3.4.1 Problemi tanımlama (amaç ve soru belirleme).....	30
3.4.2 Madde yazma (taslak form oluşturma)	31
3.4.3 Uzman görüşü alma	31
3.4.4 Ön uygulama ve ölçeğe son şeklini verme	32
3.4.5 Ölçeğe ilişkin normallik varsayımının incelenmesi	33
3.5 Verilerin Analizi.....	33

4. ARAŞTIRMA BULGULARI	35
4.1 Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği Geliştirmeye Yönelik Faktör Analizlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	35
4.1.1 Ölçeğin geçerliğine ilişkin bulgular.....	35
4.1.2 Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgular.....	38
4.2 Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeğine İlişkin Karşılaştırmalar.....	39
4.2.1 Birinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	41
4.2.2 İkinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	42
4.2.3 Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	43
4.2.4 Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	44
4.2.5 Beşinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	45
4.3 Öğrencilerin Işık Kirliliği Farkındalık Düzeylerine Yönelik Betimsel Analizlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	49
KAYNAKLAR	59
EKLER	64
EK A. Etik Kurul Onayı.....	64
EK B. Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni.....	65
EK C. Kişisel Bilgi Formu.....	66
EK D. Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği.....	67
ÖZGEÇMİŞ	68

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIK KİRLİLİĞİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nur YILDIRIM

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Naim UZUN

ÖZET

Bu çalışmada, araştırmaya katılan ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği konusundaki farkındalık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi ve ışık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 öğretim yılı güz döneminde, Aksaray il merkezindeki okullarda öğrenim görmekte olan, toplam 246 (114 erkek; 132 kız) öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen “Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Veri analizinde SPSS-22 programı kullanılmıştır. Ölçek geliştirme çalışmasında elde edilen verilerin geçerlik çalışması kapsamında, faktör analizi için uygunluğunu belirlemek için hesaplanan KMO katsayısı $KMO=0.927$ ve Barlett testi ($p=0.000$) anlamlı bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda, Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği 20 madde olarak belirlenmiştir. Ölçeğe ait Cronbach alfa güvenirlik katsayısı $\alpha=0.917$; Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.85 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler kullanılmış, karşılaştırmalar ise bağımsız gruplar için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. Analizlerden elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında, kız öğrencilerin lehine tespit edilen 3.84 puanlık ortalama farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(3,202)}=244$; $p<.001$). Gözlem evine giden öğrenciler ile gözlem evine gitmeyen öğrenciler arasında, gözlem evine gitmeyen öğrencilerin lehine tespit edilen 1,91 puanlık farkındalık puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{(-712)}=27,82$; $p>.05$). Gökyüzünü seyreden ile gökyüzünü seyretmeyen öğrenciler arasında, gökyüzünü seyreden öğrencilerin lehine tespit edilen 2,32 puanlık farkındalık puan farkı anlamlı bulunmamıştır ($t_{(1,486)}=27,82$; $p>.05$). Anne ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalamaları arasında tespit edilen ortalama farkları anlamlı bulunmamıştır (Sırasıyla ($F_{(3-245)}=,760$ ve $F_{(3-243)}=,744$; $p>.05$). Araştırma sonunda, elde edilen sonuçlar literatüre dayalı olarak tartışılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Işık Kirliliği, Ortaokul Farkındalık Düzeyi, Ölçek Geliştirme.

Haziran, 2022; 68 sayfa

M. Sc. THESIS

THE ASSESSMENT of LIGHT POLLUTION AWARENESS LEVELS of 8TH GRADE SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Nur YILDIRIM

Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education
Department of Science Education

Advisor: Prof. Dr. Naim UZUN

ABSTRACT

In the present study, the purpose was to examine the awareness levels of 8th-grade students of secondary school participating in the study in terms of different variables and develop a light pollution awareness scale. The study group consisted of a total of 246 students (114 males; 132 females) studying at the schools in Aksaray city center in the fall semester of the 2019-2020 academic year. The descriptive survey model was used in the study. The “Light Pollution Awareness Scale” that was developed by the researchers was used as the data collection tool in the study and the SPSS-22 program was used for data analysis. The KMO coefficient $KMO=0.927$ and the Bartlett test ($p=0.000$) calculated to determine the suitability for factor analysis were found to be significant within the scope of the validity study of the data obtained in this scale development study. As a result of the factor analysis, the Light Pollution Awareness Scale was determined as 20 items. The Cronbach’s Alpha Reliability Coefficient of the scale was found to be $\alpha=0.917$, and the Spearman-Brown Split half Test Correlation was calculated as 0.85. Descriptive statistics were used in the analysis of the data, and the comparisons were made with a t-test and One-Way Analysis of Variance (ANOVA) for independent groups. According to the findings obtained in the analysis, the average difference of 3.84 points between female students and male students participating in the study in favor of female students was statistically significant ($t(3.202)=244$; $p<.001$). The difference in awareness score (1.91 points) between the students who went to the observatory and those who did not go to the observatory was not found to be statistically significant in favor of the students who did not go to the observatory ($t(-712)=27.82$; $p>.05$). The difference in terms of the awareness score of 2.32 points in favor of the students observing the sky was not found to be significant between the students watching the sky and those not watching the sky ($t(1.486)=27.82$; $p>.05$). According to the parent’s educational level variables, the mean differences between the students’ light pollution awareness averages were not found to be significant ($F(3-245)=.760$ and $F(3-243)=.744$; $p>.05$, respectively), the results were discussed based on the literature data and some recommendations were made.

Keywords: Light Pollution, Secondary School Awareness Level, Scale Development.

June, 2022; 68 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Özdeğer-Faktör çizgi grafiği.....	38
Şekil 4.2. Öğrencilerin farkındalık puanlarının değerlendirme aralıkları.....	41



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.	29
Çizelge 3.2. Öğrencilerin gözlem evine gitme durumlarına göre dağılımı.....	29
Çizelge 3.3. Öğrencilerin gökyüzünü seyretme durumlarına göre dağılımı.....	29
Çizelge 4.1. KMO and Bartlett's test.	35
Çizelge 4.2. Yö faktör analizi (Döndürülmüş temel bileşenler analizi) sonuçları.....	36
Çizelge 4.3. Güvenilirlik istatistikleri 1.....	39
Çizelge 4.4. Güvenilirlik istatistikleri 2.....	39
Çizelge 4.5. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	41
Çizelge 4.6. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin gözlem evine gitme durumlarına göre t-testi sonuçları.....	42
Çizelge 4.7. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin gökyüzünü seyretme durumuna göre t-testi sonuçları.....	43
Çizelge 4.8. Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık puanlarına ilişkin betimsel istatistikler.....	44
Çizelge 4.9. Varyans homojenlik testi.....	45
Çizelge 4.10. Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerine ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları.....	45
Çizelge 4.11. Anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık puanlarına ilişkin betimsel istatistikler.....	45
Çizelge 4.12. Varyans homojenlik testi.....	46
Çizelge 4.13. Anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerine ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları.....	46
Çizelge 4.14. Işık kirliliği farkındalık ölçeğine ilişkin betimsel istatistikler.....	47

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AIC	Kanarya Adaları Astrofizik Enstitüsü
AR-GE	Araştırma ve geliştirme
ark.	Arkadaşları
BAA	İngiliz Astronomi Derneği
BM	Birleşmiş Milletler
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)
CO₂	Karbondioksit
ÇFÖ	Çevresel Farkındalık Ölçeği
ÇKKA	Çok Kriterli Karar Analizi
IAU	Uluslararası Astronomi Birliği
IDA	Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği
IEEP	Uluslararası Çevre Eğitimi Programı
KMO	(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)
LED	Light Emitting Diode - Işık Yayan Diyot
Max	Maksimum
M₂	Metrekare
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Min	Minimum
NO₃	Nitrat
SPSS	Statistical Package For Social Sciences
SQM	Sky Quality Meter – Gökyüzü Kalite Ölçer
TL	Türk Lirası
TUG	Tübitak Ulusal Gözlemevi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜKÇEV	Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı
TIKE	Türkiye’de Işık Kirliliğini Engelleme Çalışmaları
TV	Televizyon
UKGP	Uluslararası Karanlık Gökyüzü Parkı
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
WHO	World Health Organization - Dünya Sağlık Örgütü
vd.	ve diğerleri
X²	Ki kare
>	Büyüktür
\bar{x}	Aritmetik Ortalama
f	Frekans
p	Anlamlılık Düzeyi
t	t değeri
ss	Standart Sapma
sd	Serbestlik Derecesi
N	Örneklemdaki Eleman Sayısı
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Bu bölümde, öncelikle çevre sorunlarından biri olan ve güncel bir kirlilik türü olan ışık kirliliği konusu ele alınmış, çevre sorunlarının çözümü için en önemli etkenin eğitim olduğunun önemine yer verilmiştir. Işık kirliliğinin varlığının olumsuz sonuçları, etkilenen canlılar ve sektörlere, konunun maddi manevi etkilerine yer verilmiştir. Öğrencilerde farkındalık kazandırmanın gelecek nesiller için önemine değinilmiştir. Çalışmanın; problem durumu, amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları ve tanımları, başlıkları ele alınmış ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Işık kirliliği konusunda küçük yaşlarda verilen farkındalık eğitiminin önemini azalan ışık kirliliği problemi ile gözlemleyebiliriz. Bu yüzden erken yaşta verilen doğru eğitim gelecek nesillerin daha bilinçli, çevre problemlerine karşı daha temkinli olmasını sağlayacaktır. Eğitimin erken yaşlarda verilmesi bilginin davranışa dönüşmesinde daha etkili olacaktır. Öğrencilerde farkındalık kazandıran bilgilerin gelecekte çevre sorunlarının azalmasını sağlaması için doğru yaşta doğru bilgi aktarımının yapılması gerekmektedir.

1.1 Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz gezenimiz evrenin bir parçasıdır. Dünyamızın sahip olduğu doğal kaynakları ve jeolojik yapısı canlıların biyolojik özelliklerine uygun yaşama ortamını sağlar. Sahip olduğumuz doğal ve yapay kaynakları doğru kullanmadığımızda veya yeterli olan miktardan fazlasını kullandığımızda yerini dolduramayacağımız sorunlar meydana gelir. Ortaya çıkan bu sorunlar genel olarak çevre kirliliği olarak adlandırılır. Çevre kirliliği olumsuz etkilediği alanlara göre; hava, toprak, su, ışık, gürültü, görüntü kirliliği vb. çeşitleri bunmaktadır. Nasıl ki su kirliliği suyu, hava kirliliği havayı kirletir, ışık kirliliği de iyi aydınlatmayı ve karanlığı kirletir. İnsan yaşamına etkileri henüz diğer çevre kirlilikleri kadar bilinmese de istenmeyen bir kirlilik çeşididir (Aslan, 2019).

Işık kirliliğinin tanımlarına değindiğimizde, ışık kirliliği; doğru aydınlatmanın yapılmaması ve gereğinden fazla ışık kullanılması sonucu doğal çevrenin olumsuz etkilenmesidir (Ansarı, 2013).

Aslan ve Onaygil (1999) ışıkların kirliliğine sebep olarak yol, cadde, sokak, park ile bahçe, dış cephelerin aydınlatmaları, reklam panolarında kullanılan armatürlerin doğru seçilmemesi ve yanlış yönlendirmesi ile üst yarı uzaya gönderilen direkt ışıklarla aydınlatılan yüzeylerden üst mekâna yansıtılan dolaylı ışıktır. Ortaya çıkan bu ışıklar atmosferdeki molekül ve tozlar tarafından gökyüzüne saçılarak buranın doğal fon parlaklığını bozar ve astronomik faaliyet ve gözlemlere etki eder. Doğru ve uygun nitelikte olmayan bir armatür ile direkt gökyüzüne gönderilen ışık büyük enerji tüketimine yol açar bununla birlikte gerekli aydınlatma da sağlanmamış olabilir.

Demircioğlu ve Yılmaz (2005) yaptıkları araştırmada ışık kirliliğinin; bitkilere, hayvanlara, insan ve aktivitelerine, taşımacılık sistemine, astronomik gözlemlere etkilerini araştırmıştır. Ansarı (2013) ışık kirliliğinin hava kirliliği ve ekonomi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Anonymous (1998) çalışmasında ışık kirliliğinin çevreye verdiği doğrudan zararın bitkilere, hayvanlara ve insan aktivitelerine olumsuz etkileri üzerinde durmuştur.

Yapay ışık gecelerinin insan sağlığına olumsuz etki ettiğini, gözün alışık olduğu aydınlanma düzeyinin üzerindeki ışığın görme yetisinin bozularak nesnelere görünürlüğünün kaybolmasına ve geceleri yol ve çevre güvenliğini olumsuz bir şekilde etki ettiğini belirtilmiştir Ayrıca gecenin doğal karanlık düzeyini bozduğu için, doğal yaşamı da (hayvanlar, bitkiler, doğal çevre) olumsuz etkilediğini, ışığın istenmeyen ya da gerekmeyen yeri aydınlatması hem rahatsız edici ışık hem de boşa giden enerji demek olduğunu ekonomiye olumsuz sonuçlar doğurmakta olduğuna da çalışmasında yer vermiştir (Aslan, 2019).

Işık kirliliği hakkında literatürde yer alan ilk araştırma yaklaşık 36 yıl öncesi yapay ışıkların etkisiyle gece görülen yıldızların görülmemesinden yola çıkılarak astronomlar tarafından ileri sürülmüştür (Ansarı, 2013). Işık kirliliği yeri etkilediği kadar gökbilimlerini de negatif yönde etkilemektedir (Aslan, 1998; Aslan ve Isobe, 2000; Aslan, 2009; Aslan, 2018).

Işık kirliliği ile gök parlamasının önemli ölçüde yüksek seviye çıkması, astronomi çalışmalarına negatif bir şekilde tesir etmektedir. Uzay araştırmalarının gece gökyüzünün karanlık, açık ve havanın kuru olduğu zamanlarda gerçekleşmesi önem

arz etmektedir. Gözlemlemek için en iyi zaman, ayın gökyüzünde olmadığı zamandır; alacakaranlık ile şafak arasındaki "gece yarısı" olarak ifade edilen aralıktır (Dokuzcan, 2006). Osman vd., (2001) ışık kirliliğinin sadece astronotlarla sınırlı olarak görmekten ziyade çevre ve ekonomi için de ciddi bir problem olarak karşımıza çıktığını ifade etmektedir.

Işık kirliliği diğer çevre sorunları gibi tüm dünyayı olumsuz etkileyen başka bir önemli küresel sorun olarak yer alır. Bilim adamları, ışık kirliliği düzeylerini dünyanın çeşitli yerlerinden elde ettikleri ölçümlerden topladıkları veriler yoluyla gökyüzünün ışık kirliliği haritasını ortaya çıkarma adına çalışmalarını sürdürmektedirler (Cinzano vd., 2001; Aslan vd., 2011). Işık kirliliğinin düzeyi belirlemek ve ortaya çıkan sorunlara çözüm üretmek çok önemli bir husustur fakat çevre sorunlarının hiç oluşmamasını sağlamak daha önemlidir. Bu ancak erken yaşta başlayan eğitimle mümkündür.

Gecenin karanlığını hızla kaybeden dünyada, yeni nesiller henüz tahmin edemeyeceğimiz çok önemli kayıplar yaşayacaktır. Bu kayıpların bir kısmı bilimsel olarak kanıtlanmıştır ve tehlike artık daha net görülebilmektedir. Işık Kirliliği ile mücadelenin tek etkili yolu farkındalık yaratmak, bilinçlendirme ve özellikle yeni bir eğitim yaklaşımı ortaya koymaktır (Taner, 2019).

Işık kirliliği konusunda farklı eğitim yöntem ve teknikleri kullanılarak öğrencilerde farkındalık oluşturulması ve ışık kirliliğine karşı duyarlılık kazanmaları gerekmektedir. Işık kirliliğinin ne anlama geldiğini ve ortaya çıkaracağı çevre sorunlarının hayatımızdaki önemi bireylere ancak eğitimle kazandırılabilir. Çünkü farkındalık kazanmış bireyler toplumlara hitap eder. Fen bilimleri dersi, öğrencilere çevre farkındalığı kazandırılmasında önemli rol oynamaktadır. Çevre kirliliği türlerinden ışık kirliliği güncel ve yeteri kadar bilinmeyen bir konudur.

Sonuç olarak, bu çalışmada ışık kirliliği farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği konusundaki farkındalık düzeylerinin farklı değişkenler açısından belirlenmesi amaçlanmıştır.

Öğrencilerin çevresindeki ışık kirliliğinin nasıl oluştuğunu, sebep olduğu zararlı sonuçlarını, bu tür kirliliğe karşı alınması gereken önlemler de bu çalışmanın sorguladığı problemler arasında yerini almaktadır.

Problem Cümlesi

Bu çalışmada araştırmaya katılan “Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri nasıldır?” sorusuna cevap aranmaktadır.

Alt Problemler:

Bu problem kapsamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

- 1) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen “ışık kirliliği farkındalık ölçeği” geçerli ve güvenilir bir ölçek midir?
- 2) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri arasında anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri arasında baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri arasında gözlem evine gitme durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 6) Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik farkındalık düzeyleri arasında gökyüzünü gözlemi yapma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada;

- Işık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirmek,
- Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlemek,
- Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini farklı değişkenler açısından belirlemek
- Işık kirliliği konusunda araştırma yapan araştırmacı ve eğitimcilere gelecekte önerilerde bulunmak amacıyla yapılmıştır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak nüfusun da hızla artmasıyla birlikte yeni çevre kirliliği türleri ortaya çıkmaktadır. Işık kirliliği bunlardan biridir. Işık kirliliği gökyüzü kalitesi, insanlar, bitkiler, hayvanlar ile kaybedilen enerji açısından birçok maddi ve manevi zararı doğurmaktadır. Zira ışık kirliliği olumsuz ekolojik, ekonomik ve astronomik sonuçları olan mühim bir çevresel sorundur. Farkındalık yaratmak bunlara karşı yapılacak ilk icraatlardan biri olarak görülmektedir. Farkındalık yaratmak ancak çevre eğitiminin verilmesiyle ve kirlilik bilincinin sağlanmasıyla mümkün olacaktır. Bu çalışma ile içinde bulunduğumuz zamanda mühim neticeleri olan çevre sorunlarından ışık kirliliğine ilişkin farkındalık sağlanması gayesi ile oluşturulmuştur (Aydın ve Özyürek, 2014).

İlk olarak insanlara çok küçük yaşlardan itibaren çevre bilinci kavramı öğretilerek sorumluluk sahibi bireyler olmaları sağlanmalıdır. Bunun yolu ise etkili ve verimli bir eğitimden yani çevre eğitimden geçmektedir.

Öğrencilerde ışık kirliliği farkındalığı oluşturmak geleceğe yatırım yapmamızı sağlayacaktır. Çevre kirliliği problemlerinden, bu çalışmada ele alınan ışık kirliliği konusunda farkındalık oluşturmak, gelecek nesillerin çevreye karşı daha duyarlı olmasını ve kaynaklarını doğru kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde, ışık kirliliği konusunda farkındalık ölçmek için kullanılacak ölçek geliştirme araştırmalarına rastlanmamıştır. Literatürdeki bu eksikliği gidererek akademik çalışmalar için kullanılacak ışık kirliliği farkındalık ölçeğinin hazırlanması gerektiği düşünülerek bu konu üzerinde ölçek geliştirilmiştir. Araştırmada hazırlanan ölçeğin, konu üzerinde çalışmak isteyen gelecekteki araştırmalara katkı sağlayacaktır. Ölçek hazırlama basamaklarının ayrıntılı olarak çalışmada sunulması, ölçek hazırlamak isteyen araştırmacılara rehber olması açısından oldukça önemli kabul edilmektedir.

Öğretim programında ışık kirliliği kavramının ortaokul seviyesinde yeri çok önemlidir. Farkındalığın okul eğitiminde verilmesi gelecek nesiller için büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ışık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirilmesi ve geliştirilen bu ölçeği kullanarak araştırmaya katılan öğrencilerin ışık kirliliği konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir.

Öğrencilerinin ışık kirliliği konusunda farkındalığın belirlenmesi için yapılacak çalışma için MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 3-8. Sınıfları aralığı göz önüne alınarak: Öğretim programlarında ve ders kitaplarında ışık kirliliği eğitime ayrılan süre, konu ve kazanımlarının içeriklerine göre inceleme yapılmıştır. Fen bilimleri eğitimini almış olan, ilköğretim son sınıf (sekizinci sınıf) öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalığının tespit edilmesi ile ilgili süreçteki eğitimin öğrencilerde hangi düzeyde ışık kirliliği farkındalığı kazandırdığını görmeyi sağlayacağı düşünülmüştür.

1.4 Sayıtlar (Varsayımlar)

Araştırmanın temel sayıtları şunlardır:

1. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin ölçekte yer alan maddeleri doğru ve samimi bir şekilde cevap verdiği varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin verdiği cevaplar sonunda elde edilen verilerin gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıkları

1. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde yapılmıştır.
2. Araştırmanın çalışma grubu, Aksaray il merkezindeki okullarda öğrenim görmekte olan, toplam 246 ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Işık Kirliliği: Işıktan yer, miktar, yön ve zaman bakımından yanlış bir biçimde yarar sağlanmasıdır (Koçer, 2017).

Bilişsel farkındalık: Bireyin kendi düşünce yapısının bilincinde olarak herhangi bir faaliyetten önce yapılması gerekenleri planlaması, buna bağlı olarak düşüncelerini

organize etmesi ve etkinlik tamamlandığında sonucun kendi düşünme performansına uygunluğunu kontrolünün sağlanmasıdır (Brown, 1978).



2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Işık Kirliliği

Gelişen teknolojinin hayatımıza kattığı kolaylıkların yanı sıra yanlış kullanılması ile de beraberinde getirdiği sorunlar vardır. Işık kirliliği: yanlış kullanılması yoluyla ışıktan canlıların rahatsız edilmesidir (Aslan, 2001). Refah düzeyini artırmak için insanoğlu sürekli yaşadığı çevre ile mücadele etmekte ve gelişen teknolojiyi kullanarak çevreyi değiştirmektedir. Bu mücadeleler ve değişimler sonucunda her geçen saniye insanlığın geleceğini tehdit eden çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Çevrede meydana gelen değişiklikler olumsuz ve yıkıcı ise çevre sorunu olarak kabul edilmektedir (Alım, 2006). Çevre sorunlarından bu çalışmada ele alınan ışık kirliliği konusu enerji kaynaklarımızın yanlış kullanılması ile meydana gelmektedir.

Aydınlatma hayatımızda çok önemli bir yere sahiptir. Geceleyin bulunduğumuz ortamın daha fazlasını görmek, daha iyi bir ortamda kalmak, daha çok güvende hissetmek, daha kolay çalışmak, daha çok reklam yapmak, ticaretle ve turizmde ilerlemek, müşterilere daha kolay ulaşmak vb. nedenlerle aydınlatmalar yapılmaktadır. Ama ne yazık ki hem ülkemizde hem de tüm dünyada uygulanan gece aydınlatmalarının oldukça kötü uygulamaları var. Nitekim bu durum giderek de yaygınlaşmaktadır. Bu mesele, gezegenimizi tehdit eden bir çevre kirliliğiyle beraber yeterince de anlatılmayan ve önlem alınmayan bir sorundur (Koçer, 2017). Varlığını çok geç fark ettiğimiz bir çevre sorunu olan ışık kirliliği üzerinde çalışılması gereken çok önemli bir konudur.

Doğal ışık kaynaklarının bulunmadığı ve görsel algının yeterli olmadığı yerlerde, kimliği vurgulamak ve yaşamla ilgili çeşitli işlevleri kapsayan güvenli ortamlar oluşturmak için yapay aydınlatıcılar önemli bir ihtiyaçtır. Ancak bu yapay aydınlatıcıların vermiş olduğu ışık kirliliğinden kaçınılması da önemlidir. Işık kirliliğinin ana sebeplerini bularak önlemeye çalışılması ve sağlıklı, huzurlu, güvenli bir ortamdan sürdürülebilir bir kentsel çevrenin oluşturulması için aydınlatma teknolojilerinin kullanılması önemlidir (Fitoz, 2019).

2.2 Işık Kirliliğinin Kaynakları

Işık kirliliğinin kaynakları şunlardır;

- Güvenlik amacıyla kullanılan aydınlatmalar,
- Park, bahçe ve spor alanları için sağlanan aydınlatmaları,
- Yol, cadde ve sokaklar için sağlanan aydınlatmalar,
- Evlerden, binalardan taşan ışıklar,
- Turistik tesislerin, binaların dış cephelerinde kullanılan aydınlatmalar,
- Reklam panoları.

Kullanılan armatür ve lambaların yanlış seçilmesi ve yanlış yönlendirilmesi bu aydınlatmalarda ışık sızmasına, kamaşmaya, dikey ışığa ve aşırı ışık miktarına neden olur. Bunun nedeni olarak konuya yeterince özen gösterilmemesi ve bilgi eksikliğinden kaynaklandığı ifade edilebilir (Aslan ve Onaygil, 1999).

2.3 Işık Kirliliğinin Türleri

Işık kirliliği her türlü etkisiz aydınlatmayı içerisinde barındırır. Bunlardan önde gelenleri:

2.3.1 Işık taşması

İstenmeyen veya gereksiz yerlerin aydınlatılması olarak ifade edilebilir. Gözün alışık olduğu aydınlatma düzeninin aşılması, görme yetisinin bozulmasına ve nesnenin görünürlüğünün azalmasına neden olmaktadır (Çetin vd., 2003).

2.3.2 Göz kamaşması

Gözün alışık olduğu aydınlanma düzeyini aşarak görme yetisinin bozulmasıyla birlikte cismin görünürlüğünü yitirmesi nitekim ışık kaynağı aydınlattığı nesneden daha çok göze çarpıyorsa aydınlatma işlevi yerine gelmiyordur (Aksay vd., 2009).

2.3.3 Dikine ışık

Işığın doğrudan gökyüzüne gitmesi dikine ışık kavramını tanımlar. Bir başka ifadeyle boşa giden, uzayda kaybolmuş ışıktır. Gökbilimciler ve gökyüzü seyircilerince en kötü ışık kirliliği bu durum olarak ifade edilir. Işığın atmosferde bulunan toz ve moleküllerce saçılması yoluyla gökyüzünün kendine has parlaklığının bozularak artmasını açığa çıkarır (Aksay vd., 2009). Uygun tip yapıya sahip armatürler kullanılmaması sonucu direkt göğe gönderilen ışıklar büyük enerji sarfiyatıyla

beraber, bazı durumlarda da kullanılan bu fazla enerji miktarıyla yeterli miktarda aydınlatma sağlanamamaktadır (Aslan ve Onaygil, 1999).

2.3.4 Aşırı miktarda ışık

Belirli bir işi yapmak için gereken aydınlatma miktarından arta kalan ışıktır. Daha fazla ışık her zaman daha iyi bir aydınlatma olacağı anlamını ifade etmez (Aslan ve Onaygil, 1999).

2.3.5 Gökyüzü parlaklığı

Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüştüğü yapay ışık kaynaklarından olan armatürler yaymış olduğu ışığı doğrudan gökyüzüne salabilir ya da dünyadan yansıyan ışık, atmosferde bulunan toz ve gaz molekülleriyle saçılarak parlak bir arka plan oluşturabilir. Yıldızlar üzerinde blokaj etkisi vardır. Gökyüzü kamaşma seviyesi, hava koşullarına, atmosferdeki toz ve gaz miktarına, gökyüzüne yansıyan ışık miktarına ve görüş açısına bağlı olarak oldukça değişkenlik gösterir. Kötü hava şartlarında ışığı atmosfere saçan parçacıkların sayısı daha fazladır ve çok yüksek gökyüzü kamaşması nedeniyle ışık ve enerji miktarı görünür hale gelir (Çetegen ve Batman, 2005).

2.3.6 Düzensiz ışık yığılımı

Gerekenden fazla ışığın bir arada bulunması insanların dikkatini bozan ışıklardır. Bu ışıklar, bilinçsiz sokak aydınlatması ve reklam panolarının etrafındaki gereksiz aydınlatmalardan kaynaklı ortaya çıkmaktadır. Bu düzensiz ve bilinçsiz ışıklar nedeniyle kazalar ortaya çıkmaktadır (Ansarı, 2013).

2.4 Işık Kirliliğinin Zararları

Evrenin panoramasını oluşturan gece gökyüzü, felsefeden dine, sanattan edebiyata ve bilime insan düşüncesi ve kültürü üzerinde her zaman güçlü bir etkiye sahip olmuştur. Işık kirliliğine olan ilgi, geleneksel astronomi alanından atmosfer fiziği, çevre bilimleri, doğa bilimleri ve hatta insan bilimlerine kadar uzanan birçok bilim alanında artmaktadır (Cinzano vd., 2001).

Amerikalıların dörtte üçü Samanyolu'nu hiç görmeden büyüdü. Havai fişeklerin ve lazer ışık gösterilerinin insan yapımı harikaları, bugün çocuklar için parlak bir gece gökyüzünün doğal harikalarının yerini aldı. Ancak ışık kirliliği astronomi ve estetikten daha fazlasıdır. Florida'da deniz kaplumbağalarının yuva yapmasından Toronto'daki göçmen kuşlara ve şehir parklarındaki çınar ağaçlarına kadar bazı doğal sistemlere zarar veriyor. İnsan sağlığının karanlık olmamasından etkilendiğini söyleyenler var. Ve ışık kirliliği gerçekten bir israf belirtisi olduğu için, kaynakların tükenmesi ve ona güç sağlamak için elektrik üretimiyle ilişkili çok çeşitli etkiler için de bir bedel ödüyoruz (Wilson, 1998).

2.4.1 Işık kirliliğinin astronomi ile ilişkisi

Işık kirliliğini ele alan ilk araştırmacıları bu kirliliğin astronomlar için tehlike oluşturduğunu düşünürken bu fikir son on beş yıl içerisinde çevreye verdiği başlıca zararlarında olduğu fikri ortaya çıkarıldı. Bugün kent merkezinde bulunan insanlar gece gökyüzündeki yıldızların çoğunu göremiyorlar. Bunun temel nedeni, gökyüzünde yayılım gösteren ışık miktarından daha fazla olmasıdır. Ancak kent merkezlerinden kırsala doğru gidildikçe Samanyolu'nu ve yıldızların görmemiz mümkün hale geliyor (Ansarı, 2013).

Yanlış yönlendirilmiş sokak ve sokak lambaları, ilanlar, reklamlar, kule veya gökdelen aydınlatmaları vb. Hepsi gece gökyüzüne bakmamızı engelliyor. Yapay aydınlatma, şehirlerde gelişigüzel bir şekilde konumlandırıldığından, gökyüzündeki en parlak birkaç yıldız ve gezegenden başka bir şey görmeyi imkansız hale getiriyor. Gökyüzüne doğru yayılan yapay ışık, atmosferdeki toz ve moleküller tarafından her yöne dağılarak gökyüzünün arka plan parlaklığını arttırarak (Aslan, 2008) galaksi ve yıldızların görünmesi için gerekli olan “karanlık arka fonu” bozmakta ve gökyüzünün doğal güzelliğini ile birlikte yıldızların kaybolması sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle uygun optik yapıyı barındırmayan aydınlatma armatürlerinden çıkan kontrolsüz ışık saçılması, atmosfer olaylarının parlaklığını kaybederek daha loş görünmesine, fotoğraflarda kararmasına ve gök cisimlerinin parlaklık ölçümlerinin iç içe girerek kafa karışıklığına neden olarak astronomik gözlemlerin sağlıklı yapılmasına neden olur (Onuk, 2008). Astronomi alanındaki çalışmalar için oldukça büyük sorunları da böylece beraberinde getirir.

2.4.2 Işık kirliliğinin hava kirliliği ile ilişkisi

Dünya elektrik tüketiminin %19'u aydınlatmada kullanılmaktadır ki bu da 1,9 milyar ton CO₂'ye eşdeğerdir. Atık elektrik enerjisi üretmek için kullanılan fosil yakıtlar hava kirliliğine neden olmaktadır. Geceleri havayı temizleyen kimyasal reaksiyonların meydana gelmesi parlak şehir ışıkları tarafından engellenir. Şehir ışıkları, güneş ışığı gibi atmosferi temizleyen, NO₃ azot kökünü öldürür. Şehir ışıkları NO₃ seviyelerini, yani kimyasal temizliği %7 oranında azaltır (Taner, 2019).

2.4.3 Işık kirliliğinin enerji ile ilişkisi

Işığın üretim maliyeti yüksektir. Parlama, ışığın ihlali, dikey ve aşırı ışık israf edilen enerji demektir. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği tarafından yapılan bir araştırma sonuçlarında bu tür dış mekan aydınlatmasında ışığın %30'a kadarı boşa gittiği ifade edilmiştir. Bu durumun maliyetinin ise ABD'de yılda 2 milyar dolar olduğu tahmin edilmiştir. İngiltere'de yanlış ışıklandırma maliyetinin ise yılda 53 milyon sterlinlik bir enerji kaybını açığa çıkarmaktadır.

Türkiye'de buna benzer bir çalışma bulunmasa da ilk değerlendirmeler minimum %30 enerji israfı olduğunu desteklemektedir. Işık kirliliğine mücadele, santral kurma anlamını ifade etmektedir. Işık üretme maliyetlerinden kömür, petrol ve su gibi doğal kaynakların bulunması aynı zamanda bu doğal kaynaklarında israf edilmesini ifade eder. Bununla birlikte boşa harcanan enerji üretilirken çevre kirliliğini de açığa çıkartarak (Aslan ve Onaygil, 1999) büyük enerji savurganlığına da yol açacağı kesindir (Alper, 2004).

2.4.4 Işık kirliliğinin maliyeti

Ölçümler yoluyla elde edilen enerji kaybı verilerinden yola çıkarak her yıl israf edilen para hesaplanabilmektedir. Bu yolla hesaplanan değerler, İstanbul için yılda yaklaşık 600 milyar TL, Ankara için 300 milyar TL ve İzmir için 150 milyar TL civarındadır. Kayseri hariç, kişi başına gökyüzüne giden enerji 1,6 ile 2,3 kWh/yıl arasındadır. Bu şehirlerin ortalamasını Türkiye ortalaması olarak kabul edersek, Türkiye'den gökyüzüne salınan elektrik enerjisinin yıllık ortalama parasal karşılığı 6 trilyon TL'den fazladır. Bu orana şehirlerarası yol aydınlatması da dahil değildir. Gelişmiş ülkelere bakıldığında ise bu israf daha da çarpıcı olduğu Viyana için yılda

720 bin dolar, Londra için 2,9 milyon dolar, New York için 14 milyon dolar olmasından anlaşılmaktadır (Sullivan, 1999).

2.4.5 Işık kirliliğinin canlılara ve doğal hayata etkileri

2.4.5.1 Canlıların ışığa tepkisi

Işığa bağlı olarak belirsiz bir yönde gerçekleşen hareket şeklinde reaksiyon davranışına fotokinezi, belirli bir yönde hareket şeklinde reaksiyona fototaksi denir. Karanlıkta kalma davranışına ortokinezis denir. Planaria'lar karanlıkta olduğundan çok daha parlak koşullarda döner. Bu duruma klinokinezis denir. Canlılarda kinezis davranışı taksis davranışına göre çok daha yaygın değildir. Bazı Diptera larvaları vücutlarını önünü sağa ve sola bükerek ışıktan reseptörünü kaçıırırlar. Buna klinotaksis denir. Tek bir ışık alıcısına sahip olan canlılar, alıcının ışık huzmesinin önüne geçmek için vücutlarını sağa veya sola doğru bükerekler. İki ışık alıcısı olanlar, "test-yanılma" kıvrımları yapmadan doğrudan ışığa doğru veya ışıktan uzaklaşmaktadır. Aynı yoğunlukta iki ışık kaynağı varsa, canlı uzaklaşır veya orta hat yönünde yaklaşır ve bu duruma lropotaksis denir (Aksay vd., 2009).

2.4.5.1.1 Işık kirliliğinin insanlar üzerindeki etkisi

Kent merkezlerinde daha fazla olarak görülen yanlış aydınlatma uygulamalarının sonucu olarak ortaya çıkan ışık kirliliği sonucu gökyüzünde yıldızlar görülemiyor. Çocuklar evrenin bir parçası olan gökyüzünü öğrenmeden büyüyecekler ve yıldızların hikâyeleri ve konumları hakkında bilgiyi sadece astronomi bilimcileri sahip olacak ve insanımız astronomiden tamamen uzaklaşacaktır. Bu nedenle en büyük kaybımız genç astronomi gönüllüleri, yıldızlardan ilham alan şairler ve gökyüzünün karanlığını keşfetme arzusuyla dolu araştırmacılar olacaktır. Işık kirliliği, evrenin büyük bir bölümünü oluşturan insanları gökyüzünden uzaklaştıracak ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (Onuk, 2008).

Işık kirliliğinin insan sağlığına olumsuz etkileri vardır:

- ✓ Fizyolojik süreçleri belirleyen biyolojik saatimizi 24 saatlik gündüz/gece döngüsünü etkiler.
- ✓ Gece maruz kalınan yapay aydınlatma, biyolojik ritmi bozar!

- ✓ Bu süreçler; beyin hormon üretimi, dalga kalıpları, hücre regülasyonu ve diğer biyolojik aktiviteler olarak ritimlerinin bozulması ile birlikte uykusuzluğa, kanser ve kalp hastalığına neden olur.
- ✓ Vücudun melatonin hormonun salgılanmasına engel olur. Bu hormonun asıl görevi vücudun biyolojik saatini koruyarak ritmini düzene koymasındır. 23.00 ile 05.00 saatleri arasında yaklaşık olarak (yani geceleyin, karanlıkta) salgılanan bir hormondur. Güçlü salgısı kansere karşı koruyucu etkiye sahiptir. Bu nedenle lösemi ve diğer kanser hastalarının karanlık ortamlarda hastaneye yatırılması istenmektedir. Son araştırmalara göre, yaşlanma karşıtı bir etkiye de sahiptir (Çam ve Erdoğan, 2003).
- ✓ Gece vardiyasında çalışan kadınlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar, ışık kirliliğinin göğüs kanseri riskinin arttırdığını göstermiştir! Dünya Sağlık Örgütü (WHO), “biyolojik saat bozulmasına sebep veren vardiya çalışmalarını” olası kanserojen etkiye sahip aktivite olduğuna yer vermektedir (Haim, 2013; Navara ve Nelson, 2007; Taner, 2019). Bunun başka bir kanser türü olan prostat kanseri ve başka kanser türleri için de geçerliğinin olduğuna inanılan araştırmalar da bulunmaktadır (Aslan, 2019).

Yapılan araştırmalarda sadece kanser nedeni olarak sayılmayan ışık kirliliğinin; stres, cilt kanserleri, vücudun biyolojik saatinin bozulması, düşünce yeteneğinin zayıflaması ve göz hasarları, bağışıklık sisteminin zayıflaması, yüksek tansiyon, ciltte meydana gelen renk değişiklikleri ve lekelerin artması, şeker, gibi diğer hastalıklarda da önemli rol oynayabileceği hakkında bilgiler saptanmıştır (Hami ve Portnov, 2013; Ansarı, 2013).

Sokak ışıklarının uygunsuz seçimi ve düzensiz yerleştirilmelerinde düzensizlik yayalar için parlaklık oluşturur. İnsan gözü, farklı seviyelerdeki ışıklar için son derece uyumlu olmasına rağmen, son derece parlak ışık göz kamaştırıcıdır. Zira göze fazladan giren ışığın kontrol edilmesi için iris üzerindeki göz kaslarının aşırı gerilmesi nedeniyle geçici körlük bile ortaya çıkabilir (Demircioğlu ve Yılmaz, 2005).

2.4.5.1.2 Taşımacılık sistemine etkileri

Yansımadan sebebiyle ortaya çıkan sorunlar, sürücüler tarafından tehlike oluşturur. Özellikle yolların ortasındaki refüjlerin bitkilendirilmediği alanlara düşen sabah ve

akşam güneş ışıkları, gece ise far ışıkları sürücüler için beklenmedik kötü sonuçların gelişmesine neden olur (Gültekin, 1990).

2.4.5.2 Doğal yaşam üzerindeki etkisi

2.4.5.2.1 Ekosistem üzerine etkisi

Canlılar başarılı bir şekilde hayatta kalmak ve üremek için çevrelerinin zamansal özelliklerine uyum sağlamalıdır. Örneğin, günlük ışık döngüsündeki varyasyon, çeşitli aşağı akış fizyolojik ve davranışsal süreçleri kontrol etmek için endokrin ve nörobiyolojik mekanizmalar aracılığıyla hareket eder. Normal sirkadiyen ışık döngülerindeki kesintiler ve bunun sonucunda normal melatonin ritimlerinin bozulması, birden fazla vücut sistemini içeren yaygın yıkıcı etkilere neden olur; bu durumun sonuçları bireyler için ciddi tıbbi sonuçların yanı sıra popülasyonlar için büyük ölçekli ekolojik sonuçlar doğurabilir (Navara ve Nelson, 2007).

Gece hayvanları gündüzleri uyur ve geceleri aktiftir. Işık kirliliği, geceyi gündüze çevirerek gece ortamını kökten değiştirir. Yapay ışıklardan gelen parıltılar, gece vakti vızıltıları üreme ritüelinin bir parçası olan kurbağa ve kurbağa gibi amfibilere ev sahipliği yapan sulak alan yaşam alanlarını da etkileyebilir.

Yapay ışıklar, üremeyi engelleyerek ve popülasyonları azaltarak bu gece aktivitesini bozar (URL-6).

Işık kirliliği olan ortamlarda canlıların üreme fizyolojisi ve davranışı üzerinde etkileri göz önüne alındığında, normal sınırların ötesinde aydınlatma sürelerine maruz kalma, bu süreçler üzerinde yıkıcı etkiler yaratabilir. Örneğin Melatonin, birçok türde üreme davranışı ve fizyolojisi üzerinde kanıtlanmış etkilere sahiptir (Reiter, 1980). Bu tür etkiler, uzun süre ışığa maruz kalmaya yanıt olarak hayvanların üreme sistemlerindeki belgelenmiş değişikliklere aracılık edebilir. Örneğin, sabit loş ışığa sürekli maruz kalma, sıçanlarda östrus döngülerini askıya alır ve kalıcı östrusa neden olur (Fiske, 1941).

Göçmen Kuşlar: Kuşlardan gece vakti göç eden veya avlananları, ay ışığı ve yıldız ışığından yararlanırlar. Yapay ışık, bu türlerin gitmesi gereken yerlerden farklı şehirlerin parıltılı noktalarına gitmelerine dolayısıyla kendileri ve çevreleri için

tehlike doğurmaktadır. Zira her yıl milyonlarca kuş bu ifadeye paralel gereksiz yere aydınlatılan binalar ve kulelerle çarpışarak ölmektedir. Göçmen kuşlar, Göç güzergâhını doğru zamanlanmış mevsimsel programlar çerçevesinde belirlemektedirler. Böyle bir durumda yapay ışıklar, göçmen kuşların göç etmelerini ve yuvalama, yiyecek arama ve diğer davranışlar için en uygun iklim koşullarını kaçırmalarına neden olabilir (URL-7).

Deniz kuşları: Işık kirliliği nesli tükenmekte olan deniz kuşlarını olumsuz etkiler ve sayısının azalmasına neden olmaktadır (Poldolsky, 1990).

Kaplumbağalar: Yumurtadan çıkan deniz kaplumbağaları genellikle geceleri yuvalarından çıkar ve hemen okyanusa doğru sürünür (deniz bağlama yönü). Doğal, karanlık kumsallarda yönelimleri genellikle uygundur, ancak okyanus kıyısındaki binaların bulunduğu yerlerde, yavrular sahilin arkasındaki yapay aydınlatmaya doğru sürünebilir. 1993 yuvalama sezonu sırasında yapılan sistematik bir araştırma, Florida sahillerinde, bu tür anormal davranışların (bozuk yönelim) en çok yeni ayın etrafındaki karanlık gecelerde ve en azından dolunay aydınlatması altında gerçekleştiğini belgeledi. Kentleşmiş bir Florida sahilinde yapılan deneyler, aydan gelen arka plan aydınlatmasının, ayın kendisine bir çekim olmadığını ve normal denizcilik oryantasyonunu geri getirdiğini gösterdi. Arka plan aydınlatması azaldı, ancak ortadan kaldırmadı. Böylece, denizcilik yeniden kurulduğunda, yavrular daha parlak değil, daha sönük ufuklara doğru hareket ettiler. Bu sonuçlar yavruların, ışığa doğru yönelmesi dışındaki mekanizmaları kullanarak denizi bulabildiklerini göstermektedir. Bu sonuçlarla desteklenen alternatif bir hipotez, yavruların, şekil ve yükseklik ipuçlarını kullanarak plajın arkasındaki nesnelere (kumul, bitki örtüsü veya binalar) uzaklaşarak okyanusu bulmalarınıdır (Salmon, 1995). Işık kirliliği kurbağaların çiftleşmelerini de olumsuz etkilemektedir. Gece kurbağaları karanlık olduğunda uyanırlar. Işık kirliliği olan ortamlar gece kurbağalarının çiftleşmek için gerekli ortamı sağlama zaman aralığını azalttığı için çiftleşmeleri için gerekli şartları sağlayamamalarına neden olur (Rich ve Longcore, 2006).

Bitkiler: Gece aydınlatmalarının sürekli olarak kullanılması özellikle bazı bitki türlerinde dinlenme dönemine girmeyip erken yaprak-çiçek oluşumu gibi sonuçların oluşarak bitki verimine etki etmektedir. Nitekim bazı ağaç türleri mevsimine uygun

olarak sonbahar renklerini vermede başarısız olmaktadır (Harder, 2002 ve Aksoy, 2008).

Göl Canlıları: Göl çevresindeki ışık kirliliği gölde dengesiz yosunlaşmalara sebep olur. Yosunların çoğalması diğer bitkilerin ölmesine neden olur, gölün alt kısımlarındaki doğal yaşamı olumsuz etkiler (Moore vd., 2000).

2.5 Çevre Eğitimi

Birleşmiş Milletler (BM) uluslararası düzeyde, çevrenin korunması adına ilk kapsamlı olarak yaklaşan kuruluştur. BM, "İnsan Çevresi" adlı ilk toplantıyı 1972 yılında Stockhom'de yapmış ve bu konferansın başlangıç tarihi olan 5 Haziran, Dünya Çevre Günü olarak her yıl çeşitli etkinliklerle tüm ülkelerde kutlanmaktadır.

Stockholm deklarasyonu 1975 yılında esas alınarak, BM Çevre Programı (UNEP)'na ilave olarak Uluslararası Çevre Eğitimi Programı (IEEP) başlatılmıştır (URL-1).

Çevre eğitimine ilişkin Tiflis'te 1977 yılında gerçekleştirilen hükümetler arası konferansta, UNESCO ve BM Çevre Programı'nın girişimlerinin tüm uluslararası toplumu kapsayacak şekilde genişletilmesi konusunda anlaşmaya varılmış ve çevre eğitimi konusunda uluslararası işbirliğinin gerekliliği vurgulanmıştır. Bu toplantıyla ilgili Tiflis Bildirgesinde yer alan Çevre Eğitiminin Hedefleri ve Amaçları aşağıda verilmiştir:

1) Çevre Eğitiminin Hedefleri

Kentsel ve kırsal alanlardaki ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik olaylar arasındaki bağlılığın bilincini ve duyarlılığını geliştirmek;

Çevreyi koruyucu iyileştirici adımlar için toplumun her kesiminin bilgilendirilmesi yoluyla bireylerin değer yargılarını, tutumlarını, sorumluluk bilincini ve beceri kazanımları adına imkân vermek;

Bireyler yoluyla toplumsal bütünlük çerçevesinde, çevreye dönük pozitif davranış biçimleri meydana getirmek.

2) Çevre Eğitiminin Amaçları

- **Bilinç:** Toplumların ve toplumu oluşturan bireylerin, çevresel sorunların tamamını kapsayacak şekilde bilinçlenerek duyarlılık kazanmalarına katkıda bulunmak;
- **Bilgi:** Toplumların ve toplumu oluşturan bireylerin çevresel sorunların tamamını kapsayacak şekilde temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarına katkıda bulunmak;
- **Tutum:** Toplumların ve toplumu oluşturan bireylerin, çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmalarına katkı sağlamak;
- **Beceri:** Toplumların ve toplumu oluşturan bireylerin çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlenmeleri için beceri kazanmalarına katkı sağlamak;
- **Katılım:** Toplumların ve toplumu oluşturan bireylerin, çevre sorunlarına yönelik çözüm üretme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılma imkanı sağlamak (URL-1).

3416 sayılı çevre kanunu ı ve j bendi:

ı) Çevrenin korunması ve kamuoyunda çevre bilincinin geliştirilmesi amacıyla, okul öncesi eğitimden başlanarak Millî Eğitim Bakanlığına bağlı örgün eğitim kurumlarının öğretim programlarında çevre ile ilgili konulara yer verilmesi esastır.

Yaygın eğitime yönelik olarak, radyo ve televizyon programlarında da çevrenin önemine ve çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik programlara yer verilmesi esastır. Türkiye Radyo - Televizyon Kurumu ile özel televizyon kanallarına ait televizyon programlarında ayda en az iki saat, özel radyo kanallarının programlarında ise ayda en az yarım saat eğitici yayınların yapılması zorunludur. Bu yayınların %20'sinin izlenme ve dinlenme oranı en yüksek saatlerde yapılması esastır. Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, görev alanına giren hususlarda bu maddenin takibi ile yükümlüdür.

j) Çevre ile ilgili olarak toplanan her türlü kaynak ve gelir, tahsisi mahiyette olup, öncelikle çevrenin korunması, geliştirilmesi, ıslahı ve kirliliğın önlenmesi için kullanılır şeklindedir (URL-2).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası veya 1982 Anayasası, Türkiye'nin 1982'den bu yana geçerli olan anayasasıdır. 1982 Anayasası madde 56, "Herkes,

sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir. Devlet, herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak, işbirliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini düzenler” şeklindedir (URL-3).

Çevresel koruma bilinci, İlköğretim Kurumları Yönetmeliğinin 5. maddesi l bendinde, Doğayı tanıma, sevmeye ve koruma, insanın doğaya etkilerinin neler olabileceğine ve bunların sonuçlarının kendisini de etkileyebileceğine ve bir doğa dostu olarak çevreyi her durumda koruma bilincini kazandırmak, şeklinde yer almıştır (Açar, 2010 ; URL-4).

2.6 Işık Kirliliği İle İlgili Literatürde Yapılan Çalışmalar

1. Sabahın erken saatlerinde oda ışığına oküler maruziyet, insan sirkadiyen kalp pilinin zamanlamasını önemli ölçüde artırabilir. Bu tür bir ışığa sıfırlama tepkisi, aydınlık ile doğrusal olmayan bir ilişkiye sahiptir. İnsan sirkadiyen pacemaker'ının loş ila orta şiddette akşamın geç saatlerinde ışığı ile doz-yanıt ilişkisi tam olarak belirlenmemiştir.
2. Yirmi üç sağlıklı genç erkek ve kadın gönüllü, biyolojik gecenin erken saatlerinde tek bir deneysel ışığa 6,5 saat süreyle maruz kalınan 9 günlük bir protokole katıldı. Işığa maruz kalmanın melatonin ritminin endojen sirkadiyen fazına etkileri ve ışığa maruz kalmanın plazma melatonin konsantrasyonu üzerindeki akut etkileri hesaplandı.
3. İnsanların erken biyolojik gecede ışığın faz geciktirici etkilerine oldukça duyarlı olduklarını ve hem ışığa karşı faz sıfırlama yanıtı hem de ışığın plazma melatoninini üzerindeki akut baskılayıcı etkilerinin lojistik bir doz-yanıt eğrisi izlediğini gösteriyoruz. Memelilerde ışığa sirkadiyen tepkiler.
4. Beklentilerin aksine, tek bir akşam parlak ışığına (≈ 9000 lux (lx)) yanıt olarak elde edilen maksimum faz geciktirme yanıtının yarısının bu ışığın% 1'inden biraz fazlasıyla elde edilebileceğini buldunmuştur (loş oda ışığı) ≈ 100 lx). Aynı durum, ışığın plazma melatonin konsantrasyonları üzerindeki akut baskılayıcı etkileri için de geçerliydi. Bu, gece geç saatlerde olağan ışığa maruz kalmadaki küçük değişikliklerin bile hem plazma melatonin konsantrasyonlarını hem de insan

sirkadiyen pacemaker'ının eklenmiş fazını önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir (Zeitler vd., 2000).

Gökbilimciler tarafından ışık kirliliğine duyarlılık, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde 1960'lar ile 1970'lerde başlamıştır. 1988 yılına kadar da birkaç gözlemevinin bulunduğu yer dışında, dış aydınlatmayı kontrol eden herhangi bir yasa veya ikincil bir mevzuat bulunmamaktaydı. Bugün ise birçok ülkede 100 ü aşkın yerel yönetim özel kanunlarla düzenleme getirmiş onlarca da hazırlık aşamasındadır. Yine birçok ülke konu hakkında oluşturdukları dernekler, birlikler ve ulusal komiteler aracılığıyla dikkat çekmeye çalışmaktadır. Bu kuruluşların üye olarak faaliyetlerini yürütenler; aydınlatma mühendisleri, mimarlar, armatür üreticileri ve diğer çevreciler ile profesyonel ve amatör gökbilimciler yer almaktadır. Ortak gayeleri uyarmak, bilgilendirmek, eğitmek ve uygulamak olan bu kişiler ışığı ihtiyaç duyduğunuz her yerde kullanın, geceleri güvenliğinizi artırın, iyi bir görüşe sahip olun, gökyüzünü karanlık tutun ve böylece enerjiden tasarruf edin söylemini dile getirmek ve toplumu enerji tasarrufu konusunda bilinçlendirmek istemektedir. İlkeler, bu konu hakkında başarıyı yakalamak adına ilgili kamu ve özel kuruluşlarla da işbirliği gerçekleştirerek aydınlatmada başlığı altında yeni tanımlar ve kriterler geliştirilmekte, kanun veya ikincil mevzuatlarla en kısa sürede uygulamaya alınması için uğraş vermektedirler. Bununla birlikte oluşturulan internet sayfalarından da toplumun her kesimine ulaşılmasını amaçlanarak ışık kirliliği hakkında bilgi veren ve çözüm önerileri sunan bir yer haline gelmesi sağlanmıştır. Bu tip faaliyetlerin sayıları da her geçen gün artmaktadır. Birkaç ülkede gerçekleşen gece karartma yoluyla hem farkındalığı artırmaya hem de gökyüzünün muhteşem manzarasını şehir sakinlerine göstermek adına elektrik kesintileri uygulamıştır. Gökbilimciler herkesle aynı aydınlatmaya ihtiyaç duyar. Kimse sokak lambalarının söndürülmesini talep etmiyor; sadece ihtiyaç duyulan her yerde modern, iyi tasarlanmış, kaliteli aydınlatma istiyorlar. Bu amaçla Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) Yönetim Kurulunun gerçekleştirdiği 4 Temmuz 1998 tarihli açıklaması ile BM uyarılmış ve ışık kirliliğini önlemek için her türlü faaliyetlerin destekleneceğini bildirmiştir (Aslan, 2001).

Diğer ülkelerin ışık kirliliği ile ilgili yaptığı çalışmalar için Aslan (2003), "Diğer Ülkeler Neler Yapıyor?" başlığıyla yayınlamış olduğu çalışma şu şekildedir:

ABD

Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (IDA) 1988 de kar amacı gütmeyen vergiden muaf olarak kurulmuştur. 1998 yılı sonlarına doğru 68 ülkeden 2917 üyeye ulaşmıştır. Birlik; sorunların üzerine giderek çözüm içeren broşürleri kamuoyu ile paylaşmaktadırlar. Enerji tasarrufu ve çevre adına US Environmental Agency ile beraber çalışmaktadırlar. Aralarında İngiltere, Kanada, Japonya gibi ülkelerin ilgili kuruluşları ile ortaklık yapmaktadırlar. IDA'nın amaçları doğrultusunda yaptığı faaliyetlerin sonucu olarak istenen standartlarda armatür imaleden firmaların sayısında artışlar olmaktadır. Bu firmaların adları internet sayfalarında yayınlanmaktadır. Firmalar ticari amaç adı altında da IDA ile işbirliği yapmak durumunda kalıyor.

İspanya

Kanarya Adaları'ndan biri olan Tenerife ve La Palma, özel kanunla sıkı koruma altına alınarak bu kapsamda mevcutta bulunan eski lambalar değiştirilmiş hesaplanan değişim maliyetlerinin de 3-5 yıl içerisinde enerji tasarrufu ile karşılanacağı planlanmıştır. AIC, yasaları uygulayan, sürekli olarak gökyüzü parlaklığını ölçen ve izleyen üç kişilik bir ekibe sahiptir. İspanya'nın Catalunya bölgesinde benzer önlemler için yerel yönetimlerde harekete geçmiştir.

İngiltere

İngiltere Avrupa ülkeleri arasında ışık kirliliği yönünden en kirli ülkeler arasında yerini almaktadır. İngiliz Astronomi Birliği tarafından 1990 yılında (BAA), IDA ile işbirliği halinde "Karanlık Gökyüzü İçin Kampanya (CfDS)" adında bir örgüt kurulmuştur. Bu örgüt tarafında aylık dönemler halinde yılda iki kez paralı haber bülteni yayınlamaktadır.

İngiltere'de yılda 53 milyon sterlinin yanlış ışıklandırma nedeniyle israf edildiği bildirilmiştir. İsrafa neden olan kötü aydınlatmaya yönelik hukuki kovuşturma yapılması için hukuki altyapı hazırlığı vardır.

Japonya

IDA şubesi faaliyetlerine benzer Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği oluşturulmuştur. Çevre Ajansı ve Tokyo Ulusal Gözlemevi'nin desteğiyle, 1987'den beri her kış gece gökyüzü parlaklığını ölçmek için yapılan kampanyaya yaklaşık 9.000 Japon katılmaktadır. 4 yıllık bir çalışmanın ardından, 1998 yılında Japonya Çevre Ajansı 100 sayfalık açıklamalar, şekiller ve çizelgeler ile bir ışık kirliliği kılavuzu yayınlamıştır.

İtalya

İlk ışık haritasının 1973'de çıkarılmasına rağmen bu yönde bir kanun çıkarılmamış bunun sonucu olarak 3,5 metrelik Galileo teleskopu İspanya'nın La Palma adasında kurulumu tamamlanmıştır. 4 Ekim 1997'de, "Ulusal Işık Kirliliği Günü" ilan edilmiştir. Lambordy Bölgesi'nde yasaya 15000 imza bağışı yapılmıştır. IDA'nın düzenlediği "Yıldızlara Bakmak (Looking to the Stars) " adlı video filmi Japonca'ya çevirilmiştir.

Hindistan

Bangalor'da Nehru 1997 yılında Planetaryum'u yeni ışık farkındalığı konusunda bilinçlendirme programı başlatmıştır.

Fransa

Fransa'da ışık kirliliği adına "Gece Gökyüzünü Korumak için Ulusal Komite" adında bir oluşum meydana getirilmiştir. 3-4 Ekim 1998 de Ulusal Işık Kirliliği Konferansı düzenlenmiş. Konu, Mayıs 1998'de gerçekleştirilen 3 günlük bilim festivalinde gündeme alınmıştır.

Yunanistan

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 1997-1999 yılları için iki yıl süreli yerel halk eğitim programı gerçekleştirmiştir. İki okulda uygulanan pilot eğitim ile program başlatılmıştır. Atina'da 1999 yılının mayıs ayında uluslararası bir toplantı gerçekleştirilmiştir.

Yeni Zelanda

Dış aydınlatma yönetmeliği çıkaran ilk ülkeler arasında yer almaktadır.

Güney Afrika

IDA ile işbirliği içerisinde yerel toplantılar ve toplumu aydınlatıcı bilinçlendirme faaliyetleri başlatılmıştır.

İsviçre

1996 yılında Karanlık Gökyüzü Derneği kurulmuştur. Özel olarak İsviçre Alpleri'ni koruma amacı güdülmüştür.

Avustralya

Victorian Astronomical Society, 1991 yılında yerel yönetim üyeleriyle ve halkı bilinçlendirme adına Işık Kirliliği Alt Komitesi'ni kurmuştur. Bu kapsamda en az iki büyük şehir olmak üzere (Melbourne, Victoria ve Canberra?) yerel yönetimler dış aydınlatma düzenlemeleri yayınlamıştır. Bu yönetmelikte "Avustralya Aydınlatma Standartları" na (AS 4282) uyum sağlamaya çalıştıkları belirtilmiştir.

Belçika

Yürüttüğü faaliyetler kapsamında en etkin ülkelerden birisi olarak çalışmalarını yürütmektedir. Birçok IDA üyesi, "Işıkları Kapatın" gibi kampanyalarla yetkililerle birlikte kamuoyunu bilinçlendirmeye çalışmaktadırlar. Bu kapsamda 1996 yılında gerçekleştirilen kampanyaya Flandre halkının %14'ünün katıldığı sonuç olarak da yaklaşık 20 yerel yönetimin bu kapsamda ışık kirliliğine karşı hukuki düzenlemelerin yapılmasında ikna edildiği ifade edilmiştir.

Kanada

Kanada'da Karanlık Gökyüzü Kampanyası başlatılmıştır.

Almanya

Ausburg şehri çevre komitesince 2005 yılında alınan karar ile yerel ışık kirliliğini sınırlayacakları sözünü vermiş durumdadır.

Şili

Şili'de Vicuana şehri çevresinde bulunan lambalar sodyum buharlı lambalarla yenilenecek Enerji tüketim miktarını yarıya indirildiği görülmüştür.

Aydınlatılacak yüzeyden taşan ışığın rahatsız edici etkisine "ışık kirliliği" denmektedir. Yer, miktar, yön ve zaman bakımından doğru tercihler yapılmayan aydınlatma sistemleri ışık kirliliğinin en temel sebebini meydana getirmektedir. Işık kirliliği kaynaklarını yerinde kullanmayarak büyük enerji israfını doğurur ve ortamdakileri rahatsız edici görüntülerin oluşumunu sağlar. Bu çalışma Diyarbakır ili çalışma alanı seçilerek yürütülmüş ışık kirliliği sorunu tanımlanarak neden olan uygulamalar örneklenmiş ve çözüm önerileri dile getirilmiştir. Işık kirliliği nedenleri getirilecek çözüm önerileri ile önemli ölçüde enerji tasarrufu yapılacağına değinilmiştir (Çetin vd., 2003).

Tübitak Ulusal Gözlemevi (TUG), TÜBİTAK'a bağlı Enstitü statüsünde bünyesinde bir AR-GE kolaylık birimidir. Asli görevi, barındırdığı dört teleskop ile üniversitelerimizin gözleme dayalı bilimsel araştırmaları için destek sağlamak ve gerekli donanımların da devamlılığını sağlayacak, bakım ve onarımları yaparak geliştirilmesi ve güncel kalmasını sağlamak olarak ifade edilmektedir.

Ulusal ve uluslararası araştırma merkezleriyle işbirliği içinde faaliyetlerini sürdüren TUG, gözlemsel astronomi alanında öğrencilere ve topluma yönelik Astronomi ve gözlem enlikleri, eğitim programları ile ışık kirliliği konusunda ulusal düzeyde toplantılar, eğitim programları ve etkinlikler düzenleyerek bilgi ve donanım desteği de sağlamaktadır. TUG'un kısıtlı kadrosu, yoğun idari, teknik ve sosyal ilerlemelerinin arasında bu konulara da özellikle zaman ayırmaktadır (Tunca ve Zeynel, 2005).

Bu çalışma batıda özellikle yoğun bir şekilde ele alınan araştırma konusu olan fakat ülkemizde henüz tüm yönleri ile inceleme alanına dâhil edilmemiş çevresel

sorunlardan ışık kirliliği ve onun olumsuz yönleri sosyolojik bir bakışla incelenmiştir.

Canlılar, başarılı bir şekilde hayatta kalmak ve üremek için çevrelerinin zamansal özelliklerine uyum sağlamalıdır. Örneğin, günlük ışık döngüsündeki varyasyon, çeşitli aşağı akış fizyolojik ve davranışsal süreçleri kontrol etmek için endokrin ve nörobiyolojik mekanizmalar aracılığıyla hareket eder. Normal sirkadiyen ışık döngülerindeki kesintiler ve bunun sonucunda normal melatonin ritimlerinin bozulması, birden fazla vücut sistemini içeren yaygın yıkıcı etkilere neden olur; bu durumun sonuçları bireyler için ciddi tıbbi sonuçların yanı sıra popülasyonlar için büyük ölçekli ekolojik sonuçlar doğurabilir. Yaklaşık bir asır önce elektrik ışıklarının icadıyla, çevrenin zamansal organizasyonu, insanlar da dahil olmak üzere birçok tür için büyük ölçüde değişti. Geceleri ışık kirliliği yoluyla tesadüfi olarak ışığa maruz kalmanın yanı sıra, insanlar ayrıca artan miktarda vardiyalı çalışma ile meşgul olurlar, bu da tekrarlanan ve genellikle uzun vadeli sirkadiyen bozulmalara neden olur. Geceleri ışığa maruz kalmanın artan yaygınlığı, yeni yeni ortaya çıkan önemli sosyal, ekolojik, davranışsal ve sağlık sonuçlarına sahiptir. Bu inceleme, geceleri ışığa maruz kalmanın yanı sıra ortaya çıkabilecek büyük ölçekli tıbbi ve ekolojik çıkarımlardan kaynaklanan potansiyel davranışsal ve fizyolojik sonuçların karmaşık ağını ele almaktadır (Navara ve Nelson, 2007).

Işık kirliliği halk sağlığı açısından gözden geçirildiğinde, kentlerde yaşayan vatandaşların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için ışık kirliliğinin negatif etkisine yönelik önlem almak ve halkın ihtiyaç duyduğu politik süreçlerin sağlıklı bir şekilde başlatılması ve yönetilmesi esastır. Türkiye'nin de taraf olduğu BM Çevre Programı tarafından 1992 yılında imzalanarak faaliyete geçirilen Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin kapsamında ayrıca biyolojik çeşitliliğin korunması ve biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı ilkesi doğrultusunda biyolojik çeşitliliğe zarar verecek her türlü kirliliğe sebep olan faktörlere karşı önlem alınması, korumanın ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmanın kamu yöneticilerinin sorumluluğu altında olduğuna yer verilmiştir (Özarabacı, 2017).

Son yüzyılda dünyamız, üzerinde yaşayan insan türünün diğer canlılar türlerinden farklı olarak hâkimiyetin kendilerinde olduğu davranışı sergileyerek kaynakları sadece kendi çıkarları için kullanması nedeniyle sonuçları gittikçe kötüye giden

büyük çevresel yıkımlarla karşı karşıya gelinmiştir. İlkel zamanlarda insan doğayla uyumlu bir yaşama biçimi sergilerken, özellikle sanayi devriminden sonra artan nüfus ve gelişen teknoloji sayesinde yalnızca çevre sorunlarına yol açılmamış, doğayı sorumsuzca ve bilinçsizce kullanarak onu tüm canlılar için kötü bir sona ulaştıracak bir canavara yapmıştır. Çevre sorunlarından bahsedildiğinde akla ilk olarak hava, su, toprak ve gürültü kirliliği gelmektedir. Bu dört kirlilik türü ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür oldukça zengindir. Nitekim çevre adına yapılan çalışmalarda bu dört kirlilik, ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır (Yalçın, 2017).

5. Sınıf Öğrencilerinin Işık Kirliliği algıları başlıklı çalışmanın amacı, araştırmaya katılan 5. sınıf öğrencilerinin “Işığın ve Sesin Dağılımı” kapsamında ele alınan “ışık kirliliği” hakkında düşüncelerini ortaya koymaktır. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında 24' ü kız 17' si erkek olmak üzere 41 kişi den oluşan Konya ilinin Çumra ilçesindeki bir ulaşım merkezi ortaokulundaki 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 5. sınıf öğrencileri ışık kirliliğinin astronomi, canlılar ve doğa üzerindeki olumsuz etkilerini ve doğru aydınlatma tekniklerini içeren çizimler yaptıkları görülmüştür. Bununla birlikte araştırmada bulunan öğrencilerin ışık kirliliği hakkında farkındalıklarının arttığı da ifade edilebilir (Babaoğlu, 2017).

İlkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle yapılan ışık kirliliği ve uygun aydınlatma konusundaki görüşler adlı araştırmada, ışık kirliliğini ve uygun aydınlatmanın nasıl tanımlandığı, nedenlerini ve yapılması gerekenlerin neler oldukları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmada katılımcılar amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde uygulanan bu çalışma katılımcıların kendi okullarında araştırmacılarca uygulanmıştır. Bulgulara bakıldığında, katılımcıların ışık kirliliğini gereksiz ışık kullanımı ve yanlış yerde ışık kullanımına tanımıyla vurguladıkları görülmüştür. Sonuç olarak, katılımcıların konu hakkında bilgilerinin belirli bir düzeyde olduğu, kız öğrenciler lehindeki görüşlerin arttığı, özel okul öğrencilerinin teknolojik unsurlar açısından konulara daha etkin yaklaştıkları, ışık kirliliği ve uygun aydınlatmayı astronomi, sağlık ve ekonomi gibi unsurlarla birlikte ilişkilendiremedikleri görülmüştür (Fidan vd., 2017).

Okullar İçin Geliştirilmiş Işık Kirliliği Etkinlik Örneği adlı çalışmada ışık kirliliği konusunda bilgi sahibi olmak isteyen öğretmen ve öğrencilere temel bilgilerin kazandırılması amaçlanmıştır. Bu kazanım yoluyla geliştirdiğimiz deneysel bir etkinlik yolu ile de SQM cihazının kullanımı öğrenilmektedir. Bu etkinlik diğer taraftan öğrencilere deney imkanı sağlayarak gündüz saatlerinde SQM cihazı kullanım pratiğinin geliştirilmesine, özellikle Bortle ölçeğinin öğrenimini de mümkün hale getirecektir. Bu yolla okullarda ışık kirliliği proje çalışmaları da hızlanabilecektir (Taner, 2019).

Gelişen dünyada kirlenen yalnızca doğamız değil, geceleri gördüğümüz gökyüzü de ışıklarımız sayesinde kirlenmeye ve daha az yıldız gökyüzünde görmeye başladık. Özellikle büyükşehirlerde yaşayan insanların gökyüzündeki birkaç parlak yıldızdan daha fazlasını görememeleri ve karanlık gökyüzüne duyulan ihtiyacın artmasından ötürü günümüzde ışık kirliliğinin az olduğu gökyüzleri koruma altına alınmaya başlamıştır. Bursa Karanlık Gökyüzü Parkı, böylesi ihtiyaçların karşılanması ve ülkemizde de karanlık bir gökyüzü bilinci oluşturmak için Bursa Büyükşehir Belediyesinin katkıları ile Uludağ'da kurulması planlanan Türkiye'nin ilk Karanlık Gökyüzü Parkıdır (Yaşarsoy vd., 2020).

Ülkemizde ışık kirliliğini engelleme adına çalışma başlatan İstanbul Kültür Üniversitesi ile Türkiye Işık Kirliliğini Engelleme (TİKE) Temmuz 2010'da başlattıkları projeye gece gökyüzü parlaklığının ölçülmesini amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında Türkiye'de önceden belirlenmiş yerleşim yerlerinde (şehirler, kasabalar, köyler), belirlenmiş "karanlık" yerlerde, milli parklarda, astronomi gözlemevlerinde ve doğal yaşam alanlarında geceleyin gök parlaklığını ölçerek elde edilen sonuçları yıldızlı gecelerin doğal gök parlaklığı ile kıyaslamaktadır. Böylece yerleşim alanlarındaki gök parlaklığı sonuçlarından, ışık kirliliğinin ekonomik, çevresel ve kültürel yönünün değerlendirilmesi hedeflenmiştir (URL-5).

3. MALZEME VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, yöntemi, evren, örneklem, veri toplama araçları, veri toplama aracının geliştirilmesi bu araçların geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, veri analizleri alt başlığında ise, toplanan verilerin işlenmesinde kullanılan istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak oluşmaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada, ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini farklı değişkenler kullanarak belirlemeyi amaçladığından araştırma modellerinden, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde, araştırmaya konu olan ışık kirliliği farkındalığı başlığı altında öğrenciler, ölçüğe verdiği cevaplarla tanımlanmaya çalışılır. Bu modelle ilköğretim ikinci kademe öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerine ışık kirliliği farkındalığı kazanılmışlığına yönelik ölçekler dağıtılarak ışık kirliliği farkındalığı ile ilgili mevcut durum betimlenmeye çalışılmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın Pandemi sürecinde gerçekleştirilmesi sebebiyle, çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Aksaray ili merkezinde yer alan üç ortaokulda uygulama gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 öğretim yılı güz döneminde, Aksaray il merkezindeki okullarda öğrenim görmekte olan toplam 246 ilköğretim son sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan ilköğretim son sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre betimsel istatistikleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.1. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.

Cinsiyet	Öğrenci Sayısı	%
Kız	132	53,7
Erkek	114	46,3
Toplam	246	100,0

Çizelge 3.1 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerin %53.7'sinin kız ve %46.3'nün erkek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2. Öğrencilerin gözlem evine gitme durumlarına göre dağılımı.

Gözlem Evine Gitme Durumları	Öğrenci Sayısı	%
Evet	26	10,6
Hayır	220	89,4
Toplam	246	100,0

Çizelge 3.2 çalışmaya katılan öğrencilerin gözlem evine gitme durumlarını göstermektedir. Çizelge gözden geçirildiğinde; %10,6'sinin gözlem evine gittiği ve %89,4'nün gözlem evine gitmediği anlaşılmaktadır

Çizelge 3.3. Öğrencilerin gökyüzünü seyretme durumlarına göre dağılımı.

Gökyüzünü Seyretme Durumları	Öğrenci Sayısı	%
Evet	200	81,3
Hayır	46	18,7
Toplam	246	100,0

Çizelge 3.3 çalışmaya katılan öğrencilerin gökyüzünü seyretme durumlarını göstermektedir. Çizelge gözden geçirildiğinde; %81,3'nün gökyüzünü seyrettiği ve %18,7'sinin gökyüzünü seyretmediği anlaşılmaktadır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin elde edilmesine yönelik öğrencilere uygulanmak üzere geliştirilen; cinsiyet, baba eğitim durumu, anne eğitim durumu, “Daha öncesinde gözlem evine gitme durumları” ve “Gökyüzünü seyretme durumları” sorularından oluşan kişisel bilgi formu ve 3'lü likert tipi ışık kirliliği farkındalık ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini oluşturan Aksaray ilinde belirlenen ortaokullarda öğrenim gören son sınıf öğrencilerine araştırmanın alt problemlerine yanıt aramak ve araştırmanın amaçlarını yerine getirme amacıyla bilgi toplamak üzere geliştirilen ölçek uygulanmıştır.

3.4 Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Çalışma grubu ile ilgili probleme yanıt aramak ve araştırmanın amaçlarını gerçekleştirmek için bilgi toplamak üzere ölçek geliştirilmiştir. Ölçekte 20 soru yer almaktadır. Bu sorular ışık kirliliği farkındalığı ölçmek amacıyla hazırlanan soru gruplarından oluşmaktadır. Ölçek soruları üçlü likert tipi ile hazırlanmıştır.

1. Katılmıyorum
2. Kısmen Katılıyorum
3. Katılıyorum şeklinde ifade edilmiştir.

Bilgi toplamak amacıyla geliştirilen ve kullanılan ölçeğin kapsamında demografik sorular ile ilköğretimde eğitim gören son sınıf öğrencilerine ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan 20 sorudan oluşan maddeler bulunmaktadır. “Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği”ni geliştirilirken aşağıda belirtilen adımlar takip edilmiştir. Ortaokulda eğitim gören son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla, veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeğin geliştirilmesi esnasında şu sıra takip edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2008).

- Problemi Tanımlama (Amaç ve Soru Belirleme)
- Madde Yazma (Taslak Form Oluşturma)
- Uzman Görüşü Alma
- Ön Uygulama ve Ankete Son şeklini Verme (Eroğlu, 2009).

3.4.1 Problemi tanımlama (amaç ve soru belirleme)

Araştırmada inceleme kapsamına alınan konu güncel bir çevre problemi olan ışık kirliliğidir. Araştırmanın amacı ise araştırmaya katılan, ortaokulda öğrenim gören son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalıklarının ne düzeyde olduğunu tespit etmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirebilmektir. Ölçeğin güvenilir olması için ışık kirliliği boyutları ele alınmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin ışık

kirliliği hakkındaki farkındalık düzeylerinin cinsiyet, anne ve babanın eğitim durumu, öğrencilerin “Daha öncesinde gözlem evine gitme durumlarını” ve “Gökyüzünü seyretme durumlarını” tespit etmeye yönelik sorular bulunmaktadır. Bu sorulara verilen cevaplara göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin ortaya konulması da amaçlanmıştır.

3.4.2 Madde yazma (taslak form oluşturma)

Işık kirliliği farkındalık ölçeği ortaokulda öğrenim gören son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla, oluşturulmuştur. Işık kirliliği farkındalık ölçeği hazırlanırken geniş çaplı literatür taraması yapılmış ve araştırma sonucunda henüz varlığı yeni fark edilen bir konu olan ışık kirliliği konusunda çok az çalışma yapıldığı ve araştırmaya konu olan ışık kirliliği farkındalık alanında hazırlanmış ölçek olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu konuda eksikliği gidermek amacıyla bu ölçeğin geliştirilmesine karar verilmiştir.

Yapılan literatür taraması ve alanında uzman akademisyenlerin de yardımıyla ışık kirliliği konu ile ilgili çalışılacak boyutlar oluşturulmuş. Oluşturulan boyutlar çerçevesinde ölçeğin maddeleri hazırlanırken, ışık kirliliğinin nedenleri, ışık kirliliğinin hayvan ve bitkilere etkisi, ışık kirliliğinin insana etkisi, ışık kirliliğinin doğaya olan etkisi, ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler, göz önüne alınarak maddeler yazılmıştır. Soru havuzu bu beş boyutu sorgulayan cümlelerle oluşturulmuştur. Yazılan madde havuzunda soruların boyutlarına uygun olacak şekilde araştırmacının kendisinin hazırladığı sorulara da yer verilmiştir. Kapalı uçlu likert tipi ankete uygun olan, “ışık kirliliği” ile ilgili olan 54 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur.

3.4.3 Uzman görüşü alma

Ölçek geliştirmek için belirlenen madde havuzundaki sorular ile taslak ölçek hazırlanmıştır. Bu aşamada öncelikle hazırlanan taslak ölçek sorularının kapsam geçerliliğinin test edilmesi gereklidir. Kapsam geçerliliği test edilirken hazırlanan soruların ölçmek istediğimiz konu olan ışık kirliliği farkındalığını ölçmede yeterli olup olmadığı göz önüne alınır. Kapsam geçerliliğine uygunluğunu belirlemek için uzman görüşüne başvurulmuştur. Işık kirliliği, Çevre eğitimi ve Astronomi alanında

uzman 3 öğretim üyesinin görüşü alınmıştır. Uzmanlardan alınan dönütlere göre bazı maddeler düzeltilirken, bazıları da çıkarılmıştır. Sonuç olarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra araştırmacı tarafından 50 maddelik bir ölçek hazırlanmıştır. Oluşturulan taslak anket ortaokulda öğrenim gören son sınıf öğrencilerine ışık kirliliği farkındalığını belirlemek amacıyla uygulanmak için son halini almıştır.

3.4.4 Ön uygulama ve ölçeğe son şeklini verme

Araştırmacı tarafından hazırlanan taslak anket, kişisel bilgi formu ve 50 maddelik ölçek sorularından oluşmaktadır.

Hazırlanan taslak anket, kişisel bilgi formu ve 50 maddelik soru 2019-2020 yılında ortaokul son sınıfta öğretim gören 246 öğrenciye ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

Uzman görüşüyle son halini alıp öğrencilere uygulanan ölçek EK C ve EK D de sunulmuştur.

Okullarda öğrencilere yapılan uygulamalar araştırmacı tarafından yapılmış ve uygulama yapılmadan önce, uygulamanın amacının öğrencilere not vermek olmadığı ve verilerin sadece akademik çalışmalarda araştırma yapmak için kullanılacağı belirtilmiştir.

Söz konusu Kişisel Bilgi Formu ve ölçeklerin içerikleri aşağıda gösterilmiştir;

a- Kişisel Bilgi Formu (EK C)

Kişisel Bilgi Formu, öğrencilerin demografik özelliklerini ortaya koyma amacını taşımaktadır. Kişisel Bilgi Formu cinsiyet, anne ve babanın eğitim durumu, yanında, öğrencilerin “Daha öncesinde gözlem evine gitme durumlarını” ve “Gökyüzünü seyretme durumlarını” tespit edilmesi amacıyla sorular bulunmaktadır. Toplam 5 soruyla Kişisel Bilgi Formu oluşmuştur.

b- Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği (EK D)

Bu ölçekte, öğrencilerin ışık kirliliği konularındaki farkındalık düzeylerini ölçmeye yönelik 3'lü likert tipi toplam 20 soru yer almaktadır. Puanlama yapılırken

Katılmıyorum=3 puan, Kısmen Katılıyorum=2 puan, Katılıyorum=1 puan, olarak hesaplandığından ölçekten alınabilecek puanlar 20 ile 60 arasında değişmektedir.

3.4.5 Ölçeğe ilişkin normallik varsayımının incelenmesi

Tek değişkenli normal dağılım durumunun incelenmesi amacıyla tespit edilen, ışık kirliliği farkındalık puanlarının çarpıklık katsayısı (ÇK) -0.958 , ışık kirliliği farkındalık puanlarının basıklık katsayısı (BK) ise, 0.774 , olarak bulunmuştur. Büyüköztürk (2007) çarpıklık katsayısının ± 1 ; Cooper-Cutting (2010) ise bir veri grubunda çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 2 sınırları içinde kalması, puanların normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

3.5 Verilerin Analizi

Hazırlanan taslak ölçek, ortaokulda öğrenim gören son sınıf 246 öğrenciye 50 maddelik deneme formu olarak ışık kirliliği farkındalığı belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra veriler SPSS-22 ile gerekli istatistiksel işlemler yapılarak elde edilen sonuçlar ile hazırlanan ölçek üzerinde geçerlik ve güvenilirlik analizi yapılarak anket son halini almıştır.

Işık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirilmesi esnasında kapsam geçerliği alan uzmanı öğretim üyelerinin görüşleri alınarak sağlanmıştır. Geliştirilen ölçeğe son halini vermek için sırası ile önce geçerlik sonra da güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Öğrencilere uygulanan maddelere yapılan faktör analizinde faktör yük değeri 0.30 ve üstü için kabul edilebilir değer olarak kabul edilmiştir.

Ölçek geliştirme çalışmasında elde edilen verilerin geçerlik faktör analizi için uygunluğu belirlemek için yapılan KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) testi sonucunda $KMO=0.927$ ve Barlett test değeri (Barlett's Test of Sphericity) $p=0.000$ anlamlı bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda, ışık kirliliği farkındalık ölçeği 20 madde olarak belirlenmiştir.

Belirlenen maddelerin güvenilirliği ise Cronbach alfa (α) güvenilirliği ve iki yarı test güvenilirliği (Sperman-Brown korelasyon katsayısı ve Guttman Split-Half) ile sağlanmıştır. Uygulanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.917$; Spearman

Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.85 olarak hesaplanması ile elde edilen sonuçlar ölçeğin ışık kirliliği farkındalık düzeyini belirlemede kullanılabilir bir ölçme metodu olarak kullanılabilirliğini ifade etmektedir. Öğrencilere uygulanan ölçekler yoluyla toplanan veriler bir veri analiz programı olan SPSS programı kullanılarak kişisel özellikleri ile ilgili tanımlayıcı istatistiksel analizler için standart sapma, frekans, yüzde alma teknikleri yoluyla yorumlanmıştır. Karşılaştırmalar ise t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu bölümü ışık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirmeye yönelik faktör analizlerine ilişkin bulgular, ışık kirliliği farkındalık ölçeğine ilişkin karşılaştırmalar ve ışık kirliliği farkındalık düzeylerine ilişkin bulgular olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Bu bölümde ölçek geliştirme sırasında elde edilen veriler incelenmiş faktör analizi bulguları yorumlanmış, öğrencilerin kişisel özelliklerine ilişkin bulguların karşılaştırılması ve yorumlanması, ışık kirliliği farkındalık ölçeği alt problemlere ilişkin bulgular ve uygulama sonrasında ulaşılan bulgular bulunmaktadır. Betimsel verilerden genel olarak öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeyleri belirlenmiştir.

4.1 Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği Geliştirmeye Yönelik Faktör Analizlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek üzerinde faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizinde ilk olarak ölçeğin geçerliğine ilişkin bulgular sonrasında ise ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgulara başvurulmuştur. Bu analizlerin bulguları aşağıda verilmiştir.

4.1.1 Ölçeğin geçerliğine ilişkin bulgular

Ölçek geliştirme çalışmasında elde edilen verilerin geçerlik faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile değerlendirilmiştir. Yapılan geçerlik testinde KMO katsayısı ve Barlett Sphericity testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Çizelge 4.1'e göre anlamlılık (p) değeri $0.000 < 0.001$ olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4.1. KMO and Bartlett's test.

KMO and Bartlett's Test		,927
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		
Bartlett's Test of Sphericity	Ki-Kare (X ²)	1955,707
	Sd	190
	P	,000

p < .001

Ölçek geliştirme çalışmasında elde edilen verilerin geçerlik faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile değerlendirilmiştir. Yapılan geçerlik testinde KMO katsayısı ve Barlett Sphericity testi sonuçları aşağıdaki tabloya da verilmiştir. Çizelge 4.1'e göre anlamlılık (p) değeri $0.000 < 0.001$ olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4.1'e göre, 246 öğrenciden oluşan çalışma grubunun ilk aşamada, verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile kontrol edilmiştir (Bayram, 2004; Büyüköztürk, 2005). Yapılan analizde Çizelge 4.1'den anlaşılacağı gibi KMO katsayısı 0.600'den yüksek ($KMO=0.927$) ve Barlett's testi sonuçları incelendiğinde anlamlı çıkması ($p=0.000$) sebebi ile veriler faktör analizine uygundur. Bu iki testin anlamlı olması sonucunda ölçek geliştirme çalışmasının geçerlik faktör analizinden elde edilen çizelgelerin yorumlanmasına devam edilmiştir.

Çizelge 4.2. Yö faktör analizi (Döndürülmüş temel bileşenler analizi) sonuçları

Madde No	Faktör Ortak Varyansı	Faktör-1 Yük Değeri	Döndürme Sonrası Yük Değeri		
			Faktör-1	Faktör-2	Faktör-3
S6	,503	,537		,651	
S9	,440	,581			,510
S11	,433	,537			,466
S12	,572	,644		,565	
S13	,493	,652		,535	
S14	,536	,638			,619
S20	,584	,502			,742
S21	,457	,535		,631	
S22	,449	,588			,575
S31	,388	,569		,500	
S32	,474	,679	,526		
S41	,470	,624			,532
S42	,416	,613	,552		
S43	,430	,603	,555		
S44	,654	,723		,570	
S45	,589	,672	,718		
S46	,577	,655	,726		
S47	,634	,752	,700		
S49	,657	,671	,772		
S50	,541	,694	,642		
Açıklanan Varyans Toplam: 51,480 Faktör-1: 21,842 Faktör-2: 15,093 Faktör-3: 14,54					

Çizelge 4.2’de maddelerin analiz sonuçları ortak varyans (communalities) incelendiğinde ölçek maddelerine ilişkin faktör yükleri verilmiştir. Çizelgenin ilk sütununda ışık kirliliği farkındalık ölçeğine ait maddeler yer almaktadır. Üçüncü sütununda ise çıkartma değerleri (extraction) ölçek maddelerine ilişkin faktör yüklerini göstermektedir. Başlangıç öz değerleri (initial) ölçeğe dahil edilen maddelerin varyansı açıklama oranı hakkında bilgi vermektedir. Ölçek maddelerine ilişkin faktör yüklerine göre en yüksek faktör yüküne sahip olan madde 49 (0.657)’dur; elde edilen maddelerden en düşük faktör yüküne sahip olan madde ise 31 (0.388)’dir. Ortak varyans tablosuna göre ölçek maddelerine ilişkin faktör yükleri 0.388 ile 0.657 arasında değişmektedir.

Çizelge 4.2’ye göre döndürme sonrası yük değeri adlı sütun grubunda yapılacak olan geçerlik faktör analizi için üç faktöre ulaşılmıştır. Çizelgeye yorumlanacak olursa istatistikte öz değeri birden büyük olan üç faktör elde edilmiştir. Birinci faktörün açıkladığı toplam varyans %21,842; ikinci faktörlerin açıkladığı toplam varyans %15,093; üçüncü faktörleri açıkladığı toplam varyans %14,545’dir. Sonuç olarak üç faktöre ilişkin açıklanan toplam varyans oranı ise %51,480’dir.

Işık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirmek için öğrencilere uygulanan anketlerden elde edilen verilerin geçerlik çalışması yapılırken maddelerin bir faktör altında toplanması gerekmektedir.

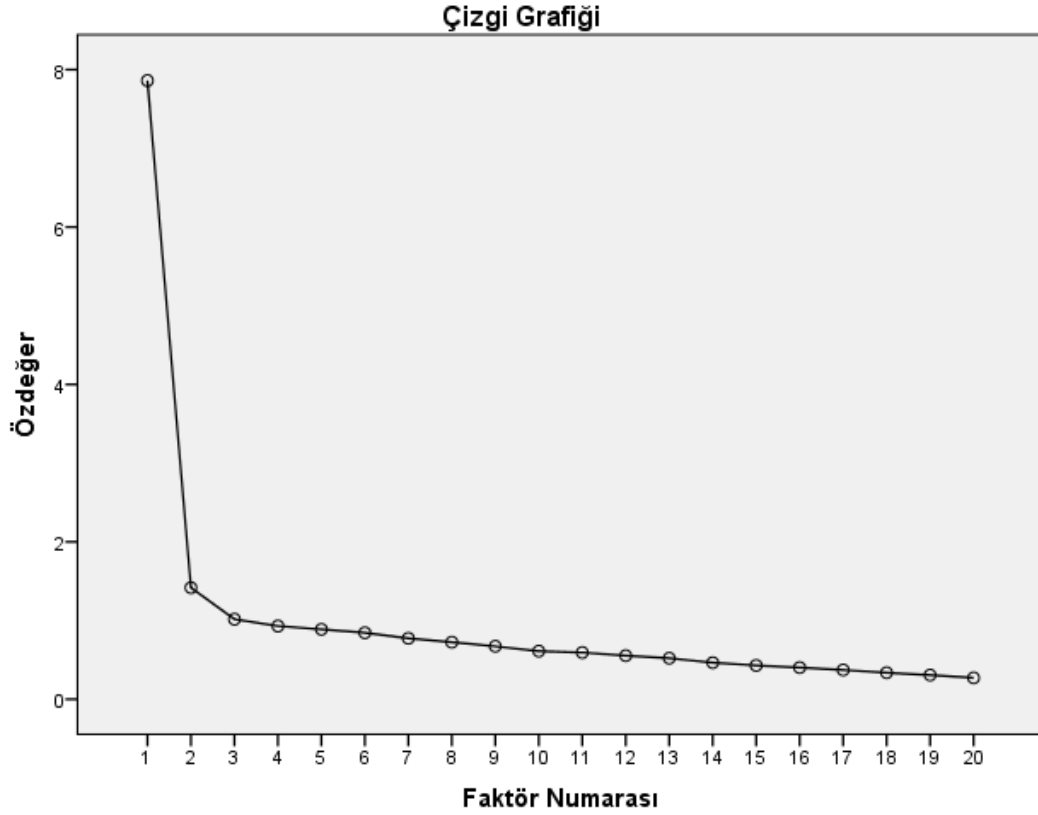
Söz konusu geçerlik uygulaması yapılırken istenilen faktör altında toplanmayan (1,2,3,4,5,7,8,10,15,16,17,18,19,23,24,25,26,27,28,29,30,33,34,35,36,37,38,39,40 ve 48.) maddeler çıkarılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Işık kirliliği farkındalık ölçeğinde yerini alan maddeler ile son halini almıştır.

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi ışık kirliliği farkındalık ölçeğine ilişkin maddeler Faktör-1 yük değeri altında toplanmıştır.

Çizelge 4.2’de Döndürülmüş bileşenler matrisi sonucuna göre üç faktörlü ışık kirliliği farkındalık ölçeğini oluşturan 20 sorunun hangi faktörler altında yer aldığını göstermektedir. Birinci faktörde 49, 46, 45, 47, 50, 43, 42 ve 32. maddeler olmak üzere toplam sekiz madde; ikinci faktörde 6, 21, 44, 12, 13 ve 31. maddeler olmak üzere toplam altı madde; üçüncü faktörde 20, 14, 22, 41, 9 ve 11. madde olmak üzere

altı madde bulunmaktadır. Yapılan geçerlik faktör analizi sonucunda, ışık kirliliği farkındalık ölçeği 20 madde olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Özdeğer-Faktör çizgi grafiği.

Şekil 4.1’de geçerlik faktör analizinin çizgi grafiğine yer verilmiştir. Çizgi grafiğinde görüldüğü gibi üçün üzerindeki kırılma ve ani düşüş ışık kirliliği farkındalık ölçeğinin üç faktörlü olduğunu göstermektedir. Bu üç faktörden sonraki verilerin varyansa yaptıkları katkı küçük olduğu için ışık kirliliği farkındalık ölçeğinin bu kırılmadan elde edilen veri ile üç faktörlü olmasına karar verilmiştir.

4.1.2 Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgular

Işık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirme çalışmasının ilk aşaması olan geçerlik faktör analizinden sonra üç faktör altında toplanan maddelerle 20 maddeden oluşan ölçek elde edilmiştir. Ölçek geliştirme çalışmasında geçerlik aşamasını geçen 20 maddenin güvenilirliğini test etmek amacı ile güvenilirlik faktör analizi uygulanmıştır.

Işık kirliliği farkındalık ölçeği geliştirme çalışmasının güvenilirliğini hesaplamak için Cronbach alfa güvenilirliği ve iki yarı test güvenilirliği incelenmiştir.

Çizelge 4.3. Güvenilirlik istatistikleri 1.

Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
,917	20

Çizelge 4.3 ölçeğin güvenilirliğini ölçmeye yarayan birinci test olarak Cronbach alfa sonucuna ait değerlerini göstermektedir. Işık kirliliği farkındalık ölçeğinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .917 olarak bulunmuştur. Güvenirlik kat sayısının .70'den yüksek olması güvenilirliğini göstermektedir.

Çizelge 4.4. Güvenilirlik istatistikleri 2.

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,838
		N of Items	10 ^a
	Part 2	Value	,889
		N of Items	10 ^b
	Total N of Items		20
Correlation Between Forms			,717
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,835
	Unequal Length		,835

Çizelge 4.4 ölçeğin güvenilirliğini ölçmeye yarayan ikinci test olarak iki yarı test korelasyonu sonucuna ait değerlerini göstermektedir.

Yapılan iki yarı test korelasyonuna göre testin iki eşit parçaya bölünmesi ile elde edilen birinci bölümün güvenilirlik katsayısı 0,838 ikinci bölümün güvenilirlik katsayısı 0,889 bulunmuştur. Ölçeğin geneline ilişkin Spearman-Brown korelasyon katsayısı ise 0.835 bulunmuştur. Ölçek geliştirme sürecinde elde edilen güvenilirlik katsayılarının 0.70'de yüksek olması ölçeğin iki yarı test korelasyonu güvenilirlik ölçütünü sağlamaktadır. Sonuç olarak ölçeğin güvenilirliğini belirlemek üzerine uygulanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.917$; Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.85 olarak hesaplanması ile elde edilen tüm bu sonuçlar ölçeğin ışık kirliliği farkındalık düzeyini belirlemede kullanılacak güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak ışık kirliliği farkındalık ölçeği 20 maddelik 3'lü likert tipi geçerli ve güvenilir bir ölçek olarak belirlenmiştir (EK 2).

4.2 Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeğine İlişkin Karşılaştırmalar

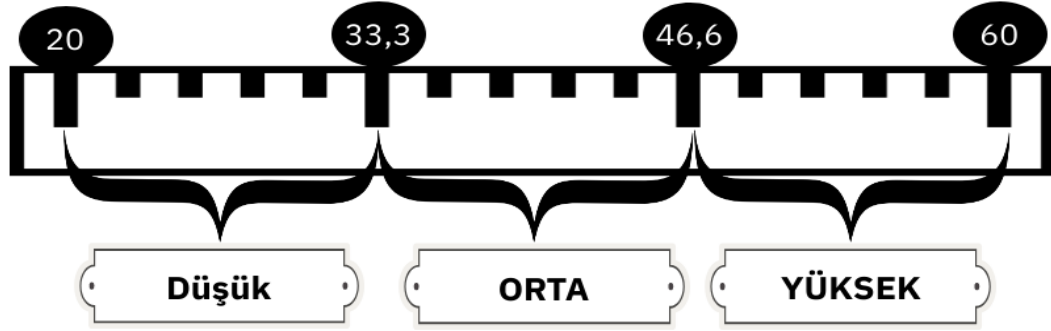
Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin kişisel özellikleri ile ışık kirliliği farkındalık düzeyleri karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin kişisel özellikleri olarak

Cinsiyet, Daha Önce Gözlem Evine Gittiniz mi?, Gökyüzünü Seyreder misiniz?, Baba Eğitim Durumu, Anne Eğitim Durumu, maddelerine verdikleri cevaplar ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Karşılaştırmalarda t-testi ve varyans analizi yapılmıştır.

Karşılaştırma yapılan kişisel özelliklere verilen cevapların iki değişkeni olması durumlarında t-testi yapılmıştır. İki değişkeni olan; Cinsiyet, Daha Önce Gözlem Evine Gittiniz mi?, Gökyüzünü Seyreder misiniz? Maddelerinde t-testi kullanılmıştır. Karşılaştırma yapılan kişisel özelliklere verilen cevapların ikiden fazla değişkeni olması durumlarında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. İkiden fazla değişkene sahip olan; Baba Eğitim Durumu, Anne Eğitim Durumu, maddelerinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Varyans analizini sonuçlarında gruplar arası anlamlılık düzeyi (p) değerlendirilmiştir. Işık kirliliği farkındalık ölçeğine ilişkin karşılaştırmalar alt problemlerle verilmiştir. Varyans analizi ve t-testi için önce Levene testi yapılmış, varyansların homojenliği test edilmiştir. Verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması için 3'lü likert tipi ölçek aşağıdaki gibi puanlandırılmıştır:

- (1) Katılmıyorum = 1
- (2) Kararsızım = 2
- (3) Katılıyorum = 3

Öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerini belirlerken alınan ortalamaların değerlendirilebilmesi için Şekil 4.2'deki gibi puanlandırma cetveli oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan ölçme aracı 20 soruluk ve 3'lü likert tipi ölçektir. Bundan dolayı öğrencilerin alabilecekleri en düşük 20 puan, en yüksek ise 60 puandır. 20 ile 60 puan arasını eşit bölmelere bölüdüğü zaman puan ortalaması; 20 ile 33,3 arasında olanlar düşük farkındalık seviyesine, 33,4 ile 46,5 arasında olanlar orta farkındalık seviyesine, 46,6 ile 60 arasında olanlar yüksek farkındalık seviyesine sahiptir denebilir. Karşılaştırmalarda yapılan t-testi ve varyans analizlerinden elde edilen ortalama puan değerlendirmeleri Şekil 4.2'ye göre yapılmış ve öğrencilerin farkındalık düzeyleri belirlenmiştir.



Şekil 4.2. Öğrencilerin farkındalık puanlarının değerlendirme aralıkları.

4.2.1 Birinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Alt problem 1: İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çizelge 4.5. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin cinsiyete göre t-testi sonuçları.

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	Sd	t	P
Işık Kirliliği Farkındalık Düzeyi	Kız	132	49,90	9,13	3,202	244	.002 (*)
	Erkek	114	46,06	9,7			

* $p < .01$

Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının cinsiyete göre dağılımına bakıldığında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin tespitinin yapılması için bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.5’de yapılan karşılaştırmada kullanılan cinsiyet bağımlı değişkenine göre kız öğrencilerin ortalama değerleri 49,90 erkek öğrencilerin ise 46,06 bulunmuştur. Cinsiyetlere göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2’ye göre değerlendirildiğinde; kız öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında bir ortalama puana (49.90) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalığı yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Erkek öğrencilerin 33,3 ile 46,5 puan arasında ortalama puana (46,06) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine Çizelge 4.6’ya göre araştırmaya katılan kız öğrencileri ile erkek öğrenciler arasında, kız öğrencilerin lehine tespit edilen 3.84 puanlık ortalama farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(3,202)} = 244$; $p < .01$).

Her iki değerlendirmeler yapıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

4.2.2 İkinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Alt problem 2: İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalığı ortalama puanlar arasında gözlem evine gitme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çizelge 4.6. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin gözlem evine gitme durumlarına göre t-testi sonuçları.

Bağımlı Değişken	Gözlem Evine Gitme	N	\bar{x}	SS	Sd	t	P
Işık Kirliliği Farkındalık Düzeyi	Evet	26	46,42	13,27	-712	27,82	.482
	Hayır	220	48,33	9,059			

* $p > .05$

Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının gözlem evine gitme durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.6’da yapılan karşılaştırmada kullanılan gözlem evine gitme durumları bağımlı değişkenine göre gözlem evine giden öğrencilerin ortalama değerleri 46,42 gözlem evine gitmeyen öğrencilerin ise 48,33 bulunmuştur. Gözlem evine gitme durumlarına göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2’ye göre değerlendirildiğinde; gözlem evine giden öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında bir ortalama puana (46,42) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Gözlem evine gitmeyen öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında ortalama puana (48,33) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine Çizelge 4.6’ya göre araştırmaya katılan gözlem evine giden öğrenciler ile gözlem evine gitmeyen öğrenciler arasında, gözlem evine gitmeyen öğrencilerin lehine tespit edilen 1,91 puanlık farkındalık puanı farkı yapılan t-testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{(-712)} = 27,82$; $p > .05$).

Değerlendirmeler yapıldığında gözlem evine gitmeyen öğrenciler ile gözlem evine giden arasında 1,91 puanlık farkındalık puanı farkı olsa da her iki bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

4.2.3 Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Alt problem 3: İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında gökyüzü gözlemi yapma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çizelge 4.7. Işık kirliliği farkındalık düzeyinin gökyüzünü seyretme durumuna göre t-testi sonuçları.

Bağımlı Değişken	Gökyüzünü seyretme	N	\bar{x}	SS	Sd	T	P
Işık Kirliliği Farkındalık Düzeyi	Evet	200	48,56	9,84	1,486	244	,139
	Hayır	46	46,24	8,14			

* $p > .05$

Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeğinde öğrencilerce ortalama alınan puanların gökyüzünü seyretme durumlarına göre anlamlı bir farklılık taşıyıp taşımadıklarını görebilmek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.7’de yapılan karşılaştırmada kullanılan gökyüzünü seyretme durumları bağımlı değişkenine göre gökyüzünü seyreden öğrencilerin ortalama değerleri 48,56 gökyüzünü seyretmeyen öğrencilerin ise 46,24 bulunmuştur. Gözlem gökyüzünü seyretme durumlarına göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2’ye göre değerlendirildiğinde; gökyüzünü seyreden öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında bir ortalama puana (48,56) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Gökyüzünü seyretmeyen öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında ortalama puana (46,24) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine Çizelge 4.7’e göre araştırmaya katılan gökyüzünü seyreden öğrenciler ile gökyüzünü seyretmeyen öğrenciler arasında, gökyüzünü seyreden öğrencilerin lehine tespit edilen 2,32 puanlık farkındalık puanı farkı yapılan t-testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{(1,486)} = 27,82; p > .05$).

Değerlendirmeler yapıldığında gökyüzünü seyreden öğrenciler ile gökyüzünü seyretmeyen öğrenciler arasında 2,32 puanlık farkındalık puanı farkı olsa da her iki bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

4.2.4 Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Alt problem 4: İlköğretim son sınıf öğrencilerinin baba eğitim durumu değişkenine göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çizelge 4.8. Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık puanlarına ilişkin betimsel istatistikler.

Bağımlı Değişken	Okul Türü	N	\bar{x}	SS
Işık Kirliliği Farkındalık Puanı	İlkokul ve Altı	88	49,2841	7,99705
	Ortaokul ve Dengi	48	47,9167	9,63997
	Lise ve Dengi	58	47,6207	10,40720
	Yüksekokul / Fakülte ve üstü	50	46,9400	11,03503
	Toplam	244	48,1393	9,57476

Çizelge 4.8'den de anlaşılacağı gibi, baba eğitim durumu değişkenine göre en yüksek ışık kirliliği farkındalık ortalamasına sahip olan öğrenciler ilkök ve altı eğitim seviyesine aitken ($\bar{x}=49,28$), baba eğitim seviyesi yüksekokul/fakülte ve üstü olan öğrencilerin ortalaması ($\bar{x}=46,94$) en düşük düzeyde tespit edilmiştir. Bunun yanında, baba eğitim seviyesi ortaokul ve dengi olan öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalaması $\bar{x}=47,91$, lise ve dengi eğitim seviyesine sahip olanlar ise $\bar{x}=47,62$ bulunmuştur. Öğrencilerin baba eğitim durumuna göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2'ye göre değerlendirildiğinde; ilkök ve altı, ortaokul ve dengi, lise ve dengi, yüksekokul / fakülte ve üstü eğitim baba eğitim durumları olan öğrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında bir ortalama puana (49,2841- 47,9167- 47,6207- 46,9400- 48,1393) sahip oldukları için ışık kirliliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Değerlendirmeler yapıldığında öğrenciler baba eğitim durumlarına göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri karşılaştırıldığında dört eğitim seviyesi bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Varyans homojenlik testi.

F	df1	df2	P
1,783	3	240	,151

* $p > .05$

Çizelge 4.9’da yapılan Levene testi sonucu verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi gruplara ait varyanslar homojendir.

Çizelge 4.10. Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerine ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	P
Gruplar arası	205,223	3	68,408	,744	,527
Grup içi	22072,040	240	91,967		
Toplam	22277,262	243			

* $p > .05$

Çizelge 4.10’da görüldüğü gibi, baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalamaları arasında tespit edilen ortalama farkları, yapılan varyans analizi sonucunda anlamlı bulunmamıştır. ($F_{(3-243)} = ,744$; $p > .05$).

4.2.5 Beşinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Alt problem 5: İlköğretim son sınıf öğrencilerinin anne eğitim durumu değişkenine göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çizelge 4.11. Anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Bağımlı Değişken	Okul Türü	N	\bar{x}	SS
Işık Kirliliği Farkındalık Puanı	İlkokul ve Altı	107	49,0654	8,60482
	Ortaokul ve Dengi	48	47,8333	9,09134
	Lise ve Dengi	49	46,6531	10,66058
	Yüksekokul / Fakülte ve üstü	42	47,7857	11,11478
	Toplam		246	48,1260

Çizelge 4.11’den de anlaşılacağı gibi, anne eğitim durumu değişkenine göre en yüksek ışık kirliliği farkındalık ortalamasına sahip olan öğrenciler ilköğretim ve altı

eđitim seviyesine aitken ($\bar{x}=49,06$), anne eđitim seviyesi lise ve dengi olan ođrencilerin ortalaması ($\bar{x}=46,65$) en dūřuk dūzeyde tespit edilmiřtir. Bunun yanında, anne eđitim seviyesi ortaokul ve dengi olan ođrencilerin ıřık kirliliđi farkındalık ortalaması $\bar{x}=47,83$, yūksekokul/fakūlte ve ūstū eđitim seviyesine sahip olanlar ise $\bar{x}=47,78$, bulunmuřtur.

Ođrencilerin anne eđitim durumlarına gōre elde edilen ortalama verileri Őekil 4.2'ye gōre deđerlendirildiđinde; ilkokul ve altı, ortaokul ve dengi, lise ve dengi, yūksekokul/fakūlte ve ūstū baba eđitim durumları olan ođrencilerin 46,6 ile 60 puan arasında bir ortalama puana (49,0654 - 47,8333 - 46,6531 - 47,7857 - 48,1260) sahip oldukları için ıřık kirliliđi farkındalıklarının yūksek dūzeyde olduđu sōylenbilir. Deđerlendirmeler yapıldıđında ođrenciler anne eđitim durumlarına gōre ıřık kirliliđi farkındalık dūzeyleri karřılařtırıldıđında dōrt eđitim seviyesi bađımlı deđiřken gruplarının yūksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiřtir.

Çizelge 4.12. Varyans homojenlik testi.

F	df1	df2	P
1,416	3	242	,239

* $p>.05$

Çizelge 4.12'de yapılan Levene testi sonucu verilmiřtir. Çizelgede gōrūldūđu gibi gruplara ait varyanslar homojendir.

Çizelge 4.13. Anne eđitim durumu deđiřkenine gōre ođrencilerin ıřık kirliliđi farkındalık dūzeylerine iliřkin tek yōnlū ANOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	P
Gruplar arası	209,711	3	69,904	,760	,517
Grup içi	22253,382	242	91,956		
Toplam	22463,093	245			

* $p>.05$

Çizelge 4.13'de gōrūldūđu gibi, anne eğitim durumu değişkenine gōre oğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalamaları arasında tespit edilen ortalama farkları, yapılan varyans analizi sonucunda anlamlı bulunmamıştır ($F(3-245)=,760$; $p>.05$).

4.3 Öğrencilerin Işık Kirliliği Farkındalık Düzeylerine Yönelik Betimsel Analizlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Alt problem 6: Öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeyleri ne durumdadır?

Araştırmaya katılan 246 ilköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesinde öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların ortalamalar incelenmiştir. Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevapların standart sapma ve ortalamaları farkındalık düzeylerine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Işık kirliliği farkındalık ölçeğine ilişkin betimsel istatistikler.

	Maddeler	\bar{x}	SS	N
S6	Yaşam alanlarından dışarıya taşan ışıklar, ışık kirliliği oluşturur.	2,3659	,79044	246
S9	Parkların aydınlatma seçiminde yapılan yanlışlıklar ışık kirliliğine neden olur.	2,2480	,85207	246
S11	Geceleri yıldızlardan faydalanarak yollarını bulan kuşlar, şehir ışıklarının cazibesine kapılıp yollarını kaybederler.	2,4350	,75176	246
S12	Ormanların gereksiz aydınlatılması yararlı böceklere zarar verir.	2,4146	,76587	246
S13	Yumurtadan yeni çıkan caretta caretta yavruları, sahil ışıkları daha çekici olduğu için denize ulaşamamaktadır.	2,3862	,79363	246
S14	Göç eden kuşlar, geceleri gökdelenlerin ışıklarının etrafında dönerken bazen binalara çarpıp ölürler.	2,4146	,73874	246
S20	Geceleri gökyüzündeki ışıklar, kuşların gece-gündüz algılama mekanizmalarını etkileyebilmektedir..	2,3171	,77002	246
S21	Dış aydınlatma ışıklarının gece evlerin içine sızması uykusuzluğa sebep olmaktadır.	2,3049	,79830	246
S22	Düzensiz yerleştirilen lambalar yayaların gözlerini kamaştırır.	2,3780	,79242	246
S31	Işık kirliliği uzun vadede geniş çaplı bir tahribat oluşmasına yol açar.	2,3252	,77191	246
S32	Boşa harcanan ışık enerji israfına yol açar.	2,4553	,78509	246
S41	Mağazalardaki camekanların ışıklarını belirli bir saatten sonra kapatmak gerekir.	2,4024	,73723	246
S42	Reklam afişlerinin ışıklandırmasını en aza indirmek gerekir.	2,3577	,78382	246
S43	Parklardaki süsleyici lambalar yerine daha ekonomik lambalar kullanılmalıdır.	2,4146	,76052	246
S44	Kullanılmayan odalardaki ışıkların kapalı olmasına özen göstermeliyiz	2,5244	,74328	246
S45	Aydınlatma maksadıyla tasarruflu lambalar kullanılmalıdır.	2,4390	,77350	246
S46	Kullanılmayan ev aletleri, ışıklarının kapanması amacıyla fişten çekilmelidir	2,4431	,74149	246
S47	Işıkların boş yere açılması israftır.	2,5000	,73262	246
S49	Evlerde tasarruflu lambalar kullanılmalıdır.	2,4837	,74350	246
S50	Işık kirliliği konusunda halk bilinçlendirilmelidir.	2,5163	,74350	246

Çizelge 4.14'de ışık kirliliği farkındalık ölçeğine verdikleri cevapların ortalamaları yer almaktadır. Görüldüğü gibi ortalamalar göre en yüksek puan ortalamasına sahip

olan madde 44 ($\bar{x}=2,5244$)'tür; elde edilen maddelerden en düşük puan ortalamasına sahip olan madde ise 9 ($\bar{x}=2,2480$)'dur. Betimsel istatistik tablosuna göre ortalama 2,2480 ile 2,5244 arasında değişmektedir. Ölçek soruları üçlü likert tipi ile hazırlanmıştır (Katılmıyorum =1, Kısmen Katılıyorum = 2, Katılıyorum = 3).

Sonuç olarak öğrencilerin verdikleri cevapların “katılıyorum” ile “kısmen katılıyorum” seçenekleri arasına denk gelmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Varlığını geç fark ettiğimiz önemli bir çevre sorunu olan ışık kirliliğinin ortaya çıkardığı çevre sorunları özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarla önem kazanmış ve ülkeler uluslararası alanda önlem alınması gerektiğinin farkına varmışlardır. Önlemlerin uygulanması için eğitiminin önemi giderek artmıştır. Nüfusun hızlı bir şekilde çoğalması, rekabetçi ortamı artması, bunlarla birlikte gelişen bilim ve teknoloji, hayatımızı birçok alanda kolaylık sunarken, eğitim ve bilinçlenmede yetersizlik kullanılan ürünler çevresel tehditleri beraberinde getirmektedir.

Işık kirliliği konusunda farklı eğitim yöntem ve teknikleri kullanılarak öğrencilerde farkındalık oluşturulması ve ışık kirliliğine karşı duyarlılık kazanmaları gerekmektedir. Işık kirliliğinin ne anlama geldiğini ve ortaya çıkaracağı çevre sorunlarının hayatımızdaki önemi bireylere ancak eğitimle kazandırılabilir. Çünkü farkındalık kazanmış bireyler toplumlara hitap eder. Fen bilimleri dersi, öğrencilere çevre farkındalığı kazandırılmasında önemli rol oynamaktadır. Çevre kirliliği türlerinden ışık kirliliği güncel ve yeteri kadar bilinmeyen bir konudur.

Çevre sorunları, önemli boyutlarda ilerlemeye devam etmektedir ve önüne geçilmezse ileride daha büyük sorunlara neden olacak gibi görünmektedir. Bu durum çevreye karşı duyarlı, çevre farkındalığına sahip ve problemlere müdahale edebilen bireyler yetiştirmenin önemini arttırmıştır (Gür, 2009). Bu çalışmanın amacı ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalığı kazanılmışlık düzeyini nicel araştırma yöntemleriyle araştırılmasıdır. Ayrıca öğrencilerin yaşam alanlarında meydana gelen ışık kirliliğinin oluşum nedenleri, sebep olduğu zararlı sonuçları, ortaya çıkan ışık kirliliklerin farkına varılması ve bunlara karşı alınacak tedbirler de bu çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

Çevre kirliliği problemlerinden, bu çalışmada ele alınan ışık kirliliği konusunda farkındalık oluşturmak, gelecek nesillerin çevreye karşı daha duyarlı olmasını ve kaynaklarını doğru kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Türkiye geneli literatür incelendiğinde, ışık kirliliği konusunda farkındalık ölçmek için kullanılacak ölçek geliştirme araştırmalarına rastlanmamıştır. Literatürdeki bu

eksikliği gidererek akademik çalışmalar için kullanılacak ışık kirliliği farkındalık ölçeğinin hazırlanması gerektiği düşünülerek bu konu üzerinde ölçek geliştirilmiştir. Araştırmada hazırlanan ölçeğin, konu üzerinde çalışmak isteyen gelecekteki araştırmacılara yol gösterici olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Işık kirliliği farkındalık ölçeği ile edinilen veriler ile bağımlı değişkenlerin, bağımsız değişken basamaklarında gösterdikleri farklılık değerlendirmelerine göre incelendiğinde;

1) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında cinsiyete göre; ışık kirliliği farkındalık ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Çizelge 4.5’de yapılan karşılaştırmada kullanılan cinsiyet bağımlı değişkenine göre kız öğrencilerin ortalama değerleri 49,90, erkek öğrencilerin ise 46,06 bulunmuştur. Cinsiyetlere göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2’ye göre değerlendirildiğinde; kız öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Erkek öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin orta olduğu tespit edilmiştir. Yine Çizelge 4.5’e göre araştırmaya katılan kız öğrencileri ile erkek öğrenciler arasında, kız öğrencilerin lehine ortalama farkı ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Her iki değerlendirmeler yapıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler sonucunda, cinsiyete ilişkin kıyaslamada kız öğrenciler lehine anlamlı bulunmasının, kız öğrencilerin kişilik özellikleri, sosyal ve toplumsal hayat şartlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha çok gökyüzü gözlemi yaptığı, astronomiye ve gök bilimlerine daha ilgili olabileceği gibi kız öğrencilerin çevre sorunlarına karşı daha ilgili ve sorumluluklarının farkında olması sonuçları etkileyebilir.

Kız öğrencilerin puanları erkek öğrencilerden yüksek olmasına rağmen, kız öğrencilerinde farkındalıklarını davranışa dönüştürmedikleri bilinmektedir. Elde edilen sonuçlardan, ışık kirliliği konusu anlatımı için ders planlamaları hazırlanırken, erkek öğrencilerin derse katılımını sağlayacak şekilde ilgi çekici ve merak uyandırıcı olmasına özen gösterilmelidir. Kız öğrencilerin puanları yüksek olmasına rağmen her

iki cinsiyet içinde farkındalıkları davranışa dönüştürmenin yolları bulunmalıdır. Çünkü davranışa dönüşmeyen hiçbir bir farkındalık doğaya katkı sağlamamaktadır.

Etkinlikler hazırlanırken öğrencilerde kalıcı davranış değişikliğinin sağlanmasına özen gösterilmelidir.

2) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında gözlem evine gitme durumlarına göre, ışık kirliliği farkındalık ölçeğine göre; öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının gözlem evine gitme durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Çizelge 4.6'da yapılan karşılaştırmada kullanılan gözlem evine gitme durumları bağımlı değişkenine göre; gözlem evine giden öğrencilerin ortalama değerleri 46,42 gözlem evine gitmeyen öğrencilerin ise 48,33 bulunmuştur. Gözlem evine gitme durumlarına göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2'e göre değerlendirildiğinde; çalışmaya katılan öğrencilerin çok az bir kısmının gözlem evine gittiği tespit edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda, gözlem evine gitme durumlarına göre ortalamaları arasında, gözlem evine gitmeyen öğrenciler lehine ortalama farkları olmasına rağmen, yapılan test sonucunda farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Değerlendirmeler yapıldığında gözlem evine gitmeyen öğrenciler ile gözlem evine giden arasında farkındalık puanı farkı olsa da her iki bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Gözlem evine gitmeyen öğrenciler lehine ortalama farkları olması, beklenenin tersine bir sonuçtur. Gözlem evlerine giden öğrencilerin, yapmış olduğumuz çalışmada anlamlı bir farklılık oluşturmamasının nedeninin; çalışmaya katılan öğrencilerden gözlem evine giden öğrenci sayısının az olmasından dolayı çalışma sonuçlarını yeterli kadar temsil etmediği düşünülmektedir.

Gözlem evlerine yapılan gezilerin öğrencilere önemli katkılar sağlayacağı, öğrencilerde gökbilimlerine ilgi ve merak uyandıracığı, ışık kirliliğinin astronomik gözlemlere ne denli engel olduğunun ve astronomi için ışık kirliliği olamayan bölge arayışının önemini farkına varmalarını sağlayacaktır. Öğrencilerin söz konusu gezilere katılması ile ışık kirliliğinin olumsuz etkilerinin farkına varmalarını sağlayacağı araştırmacı tarafından önemle savunulmaktadır.

Yapılan gezilerin öğrencilerde ışık kirliliği farkındalığına etki etmemesinin en önemli nedenleri arasında konuya farkındalık kazanmalarına rağmen, farkındalıklarını davranışa dönüştürmemeleri altında yatan en önemli sebep olduğu düşünülmektedir. Farkındalığın davranışa dönüştürmemelerindeki sıkıntı önemli bir sorundur.

Daha önce de değinildiği üzere, ışık kirliliği farkındalığı oluşturmanın yanı sıra öğrencilerin bu farkındalıklarını, davranışa ve duyarlılığa dönüştürmeleri sürdürülebilir yaşam için büyük önem taşımaktadır.

Çalışmaya katılan öğrencileri çok az bir kısmının gözlem evine gittiği görülmektedir. Anlaşılmaktadır ki, gözlem evlerine gerekli ve yeteri kadar teşvik sağlanmaktadır. Öğretmenlerin ve gözlem evleri kurum yetkililerin öğrencileri yönlendirmeleri gözlem evlerine gitmeleri için ilgi uyandırmaları gerekmektedir. Söz konusu gözlem evlerinin daha fazla öğrenciye ulaşmaları için daha fazla ulaşılabilir olması ve daha fazla tanıtım yapmaları gerekmektedir. Astronomiye ilgisi olan öğrencilere ulaşmaları, gözlem yapmaya teşvik edici etkinlikler ve gözlem evi gezileri düzenlemeleri gerekmektedir. Düzenlenen çalışmalara öğrencileri ebeveyn ile katılmalarını sağlayacak etkinliklerde bir o kadar önemlidir. Çünkü yapılan etkinlikler sayesinde aile bireylerinin ışık kirliliği konusunda önemli farkındalık sağlayacağı şüphesizdir. Gözlem evlerine gitmenin farkındalık oluşturması açısından önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

3) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında gökyüzünü gözlemi yapma durumlarına göre; ışık kirliliği farkındalık ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının gökyüzünü seyretme durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır. Çizelge 4.7’de yapılan karşılaştırmada kullanılan gökyüzünü seyretme durumları bağımlı değişkenine göre gökyüzünü seyreden öğrencilerin ortalama değerleri 48,56 gökyüzünü seyretmeyen öğrencilerin ise 46,24 bulunmuştur. Gözlem gökyüzünü seyretme durumlarına göre elde edilen ortalama verileri Şekil 4.2’ye göre değerlendirildiğinde;

Gökyüzünü gözlemi yapma durumlarına göre yapılan değerlendirmede, çalışmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmının gökyüzünü gözlemi yaptığı tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler sonucunda, gökyüzünü gözlemi yapma durumlarına göre ortalamaları arasında, gökyüzünü gözlemi yapan öğrenciler lehine ortalama farkları olmasına rağmen, yapılan test sonucunda farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Değerlendirmeler yapıldığında gökyüzünü gözlemi yapan öğrenciler ile gökyüzünü gözlemi yapmayan öğrenciler arasında farkındalık puanı farkı olsa da her iki bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Sonuçların gökyüzünü gözlemi yapan öğrenciler lehine ortalama farkları olması, beklenen bir sonuçtur. Özellikle de geceleri çıplak gözle gökyüzünü gözlemi yapıldığında yıldızları izlemek öğrenciler için çok eğlenceli bir aktivitedir. Yapılan gözlemlerde yıldızların titriyormuş gibi parlaması, Samanyolu'nun uzandığı manzaraları gözlemleyebilen öğrenciler hayretler içinde kalmaktadır. Gökyüzü gözlemi yapmak öğrencilerde gökbilimlerine olan ilgisi arttırmaktadır ve oluşan merak öğrencilerde daha fazla bilgiye ulaşma isteği uyandıracaktır. Öğrencilerin yaptıkları gözlemler gökyüzündeki nesnelere yerlerini öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Temiz bir gökyüzünde çıplak gözle yapılan gözlemlerde Samanyolu'nun bulutsu yapısını gözlemlenebilmektedir. Fakat birçok öğrenci geceleri gökyüzü gözlemi yapmalarına rağmen Samanyolu'nu hiç görmemektedir. Gökbilimine ilgisi olan öğrenciler Samanyolu'nun varlığını fen bilimleri derslerinde öğrenmelerine rağmen neden geceleri gökyüzünde göremediklerinin nedenini araştırdıklarında sebebinin ışık kirliliği olduğunu öğreneceklerdir. Ne yazık ki ışık kirliliğinin olduğu bölgelerde Samanyolu'nu büyüleyici görüntüsü gözlemlenmemektedir. Bunun yanı sıra geceleri karanlık görünmesi gereken gökyüzünü, turuncu tonlarında görülmektedir. Bu da gelecek nesiller için çok büyük sorunlara neden olacağı anlamına gelmektedir. Bundan dolayı gece gökyüzü gözlemi yapan öğrencilere gerekli destek verilmelidir, gözlem yapmayan öğrencilerinde gözlem yapmaya teşvik edilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin gece gökyüzü gözlemi yapmalarının ışık kirliliği konusunda farkındalık kazanmalarına çok büyük katkı sağladığını söylemek mümkündür. Öğrencilere, ışık kirliliği olmayan bölgelerde gökyüzü gözlemi yaptırılmasına olanak sağlanmalıdır. Yeni neslin gece gökyüzünün doğal harikalarının farkına varmalarını sağlamak astronomik çalışmalarda ilgi uyandıracığı düşünülmektedir. Bunların yanı sıra ışık kirliliğinin farkında olan öğrencilerin, kaynaklarını doğru kullanmalarına özen gösterecekleri dolayısıyla da gelecek için

daha bilinçli insanlar yetişmesini sağlayacaktır. Araştırmacı tarafından, gece gökyüzü gözlemi yapmaya teşvik etmek öğrencilerin ufuklarını açacağı ve vizyonlarını geliştireceği düşünülerek konuya önemle vurgulanmaktadır.

4) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında Baba eğitim durumu değişkenine göre; ışık kirliliği farkındalık ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının, baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin farkındalık düzeylerine ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları incelenmiştir. Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalamaları arasında tespit edilen ortalama farkları, yapılan varyans analizi sonucunda anlamlı bulunmamıştır. Öğrenciler baba eğitim durumlarına göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri karşılaştırıldığında dört eğitim seviyesi bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Baba eğitim durumu değişkenine göre en yüksek ışık kirliliği farkındalık ortalamasına sahip olan öğrenciler ilkokul ve altı eğitim seviyesine aitken, baba eğitim seviyesi yüksekokul/fakülte ve üstü olan öğrencilerin ortalaması en düşük düzeyde tespit edilmiştir. Elde verilerin değerlendirmesi sonrasında öğrencilerin baba eğitim durumlarına göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri karşılaştırıldığında, ilkokul ve altı, ortaokul ve dengi, lise ve dengi, yüksekokul/fakülte ve üstü eğitim baba eğitim durumları olan öğrencilerin, dört eğitim seviyesi bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin, baba eğitim düzeyleri ilişkisini irdellemek için çalışmada bu alt probleme yer verilmiştir. Baba eğitim seviyesi arttıkça, öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin de artması araştırmacı tarafından beklenen bir sonuçtur. Fakat elde edilen veriler doğrultusunda beklenen sonucu doğrulamamaktadır. Verilerden çıkarılan sonuçtan anlaşılmaktadır ki; Baba eğitim durumu ile ışık kirliliği farkındalık düzeyleri arasında ilişki yoktur.

Bu çalışmanın sonuçları, özellikle baba eğitim seviyeleri ile öğrencilerin ışık kirliliği farkındalığına yönelik ilişkisinin olmadığını göstermiştir.

Bu sonuçlardan; öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin baba eğitim seviyeleri ile ilişkisinin olmamasının sebeplerini ayrıntılı irdelenecek olursa; yapılan

çalışmanın Aksaray şehir merkezinde yapılması ve babaların genellikle çalışan bireyler olduğu göz önüne alındığında, öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin baba eğitim seviyesi ile ilişkisinin olmadığı araştırmacı tarafından düşünülmektedir.

Baba eğitim programı adı altında, babaların ışık kirliliği farkındalığı kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapılmasına önem verilmeli ve farkındalık kazanmış babaların yeni nesil bireyleri olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Aynı zamanda çocukların babalarıyla daha fazla vakit geçirebilecekleri ortam ve etkinlikler eğitim kurumlarınca düzenlenmesi önerilmektedir. Teorik olarak bu bilgilerin yeni nesil öğrencilere aktarılması geleceğe yönelik olumlu davranış geliştireceği düşünülmektedir. Bu bağlamda çevremizde var olan ışık kirliliğinin azalması beklenmektedir.

5) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ortalama puanlar arasında Anne eğitim durumu değişkenine göre; ışık kirliliği farkındalık ölçeğinde öğrencilerin aldığı ortalama puanlarının, anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin farkındalık düzeylerine ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları incelenmiştir. Anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalamaları arasında tespit edilen ortalama farkları, yapılan varyans analizi sonucunda anlamlı bulunmamıştır. Anne eğitim durumu değişkenine göre en yüksek ışık kirliliği farkındalık ortalamasına sahip olan öğrenciler ilkök ve altı eğitim seviyesine aitken, anne eğitim seviyesi lise ve dengi olan öğrencilerin ortalaması en düşük düzeyde tespit edilmiştir. Bunun yanında, anne eğitim seviyesi ortaokul ve dengi olan öğrencilerin ışık kirliliği farkındalık ortalaması ve yüksekokul/fakülte üstü eğitim seviyesine sahip olanlar ise, orta düzeyde bulunmuştur. Öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre elde edilen ortalama verileri, ilkök ve altı, ortaokul ve dengi, lise ve dengi, yüksekokul/fakülte ve üstü, ışık kirliliği farkındalık seviyelerinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Değerlendirmeler yapıldığında öğrenciler anne eğitim durumlarına göre ışık kirliliği farkındalık düzeyleri karşılaştırıldığında dört eğitim seviyesi bağımlı değişken gruplarının yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları, özellikle anne eğitim seviyeleri ile öğrencilerin ışık kirliliği farkındalığına yönelik ilişkisinin olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin ebeveynleri

ile geçirdiği zamanlar çok kıymetli zamanlardır. Özellikle çocuklar anneleri ile çok fazla vakit geçirmektedirler, çevre bilincine sahip bir anne çocuklarına gerekli duyarlılığı sağlama konusunda en önemli eğitimleri verebilmektedir. Bundan dolayı annelerin bilinçli olması çocukları gelecekteki çevre bakış açısı kazanmalarında en önemli adımı atmalarını sağlayacaktır. Araştırmacı tarafından elde edilen veriler irdelendiğinde, annelerin konu hakkında farkındalık kazanması, öğrencilerde ışık kirliliği farkındalığına olumlu yönde bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, annelerde farkındalık artırıcı etkinlikler eğitim kurumlarınca yapılmalıdır. Annelerde farkındalık arttıracak etkinliklerin yapılmasının, öğrencilere olumlu yönde yansıtacağı için annelere yönelik bilgi donanımı sağlamak araştırmacı amacına uygun olacağı düşünülmektedir. Unutulmamalıdır ki aileler tarafından verilen eğitim çocuklarda kalıcı davranış kazandırmaktadır.

6) İlköğretim son sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık ölçeğine verdikleri cevapların ortalama puanlarına göre; Araştırmaya katılan öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin belirlenmesi için öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların ortalamaları incelenmiştir. Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevapların ortalamaları farkındalık düzeylerine ilişkin elde edilen sonuçlar detaylı olarak incelendiğinde; sorulara verilen cevaplara göre en yüksek puan ortalamasına sahip olan madde 44. maddedir (Kullanılmayan odalardaki ışıkların kapalı olmasına özen göstermeliyiz). En düşük puan ortalamasına sahip olan madde ise 9. maddedir (Parkların aydınlatma seçiminde yapılan yanlışlıklar ışık kirliliğine neden olur).

Sonuç olarak öğrencilerin verdikleri cevapların hepsi “katılıyorum” ile “kısmen katılıyorum” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Bu demek oluyor ki öğrencilerin en yüksek ortalama ile cevap verdikleri soru bile öğrencilerin genel olarak ışık kirliliği konusunda yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Öğrencilerin ışık kirliliği konusunda yetersiz olmalarının en önemli sebebi derslerde ışık kirliliği konusu üzerine çok düşünülmemesidir. Gerek eğitim sistemindeki eksiklikler gerek okullarda çevre konularının yeteri kadar ilgi görmemesi elde ettiğimiz sonucu büyük oranda etkilemektedir. Bundan dolayı gerekli önlemlerin alınması ve konu üzerinde büyük çaplı çalışmalar yapılması gerektiği açıkça ortadadır.

Çevre kirliliği konuları işlenirken ışık kirliliği konusu üzerine daha fazla düşünülmelidir. Konunun yeni olması ve önemi geç fark edilen bir çevre sorun olması

sebebi ile henüz üzerine yeteri kadar odaklanılmamaktadır. Özellikle ilkököl ve ortaokul öğrencilerine temel eğitimde verilmesi gereken önemli bir çevre konusudur. Işık kirliliği konusunun öğretilmesinin yanı sıra bilginin davranışa dönüştürülmesine odaklanılmalıdır. Bundan dolayı öğrencilere daha kalıcı eğitim verilebilmesi için doğru öğretim yöntem ve tekniklerine odaklanılmalıdır. Çevre sorunları hem günümüz hem de gelecek nesiller için farkındalık kazandırılması gereken çok önemli konulardır. Üzerimize düşen görev, küresel aydınlatma bilincini sağlayarak sağlıklı bir çevre ile sürdürülebilir şehirler oluşturmaktır. Canlı ve cansız varlıklara zarar vermeden hayatımızı sürdürmek istiyorsak küresel farkındalığı kavramamız gerekmektedir (Fitoz vd., 2019). Eğitimin ailede başladığını ön görülerek aile ve okul iş birliği ile konu üzerinde etkinlik ve çalışmalar yapılmalıdır. Çocuklar "ışık" hakkında bilgi düzeylerinin sınırlı olduğu; ışık, ışık kaynağı ve ışık kirliliği gibi kavramların bilimsel bilgilerle beraber çocukların farkındalıklarının artırılmasının önemli olduğu ifade edilebilir (Çakır ve Uludağ, 2019).

Öneriler

Ele aldığımız ışık kirliliği konusu önemli bir çevre sorunudur. Öğrencilere erken yaşta verilen doğru eğitim ile gelecek nesillerde farkındalık uyandırmak büyük önem arz etmektedir. Bilginin davranışa dönüşmesi evrenimiz için çok önemlidir. Tükennemekte olan kaynaklarımızın ışık kirliliği farkındalığı eğitimi almış bireyler ile yeniden kazanılması sağlanmalıdır. Bu bağlamda eğitimin önemi ön plana çıkmaktadır.

Yapılan çalışmada öğrencilerin farkındalık düzeyleri belirlenmiştir ve ölçek geliştirilmiştir. Işık kirliliği konusunda çalışma yapacak araştırmacıların farkındalık düzeylerinin ölçmelerinin yanı sıra bilinç, algı ve bilinç düzeylerinin ölçmeleri araştırmacı tarafından tavsiye edilmektedir. Çalışma Aksaray merkezde yapılmıştır. Bölge olarak kırsal kesim ve köylerde de çalışmaların yapılması çalışmayı daha nitelikli hale getirecektir. Çalışmada örneklem olarak 8. Sınıf öğrencileri tercih edilmiştir. Sebebi ise pandemi döneminde yürütülmüş olmasından dolayı örneklem sayısı ve sınıf seçilirken erişilebilir öğrencilere uygulanmıştır. Benzer çalışma yapacak olan araştırmacıların daha yüksek sayıda öğrencilere ve farklı sınıf kademelerine de uygulanması tavsiye edilir.

Öğrencilerde farkındalık oluşturmak için fen bilimleri öğretim programında ışık kirliliği konusunda daha fazla etkinlik önerileri ve farklı derslerle ilişkilendirilen kazanımlar eklenebilir.

Öğrencilere uygulamalı eğitimler verilmelidir. Farkındalık kazanmış her birey geleceğimiz için önemli bir adım olacaktır.

Öğrencilerin ışık kirliliği kavramına karşı bilgi düzeyleri farkındalık düzeyleri belirlenmeden önce tespit edilebilir. Yapılan tespitler doğrultusunda uygun etkinlikler düzenlenmelidir.



KAYNAKLAR

- Açar, S., 2010. İlköğretim sosyal bilgiler dersinde gözlem gezisi uygulamasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerisine ve çevre duyarlılığına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O. ve Kurt, L., 2009. Işık kirliliği, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 7, 2, 231-236.
- Aksoy, E., 2008. Dış mekân aydınlatmalarının bazı bitki türlerinde etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Alım, M., 2006. Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, 2, 599-616.
- Alpaslan, Ş., 2015. Kentsel Yaşamda Aydınlatmanın Önemi Ve Aydınlatma Problemlerinin Tespiti: İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Örneği, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alper, A., 2004. Işık kirliliği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anonymous, 1998. Light Pollution Efforts To Bring Back The Night Sky.
- Ansarı, B. K., 2013. Işık kirliliği (karanlık kirliliği) ve çevreye olan etkileri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28, 1, 11-22.
- Aslan Z., 1998. Yerleşim yerlerinde ışıklandırma ve yıldızlı gökyüzü, ışık kirliliği, TÜBİTAK Bilim Teknik Dergisi, 362, 66 – 69.
- Aslan, B., 2018. Işığın kirli yüzü: Işık kirliliği, Ankara: Dayanışma Akademisi.
- Aslan, Z. ve Isobe, S., 2000. Türkiye’den uzaya kaçan şehir ışıkları, 3. Ulusal Aydınlanma Kongresi, 23-24 Kasım 2000, İTÜ Taşkışla, İstanbul, bildiri kitabı.
- Aslan, Z. ve Onaygil, S., 1999. Işık Kirliliği ve Enerji Tasarrufu. Enerji Tasarrufu Haftası Ulusal Enerji Verimliliği Kongresi, 3-5 Şubat. Ankara, 54-60.
- Aslan, Z., 2001. Işık kirliliği, diğer ülkeler ne yapıyor?, Ulusal Işık Komitesi, <http://www.tug.tubitak.gov.tr>
- Aslan, Z., 2008. Kirlenen karanlık, National Geographic Dergisi, s.164-167, Kasım, 2008.
- Aslan, Z., 2009. Dış aydınlatma ve yıldız ışığı hakkı, Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi, 25 Aralık 2009, sayı 1188.
- Aslan, Z., 2019. Işık kirliliği: öğretmenlerimizle Türkiye’de yaptığımız çalışmalar, Anadolu Öğretmen Dergisi, 3, 2, 246-257.

- Aslan, Z., 2020. Uluslararası karanlık gökyüzü parkları ve Türkiye, Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics , TJAA Special Issue, Proceedings of the National Astronomy Conference, 2015, 155-155.
- Aydın, G. ve Özyürek, C., 2014. Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi, Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 4, 2, 54–71.
- Babaoğlu, G., 2017. 5. Sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine yönelik algıları, Anadolu Öğretmen Dergisi, 1, 2, 45-56.
- Bayram, N., 2004. Sosyal bilimlerde SPSS ile veri analizi, 4 Nokta Matbaacılık Ltd. Şti., Bursa.
- Brown, A. L., 1978. Knowing when, where and how to remember, A problem of metacognition, In R. Glaser (Ed.), Advances in instructional psychology, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Büyüköztürk, Ş., 2005. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (5. Baskı), Cankaya Matbaası, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., 2008. Bilimsel araştırma yöntemleri, Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., 2007. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cinzano, P., Falchi, F. ve Elvidge, C. D., 2001. The first world atlas of the artificial night sky brightness, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 328, 689-707.
- Cooper, C. J., 2010. SPSS: Descriptive Statistics. Web: <http://psychology.illinoisstate.edu/jccutti/> adresinden 10 Mart 2011'de alınmıştır.
- Çakır, Ç. Ş. ve Uludağ, G., 2019. Okul öncesi dönemdeki çocukların "Işık" kavramına ilişkin bilgilerinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 52, 1, 163-189.
- Çam, A. ve Erdoğan, M. F., 2003. Melatonin, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 56, 2.
- Çetegen, D. ve Batman, A., 2005. Işık kirliliği. İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Fakültesi, 9.
- Çetin, F. D., Gümüş, B. ve Özbudak, Y. B., 2003. Işık kirliliği problemi ve Diyarbakır ölçeğinde incelenmesi, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi, Diyarbakır.

- Demircioğlu, N. ve Yılmaz, H., 2005. Işık kirliliği, ortaya çıkardığı sorunlar ve çözüm önerileri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 36, 1, 117-123, 2005 ISSN 1300-9036.
- Dokuzcan, H., 2006. Işık kirliliği açısından kent aydınlatması ve taksim meydanı örneği, Yüksek Lisans Tezi, 121, Elektrik Dış Aydınlatma Yönetmeliği.
- Eroğlu, B., 2009. Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fidan, H., Subaşı, Ö., Aydın, F. ve Yener, D., 2017. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin ışık kirliliğine ve uygun aydınlatmaya yönelik görüşleri, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 3, 485-503.
- Fitoz, İ., 2019. Kent ve yapay ışık, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Ahmet Yakupoğlu Anısına Şehir, Sanat ve Tasarım Özel Sayısı, 25-36.
- Fitoz, İ., Sunar, P. ve Saraf, M., 2009. Işık kirliliği ve aydınlatma teknolojisiyle hesaplanan kentler, TMMOB, Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi. İzmir, 5.
- Gültekin, E., 1990. Bitki kompozisyonu, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No:10, Adana.
- Gür, K., 2009. İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre bilinci kazanım düzeylerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Haim, A. ve Boris, A. P., 2013. Light pollution as a new risk factor for human breast and prostate cancers, New York: Springer. International Darksky Association.
- Harder, B., 2002. Deprived of darkness: the unnatural ecology of artificial light at night, Science News Week April 20, Vol 161, 16.
- Koçer, P., 2017. Işık kirliliği, Anadolu Öğretmen Dergisi, 1, 1, 3-6.
- Lawton, I. ve Schwartz N. B., 1967. Pituitary-ovarian function in rats exposed to constant light: a chronological study, Endocrinology, 81, 497- 508.
- MEB, 2018. İlköğretim fen ve teknoloji dersi (3-8. Sınıf) öğretim programı, MEB, Ankara.
- Moore, M. V., Pierce, S. M., Walsh, H. M., Kvalvik, S. K. ve Lim, J. D., 2000. Urban light pollution alters the diel vertical migration of daphnia.
- Navara, K. J. ve Nelson, R. J., 2007. The dark side of light at night: physiological, epidemiological, and ecological consequences. Journal of pineal research, 43, 3, 215- 224.

- Onuk, N. T., 2008. Kentsel dış mekanların aydınlatılması kapsamında ışık kirliliğinin irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı, İstanbul.
- Osman A. S., Isobe S., Nawar, A. B. ve Morcos, 2001. Light pollution and energy loss from Cairo, preserving the astronomical sky, IUA Symposia 196, 107-110.
- Özarabacı, Ö., 2017. Türkiye’de ışık kirliliği politikaları, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Poldosky, R. H., 1990. Effectiveness of social stimuli in attracting Laysan albatross to new potential sites, Vol 107, 119-124.
- Reiter R. J., 1980. Memelilerde üremenin kontrolünde epifiz ve hormonları, Endocr Rev, 1, 109-131.
- Rich, C. ve Longcore, T., 2006. Ecological consequences of artificial night lighting, Island Press.
- Sağlam, A., 2019. Işık kirliliği hakkında ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile fen bilgisi öğretmenlerine ait bilgi düzeylerinin saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Salmon, M. ve Witherington, B. E., 1995. Artificial lighting and seafinding by loggerhead hatchlings: evidence for lunar modulation, Copeia 4, 931-938.
- Sullivan, W., 1999. Report on “the special IAU/COSPAR/UN environmental symposium: preserving the astronomical Sky (IAU Symposium 196), COSPAR Information Bulletin No, 146, 8.
- Taner, M. S., 2019. Işık kirliliği ölçümü için okullarda yapılabilecek deneysel bir etkinlik önerisi, Anadolu Öğretmen Dergisi, 3, 1, 74-84.
- Tulum, M., 2017. Fen bilimleri öğretmen adaylarında ışık kirliliği eğitiminin çevre duyarlılığına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Tunca, Z., 2005. Tübitak Ulusal Gözlemevi.
- Wilson, A., 1998. Light pollution: efforts to bring back the night sky, Environmental Building News, 7,8, 1-8.
- Yalçın, C., 2017. Işık kirliliği üzerine sosyolojik bir değerlendirme, Mavi Atlas, 5, 2, 337-354.
- Yaşarsoy, B., Tuna, S. ve Topkaya, B., 2020. Karanlık gökyüzü parkları ve Türkiye’nin ilk karanlık gökyüzü parkı: Bursa, Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics, 1, 1, 159-160.

Zeitler, J. M., Dijk, D. J., Kronauer, R. E., Brown, E. N. ve Czeisler, C. A., 2000. Sensitivity of the human circadian pacemaker to nocturnal light: melatonin phase resetting and suppression. The Journal of physiology, 526, 695-702.

URL-1 <http://www.turcev.org.tr/turcevCMS_V2/files/files/8_BarbarosGonencgil_UluslararasıSureclerCercevesindeCevreEgitimi.pdf>, Erişim Tarihi: 22.04.2021

URL-2 <<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf>>, Erişim Tarihi: 20.04.2021

URL-3 <www.anayasa.gen.tr>, Erişim Tarihi: 20.04.2021.

URL-4 <www.ozelokullardernegi.org.tr>, Erişim Tarihi: 13.01.2022.

URL-5 <www.isikkirliligi.org>, Erişim Tarihi: 23.04.2021.

URL-6 <<https://www.darksky.org/light-pollution/wildlife>>, Erişim Tarihi: 23.04.2021.

URL-7 <<https://www.darksky.org/light-pollution/wildlife/>>, Erişim Tarihi: 23.04.2021.

EKLER

EK A. Etik Kurul Onayı



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu



Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Nur YILDIRIM

“Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Işık Kirliliği Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi” başlıklı 2021/01-98 protokol numaralı başvuru, .02.2021 tarihli toplantıda kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna** toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Necmettin AYGÜN
Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları
Etik Kurul Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

EK B. Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni



T.C.
AKSARAY VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 85705372-44-E.14657503
Konu : Anket İzni

13/10/2020

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarih ve 2020/2 Nolu Genelgesi.
b) Nur YILDIRIM'ın 05.10.2020 tarihli ve bila sayılı dilekçesi.

Aksaray Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nur YILDIRIM; Prof.Dr.Naim UZUN danışmanlığında "**Ortaokul Öğrencilerinde Işık Kirliliği Konusunda Bilgilerinin Belirlenmesi**" konulu tezi ile ilgili araştırma ve anket uygulamasını ekli listede belirtilen okullarımızda yapma isteğine ilişkin 26.02.2020 tarihli ve 85705372-44-E.4216309 sayılı Valilik onayı alınmıştır.

Ancak; adı geçen öğrenci ilgi (b) de kayıtlı dilekçesinde; Ülkemizdeki yoğun pandemi salgınının etkisiyle eğitim-öğretime ara verilmesi nedeniyle, araştırma ve anket çalışmasını yapamadığını ve çalışmasını 2020-2021 eğitim-öğretim yılında yapmak istediğini belirtmektedir.

Nur YILDIRIM'ın; araştırma ve anket uygulamasını ekli listede belirtilen okullarımızda 2020-2021 eğitim-öğretim yılı içerisinde yapma isteği; çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı gözönünde bulundurularak; ilgi (a) Genelge esasları dahilinde; eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamada mühürlü ve imzalı örneklerden çoğaltılmış veri araçlarını kullanmak, sorumluluk okul/ kurum idaresinde olmak, rapor sonuçlarını çalışmanın bitiminden sonra 30 gün içerisinde İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze vermek koşuluyla Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Hacı Ömer KARTAL
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
13/10/2020
Yasin ARDIÇ
Vali a.
Vali Yardımcısı



Yeni Saray Mah. 2/E 90 Bul. No 47 Ek. Valilik 3 Nolu Hizmet Binası 68100-AKSARAY
Elektronik Ağ: <http://aksaray.meb.gov.tr>
e-posta: aksaraymeh@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: H.YALÇIN
Tel: 0 (382) 213 68 40/130
Faks: 0 382 213 68 14

Her çevik güvenli elektronik imza ile kullanılabilir. <https://evraksay.meb.gov.tr> adresinden: 5757-ceb9-3228-b232-87bd kodu ile ayrı çalışılır.

EK C. Kişisel Bilgi Formu

Sevgili Öğrenciler,

Bu uygulama, bilimsel bir çalışma hakkındadır. Sizden, yaptığım araştırmaya bu formu doldurarak katılmanızı rica ediyorum. Çalışma sonucunda herhangi bir not verilmeyecektir. Dolayısıyla lütfen adınızı yazmayınız. Vermiş olduğunuz bilgiler, sadece bilimsel amaçla kullanılacak ve tarafımdan saklanacaktır. İsteddiğiniz takdirde araştırma sonuçları size iletilecektir. Soruları dikkatli okuyarak içtenlikle cevaplamanız, çalışmanın niteliği ve sonuca ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Nur YILDIRIM

Aksaray Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans

BÖLÜM I:

Sınıfınız:.....

Cinsiyetiniz: Kız ()₁ Erkek ()₂

Babanızın Eğitim Durumu

Annenizin Eğitim

Okur- Yazar Değil ()₁

Okur- Yazar Değil ()₁

Okur- Yazar (Mezun Değil) ()₂
Değil) ()₂

Okur- Yazar (Mezun

İlkokul ()₃

İlkokul ()₃

Ortaokul ve Dengi ()₄

Ortaokul ve Dengi ()₄

Lise ve Dengi ()₅

Lise ve Dengi ()₅

Yüksekokul / Fakülte ()₆

Yüksekokul / Fakülte ()₆

Y. Lisans / Doktora ()₇

Y. Lisans / Doktora ()₇

Daha Önce Gözlem Evine Gittiniz mi? : Evet ()₁ Hayır ()₂

Gökyüzünü Seyreder misiniz? : Evet ()₁ Hayır ()₂

EK D. Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği

BÖLÜM II: Aşağıdaki cümlelerde size uygun seçeneği çarpı (X) koyarak işaretleyiniz. Lütfen hiçbir cümleyi boş bırakmayınız.

	a – Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum
1	Yaşam alanlarından dışarıya taşan ışıklar, ışık kirliliği oluşturur.			
2	Parkların aydınlatma seçiminde yapılan yanlışlıklar ışık kirliliğine neden olur.			
3	Geceleri yıldızlardan faydalanarak yollarını bulan kuşlar, şehir ışıklarının cazibesine kapılıp yollarını kaybederler.			
4	Ormanların gereksiz aydınlatılması yararlı böceklerle zarar verir.			
5	Yumurtadan yeni çıkan caretta caretta yavruları, sahil ışıkları daha çekici olduğu için denize ulaşmamaktadır.			
6	Göç eden kuşlar, geceleri gökdelenlerin ışıklarının etrafında dönerken bazen binalara çarpıp ölürlür.			
7	Geceleri gökyüzündeki ışıklar, kuşların gece-gündüz algılama mekanizmalarını etkileyebilmektedir..			
8	Dış aydınlatma ışıklarının gece evlerin içine sızması uykusuzluğa sebep olmaktadır.			
9	Düzensiz yerleştirilen lambalar yayaların gözlerini kamaştırır.			
10	Işık kirliliği uzun vadede geniş çaplı bir tahribat oluşmasına yol açar.			
11	Boşa harcanan ışık enerji israfına yol açar.			
12	Mağazalardaki camkanların ışıklarını belirli bir saatten sonra kapatmak gerekir.			
13	Reklam afişlerinin ışıklandırmalarını en aza indirmek gerekir.			
14	Parklardaki süsleyici lambalar yerine daha ekonomik lambalar kullanılmalıdır.			
15	Kullanılmayan odalardaki ışıkların kapalı olmasına özen göstermeliyiz			
16	Aydınlatma maksadıyla tasarruflu lambalar kullanılmalıdır.			
17	Kullanılmayan ev aletleri, ışıklarının kapanması amacıyla fişten çekilmelidir			
18	Işıkların boş yere açılması israftır.			
19	Evlerde tasarruflu lambalar kullanılmalıdır.			
20	Işık kirliliği konusunda halk bilinçlendirilmelidir.			

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nur YILDIRIM

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Erzincan Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2014-2016

Özel Öğrenci : Uludağ Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2016-2018

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2018-2022

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Bildiriler

1. Yıldırım, N., Uzun, N. ve Keleş, Ö., 2020. Ortaokul öğrencilerinin ışık kirliliği konusundaki görüşlerinin belirlenmesi, (Sözlü bildiri) I. Ulusal Çevrimiçi Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı, Ankara Başkent Öğretmenevi, 4-5 Temmuz 2020, Konferans Programı ve Özet Kitapçığı, 87s., Ankara.
2. Yıldırım, N., 2021. Fen bilimleri eğitiminde Assure model ve örnek bir ders planı: Işık kirliliği, (Sözlü bildiri) VIIIth International Eurasian Educational Research Congress, Aksaray Üniversitesi, 7-10 Temmuz 2021, EJER Kongresi, Özet Kitapçığı, 519-520s., Aksaray