T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OKUL PEYZAJ MEKÂNLARININ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ UYUM SÜRECİNE YÖNELİK STRATEJİK EYLEM PLAN MODELİ

Sibel AKTEN

Danışman
Prof. Dr. Atila GÜL

DOKTORA TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2024

© 2024 [Sibel AKTEN]

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Temeller	8
1.1.1. İklim değişikliği	8
1.1.2. Türkiye'deki iklim değişikliği politikaları	8
1.1.3. İklim değişikliğine uyum	12
1.1.4. İklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve uyum sürecine yönelik stratejik eylemler	14
1.1.5. Okul mekanlarının planlama ve tasarımına yönelik mevcut yasal düzenlemeler	17
2. KAYNAK ÖZETLERİ	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	30
3.1. Materyal	30
3.1.1. Araştırma alanı Isparta kentinin genel özellikleri	31
3.1.2. Isparta kenti eğitim durumu	32
3.1.3. Isparta kentindeki MEB ortaokul mekanları	33
3.2. Yöntem	37
3.2.1. Literatür tarama	37
3.2.2. Envanter ve sörvey aşaması	38
3.2.3. Analiz ve değerlendirme	43
3.2.4. Sentez aşaması	54
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	55
4.1. Isparta Kent Merkezindeki Ortaokul Peyzaj Mekanlarının Mevcut Durumlarının İncelenmesi	55
4.1.1. Mustafa Şener Ortaokulu	55
4.1.2. Bahçelievler Ortaokulu	56
4.1.3. İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu	57
4.1.4. Kadir Boylu Ortaokulu	59
4.1.5. Halıkent Ortaokulu	60
4.1.6. Nazmiye Demirel Ortaokulu	61
4.1.7. Mehmet Köse Ortaokulu	62
4.1.8. Iyaş Selçuklu Ortaokulu	63
4.1.9. TED Isparta Ortaokulu	64
4.1.10. Atatürk Ortaokulu	65
4.1.11. Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu	66
4.1.12. Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu	67
4.2. Isparta Kent Merkezindeki Ortaokul Peyzaj Mekanlarının Açık ve Yeşil Alan Durumu	69
4.3. Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Analizi	71
4.3.1. Öğrencilere yönelik anket değerlendirme ve analizi	71
4.3.2. Okul personeline yönelik anket değerlendirme ve analizi	81

4.3.3. Anket ve TOPSİS analiz sonuçlarına ait bulguların değerlendirilmesi ... 91
4.4. GZTF Analizi ile Ortaokul Peyzaj Mekanlarının İrdelenmesi ... 101
4.4.1. Dış faktörler analizi ... 105
4.4.2. İç faktörler analizi ... 106
4.4.3. İç dış faktörler analizi ... 107
4.4.4. GZTF analiz sonuçlarına ait bulguların değerlendirilmesi ... 108
4.5. MEB Ortaokul Mekanlarına Yönelik İklim Değişikliği Performans Ölçütleri ... 108
4.5.1. MEB ortaokul mekanları yönelik iklim değişikliği performans ölçütlerine yönelik bulguların değerlendirilmesi ... 118
4.6. MEB Ortaokul Mekanlarına Yönelik Stratejik Eylem Planının Oluşturulması ... 123
5. SONUÇ VE ÖNERİLER ... 134
KAYNAKLAR ... 145
EKLER ... 160
Ek A. Isparta Kenti Ortaokulları Mekansal Envanter Formları ... 160
Ek A.1. Mustafa Şener Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 160
Ek A.2. Bahçelievler Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 161
Ek A.3. İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 162
Ek A.4. Kadir Boylu Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 164
Ek A.5. Halıkent Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 165
Ek A.6. Nazmiye Demirel Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 166
Ek A.7. Mehmet Köse Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 167
Ek A.8. Iyaş Selçuklu Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 169
Ek A.9. TED Isparta Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 170
Ek A.10. Atatürk Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 172
Ek A.11. Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 173
Ek A.12. Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu Mekansal Envanter Formu ... 174
Ek B. Anket Analiz Sonuçları ... 175
Ek B.1. Öğrencilerin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Yöntemi ile Analizi ... 175
Ek B.2. Personelin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Yöntemi ile Analizi ... 178
Ek B.3. Öğrencilerin İklim Değişikli Etkilerinin Azaltılması Hakkındandaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi ... 181
Ek B.4. Personelin İklim Değişikli Etkilerinin Azaltılması Hakkındandaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi ... 185
Ek B.5. Öğrencilerin Okul Mekanlarındaki Eksiklikler ve Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi ... 189
Ek B.6. Personelin Okul Mekanlarındaki Eksiklikler ve Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi ... 192
Ek C. Ortaokul Mekanları Performans Ölçütlerinin Değerlendirilmesi ... 195
ÖZGEÇMİŞ ... 197

ÖZET

Doktora Tezi

OKUL PEYZAJ MEKÂNLARININ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ UYUM SÜRECİNE YÖNELİK STRATEJİK EYLEM PLAN MODELİ

Sibel AKTEN

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Atila GÜL

Kamusal mekanların içinde önemli bir yer tutan okul mekanlarının (yapı ve peyzaj mekanları) kendinden beklenen çok yönlü hizmet ve katkıların optimal düzeyde olması, sağlıklı, kaliteli ve sıfır karbon mekanlar haline getirilmesi etkin planlama, tasarım ve yönetimin bütüncül bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir. Günümüzde küresel sorun olarak kabul gören iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma ve uyum sürecinde okul mekanlarının söylem ve eylem boyutunda çok yönlü ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada Isparta kent merkezindeki ortaokul peyzaj mekanlarının mevcut durumunun belirlenmesi ile bu mekanların iklim değişikliğine uyum sağlayabilecek sürdürülebilir ve bütüncül stratejik eylem çerçevesinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmanın yöntem aşaması, birbiri ile ilişkili süreçlerden oluşmuştur. Bu kapsamda Isparta kent merkezinde örnek olarak alınan ortaokullarda (12 ortaokul) mevcut durum tespiti için peyzaj mekanlarına yönelik sörvey ve GZFT analizi yapılmıştır. Ayrıca anket çalışması ve TOPSİS analizi ile öğrenci ve personelin iklim değişikliği ve okul mekanları konusundaki farkındalığı ve görüşleri belirlenmiştir. Bununla birlikte okul mekanlarının iklim değişkiliğine uyum sürecinde mevcut ve olası performans durumunu ölçmeye yönelik temel/alt ölçütler tespit edilmiş ve okul mekanlarına yönelik stratejik eylemler ortaya konulmuştur.

Çalışmanın sonucunda, ortaokul peyzaj mekanlarının nitelik ve nicelik olarak yetersiz olduğu, anket verileri analizleri sonunda öğrenci ve personelin iklim değişikliği konusunda söylem boyutunda farkındalıklarının yüksek olduğu ancak eylem boyutunda yeterli düzeyde olmadığı, yapılan GZFT ve TOPSİS analizi sonucunda çok yönlü eksikliklerin olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmada okul mekanlarının iklim değişkiliğine uyum sürecinde performans durumunu belirlemeye yönelik "MEBPERMOD" modeli öngörülmüştür. Sonuçta elde edilen bulgular doğrultusunda okul peyzaj mekanlarına yönelik 2 stratejik hedef, 9 amaç ve 32 eylem önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, okul peyzaj mekanı, farkındalık, stratejik eylem planı, TOPSİS, GZFT.

2024, 204 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

STRATEGIC ACTION PLAN MODEL FOR THE ADAPTATION PROCESS OF SCHOOL LANDSCAPE SPACES TO CLIMATE CHANGE

Sibel AKTEN

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Atila GÜL

School spaces (building and landscape spaces), which have an important place in public spaces, require effective planning, design, and management to be handled holistically to optimize the multifaceted services and contributions expected from them and to make them healthy, high quality, and zero carbon spaces. In the process of mitigating and adapting to the negative effects of climate change, which is accepted as a global problem today, school spaces need to be addressed in a multifaceted way in terms of discourse and action.

This study aims to reveal the current situation of secondary school landscape spaces in Isparta city center and to put forward a sustainable and holistic strategic action framework that can adapt to climate change. The method stage of the study consisted of interrelated processes. In this context, a survey and SWOT analysis for landscape spaces were carried out for the current due diligence in secondary education schools (12 secondary schools), which were taken as an example in the city center of Isparta. In addition, with the survey study and TOPSIS analysis, the awareness and opinions of students and instructors about climate change and school places were determined. It was formed from the stages of making strategic action decisions for school places by determining basic/sub-criteria for measuring the current and possible performance status of school places in the adaptation process to climate change.

As a result of the study, it was determined that secondary school landscape spaces are inadequate in terms of quality and quantity, at the end of the survey data analysis, the awareness of students and staff on climate change is high in the discourse dimension, but not at a sufficient level in the action dimension, and as a result of the SWOT and TOPSIS analysis, it was determined that there are multi-faceted deficiencies. However, in the study, the “MEBPERMOD” model was envisaged to determine the performance status of school spaces in the process of adaptation to climate change. As a result of the findings, 2 strategic goals, 9 objectives, and 32 actions were proposed for school landscape spaces.

Keywords: Climate change, school landscape space, awareness, strategic action plan, TOPSIS, SWOT.
2024, 204 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübeleri ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Atila GÜL'e ve Tez İzleme Komitesinde yer alan hocalarım Prof. Dr. Öner DEMİREL'e, Doç.Dr. Şirin DÖNMEZ'e teşekkürlerimi sunarım.

FDK-2023-8998 No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Sibel AKTEN
ISPARTA, 2024

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Isparta kent merkezinde örneklem olarak seçilen ortaokullar..... 30
Şekil 3.2. Ortaokul bulunan mahalleler..... 34
Şekil 3.3. Yöntem akış şeması 37

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Isparta kenti mahalle nüfusu 32
Çizelge 3.2. Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul kurumları 35
Çizelge 3.3. Çeşitli güven aralıklarında evren ve örneklem büyüklükleri 41
Çizelge 3.4. Anket çalışması uygulanan ortaokullar 42
Çizelge 3.5. Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi 44
Çizelge 3.6. Yeşil bina sertifikasyon performans ölçütleri 51
Çizelge 4.1. Isparta ortaokullarının bahçe alanlarının değerlendirilmesi 69
Çizelge 4.2. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin analizler 72
Çizelge 4.3. Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları 74
Çizelge 4.4. Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki görüşleri 75
Çizelge 4.5. Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerinin önem dereceleri 76
Çizelge 4.6. Öğrencilerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma hakkındaki görüşleri 77
Çizelge 4.7. Öğrencilerin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerinin önem dereceleri 78
Çizelge 4.8. Öğrencilerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar hakkındaki görüşleri 79
Çizelge 4.9. Öğrencilerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerinin önem dereceleri 80
Çizelge 4.10. Öğrencilerin okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar hakkındaki görüşleri 80
Çizelge 4.11. Personellerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin analizler 81
Çizelge 4.12. Personellerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları 83
Çizelge 4.13. Personellerin iklim değişikliği hakkındaki görüşleri 84
Çizelge 4.14. Personellerin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerinin önem dereceleri 85
Çizelge 4.15. Personellerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma hakkındaki görüşleri 87
Çizelge 4.16. Personellerin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerinin önem dereceleri 88
Çizelge 4.17. Personellerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar hakkındaki görüşleri 89
Çizelge 4.18. Personellerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerinin önem dereceleri 90
Çizelge 4.19. Personelllerin okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar hakkındaki görüşleri 90
Çizelge 4.20. Ortaokul peyzaj mekanlarının GZFT analizi ile mevcut durumlarının değerlendirilmesi 102
Çizelge 4.21. Dış stratejik faktörler matrisine göre elde edilen veriler 105
Çizelge 4.22. İç stratejik faktörler matrisine göre elde edilen veriler 106
Çizelge 4.23. Ortaokul mekanları performans ölçütleri 109
Çizelge 4.24. Ortaokul mekanları performans ölçütlerinin değerlendirilmesi 110
Çizelge 4.25. MEBPERMOD modeli ile MEB ortaokul mekanlarının performans durumunu değerlendirme yaklaşımı 114

Çizelge 4.26. Stratejik eylem planında sorumlu olabilecek paydaşlar..... 125
Çizelge 4.27. MEB ortaokul mekanlarına yönelik stratejik eylem planı..... 126

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
AHP	Analytical Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşi Süreci)
AYM	Avrupa Yeşil Mutabakatı
EPA	Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
İÇG	İhtisas Çalışma Grupları
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TAÖP	Toplam Alt Ölçüt Puanı
TAP	Temel Ölçüt Ağırlık Puanı
TPP	Okulun Toplam Performans Puanı
TÖP	Temel Ölçüt Puanı
YMÇG	Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu
YMEP	Yeşil Mutabakat Eylem Planı
α	Cronbach's Alpha
f	Frekans
i	Alternatiflerin Normalize Değeri
j	Değerlendirme Kriteri
n	Ölçüt sayısı
w	Her Bir j Kriterin Ağırlığı
A^+	Pozitif İdeal Çözüm
A^-	Negatif İdeal Çözüm
Si+	Pozitif İdeal Çözüm Mesafesi
Si-	Negatif İdeal Çözüm Mesafesi
Si+	Alternatifin İdeal Çözüme Göre Benzerliği
Pij	Vektör Normalizasyonu
X_{ij}	Karar Matrisi

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun karşılaştığı önemli sorunların başında iklim değişikliği ve küresel ısınma gelmektedir. Küresel ve ulusal düzeyde olduğu gibi yerel düzeyde de iklim değişikliği ile mücadeleye başta azaltım politikaları ve bu yöndeki uygulamalar hakim olmuştur. Şehirlerin iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyon miktarlarında kayda değer bir paya sahip olduğu değerlendirildiğinde bu durum doğal olmakla beraber iklim değişikliği ile mücadelede tamamlayıcı olan diğer bileşenlerin ihmal edildiği de ortadadır. Bu bileşenlerin en başında iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlanmasına ilişkin faaliyetler ve unsurlar gelmektedir. Uyum faaliyetlerinin sonuçları hem kısa hem de uzun zamanda görülebilmekte ve yerel düzeyde doğrudan fayda sağlayabilmektedir. İklim değişikliği ile mücadele sürecinde kentlerin daha dayanıklı, uyumlu olmaları ve iklim değişikliği etkilerini azaltabilmeleri için stratejilerin geliştirilmesi önemli bir gerekliliktir.

İklim değişikliği, 1988 yılında "Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)" ve "Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)" tarafından kurulan "Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)" aracılığıyla büyük bir uluslararası işbirliğinin önemli gündemi haline gelmiştir (Letcher, 2009).

IPCC'nin, 2001 yılına ait raporunda iklim değişikliğine uyum sağlayacak teknolojik ve sosyal önlemlerin yanında davranışsal ve kurumsal tedbirlere de atıf yapılmıştır. Son yıllarda üzerinde önemle durulan sera gazı emisyonlarının azaltımına yönelik önlemlerin tam anlamıyla uygulanmasıyla da çözüme ulaşmanın yeterli olmadığı görülmüştür (IPCC, 2001).

2014 yılında yayımlanan IPCC Beşinci Değerlendirme Raporuna göre, "21. yüzyılın ortasına kadar öngörülen iklim değişikliğinin başta gelişmekte olan ülkelerde ve tüm bölgeleri kapsayacak şekilde sağlık sorunlarına yol açacağı" belirtilmektedir.

Daha yoğun ısı dalgaları ve yangınlar nedeniyle karşı karşıya kalınan problemlerden bazıları ise şu şekilde özetlenebilir:

- Yaralanma, hastalık ve ölüm riskinde dramatik artışlar,
- Yoksul bölgelerde artacak gıda üretiminin azalma riski bu riskin beraberinde getirdiği yetersiz beslenme olasılığındaki artış,
- İş kapasitesi ve emek verimliliğinde özellikle hassas nüfusa sahip ülkelerde azalma,
- Sağlıklı gıda ve temiz su kaynaklarına erişim sorunlarından kaynaklı hastalıkların artışıdır.

21. yüzyılda dünya genelinde yaşanan olumsuz etkilerin büyüklüğü ve ciddiyetinin giderek artması ve küresel ısınmanın olumlu etkileri olarak görülen sonuçlardan daha baskın olacağı öne sürülmektedir (IPCC, 2014). Ancak, iklim değişimi ve iklim politikaları konusunda farklı açıdan görüşlere de yer verilmektedir. Farklı uzmanlığa sahip bilim insanları tarafından 2019 yılında kurulan Climate Intelligence (CLINTEL) kuruluşuna göre, iklim değişiminin bir aciliyeti olmamasına ait görüşleri ile birlikte iklim politikalarının yetersiz modellere dayandığı öne sürülmektedir (Clintel, 2024). CLINTEL, iklim biliminin 'daha az politik,' ancak daha bilimsel bir çerçevede ele alınması gerekliliğini ileri sürdükleri görüşlerinde iklim değişiminde 'antropojenik' faktörlerin de önemli olduğunu belirtmektedir (Letter to United Nations, 2019).

Antropojenik nedenlerden kaynaklı iklim değişikliği, toplum ve doğa için önemli faktörlerle ilişkilidir. Şimdiye kadar gözlemlenebilen nispeten küçük iklim değişikliği büyüklüğü bile birçok doğal ve sosyal sistem üzerinde önemli etkilere sahip olmuştur. Ayrıca geçmişte salınan sera gazlarının birikmesi ve iklimin değişmesi küresel ısınma hızının artıracak boyuttadır. Bu nedenle yerel ve bölgesel ölçekte uygulanabilir önlemlerin alınması için iklim değişikliğine yönelik teorik ve pratik eylem planlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Paris İklim Anlaşmasının gerektirdiği yeşil dönüşüm süreci, Avrupa Birliği (AB)'nin, 11 Aralık 2019 tarihinde açıkladığı "Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM)"

ile başlamıştır. Avrupa Birliği'nin yeni büyüme stratejisi olarak çalışmış olduğu Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın temel hedefi, 2050 yılına kadar Avrupa'yı, sera gazı emisyonlarını sıfırlandığı dünyanın ilk iklim-nötr kıtası haline getirmektir.

AYM, AB'ni kaynak-verimli, rekabetçi ve modern bir ekonomik yapıya kavuşturmayı öngören, üretimden ticarete, enerjiden ulaştırmaya, tarımdan vergilendirmeye kadar pek çok alanı kapsayan köklü bir dönüşüm planıdır. Türkiye için de yukarıda belirtilen hedefler doğrultusunda AYM'na uyum sağlayacak bir yol haritası belirlenmiş ve ilgili kurumların katkıları ile bir eylem planı oluşturulmuştur. Bu kapsamda 16 Temmuz 2021 tarihinde yayınlanan Resmi Gazete'de, "Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu (YMÇG)" ve "Yeşil Mutabakat Eylem Planına (YMEP)" ilişkin kararlar, 2021/15 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile yayımlanmıştır. İlgili genelge, çalışma grubuna yardımcı olmak maksadıyla ihtisas çalışma grupları oluşturulabileceğini de düzenlemektedir.

AB'nin politika öncelikleri kapsamında, eylem planında aşağıda belirlenen başlıkları altında ki hedeflere ulaşılması amacıyla 9 ana başlık, 32 hedef ve 81 eyleme yer verilmektedir. Planın hedefleri ve politikaları arasında "Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre" başlığı altında, iklim değişikliğiyle mücadele ve uyuma yönelik politika ve tedbirler bulunmaktadır. Bu doğrultuda, 2021 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programında da iklim değişikliğine yönelik tedbirler yer almaktadır.

Eylem planında yer alan temel hedefler;

- Sınırda karbon düzenlemeleri,
- Yeşil ve döngüsel bir ekonomi,
- Yeşil finansman,
- Temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı,
- Sürdürülebilir tarım,
- Sürdürülebilir akıllı ulaşım,
- İklim değişikliği ile mücadele,
- Diplomasi ve
- Bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleridir.

Eylem Planı'nda yukarıda belirtilen hedefler doğrudan tanımlanmamasına rağmen, yeşil dönüşümün sağlanması amacıyla genç yaştaki bireylerin farkındalık kazanması için eğitim ihtiyacı ve sosyal etkilerin de önemli olduğu gerçeğinden yola çıkarak, "Eğitim-Öğretimde Yeşil Dönüşüm İhtisas Çalışma Grupları" ile "Adil Geçiş Politikaları İhtisas Çalışma Grupları" kurulmuştur (Yeşil Mutabakat Eylem Planı, 2021).

Kentsel çevrenin tasarımı, IPCC 2001 raporunda ifade edildiği gibi iklime uyarlanabilir arayışların merkezinde yer almaktadır (IPCC, 2001). Günümüzde kentleşme baskısıyla yapılı çevrelerin üretimindeki artış, kent yaşamında giderek artan daha fazla enerji tüketimine sebep olmaktadır. Brown ve Vergragt (2008)'e göre, kentsel alanlarda iklim değişikliğine uyum sürecinin gerçekleştirilmesi iki sebepten dolayı zorlaşmaktadır. Bunlardan birincisi enerji tüketim alışkanlıkları ve çevresindeki kentsel alanlar bir bilgi birikimi (mevcut kurumsal organizasyonlar ve mesleki normlar) ile şekillenmektedir ki bu kalıpların değiştirilmesinin zor olduğunu ifade etmektedir. İkincisi ise, kentsel alanları şekillendiren plancı ve tasarımcılar ile karar verici erkin, insanların davranışlarını kontrol etme anlamında ki yetersizlikleridir. "Isıya düşük düzeyde uyum dereceleri," "kentsel alanlardaki mekansal dağılımları ve toplum özelinde yüksek düzeyde nüfuz etme" etkileri nedeniyle birçok okul Avrupa'nın bazı kentlerinde iklim değişikliği ile uyumlu hale yönelik alanlar olarak seçilmiştir. Bu çalışmada da, benzer görüşten yola çıkılarak okul peyzaj alanları iklim değişimlerine yönelik çalışılması gereken öncelikli alanlardan birisi olarak belirlenmiştir.

Sürdürülebilir bir geleceğe geçişte eğitim, kitlesel olarak karşılaşılan ve bireyleri kaygılandıran problemlerin çözümünde önemli bir yere sahiptir. Eğitim kurumları hem iklim krizine uyum hem de emisyon azaltımı için önemli kurumlardır. Paris İklim Antlaşması, "…..taraflar iklim değişikliği eğitimini geliştirmek için önlemler almalıdır" (madde 12) ifadesiyle bunu kabul etmektedir (Paris Antlaşması, 2015).

İklim değişikliğine karşı mücadelenin ve iklim değişikliği etkilerine uyum sağlayabilmenin başarısı, etkilerin zamanında farkına varılmasına bağlıdır. Bu nedenle iklim krizi ile mücadelede önemli bir diğer kavram "farkındalık" tır. İklim değişikliğinin etkilerine karşı, güçlü önlemler alabilmek ya da bu etkilerden verimli biçimde faydalanabilmek için aşılması gereken önemli eşiklerinden biri, toplumların bu etkilere uyum sağlamak için gerekli olan sosyal, çevresel ve ekonomik konuların farkında olması ve bu yönde bilinçlenmeleridir.

İkinci önemli adım da farkına varan bireylerin ve kurumların, iklim değişikliği mücadelesini nasıl ve hangi araçlarla verebileceklerini görmesi ve anlamasıdır. Bu da farkındalığı eyleme, etkinliğe dönüştürme becerisidir ki, bu da karşılıklı öğrenme ve deneyim aktarımına ihtiyaç duyar.

Bu temel çıkış noktalarından bakıldığında, iklim değişikliğinin etkileri ile mücadelede eğitim kurumları açık bir şekilde öne çıkmaktadır. Bununla birlikte daha iyi ve sağlıklı bir yaşam için çocukların çevre konusunda tutum, değer, bilgi ve becerileri ile birlikte donatılması için en önemli unsurdur (Davis, 1998).

Okullar, öğrenciler ve eğitmenler için her türlü ihtiyacı karşılayan, uygun eğitim ortamları yaratan, öğrencilerin çok yönlü gelişmesine olanak tanıyan, duygu, iletişim ve işbirliğini sağlayan karmaşık yapılı mekanlardır. Okul mekanları eğitim ve öğretimin kalitesini, tatmin düzeyini ve öğrenme çıktılarını etkileyen en önemli faktördür (Aydoğan, 2012; Akten ve Gül, 2023).

Bu bağlamda iklim değişikliği kavramının çocuklara çevre eğitimi ile verilerek olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmanın problemlerin çözüm önerilerinde çocukların aktif olarak katılımını sağlamasının önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Okul mekanları için mevcut planlama unsurlarının iklim değişikliğine göre revize edilmesi iklim değişikliğine uyum sürecinde yerel iklim eylem planları önemli bir planlama aracı ve aynı zamanda planlama (mekânsal ve diğer)

süreçlerinin ihmal edilemez bir parçası olarak kabul görmektedir. Ayrıca şehirleşme süreci devam eden ülkelerde gelecekteki arazi kullanım kararlarını yönlendirmede de özellikle faydalı bir yol gösterici olmaktadır.

Okul mekanlarının iklim değişikliğine uyum süreci, küresel iklim değişikliği ile ilgili riskleri azaltmak ve fırsatlardan yararlanmak için üstlenilen eylemleri ifade eder. İklim değişikliğine yönelik okul peyzaj mekanlarında eylem kararlarının alınabilmesi ve alınan kararların değerlendirilmesi için ölçütlere ve iklim değişikliğine uyum sürecine yönelik yol haritalarının çizilmesi amacıyla stratejilerin geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Isparta kent merkezindeki ortaokul peyzaj mekanlarının mevcut fiziksel durumunun belirlenmesi, iklim değişikliğine uyum sağlayabilecek sürdürülebilir ve bütüncül stratejik eylem çerçevesinin ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda Isparta kent merkezindeki ortaokul öğrencilerinin ve personelinin iklim değişikliği hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarını belirlemek, okul mekanlarında iklim değişikliği uyum sürecine yönelik mevcut durum analizini (GZFT) yapmak, okul mekanlarının iklim risklerini azaltmak için iklim değişikliği performanısını değerlendirmek için temel ölçütleri belirlemek amacıyla okul peyzaj mekanlarının iklim değişimi ile uyumlu hale getirilmesine yönelik stratejik eylem plan kararları ortaya konulmuştur.

Çalışma, ortaokul peyzaj mekanlarındaki iklim değişikliği etkileri hakkında bilgilerin toplanması ve analizini kapsamaktadır. Bu nedenle araştırma aşağıdaki hipotezlerin ele alınmasını içerir;
Hipotezler;

- Ortaokul peyzaj mekanları estetik ve işlevsel açıdan yeterlidir.
- Ortaokul mekanları iklim değişikliği etkilerine karşı uyumludur ve hazırlıklıdır.
- Ortaokuldaki personel ve öğrenciler iklim değişikliği etkileri ve uyum süreci konusunda farkındalıkları yüksektir.
- Ortaokul mekanlarının iklim değişikliği etkilerine karşı performansının değerlendirilmesine yönelik ölçütler belirlenemez.

Çalışmada elde edilen bilimsel veriler, başta Milli Eğitim Kurumu olmak üzere diğer ilgili paydaşlara ortaokul mekanlarının iklim değişikliği etkilerine karşı uyumlu hale getirilmesi için stratejik eylem kararlarını içeren bir rehber niteliği taşımaktadır. Ayrıca ilgili yöneticiler, karar vericiler ve diğer paydaşların konu ile ilgili farkındalıklarının artırılması, söylem ve eylem boyutta çok yönlü katma değer oluşturması beklenmektedir. Bununla birlikte çalışmada okul mekanlarının iklim değişkiliğine uyum sürecinde performans durumunu belirlemeye yönelik özgün "MEBPERMOD" modeli ile okulların güçlü ve zayıf yönleri ortaya konularak stratejik eylemlerin önceliklendirilmesi mümkün hale gelebilecektir.

1.1. Kuramsal Temeller

1.1.1. İklim değişikliği

Ekolojik bir afet olarak nitelenen küresel ısınma ve iklim değişikliği, insanlar tarafından yapılan etkinliklerle üretilen sera gazlarının yeryüzüne yakın atmosfer tabakalarında yoğun bir şekilde birikerek karasal radyasyonun sera etkisi ile engellenmesi sonucunda meydana gelen bir süreçtir (Çepel, 2010). Karbondioksit ve su buharından kaynaklanan doğal sera etkisi, dünyada yaşam olabilmesi için gereken sıcaklığı sağlamaktadır (IPCC, 2007). Ancak, Sanayi Devrimi ile birlikte tarımsal ve endüstriyel faaliyetlerdeki hızlanma, kömür ve petrol gibi fosil yakıtların fazlaca tüketilmesi ve sera gazlarının yutak alanı olan ormanların tahrip edilmesi, sanayi ulaştırma, arazi kullanımı değişikliği, katı atık yönetimi ve tarımsal etkinlikler sonucunda bu gazların atmosferdeki yoğunlukları artmaya başlamıştır (Türkeş, 2006).

ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) küresel ısınmayı, dünya yüzeyine yakın küresel ortalama sıcaklık seviyelerinde devam eden artış olarak tanımlanmaktadır (EPA, 2017). Küresel ısınmadaki artışlara bağlı olarak, hidrolojik döngünün değişmesi, kara ve deniz buzlarının erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, sıcak hava dalgalarının şiddet ve sıklığının artması, bazı bölgelerde ekstrem yüksek yağışların ve taşkınların, bazı bölgelerde ise kuraklıkların daha şiddetli ve sık oluşması gibi, sosyoekonomik sektörleri, ekolojik sistemleri ve canlı yaşamını doğrudan etkileyecek önemli değişikliklerin oluşması beklenmektedir (Türkeş, 2008). Bu sebeple iklim değişikliği etkilerinin günümüzde ve yakın gelecekte azaltılabilmesi adına ulusal ve uluslararası alanda sürdürülebilirlik ilkeleriyle yürütülebilecek politikalar, iklim değişikliği ile mücadelede önemli seçeneklerdir.

1.1.2. Türkiye'deki iklim değişikliği politikaları

Türkiye'de küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerine yönelik, son yıllarda ulusal düzeyde alınan tedbirlerin yanı sıra küresel boyutta sorumluluklar zemininde sağlanan önemli anlaşmalara dahil olunmuştur.

İklim değişikliği ile küresel bazda ortak mücadele edilmesi için 1992 yılında "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)", 1997 yılında "Kyoto Protokolü" ve 2015 yılında "Paris Anlaşması" kabul edilmiştir. Türkiye, 2004 yılında taraf olduğu BMİDÇS'nin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesi çerçevesinde hem sera gazı emisyonlarının azaltılması hem de iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlanması konularında çalışmalarını sürdürmektedir. Türkiye'nin Paris Anlaşması'na taraf olduğu 21 Eylül 2021 tarihinde, "2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi" yeşil kalkınma devrimiyle bir bütün olarak 27 Eylül 2021 tarihinde açıklanmıştır. Bu gelişmelerin ardından Türkiye, 11 Kasım 2021 tarihinde Paris Anlaşması'na taraf olmuştur. Paris Anlaşmasına taraf olunması ile birlikte, Ulusal Katkı Beyanının güncellenmesi, "İklim Değişikliği Azaltım Strajisi ve Eylem Planı" ve "2053 Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi"nin hazırlanması çalışmalarına "Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı" işbirliği ile başlanmıştır. Bu çerçevede 2015 yılında %21'e kadar azaltım olarak açıklanan ulusal azaltım hedefi, güncellenerek %41'e yükseltilmiş ve "Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı" 13 Nisan 2023 tarihinde BMİDÇS'ye sunulmuş ve 2030 iklim hedefleri açıklanmıştır (Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı, 2023).

2053 Net Sıfır Hedefi'nin açıklanmasının ardından, Türkiye'nin iklim değişikliğine yönelik uzun dönemli yol haritasının yapı taşlarını tüm paydaşlarla belirlemek amacıyla Türkiye'nin ilk "İklim Şurası" 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmiştir. Şura sonrası 76 tanesinin önceliklendirildiği toplam 217 tavsiye kararı ile Türkiye'nin uzun dönemli iklim değişikliği politikalarına yön veren bir yol haritası belirlenmiştir. Bu yol haritası, "İklim Kanunu", "Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı", "İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı" ve "Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi" hazırlıkları için temel teşkil etmiştir.

Türkiye, kalkınma politikaları ile uluslararası gelişmeleri göz önünde bulundurarak ve ekonomik, sosyal ve çevresel konuları dengeli bir şekilde ele

alarak sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerlemeyi hedeflemektedir. Farklı iklimsel senaryolara karşı alınabilecek tedbirler değerlendirilerek, bu alanda hazırlanan rapor ve stratejiler, iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemlerin teşviki ve ulusal bir bilinç sağlama amacının yanı sıra sürdürülebilir politikaları esas almaktadır. Bu alandaki mevzuat ve politika belgeleri aşağıda listelenmiştir.

- Çevre Kanunu (1983)
- 12. Kalkınma Planı 2024-2028
- Enerji Verimliliği Kanunu (2007)
- Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmelik (2022)
- Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Yönetmelik (2017)
- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik (2014)
- Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (2017)
- Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023) ve Eylem Planı (2011-2023)
- Ulusal İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)
- Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030)
- 2053 Ulusal Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı
- Türkiye Yeşil Mutabakatı Eylem Planı (2021)
- İklim Şurası Kararları (2022)
- Türkiye Ulusal Enerji Planı (2020-2035)
- Orta Vadeli Program (2023-2025)

Türkiye'de kaynakların etkin kullanımı ve çevre kirliliği ile mücadele gibi hususlar mevcut politikalarda yer alsa da küresel iklim değişikliğine yönelik ilk değerlendirme ve kurumsal incelemelerin politik düzeyde temeli, "Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı" ile başlamıştır. Bu nedenle iklim değişikliği konusu ilk kez açıkça Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yer almıştır. Plan kapsamında "İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu" hazırlanarak, küresel iklim değişikliği hususunda Türkiye'nin genel durumu değerlendirilmiş, mevcut

sorunlar ve hedeflere yönelik incelemelerle birlikte politik önlemler ele alınmıştır.

İklim değişikliğiyle ilgili kapsamlı bir politika belgesi olarak hazırlanan "İklim Değişikliği Strateji Belgesi" gelecek yıllara yönelik farklı strateji ve hedefler kapsamında ilkeler belirlenerek, iklim değişikliği ile mücadelede kısa, orta ve uzun vadede gerçekleşmesi hedeflenen planlar belirlenmiştir. Resmi bir strateji belgesi olan bu çalışma ile Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkeleriyle uyumlu politikalar üretilerek, iklim değişikliği ile ilgili gelişmelere paralel olarak güncellemeler sağlanmıştır. İklim değişikliği stratejisinde, iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik uluslararası işbirliği ve bilimsel çalışmaların rehberliğinde, sürdürülebilir kalkınma ile uyumlu politikalar temel ilkeler olarak benimsenmiş ve bu ilkeler kapsamında önemli hedefler belirlenmiştir. Bu hedeflerden bazıları şunlardır:

- Sera gazı emisyonlarındaki artışları sınırlandırmak,
- İklim değişikliğinin etkilerine uyum ve önlemlere yönelik kapasiteyi artırmak İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası faaliyetlere katkı sağlamak,
- Sürdürülebilir üretim için Ar-ge ve inovasyon çalışmalarını geliştirmek,
- Tüketim alışkanlıklarının çevre dostu nitelikte dönüşümünü sağlamak ve bu hususta kamuoyunu bilgilendirmek ve
- İklim değişikliği ile mücadelede gelişmiş bir bilgi yönetim sistemini sağlayabilmektir.

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu "İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023", iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum sürecinde önemlidir. İklim Değişikliği Eylem Planı ile farklı sektörlere yönelik belirli hedef ve amaçlar doğrultusunda, ulusal bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu eylem planı, "Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi"nde yer alan stratejik hedefler doğrultusunda ve sektörlere yönelik eylem niteliğindeki planlardan oluşmaktadır. Hedeflenen hususların genel

olarak sürdürülebilir kalkınma politikalarıyla uyumlu olduğu bu çalışma ile atmosfere salınan sera gazlarının azaltılmasına yönelik planlar ağırlık kazanmıştır. "İklim değişikliği eylem planı, İklim değişikliğine karşı mücadele etmek ve ulusal katkı niyeti hedeflerini karşılamak için sektörel iklim eylemlerini tanımlayan temel politika belgesidir." Belirli hedeflere ulaşmak amacıyla ortaya konulan planların başarıyla tamamlanmasını amaçlayan eylem planları, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir aşama olmakla birlikte mücadelenin vizyon boyutundan eylem aşamasına geçirilmesi açısından önem taşımaktadır.

1.1.3. İklim değişikliğine uyum

İklim değişikliğine uyum, mevcut iklimsel duruma yahut gelecekte beklenen iklimsel değişimlerin etkilerine uyum sağlama sürecidir (Alder vd., 2021). İklim değişikliğinin etkileri ile mücadele etmek için bu alanda strateji ve politikalar ön plana çıkmaktadır.

İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2012) kapsamında iklim değişikliğine uyum, kalkınma planlarına dahil edilmesi hedeflenerek iklim değişikliği etkilerinin sektörler bazında incelenmesinin önemi üzerinde durulmuştur. Bu sayede karar verme süreçlerini entegre ele alan dinamik bir süreç oluşturulacaktır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilere karşı, Türkiye'de temel etkilenebilirlik alanlarına yönelik hazırlanan "İklim Değişikliği Uyum Strateji ve Eylem Planı", beş önemli alana odaklanmış ve bu alanlara yönelik belirli hedefler belirlenmiştir. Ayrıca kalkınma planlarında iklim değişikliğine yönelik hususlar, geniş boyutta ele alınmıştır.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), "Yaşanabilir mekânlar, sürdürülebilir çevre" başlığı altında iklim değişikliği ile ilgili konular ele alınmış ve Türkiye'nin iklim değişikliği politikaları kapsamında, "İklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları ülke gerçekleri gözetilerek ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ile göreceli kabiliyetler ilkeleri doğrultusunda sürdürülecektir" hedefi belirlenmiştir (Onuncu Kalkınma Planı, 2024).

On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) ile iklim değişikliğinin insanlık için ciddi bir tehdit oluşturduğu belirtilerek çevre sorunlarına duyarlı yaşanabilir şehirler ve sürdürülebilir çevre çabaları üzerinde durulmuştur. Planın 79. 80. 102. ve 157. maddelerinde yer alan amaç ve hedefler iklim değişikliğine sebep olan karbon emisyonunu azaltmaya yönelik stratejilerden oluşmakta, iklim değişikliği ile mücadele için emisyon artışlarını sınırlandıracak yeşil büyümeyi hedeflemekte ve biyoçeşitlilik ile gıda ve su güvenliğini sağlayacak stratejiler barındırmaktadır (On Birinci Kalkınma Planı, 2024).

On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028), "Çevrenin Korunması" başlığı altında Paris Anlaşması ve Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı çerçevesinde ulusal koşullar gözetilerek sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyum eylemlerinin güçlendirilmesine ilişkin bir tedbir yer almaktadır 12. Kalkınma Planında (20. Madde) iklim değişikliğine bağlı risklere karşı hazır olmanın gerekliliği ve yeşil dönüşümün önemi konusunda farkındalığın artırılmasından bahsederek iklim değişikliği ile mücadele bağlamında çevresel ve sosyal sürdürülebilirlikle ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır (On İkinci Kalkınma Planı, 2024).

Türkiye'de kalkınma planlarında iklim değişikliğine karşı genel olarak; iklim değişikliği etkilerinin azaltımı, iklim değişikliğine uyum ve sektörler bazında mücadele politikaları öne çıkmakta çevre koruma ile çevre dostu sürdürülebilir nitelikteki kalkınma yöntemleri üzerinde durulmaktadır.

Küresel ölçekte. İklim değişikliğine uyum sürecine ilişkin öngörülen acil eylemler önemli bir ekonomik boyut içermektedir. İklim değişikliğine uyum sürecine yönelik stratejik eylemler şu şekilde özetlenebilir; (1)Sürdürülebilir arazi planlaması/yönetimi, (2)Peyzaj iyileştirme çalışmaları, (3)Karbon yakalama/depolama işlevlerini dikkate alan uygulamalar, (4)Tutulan karbon miktarının hesaplanması, (5)Karbon stoklarındaki değişimlerin izlenmesi, (6)Doğa temelli çözümler vb. öncelikli olarak ele alınmaktadır. Kentsel sera gazı emisyonlarının azaltılmasında iki ana odak konusu ön plana çıkmaktadır. Bunlar kentsel yapılı çevrede kullanılan fosil yakıtların azaltılması ve kentsel alanlarda

oluşturulacak karbon yutak alanlarının korunması ve artırılmasıdır (Gül ve Akten, 2022).

İklim değişikliği küresel ile yerel özellikleri birleştiren uluslararası bir sorun olduğundan, iklim değişikliği ile mücadele her düzeydeki eşzamanlı politika süreçlerinin politika alanını belirlediği ve girişimleri teşvik ettiği ve aynı zamanda diğer yönetişim düzeyleri üzerinde baskı oluşturduğu çok katmanlı yönetişim stratejileri ile gerçekleştirilebilir (Gupta vd., 2008). Bu yönetişim stratejilerinin global ölçekten yerel ölçeğe kadar ilgili tüm sektörlerde yürütülen faaliyetler için belirlenmesi iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle mücadele edebilmeye büyük oranda katkı sağlayacaktır.

1.1.4. İklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve uyum sürecine yönelik stratejik eylemler

Dünyada yaşanan gelişmeler birçok alanda olduğu gibi yönetim anlayışında da yeniliklere zemin oluşturmuştur. Yönetimde planlamanın önemli rol oynaması ve planlamanın bir stratejiye dayandırılması toplumların ihtiyaçları doğrultusunda önem kazanmıştır. 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren dünyada yaşanan hızlı gelişmeler Türkiye'de kamu yönetiminde de bir yapılanmanın gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Türkiye'de kamu sektöründe uygulanan stratejik planın ilk yasal temeli 2003'te yürürlüğe giren Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu'nu kapsamında 26.05.2006 tarihinde yayımlanan "Kamu İdarelerinde Stratejik Planlamaya İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" ile 2006 yılında Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan "Kamu İdareleri İçin Stratejik Planlama Kılavuzu" kamu kurumlarına stratejik planlama sürecinde yol gösterici unsurlar olmuşlardır. Yıllar içinde kamu kurumlarında stratejik planlama hususunda tespit edilen eksiklikler, istek ve öneriler doğrultusunda ilgili yönetmeliğin yenilenmesine gerek duyulmuş ve 26.02.2018 tarihinde yayımlanan "Kamu İdarelerinde Stratejik Planlamaya İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" güncellenmiştir.

24.07.2018 tarihinde Strateji ve Bütçe Başkanlığı Teşkilatı hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile beraber stratejik planlama, performans programları ile faaliyet raporlarının uyumlaştırılması rolü Strateji ve Bütçe Başkanlığına devredilmiş ve üç yönetmelik birleştirilerek 22.04.2021 tarihinde Kamu İdarelerince Hazırlanacak Stratejik Planlar, Performans Programları ve Faaliyet Raporlarına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Stratejik planlama ile öncelikleri belirlemek, bu önceliklerin paydaşlar tarafından benimsenmesini sağlamak, kurumsal kültürde ortak bir yapıya ulaşmak, hesap verebilirliği artırmak ve örgütün hedeflerine kısa vadede ulaşmasını sağlamak olarak özetlenebilir (Gümüş ve Şişman, 2014). Bu amaçlar doğrultusunda MEB'in hazırladığı stratejik planlarda eğitim örgütlerini etkileyen temel konular yer almaktadır. MEB, 2006/55 sayılı Genelge ile eğitimde stratejik planlama sürecini başlatmış ve 2010-2014 yıllarını kapsayacak şekilde hazırlanan ilk MEB Stratejik Planını yayımlamıştır. İlki 2009 yılında yayımlanan stratejik planın ardından, 2015-2019 yıllarını kapsayan ikinci plan ve 2024-2028 yıllarını kapsayan üçüncü plan yayımlanmıştır. Plan çalışmaları kapsamında, Bakanlık merkez ve taşra teşkilatı birimleri ve ilgili paydaşların katılımıyla eğitim ve öğretim sistemine ilişkin sorun ve gelişim alanları belirlenmiştir. Belirlenen sorun ve gelişim alanlarına istinaden stratejik plan temel mimarisi oluşturulmuştur. MEB 2024-2028 Stratejik planında, eğitim kurumlarının çevre dostu uygulamaları benimsemesi yönünde politikalar belirlenmesi, iklim ve çevre ile ilgili farkındalık oluşturulmasına yönelik düzenlemelerin yapılması, yeşil okulların sayılarının arttırılması, yeşil becerilerin mesleki eğitim başta olmak üzere ortaokul programlarına yansıtılması gerektiğinden bahsetmektedir. Planda yer alan amaç ve hedeflerin gerçekleşme durumlarını takip edilebilmesi için "Stratejik Plan İzleme ve Değerlendirme Modeli" oluşturulmuştur (MEB Stratejik Planı, 2024).

Stratejik planlama, uygulanabilir sonuçlar ve ortaya çıkabilecek durumlar, işlemler ve müdahaleler netlik sırasına koyabilecek, mevcut durumdaki değerlendirmelerine ilişkin düzenleme yönünü tayin eden bir yöntemdir

(Maishanu, 2009). Bu bağlamda stratejik planlama bir kurumun geleceğine ve yapısal değişikliklerine yönelik, vizyon, misyon ve hedeflerini belirleyip gelecekte kendini nerede ve nasıl görmek istediğine odaklanan bir yaklaşımdır.

Mekânsal stratejik planlama, misyon ve ilkelerden yola çıkarak farklı bir bakış açısı ortaya koyma, mekânsal değişimi etkileyecek stratejiler geliştirme uygulamaların ve başarıların değerlendirilmesi sürecidir.

Mekansal stratejik eylem planlama yaklaşımının en önemli nedeni, giderek karmaşıklaşan sorunlara karşın kurumların ölçülebilir ve yönetilebilir ölçütler doğrultusunda çözüm geliştirebilmesidir. Ayrıca yönetim kararlarına rehberlik eden kuralları içermesi ve uygulamaların sonuçlarını tahmin edilebilir hale getirdiği için yönetiminin etkinliğini arttırmaktadır.

Günümüzde yaşanan biyoçeşitlilik kaybı, iklim değişikliği etkileri, çevre sorunları gibi olumsuzlukların giderilmesi için konunun bütüncül olarak ele alınması ve birçok faktörün (politik, sosyal, ekonomik, teknolojik, mekânsal planlama/tasarım, yönetim, etik, vb) analiz edilmesi ve sürdürülebilir stratejik eylemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Gül vd., 2021).

Stratejik Eylem Plan oluşturma süreci 4 aşama içermektedir.

a) Hazırlık Çalışmaları: Stratejik eylem planlama çalışmalarının temelini oluşturan bu aşama, çevre analizlerinin yapılması, paydaşların istek ve beklentilerinin dikkate alınması ve bu verilerin sentezlenmesini içerir. Okullarda yapılan mekânsal sörvey ve envanter analizleri ve anket çalışmaları hazırlık çalışmalarının temelini oluşturmaktadır.

b) Durum Analizi: Stratejik eylem planlarının ikinci aşamasında, mevcut ve geleceğe yönelik hedef ve stratejilerin değerlendirilerek geliştirildiği aşamadır. Bu aşama güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsatlar ve tehditler içsel ve dışsal etkilerle birlikte değerlendirilir.

c) Geleceğe Bakış: Geleceğe bakış, misyon ve vizyonların, temel değerlerin stratejik amaç ve hedeflerin ortaya konulduğu aşamadır.

d) İzleme ve Değerlendirme: Stratejik eylem planlarının son aşamasını oluşturan izleme ve değerlendirme, sürecin kontrol edilerek uygulanan yol ve yöntemlerin test edilmesine ve gerekiyorsa iyileştirilmesine olanak tanır (Özmantar Keser, 2011).

Stratejik planı eğitim kurumları için önemli ve işlevsel kılan nokta, iklim değişikliği ve etkilerine uyum sağlamaya yönelik okulların etkili ve verimli bir şekilde yönetilmeleri için çevresel değişmeler doğrultusunda geleceğe yönelik amaç ve stratejilerin geliştirilmesine dayalı olmasıdır (Erdoğan, 2002). Ayrıca kamu kaynaklarınınetkili, ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılmasını, saydam bir yönetim anlayışını geliştirmesi bakımından önemlidir.

1.1.5. Okul mekanlarının planlama ve tasarımına yönelik mevcut yasal düzenlemeler

Kentsel tasarım, yaşanabilir, sağlıklı, kaliteli, erişebilir ve kullanılabilir mekanlar (kent-semt-mahalle-sokak-yapı-bina ve obje) ölçeğinde bütüncül, sürdürülebilir koruma ve geliştirmeye yönelik organize etme, düzenleme ve uygulamayı içeren eylemsel bir süreç olup interdisipliner bir yaklaşımdır. Kentsel tasarım, kentsel mekanı düzenlerken çevresel sorumlulukları, sosyal eşitliği, ekonomik canlılığı bir bütün olarak ele alan bir uzmanlık alanıdır. Aynı zamanda yaşadığımız kentlerdeki mekân kalitesi ve özgün kimlikle de yakından ilgilenmektedir (Aydemir vd., 2020). Okul bahçeleri kentsel tasarımın en önemli bileşenlerinden birisi olup yarı özel açık kamusal yeşil alan konumundadır (Gezer ve Gül, 2009; Gül vd., 2020).

Okul mekanlarının durumu, optimal bir öğrenme ortamı için gereken durumları kapsamaktadır. Çocukların gelişimi dinamik bir süreçtir, bu nedenle çocuğun değişen ve farklılaşan ihtiyaçlarını karşılayacak, çok yönlü gelişimini çeşitli uyarıcılarla destekleyecek öğrenme ortamlarının tasarımlanması gerekir.

MEB'in eğitim sistemine mekânsal ihtiyaçlar açısından bakıldığında, çocukların gelişimleri için gerekli aktivitelerin yapılmasını sağlayacak mekân içinde çeşitli alanlar oluşturulması gerektiği görülmektedir.

İlköğretim ve Eğitim Kanunu'nun, 'Okulların Arsa ve Arazi İşleri' başlıklı okul yeri seçimiyle ilgili olarak, okul binalarının sağlık, eğitim-öğretim ve ulaşım bakımından elverişli bir mahalde olması göz önünde bulundurulur (madde 61) ifadesi yer almaktadır. Özel Öğretim Kurumlarına Ait Standartlar Yönergesi'nin ikinci bölümünde ise kanun maddesine ek olarak "Okul arsaları devlet yolu, şehir ve kasabaların ana yolları ile ticari yollara bitişik olmamalıdır" şeklinde yer verilmiştir (madde 41). TSE (2000)'de okul yeri seçimine yönelik benzer bir tanımlama getirilmiş, mevcut yasal mevzuattan farklı olarak okul binalarıyla umuma açık çeşitli yerler arasındaki uzaklık, 200 metre olarak belirtilmiştir.

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (madde 12) "İmar planlarında; çocuk bahçesi, oyun alanı, açık semt spor alanı, aile sağlık merkezi, kreş, anaokulu ve ilkokul fonksiyonları takriben 500 metre, ortaokullar takriben 1.000 metre, liseler ise takriben 2.500 metre mesafe dikkate alınarak yaya olarak ulaşılması gereken hizmet etki alanında planlanabilir" şeklindedir.

Milli Eğitim Bakanlığı 2010 yılında "Eğitim Yapıları Mimari Proje Hazırlanması Genel İlkeleri" başlıklı yayın ile eğitim yapılarının güncellenmesine yönelik olarak bir çalışma başlatmış ve daha sonra çalışma güncellenerek 2013 ve 2015 yıllarında okul mekan tasarımlarına yönelik "Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu" olarak yayımlamıştır. Klavuz ile okul mekanları tasarım ölçütlerinin belirlenmesi ve sorunların önlenmesi amaçlanmaktadır (Çelik, 2019). Yeni yapım, ek bina ya da tadilatı planlanan tüm eğitim yapılarının projelendirilme aşamasında MEB tarafından hazırlanan ihtiyaç programlarına, yürürlükte bulunan ilgili bütün yönetmeliklere, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın yürürlükteki diğer mevzuatına ve Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'na uyulması gerektiği belirtilmektedir.

Kılavuza göre eğitim yapısının yapılacağı alanın yer seçim ölçütleri ise şu şekildedir;

- Eğitim yapılarının konut birimlerine yakın olması,
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan "Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği"nde belirtilen mesafelere uygun olmasıdır.

Kılavuz ile yeni yapılacak eğitim yapılarının her ihtiyaca cevap vererek, öğrenciler ve öğreticiler açısından uygun eğitim ortamlarının oluşturulmasını sağlanmaktadır.

Okullardaki ve çevresindeki güvenlik çalışmaları, okul ortamında bulunan pozitif havayı geliştirmek ve katkı sağlamak adına önemlidir. "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" hükümlerine göre okul binalarının korunmasına ilişkin tedbirler okul yönetimince alınması gerektiğini belirtmektedir. On Birinci Kalkınma Planı'nın eğitime yer ayrılan bölümünde, okul binalarının yapısal güvenliğine ilişkin aşağıdaki politika veya önlemlere yer verilmektedir;

- Eğitim yapıları teknolojiye ve çevreye uyumlu, güvenli, ekonomik, estetik, erişilebilir, standartları ve kalitesi yüksek bir mimaride tasarlanacaktır.
- Öğrenme ortamlarının fiziki altyapısı, öğretim programı ve materyal zenginliği, öz bakım becerileri, bütünleştirme uygulamaları ve rehberlik hizmetlerinin standartları yükseltilecektir.

MEB 2019-2023 Stratejik Planı'nda bulunan Hedef 5.2.'de "Özel eğitim ihtiyacı olan bireyleri akranlarından soyutlamayan ve birlikte yaşama kültürünü güçlendiren eğitimde adalet temelli yaklaşım modeli geliştirilecektir." hedefi için hazırlanan stratejilerde yer alan maddeler:

- Başta özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin kullanımına uygun olmak üzere okul ve kurumların fiziki imkânları iyileştirilecektir.
- Küçük onarım ve donatım hizmetleriyle okul ve kurumların fiziki imkânları ihtiyaçlar doğrultusunda iyileştirilecektir.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği engelliler için erişilebilirlik standartları açıklanmıştır. Engelliler Hakkında Kanun engellilerin alanlara erişimi açıklanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği (madde 95) "Okul binaları, tesisleri ve bahçesi engelli bireylerin ulaşılabilirlik gereklerine uygun olarak düzenlenir" olarak ifade edilmektedir.

Binanın girişleri çevre şartları düşünülerek güvenlik problemi oluşturmayacak bir biçimde tasarlanarak yapılmalıdır. Okul binalarına erişimin olabildiğince az noktadan olması güvenliğin sağlanmasında kolaylık oluşturularak, kontrol ve denetimi kolaylaştıracak şekilde olmalıdır. Okulun etrafını saran ve çevresini belirleyen çitler, okulun dışarıdan rahat görünebilir ve gözlenebilir olmayacak şekilde ve tırmanılması mümkün olmayacak şekilde düzenlenmelidir (MEB Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Kılavuzu, 2015).

Okuma, yazma gibi görsel eylemlerin ağırlıkta olduğu eğitim binalarında görsel konfor koşullarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Yürürlükte olan TS EN 12464-1 Işık ve Aydınlatma-Çalışma Yerlerinin Aydınlatılması- Bölüm 1: Kapalı Çalışma Alanları başlıklı standartta eğitim yapılarındaki farklı işlevlere göre aydınlatma açısından sağlanması gereken asgari değerler belirtilmiştir. Söz konusu standart aracılığıyla dersliklerde oluşturulacak aydınlığın nicelik (aydınlık düzeyi) ve niteliğinin (kamaşma, ışık rengi, aydınlığın dağılımı vb.) yanı sıra iç yüzey malzeme ve donatılarına ilişkin gerekli bilgilere ulaşılabilmektedir.

Okullardaki ses seviyesi okul iklimini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Gürültünün hem öğrenme çıktılarıyla hem de öğrencilerin psikolojik iyi oluş halleriyle ilişkisini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. 31 Mayıs 2018 tarihinde yürürlüğe giren, Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkındaki

Yönetmelik'e göre, okullar "gürültüye çok hassas alanlar" olarak değerlendirilmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarının temizlik ve hijyen konusunda teşvik edilmesi amacıyla, 3 Ağustos 2006 tarihinde, MEB ile Sağlık Bakanlığı arasında Beyaz Bayrak İşbirliği Protokolü imzalanmıştır. Süresi dolan protokol 10.11.2010 ve 05.06.2015 tarihlerinde yeniden imzalanarak uygulamaya konulmuştur. Müracaat eden okullar protokol kapsamında belirlenen ölçütlere göre denetlenmekte, denetlenen okullardan, 100 puan üzerinden 90 ve üzeri puan alan okullara, üç yıl için geçerli olan ve okul sağlığını ve temizliğini simgeleyen "Sertifika", "Beyaz Bayrak" ve "Pirinç Levha" verilmektedir. MEB "Okul Kantinlerinin Denetimi ve Uyulacak Hijyen Kuralları" genelgesinde okul kantinlerinde bulunması gereken şartlar belirlenmiştir. MEB bütün okulların içerisinde faal bir şekilde çalışmakta olan kantinler, büfeler, kafeteryalar vb. işleteler için hijyen şartları ve gıda güvenliği talimatlarını belirleyerek öğrencilerin sağlıklı ve güvenli beslenme alışkanlığı kazanmalarına yardımcı olmayı, gıdalardan meydana gelebilecek zehirlenmeleri, hastalıkları, dengesiz ve yetersiz beslenme ile oluşabilecek sağlık problemlerini önlemeyi amaçlayarak bu talimatlara uyulması ve gereken denetimin yapılmasını istemiştir.

Eğitim kurumlarının dış mekânları, iç mekânlarda verilen eğitimin bir uzantısı olarak kabul edilmektedir. Eğitim kurumlarının çocuklara dış mekânlarda doğayla etkileşim, açık havada oyun ve etkinlik imkânları sunması, rogramda düzenli ve yeterli miktarda bu alanlarda gerçekleştirilecek etkinliklere yer verilmesi hem çocukların sağlıklı gelişmelerine hem de doğayı seven ve doğayı koruma yolunda çaba gösteren bireyler olmalarını sağlamaları açısından önemlidir.

Okul peyzaj mekanlarını farklı kriterleri temel alarak incelemek mümkün olabilir. Bu ölçütlerden en önemlisi, öğrenci başına metrekare şeklinde düşen açık ve yeşil alan miktarıdır. Türkiye'de ilköğretim tesisi alanlarının yasal yönetsel çerçeve incelendiğinde, "Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği"

çerçevesinde, ilköğretim okulları için asgari alan büyüklükleri nüfus sayıları fark etmeksizin 5.000-8.000m^2 olarak verilmektedir ve kişi başına düşen alan 2m^2 olarak saptanmaktadır.

Özel Öğretim Kurumları Standartlar Yönergesi (madde 15) "Oyun bahçesi, Bahçe oyunlarına uygun ve her bir öğrenci için 1,5 m^2 alan olacak şekilde oyun bahçesi bulunur" şeklindedir. Türk Standartları Enstitüsü'nün (TSE) 14.04.2000 tarihli, TS 9518 numaralı "İlköğretim Okulları-Fiziki Yerleşim-Genel Kurallar" standardına göre okul bahçelerindeki kullanım alanları öğrenci başına 5m^2 alan sunacak şekilde planlanmalıdır şeklindedir.

Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'nda 2015 sonrası yapılan okul bahçeleri için "Okul bahçelerinin soğuk ve monoton bir görünüşe sahip olmaması için beton ve asfalt yüzeylerden kaçınılmalı, peyzaj projesine uygun olarak, doğa temelli yaklaşımla tasarlanmış geniş çim alanları ve okul bahçesi ihata duvarı boyunca iklim bölgesine uygun ağaçları içeren düzenleme yapılmalıdır" standardını önermektedir. Ancak eski okullar için bir düzenleme bulunmamaktadır. Kılavuza göre binalar, en uygun koşullarda toplam alanın %35'ini geçmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Alanın geriye kalan %65'lik kısmı ise açık alan, yeşil alan ve oyun alanları olarak kullanılmalıdır" şeklindedir. İlköğretim ve Eğitim Kanunu (madde 64) "Her köy okulunun bitişiğinde veya yakınında 2 dekardan az ve 10 dekardan çok olmamak üzere, bir uygulama bahçesi bulunur" olarak belirtmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada ve Türkiye'de iklim değişikliğine yönelik ulusal ve uluslararası çalışmalar ile peyzaj mimarlığı disiplini açısından konu ile ilgili yayımlanan başta lisansüstü tez çalışmaları ve makaleler olmak üzere bilimsel çalışmalar, kitaplar ve raporlar incelenmiştir. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından "iklim değişikliği, iklim değişikliğine uyum, okul peyzaj mekanları (okul bahçeleri), TOPSİS analizi" anahtar kelimeleri ile lisansüstü tez çalışmaları taranmıştır. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında, **"iklim değişikliği"** konusu üzerine, 167 doktora, 461 yüksek lisans ve 7 tıpta uzmanlık olmak üzere 635 tez bulunmaktadır. Peyzaj mimarlığı anabilim dalında ise 6 doktora, 16 yüksek lisans tezi olmak üzere olmak üzere toplam 22 lisansüstü tez çalışması olduğu saptanmıştır (Ulusal Tez Merkezi, 2024).

Aktaş (2023), turizm ve rekreasyon koridorlarına yönelik çalışma alanı olarak belirlenen Atatürk Köşkü ve Botanik Parkı güzergahında 303 kişi ile anket çalışması uygulayarak iklim değişikliğiyle mücadele edebilmek için koridorların yeşil altyapı sistemleri ile planlanması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Aktaş (2023), Mudanya özelinde ekolojik ve çevresel olmak üzere sosyal ve ekonomik yönleri içeren çok boyutlu bir yaklaşımla iklimle ilgili şok ve streslere karşı direnç, iyileşme ve uyum yeteneğini araştırmıştır. Çalışmada iklimle ilgili şoklara ve streslere uyum sağlama yeteneğini güçlendirmek için, doğal vejetasyon alanlarının korunması kültürel plantasyonlarda uygun bitki türlerinin ve doğal bitkilerin entegrasyonu vurgulanmaktadır.

Çavdur (2023), çalışmasında ekolojik verilerden yararlanarak İstanbul Beşiktaş semti özelinde iklim dirençliliği analizi yapmıştır. Yapılan analiz ile alanın doğal ve kültürel verilerinden yararlanarak araştırma alanını kentsel arayüzlere ayırarak haritalarla alan kullanımlarını ve potansiyel alanları analiz etmek ve bunların bileşiminde hangi alanlara hangi halk bilinçlendirme tekniklerinin uygulanabileceği yolunda öneriler sunmuştur. Halk farkındalığını arttırmak için

tasarım alanlarını; eğitsel, rekreasyonel, sanatsal, bilimsel açılardan halkın katılımını etkinleştirecek aktif üretimler yaratacak alanlar tasarlanması gerektiği belirtilmiştir.

Simaiş (2023), New York Long Island City'deki Hunter's Point South Park tasarım örneği üzerinden şehirlerin dayanıklılığına odaklandığı çalışmasında, Sandy Kasırgası sırasında oluşturulan parkın dayanıklı tasarımını incelemeyi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda belirlenen alan ve ilerisi için güncellenmiş bir dayanıklılık araç seti geliştirilmiştir.

Yanık (2023), çalışmasında yeşil altyapının iklim değişikliğine uyum çerçevesindeki işlevleri ve uygulamalarını inceleyerek, Avrupa ve Türkiye yeşil başkentleri iklim değişikliğine uyum çerçevesinde yapılan uygulamalar konusunda yeşil altyapı yaklaşımına dair kentlere çözüm noktaları düzeyinde öneriler sunmuştur.

Sekman (2022), İstanbul'da peyzaj desen değişimi ve iklim değişikliği süreçleri arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, İstanbul ili için 1984 ve 2020 yılları arasındaki iklim değişikliği ile peyzaj desen değişimi belirlemiş ve 2100 yılı için iklim modellemesi yapmıştır.

Uygur (2015), Peyzaj ve iklim etkileşimini görsel anlatım biçimlerini inceleyerek zaman içinde gelişen süreçleri aktardığı çalışmasında zaman çizelgesi hazırlayarak, iklim değişikliği algısına etki eden peyzaj azaltım stratejisi geliştirmiştir.

Ulusal Tez Merkezi veri tabanında **"iklim değişikliğine uyum"** konusu üzerine, 5 doktora, 16 yüksek lisans olmak üzere toplam 21 tez bulunmaktadır. Peyzaj mimarlığı anabilim dalında ise bu konuda çalışılmış 3 yüksek lisans tezi bulunmaktadır (Ulusal Tez Merkezi, 2024).

Akbaba (2022), kentsel ısının neden olduğu riskleri değerlendirmek için Antalya'nın Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı ve Muratpaşa ilçelerinde kentsel nitelikli ve sürekli kentsel dokuya sahip olan 152 mahallesinde yaptığı çalışmada "Kentsel Isı Zarar Görebilirliği" belirlemeye yönelik göstergelere ait veri setleri oluşturarak indeks çalışması yapmıştır.

Altahhan (2022), çalışmasında biyomimikri mimarisini ve cephelerde nasıl kullanılabileceğini tartışmaktadır. Bu amaçla Barselona'daki Media ICT binası, Abu Dabi'deki Bahar kulesi ve Doha'daki Doha kule binasının biyomimetik cephelerinde dış iklime uyum sağlamak için kullanılan malzeme ve teknikleri inceleyerek projeleri analiz etmiştir.

Hajı (2021), Kenya'nın tropikal kıyı kenti olan Mombasa'daki iklim değişikliği etkilerinin ve tropikal ortamlarda iklim değişikliğine uyum çalışmalarını ortaya koymak amacı ile kartopu örneklemesi ve alana ait verilerin değerlendirmesini yapmıştır.

Begen (2020), Kırklareli-TOKİ yerleşimi özelinde iklim değişikliğine uyumda yeşil sertifika sistemlerinden "LEED-ND", "BREEAM Communities", "CASBEE-UD", "DGNB-UD", "Green StarCommunities", "Green Mark For District" sistemlerini yerleşim düzeyinde araştırarak bu sistemlerin iklim değişikliğine uyum konusunda kullanılabilirliğine yönelik değerlendirmiştir.

Mubarak (2019), Sudan bir kenti olan Hartum'un 1981 ile 2015 yılları arasındaki iklim verilerini analiz ederek 2015 yılının tasarım stratejileri ve 2070 için öngörülen tasarım stratejileri karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda tasarım stratejilerinin enerji kullanımını azaltmak ve 2070'de en uygun kullanıcı ısıl konforu elde etmek için daha aktif soğutmaya gereksinimin olduğunu ve pasif soğutmadan ise kaçınılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Karamızrak (2018), kentlerin iklim değişikliğine uyum stratejisi oluştururken ne yapmaları gerektiğini ortaya koyan çalışmasını Londra kenti özelinde araştırmıştır.

Tabanoğlu (2018), Antalya'nın 2013 yılı "Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı" kapsamında iklim değişikliğine karşı kentin dirençliliğini arttırmaya yönelik iklim değişikliğine uyum stratejilerini oluşturmuştur. Stratejiler kapsamında mevcut tarihsel değerlerin etkilenebilirlik analizi yapılmıştır.

Onur (2014), İstanbul kenti için kentleşmenin arazi kullanımı ve iklim değişikliği ile uyumlu mekânsal planlama yaklaşımına yönelik yaptığı çalışmasında, olası etkilerinin tanımlanmasında iklim değişikliği senaryolarından faydalanmış ve kentleşme için mevcut mevzuatın değerlendirmesi yaparak, öneriler geliştirmiştir.

Ulusal Tez Merkezi veri tabanında **"okul bahçesi"** konusu üzerine, 1doktora, 10 yüksek lisans olmak üzere toplam 11 tez bulunmaktadır. Peyzaj mimarlığı anabilim dalında 1 yüksek lisans tezi, Mimarlık anabilim dalında 1 yüksek lisans ve Eğitim ve Öğretim anabilim dalında 1 Doktora, 8 Yüksek lisans tezi bulunmaktadır (Ulusal Tez Merkezi, 2024).

Aksu (2023), Aydın ili Efeler ilçesinde 2020-2022 eğitim öğretim döneminde rastgele yöntemle seçilen on altı ortaokulda 1489 öğrenciye anket çalışması yapmış ve öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının okul bahçesindeki yeşil alan kullanımının çatışma çözme davranışlarını etkileme derecesini ölçmüştür. Çalışma sonunda çatışma çözme becerilerinin çevresel tutumunun artması ile orantılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çiçekdenk (2022), çalışmasında Van kent merkezindeki ilköğretim okul bahçelerinin asgari tasarım klavuzunda yer alan standartlar açısından değerlendirerek, çocuklara çevre bilinci kazandırabilecek, çocukların fiziksel, ruhsal ve bilişsel gelişimine katkı sağlayacak anlayış ile seçilen ilköğretim okul bahçesi özelinde peyzaj tasarım projesi geliştirmiştir.

Küçükkurt (2021), İstanbul ili Bayrampaşa ilçesi 2020-2021 eğitim-öğretim yılında anaokulu bünyesinde eğitim gören çocukların velilerine ve okul öğretmenlerine anket uygulayarak okul bahçeleri kullanım durumlarını

değerlendirmiştir. Araştırma sonunda öğretmenlerin okul bahçesi kullanımı hususunda olumlu görüş bildirmelerine karşılık okul idaresi ve velilerden aldığı kısıtlamalar, hava koşullarının yarattığı olumsuzluklar ve çocukların üşütüp hastalanmaları hususunda yaşadıkları kaygılar sebebiyle okul bahçesinde gerçekleştirilen uygulamalarına az yer verdikleri, velilerin ise okul bahçesi kullanımı hususunda olumlu görüşler bildirdikleri ancak hava koşullarının olumsuz olduğu durumlar ve okul bahçelerinin yetersizliği gibi çeşitli hususlarda kaygı yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2021), bir devlet okulunun 3. sınıfında öğrenim gören toplam 29öğrenciye anket uygulamış ve toplanan veriler NVivo12 programında içerik analiz yöntemiyle değerlendirmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin okul bahçesi informal fen öğrenme deneyiminin çevreye yönelik kavram(a)larını istatistiksel olarak olumlu yönde geliştirdiğini ve "canlı ve cansız varlıklar", "biyoçeşitlilik", "orman ekosistemi", "geri dönüşüm", "canlıların çevre ile etkileşimin sonuçları" konusunda öğrencilerin çevre farkındalığını kısa sürede geliştirdiği tespit etmiştir.

Emek (2019), Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bulunan ilkokul 3. ve 4. Sınıf öğretmenleri ile anket çalışması yaparak okul bahçesini kullanma durumlarını belirlemiştir. Çalışma sonunda öğretmenlerin fen bilimleri dersinde okul bahçesi kullanımlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Erözeren (2019), okul bahçelerine ilişkin mevzuatları inceleyerek, okul yöneticilerinin ve ilkokul öğretmenlerinin mevzuta yönelik okul bahçelerini değerlendirmelerine başvurmuştur.

Tepedağ (2017), Gaziantep ili Şahinbey ve Şehitkâmil ilçeleri 2014-2015 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı ve Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı okullardaki öğretmenler ile görüşme tekniği ile bahçe donanımı ve güvenliğinin analizini gerçekleştirmiştir. Çalışma sonunda okul bahçelerinde fiziksel donanımı ve güvenliğin bulunma durumlarının öğretmenlerin okul bahçesi kullanımını etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Kılıç (2014), İzmir'in Bornova ilçesinde bulunan Karacaoğlan Mahallesi Ortaokulu'nda öğrencilere yönelik permakültür öğrenme-oyun bahçesi tasarım çalışması geliştirmiş ve uygulamıştır. Tasarım ve uygulama aşamasında, anket çalışması, eğitim, atölye etkinliği ve tartışmalar gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak yapılan uygulamalarının çocukların çevre ile kurduğu ilişkiyi geliştirmede etkili bir strateji olduğunu belirtmiştir.

Ürey (2013), Trabzon iline bağlı iki ilköğretim okulu 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde "Serbest Etkinlik Çalışmaları" ders kapsamında sınıf dışı öğrenme ortamı oluşturarak gözlem, mülakat, anket uygulamalarına dayalı veri seti oluşturmuş ve bu ortamın öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ölçmüştür.

Ulusal Tez Merkezi veri tabanında **"TOPSİS analizi"** konusu üzerine, 43 yüksek lisans olmak tezi bulunmaktadır (Ulusal Tez Merkezi, 2024).

Koçak (2023), üniversitelerin tüm hizmet alanlarına ilişkin performanslarının değerlendirilmesinde 25 gösterge oluşturarak TOPSİS analizi ile 198 üniversitenin performansını değerlendirmiştir.

Özkan (2022), sürdürülebilirlik kavramı, ilişkili kavramlar, sürdürülebilirlik boyutları ve sürdürülebilirlik modellerini açıklayarak Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren enerji sektörü firmalarının kurumsal sürdürülebilirlik performansları incelemiştir. Çalışmasında verilere TOPSİS analizi uygulayarak yıllara göre kurumsal sürdürülebilirlik performans sıralaması yapmıştır.

Susliansyah vd. (2021), TOPSİS analizini kullanarak Depok Turizm Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin akademik başarılarını değerlendirmişlerdir.

Siregar vd. (2020), Endonezya SMAN 2 Pematangsiantar'daki lise son sınıfta öne çıkan sınıf öğrencileri için seçim sorununun aşılmasında doğru çözümü sağlamayı amaçladıkları çalışmalarında çözüm sıralamaların belirlenmesinde TOPSİS analizini kullanmışlardır.

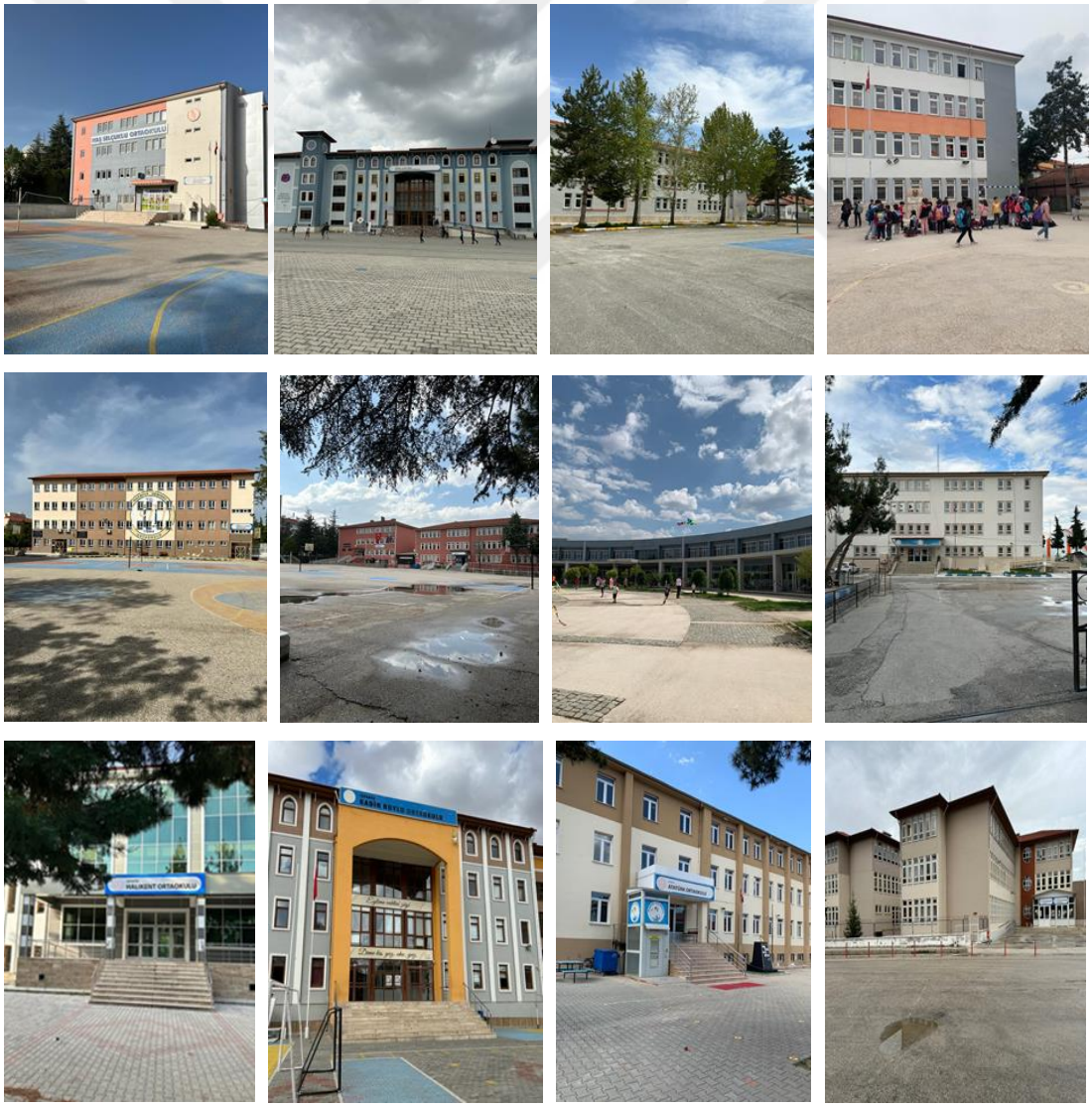
Akdağ (2015), eğitim sektöründeki uzmanlar aracılığı ile TOPSİS analizi ve Oyun Teorisi yöntemlerini birlikte kullanarak iki kişilik oyun sistemi üzerine uygulama yapmıştır.

Alp ve Engin (2011), çalışmalarında TOPSİS analizi ve AHP yöntemi aracılığıyla trafik kazalarının nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda kaza sonuçlarına göre kaza nedenlerini önem derecelerine göre sıralamışlardır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada, "iklim değişikliği" ve "iklim değişikliğinin eğitim kurumları üzerindeki etkilerini" ölçülebilir ve gözlemlenebilir yöntemler ışığında tanımlayarak konuyla ilgili karşılaştırmalı çalışmaların artmasına katkıda bulunulması ve gelecekte iklim değişikliği etkilerine bağlı olarak oluşabilecek riskleri/tehditleri yönetmek için bir model geliştirilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda çalışma alanını Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul peyzaj mekanları oluşturmaktadır. Anket çalışması için belirlenen 12 ortaokula ait resimler Şekil 3.1'de yer almaktadır.



Şekil 3.1. Isparta kent merkezinde örneklem olarak seçilen ortaokullar

3.1.1. Araştırma alanı Isparta kentinin genel özellikleri

Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde bulunan Göller Bölgesi içerisinde yer alan Isparta, 8.933 km^2'lik yüzölçümü ve ortalama 1035 metre rakımı ile Akdeniz iklimi ile Orta Anadolu'nun karasal iklimi arasında bir geçiş bölgesinde yer almaktadır (Isparta Valiliği, 2024).

Isparta kenti aynı zamanda arazi kullanımı açısından da dikkate değerdir. Dik ve sarp arazilerin yanı sıra ormanlık sahalar, tarım alanları ve yaylalar gibi farklı alanlar, çeşitli bitki örtüsü ve peyzajlara ev sahipliği yapar (Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2024).

Isparta'da merkez ilçeyle birlikte 13 ilçe, 22 belediye ve 204 köy bulunmaktadır. Isparta nüfusu 2023 yılına göre, 449.777 kişidir. Toplam nüfus, 222.515 erkek (%49,47) ve 227.262 (%50,53) kadından oluşmaktadır. Nüfusun %80,26'sı şehirlerde yaşamaktadır. Isparta merkez ilçe nüfusu 271.396 kişidir. Erkek nüfusu 133.645 (%49), kadın nüfusu 137.751 (%51) kişidir. Bu durumda nüfusun %60,34 ile kent merkezinde yaşamaktadır (TÜİK, 2024). Isparta nüfus yoğunluğu 50/km^2'dir. Merkez ilçede 50 mahalle bulunmaktadır. Mahallelerde bulunan nüfus durumu Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Isparta kenti mahalle nüfusu

Mahalle	**Nüfusu**	**Mahalle**	**Nüfusu**
Çünür Mahallesi	25.452	Gülcü Mahallesi	2.899
Davraz Mahallesi	23.397	Gülevler Mahallesi	2.888
Fatih Mahallesi	15.058	Gazi Kemal Mahallesi	2.853
Yedişehitler Mahallesi	12.438	Akkent Mahallesi	2.537
Hızırbey Mahallesi	11.279	Binbirevler Mahallesi	2.487
Ayazmana Mahallesi	8.990	Sermet Mahallesi	2.366
Zafer Mahallesi	8.504	Sidre Mahallesi	2.260
Işıkkent Mahallesi	8.359	Yayla Mahallesi	2.207
Modern Evler Mahallesi	7.875	Hisar Mahallesi	1.970
İstiklal Mahallesi	7.856	Doğancı Mahallesi	1.914
Karaağaç Mahallesi	7.450	Aşağı Mahallesi	1.852
Anadolu Mahallesi	7.360	Yenice Mahallesi	1.753
Bağlar Mahallesi	7.356	İskender Mahallesi	1.701
Bahçelievler Mahallesi	6.987	Turan Mahallesi	1.622
Vatan Mahallesi	6.716	Dere Mahallesi	1.612
Halıkent Mahallesi	6.498	Okul Mahallesi	1.468
Batıkent Mahallesi	6.237	Keçeci Mahallesi	1.330
Halife Sultan Mahallesi	5.398	Fatih Mahallesi	1.182
Muzaffer Türkeş Mahallesi	5.176	Kurtuluş Mahallesi	1.170
Emre Mahallesi	4.975	Sülübey Mahallesi	1.146
Pirimehmet Mahallesi	4.896	Çelebiler Mahallesi	895
Gülistan Mahalllesi	4.883	Yenice Mahallesi	775
Sanayi Mahallesi	4.719	Yukarı mahallesi	763
Kepeci Mahallesi	3.154	Kemal Mahallesi	483
Mehmet Tönge Mahallesi	3.049	Kutlubey Mahallesi	462

Isparta kent merkezindeki eğitim düzeyinde 1.549 bilinmiyor, 3.263 okuryazar değil, 16.791 okuryazar eğitimsiz, 45.294 ilkokul, 34.122 ortaokul, 13.467 ilköğretim, 66.719 lise, 49.302 lisans, 6.733 yükseklisans ve 2.189 ise doktora mezunudur. Isparta eğitim durumu %67 ilk, orta ve lise, %25 üniversite ve üstü ve %9 ise diğer olarak belirtilmektedir (ENDEKSA, 2024).

3.1.2. Isparta kentinin eğitim durumu

Isparta kenti eğitim bakımından köklü bir geçmişe sahiptir. Selçukluların Anadolu'ya gelmelerinden sonra Isparta kentinde birçok eğitim kurumu kurulmuş ve Cumhuriyet döneminde eğitim ve öğretim hizmetlerinin gelişimine önem verilmiştir. 1860 yılında Maarif Nezareti kanunu "Şehir ve Kasabalarda

Rüştüye Mektebi Yapılması ve Açılması" ile birlikte Isparta bir kütüphane, kışlık ve yazlık dershane ve Rüştüye Mektebi kurulmuştur.

"Isparta Erkek Rüştüye Mektebi" 19 Ağustos 1902 yılında "Liva İdadisi (Lisesi)" haline getirilmiştir. Bu okul 1925 yılında "Ortaokul" olarak değiştirilmiştir. 1940 yılına kadar biri kent merkezinde diğeri Yalvaç ilçesinde olmak üzere iki ortaokul eğitim hizmeti vermiştir. 1924-1951 yılları arasında Isparta kentinde lise bulunmadığından öğrenciler çevre illerde eğitimlerine devam etmişlerdir. 1952 yılında "Isparta özel Lise Açma ve Yaşatma Derneği" halkevi binasında bir özel lise açma girişiminde bulunmuş ve sonradan bu özel lise Milli Eğitim Bakanlığı'nın 18 Temmuz 1952 tarih ve 97 sayılı kararı ile "Isparta Lisesi" olarak değiştirilerek ortaokulla birleştirilmiştir. 1960 yılına kadar lise sayısı dokuza ulaşmıştır (Isparta Milli Eğitim Stratejik Planı, 2024).

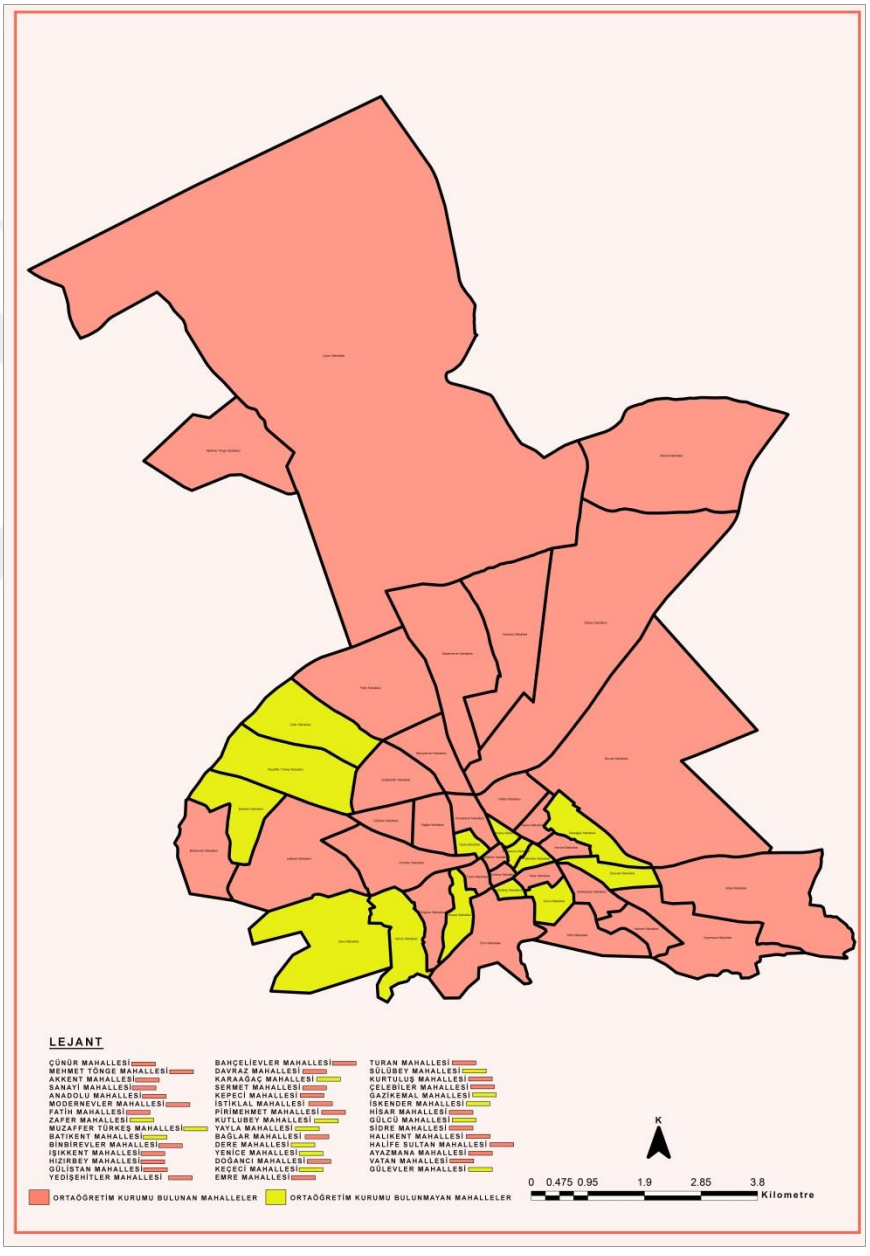
2024 yılı itibariyle Isparta kenti temel eğitim kademesinde 48 Anaokulu, 175 İlkokul, 127 Ortaokul, 13 İmam Hatip Ortaokulu, 1 Yatılı Bölge Ortaokulu bulunmaktadır. Ortaöğretim kademesinde 4 Fen Lisesi, 1 Sosyal Bilimler Lisesi, 29 Anadolu Lisesi, 28 Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, 1 Güzel Sanatlar Lisesi, 1 Spor Lisesi, 4 Mesleki Eğitim Merkezi, 14 İmam Hatip Lisesi bulunmaktadır. 2022-2023 eğitim öğretim yılı Proje Okulu sayısı ise 15'dir (Isparta Milli Eğitim Müdürlüğü, 2024).

2019-2023 Stratejik Planda derslik başına düşen öğrenci sayıları ilköğretimde 16, ortaöğretimde 21 ve mesleki ve teknik ortaöğretimde 18 olarak verilmiştir. Bu sayılar 2022 yılında ilköğretimde 16, ortaöğretimde 17 ve mesleki ve teknik ortaöğretimde 14 olarak güncellenmiştir (Isparta Milli Eğitim Stratejik Planı, 2024).

3.1.3. Isparta kentindeki MEB ortaokul mekanları

Isparta kent merkezinde bulunan 50 mahalle içerisinde yalnızca 30 mahallede ortaokul bulunmakta, 20 mahallede ise ortaokul bulunmamaktadır. Ortaokul bulunmayan mahalleler; Aşağı Mahallesi, Batıkent Mahallesi, Dere Mahallesi,

Gazi Kemal Mahallesi, Gülcü Mahallesi, Gülevler Mahallesi, İskender Mahallesi, Karaağaç Mahallesi, Keçeci Mahallesi, Kemal Mahallesi, Kutlubey Mahallesi, Muzaffer Türkeş Mahallesi, Sülübey Mahallesi, Yayla Mahallesi, Yenicami Mahallesi, Yenice Mahallesi, Yukarı Mahallesi ve Zafer Mahallesidir (Isparta Milli Eğitim Müdürlüğü, 2024). Ortaokul bulunan mahalleler Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Ortaokul bulunan mahalleler

Ortaokul bulunan 30 mahallede toplam 41 okul yer almaktadır. Bu okulların 32 tanesi resmi okul, 9 tanesi ise özel okuldur (Çizelge 3.2).

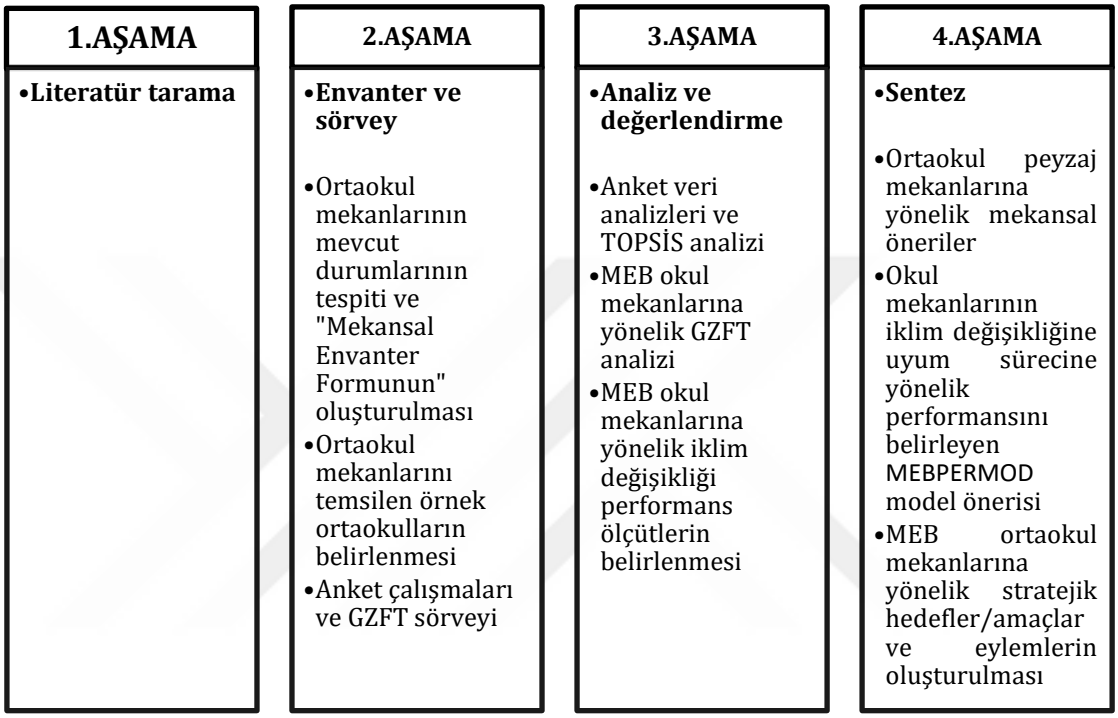
Çizelge 3.2. Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul kurumları

	Mahalle	**Resmi Okullar**	**Özel Okullar**	**Öğrenci Sayısı**	**Personel Sayısı**
1	Akkent	Şehit Polis Memuru Tolgahan Önal O.		126	14
2	Anadolu	Mustafa Şener O.		486	44
3	Ayazmana	Yahya Kemal Beyatlı O.		350	31
4			Özel Isparta Kültür O.	170	20
5	Bağlar	Şehit Şükrü Çakar O.		210	20
6	Bahçelievler	Bahçelievler O.		197	23
7	Binbirevler	Şehit Koray Akoğuz O.		152	16
8	Çelebiler	Cumhuriyet O.		121	13
9	Çünür	Şehit Ömer Sarı İmam Hatip O.		0	0
		Şehit Ömer Sarı O.		826	51
10			Özel Isparta Büyük Başarı Koleji O.	450	40
11	Davraz	Hacı Şefik ve Yüksel Dönbekci O.		308	28
12			Özel Isparta Doğa O.	400	52
13		İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok O.		849	54
14	Doğancı	Gürkan İmam Hatip O.		286	36
15	Emre	Kamile Gürkan O.		143	12
16	Fatih	Kadir Boylu O.		637	56
17			Özel Boğaziçi O.	650	20
18			Özel Isparta Düşünür Eğitim Kurumları O.	360	20
19	Gülistan	İbrahim Şener O.		202	27

20	Halıkent	Halıkent O.		680	45
21	Halife Sultan	Ferhat Uzunlulu O.		184	21
22	Hızırbey	Hızırbey O.		859	50
23	Hisar	Üçkardeş O.		97	17
24	Işıkkent	Şehit Göksel Koç O.		548	44
25	İstiklal	Nazmiye Demirel O.		785	52
26		Şehit Komiser Muhsin Kiremitçi İmam Hatip O.		391	52
27		Şehit Ramazan Yiğit İmam Hatip O.		185	27
28	Kepeci	Ülkü O.		830	50
29	Kurtuluş		Özel Isparta Bahçeşehir O.	1300	150
30	Mehmet Tönge	Mehmet Köse O.		111	10
31	Modern Evler	Iyaş Selçuklu O.		748	56
32			Özel Isparta Rota O.	220	20
33	Pirimehmet	Yaşar Ulucan İmam Hatip O.		97	12
34		Yaşar Ulucan O.		56	6
35	Sanayi		Özel TED Isparta O.	700	100
36	Sermet	Atatürk O.		338	32
37	Sidre	Şehit Burhan Açıkkol O.		254	34
38	Turan	Nazmi Toker O.		484	47
39	Vatan		Özel Isparta Turuncu Eğitim O.	278	57
40	Yedişehitler	Meryem Albayrak O.		302	32
41		Yedişehitler O.		631	50

3.2. Yöntem

Araştırmanın yöntemi, literatür tarama, envanter ve sörvey, analiz ve değerlendirme ile sentez olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır. Araştırma yönteminin akış şeması Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Yöntem akış şeması

3.2.1. Literatür tarama

Tez konusu ile ilişkili olarak kavramsal çerçevenin oluşturulması amacıyla ilk aşamada ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak, "iklim değişikliği ve iklim değişikliğine neden olan faktörler" "iklim değişikliği sözleşmeleri" "iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum sürecine yönelik stratejik eylemler" ve "iklim değişikliğinin eğitim kurumları üzerine etkileri ve uyum süreçleri" konuları ile ilgili yapılan bilimsel araştırma ve çalışmalar incelenerek temel teorik kısım oluşturulmuştur.

3.2.2. Envanter ve sörvey aşaması

Teorik kısım belirlendikten sonra Isparta kent merkezinde bulunan ortaokullar mahalle ve ortaokul özelinde irdelenmiştir. Isparta kent merkezinde bulunan toplam 41 ortaokulda öğrenci ve personel sayısı, bahçe büyüklüğü, kişi başına düşen açık ve yeşil alan miktarı yerinde gözlem, vaziyet planları ve uydu fotoğrafları incelenerek tespit edilmiştir. Envanter ve sörvey aşamasında her bir ortaokul mekanının mevcut durumlarını tespit etmek amacıyla bilgi formları oluşturulmuştur.

Ortaokul mekanlarının mevcut durumlarının tespiti: Kent merkezinde bulunan ortaokulların bahçeleri, yapısal ve bitkisel materyal açısından değerlendirilmiş, mevcut durumlarına ilişkin veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda okul bahçeleri yerinde yapılan gözlemlerle nitelik ve nicelik özellikleri bakımından değerlendirilerek okullar için değerlendirme formları düzenlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ile her bir okul için "Isparta Kenti Ortaokulları Mekansal Envanter Formu" oluşturulmuştur.

Mekansal Envanter Formu; Okul adı, Bulunduğu mahalle, Okul çevresindeki alan kullanım tipleri, Aynı binada eğitim gören kurum, öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, personel sayısı, okul bahçesinin toplam kapladığı alan (m^2), bina alanı (m^2), peyzaj mekan alanı (m^2), sert zemin alanı (m^2), öğrenci başına düşen yeşil alan miktarı (m^2), bina kat sayısı, bina girişleri (adet), engelliler için donatı, sert zemin malzeme türü, okul binasındaki mevcut işlevsellikler (adet), okul bahçesindeki mevcut donatılar ve mobilyalar (adet) ve bahçede bulunan bitkiler ve adetlerinin miktarını içermektedir.

Ortaokul mekanlarını temsilen örnek ortaokulların belirlenmesi: Araştırmada Isparta kent merkezinde bulunan 41 ortaokul mekanlarını temsilen örnek örneklem okullarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi, zaman, maliyet, izin gibi farklı nedenlerle genellenmek istenen çalışmaların daha küçük gruplar üzerinden yapılmasıdır (Sezmez, 2018).

Araştırma örneklemini, 2023-2024 yılı eğitim öğretim dönemi içerisinde Isparta kent merkezindeki 12 ortaokul oluşturmuştur. Örneklem olarak seçilen ortaokulların belirlenmesinde kullanılan ölçütler;

- Sosyo-ekonomik ve demografik açıdan birbirlerinden farklılık göstermesi,
- Toplam öğrenci sayısı,
- Toplam öğretmen sayısı,
- Toplam alan büyüklüğü,
- Peyzaj mekan alanı,
- Mahalleyi temsil etme özelliği,
- Kişi başına düşen açık ve yeşil alan miktarı,
- Okullarda 8. sınıf şube sayısı,
- Kentin farklı bölgelerinde yer almasıdır.

Anket çalışması: Bu aşamada öğrenciler ve öğretmenlerin iklim değişikliğine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda anket formunun hazırlanması, araştırma evreninin tespiti, anketlerin uygulanması ve elde edilen verilerin SPSS programına aktarılarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anket formunun hazırlanması: Anket formunda yer alan soruların oluşturulmasında konuyla ilgili literatür taraması ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Anket sorularının hazırlanmasında (Ak, 2012; Küren Buran, 2018) yaptığı çalışmalardan yararlanılmıştır. Anket formu hazırlanırken, formun tek bir sayfadan oluşmasına, soruların anlaşılabilir olmasına ve uygulama süresinin kısa olmasına dikkat edilmiştir.

Hazırlanan anket formunun uygunluğuna karar verilmesi, hataların düzeltilmesi ve soruların güvenilirliğinin tespiti için ön çalışma olarak 5.-6.-7.-8. sınıf öğrencilerinden eşit sayıda olmak üzere toplam 20 kişiye anket uygulanmıştır. Kontrol grubuna uygulanan anket çalışmasından elde edilen veriler ve uzman görüşleri doğrultusunda anket formunda dikkat edilmesi gereken noktalar tekrar gözden geçirilerek anket formu oluşturulmuştur.

Anket forumunda yer alan bölümler: Anket formu, 3 bölüm ve 15 sorudan oluşmaktadır.

- Birinci bölümde, katılımcıların sosyo-demografik bilgilerine yönelik 7 soru yer almaktadır.
- İkinci bölümde, katılımcılardan iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarını belirlemek amacıyla 4 soru bulunmaktadır. Bunlar;
  - ✓ İklim değişikliği bireysel farkındalıkları,
  - ✓ İklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları,
  - ✓ İklim değişikliğinin etkileri,
  - ✓ İklim değişikliği hakkındaki görüşleridir.

Bu sorulardan; ilk 3 tanesi çoktan seçmeli soru, diğeri ise 10 ifadeden/yargıdan oluşan Likert ölçekli kısımdır.

- Üçüncü bölümde ise, iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme ve iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımlarını belirlemeye yönelik 3 soruya yer verilmiştir. Bu sorulardan 1 tanesi çoktan seçmeli, 2 tanesi likert ölçekli kısımdır. Likert ölçekli kısımlardan biri 15 ifadeden/yargıdan diğeri ise 10 ifadeden/yargıdan oluşmaktadır.
- Son soruda ise ortaokul mekânlarının iyileştirilmesine yönelik görüş ve önerilerini yazılı olarak cevaplandırılmaları istenen açık uçlu sorudur.

Araştırmanın evreni ve örneklemi: Araştırma örneklemini, 2023-2024 yılı eğitim öğretim dönemi içerisinde Isparta kent merkezinde yer alan Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 12 ortaokul kurumunda eğitimine devam eden 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma örnekleminin belirlenmesinde ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt olarak grubun "Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği" dersini almış olmaları amaçlanmıştır.

"Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi" 15-22 Mart 2022' tarihinde "Çevre Eğitimi Dersi" ismi "Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği" olarak değiştirilerek ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıflarda okutulmaya başlanmıştır. 2022-2023 eğitim öğretim döneminde uygulanmaya konulan dersin öğrenciler tarafından alınması

ve ders kazanımları ile iklim değişikliğinin etkileri, sonuçları hakkında bilgi sahibi olmaları örneklem seçimini yönlendirmiştir.

Örneklem büyüklüğünün tespitinde, Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2007)'ın kullandığı Çizelge 3.4'de verilen çeşitli güven aralıklarında evren ve örneklem büyüklüğü tablosundan yararlanılmıştır. %95 güven aralığı ve ±%3 örneklem hatası kabul edilmiştir. Evren dağılımında (p=0,5 ve q=0,5) örneklem büyüklüğü minimum 516 kişi olarak saptanmıştır. Bu doğrultuda Isparta kent merkezindeki 8. sınıf öğrenci sayısına bakıldığında 1.269 kişiden 776'sı anket çalışmasına katılmıştır (Çizelge 3.3). Bu durumda 8. sınıf öğrencilerin %61'i örneklem olarak çalışmada yer almıştır.

Çizelge 3.3. Çeşitli güven aralıklarında evren ve örneklem büyüklükleri

Evren Büyüklüğü	**+- 0.03 örnekleme hatası (d)**			**+-0.05 örnekleme hatası (d)**			**+-0.10 örnekleme hatası (d)**		
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

Anketlerin uygulaması: Anket formu için Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminden etik kurul onayı alınmıştır. Etik izni alınan anketin uygulaması Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin izni ile 01/02/2023-31/12/2023 tarihleri arasında yapılmıştır.

Anket, Isparta kent merkezinde belirlenen 1 özel okul 11 resmi ortaokulda bulunan öğrenci ve personel ile yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin çalışma programları nedeniyle yapılan anket uygulanmasında online formlardan da yararlanılmıştır. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olarak yapılmıştır. Ankete katılmayı kabul eden personel ve öğrenciler konu ile ilgili olarak bilgilendirilmiş ve katılım izni alındıktan sonra anket uygulaması yapılmıştır. Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2007)'a göre, %95 güven aralığı, ±%10 örneklem hatası ve heterojen bir evren dağılımında (p=0,5 ve q=0,5) örneklem büyüklüğü minimum 85 kişi olarak saptanmış (Çizelge 3.3) ve Çizelge 3.4 'te belirtilen 12 okulda 508 personelin 126'sına anket uygulanmıştır. Öğrenci ve personel ile birlikte toplam 902 anket uygulanmıştır.

Çizelge 3.4. Anket çalışması uygulanan ortaokullar

	Örnek Seçilen Okullar	**8. Sınıf Öğrenci Sayısı**	**Yapılan Anket Sayısı**	**Personel Sayısı**	**Yapılan Anket Sayısı**
1	Mehmet Köse Ortaokulu	28	27	10	10
2	Iyaş Selçuklu Ortaokulu	176	88	56	12
3	Atatürk Ortaokulu	50	42	32	5
4	ITO Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu	209	147	54	8
5	Özel TED Ortaokulu	29	29	90	30
6	Bahçelievler Ortaokulu	49	38	23	18
7	Mustafa Şener Ortaokulu	129	114	44	8
8	Kadir Boylu Ortaokulu	163	137	56	5
9	Halıkent Ortaokulu	161	46	45	4
10	Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu	26	22	12	3
11	Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu	49	34	34	12
12	Nazmiye Demirel Ortaokulu	200	52	52	11
TOPLAM		**1269**	**776**	**508**	**126**

3.2.3. Analiz ve Değerlendirme

Anket sonuçları analiz ve değerlendirme: Anket uygulaması sonucu elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı aracılığı ile kodlanarak analizi gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin betimsel analizi yapılmış ve sonuçlar sıklık ve yüzde oranları halinde verilmiştir. Anket verileri Kolmogorov-Smirnov testi kapsamında p>,05 değerini verdiği için normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Anket formunun ilk bölümüne ait demografik ve genel bilgiler hakkındaki 7 soru için frekans (sıklık) ve yüzde değerlerinin analizi yapılarak ve tüm değişkenler için sonuçlar verilmiştir.

İkinci ve üçüncü bölümde bulunan sorular için, frekans (sıklık) ve yüzde değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması yapılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca cinsiyetin algılara etkilerini belirlemek amacıyla **"**Bağımsız Örneklem T Testi (Independent Samples Test)" yapılmıştır.

Farklı yargı/ifadelerden oluşan 12., 13. ve 14. soruların değerlendirilmesinde 5'li likert ölçeği kullanılmış ve katılımcılardan anket formunda bulunan "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum", "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde ifadelere katılım düzeylerine göre cevaplandırmaları istenmiştir. Maddelerdeki seçenekler, "Kesinlikle katılıyorum" 5 puan, "Katılıyorum" 4 puan, "Karasızım" 3 puan, "Katılmıyorum" 2 puan ve "Kesinlikle Katılmıyorum" 1 puan olacak şekilde değer almıştır.

Likert ölçekli sorularda tanımlayıcı istatistik (ortalama, standart sapma, varyans) ve ölçeklere ve alt boyutlara ilişkin güvenirlikler Cronbach Alpha ile iç tutarlılık katsayısı değerlerine bakılmıştır. Cronbach Alpha (α) değeri, güvenilirlik analizlerinin temelidir. Cronbach α değeri her bir faktör (madde) için hesaplanabileceği gibi tüm soruların ortalama α değeri olarak da hesaplanabilir. Tüm sorular için hesaplanan α değeri, anketin toplam güvenilirliğini göstermektedir (Kalaycı, 2009).

Cronbach Alpha (α)değeri;
0,00 ≤α <0,20 ise ölçek çok az güvenilir,
0,20 ≤α <0,40 ise ölçek az güvenilir,
0,40 ≤α <0,60 ise ölçek orta düzeyde güvenilir,
0,60 ≤α <0,80 ise ölçek güvenilir,
0,80 ≤α <l,00 ise çok güvenilir bir ölçektir.

Bağımsız değişkenleri açıklayan ifadelere uygulanan güvenilirlik analizi sonuçları aşağıdaki Çizelge 3.5'de verilmiştir. 5'li likert ölçeğin; katılımcılardan iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları sorusunun Cronbach α katsayısı .87, iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımları sorusunun Cronbach α katsayısı .98 ve iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme sorusunun Cronbach α katsayısı .90 olarak bulunmuştur. Ölçeğin toplamda Cronbach α iç tutarlılık katsayısı ise .91 olarak hesaplanmıştır. Coronbach α tutarlılık katsayısının .80 ve daha büyük olması ölçek güvenilirliğin "çok güvenilir" olarak görülmesi için yeterlidir.

Çizelge 3.5. Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi

	Cronbach's Alpha Öğrenci Cevapları	Cronbach's Alpha Personel Cevapları	Madde Sayısı
Bölüm 12	,751	,872	10
Bölüm 13	,836	,982	15
Bölüm 14	,826	,904	10

Likert ölçekleri sıralı olmasına rağmen likert ölçeği verileri genellikle aralık düzeyindeki veriler olarak ele alınır ve likert verileriyle parametrik istatistiklerin kullanılması uygundur (Norman, 2010). Bu nedenle okul mekanlarının iklim değişikliğine uyum sürecinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada ankete katılanların görüşlerinin okul mekanlarını kullanma üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlayan 2. ve 3. bölüm sorularında TOPSİS analiz tekniği uygulanmıştır.

TOPSİS Analiz Tekniği: Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında oluşturulan TOPSİS analiz tekniği, tüm alternatiflerin pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklarını hesaplamak için kullanılan karar verme yöntemlerinden biridir (Chen, 2000).

Analizin temelini diğer doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerinden ve özellikle AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) yönteminden ayıran fark esas olarak, en uygun çözüme karar verirken pozitif ideal olan çözüme en yakın ve negatif ideal olan çözüme ise en uzak olan ölçütlere karar verilebilmesidir. Bu iki yönlü mesafe ölçümleri sayesinde konu bakımından önemli olan ve minimize edilmesi gereken durumlar da göz önünde bulundurularak en uygun seçim yapılabilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca analiz tekniğinin uygulamasında, belirlenen ölçütler ve alternatifler için farklı önem ağırlıkları oluşturularak analiz gerçekleştirilebilmektedir (Shanian ve Savadogo, 2006). Birbirinden farklılık gösteren nicel ve nitel değer alan ölçütler değerlendirilerek ağırlıklarına göre sıralama yapılır (Demir, 2010). Pozitif ideal olan çözüm; oluşan faydanın en yüksek veya maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken, negatif ideal çözüm; faydanın en düşük veya maliyetin en yüksek olduğu çözüm noktasını ifade etmektedir. TOPSİS analiz tekniği altı adımdan oluşan bir hesaplama sürecini içermektedir.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Analizin ilk adımında, karar matrisinde ölçütler belirlenerek işleme başlanır. Karar matrisi tablosunda kriterler (A1……An) şeklinde alt alta sıralanmakta ve her bir kriterin alternatiflere göre gösterdikleri özellikler (Y1k…….Ynk) olarak listelenmektedir.

Ölçütler	**Özellikler**		
	Y_1	Y_2	Y_3
A_1	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}
A_2	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}
….	….	….	….
A_3	Y_{13}	Y_{23}	Y_{33}

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Analizin ikinci adımında, karar matrisindeki ölçütler veya özelliklere ait puanların kareleri toplamının karekökü alınarak matrisin normalize edilmesi gerçekleştirilir (3.1). Formülde yer alan P değerleri, j değerlendirme ölçütlere göre i alternatifin aldığı normalize değerini göstermektedir.

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} Xij} \quad (3.1)$$

Adım 3: Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Analizin üçüncü adımında, ikinci adımda elde edilen normalize edilen değerler, ölçütlerin ağırlıkları ile çarpılması ile ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir (3.2). Denklemde yer alan W her bir j ölçütlerin ağırlığıdır. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde karar veren kişinin subjektif görüşleri yer almaktadır.

$$X_{ij} = W_{ij}.Z_{ij} \qquad i = 1.....n;\ j = 1.....k \quad (3.2)$$

Adım 4: İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

Analizin dördüncü adımında, ağırlıklandırılmış normalize matris olan X matrisinden, pozitif ideal çözüm (A+) ve negatif ideal çözüm (A-) belirlenir (3.3; 3.4). Bu adımda ağırlıklandırılmış matriste yer alan maksimum ve minimum değerler seçilerek karar verilir.

$$A+ = \{x_1+,\ x_2+, ...x_n+\} \rightarrow \text{Pozitif İdeal Çözüm} \quad (3.3)$$

$$A- = \{x_1-,\ x_2-, ...x_n-\} \rightarrow \text{Negatif İdeal Çözüm} \quad (3.4)$$

Adım 5: Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

Analizin beşinci adımında, bütün ölçütlerin pozitif ideal çözüme olan mesafesi (Si+) ve negatif ideal çözüme olan mesafesi (Si-) aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır (3.5; 3.6).

$$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n}= 1\ (X_{ij}-X_j+)^2 \quad (3.5)$$

$$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n}= 1\ (X_{ij}-X_j-)^2 \quad (3.6)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Analizin altıncı adımında, alternetiflerin ideal çözüme göre benzerliğinin hesaplanmasında Ci+ pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklık ölçülerinden yararlanılmaktadır (3.7). Ci+ değeri 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır. Ci+ değerinin 1 olması ilgili ölçütlerin pozitif ideal çözüm noktasında olduğunu ifade ederken 0 olması ise ilgili ölçütlerin negatif ideal çözüm noktasında olduğunu göstermektedir.

$$Ci+= \frac{Si-}{Si_+ + Si_-} \qquad (0\langle Ci+\langle 1,\quad i=1,2,....n) \quad (3.7)$$

Tüm adımlar düzenli olarak oluşturulduktan sonra, ölçütler aldıkları değerlere göre büyükten küçüğe doğru sıralanırlar. Böylelikle ölçütlerin önem sıraları belirlenmiş olur. Değeri en büyük olan ölçütler diğerlerine göre en iyi seçim olarak belirlenir.

Anket çalışmasının son sorusu ise, ankete katılanların okul mekanlarının iyileştirilmesine yönelik belirttikleri görüş ve öneriler doğrultusunda içerik analizi yöntemi ile isteklerinin belirlenmesidir. Bu kapsamda öğrencilerden elde edilen yakın ilişkili veriler bir araya getirilerek temalar çerçevesinde yorumlanmıştır.

MEB okul mekanlarına yönelik GZFT analizi: Anket çalışması değerlendirmeleri sonunda GZFT analizi ile içsel ve dışsal faktörelerin "Güçlü Yönler", "Zayıf Yönler", "Fırsatlar" ve "Tehditler" değerlendirilmesi ve analizine dayanmaktadır.

GZTF analizi süreci, elde edilen bulguların dış stratejik faktörler analizi, iç stratejik faktörler analizi ve iç-dış faktör analizinden oluşmaktadır. İç stratejik faktörler analizi ve dış stratejik faktörler analizi tablosunda ilk sütun

“Faktörler”, ikinci sütun “Ağırlık”, üçüncü sütun “Derecelendirme”, ve dördüncü sütun “Ağırlıklı Puan” kısmını içermektedir (Uçar ve Doğru, 2005).

Ağırlıkların belirlenmesi, her bir faktörün ağırlığı 0-1 arasında olmaktadır. Sıfır, faktörün önemli olmadığı anlamına gelirken, bir faktörün en etkili ve kritik olduğu anlamına gelir. Tüm ağırlıkların toplam değeri 1'e veya %100 eşit olmalıdır.

Derecelendirme, okulların mevcut stratejilerinin faktörlerde ne kadar etkili olduğunu gösterir. Derecelendirme 1 ile 4 arasındadır. Derecelendirme çok zayıf ve çok güçlü şeklinde sıralanır. 1 puan ciddi zayıflığı, 2 puan orta zayıflığı, 3 puan ortak bir gücü ve 4 puan önemli güçlü yönleri ortaya koymaktadır. İç stratejik faktörler matrisinde derecelendirme büyük ve güçlü yönlerin ölçütleri için 3-4 değerini alırken, küçük ve zayıf yönlerin ölçütleri için 1-2 değerini almaktadır. Dış stratejik faktörler matrisinde ise fırsatlar kriterleri için 3-4, değerini tehditler kriterleri için 1-2 değerindedir (Nouri vd., 2008).

Ağırlıklı Puan, faktörün ağırlıklı puanını elde etmek için 2. sütundaki ağırlığı 3. sütundaki derecelendirme katsayısı ile çarpılması sonucu elde edilir. Tüm etkili faktörlerin toplamı 2,5'tan küçükse, zayıf yönlerin güçlü yönlerden daha fazla olduğu sonucuna varılabilir. Ancak 2,5'un üzerindeki toplamlar güçlü yönlerin zayıf yönlere üstün geldiğini göstermektedir (Nouri vd., 2008).

GZTF analizi yapılarak okul peyzaj mekanlarında içsel ve dışsal faktörlerin (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) değerlendirilmesi ile elde edilen veriler geleceğe yönelik stratejilerin bütüncül planlamalar için altlık oluşturulması amacıyla kullanılan iç stratejik faktörler matrisi, x ve y eksenleri 0’dan 4’e kadar ve 2.5 değeri orta nokta olacak şekilde hazırlanır. İç stratejik faktörler matrisinin x ekseni kısmı, iç faktörlerin toplam ağırlıklı puanını içerir. Dış stratejik faktörler matrisinin y ekseni kısmı, dış faktörlerin toplam ağırlıklı puanını içerir. Toplam ağırlıklı puan olan 1,0 ila 1,99 arası düşük seviyeyi temsil etmektedir. Orta aralık, 2,0 ile 2,99 arasındaki puanla temsil edilir. Toplam ağırlıklı puanın 3,0 ile 4,0 arasında olması yüksek olarak değerlendirilmektedir.

Uçar ve Doğru (2005) GZFT matrisini, iç ve dış faktörlerin analizi sonucunda ortaya çıkarılan stratejik bir görüş olarak ifade etmektedir. GZFT matrisi stratejileri;

- **G-F stratejisi**, (Agresif Strateji); sistemin güçlü taraflarını destekleyerek fırsatları belirler ve değerlendirir.
- **Z-F stratejisi,** (Temkinli Strateji); Zayıf yanlar ve fırsatlar dikkate alınır. Zayıf yönlerin giderilmesinde fırsatları kullanarak geliştiren stratejidir.
- **G-T stratejisi,** (Rekabetçi Strateji); Güçlü yanlar ve tehditler dikkate alınır. Dış tehditleri ortadan kaldırmak için okulların güçlü yanlarını kullanmayı amaçlar.
- **Z-T stratejisi,** (Korumacı Strateji); Zayıf yanlar ve tehditler dikkate alınarak, tehditlerden kaçınmayı ve zayıflıkları azaltmayı hedefler. Sistemin zayıf yönlerinin dış tehditlerden kolayca etkilenmesini engelleyecek koruma planlarının oluşturulmasıdır (Uçar ve Doğru, 2005; Keban vd., 2019).

GZTF analizi değerlendirme sonuçları okul peyzaj mekanlarında stratejik eylem kararlarının oluşturulmasında hedef ve amaçların belirlenmesinde altlık teşkil etmiştir.

MEB okul mekanlarına yönelik iklim değişikliği performans ölçütlerinin belirlenmesi: Türkiye 28. Taraflar Konferansı (COP 28)'na, 2053 yılında sıfır karbon ülke olma vaadinde bulunması nedeniyle kamu bina stokunun önemli bir kısmını içeren okullar da da yeşil okul binası, sıfır enerji okul binası ve karbon sıfır/pozitif okul binası çalışmaları önem kazanmaktadır. Okul mekanları için sıfır enerjili okul stratejik plan çalışmalarının olması, iklim değişikliği etkilerinin azaltımı ve iklim değişikliğinin etkilerine uyumu için kurumsal bir yol haritası çizilmesi anlamına gelmektedir. Bu sayede sağlıklı, yüksek performanslı öğrenme ve çalışma ortamlarının oluşturulması öğrencilerin gelişim süreçlerinde farkındalık ve koruma bilinci kazanmalarına destek olmalarını ve kullanıcılarının tasarruf ederken daha üretken olmalarını sağlar.

Hedeflerin ölçülebilir olması başarıya ulaşmak için önemlidir. İklim değişikliği, uyum sürecinde mevcut ve olası okul binalarında önemli iyileştirmeler sağlamak amacıyla performansa dayalı ölçülebilir hedeflerin belirlenmesi gerekir. Okul mekanlarında, (1) Enerji kullanımı ve verimliliği, (2) Suyun etkin kullanımı ve verimliliği, (3) Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı, (4) Karbon salınım ve depolama durumu, (5) Çevresel konum ve ulaşım, (6) Atık ve artık değerlendirme ve geri dönüşüm, (7) Ekolojik katkılar, (8) Bina ve mekan bakım ve onarım düzeyi, (9) Algı ve farkındalık konularındaki ilkeler doğrultusunda sürdürülebilirliği destekleyen araçların ve uygulamaların entegrasyonuna katkı sağlayan yeşil bina sertifikasyon performans ve değerlendirme ölçüt ve göstergeleri dikkate alınarak yeşil okul binalarının olması gereken iyileştirme ve geliştirme temel ölçütler ve alt ölçütler belirlenmiştir.

Dünya çapında uygulanabilirliği kabul görmüş ve Türkiye'de de kullanımı yaygın olan sertifikalar "LEED", "BREEAM", "GREEN STAR", "CASBEE", "DGNB" ve "SBTool'dur" (Çapkın, 2010). Özellikle başta bu bu sertifikalardan yola çıkılarak yeşil binalar için dünya çapında mevcut değerlendirme araçları olan "LEED Sertifikası (Leed-Leadership in Energy and Environmental Design", "BREEAM Sertifikası (The Building Research Establishment's Environmental Assessment Method)", "DGNB Sertifikası (Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen)", "IISBE Sertifikası (The International Initiative for a Sustainable Built Environment)", "GREEN STAR Sertifikası", "CASBEE Sertifikası (Comprehensive Assessment System For Built Environment Efficiency", "Green Globe Sertifikası", "SBTool sertifikası", "B.E.S.T Sertifikası", "Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği", "YeS-Tr sertifikasyonu" kriterlerinin değerlendirilmesi ile 8 farklı yurtdışı ve 2 adet Türkiye koşullarında geliştirilmiş yeşil bina sertifikasyon performans ölçütlerine göre mevcut okul mekanlarının performansını belirleyecek öncelikli 15 temel ölçütler belirlenmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Yeşil bina sertifikasyon performans ölçütleri

Sertifika Adı	**Sertifika Puanlaması**	**Değerlendirme Ölçütler**
LEED Sertifikası Leed-Leadership in Energy and Environmental Design	• 40-49 puan "normal sertifikalı" • 50-59 puan "gümüş sertifikalı" • 60-79 puan "altın sertifikalı" • 80 ve üzeri puan "platin sertifikalı"	1. Konum ve Ulaşım (16 puan) 2. Sürdürülebilir Sahalar (10 puan) 3. Su Verimliliği (11 puan) 4. Enerji ve Atmosfer (33 puan) 5. Malzeme ve Kaynaklar (13 puan) 6. İç Mekan Kalitesi (16 puan) 7. Diğer (11 puan) İnovasyon Bölgesel Öncelik
Breeam Sertifikası The Building Research Establishment's Environmental Assessment Method	• 30 ve üstü çıkanlar "geçer" • 45 ve üstü çıkanlar "iyi" • 55 ve üstü çıkanlar "çok iyi" • 70 ve üstü çıkanlar "mükemmel" • 85 ve üstü çıkanlar "olağanüstü"	1. Bina Yönetimi 2. Sağlık ve İyi Hal 3. Enerji 4. Su 5. Arazi Kullanımı ve Ekoloji 6. Ulaşım 7. Malzeme 8. Atıklar 9. Kirlilik 10. İnovasyon
DGNB Sertifikası Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen	• 35 ve altı sertifikaya "hak kazanamaz" • 35-50 arası puan alanlar "bronz sertifika" • 50-65 arası puan alanlar "gümüş sertifika" • 65-80 arası olanlar "altın sertifika"	1. Ekolojik Nitelik 2. Teknik Nitelik 3. Sosyokültürel Nitelik 4. Ekonomik Nitelik 5. Süreç Niteliği 6. Yerleşim Yeri Niteliği
IISBE Sertifikası The International Initiative for a Sustainable Built Environment	• -1 olumsuz uygulama • 0 kabul edilebilir uygulama • 3 iyi uygulama • 5 en iyi uygulama	1. Bölge Uygunluğu ve Gelişimi 2. Enerji ve Kaynak Tüketimi, Çevresel Yükler 3. İç Mekân Çevre

		Kalitesi 4. Servis Kalitesi 5. Sosyal ve Ekonomik Özellikler 6. Kültürel ve Algısal Özellikler
Greenstar Sertifikası	• 10-19 puan "1 yıldız" düşük durumda • 20-29 puan "2 yıldız" orta • 30-44 puan "3 yıldız" iyi • 45-59 puan "4 yıldız" çok iyi • 60-74 puan "5 yıldız" Avustralya'nın en iyisi • 75 ve üstü olanlar "6 yıldız" Dünyanın en iyisi	1. Enerji 2. Salınım 3. Malzeme 4. Yönetim 5. İç Mekân Çevre Kalitesi 6. Arazi Kullanımı 7. Ekoloji 8. Su 9. Ulaşım
Casbee Sertifikası Comprehensive Assessment System For Built Environment Efficiency	Bina Çevre Verimliliği (BEE) Q ile ifade edilen bina çevre kalitesinin, L ile ifade edilen bina çevresel yüklerine bölünmesi sonucu elde edilir. (BEE=Q/L) Bu dereceler: • <0.5'ten az ise C sınıfı zayıf • 0.5 – 1.0 arası B- sınıfı az zayıf • 1.0–1.5 arası B+ sınıfı iyi dereceli • 1.5 – 3.0 arası A sınıfı çok iyi • 3.0 <ise S sınıfı mükemmel dereceli	Q1:İç Mekân Çevresinin Özellikleri Q2:Servis Kalitesi Q3:Arsa Sınırlarında Binanın Dış Çevresi L1:Enerji L2:Kaynaklar L3:Arsa Dışı Çevre
Green Globe Sertifikası	• Başlangıç (44 kriterin %50'sini tamamlaması) • Altın (5 yıl sertifika alması) • Platin (10 yıl sertifika alması)	1. Enerji 2. İç Ortam Kalitesi 3. Alan 4. Su 5. Kaynaklar 6. Emisyonlar 7. Proje/Çevre Yönetimi

SBTool sertifikası	• Olumsuz Uygulama -1 puan • Kabul Edilir Uygulama 0 • İyi Uygulama 3 • En İyi Uygulama 5	1. Bölge Uygunluğu ve Gelişimi 2. Çevresel Yükler 3. Servis Kalitesi 4. Enerji ve Kaynak Tüketimi 5. İç Mekan Çevre Kalitesi 6. Kültürel ve Algı Özellikleri 7. Sosyo Ekonomik Özellikleri
B.E.S.T Sertifikası Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği	• 45-65 puan Onaylı • 65-80 puan İyi • 80-90 puan Çok İyi • 90-110 puan Mükemmel	1. Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi 8. Arazi Kullanımı 9. Su kullanımı 10. Enerji kullanımı 11. Sağlık ve Konfor 12. Malzeme ve Kaynak 13. Konutta Yaşam 14. İşletme ve Bakım 15. Yenilikçilik
YeS-Tr sertifikasyonu	• YeS-TR dereceleri, kazanılan toplam ağırlıklı kredi miktarına göre belirlenir. Her modülden en fazla 100 kredi alınabilir.	1. Bütünleşik Bina Tasarım, Yapım ve Yönetimi 2. İç Ortam Kalitesi 3. Yapı Malzemesi ve Yaşam Döngüsü 4. Enerji Kullanımı ve Verimliliği 5. Su ve Atık Yönetimi 6. İnovasyon(Teknolojik) Bina

Belirlenen 15 temel ölçüt uzmanlara 5'li likert ölçeği puanlamasına göre; "1-Eşit önemli", "3- Orta derecede önemli", "5 -Kuvvetli derecede önemli"," 7 -Çok kuvvetli derecede önemli", "9 -Kesin önemli" olarak değerlendirilerek ağırlık katsayıları ve önem sıralamaları bulunmuştur. Böylece mevcut okul mekanlarının yeşil sertifikasyon performans ölçütleri ve alt ölçütlerine göre daha bütüncül bir şekilde eksiklikler belirlenerek stratejik eylemlerle iyileştirilmesi ve geliştirilmesi mümkün hale gelebilecektir.

3.2.4. Sentez Aşaması

MEB ortaokul mekanlarına yönelik stratejik eylem planının oluşturulması: Okul mekanlarına yönelik stratejik eylem planlarının oluşturulmasında okulların mevcut durum verileri, öğretmen ve öğrencilere yapılan anket verileri, uzmanlara yapılan GZTF verileri dikkate alınarak ve ilişkilendirilerek ortaokullar için iklim değişikliği etkisini azaltma ve uyum sürecine yönelik hedefler/amaçlar/ ve eylemler/faaliyetler öngörülmüş ve böylece bütüncül ortaokul stratejik eylem planı oluşturulmuştur.

Eylem planı oluşturulurken hedefler/amaçlar ve eylemler/faaliyetler Doran (1981) tarfından geliştirilen, S.M.A.R.T. Modeli (Spesific-Measurable-Achievable-Realistic-Timeline/Spesifik-Ölçülebilir-Kabul edilen-Gerçekçi-Zamana bağlı) stratejik karar çerçevesi kullanılmıştır. Bu doğrultuda hedefler belirlenirken;

S	Spesifik	Hedefler kesin ve net tanımlanmalıdır.
M	Ölçülebilir	Hedefler ölçülebilir olmalıdır.
A	Kabul edilen	Hedefler kabul edilir olmalıdır.
R	Makul / Gerçekçi	Hedefler mümkün olmalıdır. Konuyla alakalı, gerçekçi olmalıdır.
T	Zamana bağlı	Hedefler net bir zaman takviminde planlı olmalıdır.

SMART model ölçütlerii doğrultusunda stratejik eylem planları çerçevesi iki temel hedef ve bu iki temel hedefe ulaşılması için 9 amaç ve 32 eylem/faaliyet belirlenmiştir. Temel hedeflerin gerçekleştirilmesinde eylem planı için 2025-2030 yılları arası bir süreç öngörülmüştür.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma bulgularında, Isparta kent merkezindeki örneklem olarak belirlenen 12 ortaokul peyzaj mekanlarının mevcut durumlarının incelenmesi, anket sonuçlarının değerlendirilmesi, TOPSİS analizi ve GZFT analizi yapılmıştır. Ayrıca, MEBPERMOD modelinin oluşturulması amacıyla performans ölçütleri belirlenerek ve ortaokul peyzaj mekanlarında stratejik eylem planına yönelik hedefler, amaçlar ve eylemler tespit edilmiştir.

4.1. Isparta Kent Merkezindeki Ortaokul Peyzaj Mekanlarının Mevcut Durumunlarının İncelenmesi

4.1.1. Mustafa Şener Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Anadolu Mahallesinde bulunan Mustafa Şener Ortaokulu toplam alanı 7711 m^2, bina alanı 743 m^2, sert zemin alanı 6873 m^2ʻdir. Derslik alanları ise 35 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 486, öğretmen sayısı 44 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul A ve B olmak üzere iki bloktan oluşmaktadır. A blok 4 katlı, B blok 3 katlıdır. Okul içerisinde 24 adet sınıf, 1 adet fen laboratuvarı, 1 adet kütüphane, 1 BT sınıfı, 1 adet müzik sınıfı ve 1 yemekhane bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 300 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 9,6 m^2'dir. Mustafa Şener Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A.Rich.* (32), *Cupressus sempervirens var. Pyramidalis L.* (21), *Pinus nigra J.F.Arnold* (15), *Picea abies (L) H. Karst* (2), *Morus alba L.* (2), *Cupressus sempervirens cv "Pyramidalis"* (2), *Robinia pseudoacacia "Umbraculifera" L.* (2) ve *Ficus benjamina L.* (1) dır. Çalılar; *Salvia rosmarinus Spenn.,Handb.* (5) ve *Rosa sp. L.* (3) olmak üzere iki çeşit çalı

türü bulunmaktadır. Sarılıcı tırmanıcı bitki, otsu ve yer örtücü bitki bulunmamamktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzeme türü betondur. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Okul içerisinde 2 adet bank, 8 küçük çöp kutusu, 1 büyük çöp kutusu, 1 atık toplama kutusu ve 2 adet çeşme bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okulda 3 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.1).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: Okul proje etkinlikleri, (1) Yüz yüze 100 çocuk oyunu, (2) Dilimizin zenginlikleri, (3) 15 Temmuz çocuk gazetesi, (4) Veli gurur mektubu, (5) Yanındayız, tiyatrodayım ve (6) ÇEDES olarak belirtilmektedir (Mustafa Şener Ortaokulu, 2024). Ayrıca okulda, Çevre Koruma Kulübü bulunmaktadır.

4.1.2. Bahçelievler Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Bahçelievler Mahallesinde bulunan Bahçelievler Ortaokulu toplam alanı 3888 m^2, bina alanı 416 m^2, sert zemin alanı 3715 m^2 ʻdir. Derslik alanları ise 43m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 197, öğretmen sayısı 23 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 3 kattan oluşmaktadır. 13 Mayıs 2024 itibariyle bina onarım iş tamamlanarak 10 olan sınıf sayısı 16 sınıfa çıkarılmıştır. Okul içerisinde 1 adet fen laboratuvarı bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 200 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 1 m^2'dir.

Bahçelievler Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Pinus nigra J.F. Arnold* (30), *Cedrus libani A. Rich.* (24), *Tilia tomentosa Moench* (4), *Picea abies (L.) H. Karst*. (1), *Robinia pseudoacacia "Umbraculifera" L.* (1), *Prunus persica (L.) Batsch* (1), *Prunus avium L.* (1), *Prunus armenica L*. (1), *Morus alba L*. (1) ve *Ficus carica L.* (1) dır. Çalılar, *Rosa sp. L.* (8) ve sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler, *Lonicera japonica, Rosa rampicanti*'dir. Otsu ve yer örtücü bitki olarak *Iris germenica* (2) bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi betondur. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Okul içerisinde 2 adet bank, 4 adet küçük çöp kutusu ve 1 adet çeşme bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.2).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Dilimizin zenginlikleri çalışması bulunmaktadır (Bahçelievler Ortaokulu, 2024).

4.1.3. İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Davraz Mahallesinde bulunan İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu toplam alanı 7870 m^2, bina alanı 1486 m^2, sert zemin alanı 5800 m^2'dir. Derslik alanları ise 50m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 849, öğretmen sayısı 54 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 5 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 32 adet sınıf, 1 kütüphane, 1 atölye, 1 çok amaçlı salon, 1 mesleki uygulama laboratuvarı bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 550 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,6 m^2'dir. İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A. Rich.* (86), *Tilia tomentosa Moench* (18), *Acer negundo L.* (4), *Pinus nigra J.F. Arnold* (3), *Morus alba L.* (2), *Platanus orientalis L.* (2), *Juglans regia L.* (1) ve *Prunus armenica L.* (1) dır. Çalılar; *Rosa sp. L.* (4), *Rosa kordana L.* (4), *Thuja occidentalis "Aurea nana" L.* (2), *Buxus sempervirens L.* (1) dir. Sarılıcı ve Tırmanıcı Bitkiler, *Rosa rampicanti* (8), *Hedera helix, Lonicera japonica* ve *Parthenocissus quinquefolia'dır*. Otsu ve yer örtücü bitkiler, *Tagates erecta* (10), *Iris germanica* (5), *Limonium sinuatum* (5), *Xerochrysum bracteatum* (5), *Campanula persicifolia* (4), *Campanula portenschlagiana* (4), *Viola tricolor* (4), Dianthus gratianopolitanus (4), *Dahlia pinnata* (4), *Paeonia officinalis* (4), *Primula vulgaris* (4), *Antirhinum majus* (4) ve *Lupinus angustifolius* (2) olmak üzere ortaokul kurumlarındaki en fazla tür sayısına sahip okuldur. Okulda küçük bir bitki üretim ve yetiştirme alanı ve çiçek bahçesi bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi kilitli parke taştır. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Okul içerisinde 5 adet bank, 4 adet piknik masası, 2 adet küçük çöp kutusu, 1 adet çeşme ve bisiklet park alanı bulunmaktadır. Okul sınırları içerisinde hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.3).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Çevreme duyarlıyım, (2) Değerlerime sahip çıkıyorum projesi, (3) Beslenme dostu okul projesi, (4) Crossing the borders, (5) İyilik ekibi ve (6) ENGEP projesi bulunmaktadır (İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu, 2024).

4.1.4. Kadir Boylu Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Fatih Mahallesinde bulunan Kadir Boylu Ortaokulu toplam alanı 4778 m^2, bina alanı 1341 m^2, sert zemin alanı 3437 m^2'dir. Derslik alanları ise 51m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 637, öğretmen sayısı 56 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 5 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 29 adet sınıf, 4 anasınıfı, 1 adet spor salonu, 1 kütüphane, 2 fen laboratuvarı, 1 müzik sınıfı bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 200 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,3 m^2'dir. Kadir Boylu Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Pinus nigra J.F.Arnold* (7), *Cedrus libani A.Rich* (7), *Acer negundo L.* (5), *Cupressus arizonica var. "Glabra" L.* (2), *Picea abies (L.) H.Karst.* (1), *Cupressus sempervirens L.* (1) ve *Ailanthus altissima (Mill.) Swingle* (1) dır. Çalılar; *Thuja occidentalis L.* (13), *Buxus sempervirens L.* (3) ve *Juniperus horizantalis Moench* (1) dir. Sarılıcı ve tırmanıcı bitki, otsu ve yer örtücü bitki bulunmaktadır. Ayrıca okul bahçesinde küçük bir bitki yetiştirme alanı bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi kilitli parke taştır. Okul içerisinde 3 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 2 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 1 adet bank, 3 adet küçük çöp kutusu, 1 adet büyük çöp kutusu, 1 adet çeşme, bisiklet park alanı ve çocuk oyun alanı bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli asansörü bulunmaktadır (Ek A.4).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Beslenme Dostu Okul, (2) Temiz Okul ve (3) Sıfır Atık projeleri uygulamaktadır (Kadir Boylu Ortaokulu, 2024).

4.1.5. Halıkent Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Halıkent Mahallesinde bulunan Halıkent Ortaokulu toplam alanı 7900 m^2, bina alanı 1577 m^2, sert zemin alanı 4800 m^2'dir. Derslik alanları ise 52 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 680, öğretmen sayısı 45 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 4 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 24 adet sınıf, 2 adet atölye, 2 adet fen laboratuvarı, 2 adet kütüphane, 3 adet çok amaçlı salon, 1 müzik sınıfı, 1 resim sınıfı, 1 spor salonu bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 297 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,4 m^2'dir. Halıkent Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Pinus nigra J.F. Arnold* (38), *Cedrus libani A.Rich.* (23), *Tilia tomentosa Moench* (17), *Ailanthus altissima (Mill.) Swingle* (10), *Platanus orientalis L.* (8), *Cupressus sempervirens var. "Pyramidalis" L.* (5) ve *Prunus domestica L.* (1) dır. Bu bitkilerin dışında 1 adet *Vitis sp. L.* mevcuttur.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi kilitli parke taştır. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası, 1 adet mini futbol sahası ve amfi bulunmaktadır. Ayrıca 5 adet bank, 1 adet piknik masası, 4 adet küçük çöp kutusu, 2 adet büyük çöp kutusu, 1 adet çeşme ve bisiklet park alanı bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli asansörü bulunmaktadır (Ek A.5).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Okulda, (2) Halıkent TV, (3) Deyimler canlanıyor ve (4) Kalem dergimiz isimli projeler bulunmaktadır (Halıkent Ortaokulu, 2024).

4.1.6. Nazmiye Demirel Ortaokulu

Mekansal büyüklük: İstiklal Mahallesinde bulunan Nazmiye Demirel Ortaokulu toplam alanı 5000 m^2, bina alanı A Blok 670 m^2 ve B Blok 427 m^2'dir. Sert zemin alanı 3700 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 785, öğretmen sayısı 52 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: A blok 3 kattan, B blok 4 kattan oluşan okul içerisinde 49 adet sınıf, 1 BT sınıfı ve 1 adet çok amaçlı salon bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 200 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,25 m^2'dir. Nazmiye Demirel Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Robinia pseudoacacia "Umbraculifera" L.* (11), *Cedrus libani A.Rich*. (9), *Pinus nigra J.F.Arnold* (8), *Platanus orientalis L*. (7), *Fraxinus excelsior L.* (5), *Tilia tomentosa Moench* (5), *Cupressus sempervirens* var. *"Pyramidalis" L.* (5), *Cedrus deodora (Roxb. Ex D.Don) G.Don* (2) ve *Ficus benjamina L.* (1) dır. Çalılar; *Philadelphus coronarius L.* (4), *Buddleja davidii L.* (1) ve *Pyracantha coccinea M. Roem.* (1) dır. Sarılıcı ve tırmanıcı bitki, otsu ve yer örtücü bitki bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi betondur. Okul içerisinde 2 adet basketbol sahası, 2 adet voleybol sahası ve hayvan besleme/gözleme alanı bulunmaktadır. Ayrıca 6 adet bank, 1 adet piknik masası, 5 adet küçük çöp kutusu, 3 adet büyük çöp kutusu ve bisiklet park alanı bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.6).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Okulum Temiz, (2) Sıfır atık beslenme dostu okul ve (3) E TWİNNİNG projeleri uygulanmaktadır (Nazmiye Demirel Ortaokulu, 2024).

4.1.7. Mehmet Köse Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Mehmet Tönge Mahallesinde yer alan Mehmet Köse Ortaokulu toplam alanı 5894 m^2, bina alanı 419 m^2, sert zemin alanı 4475 m^2'dir. Derslik alanları ise 33 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 111, öğretmen sayısı 10 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 3 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 6 adet sınıf ve 1 adet kütüphane bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 1000 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 9 m^2'dir. Mehmet Köse Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A.Rich.* (25), *Platanus orientalis L.* (12), *Pinus nigra J.F.Arnold* (11), *Cupressus sempervirens L.* (10), *Cupressus sempervirens var "Pyramidalis" L.* (3), *Juglans regia L.* (3), *Fraxinus excelsior L.* (3), *Prunus avium L.* (3), *Robinia pseudoacacia "Umbraculifera" L.* (2), *Tilia tomentosa Moench* (1), *Cydonia oblonga Mill.* (1), *Hibiscus syriacus L.* (1) ve *Ficus benjamina L.* (1) dır. Çalılar; *Platycladus orientalis (Thuja orientalis) L.* (30), *Buddleja davidii L.* (1) ve *Rosa sp. L.* (1) dır. Sarılıcı ve tırmanıcı bitki bulunmayan okulda 4 adet *Iris germenica* mevcuttur.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi beton ve kilitli parke taştır. Okul içerisinde 2 adet basketbol sahası, 1 adet

voleybol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 3 adet bank, 2 adet küçük çöp kutusu, 1 adet büyük çöp kutusu bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.7).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Beslenme dostu okul projesi uygulanmaktadır (Mehmet Köse Ortaokulu, 2024).

4.1.8. Iyaş Selçuklu Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Modern Evler Mahallesinde bulunan Iyaş Selçuklu Ortaokulu toplam alanı 5500 m^2, bina alanı 922 m^2, sert zemin alanı 4300 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 748, öğretmen sayısı 56 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 4 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 31 adet sınıf, 1 adet çok amaçlı salon bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 200 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,2 m^2'dir. Iyaş Selçuklu Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A.rich.* (20), *Pinus nigra J.F.Arnold* (5), *Cupressus sempervirens L.* (4), *Fraxinus excelsior L.* (2) ve *Cupressus arizonica var "Glabra" L.* (1) dır. Çalılar, *Thuja orientalis L.* (2) ve *Ligustrum vulgare L.* (1) dir. Sarılıcı ve tırmanıcı bitki *Rosa rampicanti* (12) dir.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi beton ve kilitli parke taştır. Okul binası içerisinde 2 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası, giriş klübesi ve trafo bulunmaktadır. Ayrıca 4 adet bank, 2 adet büyük çöp kutusu ve bisiklet park alanı bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 1 adet giriş bulunmaktadır (Ek A.8).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Beslenme dostu okul, (2) Çevre kirliliğinin boyutlarını deney yaparak öğreniyorum projeleri bulunmaktadır (Iyaş Selçuklu Ortaokulu, 2024).

4.1.9. TED Isparta Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Sanayi Mahallesinde bulunan TED Isparta Ortaokulu toplam alanı 40000 m^2, bina alanı 5400 m^2, sert zemin alanı 23600 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 700, öğretmen sayısı 90 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 2 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 16 adet sınıf, 1 yemekhane, 1 kantin, kreş ve anaokulu alanı, 1 adet kapalı spor salonu, 1 adet fen ve teknoloji laboratuvarı, 1 adet bilgisayar laboratuvarı, 1 adet fizik kimya biyoloji laboratuvarı, kütüphane, kulüp odaları, revir, jimnastik salonu ve 1 adet çok amaçlı salon bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 11000 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 15,7 m^2'dir. TED Isparta Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Pinus nigra J.F.Arnold* (40), *Tilia tomentosa Moench* (32), *Malus domestica (Suckow) Borkh*. (30), *Cedrus libani A.Rich.* (20), *Lagestroemia indica (L.) Pers.* (13), *Cercis siliquastrum L.* (12), *Prunus domestica L.* (10), *Morus nigra cv. "Pendula" L.* (18), *Hibiscus syriacus L.* (16), *Acer platonoides L.* (8), *Prunus avium L.* (6), *Juglang regia L.* (6), *Malus floribunda* Siebold *ex Van Houtte* (6), *Acer platonoides cv. "Crimson King" L.* (5), *Picea abies* (*L.) H.Karst.* (5), *Picea pungens "Glauca"* Engelm. Gard. (4), *Prunus persica (L.) Batsch* (3), *Cydonia oblonga Mill.* (3), *Pyrus communis L.* (3), *Prunus domestica L.* (2), *Salix babylonica L.* (2), *Ailanthus altissima (Mill.) Swingle* (1), *Prunus cerasus L.* (1), *Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.* (1), *Olea europaea L.* (1), *Morus alba L.* (1), *Eleagnus angustifolia L.* (1), *Punica granatum L.* (1), *Fraxinus excelsior L.* (1)

ve *Cupressus sempervirens L. (1) dir.* Çalılar; *Thuja occidentalis L.* (100), *Ligustrum japonicum Thunb.* (47), *Rosa sp. L.* (30), *Rosa banksiae W.T.Aiton* (12), *Lavandula angustifolia Mill.* (10), *Nandina domestica Thunb*. (1), *Vibirnum opulus L.* (1), *Buxus sempervirens L.* (1), *Euonymus japonica var "Aurea"* (1) dir. Sarılıcı ve tırmanıcı bitki *Vitis sp. L. (*10) dir. Okul içerisinde sebze ve meyve bahçeleri bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi betondur. Okul içerisinde 4 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 4 adet bank, 2 adet piknik masası, 5 adet küçük çöp kutusu, 3 adet büyük çöp kutusu, 1 adet geri dönüşüm kutusu, 5 adet beton çiçek kasası, güvenlik alanı ve idari bina alanı bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 1 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.9).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: Okul içerisindeki kulüp etkinlikleri her yıl öğrenci istekleri ve öğretmen yönlendirmeleri ile oluşturulmaktadır (TED Isparta Ortaokulu, 2024).

4.1.10. Atatürk Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Sermet Mahallesinde bulunan Atatürk Ortaokulu toplam alanı 4084 m^2, bina alanı 896 m^2, sert zemin alanı 2988 m^2'dir. Derslik alanları ise 45 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 338, öğretmen sayısı 32 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 4 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 16 adet sınıf, 2 adet çok amaçlı salon, 2 biyoloji laboratuvarı ve kütüphane bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 200 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,6 m^2'dir. Atatürk Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A.Rich.* (33), *Pinus nigra J.F.Arnold* (4), *Cupressus sempervirens L.* (3) ve *Platanus orientalis L.* (1) dir. Çalılar; *Rosa sp. L.* (11) ve *Thuja orientalis L.* (4) dir. Sarılıcı, tırmanıcı bitki ve otsu ve yer örtücü bitki bulunmamaktadır. Okul içerisinde küçük bir sebze bahçesi bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi beton ve kilitli parke taştır. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası, 1 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 4 adet piknik masası, 1 adet büyük çöp kutusu ve çeşme bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli asansörü bulunmaktadır (Ek A.10).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Beslenme dostu okul uygulaması bulunmaktadır (Atatürk Ortaokulu, 2024).

4.1.11. Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Sidre Mahallesinde yer alan Şehir Burhan Açıkkol Ortaokulu toplam alanı 9518 m^2, bina alanı 1800 m^2, sert zemin alanı 5500 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 254, öğretmen sayısı 34 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 4 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 17 adet sınıf, 3 anasınıfı, 2 özel eğitim sınıfı, 1 adet çok amaçlı salon, 1 fizik laboratuvarı, 2 adet mesleki uygulama laboratuvarı ve kütüphane bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: 600 m^2 peyzaj alanına sahiptir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 2,3 m^2'dir. Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cedrus libani A.Rich.* (57), *Pinus nigra J.F.Arnold* (23), *Tilia tomentosa Moench* (7), *Cupressus sempervirens L.* (6), *Cupressus sempervirens var "Pyramidalis" L.* (5), *Cedrus deodora (Roxb. Ex D.Don) G.Don* (5), *Fraxinus excelsior L.* (2), *Juglans regia L.* (1), *Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb.* (1), *Koelreuteria paniculata Laxm.* (1) ve *Robinia pseudoacacia L.* (1) dır. Ayrıca 13 adet *Rosa sp. L.* ve 3 adet *Vitis sp. L.* bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi kilitli parke taştır. Okul içerisinde kapalı spor salonu, 2 adet basketbol sahası, 2 adet voleybol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 1 adet bank, 1 adet piknik masası, 2 adet küçük çöp kutusu ve çeşme bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 2 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.11).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) etwinning projesi, (2) Okulum temiz projesi, (3) Sıfır atık projesi bulunmaktadır (Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu, 2024).

4.1.12. Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu

Mekansal büyüklük: Pirimehmet Mahallesinde bulunan Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu toplam alanı 3871 m^2, bina alanı 469 m^2, sert zemin alanı 3402 m^2'dir.

Okul öğretmen ve öğrenci sayıları: Okulun öğrenci sayısı 56, öğretmen sayısı 6 kişidir.

Okul içerisinde yer alan fonksiyonler: Okul 4 kattan oluşmaktadır. Okul içerisinde 4 adet sınıf, 1 spor salonu, 1 adet resim sınıfı, 1 adet konferans salonu, 1 adet fen laboratuvarı bulunmaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan bitkiler ve dağılımı: Okul içerisinde peyzaj alanı bulunmamaktadır. Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu'nda bulunan ağaçlar; *Cupressus sempervirens L.* (38), *Pinus nigra J.F.Arnold (*27), *Cedrus libani A.Rich.* (2), *Acer negundo L.* (2), *Platanus orientalis L.* (1), *Tilia tomentosa Moench* (1) ve *Robinia pseudoacacia L.* (1) dır. Okul içerisinde çalı, sarılıcı bitki, otsu ve yer örtücü bitki bulunmamaktadır.

Okul bahçesinde kullanılan donatılar ve mobilyalar: Sert zemin malzemesi beton ve kilitli parke taştır. Okul içerisinde 1 adet basketbol sahası ve 1 adet mini futbol sahası bulunmaktadır. Ayrıca 2 adet bank, 2 adet büyük çöp kutusu ve çeşme bulunmaktadır.

Ulaşım ve erşilebilirlik durumu: Okula 1 adet giriş ve engelli rampası bulunmaktadır (Ek A.11).

Okul etkinlikleri ve faaliyetler: (1) Beslenme dostu okul uygulaması bulunmaktadır (Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu, 2024).

4.2. Isparta Kent Merkezindeki Ortaokul Peyzaj Mekanlarının Açık ve Yeşil Alan Durumu

Isparta kent merkezinde İl Milli Eğitim Müdürlüğü verilerine göre 41 ortaokulda bulunan toplam öğrenci sayısı 17.001 kişidir. Açık ve yeşil alanların toplamı ise 31.198 m^2'dir. Buna göre okullarda öğrenci başına düşen açık ve yeşil alan miktarı 1.8 m^2'dir. Ortaokullara ait mevcut durumun değerlendirilmesi ise Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Isparta ortaokulların bahçe alanlarının değerlendirilmesi

Okul İsmi	**Bina alanı (m^2)**	**Açık ve yeşil alan (m^2)**	**Öğrenci başına düşen alan (m^2)**	**Öğrenci Sayısı**
Şehit Polis Memuru Tolgahan Önal Ortaokulu	10.798	4.700	37	126
Şehit Koray Akoğuz Ortaokulu	8.500	2.000	13	152
Mustafa Şener Ortaokulu	7.711	300	9.6	486
Mehmet Köse Ortaokulu	5.894	1.000	9	111
Üçkardeş Ortaokulu	3.910	200	2.06	97
Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu	9.518	600	2.03	254
Gürkan İmam Hatip Ortaokulu	5.662	600	2	286
Şehit Şükrü Çakar Ortaokulu	4.860	250	1.1	210
Hızırbey Ortaokulu	5.000	1.100	1.2	859
Bahçelievler Ortaokulu	4.231	200	1	197
Özel Isparta Bahçeşehir Ortaokulu	8.500	800	1	1300
Yahya Kemal Beyatlı Ortaokulu	2.400	45	0.1	350
Nazmiye Demirel Ortaokulu	5.000	200	0.25	785
Kamile Gürkan Ortaokulu	1.823	30	0.2	143
Iyaş Selçuklu Ortaokulu	5.500	200	0.2	748
Nazmi Toker Ortaokulu	4.920	100	0.2	484
Kadir Boylu Ortaokulu	4.663	200	0.3	637
Özel Isparta Turuncu Ortaokulu	2.000	100	0.3	278
Şehit Göksel Koç Ortaokulu	4.993	180	0.3	548

Özel Isparta Kültür Ortaokulu	2.200	60	0.3	170
Ferhat Uzunlulu Ortaokulu	4.522	56	0.3	184
Hacı Şefik ve Yüksel Dönbekçi Ortaokulu	1.127	150	0.4	308
Halıkent Ortaokulu	7.900	297	0.4	680
Özel Isparta Düşünür Ortaokulu	3.551	200	0.5	360
Şehit Komiser Muhsin kiremitçi Ortaokulu	3.600	200	0.5	391
İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu	7.870	550	0.6	849
Ülkü Ortaokulu	4.270	500	0.6	830
Atatürk Ortaokulu	4.084	200	0.6	338
Özel Boğaziçi Ortaokulu	4.700	400	0.6	650
Özel Isparta Büyük Başarı Ortaokulu	3.000	400	0.8	450
Şehit Ramazan Yiğit Ortaokulu	2.700	150	0.8	185
Cumhuriyet Ortaokulu	2.320	110	0.9	121
İbrahim Şener Ortaokulu	5.334	200	0.9	202
Şehit Ömer Sarı Ortaokulu	17.000	20	0.01	826
Meryem Albayrak Ortaokulu	4.905	---	---	302
Yedişehitler Ortaokulu	5.826	---	---	631
Yaşar Ulucan Ortaokulu	3.871	--	--	97
Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu	3.871	---	---	56
Özel Isparta Rota Ortaokulu	750	---	---	220
Özel Isparta TED Ortaokulu	40.000	11.000	15.7	700
Özel Doğa Ortaokulu	10.000	3.900	9.75	400

Isparta kent merkezinde bulunan 41 ortaokul bahçelerinden 30 tanesinde öğrenci başına 0-5 m^2, 3 tanesinde 6-10 m^2, 2 tanesinde ise 11-20 m^2 bahçe alanı düştüğü belirlenmiştir. 20 m^2 den fazla bahçe alanına sahip okul 1 tane olup 37 m^2 alana sahiptir. Okullar arası dağılım incelendiğinde öğrenci başına düşen en yüksek bahçe alanı 37 m^2, en düşük bahçe alanı miktarı ise 0,01 m^2'dir. Okulların 5 tanesinin bahçesinde hiç açık ve yeşil alan bulunmamaktadır.

Araştırma kapsamında ortaokul bahçelerinde yer alan bitki türlerinin kullanımları incelendiğinde, 56 ağaç ve 32 çalı türü tespit edilmiştir. Ortaokullarda en çok kullanılan ağaç türleri *Cedrus libani* A.Rich. (669), *Pinus nigra* J. F.Arnold (465), *Cupresus sempervirens L.* (313), *Chamaecyparis lawsoniana cv. "Elwoodii"* (A.Murray) Parl. (241) ve *Tilia tomentosa* Moench (160) dır.

Ortaokul kurum bahçelerinde çalı türlerinin kullanımı tür ve çeşitlilik bakımından oldukça sınırlı sayıdadır. Okul bahçelerinde en çok kullanılan çalı türleri; *Thuja* sp. L., *Ligustrum* sp. L., *Viburnum* sp. L. ve *Rosa* sp. L. türleridir.

Ortaokul kurumlarında en çok kullanılan sarılıcı ve tırmanıcı bitki türleri; *Hedera helix* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Rosa rampicanti* L., *Wisteria sinensis* (Sims) DC. ve *Vitis sp.* L.'dir.

4.3. Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Analizi

Çalışma kapsamında öğrencilerden ve personelden elde edilen verilerin analizlerini içermektedir.

4.3.1. Öğrencilere yönelik anket değerlendirme ve analizi

Öğrenci anket sonuçları, üç bölümde belirlenen amaçlar doğrultusunda elde edilen verilere ve yorumlara dayanmaktadır. Birinci bölüm katılımcıların "Sosyo-Demografik Özellikleri", ikinci bölüm katılımcıların "İklim Değişikliğine Yönelik Algı ve Tutumları" ve üçüncü bölüm ise katılımcıların "İklim Değişikliğinin Okul Mekanları Üzerindeki Etkilerini Belirleme ve İklim Değişikliği Etkilerini Azaltma" konusundaki yaklaşımlarını belirlemeye yönelik soruların değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

a) Öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri

Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerinin belirlendiği birinci bölüme ait 7 soruya verilen yanıtları içermektedir.

Bu bölümdeki sorular frekans (f) ve yüzde (%) analizleri yapılarak değerlendirilmiş ve başlıklar halinde açıklanmıştır. (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin analizler

Değişkenler	**Gruplar**	**Frekans (f)**	**Yüzde (%)**
Cinsiyet	Kız	379	48,8
	Erkek	397	51,2
Yaş	12	18	2,3
	13	492	63,4
	14	245	31,6
	15	21	2,7
Okula ulaşım şekli	Servis	52	6,7
	Otobüs	15	1,9
	Özel araç	134	17,3
	Bisiklet	77	9,9
	Yürüyerek	483	62,2
	Diğer	15	1,9
Ev okul arasındaki mesafe	0-500 m	346	44,6
	501- 1000 m	242	31,2
	1001 m ve üzeri	188	24,2
Hafta sonu okulun bahçesini kullanma durumu	Evet	170	21,9
	Hayır	606	78,1
Hafta sonu okulda geçirilen süre	1 saatten az	40	5,2
	1-2 saat	75	9,7
	3-4 saat	39	5,0
	5 saat ve üzeri	16	2,1
Okul bahçesinde gerçekleştirilen etkinlikler	Oturma/dinlenme	296	38,1
	Geleneksel çocuk oyunları oynama	42	5,4
	Hayvan besleme/gözleme	26	3,4
	Spor etkinlikleri	378	48,7
	Doğayı, bitkileri inceleme	16	2,1
	Diğer	18	2,3

Cinsiyet; Ankete katılan 776 öğrencinin cinsiyetlerine bakıldığında, 397'si erkek, 379'u ise kızdır. Bu durumda erkek öğrenciler %51,2 ve kız öğrenciler %48,8 i olarak dağılım göstermektedir.

Yaş; Ankete katılan ortaokul öğrencilerinin yaşları 12-15 yaş aralıklarında değişiklik göstermekte olup 12 yaş %2,3, 13 yaş %63,4, 14 yaş %31,6 ve 15 yaş %2,7 oranındadır.

Okula ulaşım şekli; Araştırmada öğrenciler okula ulaşımlarının büyük çoğunluk ile (%62,2) okula ulaşım şekillerinin yürüyerek olduğunu belirtmişlerdir.

Ev okul arasındaki mesafe; Araştırmada öğrencilerin okula erişim mesafesi olarak 0-500 m (%44,6), 501-1000 m (%31,2) ve 1001 m üzeri ise (%24,2) arasındadır.

Hafta sonu okulun bahçesini kullanma durumu; Ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu %78,1 hafta sonu okul bahçesini kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Hafta sonu okulun bahçesini kullanan 170 (%21,9) öğrencinin okulda geçirdikleri süreye bakıldığında ise, öğrenciler okulda geçirdikleri süreyi 1-2 saat (%9,7), 1 saatten az (%5,2), 3-4 saat (%5) ve 5 saat ve üzeri (%2,1) olarak kullandıklarını belirtmişlerdir.

Okul bahçesinde gerçekleştirilen etkinlikler; Öğrencilerin okul bahçesinde geçirdikleri etkinliklere bakıldığında ilk tercihleri (%48,7) spor etkinliği yer alırken bunu %38,1 oturma/dinlenme faaliyetleri izlemektedir. Okul bahçesinde en az gerçekleştirilen faaliyet ise %2,1 ile doğayı ve bitkileri inceleme faaliyeti olarak belirtilmiştir.

b) Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları

Katılımcıların iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarının belirlendiği ikinci bölüme ait 4 soruda, (1)"İklim değişikliği farkındalık", (2)"İklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları", (3)"İklim değişikliğinin etkileri" ve (4)"İklim değişikliği hakkındaki görüşleri"ne verilen yanıtları içermektedir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları

Değişkenler	**Gruplar**	**Kız f (%)**	**Erkek f (%)**	**Frekans (Yüzde)**
İklim değişikliği farkındalık	Evet	294 (%37,8)	295 (%38)	589 (%75,9)
	Hayır	85 (%11)	102 (%13,2)	187 (%24,1)
İklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları	Öğretmenler	180 (%23,2)	157 (%20,2)	337 (%43,4)
	Basılı ve görsel araçlar	95 (%12,2)	84 (%10,8)	179 (%23)
	Aile	34 (%4,4)	49 (%6,3)	83 (%10,7)
	Arkadaşlar	21 (%2,7)	26 (%3,4)	47 (%6,1)
	Diğer	49 (%6,3)	81 (%10,5)	130 (%16,8)
İklim değişikliğinin tanımı ve etkileri	Küresel ısınmadaki artış	313 (%40,3)	312 (%40,2)	625 (%80,5)
	Mevsimlerin değişmesi	310 (%39,9)	306 (%39,5)	616 (%79,4)
	Doğal dengenin bozulması	292 (%37,6)	294 (%37,9)	586 (%75,5)
	Yağış seviyesindeki düzensizlikler	264 (%34)	255 (%32,9)	519 (%66,9)
	Karbon döngüsünde bozulma	217 (%28)	221 (%28,4)	438 (%56,4)
	Ozon tabakasının incelmesi	182 (%23,4)	217 (%28)	399 (%51,4)
	Biyoçeşitlilik kaybı	158 (%20,4)	159 (%20,5)	317 (%40,9)
	Arazi kullanımındaki değişiklikler	68 (%8,8)	116 (%14,9)	184 (%23,7)
	Gıda üretiminde değişiklik	75 (%9,7)	95 (%12,2)	170 (%21,9)

İklim değişikliği farkındalık; Öğrenciler iklim değişikliği ve etkileri hakkında bilgiye sahip misiniz? sorusuna kızların %37,8 ve erkeklerin %38 katılım oranı ile "Evet" yanıtı (%75,9) verilmiştir. Kız öğrencilerin %11 ve erkek öğrencilerin %13,2'si bu soruya "Hayır" yanıtı (%24,1) ile katılım sağlamıştır.

İklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları; Öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları %43,4 ile öğretmenler, %23 ile basılı ve görsel araçlar, %16,8 ile diğer (internet yoluyla), %10,7aile ve %6,1 arkadaşlar olarak ifade etmişlerdir.

İklim değişikliğinin tanımı ve etkileri; İklim değişikliği tanımına kız öğrenciler %40,3 erkek öğrenciler %40,1 oranında cevap vererek %80,4 yanıt yüzdesi ile küresel ısınmadaki artış, %79,4 mevsimlerin değişmesi ve %75,5 ile doğal dengenin bozulması olarak tanımlamışlardır.

İklim değişikliği hakkındaki görüşleri; İklim değişikliği hakkında ankete katılan öğrenciler, "Dünyadaki sıcaklık son yıllarda artmaktadır" şıkkına %77,6 oranında katıldıklarını belirtirken %4,1 katılmadığını belirtmiştir. "İklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu olmaktadır." şıkkını %63,4 ile katıldığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, "İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır." şıkkına %76,5 katılıyorum derken %6,8 katılmıyorum olarak belirtmiştir. "İklim değişikliği kişisel sağlığımızı tehdit eder" %59,9 oranı ile katlılıyorum olarak seçim yapmışlardır. "İklim değişikliğinin etkileri ile biyolojik çeşitlilik azalmaktadır" sorusuna %51,4 oranı ile bu konuda katıldıklarını belirtmişlerdir. "İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasına neden olur" %60,3 ile katılıyorum derken %8,5 ile katılmıyorum cevabını almıştır. "İklim değişikliği sonucu su kaynaklarımız azalmaktadır." %68,2 olarak "Evet" katılıyorum yanıtını verirken %6,4 ise "Hayır" katılmıyorum olarak belirtmişlerdir. Ayrıca "İklim değişikliği doğal afetlerin yaşanmasına sebep olur" %60,8 ve "İklim değişikliği göç vb. gibi sosyal problemlere neden olur" %53,6 oranı ile katılıyorum yanıtını almıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**		
	1 f (%)	**2 f (%)**	**3 f (%)**
C1-Dünyadaki sıcaklık son yıllarda artmaktadır	602 %77,6	142 %18,3	32 %4,1
C2-İklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu olmaktadır.	492 %63,4	199 %25,7	85 %11,0
C3-İklim değişikliğinin çevre	594	129	53

üzerinde olumsuz sonuçları vardır.	%76,5	%16,6	%6,8
C4-İklim değişikliği kişisel sağlığınızı tehdit eder.	465 %59,9	250 %32,2	61 %7,9
C5-İklim değişikliğinin etkileri ile biyolojik çeşitlilik azalmaktadır.	399 %51,4	302 %38,9	75 %9,7
C6-İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasına neden olur.	468 %60,3	242 %31,2	66 %8,5
C7-İklim değişikliği sonucu su kaynaklarımız azalmaktadır.	529 %68,2	197 %25,4	50 %6,4
C8-İklim değişikliği doğal afetlerin yaşanmasına sebep olur.	472 %60,8	219 %28,2	85 %11
C9-İklim değişikliği göç vb. gibi sosyal problemlere neden olur.	416 %53,6	280 %36,1	80 %10,3
C10-İklim değişikliği gerçekte herhangi bir soruna neden olmamaktadır.	143 %18,4	142 %18,3	49 %63,3

Anket tekniği ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde verilerin (p >,05) normal dağılım göstermesi sebebiyle Test sonucuna göre cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.1). Analiz yapılırken kontrol sorusu olan 10 kriter dikkate alınmayarak 9 kriter üzerinden hesaplama yapılmıştır. Analiz sonunda sıralama C3-C1-C8-C6-C4-C2-C7-C5-C9 olarak sıralandığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C3	0,65703
C1	0,65210
C8	0,59940
C6	0,58408
C4	0,57814
C2	0,56410
C7	0,42875
C5	0,37269
C9	0,34066

c) Öğrencilerin iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme ve iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımları

Üçüncü bölüm, iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme ve iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımlarını belirlemeye yönelik 3 soruya verilen yanıtlardan oluşmaktadır.

İklim değişikliğinin etkilerini azaltma; Öğrenciler "İklim değişikliğinin etkilerini bireysel olarak azaltmaya yardımcı olmak mümkündür." şıkkına %59,8 oranında katılıyorum cevabı verirken %29,8 bu konuda kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

İklim değişikliğinin etkilerini azaltma konusunda ilk üç tercihleri ise;

- Okul mekanlarında suyun etkin kullanımı hakkında tedbirler alınması (%72,8)
- Okul binalarında yenilebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği arttırılması (%72,7)
- Sıfır atık yaklaşımı, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi konularda farkındalık kazandırılması (%70,5) olarak belirtmişlerdir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Öğrencilerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**		
	1 f (%)	**2 f (%)**	**3 f (%)**
C1- İklim değişikliğinin etkilerini bireysel olarak azaltmaya yardımcı olmak mümkündür.	464 (%59,8)	231 (%29,8)	8 (%10,4)
C2- Okullarda iklim değişikliği, doğa-çevre koruma, biyolojik çeşitlilik gibi konularda bilgi (seminer, etkinlik vb) verilmelidir.	521 (%67,1)	203 (%26,2)	52 (%6,7)
C3- Okullarda doğa ve çevreye yönelik uygulamalı dersler yapılmalıdır.	449 (%57,9)	215 (%27,7)	112 (%14,4)
C4- Okullarda iklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalar/projeler arttırılmalıdır.	488 (%62,9)	211 (%27,2)	77 (%9,9)
C5- Okullarda çevre korumaya yönelik kulüpler oluşturulmalıdır.	457 (%58,9)	233 (%30)	86 (%11,1)
C6- Çevre dostu ulaşım tiplerinin (yürüyüş, bisiklet) yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.	533 (%68,7)	189 (%24,4)	54 (%7)

C7- Okul binalarında yenilebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği arttırılmalıdır.	564 (72,7)	171 (%22)	41 (%5,3)
C8- Okul peyzaj mekanlarında doğayla uyumlu malzemeler kullanılmalıdır.	509 (%65,6)	207 (%26,7)	60 (%7,7)
C9- Okul mekanlarında suyun etkin kullanımı hakkında tedbirler alınmalıdır.	565 (%72,8)	170 (%21,9)	41 (%5,3)
C10- Öğrencilere sıfır atık yaklaşımı, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi konularda farkındalık kazanmaları sağlanmalıdır.	547 (%70,5)	188 (%24,2)	41 (%5,3)
C11- Okullarda, güvenilir gıdaya erişim ve sağlıklı beslenme alışkanlığının geliştirilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır.	518 (%66,8)	203 (%26,2)	54 (%7)
C12- Okul mekanlarındaki açık ve yeşil alan miktarı ve bitki tür sayısı arttırılmalıdır.	538 (%69,3)	186 (%24)	52 (%6,7)
C13- Okullarda hobi (bitki dikim) bahçeleri, sebze bahçeleri oluşturulmalıdır.	447 (%57,6)	230 (%29,6)	99 (%12,8)
C14- Okul peyzaj mekanlarında yağmur sularının kullanımına yönelik çözümlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır.	481 (%62,1)	230 (%29,7)	64 (%8,3)
C15- Okul içerisinde ve dışında duvar yüzeyleri bitkilendirilmelidir.	423 (%54,5)	213 (%27,4)	140 (%18)

Öğrencilerin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.3). Analiz sonunda sıralama C7-C9-C10-C4-C6-C8-C12-C11-C14-C2-C3-C1-C5-C13-C15 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Öğrencilerin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C7	0,95691
C9	0,92367
C10	0,79002
C4	0,73667
C6	0,66335

C8	0,65749
C12	0,63948
C11	0,63267
C14	0,50294
C2	0,49785
C3	0,49756
C1	0,12811
C5	0,12247
C13	0,09496
C15	0,09065

Okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar; Ankete katılan öğrenciler %53,6 ile okul bahçesini 'büyüklük' olarak yeterli bulurken %39,8'i okul bahçelerinin açık ve yeşil alan bakımından yetersiz ve %36, 3'ü aktivite çeşitliliği açısından yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %38,4 okul bahçesinin dış mekan gereksinimlerini karşılaması konusunda kararsız olduklarını açıklamışlardır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Öğrencilerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**		
	1 f (%)	**2 f (%)**	**3 f (%)**
C1- Okul bahçesi tüm dış mekân gereksinimlerimi karşılar**.**	215 (%27,7)	298 (%38,4)	263 (%33,9)
C2- Okul bahçesi açık ve yeşil alan bakımından yeterlidir.	225 (%29)	241 (%31,1)	309 (%39,9)
C3- Okul bahçesi 'büyüklük' olarak yeterlidir.	416 (53,6)	191 (%24,6)	169 (%21,8)
C4- Okul bahçesi 'aktivite çeşitliliği' açısından yeterlidir.	245 (%31,6)	249 (%32,1)	282 (%36,3)
C5- Okul bahçesinde çevreye duyarlı malzeme ve elemanlar kullanılmıştır.	237 (%30,5)	363 (%46,8)	176 (%22,7)
C6- Sınıflarınızda gün ışığından (doğal aydınlatma) yeteri kadar yararlanılmaktadır.	377 (%48,6)	245 (%31,6)	154 (%19,8)
C7- Sınıflarınızda doğal havalandırma bakımından yeteri kadar yararlanılmaktadır.	347 (%44,7)	244 (%31,4)	185 (%23,8)
C8-Okulda gürültüyü önleme bakımından gerekli önlemler alınmaktadır.	267 (%34,4)	244 (%31,4)	265 (%34,1)
C9- Okulda temizlik ve hijyene dikkat edilmektedir.	254 (%32,7)	244 (%31,4)	278 (%35,8)
C10- Okul bahçesinde bakım ve onarımlar düzenli yapılmaktadır.	333 (%42,9)	258 (%33,2)	185 (%23,8)

Okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki düşüncelerinin öğrenciler üzerinde cinsiyete göre anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını tespit edilmesi amacıyla T Testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre p > ,05 olduğu için anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Öğrencilerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.5). Analiz sonunda kriterlerin sıralaması C3-C6-C7-C5-C10-C1-C8-C2-C4-C9 şeklindedir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Öğrencilerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C3	0,49441
C6	0,49231
C7	0,45943
C5	0,45586
C10	0,45258
C1	0,39203
C8	0,37355
C2	0,37157
C4	0,37038
C9	0,37005

Okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar; Öğrencilere okul bahçesi için gerekli olduğunu ya da arttırılmasını istediğiniz kullanımlar nelerdir sorusuna 776 öğrenciden 773 tanesi (%99,6) geri dönüş vermiş 3 öğrenci (%0,4) bu soruyu boş bırakmıştır. Bu soruya cevap veren kız öğrenciler 379 (%49) ve erkek öğrenciler 394 (%51) kişidir. Ankette en çok tercih edilen kullanım spor ve oyun alanları (%73,5) ve oturma/dinlenme alanları (%73,2) olarak belirtilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Öğrencilerin okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar hakkındaki görüşleri

	Kız f (%)	**Erkek f (%)**	**Toplam Yanıt f (%)**
Spor oyun alanı	263 (%34,0)	305 (%39,5)	568 (%73,5)
Oturma/dinlenme alanı	305 (%39,5)	261 (%33,8)	566 (%73,2)

Açık hava sınıfı	216 (%27,9)	193 (%25)	409 (%52,9)
Hobi bahçesi	200 (%25,9)	160 (%20,7)	360 (%46,6)
Gösteri alanı	171 (%22,1)	152 (%19,7)	323 (%41,8)
Amfi	158 (%20,4)	148 (%19,1)	306 (%39,6)
Hayvan besleme/gözleme alanı	180 (%23,3)	112 (%14,5)	292 (%37,8)
Bisiklet park alanı	113 (%14,6)	167 (%21,6)	280 (%36,2)
Çocuk oyun alanı	135 (%17,5)	124 (%16)	259 (%33,5)
Otopark	46 (%6,0)	80 (%10,3)	126 (%16,3)
Diğer	5 (%0,6)	17 (%2,2)	22 (% 2,8)

4.3.2. Okul personeline yönelik anket değerlendirme ve analizi

Personel anket sonuçları, üç bölümde belirlenen amaçlar doğrultusunda elde edilen verilere ve yorumlara dayanmaktadır. Birinci bölüm katılımcıların "Sosyo-Demografik Özellikleri", ikinci bölüm katılımcıların "İklim Değişikliğine Yönelik Algı ve Tutumları" ve üçüncü bölüm ise katılımcıların "İklim Değişikliğinin Okul Mekanları Üzerindeki Etkilerini Belirleme ve İklim Değişikliği Etkilerini Azaltma" konusundaki yaklaşımlarını belirlemeye yönelik soruların değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

a) Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri

Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerinin belirlendiği birinci bölüme ait 7 soruya verilen yanıtları içermektedir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Personellerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin analizler

Değişkenler	**Gruplar**	**Frekans (f)**	**Yüzde (%)**
Cinsiyet	Kadın	74	58,4
	Erkek	52	41,6
Yaş	18-35	24	18,4
	36-46	72	57,6
	47-56	29	23,2
	57 ve üzeri	1	0,8
Eğitim durumu	Lisans	99	78,4
	Lisansüstü	21	16,8
	Ortaokul	3	2,4
	Önlisans	3	2,4
Çalışma durumu	Öğretmen	103	81,6
	Yönetici	15	12,0
	Memur	8	6,4
	Özel araç	100	79,3

Okula ulaşım şekli	Yürüyerek	17	13,5
	Otobüs	6	4,8
	Bisiklet	2	1,6
	Diğer	1	0,8
Ev okul arasındaki mesafe	0-500 m	7	5,6
	501- 1000 m	29	23,0
	1001 m ve üzeri	90	71,4
Haftasonu okulun bahçesini kullanma durumu	Evet	6	5
	Hayır	120	95

Cinsiyet; Ankete katılan personelin %58,4 kadın, %41,6'sı erkektir.

Yaş; Araştırmada ankete katılan personelin yaş dağılımlarına bakıldığında %57,6 36-46 yaş, %23,2 47-56 yaş, %18,4 18-35 yaş ve %0,8' i ise 57 yaş ve üzerindedir.

Eğitim durumu; Ankete katılan personelin %78,4'ü lisans, %16,8'i lisansüstü, %2,4'ü ortaokul, %2,4'ü önlisans mezunudur.

Çalışma durumu; Personelin çalışma durumuna bakıldığında %81,6'sı öğretmen, %12'si yönetici, %6,4'ü memurdan oluşmaktadır.

Okula ulaşım şekli; Araştırmada personelin okula ulaşımları %79,3 ile özel araç ile olmaktadır.

Ev okul arasındaki mesafe; Araştırmada personel okula ulaşım mesafesi 0-500m (%5,6), 501-1000m (%23,2), 1001 m üzerinde (%71,2) olarak belirtmişlerdir.

Hafta sonu okulun bahçesini kullanma durumu; Ankete katılan personelin tamamına yakını (%95) haftasonu okul bahçesini kullanmadığını belirtmişlerdir. Haftasonu okulun bahçesini kullanan 6 personelin okulda geçirdikleri süreye bakıldığında ise 1-2 saat kullandıklarını belirtmişlerdir.

b) Katılımcıların iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları

Katılımcıların iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarının belirlendiği ikinci bölüme ait 4 soruya verilen yanıtları içermektedir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Personellerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumları

Değişkenler	**Gruplar**	**Kız f (%)**	**Erkek f (%)**	**Frekans (Yüzde)**
İklim değişikliği farkındalık	Evet	72 (%56,8)	50 (%40)	122 (%96,8)
	Hayır	2 (%1,6)	2 (%1,6)	4 (%3,2)
İklim değişikliğinin tanımı ve etkileri	Küresel ısınmadaki artış	61 (%48,8)	48 (%38,4)	109 (%87,2)
	Doğal dengenin bozulması	63 (%26,4)	42 (%15,2)	105 (%84,0)
	Mevsimlerin değişmesi	58 (%46,4)	43 (%34,4)	101 (%80,8)
	Karbon döngüsünde bozulma	60 (%47,2)	38 (%27,2)	98 (%78,4)
	Yağış seviyesindeki düzensizlikler	59 (%50,4)	34 (%33,6)	93 (%74,4)
	Ozon tabakasının incelmesi	52 (%41,6)	29 (%23,2)	81 (%64,8)
	Biyoçeşitlilik kaybı	49 (%80,8)	23 (%80,8)	72 (%57,6)
	Arazi kullanımındaki değişiklikler	33 (%39,2)	19 (%18,4)	52 (%41,6)
	Gıda üretiminde değişiklik	31 (%24,8)	14 (%11,2)	45 (%36,0)
	Diğer	1 (%0,8)	--	1 (%0,8)

İklim değişikliği farkındalık; Ankete katılan personel iklim değişikliği ve etkileri hakkında bilgiye sahip misiniz? sorusuna %96,8 oran ile “Evet” yanıtını vermiştir.

İklim değişikliğinin tanımı ve etkileri; İklim değişikliği tanımına bayan personel %58,4 erkek öğrenciler %41 oranında cevap vererek %87,2 yanıt yüzdesi ile küresel ısınmadaki artış, %84 ile doğal dengenin bozulması, %80,8 ile de mevsimlerin değişmesi olarak tanımlamışlardır.

İklim değişikliği hakkındaki görüşleri; İklim değişikliği algılarının personeller üzerinde cinsiyete göre anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını tespit edilmesi amacıyla T Testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre p >,05 olduğu için cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Ankete katılan personel, "İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır." şıkkına %60,8, "İklim değişikliği kişisel sağlığınızı tehdit eder.", "İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasına neden olur." ve "İklim değişikliği sonucu su kaynaklarımız azalmaktadır." maddesini %56 ile "Kesinlikle Katılıyorum" olarak değerlendirmişlerdir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Personellerin iklim değişikliği hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**				
	1 **f (%)**	**2** **f (%)**	**3** **f (%)**	**4** **f (%)**	**5** **f (%)**
C1-Dünyadaki sıcaklık son yıllarda artmaktadır.	59 (%46,4)	29 (%23,2)	8 (%6,4)	9 (%7,2)	21 (%16,8)
C2-İklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu olmaktadır.	57 (%45,6)	26 (%20,8)	19 (%15,2)	7 (%5,6)	16 (%12,8)
C3-İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır.	77 (%60,8)	34 (%27,2)	4 (%3,2)	4 (%3,2)	7 (%5,6)
C4-İklim değişikliği kişisel sağlığınızı tehdit eder.	71 (%56,0)	36 (%28,8)	10 (%8,0)	4 (%3,2)	5 (%4,0)
C5-İklim değişikliğinin etkileri ile biyolojik çeşitlilik azalmaktadır.	67 (%52,8)	41 (%32,8)	6 (%4,8)	8 (%6,4)	4 (%3,2)
C6-İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasına neden olur.	71 (%56,0)	39 (%31,2)	5 (%4,0)	4 (%3,2)	7 (%5,6)
C7-İklim değişikliği	71	31	12	4	8

sonucu su kaynaklarımız azalmaktadır.	(%56,0)	(%24,8)	(%9,6)	(%3,2)	(%6,4)
C8-İklim değişikliği doğal afetlerin yaşanmasına sebep olur.	67 (%52,8)	38 (%30,4)	12 (%9,6)	3 (%2,4)	6 (%4,8)
C9-İklim değişikliği göç vb. gibi sosyal problemlere neden olur.	61 (%48,8)	46 (%36,8)	9 (%7,2)	5 (%4,0)	5 (%4,0)
C10-İklim değişikliği gerçekte herhangi bir soruna neden olmamaktadır.	14 (%11,2)	17 (%13,6)	19 (%15,2)	29 (%23,2)	47 (%36,8)

Personelin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.2). Analiz yapılırken kontrol sorusu olan 10 ölçüt dikkate alınmayarak 9 kriter üzerinden hesaplama yapılmıştır. Analiz sonunda ölçütlerin sıralaması C3-C1-C7-C8-C5-C4-C9-C6-C2 şeklindedir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Personellerin iklim değişikliği hakkındaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C3	0,78053
C1	0,48608
C7	0,43200
C8	0,40809
C5	0,33020
C4	0,29370
C9	0,19558
C6	0,16935
C2	0,16104

Okul peyzaj mekanlarının öğrenciler üzerinde fiziksel, sosyal ve kültürel etkileri; Ankete katılan personelin okul peyzaj mekanlarının öğrenciler üzerinde fiziksel, sosyal ve kültürel etkileri sorusuna;

- %62,4 ile "Okul peyzaj mekanları, öğrencilerin duyusal, sosyal, kültürel ve fiziksel bakımdan gelişmeleri için önemlidir.",
- %52 ile "Okul peyzaj mekanları doğa temelli bir yaklaşım planlanmalı ve tasarlanmalıdır."

- %48,8 ile “Okul peyzaj mekanları ders uygulamaları için önemli bir katkı sağlar.” Kesinlikle katılıyorum olarak belirtmişlerdir.
- “Okul içerisinde bulunan peyzaj mekanları öğrencilerin iklim değişikliğinin etkilerini anlamasına ve farkındalığına yardımcı olmaktadır.” (%44,8),
- “Okul içerisinde bulunan peyzaj mekanları öğrencilerin iklim değişikliğinin etkilerini anlamasına ve farkındalığına yardımcı olmaktadır.” (%41,6) ve
- “Okul peyzaj mekanları iklim değişikliğinin etkilerini önlemek bakımından önemlidir.” (%39,2) Katılıyorum olarak değerlendirmişlerdir.

Okul peyzaj mekan algılarının personeller üzerinde cinsiyete göre anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını tespit edilmesi amacıyla T Testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre p >,05 olduğu için anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

c) Katılımcıların iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme ve iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımları

Üçüncü bölüm, iklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini belirleme ve iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki yaklaşımlarını belirlemeye yönelik 3 soruya verilen yanıtlardan oluşmaktadır.

Personel “İklim değişikliğinin etkilerini bireysel olarak azaltmaya yardımcı olmak mümkündür.” şıkkına %75,2 oranında katılıyorum cevabı verirken %13,6 bu konuda kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

İklim değişikliğinin etkilerini azaltma konusunda ilk üç tercihleri ise;

- Öğrencilere sıfır atık yaklaşımı, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi konularda farkındalık kazanmaları sağlanmalıdır (%66,9).
- Okullarda, güvenilir gıdaya erişim ve sağlıklı beslenme alışkanlığının geliştirilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır (%65,6).
- Okul mekanlarında suyun etkin kullanımı hakkında tedbirler alınmalıdır (%63,2) olarak belirtmişleridir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Personellerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**				
	1 **f (%)**	**2** **f (%)**	**3** **f (%)**	**4** **f (%)**	**5** **f (%)**
C1-İklim değişikliğinin etkilerini bireysel olarak azaltmaya yardımcı olmak mümkündür.	47 %37,6	47 %37,6	17 %13,6	6 %4,8	9 %6,4
C2-Okullarda iklim değişikliği, doğa-çevre koruma, biyolojik çeşitlilik gibi konularda bilgi (seminer, etkinlik vb) verilmelidir.	67 %52,8	40 %32	9 %7,2	5 %4	5 %4
C3-Okullarda doğa ve çevreye yönelik uygulamalı dersler yapılmalıdır.	72 %57,6	40 %31,2	4 %3,2	4 %3,2	6 %4,8
C4-Okullarda iklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalar/projeler arttırılmalıdır.	71 %56	40 %32	6 %4,8	3 %2,4	6 %4,8
C5-Okullarda çevre korumaya yönelik kulüpler oluşturulmalıdır.	67 %53,6	43 %33,6	5 %4	6 %4,8	5 %4
C6-Çevre dostu ulaşım tiplerinin (yürüyüş, bisiklet) yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.	72 %56,8	39 %30,4	5 %4	4 %3,2	7 %5,6
C7-Okul binalarında yenilebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği arttırılmalıdır.	78 %61,6	35 %28	3 %2,4	2 %1,6	8 %6,4
C8-Okul peyzaj mekanlarında doğayla uyumlu malzemeler kullanılmalıdır.	74 %58,4	40 %31,2	5 %4	2 %1,6	6 %4,8
C9-Okul mekanlarında suyun etkin kullanımı hakkında tedbirler alınmalıdır.	80 %63,2	33 %26,4	3 %2,4	2 %1,6	8 %6,4
C10-Öğrencilere sıfır atık yaklaşımı, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi konularda farkındalık kazanmaları sağlanmalıdır.	84 %66,9	26 %21	6 %4,8	3 %2,4	6 %4,8
C11-Okullarda, güvenilir gıdaya erişim ve sağlıklı beslenme alışkanlığının geliştirilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır.	83 %65,6	26 %20,8	4 %3,2	8 %6,4	5 %4
C12-Okul mekanlarındaki açık ve yeşil alan miktarı ve bitki tür sayısı arttırılmalıdır.	75 %59,2	37 %29,6	4 %3,2	4 %3,2	6 %4,8

C13-Okullarda hobi (bitki dikim) bahçeleri, sebze bahçeleri oluşturulmalıdır.	72 %56,8	31 %24,8	14 %11,2	4 %3,2	5 %4
C14-Okul peyzaj mekanlarında yağmur sularının kullanımına yönelik çözümlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır.	75 %59,2	31 %24,8	8 %6,4	5 %4	7 %5,6
C15-Okul içerisinde ve dışında duvar yüzeyleri bitkilendirilmelidir.	66 %52	27 %21,6	17 %13,6	11 %8,8	5 %4

İklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki düşüncelerinin personel üzerinde cinsiyete göre anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını tespit edilmesi amacıyla T Testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre p >,05 olduğu için anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Personelin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.4). Analiz sonunda kriterlerin sıralaması C7-C9-C3-C4-C2-C6-C8-C10-C11-C12-C1-C14-C13-C5-C15 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Personellerin iklim değişikliği etkilerini azaltma konusundaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C7	0,88962
C9	0,88853
C3	0,68787
C4	0,41731
C2	0,37595
C6	0,22821
C8	0,22500
C10	0,22500
C11	0,22615
C12	0,20053
C1	0,17418
C14	0,14488
C13	0,14488
C5	0,12874
C15	0,12874

Okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar; Ankete katılan personel sınıfların doğal havalandırma bakımından yeterli olduğunu (%47,3), Okul bahçesinde bakım ve onarımlar düzenli yapıldığını (%43,2) ve gün ışığından (doğal aydınlatma) yeteri kadar yararlanıldığını (%42,4) belirtmişlerdir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Personellerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar hakkındaki görüşleri

Ölçütler	**Test Sonucu Değeri**				
	1 **f (%)**	**2** **f (%)**	**3** **f (%)**	**4** **f (%)**	**5** **f (%)**
C1-Okul bahçesi tüm dış mekân gereksinimlerimi karşılar.	12 %8,8	32 %25,6	41 %32,8	33 %26,4	8 %6,4
C2-Okul bahçesi açık ve yeşil alan bakımından yeterlidir.	18 %13,6	25 %20	27 %21,6	41 %32,8	15 %12
C3-Okul bahçesi 'büyüklük' olarak yeterlidir.	36 %28,8	36 %28,8	17 %13,6	24 %18,4	13 %10,4
C4-Okul bahçesi 'aktivite çeşitliliği' açısından yeterlidir.	22 %16,8	26 %20,8	23 %18,4	37 %29,6	18 %14,4
C5-Okul bahçesinde çevreye duyarlı malzeme ve elemanlar kullanılmıştır.	12 %9,6	30 %23,2	35 %28	33 %26,4	16 %12,8
C6-Sınıflarınızda gün ışığından (doğal aydınlatma) yeteri kadar yararlanılmaktadır.	26 %20,8	54 %42,4	21 %16,8	18 %14,4	7 %5,6
C7-Sınıflarınızda doğal havalandırma bakımından yeteri kadar yararlanılmaktadır.	22 %17,3	59 %47,3	18 %14,4	19 %15,2	8 %5,8
C8-Okulda gürültü kirliliğini önlemeye yönelik gerekli tedbirler alınmaktadır.	13 %10,4	40 %31,2	32 %25,6	29 %23,2	12 %9,6
C9-Okulda temizlik ve hijyene dikkat edilmektedir.	28 %22,4	49 %38,4	25 %20	18 %14,4	6 %4,8
C10-Okul bahçesinde bakım ve onarımlar düzenli yapılmaktadır.	22 %17,6	55 %43,2	26 %20,8	15 %12	8 %6,4

Okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki düşüncelerinin personel üzerinde cinsiyete göre anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını tespit edilmesi amacıyla T Testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre $p > ,05$ olduğu için anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Personelin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda değişkenlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla TOPSİS analizi uygulanmıştır (Ek B.6). Analiz sonunda ölçütlerin sıralaması C1-C5-C8-C10-C9-C2-C6-C7-C4-C3 şeklindedir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Personellerin okul mekanlarındaki eksiklikler ve sorunlar konusundaki görüşlerinin önem dereceleri

Ölçütler	**Ci**
C1	0,54638
C5	0,51587
C8	0,49817
C10	0,46454
C9	0,45509
C2	0,44736
C6	0,43010
C7	0,41784
C4	0,41233
C3	0,38519

Okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar; Personelin okul bahçesi için gerekli olduğunu ya da arttırılmasını istediğiniz kullanımlar nelerdir? sorusuna verdiği yanıtlara bakıldığında hobi bahçesi (%75,4), oturma dinlenme alanları (%71,4) ilk sıralarda yer alırken son sırada otopark (%30,2) bulunmaktadır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Personellerin okul bahçesi için arttırılması istenilen kullanımlar hakkındaki görüşleri

	Kadın f (%)	**Erkek f (%)**	**Toplam Yanıt f (%)**
Hobi bahçesi	58(%61,1)	37(%38,9)	95 (%75,4)
Oturma/dinlenme alanı	56(%62,2)	34(%37,8)	90 (%71,4)
Çocuk oyun alanı	33 (%50)	33(%50)	66 (%52,4)
Spor oyun alanı	38(%56,7)	29(%43,3)	67 (%53,2)
Açık hava sınıfı	34(%59,6)	23(%40,4)	57 (%45,2)
Gösteri alanı	38(%67,9)	18(%32,1)	56 (%44,4)
Bisiklet park alanı	25 (%47,2)	28(%52,8)	53 (%42,1)
Hayvan besleme gözleme alanı	27(%52,9)	24(%47,1)	51 (%40,5)
Amfi	30(%60,0)	20(%40,0)	50 (%39,7)
Otopark	22(%57,9)	16(%42,1)	38 (%30,2)

4.3.3. Anket ve TOPSİS analiz sonuçlarına ait bulguların değerlendirilmesi

Anket çalışması 379 kız (%48,8), 397 erkek (%51,2) olmak üzere toplam 776 öğrenciye ve 74 kadın (%58,4), 52 erkek (%41,6) olmak üzere 126 personele uygulanarak toplamda 902 kişiye ulaşılmıştır.

Öğrencilerin %75,9'u, personelin %96,8'i iklim değişikliği ve etkileri konusunda bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Bu durum aynı zamanda anket sorularına verilen cevapların tutarlılığını da onaylamaktır.

Cinsiyetin personelin ve öğrencilerin fikirlerini etkileyip etkilemediğine bakıldığında her iki cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p < ,05$). Bulgulara göre cinsiyetin iklim değişikliği ile ilgili sorulara verilen cevapların iklim değişikliği algılarında etkili bir faktör olduğu iddiasını desteklemek bu bakımdan yetersizdir.

Öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi edinme yollarına bakıldığında, %43,4 öğretmenler, %23 basılı ve görsel araçlar, %16,8 internet aracılığı, %10,7 aile ve %6,1 arkadaşlar ile öğrendiğini açıklamışlardır. Bu sonuca benzer sonuçta (Boyes ve Stanisstreet, 2001; Kılınç vd., 2008) çalışmalarında yer almaktadır. Bilgi kaynaklarının tercihi iklim değişikliği konusunda önemli bir faktördür. Analiz sonucuna göre bilgi edinme yolu olarak okulu ve öğretmenleri seçen öğrencilerin oranının yüksek olması okul mekanlarının iklim değişikliğine yönelik uyum sürecindeki yeri ve önemini de vurgulamaktadır.

Öğrenciler iklim değişikliği nedir? sorusuna verdikleri cevap ile ilk sıralarda "Küresel ısınmadaki artış (%80,5)", "Mevsimlerin değişmesi (%79,4)" ve "Doğal dengenin bozulması" şıkkı yer almaktadır. (Aydın, 2014; Durmuş ve Çolak, 2021) yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuca ulaşmışlardır. Personel ise iklim değişikliğini "Küresel ısınmadaki artış (87,2)", "Doğal dengenin bozulması (%84)" ve "Mevsimlerin değişmesi (%80,8)" olarak ifade etmişlerdir. Analiz sonunda genel olarak öğrencilerin iklim değişikliğinin nedenlerini doğru anladıklarını ancak bir kısmının neden yerine sonuçlarına da odaklandığı

görülmüştür. Öğrencilerin iklim değişikliğinin nedenlerini ve çözümlerini analiz etmek için bütünleşik bir yaklaşıma ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu durum bilgi kaynağı olarak seçilen okullarda iklim değişikliği konusunda entegre ve detaylı müfredat ihtiyacını vurgulamaktadır.

İklim değişikliği algılarına ilişkin öğrencilerin görüşlerinde, "Dünyadaki sıcaklık son yıllarda artmıştır" %77,6, "İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır" %76,5 ve "İklim değişikliği sonucu su kaynaklarımız azalmaktadır" %68,2 ilk sıralarda yer alırken, personeller "İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır" %88, "İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasına neden olur" %87,2, "İklim değişikliğinin etkileri ile biyolojik çeşitlilik azalmaktadır" %85,6 ve "İklim değişikliği göç vb. gibi sosyal problemlere neden olur" %85,6 olarak değerlendirmişlerdir. TOPSİS analizi de bu görüleri destekler nitelikte olup öğrenci ve personel sonuçlarına göre ilk sırada "İklim değişikliğinin çevre üzerinde olumsuz sonuçları vardır", "Dünyadaki sıcaklık son yıllarda artmıştır" yer almaktadır. Öğrencilerin ve personelin iklim değişikliğine ilişkin algıları, fikirleri ve anlayışları hakkında bilgi edinmek öğrenme sürecini geliştirmek için önemlidir. İklim değişikliği, geleneksel ders müfredatının aksine disiplinlerarası entegre bir şekilde yani sistematik ve bütünsel bir şekilde yaklaşılması gereken bir öğrenme sürecidir (Liarakou vd., 2010).

Anket sonuçlarına göre, iklim değişikliğinin etkileri çevresel etkiler ve sosyo-ekonomik etkiler olarak değerlendirilmektedir. İklim değişikliğinin etkilerinin zamanında fark edilmesi okul mekanlarında sosyal, kültürel ve çevresel olarak uyum sağlayabilmenin ve olası sonuçlarından minumum derecede etkilenmenin sağlanması bakımından önemlidir. Bu sayede öğrenciler farkındalıklarını eyleme çevirmeye yöneleceklerdir. Doherty ve Clayton (2011), iklim değişikliğinin etkileri konusunda öğrencilere fırsatlar verildiği takdirde okullarında ve yakın çevrelerinde önemli rol oynayacaklarını belirtmektedir. Bu konuda yapılan çalışmaya göre, İngiltere'de ortaokul ve lise öğrencileri enerji kaynaklarının kulanımı hakkında bilgi edinerek okulların enerji kullanımını azaltmada önemli bir rol oynamışlardır. Ayrıca öğrencilerin enerji tasarrufu

davranışlarına katılımı yalnızca enerji taleplerini azaltmaya yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda çevrelerini de etkiledikleri sonucuna ulaşmışlardır (Leigh, 2009; Sintov vd., 2016; Ding vd., 2019).

Okullar toplumun omurgasıdır. TOPSİS analizinde personel görüşlerine göre beşinci sırada yer alan "Okullarda iklim değişikliği, doğa çevre koruma, biyolojik çeşitlilik gibi konularda bilgi verilmelidir" maddesi personel tarfından %84,8 ve öğrenciler tarafından %67,1 oranında "Katılıyorum" olarak değerlendirilmiştir. Aksu ve Demirel (2011)'de çocukların gelişmesi, yetişmesi ve geleceğe hazırlanmasında okulların öneminden bahsederek aldıkları bilgilerin sağlıklı bir birey olarak topluma kazandırılmasının temel taşını oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilere çeşitli programlar ve projelerle verilen bilgiler toplumun refahını değiştirebilir. Bu nedenle okullarda öğrencilere çevre bilincini arttırmak, atık yönetimi, suyun korunumu vb. stratejileri konusunda harekete geçmelerini teşvik etmek için verilen bilgiler olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmaya ve sorunların çözümünde eyleme dönüştürmeye yardımcı olur. TOPSİS analizinde personel ve öğrenci görüşlerine göre dördüncü sırada yer alan "Okullarda iklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalar/projeler arttırılmalıdır" ifadenin değerlendirmesi personel anket değerlendirme sonucunda (%88) öğrenciler anket değerlendirme sonucunda (%62,99) ile "Katılıyorum" olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilere iklim değişikliğine yönelik çalışmalar ve proje bazlı yaklaşımların uygulanması, iklim değişikliğinin kendilerini en çok ilgilendiren alanlarda daha derinlemesine incelemeleri için olanak sağlayacaktır. Bu süreç öğrencileri araştırma makaleleri, internet kaynaklarının kullanımı ve uzmanlara yönlendirerek konuyu farklı açılardan öğrenmelerine de katkıda bulunacaktır. Ayrıca çalışmalar, öğrenme sürecinde çalışmaların ve projelerin öğrenciler için anlamlı olduğunu (Krajcik vd., 1994; Tirri vd., 2013) ve öğrencilerin öğrenme sürecinden keyif aldıklarını (Tolppanen ve Aksela, 2013) göstermektedir.

Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik teorik kavramları öğrenmeleri yeterli değildir aynı zamanda harekete geçmeyede hazırlanmaları da gerekir. Bu eğitimsel eylemlerin sürdürülebilir eylemleri teşvik eden belirli becerilerin geliştirilmesi anlamına gelir. "Okullarda çevre korumaya yönelik kulüpler oluşturulmalıdır" şıkkı, personeller tarafından %87,2 ve öğrenciler tarafından ise %58,9 ile "Katılıyorum" olarak ifade etmişlerdir. Öğrenci kulüpleri öğrencileri araştırma yapma, problem çözmeye motive etme, etkinleştirme ve kolaylaştırma bakımından destekler. Bu bakımdan okullarda öğrencilerin edindikleri bilgileri uygulamalara çevirebilmelerinde çevre koruma kulübü gibi uygulamaların arttırılması önemlidir.

Öğrencilerin edindikleri bilgileri uygulamaya aktarmalarının bir diğer yolu ise peyzaj mekanlarında yapılan uygulamalı derslerdir. TOPSİS analizinde personel değerlendirmelerine göre üçüncü sırada yer alan "Okullarda doğa ve çevreye yönelik uygulamalı dersler yapılmalıdır" maddesi personel %88,8 ve öğrenciler %57,9 oranı ile "Katılıyorum" olarak belirtmişlerdir. Açık hava eğitimi, öğrencilerin çevreyle olan bağlantılarını ve çevre üzerindeki etkisini anlama konusunda yardımcı olmaktadır. Yapılan çalışmalarda (Bogner, 1998; Bogner ve Wiseman, 2004; Cavas, 2011; Larson vd., 2011; Yıldız, 2021) bu konuyu desteklemektedir. Derslerin uygulamalarının okul bahçesinde yapılması öğrencileri gözlem yapmaya yönlendirmesi ve teşvik etmesinin yanısıra çevre bilincini de arttırmanın da çok iyi bir yoludur (Ahtee vd., 2009; Niklasson ve Sandberg, 2010; Larson vd., 2011). Ayrıca okul peyzaj mekanları öğrencilerin ders dışında kalan boş saatlerinde vakit geçirme ve öğrenme fırsatı yaratan alanlardır.

Çocukların okul bahçesinde zaman geçirmesi onların doğal çevrenin özelliklerini gözlem yaparak ve deneyimleyerek bilişsel gelişimine destek vermektedir (Chawla, 2015). Ayrıca okul bahçesinde geçirilen zamanda bağımsızlık ve özerklik geliştirmeleri desteklenmektedir. Okul mekanlarında edindikleri tecrübeler hayal güçlerini zenginleştirmekte ve merak duygusunu oluşturmaktadır. Bu durum Küçükkurt, (2021) ve Aksu (2023)'ya göre sosyal, fiziksel ve ruhsal gelişimlerine katkıda bulunmaktadır. Yapılan araştırmalarda

(Wells, 2000; Faber Taylor vd. 2002; Özdemir ve Yılmaz 2009; Emek, 2019) okul bahçelerinde oynayan ve vakit geçiren çocukların, gözlemleme ve neden sonuç ilişkisini kurabilme becerileri geliştirerek öğrenme ve algılama biçimlerinde daha etkin olabildikleri ve akademik başarılarının arttığı yönündedir.

MEB tarafından hazırlanan "Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu" göre binalar, "en uygun koşullarda toplam alanın %35'ini geçmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Alanın geriye kalan %65'lik kısmı ise açık alan, yeşil alan ve oyun alanları olarak kullanılmalıdır" şeklinde açıklanmaktadır. TOPSİS analizi öğrenci sonuçlarına göre ilk sırada personel sonuçlarına göre son sıralarda yer alan "Okul bahçesi büyüklük olarak yeterlidir" öğrenciler %53,6 ve personel %57,6 ile "Katılıyorum" olarak belirtmişlerdir. Yapılan analiz sonuçlarına göre Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul bahçeleri büyüklük açısından yeterlidir. Bu durum okul peyzaj mekanlarının planlanması ve tasarımında güçlü bir özelliktir.

Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları klavuzunda 2015 sonrası yapılan okul bahçeleri için "Okul bahçelerinin soğuk ve monoton bir görünüşe sahip olmaması için beton ve asfalt yüzeylerden kaçınılmalı, peyzaj projesine uygun olarak, doğa temelli yaklaşımla tasarlanmış geniş çim alanları ve okul bahçesi ihata duvarı boyunca iklim bölgesine uygun ağaçları içeren düzenleme yapılmalıdır" standardının getirilmesi okul bahçelerinde iklim değişikliğine uyum sağlamak açısından çok değerlidir. Isparta'da yer alan ortaokul mekanları anket sonuçlarına bakıldığında;

Okul bahçesinde gerçekleştirilen etkinlikler açısından, öğrenciler %48,7 ile spor etkinliği, %38,1 oturma dinlenme etkinliği yaptıklarını belirtmişlerdir. TOPSİS analizi personel değerlendirmelerine göre ilk sırada yer alan "Okul bahçesi tüm dış mekan gereksinimlerimi karşılar" önermesine öğrenciler %38,4 "Kararsız" kalırken öğrenciler %33,9 ve personel %32,8 ile "Katılmıyorum", olarak belirtmişlerdir. Okul personelleri ve öğrenciler okulların fiziki, sosyal ve kültürel yeterliliklerini ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde yeterli bulmamaları okul mekanlarının öncelikli olarak ele alınması gerektiğinin göstergesidir.

TOPSİS analizi öğrenci ve personel sonuçlarında dokuzuncu sırada yer alan "Okul bahçesi aktivite çeşitliliği açısından yeterlidir" önermesine öğrenciler %36,3, personel %44 oranı ile "Katılmıyorum" olarak değerlendirmişlerdir. Okul peyzaj mekanlarında aktivite çeşitliliği oluşturmak çocuklarım gelişimlerini desteklediği gibi okula olan bağlılık hissini de güçlendirmeye katkı sağlayacaktır (Karatekin ve Çetinkaya, 2013; Akbaba ve Turhan, 2016). Çocukların ilgi, istek ve ihtiyaçlarına yönelik okul mekanlarının oluşturulması gelişimlerinin bir parçadır (Ürey, 2013; Tepedağ, 2017; Erözeren, 2019).

Okul bahçesi için gerekli olduğunu ya da arttırılmasını istediğiniz kullanımlar nelerdir sorusuna verilen yanıtlara bakıldığında ilk üç tercihlerinde öğrenciler spor ve oyun alanları (%73,5), oturma/dinlenme alanları (%73,2) ve açık hava sınıfı (%52,9) olarak belirtirken**,** personel hobi bahçesi (%75,4), oturma dinlenme alanları (%71,4) ve spor oyun alanı (%53,2) olarak ifade etmişlerdir. Doğadan uzaklaşmaya yönelik giderek artan bir eğilimin olduğu mevcut eğitim ortamlarında öğrenciler ve personel için doğa ile uyumlu öğrenme ve dinlenme deneyimleri, ortamları oluşturmak fiziksel ve psikolojik durumları açısından çok önemlidir. Bu durum öğrencilerin temel yeterliliklerini ve becerilerini geliştirmeleri yanında gözlem ve düşünmeye dayalı bakış açıları kazanımlarını da oluşturması bakımından önemlidir.

Okulların değerlendirilmesinde TOPSİS analizi personel sonuçlarında ikinci sırada yer alan "Okul bahçesinde çevreye duyarlı malzeme ve elemanlar kullanılmıştır" önermesine öğrenciler %46,8 "Karasızım" ve personel %39,2 "Katılmıyorum" olarak belirtmişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarını olumlu yönde etkileyecek, yüzey akışını yumuşak ve yeşil alanlara yönlendiren geçirgergen yüzeylerin kullanılması, geri dönüştürülebilir malzemelerin tercih edilmesi algılarını ve ilgilerinin oluşturulması açısından önemlidir. Isparta ortaokul bahçelerinin büyük çoğunluğu geçirimsiz yüzeylerden (beton) oluşmaktadır. Ayrıca araştırılan okulların büyük çoğunluğunun yumuşak zeminlerinin de bulunmadığı tespit edilmiştir. TOPSİS analizinde personel sonuçlarına göre yedinci sırada yer alan "Okul peyzaj mekanlarında doğa ile uyumlu malzemeler kullanılmalıdır" ifadesi, öğrenci

analiz sonuçlarına göre altıncı sırada yer almaktadır. Bu tercih personel tarafından %89,6 ve öğrenciler tarafından %65,6 oranı ile "Katılıyorum" şeklinde değerlendirmişlerdir.

TOPSİS analizi sonucuna göre öğrenci görüşlerine göre üçüncü sırada ve personel analiz sonucunda göre sekizinci sırada yer alan "Sınıflarda doğal aydınlatmadan yeteri kadar yararlanılmaktadır" öğrenciler %48,6 ve personel %63,2 ile "Katılıyorum" olarak ifade etmişlerdir. Djalilova ve Şahin (2020), eğitim yapılarında doğal aydınlatma ve gün ışığının önemli olduğunu belirterek öğrenciler için uygun ortamlar geliştirilmesi gerektiğini desteklemektedir. Kullanıcıların gelişme çağında olduğu göz önünde bulundurulduğunda okullarda öğretim ortamlarının görsel konfor koşullarını desteklemesi gerekmektedir (Çelik, 2019).

TOPSİS analizi sonucuna göre öğrenci sonuçlarında üçüncü sırada ve personel sonuçlarında sekizinci sırada yer alan "Sınıflarda doğal havalandırma bakımından yeteri kadar yararlanılmaktadır" öğrenciler %44,7 ve personel %64,6 ile "Katılıyorum" belirtmişlerdir. İç mekan hava kalitesi öğrenciler ve personel için önemlidir. Çanakkale vd. (2022)'de öğrencilerin eğitim ortamlarının iç mekan hava kalitesinin öneminden bahsederek standartların arttırılmasının eğitim kalitesi ve öğrencilerin sağlığını korumanın öneminden bahsetmektedirler.

TOPSİS analiz sonucuna göre personel tarafında dördüncüsırada yer alan "Okulda gürültü kirliliğini önlemeye yönelik gerekli tedbirler alınmaktadır" öğrenciler %34,4 ve personel %41,6 ile "Katılıyorum" olarak ifade etmiştir. Okullardaki gürültü kirliliği okul iklimini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Gürültü kirliliğinin hem akademik başarı üzerindeki etkisi hem de öğrencilerin iyi hissetme duyguları ile ilişkisini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Massie vd., 2004). Gürültü sınırları kabul edilebilir değerlerin üzerinde olduğunda okuduğunu anlamada zorlanma, zihinsel yoğunlaşmanın azalması, stres seviyesinin yükselmesi gibi etkilere neden olmaktadır (Yarbroudh, 2001).

31 Mayıs 2018 tarihinde yürürlüğe giren, “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkındaki Yönetmelik” te okullar, “gürültüye çok hassas alanlar” olarak değerlendirilmektedir. Ancak, okullardaki gürültü düzeyinin düzenli olarak ölçümlenmesi ve rapor edilmesini düzenleyen bir MEB yönetmeliği bulunmamaktadır.

TOPSİS analiz sonucuna göre personel tarafında altıncı sırada yer alan “Okulda temizlik ve hijyene dikkat edilmektedir” öğrenciler %35,8 ile “Katılmıyorum” olarak değerlendirken, personel %60,8 ile “Katılıyorum” olarak değerlendirmiştir. MEB’e bağlı okullarda temizlik ve hijyen ile ilgili 2019-2023 Stratejik planda yer alan yer alan MEB ile Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan “Beyaz Bayrak Protokolü” ve “Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programları” yerini Türk Standartları Enstitüsü arasında imzalanan “Eğitim Kurumlarında Hijyen Şartlarının Geliştirilmesi ve Enfeksiyonu Önleme İş Birliği Protokolü”’ne bırakmış ve bu kapsamda başvuruda bulunan okullara “Okulum Temiz Belgesi” verilmektedir. Okulların bu belgeyi alması öğrenci memnuniyetinin sağlanması bakımından önemlidir.

TOPSİS analiz sonucuna göre personel sonuçlarında dördüncü sırada, öğrenci sonuçlarında beşinci sırada yer alan “Okul bahçesinde bakım ve onarımlar düzenli yapılmaktadır” öğrenciler %42,9 ve personel %60,8 ile “Katılıyorum” olarak ifade etmişlerdir. Okul mekanlarında kullanılan dinlenme, oyun alanları donatı ve elamanlarının bakım ve onarımlarının yapılması, okul mekanlarının estekik görünümleri ve işlevsel kulllanımları açısından önemlidir. Okullarda sağlıklı, temiz ve güvenli okul mekanları oluşturulmalıdır.

TOPSİS analizi personel sonuçlarına göre altıncı sırada yer alan “Okul bahçesi açık ve yeşil alan bakımından yeterlidir” öğrenciler %39,9 oranı ve personel ise %44,8 oranı ile “Katılmıyorum” olarak belirtmişlerdir. Okul bahçelerinde bulunan açık ve yeşil alanlar öğrencilerin çevresel duyarlılıklarının artmasında ve uyum sağlamasında önemli bir fırsattır. Okul mekanlarındaki açık ve yeşil alanlar, gürültü kirliliğinin azaltılması, kentsel ısı adası etkisini değiştirmesi, mikro iklim oluşturma, toprağın zenginleştirilmesi, yağmur sularının yönetimi

ve karbon miktarının azaltılması gibi çok önemli ekolojik işlevleri yerine getirmektedirler. Açık ve yeşil alan varlığı okul mekanlarında yaz mevsimlerinde serin tutma ve kış mevsiminde ısıtma maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlar. Ayrıca okul mekanlarında peyzaj tasarımları ile kullanılan herdem yeşil ağaç türleri sert esen rüzgarın yönü ve şiddetini değiştirerek okul binası üzerindeki etkisini azaltmaktadır. Görcelioğlu (1999)'na göre, yıl içerisinde güneşin değişen açıları ve rüzgar yönü gibi faktörler dikkate alınarak planlanmış ağaçlar bina yıllık enerji giderlerinde %20-25 oranda enerji tasarrufuna katkıda bulunmaktadır. Yeşil altyapının bir bileşeni olan ağaçlar (özellikle büyük taç yapısına sahip olanlar) havayı temizleyerek iklim değişikliğine uyum sürecinde maruz kalınan kirli havaya neden olan havada asılı kalan partikülleri tutarlar (Nowak vd., 2000). Ayrıca bitkiler fotosentez sırasında karbondioksiti emerek doğal karbon yutucu görevi görür (Besnard vd., 2018). Bu bakımdan okul peyzaj mekanlarının tasarımlarında doğal ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı bitki türlerinin kullanılması önemlidir.

TOPSİS analizinde personel sonuçlarına göre onuncu sırada yer alan "Okul mekanlarındaki açık ve yeşil alan miktarı ve bitki tür sayısı arttırılmalıdır" şıkkı öğrenci sonuçlarına göre yedinci sırada yer almaktadır. Personel %88,8 ve öğrenciler ise %69,3 ile "Katılıyorum" olarak değerlendirmişlerdir. Öğrencilerin davranışları üzerine yapılan araştırmalara göre peyzaj değeri yüksek okul mekanlarının çocukların sosyal, fiziksel, ruhsal gelişimlerini etkilediği ve öğrenme algılama biçimlerini değiştirdiğini ortaya koymaktadır (Özdemir ve Yılmaz, 2009; Çiçekdenk, 2022). Farklı tür ve özelliklerdeki bitki türlerinin kullanımı fenolojik gözlem ve değişimlerle bilişsel gelişimlerine katkı sağlayacaktır. Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul bahçelerindeki bitki türlerinin önemli oranda okul bahçesini çevrelemek amacıyla kullanıldığı tespit edilmiştir. Okul bahçelerinde kullanılan bitki tür çeşitliliğinde çocuklarda öğrenme ve korumaya yönelik ilgilerinin arttırılacağı, keşfetmelerine olanak tanıyan eğitici ve estetik yönü de işlevsellikle birlikte düşünülmelidir.

Okul alanlarının önemli olduğu gerçeği okul binalarının niteliklerini artırmayı, binanın dışındaki alanların da hesaba katılmasını ve bahçede düzenlemeler

yapılmasını gerektirmektedir (Erözeren, 2019). Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği (2017)'ne göre, okul mekanlarında yapılacak olan düzenlemeler genel olmasına rağmen okul mekanlarda yapılan uygulamalarda farklılıklarla karşılaşılmakta veya okul bahçelerinde istenilen düzenlemeler görülememektedir. Örenciler üzerinde sosyal, kültürel ve fiziksel öneme sahip olan bu alanların nitelik ve nicelik bakımından yeterli olması gerekmektedir.

Türkiye'de ilköğretim tesisi alanlarının yasal ve yönetsel çerçevesi incelendiğinde, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu "Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği" çerçevesinde, ilköğretim okulları için asgari alan büyüklükleri nüfus sayıları fark etmeksizin 5.000-8.000 m^2 olarak verilmektedir ve kişi başına düşen alan 2 m^2 olarak saptanmaktadır. Isparta kent merkezinde bulunan 41 ortaokul bahçelerinden 30 tanesinde öğrenci başına 0-5 m^2, 3 tanesinde 6-10 m^2, 2 tanesinde ise 11-20 m^2 olmak üzere bahçe alanı düştüğü belirlenmiştir. 20 m^2 den fazla bahçe alanına sahip okul 1 tane olup 37 m^2 alana sahiptir. Okulların 5 tanesinin bahçesinde hiç açık ve yeşil alan bulunmamaktadır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) 14.04.2000 tarihli, "TS 9518 numaralı İlköğretim Okulları-Fiziki Yerleşim-Genel Kurallar" standardına göre "okul bahçelerindeki kullanım alanları öğrenci başına 5 m^2 alan sunacak şekilde planlanmalıdır" şeklindedir. MEB (1997) ile karşılaştırıldığında TSE (2000) belirlediği standart öğrenci başına daha çok açık alan miktarını öngörmektedir. Okul mekanlarında başta açık ve yeşil alan miktarlarının azalması, kentsel ısı adasının artması gibi sorunlar karşısında okul mekanları eylem kararlarında yaşanabilirlik, sürdürülebilirlik ve dayanıklılık ilkeleri temel alınmalı ve kentsel planlama ve tasarım kararlarına entegre edilmesi gerekmektedir.

Ev okul arasındaki mesafelere bakıldığında, öğrencilerin okula erişim mesafesi 0-500m (%44,6), 501-1000m (%31,2) ve 1001 m üzeri ise (%24,2) arasındadır. Personelin okula erişim mesafesi 0-500m (%5,6), 501-1000m (%23) ve 1001 m üzeri ise (%71,4) arasındadır. Okullara erişebilirlik 2014 tarihinde yayınlanan "Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği" 12. maddesi (Yürüme Mesafeleri) "İmar planlarında ....kreş, anaokulu ve ilkokul fonksiyonları takriben 500 metre,

ortaokulları takriben 1000 metre, liseler ise 2500 metre mesafe dikkate alınarak yaya olarak ulaşılması gereken hizmet etki alanında planlanabilir" ibaresine göre kabul edilmektedir. Bazı çalışmalarda (O'Neill vd., 1992; Hsio vd., 1997; Phillips ve Edwards, 2002) ise bu mesafenin 400 metrenin ideal bir yürüyüş mesafesi olduğu ifade edilse de, Ersoy (2009) okula erişebilirliği 400-1500 metre yarıçapında bulunan alan olarak tanımlamaktadır. Okullardaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%75,8) yönetmeliğe uygun mesafelerde ulaşım sağladığı görülmektedir.

TOPSİS analizinde personel sonuçlarında beşinci sırada yer alan "Çevre dostu ulaşım tiplerinin yaygınlaştırılması sağlanmalıdır" şıkkı, öğrenci sonuçlarının analizinde altıncı sırada yer almaktadır. Öğrenciler %68,7 oranı ve personel %87,2 oranı ile "Katılıyorum" olarak değerlendirmişlerdir. Cooper vd. (2005) ve Zhu ve Lee (2008) öğrencilerin okullarına yürüyerek ya da bisiklet gibi çevre dostu ulaşım türleri ile gitmelerinin çevreye duyarlı ve ekonomik olmasının yanısıra fiziksel aktiviteyi sağlayarak obezite gibi sağlık sorunlarının önlenmesinde katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

4.4. GZTF Analizi ile Ortaokul Peyzaj Mekanlarının İrdelenmesi

"Güçlü yönler", "Zayıf yönler", "Fırsatlar" ve "Tehditler" (GZFT) analizi, stratejik eylem planlama sürecinin kritik bir parçasıdır. GZFT çerçevesi, okulların hem içinde yer alan hem de dışında yer alan faktörleri kategorize etmek için kullanılması gereken analitik bir araç olarak önerilmektedir (Pickton ve Wright, 1998). Bu bağlamda okul peyzaj mekanlarının iklim değişikliğine uyum sürecine yönelik stratejik eylem plan modelinin tespit edilmesi amacıyla okul mekanlarıile ilgili "Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler" unsurları ortaya çıkarılmıştır (Çizelge 4.20). GZTF analizinin ortaya çıkartılmasında ortaokulların peyzaj mekanları kapsamlı bir şekilde gözden geçirilerek sörvey/analiz değerlendirmelerinden elde edilen veriler ve anket ve TOPSİS analiz sonuçlarından elde edilen bulgular kullanılmıştır. Okulların ve okul yakın çevresinin değerlendirilmesiyle elde edilen veriler GZFT analizini desteklemek ve alternatif açıklamalar getirmek amacıyla irdelenmiştir. GZFT analizinde

sonucunda okulların performansını etkileyen önemli faktörler ve stratejik planda ele alınması gereken anahtar konular belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Ortaokul peyzaj mekanlarının GZFT analizi ile mevcut durumlarının değerlendirilmesi

Güçlü Yönler
• Öğrenci ve personelin okula yönelik aidiyet duygusuna sahip olması, • Okul yönetimlerinin değişime ve yeniliğe karşı istekli olması, • Uygulamalı eğitime yönelik yetenekli ve motivasyonu yüksek öğretmenlerin varlığı, • Öğrencilerin iklim değişikliğine ilişkin farkındalık düzeyinin yüksek olması (%75,9), • İklim biliminin ulusal müfredat ile entegrasyonu (öğretim programlarında "Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği" dersinin bulunması), • Okula ulaşımda alternatif ulaşım araçlarının (bisiklet, toplu taşıma vb.) kullanılabilmesi, • Okullara yaya ulaşımının büyük oranda tercih edilmesi (%62,2), • Öğrencilerin ev ve okul arasındaki yürüme mesafesinin 1000 metrenin altında olması (%75,8), • Okul peyzaj mekanlarının tasarımı için yeterli alanların bulunması, • Yönetici kadrosuna kolay ulaşılabilirlik, • Teknolojinin eğitim ve öğretim süreçlerinde etkin kullanımı, bilgisayar laboratuvarlarının bulunması, • Okul yöneticileri ile personelarasında etkili bilgi paylaşımı ve iş birliği, • Okul aile birliklerinin okul yönetimi ile işbirliğinin mevcut olması
Fırsatlar
• Türkiye'nin küresel iklim krizi ve sera gazı emisyonlarına karşı tedbirler alması ve bu yönde imzalanan sözleşmelerde yer alması, • İkim değişikliğine yönelik farkındalık ve iklim politikalarının öncelik haline gelmesi, • Öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları olarak öğretmenlerini belirtmeleri (%43,4),

- Çevreye karşı bilincin ve değerlerin peyzaj mekanları ile kazandırılabilmesi,
- Sürdürülebilir ve akıllı malzemelerin kullanılabilme olanaklarının bulunması,
- Okulların güneş enerjisi ve rüzgar gibi yenilenebilir kaynaklardan yararlanabilmesi,
- Öğretim yöntem ve tekniklerinin (argümantasyon, araştırma-sorgulama, işbirliği, proje, gezi-gözlem, probleme dayalı öğrenme, vb.) okul peyzaj mekanları ile desteklenebilmesi,
- Okul bahçelerinin araştırma odaklı, uygun maliyetli, ölçeklenebilir yaklaşımlara olanak sağlaması,
- Okul mekanlarının farklı peyzaj kullanımlarına yönelik tasarımlara (çatı bahçeleri, dikey bahçeler) olanak sağlaması,
- Çevre korumaya yönelik destekleyici ders müfredatının bulunması, öğrencilere sosyal ve kültürel etkinliklere katılmaları için olanaklar sağlanması,
- Okul bahçelerinde bitkileri ve hayvanları gözlemleme olanakları sağlanabilmesi,
- Okulların öğrencilerin karar alma süreçlerine katılımını teşvik edici bir yaklaşım göstermeleri,
- Geniş bir paydaş kitlesinin varlığı

Zayıf Yönler

- Hafta sonlarında okul peyzaj mekanlarının öğrenciler tarafından kullanımının az olması (%78,1),
- Okullardaki açık ve yeşil alan miktarlarının yetersiz olması,
- Öğrenci başına düşen açık ve yeşil miktarının standartlara uygun olmaması,
- Okul stratejik planlarında peyzaj mekanlarınak yöneli kararlara yer verilmemesi,
- Okul iklim eylem planlarının stratejik eylem planlarında yer almaması,
- Okul mekanlarının doğal afetler karşısında hazırlıksız olması,

- Okul mekanlarındaki su yönetimi kararlarının yeterli ve etkin olmaması (yağmur suyu hasadının yapılmaması),
- Sert ve geniş yüzeylerin kentsel ısı adası etkisi oluşturması,
- Çevre korumaya yönelik kulüplerin yetersizliği,
- Okul bahçelerinde bulunan donatı elemanı sayılarının yetersiz olması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından yeterince yararlanılamaması, uygulamaların yetersiz olması,
- Okullarda öğrencilerin ruhsal ve fiziksel gelişimlerini destekleyecek peyzaj mekanlarının istenilen düzeyde olmaması,
- Bazı okulların ikili öğretim olarak kullanılması (günlük okul kullanım süresinin kısalması)

Tehditler
• Öğrencilerin okul bahçelerini aktivite çeşitliliği açısından yetersiz olarak değerlendirmesi (%36,8), • Okul bahçelerindeki yer döşemesinin beton olması, • Yağmur sularının okul dışına yönlendirilmesi, • Gürültü kirliliğine yönelik gerekli tedbirlerin olmaması, • Okullarda bulunan bitki tür ve sayısının yetersizliği, yer örtücü ve otsu bitkilere yer verilmemesi, • Okul bahçelerinde hobi ve bitki dikim alanlarının bulunmaması, • Doğal afetlerin etkileri ve maliyetlerinin doğru ölçülememesi, • Çevre odaklı eğitim çalışmalarında uygulamaların eksikliği, • Okullarda iç mekan bitkilerin kullanılmaması

GZFT analizi, (1) Dış stratejik faktörler analizi, (2) İç stratejik faktörler analizi ve (3) İç-dış faktör analizi çalışmalarından oluşmaktadır. Okul mekanlarının mevcut stratejik konumu üzerindeki olası etkiye dayalı olarak her bir iç ve dış unsurlara ne kadar ağırlık verileceğine karar vermek amacıyla alanında uzman 20 kişinin görüşüne başvurulmuştur.

4.4.1. Dış faktörler analizi

GZFT analizinizden elde edilen bilgileri kullanarak dış çevresel faktör analizi (fırsatlar ve tehditler) yapılarak dış stratejik faktörler matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Dış stratejik faktörler matrisine göre elde edilen veriler

Faktörler	**Ağırlık**	**Derece**	**Ağırlıklı Puan**
Fırsatlar	**0,00-1,00**	**1-4**	
Türkiye'nin küresel iklim krizi ve sera gazı emisyonlarına karşı tedbirler alması ve bu yönde imzalanan sözleşmelerde yer alması	0,05	4	0,20
Öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi edinme yolları olarak öğretmenlerini belirtmeleri	0,03	4	0,12
Çevreye karşı bilincin ve değerlerin peyzaj mekanları ile kazandırılabilmesi	0,07	4	0,28
Sürdürülebilir ve akıllı malzemelerin kullanılabilme olanaklarının bulunması	0,07	4	0,24
Okulların güneş enerjisi ve rüzgar gibi yenilenebilir kaynaklardan yararlanabilmesi	0,20	4	0,8
Öğretim yöntem ve tekniklerinin okul peyzaj mekanları ile desteklenebilmesi	0,04	4	0,16
Okul bahçelerinin araştırma odaklı, uygun maliyetli, ölçeklenebilir yaklaşımlara olanak sağlaması	0,04	4	0,16
Okul mekanlarının farklı peyzaj kullanımlarına yönelik tasarımlara (çatı bahçeleri, dikey bahçeler) olanak sağlaması	0,05	4	0,20
Çevre korumaya yönelik destekleyici ders müfredatının bulunması, öğrencilere sosyal ve kültürel etkinliklere katılmaları için olanaklar sağlanması	0,20	4	0,80
Okul bahçelerinde bitkileri ve hayvanları gözlemleme olanakları sağlanabilmesi	0,01	3	0,03
Okulların öğrencilerin karar alma süreçlerine katılımını teşvik edici bir yaklaşım göstermeleri	0,06	4	0,24
Geniş bir paydaş kitlesinin varlığı	0,08	3	0,24
İkim değişikliğine yönelik farkındalık ve iklim politikalarının öncelik haline gelmesi	0,10	4	0,40
TOPLAM	**1,00**		**3,87**
Tehditler			
Okul bahçelerinin aktivite çeşitliliği açısından yetersiz olması	0,01	1	0,01

Okul bahçelerindeki yer döşemesinin beton olması	0,2	2	0,40
Yağmur sularının okul dışına yönlendirilmesi	0,4	2	0,80
Gürültü kirliliğine yönelik gerekli tedbirlerin olmaması	0,01	1	0,01
Okullarda bulunan bitki tür ve sayısının yetersizliği, yer örtücü ve otsu bitkilere yer verilmemesi	0,06	2	0,12
Okul bahçelerinde hobi ve bitki dikim alanlarının bulunmaması	0,02	2	0,04
Doğal afetlerin etkileri ve maliyetlerinin doğru ölçülememesi	0,05	2	0,10
Çevre odaklı eğitim çalışmalarında uygulamaların eksikliği	0,2	2	0,40
Okullarda iç mekan bitkilerin kullanılmaması	0,05	1	0,05
TOPLAM	**1,00**		**1,93**

4.4.2. İç faktörler analizi

GZFT analizinizden elde edilen bilgileri kullanarak iç çevresel faktör analizi (güçlü yanlar ve zayıf yanlar) yapılarak iç stratejik faktörler matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. İç stratejik faktörler matrisine göre elde edilen veriler

Faktörler	**Ağırlık**	**Derece**	**Ağırlıklı Puan**
Güçlü Yanlar	**0,00-1,00**	**1-4**	
Öğrenci ve personelin okula yönelik aidiyet duygusuna sahip olması	0,02	3	0,06
Okul yönetimlerinin değişime ve yeniliğe karşı istekli olması	0,03	3	0,09
Uygulamalı eğitime yönelik yetenekli ve motivasyonu yüksek öğretmenlerin varlığı	0,02	3	0,06
Öğrencilerin iklim değişikliğine ilişkin farkındalık düzeyinin yüksek olması	0,2	4	0,80
İklim biliminin ulusal müfredat ile entegrasyonu	0,3	4	1,2
Okula ulaşımda alternatif ulaşım araçlarının kullanılabilmesi	0,02	4	0,08
Okullara yaya ulaşımının büyük oranda tercih edilmesi	0,02	4	0,08
Öğrencilerin ev ve okul arasındaki yürüme mesafesinin 1000 metrenin altında olması	0,02	4	0,08
Okul peyzaj mekanlarının tasarımı için yeterli alanların bulunması	0,3	4	1,2
Yönetici kadrosuna kolay ulaşılabilirlik	0,01	3	0,03

Teknolojinin eğitim ve öğretim süreçlerinde etkin kullanımı	0,02	3	0,06
Okul yöneticileri ile personel arasında etkili bilgi paylaşımı ve iş birliği	0,02	3	0,06
Okul aile birliklerinin okul yönetimi ile işbirliğinin mevcut olması	0,02	3	0,06
TOPLAM	**1,00**		**3,86**
Zayıf Yanlar			
Hafta sonlarında okul peyzaj mekanlarının öğrenciler tarafından kullanımının az olması	0,01	1	0,01
Okullardaki açık ve yeşil alan miktarlarının yetersiz olması	0,20	1	0,20
Öğrenci başına düşen açık ve yeşil miktarının standartlara uygun olmaması	0,15	1	0,15
Okul stratejik planlarında peyzaj mekanlarına yönelik kararlara yer verilmemesi	0,10	1	0,10
Okul iklim eylem planlarının stratejik eylem planlarında yer almaması	0,10	1	0,10
Okul mekanlarının doğal afetler karşısında hazırlıksız olması	0,03	1	0,03
Okul mekanlarındaki su yönetimi kararlarının yeterli ve etkin olmaması	0,1	1	0,10
Sert ve geniş yüzeylerin kentsel ısı adası etkisi oluşturması	0,04	1	0,04
Çevre korumaya yönelik kulüplerin yetersizliği	0,02	2	0,08
Okul bahçelerinde bulunan donatı elemanı sayılarının yetersiz olması	0,03	2	0,06
Yenilenebilir enerji kaynaklarından yeterince yararlanılamaması, uygulamaların yetersiz olması,	0,15	1	0,15
Okullarda öğrencilerin ruhsal ve fiziksel gelişimlerini destekleyecek peyzaj mekanlarının istenilen düzeyde olmaması	0,04	2	0,08
Bazı okulların ikili öğretim olarak kullanılması (günlük okul kullanım süresinin kısalması)	0,03	2	0,06
TOPLAM	**1,00**		**1,16**

4.4.3. İç-dış faktörler analizi

GZFT iç-dış faktörler analizi matrisinin sonuçlarına bakıldığında, iki matrisin toplam puanlarından elde edilen değerlerin sonuçları aşağıdaki gibidir:

a) Güçlü yönler puanı toplamı 3,86 ve Zayıf yönler puanı toplamı 1,16 dir. (Güçlü yönler-Zayıf yönler) puan sonucu 2,7 olmaktadır.

b) Fırsat yönler puanı toplamı 3,87 ve Tehdit yönler puanı toplamı 1,93 dir. (Fırsatlar – Tehditler) puan sonucu 1,94 olmaktadır.

4.4.4. GZTF analiz sonuçlarına ait bulguların değerlendirilmesi

Okul mekanlarının iklim değişikliğine duyarlı mekansal tasarıma geçişini teşvik etmek için sörvey-entanter değerlendirmelerinden, anket ve TOPSİS sonuçlarının analizinden elde edilen veriler ve uzman görüşleri doğrultusunda okulların performansını etkileyen faktörler ve stratejik planda ele alınması gereken konular belirlenmiştir. Bu konuda paydaş katılımlı stratejik yönetim anlayışı ile alınması (Faehnle vd., 2014; Güven, 2017; Durmaz ve Gül, 2021) önemlidir. Çalışmada Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul peyzaj mekanlarına yönelik 13 Güçlü yön, 13 Fırsat, 13 Zayıf yön ve 9 Tehdit belirlenmiştir. Belirlenen faktörlere yönelik iç dış faktör analizi sonucunda, "İç Faktör Analizi" matrisinden elde edilen puan x eksenine (2,7), "Dış Faktör Analizi" matrisinden elde edilen puan y eksenine (1,94) yerleştirildiğinde değerlendirme sonucu "Agresif Strateji" olarak tanımlanmıştır. G-F stratejisi (Agresif Strateji), Isparta kent merkezindeki ortaokul peyzaj mekanlarında güçlü yönleri destekleyek fırsatların değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.5. MEB Ortaokul Mekanlarına Yönelik İklim Değişikliği Performans Ölçütleri

İklim değişikliğine yönelik okul mekanlarında eylem kararlarının alınabilmesi ve alınan kararların değerlendirilmesi için amaçlara ve belirlenen amaçlara ulaşmak için ölçütlere ihtiyaç duyulmaktadır. Performans ölçütlerinin belirlenmesinde farklı boyutlarda olmasına ve okul mekanları ile ilişkisinin ortaya konulmasını kolaylaştıracak özellikleri taşımasına dikkat edilmiştir. Bu sayede performans sonuçlarının stratejilerle bütünleşmesini sağlanması amaçlanmıştır. Performans ölçütleri ölçülebilen niteliğe yönelik ölçütlerden oluşmaktadır. Yeşil binalar için dünya çapında mevcut değerlendirme araçları olan "LEED Sertifikası", "Breeam Sertifikası", "DGNB Sertifikası", "Greenstar

Sertifikası", "Casbee Sertifikası", "Green Globe Sertifikası", "SBTool sertifikası", "B.E.S.T Sertifikası", "Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği" ve "YeS-Tr sertifikasyonu" kriterlerinin değerlendirilmesi ile yeşil bina sertifikasyon performans ölçütlerine göre mevcut okul mekanlarının performansını belirleyecek öncelikli 15 temel ölçütler belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Ortaokul mekanları performans ölçütleri

Ölçütler	**LEED**	**Breeam**	**DGNB**	**IISBE**	**Greenstar**	**Casbee**	**Green Globe**	**SBTool**	**B.E.S.T**	**YeS-Tr**	**Frekans**	**Ağırlık Skoru**
1-Enerji kullanımı ve verimliliği	X	X		X	X	X	X	X	X	X	9	**0,13**
2-Dış mekan, iç mekan kalitesi ve konfor	X			X	X	X	X	X	X	X	8	**0,12**
3-Suyun etkin kullanımı ve verimliliği	X	X			X		X		X	X	6	**0,09**
4-Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı	X	X			X				X	X	5	**0,07**
5-Karbon salınım ve depolama durumu	X		X	X	X		X				5	**0,07**
6-Mekan tasarımda yenilikçilik	X	X	X						X	X	5	**0,07**
7-Çevresel etkiler ve kirlilik	X	X	X			X		X			5	**0,07**
8-Çevresel konum ve ulaşım	X	X			X	X	X				5	**0,07**
9-Atık ve artıkların değerlendirilmesi		X					X			X	4	**0,06**
10-Ekolojik katkılar		X	X		X						3	**0,04**
11-Bina yönetimi ve yönetişimi		X			X					X	3	**0,04**
12-Servis ve hizmet kalitesi				X		X		X			3	**0,04**
13-Sosyal, kültürel algı ve farkındalık			X	X				X			3	**0,04**
14-Ekonomik kapasite			X	X							2	**0,03**
15-Okul mekanlarının bakım ve onarım düzeyi									X		1	**0,01**
											67	**1,00**

Belirlenen ölçütler, 5'li likert puanlama yöntemine göre "Eşit önemli" 1 puan, " Orta derecede önemli" 3 puan, "Kuvvetli derecede önemli" 5 puan, "Çok kuvvetli derecede önemli" 7 puan ve "Kesin önemli" 9 puan olarak uzmanlar tarafından değerlendirilerek ölçütlerin önceliği ve ağırlık katsayısı oluşturulmuştur (Çizelge 4.24). Ağırlıklandırma yapılırken Peyzaj Mimarı, Mimar, İnşaat Mühendisi, Ziraat Mühendisi, Gıda Mühendisi, Çevre Mühendisi alanında 20 uzman görüşüne başvurulmuştur (Ek C.1).

Çizelge 4.24. Ortaokul mekanları performans ölçütlerinin değerlendirilmesi

Ölçütler	**Toplam Puan**	**Toplam Ağırlık**
Enerji kullanımı ve verimliliği	160	0,10
Ekolojik katkılar	146	0,08
Suyun etkin kullanımı ve verimliliği	144	0,08
Çevresel etkiler ve kirlilik	140	0,08
Dış mekan, iç mekan kalitesi ve konfor	132	0,07
Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı	128	0,07
Karbon salınım ve depolama durumu	124	0,07
Atık ve artıkların değerlendirilmesi	120	0,07
Sosyal, kültürel algı ve farkındalık	110	0,06
Bina yönetimi ve yönetişimi	110	0,06
Çevresel konum ve ulaşım	102	0,06
Mekan tasarımda yenilikçilik	96	0,05
Servis ve hizmet kalitesi	94	0,05
Ekonomik kapasite	92	0,05
Okul mekanlarının bakım ve onarım düzeyi	82	0,05
TOPLAM	**1780**	**1,00**

Uzmanlar tarafından önemlilik durumuna göre puanlanan 15 temel ölçütün aldığı puanın toplam puana oranlamak suretiyle ağırlık puanları belirlenmiştir. Buna göre temel ölçütlerin sıralanmasında başta "Enerji kullanımı ve verimliliği (0,10)" yer alırken sırasıyla "Ekolojik katkılar (0,08)", "Suyun etkin kullanımı ve verimliliği (0,08)", "Çevresel etkiler ve kirlilik (0,08)", "Dış mekan, iç mekan

kalitesi ve konfor (0,07)", "Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı (0,07)" "Karbon salınım ve depolama durumu (0,07)", "Atık ve artıkların değerlendirilmesi (0,07)" şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.31). Böylece okul peyzaj mekanlarına yönelik stratejik eylem plan kararlarının oluşturulmasında okul mekanlarının bütüncül performans temel ölçütleri kullanılarak oluşturulması öngörülmüştür.

Bu bağlamda belirlenen 15 temel ölçüte yönelik alt ölçütler ve göstergeler puanlanmak suretiyle her okulun iklim değişikliğine uyum süreci performans durumunun değerlendirilebileceği "MEBPERMOD" modeli geliştirilmiştir.

"MEBPERMOD" modelinde mevcut ve olası ortaokul mekanlarının performanslarının belirlenmesinde kullanılabilecek 15 temel ölçüt için 69 alt ölçüt öngörülmüştür. Performans değerlendirme yapılacak okullarda her bir 69 alt ölçüt için "Evet" 5 puan, "Hayır" 1 puan verilmek suretiyle alt ölçütlerin yer aldığı her bir temel ölçütün ağırlık puanı ile çarpılarak okulun toplam performans puanı elde edilmesi hedeflenmiştir (Çizelge 4.25).

Temel ölçütlere uygun alt ölçütler aşağıdaki şekilde öngörülmüştür. Alt ölçütler okulların özelliklerine göre sayısı arttırılabilecektir.

1. Enerji kullanımı ve verimliliği: (1) Enerji tüketimi düşük cihaz sisteminin varlığı, (2) Isıtma kazan sistemi dönüşümü (doğalgaz dönüşümü) yapılması, (3) Tatil dönemlerinde kapasite yükün azaltılma durumu, (4) Bina iç ve dış ısı yalıtım durumu, (5) Gün ışığı kullanım durumu, (6) Güneş, rüzgar vb. yenilebilir enerji üretim durumu, (7) Enerji tüketimi ve bilinçli kullanımına yönelik farkındalık eğitimleri , (8) Piezoelektrik sistemlerle (basınçlı) elektrik üretiminin varlığı vb.

2. İç mekan kalitesi ve konfor: (1) Havalandırma ortamları, (2) Hava sirkülasyon durumu, (3) Havalandırma bacalarının varlığı, (4) İç mekan akustik durumu, (5) Doğal aydınlatma durumu, (6) Jeotermal ısıtma imkanı, (7)

Pencerelerde ışık rafının varlığı, (8) Mekanda erişebilirlik düzeyi, (9) Mekan kapasitesinin yeterliliği, (10) Mekan temizleme sıklığı vb.

3. Suyun etkin kullanımı ve verimliliği: (1) Su koruma tedbirlerinin varlığı, (2) Mevcut gri suyun kullanım durumu, (3) Tüm bataryaların fotoselli olması, (4) Zaman röleli bataryaların varlığı, (5) Yağmur suyunun depolama durumu ve bahçe sulamada kullanımı, (6) Artezyen su kaynağının varlığı, (7) Su kullanımını anlık olarak izlenebilmesi, gösterge panelinin kurulması vb.

4. Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı: (1) İç ve dış mekanda doğal malzeme kullanımı, (2) Geri dönüşen malzemelerin kullanım durumu, (3) Kanser riski taşımayan malzemelerin kullanım durumu, (4) doğal su bazlı emülsiyon boyaların kullanım durumu vb.

5. Karbon salınım ve depolama durumu: (1) İç mekan karbon miktarı, (2) Peyzaj mekanında ağaç karbon depolama durumu, (3) Kişi başına düşen karbon miktarı vb.

6. Mekan tasarımda teknolojik ve yenilikçilik (inovasyon): (1) Yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımına yönelik teknolojiler, (2) Bina otomasyon sistemlerinin varlığı, (3) Yenilikçi inşaat teknikleri ve nano teknolojik malzeme kullanım durumu vb.

7. Çevresel etkiler ve kirlilik: (1) Hava kirliliğinin varlığı, (2) Araç trafik gürültüsü ve yoğunluk durumu, (3) Toz yoğunluğu durumu, (4) Hakim rüzgarın etki düzeyi vb.

8. Çevresel konum ve ulaşım: (1) Toplu taşıma ulaşımının varlığı, (2) Bisiklet ulaşım yoğunluğu, (3) Otopark kapasite durumu, (4) Servis durumu vb.

9. Atık ve artık değerlendirme ve geri dönüşüm: (1) Okuldaki her türlü atık ve artıkları ayrışma sisteminin bulunması, (2) Yemek artıklarının değerlendirme durumu, (3) Bahçedeki bitki artıklarından kompost gübre

yapılması durumu, (4) Eğitim materyal artıklarından yeni malzemeler üretme durumu, (5) Artık kağıtların değerlendirme durumu, (6) Geri dönüşüm malzemelerinin varlığı vb.

10. Bina yönetimi ve yönetişimi: (1) Okul yöneticilerinin farkındalık düzeyi, (2) Yöneticilerin bakım ve onarım önceliklendirme durumu, (3) Peyzaj mekanlarını ağaçlandırma faaliyet durumu, (4) Yeşil bina konsepti için proje üretimi durumu, (5) Öğrenci etkinliklerini destekleme durumu, (6) Karar süreçlerine katılımcılık düzeyi vb.

11. Servis ve hizmet kalitesi: (1) Okuldaki kantin ürünlerinin sağlıklı olma durumu vb.

12. Ekolojik katkılar: (1) Bina içi bitkilendirme, iç mekan bitki kullanımı (2) Çatı, teras bitkilendirmenin durumu, (3) Bina cephesinde dikey bitkilendirme varlığı, (4) Bahçedeki ağaç ve çalı bitkilerinin varlığı ve sayısı, (5) Bahçede meyve ağaçlarının varlığı, (6) Bitki üretim ve yetiştirme alanlarının varlığı vb.

13. Sosyal ve kültürel algı ve farkındalık: (1) İklim değişikliği, yeşil bina, ekoloji ve sıfır karbon vb konularda eğitsel ve kültürel etkinlik sayısı, (2) Okuldaki öğrenci kulüplerinin sayısı, (3) Okul faaliyet sayısı vb.

14. Ekonomik kapasite: (1) Okul bütçesinin önceliklendirme, (2) Bakım ve onarım için fon tahsis durumu, yeni fon kaynağı üretme kapasitesi vb.

15. Bina ve mekan bakım ve onarım düzeyi: (1) Periyodik bakım onarım programının varlığı, (2) Yeterli düzeyde yardımcı personel durumu vb. olarak belirlenmiştir.

Çizelge.4.25. MEBPERMOD modeli ile MEB ortaokul mekanlarının performans durumunu değerlendirme yaklaşımı

No	Temel Ölçütler (TÖ)	Alt Ölçütler (AÖ)	Toplam Gösterge Puanı (TPG)	Temel Ölçüt Ağırlık Puanı (TAP)
1	**Enerji kullanımı ve verimliliği**	1-Enerji tüketimi düşük cihaz sisteminin varlığı 2-Isıtma kazan sistemi dönüşümü (doğalgaz dönüşümü) yapılması 3-Tatil dönemlerinde kapasite yükünün azaltılma durumu 4-Bina iç ve dış ısı yalıtım durumu 5-Gün ışığı kullanım durumu 6- Güneş, rüzgar vb. yenilebilir enerji üretim durumu 7-Enerji tüketimi ve bilinçli kullanımına yönelik farkındalık eğitimleri 8-Piezoelektrik sistemlerle (basınçlı) elektrik üretiminin varlığı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,10**
2	**Dış mekan- iç mekan kalitesi ve konfor**	1-Havalandırma ortamları 2-Hava sirkülasyon durumu 3-Havalandırma bacalarının varlığı 4-İç mekan akustik durumu 5-Doğal aydınlatma durumu 6-Jeotermel ısıtma imkanı 7-Pencerelerde ışık rafının varlığı 8-Mekan kapasitesinin yeterliliği 9-Mekan temizleme sıklığı 10-Mekan erişilebilirlik düzeyi	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,07**
3	**Suyun etkin kullanımı ve verimliliği**	1-Su koruma tedbirlerinin varlığı 2-Mevcut gri suyun kullanım durumu 3- Bataryaların fotoselli olması 4-Zaman röleli bataryaların varlığı 5- Yağmur suyunun depolanması ve bahçe sulamada kullanımı 6-Artezyen su kaynağının varlığı 7-Su kullanımının izlenmesi	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,08**

4	**Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı**	1-İç ve dış mekanda doğal malzeme kullanımı 2-Geri dönüşen malzemelerin kullanımı 3-Kanser riski taşımayan malzemelerin kullanımı 4-Doğal su bazlı emülsiyon boyaların kullanım durumu	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,07**
5	**Karbon salınım ve depolama durumu**	1-İç mekan karbon miktarı 2-Peyzaj mekanlarında ağaç karbon depolama durumu 3-Kişi başına düşen karbon miktarı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,07**
6	**Mekan tasarımında yenilikçilik**	1-Yenilebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımına yönelik teknolojiler 2-Bina otomasyon sistemlerinin varlığı 3-Yenilikçi inşaat teknikleri kullanımı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,05**
7	**Çevresel etkiler ve kirlilik**	1-Hava kirliliği varlığı 2-Araç trafik yoğunluk durumu ve gürültüsü 3- Toz yoğunluk durumu 4-Hakim rüzgarın etki düzeyi	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,08**
8	**Çevresel konum ve ulaşım**	1-Toplu taşıma ulaşımının varlığı 2-Bisiklet ulaşım yoğunluğu 3-Otopark kapasite durumu 4-Servis durumu	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,06**

9	**Atık ve artıkların değerlendirilmesi ve geri dönüşüm**	1-Atık ve artıklar için ayrışma sistemlerinin bulunması 2-Yemek atıklarını değerlendirme durumu 3-Bitki artıklarından kompost gübre yapılması durumu 4-Atık kağıtların değerlendirilmesi 5-Geri dönüşüm malzemelerin varlığı 6-Atıklardan yeni malzeme üretme durumu	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,07**
10	**Ekolojik katkılar**	1-Bina içi bitkilendirme 2-Çatı, teras bitkilendirme 3-Bina cephesinde dikey bitkilendirme 4-Bahçedeki ağaç ve çalı bitki varlığı ve sayısı 5-Bahçedeki meyve ağaçlarının varlığı 6-Bitki üretim ve yetiştirme alanlarının varlığı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,08**
11	**Bina yönetimi ve yönetişimi**	1-Okul yöneticilerinin farkındalık düzeyi 2- Yöneticilerin bakım ve onarım önceliklendirme durumu 3-Peyzaj mekanlarını ağaçlandırma faaliyetleri 4-Yeşil bina proje üretimi durumu 5-Öğrenci etkinliklerini destekleme durumu 6-Karar süreçlerine katılımcılık düzeyi	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,06**
12	**Servis ve hizmet kalitesi**	1-Okuldaki kantin ürünlerinin sağlıklı olma durumu	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,05**

13	**Sosyal, kültürel algı ve farkındalık**	1-Eğitsel ve kültürel etkinlik sayısı 2-Öğrenci klüplerinin sayısı 3-Faaliyet sayısı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,06**
14	**Ekonomik kapasite**	1-Okul bütçesini önceliklendirme 2-Bakım ve onarım için fon ayrılmasıı	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,05**
15	**Okul mekanlarının bakım ve onarım düzeyi**	1-Periyodik bakım ve onarım programının varlığı 2-Yardımcı personel durumu	Evet 5 Puan Hayır 1 Puan	**0,05**

MEBPERMOD modeli ile MEB ortaokul mekanları öngörülen temel ve alt ölçütlere göre elde edeceği toplam puan okul mekanlarının performans durumunu ortaya koyacaktır.

MEBPERMOD modeli şu şekilde formulize edilmiştir;

- TÖP: Temel ölçüt puanı
- TAÖP: Toplam alt ölçüt puanı
- n: Ölçüt sayısı
- TAP: Temel ölçüt ağırlık puanı
- TPP: Okulun toplam performans puanı
- $TÖP=TAÖP_n \times TAP_n$ (4.1)
- $TPP= TÖP_1 (TAÖP \times TAP_1) + TÖP_2 (TAÖP \times TAP_2) + ...TÖP_{15.} (TAÖP \times TAP_{15})$ (4.2)

Toplam performans puanı (TPP) 3 farklı şekilde gruplandırılarak performans durumu belirlenmiştir. Bunun için temel ölçütlere ait alt ölçüt sayısının alacağı minimum puan ile maksimum puan arasındaki fark üçe bölünerek, toplam

performans “Düşük”, “Orta” ve “Yüksek” düzeyde olacak şekilde oluşturulmuştur.

- $TAÖP_{max}$ 69x5 = 345
- $TAÖP_{min}$ 69x1 = 69
- $TAÖP_{max} - TAÖP_{min} = 345\text{-}69 = 276/3 = 92$ (4.3)

- Performansı “Düşük” : 69 ve 161 puan aralığı
- Performansı “Orta” : 162 ve 253 puan aralığı
- Performansı “Yüksek”: 254 ve 345 puan aralığı şeklinde gruplandırılması öngörülmüştür.

MEBPERMOD modeli ile okulların performans puan durumuna göre mevcut durumu ve eksiklikler belirlenmek suretiyle iklim değişikliğine uyum sürecinde stratejik eylem kararlarının oluşturulması ve önceliklendirilmesinde önemli bir rehber niteliğinde yarar sağlayabilecektir.

4.5.1. Ortaokul mekanlarına yönelik iklim değişikliği performans ölçütlerine yönelik bulguların değerlendirilmesi

Okul mekanlarında stratejik eylem kararlarının alınabilmesi ve alınan kararların değerlendirilmesi için 15 temel ölçüt ve 69 alt ölçütler belirlenmiştir.

Enerji kullanımı ve verimliliği; Ekolojik ve sürdürülebilir okul tasarımın en önemli kriterlerinden birisi olan enerjinin kullanımı ve verimliliği, okul mekanlarında harcanan enerjiyi en aza indirmenin yanısıra verimli kullanma çabasınıda içermektedir. TOPSİS analizinde öğrenci ve personel sonuçlarına göre ilk sırada yer alan “Okul binalarında yenilebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği arttırılmalıdır” ölçütünü personel %89,6 oranı ve öğrenciler %72,7 oranı ile “Katılıyorum” olarak değerlendirmişlerdir.

Okullarda enerji tasarrufu ile ilgili olarak, Katsaprakakis ve Zinianakis (2017), Yunanistan’daki okullarda enerji verimliliğinin iyileştirilmesiyle enerji

tüketiminde %77,65'e varan azaltım sonuçlarına ulaşmışlardır. Thewes vd. (2014), Lüksemburg'daki enerji açısından en verimli okul binalarının tüm yeni okul binalarının ortalama tüketiminden %50 daha az enerji tükettiği sonucuna ulaşmışlardır. Enerji verimliliği iyileştirmeleri, binanın ihtiyaçlarına uygun stratejilerin belirlenmesi ile mümkündür. Okullarda enerji tüketimini azaltmaya yönelik yapılan (Katafygiotou ve Serghides, 2014; AlFaris vd., 2016; Mora vd., 2017; Rospi vd., 2017) çalışmalar stratejilerin önemini ortaya koymaktadır. Binalarda enerji verimliliği tedbirlerini uygulamak, yenilebilir enerji kaynakları ve teknolojilerini benimsemek, enerji tüketiminin bilinçli yapılmasına yönelik farkındalık eğitimleri ve enerji azaltıcı davranışları benimsemek olumsuz çevresel etkilerin azaltılmasında önemlidir.

Suyun etkin kullanımı ve verimliliği; Suyun etkin kullanımı ve verimliliği yöntemleri sadece kullanılan su miktarını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda su kullanınımında farkındalık oluşturur. TOPSİS analizinde öğrenci ve personel sonuçlarının analizine göre ikinci sırada yer alan "Suyun etkin kullanımı hakkında tedbirler alınmalıdır" öğrenciler %72,8 oranı ve personel %89,6 oranı ile "Katılıyorum" şeklinde değerlendirmiştir.

İklim değişikliği ile birlikte su talebindeki artış su kaynaklarının ve suyun akılcı yönetimi ve kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Su tüketimi yüksek yerlerden birisi de okullardır. Su tüketimini araştıran Almeida vd. (2015), Portekizde 23 okulun su tüketimini analiz etmiş ve benzer özellikte okullarda bile suyun tüketimine yönelik büyük farklılıklar gözlemlemişlerdir. Bu durum kullanıcı davranışının okulların su verimliliğinde önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Su tüketimini kullanıcı alışkanlıklarına bağlı olmasının dışında okullarda geleneksel cihazların su tasarruflu cihazlarla değiştirilmesi, yağmur sularının kullanımı, mevcut gri suyun kullanımı gibi önlemlerle desteklenir. Bu doğrultuda okul peyzaj mekanlarında yağmur suyunun depolanması ve başta bahçe sulamada kullanılmak olmak üzere yağmur bahçeleri, yağış suyu bitki şeridi oluşturma vb. gibi çalışmalarla kazanımı sağlanmalıdır. Ayrıca gözenekli asfalt ve geçirgen beton yüzey sağlayarak suyun toprak katmanına sızmasını sağlama gibi önlemler alınmalıdır.

Okul mekanlarında bulunan sert ve geçirimsiz mekanların fazlalığı nedeniyle daha az su toprağa geçebilmektedir. Okulların büyük bir kısmında yağışların toprak zemine ulaşmadan okul dışına yönlendirildiği görülmektedir. Anket sonuçlarına göre, "Okul peyzaj mekanlarında yağmur sularının kullanımına yönelik çözümlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır" personel %84 oranında ve öğrenciler ise %62,1 oranı ile "Katılıyorum" olarak değerlendirilmiştir. Yağmur suların toplanması, okul sınırları içerisinde yer alan yeşil alanların sulanması bakımından önemlidir. Yılmaz ve Yücedağ (2022)'da yeşil alanların sulanmasında tercih edilen şebeke suyu yerine çatıdan elde edilen suyun kullanımının maddi olarak tasarruf sağladığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar (Ghisi ve Ferreira, 2007; Marinoski ve Ghisi, 2008) su tutma faaliyetlerini uygun şekilde planlamanın acil durumlarda (deprem, kuraklık vb.) yardımcı olmak için kolaylıkla kullanılmasına olanak tanıdığına ve okullarda yağmur suyu kullanımının içme suyundaki tasarrufuna yönelik etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Fasola vd. (2011), Brezilya'daki okullarda su tasarruflu cihazların kullanımını ve yağmur suyunun kullanımını değerlendirerek %72,7'ye eşit içme suyu tasarrufu potansiyeli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Atık ve artıkların değerlendirilmesi ve geri dönüşümü; TOPSİS analizinde öğrenci sonuçlarına göre üçüncü personel sonuçlarına göre sekizinci sırada yer alan "Öğrencilere sıfır atık yaklaşımı, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi konularda farkındalık kazanmaları sağlanmalıdır" maddesini öğrenciler %70,5 ve personel %87,9 oranı ile "Katılıyorum" olarak ifade etmişlerdir. Okullar çevreye karşı sorumlu davranmakla yükümlü olan ve çevre koruma eylemlerinde lider olması beklenen kurumlardır. 12. Temmuz 2019 tarihinde yürürlüğe giren "Sıfır Atık Yönetmeliği"ne göre 250'den fazla öğrencisi olan eğitim kurumları için 31 Aralık 2020 tarihi için Sıfır Atık Yönetim Sistemi kurulması belirtilmektedir. Yönetmeliğe göre eğitim kurumları da sıfır atık uygulamasına geçmesi gerekmektedir. Bu nedenle okullarda öğrencilerin sıfır atık yaklaşımı, yönetimi ve geri dönüşümü hakkında farkındalık kazandırılması önemlidir. Hanedar vd, (2021)'de bu konuda yaptıkları çalışma ile geri dönüşüm konusunda farkındalık kazandırılmasının öneminden bahsetmektedir. Bu

doğrultuda okul mekanlarında atık yönetimi için gerekli tedbirlerin alınması önemli çalışmaların başında gelmektedir.

Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı; Okul mekanlarında malzemenin etkin kullanımı, mevcut strüktürlerin rehabilitasyonu ve geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı gibi yöntemlerle sağlanmaktadır. Bu doğrultuda doğayla uyumlu malzemelerin varlığı ve seçilmesi önemlidir.

Ekolojik Katkılar ve Dış Mekan - İç Mekan Kalitesi ve Konfor; Okullardaki bitki üretim ve yetiştirme alanları öğrencilerin bitkilerin gelişim ve üretim süreçlerini görmelerinin, incelemelerinin yanında çevre koruma önlemlerine katıldıkları, doğa dostu tutum sergilemeye katkıda bulunan alanlardır (Milfont ve Duckitt, 2010; Tran, 2015). Yapılan araştırmalarda bunu kanıtlayarak öğrencilerin doğa ile bağlantı kurması sosyal farkındalığı sağlama, sağlıklı gıda deneyimleme, yaşam becerilerini geliştirme, ekosistemi anlama, suyun tasarruflu kullanımı, arazi kullanımını çözümleme ve çevre bilincini arttırdığı yönündedir. Skelly ve Bradley (2000)'de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin %84 gibi büyük bir kısmının üretim ve yetiştirme alanlarının çocukların öğrenmesine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Bu tespite paralel olarak Robinson ve Zajicek (2005) ile Morris ve Zidenberg-Cherr (2002), bahçede gerçekleştirilen çalışmaların öğrencilerin sorumluluk alma, çocuğun güven ve kendini yönetebilme becerilerini desteklemektedir. "Okullarda bitki üretim ve yetiştirme alanları (hobi bahçeleri, sebze bahçeleri) olmalıdır" maddesine ankete katılan personel %81,6 ve öğrenciler %57,6 ile "Katılıyorum" olarak değerlendirmişlerdir. Tran (2015)'e göre peyzaj mekanları, öğretmenlerin öğrencileri bilimsel yöntemlerle tanıştırmak için laboratuvar görevi gören mekanlardır.

İklim değişikliği etkileri nedeniyle oluşacak aşırı sıcak etkisinin azaltılabilmesi/önlenebilmesi için bitki tür çeşitliliğinden faydalanarak okul binasının kendi kendine doğal yollarla soğuyabilmesi ve sıcak-soğuk dengesini koruyabilmesinin sağlanmasını kapsamaktadır. İklim değişikliğinin okul mekanları üzerindeki etkilerini azaltma konusunda ankete katılan personel

“Okul içerisinde ve dışında duvar yüzeyleri bitkilendirilmelidir” şıkkına %73,6 oranı, öğrenciler ise %54,5 oranı ile “Katılıyorum” olarak yanıtlamışlardır. İç mekan bitki kullanımı okullarda öğrencilerin daha motive olması, çalışanların dikkat ve performanslarına katkıda bulunması, havayı filtreleme özelliğinden dolayı ortamın hava kalitesi ve termal konfor sağlığını düzenlemesi bakımından önemlidir (Shibata ve Suzuki, 2004; Raanas vd., 2011). Khan (2005) yaptığı çalışmasında, öğrenci ve öğretmenlerin sağlığını, duygularını ve eğitim performansını geliştirmedeki etkisinden bahsederek öğrencilerin hava kalitesini ve akademik performans artışında (%76,8) iyilişme hissettikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde okul içerisinde ve dışında bitkilerin kullanılması fiziksel ve ruhsal olarak kişileri olumlu etkilemektedir.

Servis ve Hizmet Kalitesi; TOPSİS analizinde personel sonuçlarına göre dokuzuncu sırada yer alan “Okullarda güvenilir gıdaya erişim ve sağlıklı beslenme alışkanlığının geliştirilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır” şıkkı öğrenci sonuçlarına göre sekizinci sırada yer almaktadır. Bu tercih öğrenciler tarafından ise %66,8 oranı ve personel tarafından %86,4 oranı ile “Katılıyorum” şeklindedir.

Okulların sağlıklı beslenme alışkanlıklarına yönelik tedbirleri alması, sağlıklı bir yaşam tarzının devam ettirilmesi açısından önemlidir (Jasinska vd., 2021) Gelişimin her aşamasında çocukların fiziksel, psikolojik ve sosyal bakımdan olumsuz etkilerinin önlenmesi amacıyla okul peyzaj mekanları önemli bir etkendir (Ohly vd., 2016; Holloway vd., 2023). Okulları içerisinde bitkilerin üretim ve yetiştirme ortamlarının hazırlanması öğrencilerin bitkilerin nasıl yetiştirildiği ve büyüdüğünü deneyimleme ve bu alanların bakımı ve sürdürülebilmesine katkıda bulunmalarına fırsat tanıyacaktır (Kılıç, 2014).

Bu ölçütlerin dışında, mekan tasarımında teknolojik ve yenilikçi uygulamaların olması, okul karbon ayak izinin belirlenmesine yönelik iç mekan karbon miktarı peyzaj mekanlarındaki bitkilerin karbon depolma durumlarına yönelik çalışmalar olması, okul yöneticilerinin peyzaj mekanlarındaki bakım ve onarım

çalışmaları ve karar sürecindeki katılımcı yaklaşımları önemli konular olarak saptanarak stratejik çerçeve oluşturulmuştur.

Stratejik çerçeve, okulların yönetiminde iklim değişikliğinin belirsizlikleri ve etkileri karşısında uyum sağlamayı kolaylaştırır. Ayrıca ölçütler ile değişikliklerin ayarlanmasına olanak tanır. Binalardan kaynaklı doğrudan veya dolaylı emisyonların azaltılmasına, inavasyonların teşvik edilmesi ve çocukların değişime katkıda bulunma fırsatları sağlar. İklim direncini artırmaya, karbon etkisini azaltmaya ve biyolojik çeşitliliği geliştirmeye yönelik faaliyetlerle öğrenciler bilgiyi olumlu eylemlere dönüştürebilir.

4.6. MEB Ortaokul Mekanlarına Yönelik Stratejik Eylem Planının Oluşturulması

Okul mekanları, iklim değişikliğine uyum süreci için son derece önemli bir temel teşkil etmektedirler. Stratejik eylem planlarının özellikleri arasında yer alan, yeni durumlara hazırlıklı olmak, çevre şartlarına adapte olabilmek, değişen koşullar karşısında öğrenci beklentilerine ve taleplerine yanıt verebilmek ve farkındalık oluşturmak okullar için büyük öneme sahiptir.

İklim değişikliğinim etkilerine uyum stratejisi çalışmaları kapsamında öncelikle, okul mekanlarının bitkisel ve yapısal envanterlerinin çıkarılması ve paydaşların aktif katılımının sağlanması gerekmektedir. Stratejik eylem planlama çalışmalarında tüm paydaşların katılımı okul kaynaklarının uygun planlaması, fikir paylaşma ve ekip çalışması ile zaman yönetimi üzerinde etkilidir. Planlama çalışmalarında, çevresel veriler ile toplumsal beklentilerin de dikkate alınması beklenmektedir.

Bu doğrultuda, okul mekanlarının stratejik eylem planları diğer kurumların planlarından farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar mevcut ve gelecek odaklı hedefler, amaçlar ve eylemlerle değişim ve gelişimlere hazırlıklı olmalıdır (Çekiç ve Dilber, 2020). Uzun vadeli vizyona ulaşmada etkili olunmasında, kısa ve uzun vadeli eylemlerin tanımlanması gerekir. Bu, senaryolardan ve

belirlenen uyum önlemlerinden eylemlere geçiş için uygun bir ortam yaratmak için gereken politikaların belirlenmesini içerir. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda stratejik hedefler ve amaçlar ile eylemlerin oluşturulmasında temel ilkeler şu şeklilde belirlenmiştir.

İlkeler;

- Sürdürülebilirlik,
- Koruma,
- Kalite,
- Adaptasyon,
- Algı,
- Uyum,
- Ekolojik,
- Erişilebilirlik,
- İşlevselliktir.

Bu çalışmada iklim değişikliği etkilerini azaltma ve uyum sürecine yönelik okul mekanlarında yapılack bütüncül stratejik eylem planı için iki temel hedefe ulaşılmasında 9 amaç ve 32 eylem/faaliyetler öngörülmüştür. Bu bağlamda;

HEDEF 1: İklim değişikliğine uyum sürecinde sürdürülebilir, ekolojik ve kaliteli ortaokul mekanlarının geliştirilmesi,

HEDEF 2: İklim değişikliğine uyum sürecine yönelik farkındalıkların oluşturulmasıdır.

İki hedef doğrultusunda okul mekanlarında stratejik eylem planı için 5 yıllık 2025-2030 yılları arası bir süreç öngörülmüştür. Planlamanın katılımcılık çerçevesi doğrultusunda okulların etkileşimde bulunacağı paydaşların görüşlerinin alınması büyük önem taşımaktadır. Paydaşlar kamu ve özel kuruluşta farklı hiyerarşi düzeylerinde geniş bir yelpazeyi içerir. Paydaşların çeşitliliği, iklim değişikliğine uyum önlemlerinin değerlendirilmesi, planlanması ve uygulanması için tek bir yaklaşımın bulunmadığı anlamına gelir. Bu nedenle

paydaş analizinde, Milli Eğitim Müdürlüğü teşkilat yapısı, mevzuattaki durumlar ve faaliyet alanları analiz edilerek oluşturulmuştur. Okul peyzaj mekanları özelinde belirlenen stratejik eylemlerin gerçekleştirilmesinde sorumlu iç ve dış paydaşlar listesi Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Stratejik eylem planında sorumlu olabilecek paydaşlar

Paydaşlar		
1	Isparta Valiliği	Dış paydaş
2	Isparta Belediyesi	Dış paydaş
3	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Dış paydaş
4	İl Milli Eğitim Müdürlüğü	İç paydaş
5	Sağlık Müdürlüğü	Dış paydaş
6	Emniyet Müdürlüğü	Dış paydaş
7	Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü	Dış paydaş
8	Bilim Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	Dış paydaş
9	Isparta Kent Konseyi	Dış paydaş
10	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Dış paydaş
11	Süleyman Demirel Üniversitesi	Dış paydaş
12	Muhtarlar	Dış paydaş
13	Sivil Toplum Kuruluşları	Dış paydaş
14	Isparta Kent Sakinleri	Dış paydaş
15	Medya Kuruluşları	Dış paydaş
16	Okul Yöneticileri ve İdari Personel	İç paydaş
17	Okul Personelleri	İç paydaş
18	Öğretmenler	İç paydaş
19	Öğrenciler	İç paydaş
20	Veliler	Dış paydaş

Stratejik Amaç, okul mekanlarında güçlü yönlerinden yararlanabilmek, zayıf yönlerini güçlendirebilmek ve fırsatlar oluşturabilmek için geliştirilir. Amaçlara ulaşmak için eylem planlarına ihtiyaç vardır.

Bu doğrultuda okul peyzaj mekanlarının başarılı olabilmesi için geliştirilen stratejik eylem planı temel hedefleri ve amaçların gerçekleştirilmesine yönelik eylem ve faaliyetler, sorumlu paydaşlar ve uygulama zamanına ait kararlar aşağıdaki gibi öngörülmüştür (Çizelge 4.27).

Çizelge 4. 27. MEB ortaokul peyzaj mekanlarına yönelik stratejik eylem planı

HEDEF 1: İklim değişikliğine uyum sürecinde sürdürülebilir, ekolojik ve kaliteli ortaokul mekanlarının geliştirilmesi				
Amaç 1: Sürdürülebilir okul peyzaj mekanları sağlamak				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Okul peyzaj mekanlarının envanterinin çıkarılması ve sayısal altlık haritaların oluşturulması	• Envanter ve sörvey çalışmaları ile mekansal verilerin elde edilmesi ve güncel altlık haritalara dönüştürülmesi sağlanmalıdır.	1, 4, 16	2025-2030
2	Mekansal planlama ilkelerinin hazırlanması	• Mekan kullanımına yönelik ilke ve kurallar belirlenmelidir. • Plandan etkilenecek paydaşların görüşlerine ve önceliklerine önem verilmelidir.	1, 4, 13, 14, 16	2025-2030
3	Mekansal tasarım kararlarının geliştirilmesi	• Okul peyzaj mekanları için tasarım kararları fonksiyon alanlarının kapasite ölçütleri gözetilerek belirlenmelidir.	1, 2, 4, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20	2025-2030
4	Okul alanları içerisindeki açık ve yeşil alanların artırılması	• Yeşil alanların nitelik ve nicelik olarak kapasiteleri arttırılmalıdır. • Okul peyzaj mekanlarındaki yeşil alanların yasal büyüklüklere getirilmesi sağlanmalıdır.	1, 2, 3, 4, 10, 11, 14, 16	2025-2030
5	Altyapıya ilişkin kullanımların ve sorunların tespiti, çözüm olanaklarının belirlenmesi	• Altyapıya ilişkin kullanımların ve sorunların tespiti yapılmalıdır. • Altyapı eksiklikleri giderilmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 16	2025-2030

Amaç 2: Okullarda tehlike ve risklerden arındırılmış, sağlıklı, güvenli, nitelikli yaşam çevrelerinin oluşturmak				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Öğrencilerin sağlığı ve güvenliği	• Okula giriş ve çıkışlarda güvenlik önlemleri alınmalıdır. • Yaya girişlerinin bulunduğu ana girişte güvenlik birimi oluşturulmalıdır.	1, 2, 3, 4, 6, 16	2025-2027
2	Dezavantajlı öğrencilere yönelik çalışmalar	• Engelli öğrenciler ile diğer öğrencilerin empati kurabilmeleri sağlanmalıdır. • Engelli öğrencilerin okul peyzaj mekanlarında diğer öğrenciler kadar etkin ve yetkin olması desteklenmelidir. • Okul peyzaj mekanlarında engelli öğrencilere yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. • Eğimli arazilerde yaya yolları kot seviyesine uygun ve en fazla %6 eğim koşulu sağlanarak oluşturulmalıdır. • Gerekli görülen yerlerde merdiven ve rampalar oluşturulmalıdır.	1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16	2025-2027
3	Okulların sosyal, sportif, kültürel peyzaj mekan kapasitelerinin arttırılmasını sağlamak	• Okul peyzaj mekan kullanımlarında öğrenci ve personel için yeterli sayıda donatı ve oyun elemanlarının bulunması sağlanmalıdır. • İnsan doğa etkileşimini arttıracak aktivitelere yer verilmelidir.	1, 2, 4, 7, 9, 14, 16, 17, 18, 19	2025-2027
4	Öğrencilerin bilgilendirilmesi	• İklime duyarlı sağlık risklerine karşı bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18	2025-2026

Amaç 3: Mekan kalitesinin arttırılması				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Malzeme kullanımı	• İnsan sağlığını etkilemeyen, zamanla ortama zararlı maddeler bırakmayan ve ekosistem açısından olumsuz bir durum oluşturmayan malzemeler belirlenmelidir. • Enerji tüketimi az olan yerel ve	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 16	2025-2030

		geri dönüşümlü materyallerin kullanılması sağlanmalıdır.		
2	Sürdürülebilir malzemeler kullanılması	• İklim koşulları altında dayanımı yüksek ve dış etkilere dayanıklı malzemeler tercih edilmelidir.	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11	2025-2030
3	Güneş enerjisinin etkin olarak kullanılması	• Okul çatılarında güneş enerji panelleri oluşturulmalıdır. • Çatılarda yeşil çatı uygulaması yapılarak yalıtım görevi sağlanmalıdır. • Çatılara elektrik üreten fotovoltaik paneller takılmalıdır.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16	2025-2030
4	Geçirimli yüzey uygulamaları ile suyun tutulumu	• Sert zemin miktarı azaltılarak geçirimli yüzey uygulamaları kullanılmalıdır. • Okul peyzaj mekanlarında yağmur suyu bahçeleri gibi yeni ve gelişmekte olan doğal veya "yumuşak" altyapı çözümleri oluşturulmalıdır.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16	2025-2030

Amaç 4: İklim değişikliğine yönelik dirençli okul mekanları oluşturmak				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Mevcut ve gelecekteki iklim değişikliğine dayanıklılık ve uyum	• Okul öz değerlendirme raporları oluşturulmalıdır. • İklim değişikliği etkileri minimize etme yaklaşımları geliştirilmelidir. • Doğal çevreyle yapısal çevre açısından uyumlu bir form yaratılmalıdır.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16	2025-2027
2	Su yönetimi ve suyun geri kazanımı	• Su kullanımına yönelik ihtiyaçlar ve öncelikler belirlenmelidir. • Su verimli ve etkin bir şekilde kullanılmalıdır. • Damla sulama sistemi ve yağmurlama sulama sistemi kullanımı sağlanmalıdır. • Okul mekanlarında suyun etkili kullanımına yönelik örnek uygulamaların geliştirilmesi (yağmur bahçeleri) sağlanmalıdır. • Öğrencilerin su ve peyzajla ilişkisinin artmasına olanak sağlanmalıdır. • Okul mekanlarında suya duyarlı tasarımlar geliştirilmelidir.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19	2025-2027

		• Selenoid vana uygulaması (otomatik su kesme sistemi) oluşturularak muslukların açık bırakılması, su tesisatındaki kaçakların önlenmesi için suyu kesecek sistemin kurulması, fotoselli bataryaların kullanılması sağlanmalıdır.		
3	Yağmur suyu toplama ve kontrol önlemleri	• Yenilikçi, sürdürülebilir çözümlere odaklanarak entegre su döngüsü oluşturulmalıdır. (Yağmur sularının kullanımı) • Yağmur suyu yönetimi iyileştirilmelidir. • Yağmur suyunun yeniden kullanımı sağlanmalıdır. Toplanan yağmur suları geri kazanımı sağlanarak yeşil alanlarda kullanılabilir hale getirilmelidir. • Çatılarda oluşan su ve drenaj borularındaki suyun depolanması sağlanmalıdır.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16	2025-2027
4	Su veriminin arttırılması	• Su kirliliğini azaltmak için planlama ve tasarım süreçlerinde erozyon ve tortu kontrolünün uygulanması ve yağmur suyu drenaj yollarının doğallaştırılması sağlanmalıdır. • Okul peyzaj mekanlarında kullanılan su tüketimi azaltılmalıdır. • Sulanacak alanın büyüklüğü, bitki ve ağaç cinsine bağlı olarak (zonlama, damlama sulama, toprak altı sulama, nem kontrollu sulama, zamana bağlı sulama gibi) uygun sulama teknikleri ile yapılmalıdır.	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16	2025-2026

Amaç 5: Sera gazı salınımında 'Sıfır Emisyon' hedefine ulaşmak için etkili önleme tedbirlerinin geliştirmek				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Katılımcılık ve paydaşlarla ortaklıklar kurmak	• Paydaşlar arasında koordinasyon ve işbirliği sağlanmalı ve geliştirilmelidir. • İlgili paydaşların görev ve sorumlulukları belirlenmelidir. • İşbirlikçi araştırma çalışmaları yürütülmelidir. • İklim değişikliğinin etkilerini	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10,11, 13, 15, 16	2025-2026

		teknik ve toplum odaklı çözümler ile değerlendirmek ve politika geliştirmek üzere yerel yönetimler arasında diyalog kurulmalıdır. • Paydaşlar ile karşılıklı iletişiminde süreklilik sağlanmalıdır. • Görev tanımlarının düzenli ve etkin olarak yapıldığı kontrol edilmelidir.		
2	Çevre koruma bilincini geliştirmek	• Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik davranış kalıplarının oluşturulması için ders müfredatı ile uyumlu ders uygulamaları ile doğayla daha fazla bağlantı kurmaları sağlanmalıdır. • Kullanılan öğrenme tekniklerin etkinliğinin değerlendirilmesi yapılmalıdır. • Okullarda çevre kulüpleri artırılmalı ve dönem boyunca aktif etkinlikler yapılmalıdır. • Okullarda öğrencilerin belli aralılarla iklim değişikliğine yönelik algılarını belirleyen (anket vb.) çalışmaların yapılması sağlanmalıdır. • Öğrencilerin bilgilendirilmesi amacıyla afiş tasarlaması, okul bülteni çıkarmaları teşvik edilmelidir.	1, 3, 4, 16, 18	2025-2026
3	Karbon ayak izi seviyesinin azaltılması	• İklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalar ve rapor sonuçları takip edilmelidir. • Doğa temelli çözümler için videolar hazırlanmalıdır.	1, 2, 3, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19	2025-2027

Amaç 6: Okul peyzaj mekanlarının ekolojik yaklaşım içermesi				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Bitki üretim ve yetiştirme allanları ve hobi bahçelerinin oluşturulması	• Meyve ve sebze üretimi için uygun bitki üretim ve yetiştirme alanları oluşturulmalıdır. • Okul peyzaj mekanları öğrencilerin çok yönlü gelişimini destekleyecek şekilde (hobi bahçesi, bitki	1, 2, 4, 12, 14, 16, 18	2025-2026

		üretim ve yetiştirme alanları) tasarlanmalıdır.		
2	Açık ve yeşil alan miktarının nitelik ve nicelik olarak arttırılması	• Isparta'da bulunan doğal bitki türleri tercih edilmelidir. • Rüzgar, nem, ve sıcaklığa dayanıklı bitki türleri belirlenmelidir. • Bitki tür çeşitliliği oluşturulmalıdır. • Ağaç, çalı, yer örtücü ve sarılıcı-tırmanıcı bitkiler bir arada kullanılmalıdır. • Toprak serimi yapılamaması durumu göz önünde bulundurularak saksı bitkileri (çiçek kasası) kullanılmalıdır. • Okul bahçeleri için bir bitki bakım rehberi oluşturulmalıdır.	1, 2, 4, 12, 14, 16, 18	2025-2027
3	Kurakcıl peyzaj uygulamaları	• Kurakcıl peyzaj uygulamaları yapılmalıdır.	1, 2, 4, 12, 14, 16, 18	2025-2030

Amaç 7: İnsan odaklı ulaşım yaklaşımının benimsenmesi ve erişebilirlik sağlanması				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Ulaşım alternatifleri	• Okula sağlıklı erişim olanakları (yaya-bisiklet) sağlanmalıdır.	1, 2, 4, 6, 16	2025-2030
2	Bisiklet kullanımının arttırılmasına yönelik çözümlemelerin geliştirilmesi	• Bisiklet kullanan öğrencileri desteklemek amacıyla bisiklet park alanları oluşturulmalıdır.	1, 2, 4, 6, 7, 9, 16	2025-2026
3	Okula ulaşım planlamasının yapılması ve uygulanması	• Yaya ve bisiklet yolları oluşturulmalıdır. • Çevre dostu ulaşım planı yapılmalıdır. • Okul servislerinin öğrencileri indirip bindirebileceği yeterli alan sağlanmalıdır. • Toplu taşıma araçlarının okula ulaşım olanağı sağlanmalıdır.	1, 2, 4, 6, 7, 9, 16	2025-2027

Amaç 8: Atık oranlarını minimize etmek, doğaya zarar vermeden bertarafını ve geri dönüşümünü sağlayabilmek				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**

1	Doğal çözümlerin üretilmesi	• Güvenli gıda kullanılması için üretim sistemlerinin öğretilmelidir. • Doğal organik kompost gübrelerin kullanılması sağlanmalıdır. • Kimyasal ürünler kullanmak yerine doğal çözümlerin üretilmesi sağlanmalıdır. • Organik üretim uygulanması gerçekleştirilmlelidir.	1 ,2, 5, 10, 11, 13, 16, 18	2025-2027
2	Atıkların yönetimi ve değerlendirilmesi	• Okul mekanlarında atıkları en aza indirgeyecek prensiplerin benimsenmesi sağlanmalıdır. • Bitkisel atık ve artıklardan organik kompost gübre üretimi ve geri dönüşüm için değerlendirilmesi sağlanmalıdır.	1 ,2, 5, 10, 11, 13, 16, 18	2025-2027

HEDEF 2: İklim değişikliğine uyum sürecine yönelik farkındalıkların oluşturulması				
Amaç 1: Çevre koruma bilinci gelişmiş bireyler yetiştirmek				
No	**Eylem ve Faaliyetler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Uygulama Zamanı**
1	Doğadaki değişimleri gözlemlemek	• Öğrencilerin doğadaki değişimleri gözlemleyebilmesi için fırsatlar oluşturulmalıdır. (Gözlemlenen farklılıklar ile ekosistemdeki değişiklikler ve diğer faktörlerin incelenmesi)	1, 3, 4, 16, 17, 18, 19	2025-2026
2	Okul iklim faaliyetlerinin görünürlüğü	• Okul web sayfası aktif hale getirilmelidir. • Devam eden okul faaliyetleri, proje çalışmaları ve öğrenci başarılarına ilişkin haberlerin okulun sosyal medyasında görünürlüğü sağlanmalıdır.	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20	2025-2026
3	Doğa ve çevre korumaya yönelik farkındalık ve bilinçlenme etkinlikleri	• İklim değişikliğine yönelik eğitim programları, konferanslar, seminerler düzenlenmelidir. • Festival/şenlikler/kermes/ yarışmalar vb. çeşitli organizasyonlar gibi bilimsel	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	2025-2026

		ve eğitsel etkinlikler yapılmalıdır. • Yıl boyunca gerçekleşen çevresel, sosyal ve sürdürülebilirlik etkinliklerinin listesi hazırlanarak eko-takvimler oluşturulmalıdır.		
4	Öğrencileri toplumsal ilerlemelere katkıda bulunan kişiler olarak kabul etmek	• Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik sosyal sorumluluk çalışmalarını desteklemek için bilgi, kaynak ve bağlantılara erişim kolaylığı sağlanmalıdır. • Öğrencilerin araştırma proje süreçlerine katılımı desteklenmelidir. • Sosyal sorumluluk projelerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 16, 18	2025-2026

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitim kurumları içerisinde önemli bir yer tutan okul mekanları, çocukların ailelerinin dışında yer aldıkları ilk sosyal ortamlardır. Bu ortamın titizlikle ele alınarak, mekânsal, fizyolojik ve psikolojik açıdan optimum koşulları sunan bir çevrenin oluşturulması için etkin bir planlama ve tasarım yaklaşımının ortaya konması gerekmektedir. Bu planlama ve tasarım yaklaşımında dikkat edilmesi gereken unsur ise eğitim gören öğrencilerin psikolojik, fizyolojik ve kültürel anlamda kazanacakları deneyimin ve tatmin düzeyinin üst seviyede olmasını sağlayacak tasarım kararlarını ve çevrenin korunmasına yönelik plan kararlarını içermesidir.

Okul mekanlarının iklim değişikliğine uyum sürecine yönelik stratejik eylem plan modeli oluşturmak çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Bu kapsamda 4 aşamadan oluşan çalışmanın ilk aşamasında, Isparta kent merkezinde bulunan 12 ortaokulda öğrenciler ve personelin iklim değişikliği konusundaki algılarının ve okul mekanlarına yönelik görüş ve taleplerinin belirlenmesi amacıyla anket çalışması ve TOPSİS analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ortaokul mekanlarına yönelik GZFT analizi gerçekleştirilmiş, üçüncü aşamada ortaokul mekanları performans ölçütlerinin değerlendirilmesi ve MEBPERMOD modelinin oluşturulması ve son aşamada ise ortaokul peyzaj mekanlarına yönelik stratejik eylem planı oluşturulmuştur.

Anket ve TOPSİS analiz sonuçlarına ait bulgular değerlendirildiğinde, ortaokul peyzaj mekanlarının iklim değişikliğine uyum sürecinin belirlenmesine yönelik yapılan anket çalışmasına 776 öğrenci ve 126 personele ulaşılarak toplamda 902 kişiye anket uygulanmıştır.

Ankete katılan öğreciler iklim değişikliği ve etkileri konusunda bilgi sahibi olduklarını ve bilgi edinme yolu olarak okulu ve öğretmenleri ilk tercihleri olduklarını belirtmişlerdir. Bu oranın (%75,9) yüksek olması okul mekanlarının iklim değişikliğine yönelik uyum sürecindeki yeri ve önemini de vurgulamaktadır.

Öğrenciler iklim değişikliği konusunda yaklaşımlarına bakıldığında iklim değişikliğinin nedenlerini doğru anladıkları ancak bir kısmının neden yerine sonuçlarına da odaklandığı görülmüştür. Öğrencilerin iklim değişikliği konusunda analiz ve sentez yapabilmelerinde bütünleşik bir yaklaşıma ihtiyaçları bulunmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri ve iklim değişikliğine uyum konusunda olumlu yönde davranış kazandırma amacıyla bu konular öğretim programlarının bir parçası haline getirilmelidir.

İklim değişikliğinin etkilerinin zamanında fark edilmesi okul mekanlarında sosyal, kültürel ve çevresel olarak uyum sağlanabilmesi bakımından önemlidir. Bu doğrultuda öğrencilere iklim değişikliğine yönelik çalışmalar ve projeler yapılması, iklim değişikliği konusunda farklı açılardan öğrenmelerine ve incelemelerine olanak tanıyacaktır. Ayrıca yapılan çalışmaların eğtimsel eylemlerin sürdürülebilir eylemlere dönüşümünü teşvik eden beceriler kazanmaları üzerinde de etkilidir. Çocukların yetişmesi, gelişmesi ve geleceğe hazırlanmasında okullarından edindikleri bilgiler sayesinde çevre bilincini arttırmak, atık yönetimi, suyun korunumu vb. gibi konularda edindikleri bilgiler sayesinde farkındalıklarını eyleme çevirmeye yöneleceklerdir Okullarda öğrencilerin edindikleri bilgileri uygulamalara çevirebilecekleri fırsatlar tanınması ve çevre koruma kulübü gibi uygulamaların arttırılması önemlidir.

Okul peyzaj mekanları öğrencilerin vakit geçirdikleri ve öğrenme ortamının desteklendiği alanlardır. Okul bahçesinde geçirilen zaman doğal çevrenin özelliklerini ve değişimlerini gözlem yapma deneyimleme fırsatı tanıyarak bilişsel gelişmelerine destek vermektedir. Bu durum öğrenme ve algılama biçimlerinde daha etkin olmalarını sağlamaktadır. Anket sonuçlarına göre öğrenciler ve okul personelinin okul peyzaj mekanlarını sosyal, kültürel ve fiziki olarak yeterli bulmamaları okul mekanlarını öncelikli olarak ele almanın göstergesidir. Bu alanlarda aktivite çeşitliliği oluşturmak öğrencilerin gelişimlerini desteklediği gibi kullanıcıların aidiyet hissini de güçlendirmeye katkı sağlayacaktır. Bu nedenle yapılan çalışmaların çocukların yetenek, ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda gerçekleştirilmesine özen gösterilmelidir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında katılımcılar, okul mekanlarında çevreye duyarlı malzemeler ve elemanların kullanılması, okulun temizlik ve hijyen bakımından yeterli olması ve okul peyzaj mekanlarında kullanılan dinlenme oturma alanları, oyun alan ve ekipmanlarının bakım ve onarımların yapılması, okul mekanlarında gün ışığından ve doğal havalandırmadan yararlanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Okullarda estetik, eğitsel ve işlevsel kullanımları açısından önemli olan donatı ve elemanların sağlıklı, temiz ve güvenli okul mekanları oluşturması bakımından öğrenci istek ve ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.

Ortaokullarda yapılan çalışma ve analizler sonucunda peyzaj mekanlarının açık ve yeşil alan bakımından yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Açık ve yeşil alanlar gürültü kirliliğinin azaltılması, kentsel ısı adasının değiştirilmesi, okul mekanlarında mikro iklim oluşturması, toprağın iyileştirilmesi, atık yönetiminin sağlanması, yağmur sularının yönetimi ve karbon ayak izinin azaltılması gibi okul mekanları için sağladığı katkıların yanı sıra kentsel açık yeşil ağ sisteminin de önemli bir parçasını oluşturması bakımından önemlidir. Bu nedenle okul mekanlarındaki açık ve yeşil alanlar nitelik ve nicelik bakımından zenginleştirilmeli ve bitki tür sayısı arttırılmalıdır. Okul peyzaj mekanlarında başta açık yeşil alan miktarı (kişi başına 2 m^2) ve bitki tür ve çişitliliğinin arttırılması eylem kararlarında önemli bir konu olarak ele alınmalıdır. Akten ve Gül (2023)'e göre okul binaları, optimum koşullarda toplam alanın %35'ini geçmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Alanın geri kalan %65'i açık alan, yeşil alan ve oyun alanı olarak kullanılmalıdır. Okul bahçelerinin öğrencilerin çok yönlü gelişimini destekleyecek şekilde tasarlanması, derslerin ve ders dışı etkinliklerin kültürel kazanımlarla desteklenmesi eğitimin sürekliliğinin sağlanmasında ve kalitesinin artırılmasında önemli bir paya sahiptir. Aktif bir yaşam tarzını teşvik eden okulların yeterli donanıma, yeşil alanlara ve açık hava spor tesislerine sahip olacak şekilde düzenlenerek öğrenciler için cazip ve keyifli hale getirilmesi hedeflenmelidir.

Isparta kent merkezinde yer alan ortaokullarda kullanılan bitki türlerinin genellikle ibreli türler olduğu ve bitki kullanımlarının okul bahçelerinde

çevreleme/sınır oluşturma amacıyla tercih edildiği tespit edilmiştir. Okul peyzaj alanlarında bitki türlerinin çocukların öğrenme ve keşfetmelerine olanak tanıyan, iklim değişikliğine karşı dayanıklı ve zehirli olmayan işlevsel ve estetik özellikleri birlikte düşünülerek bitkisel tasarım ilkeleri doğrultusunda kullanılması gerekmektedir. Ayrıca okul mekanlarında farklı peyzaj kullanımlarına yönelik tasarım (çatı bahçeleri, dikey bahçeler vb.) çalışmalarına da yer verilmelidir.

GZTF analizi sonucuna bakıldığında; okul mekanlarının iklim değişikliğine duyarlı mekansal tasarıma geçişini teşvik etmek için sörvey değerlendirmelerinden, anket ve TOPSİS sonuçlarının analizinden elde edilen veriler ve uzman görüşleri doğrultusunda okulların performansını etkileyen faktörler ve stratejik planda ele alınması gereken konular belirlenmiştir. Bu konuda paydaş katılımlı stratejik yönetim anlayışı ile alınması (Faehnle vd., 2014; Güven, 2017; Durmaz ve Gül, 2021) önemlidir. Çalışmada Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul peyzaj mekanlarına yönelik 13 Güçlü yön, 13 Fırsat, 13 Zayıf yön ve 9 Tehdit belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonunda iç faktörler analiz sonucu 2,7 ve dış faktörler analiz sonucu 1,94 olarak bulunmuştur. Yapılan iç ve dış faktörler analizine değerlendirme sonucuna göre ortaokul peyzaj mekanlarında G-F stratejisi (Agresif Strateji) uygulanması gerektiği tespit edilmiştir. Bu strateji sonucuna göre, Isparta kent merkezindeki ortaokul peyzaj mekanlarında okulların güçlü yönleri destekleyek fırsatların değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ortaokul mekanları performans ölçütleri değerlendirildiğinde; Performans ölçütlerinin belirlenmesinde farklı boyutlarda olmasına ve okul mekanları ile ilişkisinin ortaya konulmasını kolaylaştıracak özellikleri taşımasına dikkat edilmiştir. Performans ölçütleri ölçülebilir niteliktedir.

Ortaokul mekanlarında performans ölçütleri seçimi ve değerlendirmesi çoklu veri kaynağına dayandığı için kurumlara ilişkin sonuçların güvenilirliğine ve bilgiye ulaşmasında katkı sağlaması bakımından önemlidir. Kamu kurumlarının performans ölçümü ve yönetimini geliştirme çerçevesi konusundaki

yaklaşımlarda bunu desteklemektedir (Lettieri vd., 2004). Fındıkçı (2002), Barutçugil (2004), Döngel (2006)'e göre, çoklu veri kaynağına göre değerlendirme güvenilirliği yüksek ölçümlere neden olduğundan analitik düşünme, geleceği öngörme yönetimi, iyileştirme gelişmeyi sağlamanın etkili bir aracı olmaktadır. Değerlendirme sonunda kurumun öz değerlendirme sonucuna ulaşılacağından eksikliklere ve sorunlara müdahale imkanı verir. Okullar, değerlendirme sonucuna göre düşük çalışmalara öncelik vererek değişim ve gelişim durumunu ve hedefini belirler.

Okullar tüm paydaşlara iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik anlayışını geliştirme fırsatı sağlayarak zengin bir vizyon ortaya koyarlar. Ortaya konan vizyonun etkin bir şekilde ilerleyebilmesi düzenli olarak denetlenmesine ve geliştirilmesine bağlıdır. Bu bağlamda okulların iklim değişikliğine uyum süreci performans durumunun değerlendirilmesine yönelik "MEBPERMOD" modeli geliştirilmiştir. MEBPERMOD modeli, okulların iklim değişikliğine uyum konusunda etkililiği konusunda bilgi sağlamaktadır. Ortaya konulan modele göre, belirlenen 15 temel ölçüte yönelik 69 alt ölçütler ve göstergeler puanlanmak suretiyle her okulun iklim değişikliğine uyum süreci performans durumunun değerlendirilebileceği okul toplam performans puanı belirlenmiştir. Okulların performans puanları 69-161 puan aralığı performansı "Düşük", 162-253 puan aralığı performansı "Orta" ve 254-345 puan aralığı performansı "Yüksek" şeklinde gruplandırılmıştır.

MEBPERMOD modeli ile okulların performans puan durumuna göre mevcut durumları ve eksiklikleri belirlenerek iklim değişikliğine uyum sürecinde okulların stratejik eylem kararlarının oluşturulması ve önceliklendirilmesinde önemli bir rehber niteliğinde yarar sağlayabilecektir. Performans puanı belirlenen kurumun başarılı ve geliştirmeye açık alanlarının tespiti yapılabilabilecektir. Ayrıca okulların değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasıyla süreçteki gelişimleri saptanabilecektir. Bu bakımdan model, sadece değerlendirme sürecini içermemekte aynı zamanda sonuçlardan yararlanmada eylem kararlarını da içermektedir.

Çalışma, Isparta kent merkezinde bulunan ortaokul peyzaj mekanlarındaki iklim değişikliği uyum sürecini geliştirmek için yapılmıştır. Bu amaçla geliştirilen MEBPERMOD modeli, daha geniş bir kitleye hitap etmesi ve genellenebilir sonuçların elde edilebilmesi için farklı kademelerdeki okullar içinde uygulanabilir özelliktedir. Kurumlar değerlendirme sürecinde okul kademelerini göz önünde bulundurarak performanslarını etkileyen ölçütleri geliştirebilir ve değiştirebilirler. Ayrıca modelin farklı kentlerdeki okul mekanları ile olan ilişkileri incelenerek ortaya çıkan performans sonuçlarının karşılaştırılmasını inceleyen çalışmalar da yürütülebilir.

Son aşamada oluşturulan ortaokul peyzaj mekanlarına yönelik stratejik eylem planına bakıldığında; Okul yönetimi için stratejik düşünerek karar verme, GZTF analizleri ile iç ve dış çevre olanaklarını ve okullaran mevcut potansiyellerini ortaya çıkarma- geliştirme ve mevcut kaynak yönetimini doğru planlama noktasında oluşturulan stratejik eylem planı, karar vericiler için bir rehber niteliği taşımaktadır. Ayrıca okulların iklim değişikliğine uyum çalışmalarında stratejilerini belirlemede hızlı ve etkili karar verme fırsatı tanımaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin ve okul personelinin iklim değişikliğine yönelik farkındalık oluşturulmasında da etkili olmaktadır.

Stratejik eylem planının uygulamaya dönük olması, öğrencilerin, personelin ve diğer tüm paydaşların katılımını içermesi eylem planın her aşamasında aktif rol almalarını ve planın uygulanması sırasında eylemlerin yerine getirilmesinde yapılan çalışmaları benimsemelerine ve fikirlerini paylaşmaya katkıda bulunacaktır. Bu sayede geri bildirim alınarak izleme ve değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirilebilecektir.

Ortaokul peyzaj mekanlarının iklim değişikliğine uyum sürecine yönelik stratejik eylem planı doğrultusunda iki temel hedef, 9 amaç ve 32 eylem/faaliyet öngörülmüştür. Bu bağlamda;

HEDEF 1: İklim değişikliğine uyum sürecinde sürdürülebilir, ekolojik ve kaliteli ortaokul mekanlarının geliştirilmesi

Sürüdürülebilir okul peyzaj mekanlarının oluşturulması amacıyla, okul mekanlarında envanter ve sörvey çalışmaları ile mekânsal verilerin elde edilmesi, güncel altlık haritalara dönüştürülmesi sağlanarak okul mekanlarının kullanımına yönelik ilke ve kurallar belirlenmelidir. Mekânsal tasarım kararlarının geliştirilmesi için altyapıya ilişkin kullanımların, sorunların ve çözüm olanaklarının tespiti yapılarak üst yapıdaki mekânsal tasarım kararları geliştirilmelidir. Bu doğrultuda okul mekanlarında açık ve yeşil alanların nitelik ve nicelik olarak kapasiteleri arttırılmalı ve yasal alan büyüklüklerine getirilmesi sağlanmalıdır.

Planlamada okulların etkileşimde bulunacağı tüm paydaşların görüşlerine ve önceliklerine yer verilmelidir. Stratejik eylem planının uygulanmasında tüm paydaşların özellikle kurum içi paydaşların sürece dahil edilerek katılımcı bir yaklaşımla hareket edilmesine yönelik kararlar alınmalıdır. Ayrıca stratejik eylem planın önemi ve okul iklimine katkısı tüm paydaşlar tarafından da benimsenmelidir.

Okullarda tehlike ve risklerden arındırılmış, sağlıklı, güvenli, nitelikli yaşam çevrelerinin oluşturulması amacıyla, öğrencilerin sağlığı ve güvenliği için okula giriş ve çıkışta güvenlik önlemleri alınmalı, ana girişlerde güvenlik birimi oluşturulmalıdır. Engelli öğrencilerin okul peyzaj mekanlarında diğer öğrenciler kadar etkin ve yetkin olması desteklenmelidir. Bu doğrultuda okul peyzaj alanlarında engelli öğrencilerin kullanımına yönelik düzenlemeler yapılmalı ve mevcut kullanımlar standartlara uygn hale getirilmelidir. Mekan kullanımınlarında öğrenci ve personel için yeterli sayıda donatı ve oyun elemanlarının bulunması sağlanmalı ve bu alanların bakım ve onarımları düzenli olarak kontrol edilmelidir. Okulların sosyal, kültürel ve sportif peyzaj mekan kapasiteleri arttırılarak doğa ile etkileşimin arttıracak faaliyetlere yer verilmelidir. Okullarda başta iklime duyarlı sağlık rikleri olmak üzere bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Mekan kalitesinin arttırılması amacıyla, ikim koşulları altında dayanımı yüksek ve dış etkilere uygun malzemeler tercih edilmelidir. Malzeme seçiminde insan sağlığını etkilemeyen, zamanla ortama zararlı maddeler bırakmayan ve ekosistem açısından da olumsuz bir durum oluşturmayan malzemeler tercih edilmelidir. Enerji tüketimi az olan yerel ve geri dönüşümlü materyaller kullanımı sağlanmalıdır. Okul mekanlarında güneş enerjisinin etkin olarak kullanımı amacıyla çatılarda güneş enerji panel uygulaması yaygınlaştırılmalıdır. Okul alanlarındaki geçirimsiz sert zemin miktarı azaltılarak geçirimli yüzey kullanımları, doğal veya yumuşak altyapı uygulamaları oluşturulmalıdır.

İklim değişikliğine dirençli okuş mekanları oluşturulması amacıyla, okul öz değerlendirme raporları oluşturulmalıdır. İklim değişikliği etkilerini minimize etme yaklaşımları geliştirilmelidir. Su kullanımına yönelik ihtiyaçlar ve öncelikler belirlenmeli, su verimli ve etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Öğrencilerin su ve peyzajla ilişkisinin artmasına olanak sağlanmalıdır. Bu amaçla yağmur bahçeleri gibi tasarımlar geliştirilmelidir. Ayrıca yenilikçi sürdürülebilir çözümlere odaklanarak entegre su döngüsü oluşturulmalıdır. Su veriminin arttırılması amacıyla su tüketimi azaltacak yaklaşımlar (peyzaj alanlarında damlama sulama, toprak altı sulama, zamana bağlı sulama vb.) benimsenmelidir.

Sera gazı salınımında "Sıfır Emisyon" hedefine ulaşmak için etkili önleme tedbirleri geliştirmek amacıyla, paydaşlar arasında koordinasyon ve işbirliği sağlanmalıdır. İlgili paydaşların görev ve sorumlulukları tanımlanarak işbirlikçi araştırma çalışmaları yürütülmelidir. Paydaşlar ile karşılıklı ilişkilerde süreklilik sağlanarak görev tanımlarının düzenli ve etkin olarak yapıldığı kontrol edilmelidir. İklim değişikliğinin etkilerini teknik ve toplum odaklı çözümler ile değerlendirmek ve politika geliştirmek üzere yerel yönetimler arasında diyalog kurulmalıdır. Ayrıca karbon ayak izinin azaltılması amacıyla iklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalar ve rapor sonuçları takip edilmeli gerekli önlemler alınmalıdır. Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik davranış kalıplarının oluşturulması amacıyla ders müfredatıyla uyumlu ders uygulamaları ile doğayla

daha fazla bağlantı kurmaları sağlanmalıdır. Okullarda çevre kulüpleri arttırılmalı ve dönem boyunca aktif etkinlikler (okul bülteni vb.) yapılmalıdır. Ayrıca belirli aralıklar öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Okul peyzaj mekanlarının ekolojik yaklaşım içermesi amacıyla, bitki üretim ve yetiştirme alanları oluşturulmalı, okul peyzaj alanları öğrencilerin çok yönlü gelişimlerini destekleyecek şekilde (hobi bahçesi, sebze bahçesi vb.) tasarlanmalıdır. Okul peyzaj alanlarında Isparta'da bulunan doğal bitki türleri tercih edilmelidir. Rüzgar, nem ve sıcaklığa dayanıklı bitki türleri belirlenmelidir. Ağaç ve çalı bitki türlerinin yanısıra yer örtücü bitkiler ve sarılıcı tırmanıcı bitkilere de yer verilmelidir. Toprak alanı yetersiz olduğu durumlarda saksı bitkileri veya dikey bitki uygulamalarıda göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca kurakçıl peyzaj uygulamaları yapılmalıdır.

İnsan odaklı ulaşım yaklaşımının benimsenmesi ve erişilebilirlik amacıyla, okullara çevre dostu ulaşım türlerini destekleyecek faaliyeler (bisiklet park alanları vb.) desteklenmelidir. Bisiklet kullanımlarının arttırılmasına yönelik öğrencilerin bisikletlerinin güvende duracağı bisiklet park alanları oluşturulmalıdır. Okula ulaşım planlaması yapılarak toplu taşıma araçlarının okula ulaşım olanağı sağlanmalıdır. Okul servislerinin öğrencileri indirip bindirebileceği yeterli alan oluşturulmalıdır.

Atık oranlarını minimize etmek, doğaya zarar vermeden bertarafını ve geri dönüşümünü sağlayabilmek amacıyla, atıkların yönetimi ve değerlendirilmesi amacıyla kimyasal ürünler kullanmak yerine doğal çözümlerin kullanımı sağlanmalıdır. Okullarda organik üretim uygulaması gerçekleştirilmeli ve güvenli gıda kullanılması için üretim yöntemleri öğretilmelidir. Okul mekanlarında atıkları en aza indirgeyecek prensiplerin benimsenmesi sağlanmalıdır.

HEDEF 2: İklim değişikliğine uyum sürecine yönelik farkındalıkların oluşturulması temel hedefi için;

Çevre koruma bilinci gelişmiş bireylar yetiştirmek amacıyla, okul iklim faaliyetlerinin görünürlüğünü artırmak için okul web sayfası aktif olarak kullanılmalı, devam eden okul faaliyetlerinin, projelerin ve öğrenci başarılarına ilişkin haberlerin okulun sosyal medyasında görünürlüğü sağlanmalıdır. Öğrencilere doğa ve çevre korumaya yönelik farkındalık ve bilinçlenme etkinlikleri (eğitim programları, konferanslar, seminerler vb.) düzenlenmelidir. Yıl boyunca gerçekleşen çevresel, sosyal ve sürdürülebilirlik etkinlikleri listesi hazırlanarak eko takvimler oluşturulmalıdır. Bu etkinlikler festivaller, şenlikler, kermesler, yarışmalar vb. çeşitli organizasyonlarla birleştirilerek bilimsel ve eğitsel kazanımlar sağlanmalıdır. Öğrencilerin doğadaki değişimleri gözlemlemesi amacıyla ders uygulamaları okul peyzaj mekanlarında planlanmalıdır. Öğrencilerin sosyal sorumluluk çalışmalarını desteklemek için bilgi, kaynak ve bağlantılara erişim kolaylığı sağlanmalıdır.

Stratejik planda iklim değişikliğinin etkileri ve sonuçlarına yönelik kavramsal sorunların yaşanmaması için öğrenci ve personele dönük eğitim çalışmaları düzenlenmelidir. Dünyada ve ülkemizde çevre eğitimi önem kazandıkça çevre eğitimi ile ilgili konular eğitim süreçlerinde daha fazla yer almaktadır. Ancak çevre eğitiminin okul öncesi aşamasından eğitim hayatının sonuna kadar bütünlük gösteren bir programa dayalı olarak uygun ders materyalleri ile yürütülmemesi önemli bir eksikliktir. Ne yazık ki bugüne kadar ülkemizde yayınlanan çevre eğitimi ile ilgili kaynaklar, çevre eğitiminin doğasına uygun konu bütünlüğü taşımadıkları ve öğrenme süreçlerine etkin bir şekilde rehberlik etmedikleri için ekolojik okuryazar bir nesil yetiştirme idealinden uzaktır. Çevre eğitimi, hayat bilgisi, biyoloji ve coğrafya dersleri başlığı altında değil, sürdürülebilir çevre adı altında ayrı bir ders olarak okutulmalı ve tüm okullarda zorunlu ders haline getirilmelidir. Ya da çevre ünitelerinin sayısı artırılmalı, ekoloji, tarımsal faaliyetler ve doğa ile ilgili özel olarak hazırlanmış belgesel ve videolar derslerde gösterilmelidir (Tokgöz ve Gül, 2023).

Stratejik eylem planının başarıya ulaşabilmesi için okul yönetiminin yol gösterici, iklim değişikliği ve etkileri konusunda bilgilendirici ve farkındalık yaratıcı çalışmaları kolaylaştırıcı roller üstlenmesi önemlidir.

İklim değişikliği ile mücadele ve uyum sürecinde; mevcut ve olası yapılacak okul binaları ve peyzaj mekanlarının doğa ile uyumlu sürdürülebilir, bilimsel, teknik ve katılımcı bir yaklaşımla planlanması, tasarımı ve yönetimini gerektirmektedir. Bu bağlamda politikacıların, yöneticilerin, karar vericilerin, öğrencilerin, eğitmenlerin ve velilerin bilinçlendirilmesi, çevre etiğinin benimsenmesi ve ekolojik odaklı eğitim ve öğretimin geliştirilmesi öncelikli olarak ele alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Ahtee, M., Suomela, L., Juuti, K., Lampiselkä, J., Lavonen, J., 2009. Primary School Student Teachers' Views About Making Observations. NorDiNa, 5(2) 128-141.

Ak, M., 2012. İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde İşlenen İklim Değişimi ve Etkileri Konusunun Öğretiminde Öğrenci Davranış ve Tutumunun İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Akbaba, E., 2022. İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında Kentsel Isı Zarar Görebilirliğinin Çok Boyutlu Değerlendirilmesi: Antalya Örneği. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Akbaba, A., Turhan, M., (2016). Investigatigation Teachers Views About Physical Problem of Primary School. Karadeniz Technical University Institute of Social Sciences Journal of Social Sciences, 6(12), 342-357.

Akdağ, Y., 2015. Oyun Teorisi Yaklaşımı ile Reklam Aracı Seçim Sürecinin Ekonomiye Etkileri: Bulanık TOPSİS Yöntemiyle Vakıf Üniversitelerinin Eğitim Sektörü Üzerine Bir Uygulama. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi Finans Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Aksu, F., 2023. Çevreye Yönelik Tutum ile Okul Bahçesi Yeşil Alan Kullanımının Çocuklardaki Çatışma Çözme Davranışlarını Yordama Düzeyi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çevre Sağlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın.

Aksu, Ö. V., Demirel, Ö., 2011. Trabzon Kenti İlköğretim Okul Bahçelerinde Tasarım ve Alan Kullanımları. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 12(1) 40-46.

Aktaş, S., 2023. Kent İçi Turizm- Rekreasyon Koridorlarında İklim Değişikliğine Yönelik Çözüm Önerileri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Akten, S., Gül, A., 2022. Raising Landscape Awareness in Primary and Secondary Education for Ecologically Based Life. International Conference on Sustainable Cities and Urban Landscapes (ICSULA 2022), October 26-27, 2022, Konya, Türkiye, 576-592.

Akten, S., Gül, A., 2023. Analyzing the Existing Legislation in Terms of Planning and Design of School Spaces of The Ministry of National Education. III. International Architectural Sciences and Applications Symposium. (IArcSAS-2023), September 14-15, 2023, Naples, Italy, 623-634.

Alder B. C., Rosenzweig, C., Chen, M., Nalau, J., Patwardhan, A., Wang, Y., 2021. Research for Climate Adaptation. Communications Earth Environment 2, 220.

AlFaris, F., Juaidi, A., Manzano-Agugliaro, F., 2016. Improvement of Efficiency Through an Energy Management Program as a Sustainable Practice in Schools. Journal of Cleaner Production,135, 794–805.

Almeida, R. M. S. F., Ramos, N. M. M., Simões, M. L., Freitas, V. P., 2015. Energy and Water Consumption Variability in School Buildings: Review and Application of Clustering Techniques. Journal of Performance of Constructed Facilities, 29, 04014165.

Alp, S., Engin, T., 2011. Trafik Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSİS ve AHP Yöntemleri Kullanılarak Analizi ve Değerlendirilmesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 10(19) 65-87.

Altahhan, R., 2022. İklim Değişikliğine Uyum Sağlamak İçin Biyomimikri Cephe Kullanarak Enerji Tasarrufu. Altınbaş Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı Mimari Mühendislik Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Atatürk Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi:15.05.2024. ispartaataturkoo.meb.k12.tr

Aydemir, C., Gül, A., Akın, T., 2020. Yapılı Çevre Üretiminde Kentsel Tasarımın Yasal, Politik ve Ekonomik Boyutu. Kent Araştırmaları Dergisi (İdealkent) (Journal of Urban Studies) Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı, 11(3), 1313-1338.

Aydın, F., 2014. Ortaöğretim Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Belirllenmesi. Turkish Journal of Education, 3(4) 15-27.

Aydoğan, İ., 2012. Okul Binalarının Özellikleri ve Öğrenciler Üzerine Etkileri. Milli Eğitim Dergisi, 42(193), 29-43.

Bahçelievler Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi:15.05.2024. ispartabahcelievlerortaokulu.meb.k12.tr

Barutçugil, İ., 2004. Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi. Kariyer Yayınları, İstanbul.

Begen, B., 2020. İklim Değişikliğine Uyumda Yeşil Sertifikasyonların Yeri: Kırklareli TOKİ Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Besnard, S., Carvalhais, N., Arain, M.A., Black, A., Bruin, S., Buchmann, N., Cescatti, A., Chen, J., Clevers, J.G.P., Desai, A.R., 2018. Quantifying the Effect of Forest Age in Annual Net Forest Carbon Balance. Environmental Research Letters, 13, 124018.

Bogner, F. X., 1998. The Influence of Short-Term Outdoor Ecology Education on Long-Term Variables of Environmental Perspective. Journal of Environmental Education, 29, 17-29.

Bogner, F. X., Wiseman, M., 2004. Outdoor Ecology Education and Pupils' Environmental Perception in Preservation and Utilization. Science Education International, 15, 27-48.

Boyes, E., Stanisstreet, M., 2001. Plus Ca Change, Plus C'est La Meme Chose? School Student's Ideas About the Greenhouse Effect a Decade on. Canadian Journal of Environmental Education, 6, 77-101.

Brown, H.S., Vergragt, P., 2008. Bounded Socio-Technical Experiments as Agents of Systemic Change: The Case of a Zero-Energy Residental Building. Technological Forecasting and Social Change, 75(1), 107-130.

Cavas, B., 2011. Outdoor Education in Natural Life Park: An Experience from Turkey. Science Education International, 22, 152-160.

Chawla, L., 2015. Benefits of Natura Contact for Children. Journal of Planning Literature, 30(4) 433-452.

Chen, C.T., 2000. Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment. Fuzzy Sets and Systems, 114(1), 1-9.

Clintel, 2024. Climate Intelligence. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://clintel.org/world-climate-declaration/

Cooper A.R., Andersen, L.B., Wedderkopp, N., Page, A.S., Froberg, K., 2005. Physical Activity Levels of Children Who Walk, Cycle or are Driven to School. American Journal of Preventive Medicine, 29(3) 179-183.

Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı, 2021. Erişim Tarihi:15.05.2024. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/11/2021_Yili_Cumhurbaskanligi_Yillik_Programi.pdf

Çanakkale, H., Yücedağ, C., Bingöl, B., 2022. İç Mekan Kalitesi Hakkında Mesleki ve Teknik Lise Öğrencilerinin Görüşleri: Isparta Örneği. Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 18(2) 266-276.

Çapkın, D. F., 2010. Yerel Mimari Olarak Tanımlanan Projelerde Ekolojik Yapım Sistemlerinin Yeri. Beykent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çavdur, E., 2023. İklim Değişikliğine Uyumlu Kentler Tasarlamada Peyzaj Mimarlarının Rolü: Beşiktaş İlçesi Örneği. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çekiç, O., Dilber, Y., 2020. Okul Müdür Yardımcıları ve Stratejik Planlama Süreci. Uluslararası Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi, 4(3) 82-100.

Çelik, K., 2019. Eğitim Yapıları Tasarım Klavuzları Bağlamında Dersliklerin Görsel Konfor ve Enerji Kullanımı Açısından Değerlendirilmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12(63) 441-447.

Çepel, N., 2010. Küresel Isınma İklim Değişikliği ve Otuz Yıllık Geçmişi. Yeme Vakfı, Yayın No 55, İstanbul.

Çiçekdenk, A., 2022. Peyzaj Tasarım Uygulamalarının İlköğretim Okul Bahçelerinde İncelenmesi: Van İli Zaferler İlköğretim Okulu Örneğinde Modellenmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van.

Davis, J.M., 1998. Young Children Environmentel Education and the Future. Education and the Environment. World Education Fellowship, London, 141-254.

Demir, H. H., 2010. İmalat Sektöründe Bulanık TOPSİS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dali Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ding, Z., Hu, T., Li, M., Xu, X., Zou, P.X.V., 2019. Agent-based Model for Simulating Building Energy Management in Student Residences. Energy Build, 198, 11-27.

Djalilova, L., Şahin, B. E., 2020. Sürdürülebilir Okul Tasarımında Gün Işığı Kullanımına Yönelik Uygulamalar Üzerine Bir İnceleme. Artium, 8(1), 44-60.

Doherty, T.J., Clayton, S., 2011. The Psychological Impacts of Global Climate Change. American Psychological Association, 66(4), 265-276.

Doran, G. T., 1981. There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives. Management Review, Volume 70, 35-36.

Döngel, A., 2006. İlköğretimde Denetim ve Performans Değerlendirme Çalışmalarına İlişkin İlköğretim Müfettişlerinin Görüşleri. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Ünivetsitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Durmaz, B., Gül, A., 2021. Examination of Participatory Approach in Urban Renewal (Ur); Example in Isparta-Karaağaç District. Kent akademisi, 13(3), 748-764.

Durmuş, S., Çolak, K., 2021. Global Problems Through the Eyes of 8 th Grade Students. International Journal of Geography and Geography Education, 44, 145-160.

Emek, E., 2019. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersinde Okul Bahçesi Kullanımına Yönelik Görüşleri. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

ENDEKSA, 2024. Endeksa, Erişim Tarihi:15.05.2024. https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/isparta/demografi

EPA, 2017. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-08/documents/epa-2018-science_annualreport_508compressed.pdf

Erdoğan, İ., 2002. Eğitimde Değişim Yönetimi, Pegema Yayıncılık, Ankara.

Erözeren, H., 2019. İlkokul Bahçelerinin Mevzuata Uygunluğu ve Eğitim Paydaşlarının Okul Bahçesinin Kullanımına İlişkin Görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ersoy, M., 2009. Kentsel Planlamada Arazi Kullanım Standartları. BRC Basım Matbaacılık, Ankara.

Faber Taylor, A., Kuo, F.E., Sullivan, W.C. 2002. Views of Natura and Self-Discipline: Evidence from Inner City Children. Journal of Environmental Psychology, 22, 49-64.

Faehnle, M., Backlund, P., Tyrvainen, L., Niemela, J., Yli-Pelkonen, V., 2014. How can Residents Experiences İnform Planning of Urban Green Infrastructure? Case Finland. Landscape and Urban Planning, 130, 171-183.

Fasola, G. B., Ghisi, E., Marinoski, A. K., Borinelli, J. B. 2011. Potencial de Economia de água em Duas Escolas em Florianópolis. SC. Ambiente Construído, 11, 65–78.

Fındıkçı, İ., 2002. İnsan Kaynakları Yönetimi. Alfa Basım, İstanbul.

Gezer, A., Gül, A., 2009. Kent Ormancılığı (Kavramsal-Teknik ve Kültürel Boyutu). SDÜ Orman Fakültesi, Kitap Yayın No: 86, Isparta.

Ghisi, E., Ferreira, D. F., 2007. Potential for Potable Water Savings by Using Rainwater and Greywater in a Multi-storey Residential Building in Southern Brazil. Building and Environment, 42, 2512–2522.

Görcelioğlu, E., 1999. Kent Ormanları ve İklim Değişmesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri B Cilt 49, İstanbul.

Gupta, J., Leeuw, K., Moel, H., 2008. Climat Change A Glocal Problem Requiring Glocal Action. Environmental Sciences 4(3), 139-148.

Gül, A., Dİnç, G., Akın, T., Koçak, A., 2020. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Mevcut Yasal Durumu ve Uygulamadaki Sorunlar. İDEALKENT, Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı, 11(3), 1281-1312.

Gül, A., Türker, B., Anaç, İ., Gül, İ. E., 2021. Nature- based Solutions and Standards Against Global Climate Change. 2nd International City and Ecology Congress Within The Framework of Sustainable Urban Development. (CEDESU 2021), December 2-3 Trabzon, Türkiye, 202-220.

Gül, A., Akten, S., 2022. Carbon Pricing Approaches for The Climate Change Adaptation Process. International Conference on Sustainable Cities and Urban Landscapes (ICSULA 2022), October 26-27 Konya, Türkiye. 593-611.

Gümüş, E., Şişman, M., 2014. Eğitimde Stratejik Planlama. Eğitim Ekonomisi ve planlaması. Pegem Akademi, Ankara.

Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı, 2023. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.iklim.gov.tr/db/turkce/haberler/files/T%C3%BCrkiye%20Cumhuriyeti%20G%C3%BCncellenmi%C5%9F%20Birinci%20Ulusal%20Katk%C4%B1%20Beyan%C4%B1(1).pdf

Güven, A., 2017. Kentsel Sorunların Çözümünde Kent Yönetimi ve Paydaşlarının Rolü. Journal of International Social Research, 10(52) 1048-1062.

Hajı, K.S.H., 2021. Tropikal Kıyı Kentlerinde İklim Değişikliğine Uyum ve Sürdürülebilir Kentsel Drenaj İçin Doğaya Dayalı Çözümler: Mombasa Şehri Örneği. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Halıkent Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. halikentortaokulu.meb.k12.tr

Halloway, T.P., Dalton, l., Hughes, R., Jayasinghe, S., Patterson, K.A.E., Murray, S., Soward, R., Byrne, N.M., Hills, A.P., Ahuja, K.D.K., 2023. School Gardening and Health and Well-Being of School-Aged Children: A Realist Synthesis. Nutrients, 15(5),1190.

Hanedar, A., Gül, B, Güneş, E., Kaykıoğlu, G., Güneş, Y., 2021. Waste Management and Zero Waste Practices in Educational Institutions. Environmental Research Technology, 4(2) 126-133.

IPCC, 2001. Intergovernmental Panel on Climate Change, Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/

IPCC, 2007. Climate Change 2007. Erişim Tarihi: 15.05. 20024. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf

IPCC, 2014. Intergovernmental Panel on Climate Change, Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3

Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2024. Erişim Tarihi: 15.15.2024, https://isparta.ktb.gov.tr/TR-71023/toprak-yapisi-ve-nitelikleri.html

Isparta Milli Eğitim Müdürlüğü, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://isparta.meb.gov.tr/

Isparta Milli Eğitim Stratejik Planı, 2024. Erişim Tarihi: 20.05.2024. isparta.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_04/22121329_stratejikplan20242028imzalivalilikolurlu.pdf

Isparta Valiliği, 2024. Isparta Valiliği, Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://isparta.gov.tr

Iyaş Selçuklu Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi:15.05.2024. iyasselcukluortaokulu.meb.k12.tr

İklim Değişikliği Eylem Planı, 2012. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Plani_TR.pdf

İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/file/eylem%20planlari/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf

İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. itosehitmustafagozutok.meb.k12.tr

Jasinska, M., Strzelecka, A., Chmielewski, J., Wolak, P., Stanislawska, I., Choina, P., Kordyzon, M, Nowak-Starz, G., 2021. Quality of Life, Health, Eating Habits and Physical Development of Middle School Adolescents in the Swietokrzyskie. Annals of Agricultural and Environmental Medicine 28(4), 659-666.

Kadir Boylu Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. kadirboyluortaokulu.meb.k12.tr

Kalaycı, Ş., 2009. SPSS Uygulamaları Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Karamızrak, P.T., 2018. Kentlerin Küresel İklim Değişikliğine Uyum Politika ve Eylem Stratejlerinin İncelenmesi Londra Örneği. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı Peyzaj Planlama Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Karatekin, K., Çetinkaya, G., 2013. Okul Bahçelerinin Çevre Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi (Manisa İli Örneği). Journal of International Social Research, 6(27) 307-315.

Katafygiotou, M. C., Serghides, D. K., 2014. Analysis of Structural Elements and Energy Consumption of School Building Stock in Cyprus: Energy Simulations and Upgrade Scenarios of a Typical School. Energy and Buildings,72, 8–16.

Katsaprakakis, D. A., Zidianakis, G., 2017. Upgrading Energy Efficiency for School Buildings in Greece. Procedia Environmental Sciences, 38, 248–255.

Keban, Y.B., Arifin, S., Wahyono, R., 2019. SWOT Analyssis and Its Implementation Strategies in Educational Management. Journal of Education and Practice, 10(12), 86-92.

Khan, A. R., Younis, A., Riaz, A. and Abbas, M. M., 2005. Effect of Interior Plantscaping on Indoor Academic Environment. Journal of Agriculture Research, 43, 235–242.

Kılıç, M.A., 2014. Gözardı Edilen Çocuk ve Doğal-Yapılı Çevre İlişkisini Permakültür Yoluyla Tasarlanan Okul Bahçesi Üzerinden Kurma. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Kılınç, A., Stanisstreet, M., Boyes, E., 2008. Turkish Students Ideas About Global Warming. International Journal of Environmental Science Education, 3(2) 89-98.

Koçak, K., 2023. Üniversite Performanslarının Bulanık AHS, Bulanık Swara ve TOPSİS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Soloway, E., 1994. A Collaborative Model for Helping Middle Grade Science Teachers Learn Project-based Instruction. The Elementary School Journal, 94(5), 483–497.

Küçükkurt, G., 2021. Okul Öncesi Öğretmenlerinin ve Ebeveynlerin Okul Bahçesi Kullanımı ve Bahçede Oyun Oynamaya İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Küren Buran, S., 2018. Öğretmen ve Lise Öğrencilerinin İklim Değişikliğine Karşı Tutum Düzeylerinin Araştırılması. KKTC Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Ensitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kıbrıs.

Larson, L. R., Green, G. T., Castleberry, S. B., 2011. Construction and Validation of an Instrument to Measure Environ- Mental Orientations in a Diverse Group of Children. Environment and Behavior, 43, 72-89.

Leigh, K., 2009. Energy Busters Norfolk Scholls Fight Climate Change. Environmental Education, 91, 13-14.

Letcher, T.M., 2009. Climate Change: Observed Impacts on Planet Earth. Chemistry International Newsmagazine for IUPAC.

Letter to United Nations, 2019. There is No Climate Emergency. Professor Guus Berkhout, Erişim Tarihi: 15.05.2024, https://clintel.nl/wp-content/uploads/2019/09/ecd-letter-to-un.pdf.

Lettieri, E., Borga, F., Masella, C., Savodelli, A., 2004. Performance Measurement and Management Control. Superior Organizational Performance Measurement in Non-Profit Organizations: How to Link Theory and Reality? (Eds:M.J. Epstein) Bingley:Emerald Publishing, 355-374.

Liarakou, G., Athanasiadis, I., Gavrilakis, C., 2010. What Greek Secondary School Students Believe About Climate Change? International Journal of Environmental & Science Education, 6(1), 79-98.

Marinoski, A. K., Ghisi, E., 2008. Aproveitamento de água Pluvial Para Usos Não Potáveis em Instituição de Ensino: Estudo de Caso em Florianópolis–SC. Ambiente Construído, 8, 67–84.

Maishanu, M.M., 2009. Strategic Planning in Local Governments: Consept, Contex and Application. Reading in Management Studies, 152-161.

Massie, R., Theodoros D., McPherson, B., Smaldino, J., 2004. Sound-field Amplification: Enhancing the Classroom Listening Environment for Aboriginal and Torres Strait Islander Children. The Australian Journal of Indigenous Education, 33, 47-53.

MEB Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Klavuzu, 2015. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_08/17032245_2015asgaritasarmklavuzu.pdf

MEB Stratejik Planı, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://sgb.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=498

Mehmet Köse Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. mko.meb.k12.tr

Milfont, T. L., Duckitt, J., 2010. The Environmental Attitudes Inventory: A Valid and Reliable Measure to Assess the Structure of Environmental Attitudes. Journal of Environmental Psychology, 30, 80-94.

Mora, T. D., Righi, A., Peron, F., Romagnoni, P., 2017. Cost-Optimal Measures for Renovation of Existing School Buildings Towards nZEB. Energy Procedia, 140, 288–302.

Morris, J., Zidenberg-Cherr, S., 2002. Garden Enhanced Nutrition Curriculum Improves Fourth-Grade School Children's Knowledge of Nutrition and Preference for Vegetables. Journal of the American Dietetic Association, 10, 91-93.

Mubarak, M.O., 2019. İklime Duyarlı ve İklim Değişikliğine Uyumlu Tasarım Stratejilerinin Hartum, Sudan'ın Kuru Sıcak Bölgesine Adaptasyonu. Doğu Akdeniz Üniversitesi-Eastern Mediterranean University Yurtdışı Enstitü Doktora Tezi, Gazimağusa Kuzey Kıbrıs.

Mustafa Şener Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. msener.meb.k12.tr

Nazmiye Demirel Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. ndemirel.meb.k12.tr

Niklasson, L., Sandberg, A., 2010. Children and the Outdoor Environment. European Early Childhood Education Re-search Journal, 18, 485-496.

Norman, G., 2010. Likert Scales, Levels of Measurement and the "Law" of Statistics. Methodologist's Corner, 15, 625-632.

Nouri, J., Karbassi, A.R., Mirkia, S., 2008. Environmental Management of Coastal Regions in the Caspian Sea. International Journal of Environmental Science & Technology, 5(1), 43-52.

Nowak, D., Civerolo, k.L., Rao, S.t., Sistla, G., Luley, C.J., Crane, D.E., 2000. A Modeling Study of the Impact of Urban Trees on Ozone. Atmospheric Environmental, 34(10), 1601-1613.

Ohly, H., Gentry, S., Wigglesworth, R., Bethel, A., Lovell, R., Garside, R., 2016. A Systematic Review of the Health and Well-Being Impacts of School Gardening: Synthesis of Quantitavive and Qualitative Evidence. BMC Public Health, 16(1) 1051.

Onuncu Kalkınma Planı, 2024. Erişim Tarihi: 15.05. 20024. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Onuncu_Kalkinma_Plani-2014-2018.pdf

On Birinci Kalkınma Planı, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf

On İkinci Kalkınma Planı, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf

O'Neill, WA., Ramsey, R. D., Chou, J., 1992. Analysis of Transit Service Areas Using Geographic Information Systems. Transportation Research Record, 1364, 131–138.

Onur, A. C., 2014. İstanbul'da Kentleşmenin İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Değerlendirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul.

Özdemir, A., Yılmaz, O., 2009. İlköğretim Okulları Bahçelerinin Çocuk Gelişimi ve Sağlıklı Yaşam Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Milli Eğitim, 38(181) 121-130.

Özkan, M., 2022. Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının TOPSİS Yöntemiyle Ölçülmesi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.

Özmantar Keser, Z., 2011. Okullarda Etkili Stratejik Plan Hazırlama Süreci: Bir Eylem Araştırması. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 10(4) 1389-1421.

Paris Antlaşması, 2015. Paris Antlaşması Erişim Tarihi. 15.05.2024. https://iklim.gov.tr/db/turkce/dokumanlar/paris-anlasmasi-13-20220808231948.pdf

Philips, C.G., Edwards, H.R., 2002. Socioecononic, Community-Based Approach for Developing Integrated Mass Transit Systems Application to City of Baltimore, Maryland. Transportation Research Record, 1797, 71-79.

Pickton, WD, Wright, S., 1998. What's SWOT in Strategic Analysis? Strategic Change, 7(2), 101-109.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, 2017. Erişim Tarihi: 15.05.2024. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm

Ranaas, R.K., Horgen Evensen, K., Rich, D., Sjøstrøm, G., Patil, G., 2011. Benefits of Indoor Plants on Attention Capacity in an Office Setting. Journal of Environmental Psychology, 31, 99–105.

Robinson, C. W., Zajicek, J.M., 2005. Growing Minds: The Effects of One Year School Garden Program on Six Consturucts of Life Skills of Elemantary School Children. Horttechnology, 15, 453-457.

Rospi, G., Cardinale, N., Intini, F., Negro, E., 2017. Analysis of the Energy Performance Strategies of School Buildings Site in the Mediterranean Climate: A Case Study the Schools of Matera City. Energy and Buildings,152, 52–60.

Sekman, B., 2022. Arazi kullanımı/Örtüsü Değişimi ve İklim Değişikliği Arasındaki İlişkinin İstanbul Örneğinde Çözümlenmesi. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Malatya.

Sezmez, T., 2018. Çevre Bilincinin Yaşam Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi: Edirne Uzun Köprü Örneği. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Edirne.

Shanian, A., Savadogo, O., 2006. TOPSIS Multiple-Criteria Decision Support Analysis for Material Selection of Metallic Bipolar Plates for Polymer Electrolyte Fuel Cell. Journal of Power Sources, 159(2) 1095-1104.

Shibata, S., Suzuki, N., 2004. Effects of an Indoor Plant on Creative Task Performance and Mood. Scandinavian Journal of Psychology, 45, 373–381.

Simaiş, N., 2023. Urban Recreation Areas in Terms of Resilience to Climate Change: The Case of Hunter's Point South Park, New York City. Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Sintov, N., Dux, E., Tran, A., Orosz M., 2016. What goes on behind Closed Doors? How Colloge Dormitory Residents Change to Save Energy During a Competition Based Energy Reduction Invervention. International Journal of Sustainability in Higher Education, 14(4), 451-470.

Siregar, V.M.M., Sonang, S., Purba, A. T., Sugara, H., Siagian, N. F., 2020. Implementation of TOPSIS Algorithm for Selection of Prominent Student Class. Journal of Physics: Conference Series 1783 (2021) 012038, IOP Publishing, doi:10.1088/1742-6596/1783/1/012038.

Skelly, S. M., Bradley, J., 2000. The Importance of School Gardens as Perceived by Florida Elementary School Teachers. Horttechnology, 10, 229-231.

Susliansyah, Dwinanto, A., Sumarno, H., Priyono, H., Maulida, L. 2021. Decision Making on Student Academic Achievement Assessment Using the TOPSIS Method. International Journal of Information System & Technology, 5(1) 60-66.

Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. sehitburhanacikkoloo.meb.k12.tr

Tabanoğlu, O., 2018. Antalya İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

TED Isparta Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi:15.05.2024. www.tedispartakoleji.k12.tr

Tepedağ, D., 2017. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Okul Bahçesini Eğitsel Amaçlı Kullanımına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Thewes, A., Maas, S., Scholzen, F., Waldmann, D., Zürbes, A. 2014. Field Study on the Energy Consumption of School Buildings in Luxembourg. Energy and Buildings, 68, 460–470.

Tirri, K., Kuusisto, E., & Aksela, M., 2013. What Kind of Learning is Meaningful and Interactive to Gifted Science Students? A Case Study from Millennium Youth Camp. In K. Tirri, E. Hanhim€aki, & E. Kuusisto (Eds.), Interaction in educational domains. Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

Tokgöz, A., Gül, A., 2023. Reflecting on Urban Agriculture and Agricultural Literacy in 12 years of Compulsory Education in Türkiye. In Türker, H. B. & Gül, A. (Eds.). Architectural Sciences and Urban Agriculture II. 2023, Chapter:1, 1-44. ISBN: 978-625-367-299-7. Iksad Publications.

Tolppanen, S., & Aksela, M., 2013. Important Social and Academic Interactions in Supporting Gifted Youth in Non-formal Education. LUMAT, 1(3), 279–298.

Tran, C., 2015. Seeds of Change: The Value os School Gardens in Education and Community Health. Erişim Tarihi: 15.05.2024, https://www.pbssocal.org/shows/departures/seeds-of-change-the-value-of-school-gardens-in-education-and-community-health

TSE, (2000). İlköğretim okulları - Fiziki yerleşim - Genel kurallar, TSE 9518.

Türkeş, M., 2006. Küresel İklimin Geleceği ve Kyoto Protokolü. Jeopolitik 29, 99-107.

Türkeş, M., 2008. Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. İklim Değişikliği ve Çevre, 1, 45-64.

Türkiye İstatistik Kurumu, 2024. Cinsiyete göre Nüfus, Erişim Tarihi: 15.05.2024, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayal%C4%B1-N%C3%BCfus-Kay%C4%B1t-Sistemi-Sonu%C3%A7lar%C4%B1-2023-49684&dil=1.

Uçar, D., Doğru, A.Ö., 2005. CBS Projelerinin Stratejik Planlaması ve SWOT Analizinin Yeri, TMMOB 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı.

Ulusal Tez Merkezi, 2024. Erişim Tarihi: 01.05.2024, https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Uygur, İ., 2015. Peyzaj ve Küresel İklim Değişikliği Etkileşiminin Görsel Anlatım Biçimleri Üzerinden Değerlendirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ürey, M., 2013. Serbest Etkinlik Çalışmaları Dersine Yönelik Fen Temelli ve Disiplinlerarası Okul Bahçesi Programının Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Trabzon.

Weels, N.M., 2000. At Home with Nature: Effects of Greenness on Children's Cognitive Functioning. Environment and Behavior, 32(6) 775-779.

Yanık, S., 2023. Kentlerde İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Yeşil Altyapı Uygulamaları: Avrupa ve Türkiye Yeşil Başkentlerinin İrdelenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Yarbrough, K.A., 2001. The Relationship of School Design to Academic Achievement of Elementary School Children. University of Georgio, 122 pages, Athens-Georgia.

Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu, 2024. Erişim Tarihi: 15.05.2024. yasarulucaniho.meb.k12.tr

Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S., 2007. SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Detay Yayıncılık, Ankara.

Yeşil Mutabakat Eylem Planı, 2021. Yeşil Mutabakat Eylem Planı, Erişim Tarihi: 15.05.2024,https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKAT%20YEŞİL.pdf

Yıldız, D., 2021. 3. Sınıf Öğrencilerinin Okul Bahçesinde İnformal Fen Öğrenme Deneyiminin İncelenmesi: Bir Nitel Araştırma. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Yılmaz, B.S., Yücedağ, C., 2022. Sürdürüleblir Bina Tasarımı: Isparta Mesleki Eğitim Merkezi Örneği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 13(1) 71-80.

Zhu, X., Lee, C., 2008. Walkability and Safety Around Elementary Schools: Econonic and Ethnic Disparities. American Journal of Preventive Medicine, 34(4), 282-290.

Ek A. Ortaokul Mekansal Envanter Formları
Ek A.1. Mustafa Şener Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

Okul Adı	Mustafa Şener Ortaokulu		
Mahalle	Anadolu Mahallesi		
Öğrenci Sayısı	**Öğretmen Sayısı**	**Personel Sayısı**	**Bina Kat Sayısı**
486	44	4	A Blok 4 B Blok 3
Toplam Alanı (m^2)	**Bina Alanı (m^2)**	**Peyzaj Mekân Alanı (m^2)**	**Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m^2)**
7711	743	300	9,6
Bina Girişi (adet)	**Engelliler için Donatı**	**Sert Zemin Alanı (m^2)**	**Sert Zemin Malzeme Türü**
3	Engelli rampası	6873	Beton
Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)	**Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)**	**Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)**	**Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri**
Sınıflar (24) Fen laboratuvarı (1) Kütüphane (1) Yemekhane (1) Müzik sınıfı (1) BT sınıfı (1)	Otopark Basketbol sahası (1) Voleybol sahası (1) Mini futbol alanı (1)	Bank (2) Çeşme (2) Çöp kutusu küçük (8) Çöp kutusu büyük (1) Atık toplama kutuları (1)	• **Ağaçlar** *Cedrus libani* (32) *Pinus nigra* (15) *Picea abies* (2) *Ficus benjamina* (1) *Morus alba* (2) *Cupressus sempervirens* (21) *Cupressus pyramidalis* (2) *Robinia pseudoacacia* (2) • **Çalılar** *Rosa sp.* (3) *Salvia rosmarinus* (5)

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.2. Bahçelievler Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

Okul Adı	Bahçelievler Ortaokulu		
Mahalle	Bahçelievler Mahallesi		
Öğrenci Sayısı	**Öğretmen Sayısı**	**Personel Sayısı**	**Bina Kat Sayısı**
197	23	3	3
Toplam Alanı (m^2)	**Bina Alanı (m^2)**	**Peyzaj Mekân Alanı (m^2)**	**Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m^2)**
3888	416	200	1
Bina Girişi (adet)	**Engelliler için Donatı**	**Sert zemin alanı (m^2)**	**Sert Zemin Malzeme Türü**
2	Engelli rampası	3715	Beton
Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)	**Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)**	**Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)**	**Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri**
Sınıflar (16) Fen laboratuvarı (1)	Basketbol sahası (1) Voleybol sahası (1) Mini futbol alanı (1)	Bank (2) Çeşme Çöp kutusu	• **Ağaçlar** *Picea abies* (1) *Cedrus libani* (24) *Pinus nigra* (30) *Robinia pseudoacacia* (1) *Tilia tomentosa* (4) *Prunus persica* (1) *Prunus avium* (1) *Prunus armenica* (1) *Morus alba* (1) *Ficus carica* (1) • **Çalılar** *Rosa sp.* (8) *Lonicera japonica* *Rosa rampicanti* • **Otsu bitkiler** *Iris germenica* (2)

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.3. İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>İstanbul Ticaret Odası Şehit Mustafa Gözütok Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Davraz Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>849</td><td>54</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>7870</td><td>1486</td><td>550</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert Zemin Alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli rampası</td><td>5800</td><td>Kilitli parke taş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (32)
Atölye (1)
Kütüphane (1)
Çok amaçlı salon (1)
Mesleki Uygulama Laboratuvarı (1)</td><td>Otopark
Basketbol sahası (1)
Voleybol sahası (1)
Mini futbol alanı (1)
Sebze bahçesi
Bitki yetiştirme alanı
Hava Kalitesi İzleme İstasyonu</td><td>Bank (5)
Piknik masası (4)
Çeşme
Çöp kutusu
Bisiklet park alanı</td><td>• Ağaçlar
Cedrus libani (86)
Pinus nigra (3)
Morus alba (2)
Tilia tomentosa (18)
Platanus orientalis (2)
Juglans regia (1)
Prunus armenica (1)
Acer negundo (4)
• Çalılar
Thuja occidentalis (2)
Buxus sempervirens (1)
Rosa sp. (4)
Rosa rampicanti (8)
Rosa kordata (4)
• Otsu bitkiler
Iris germanica (5)
Campanula persicifolia (4)
Campanula portenschlagiana (4)
Viola tricolor (4)</td></tr>
</table>

			Limonium sinuatum (5) *Helichrysum bracteatum "Silvery"* *Rose sp*. (5) *Dianthus gratianopolitanus* (4) *Tagates erecta* (10) *Dahlia pinnata* (4) *Primula vulgaris subsp. Rubra* (4) *Lupinus angustifolius* (2) *Paeonia officinalis* (4) *Antirhinum majus* (4) *Hedera helix* *Lonicera japonica* *Parthenocissus quinquefolia*

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.4. Kadir Boylu Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Kadir Boylu Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Fatih Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>637</td><td>56</td><td>3</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>4778</td><td>1341</td><td>200</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert zemin alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli asansörü</td><td>3437</td><td>Kilitli parketaş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (29)
Anasınıfı (4)
Spor salonu (1)
Kütüphane (1)
Fen laboratuvarı (2)
Müzik sınıfı (1)</td><td>Otopark
Bitki yetiştirme alanları
Çocuk oyun alanı
Basketbol sahası (3)
Voleybol sahası (1)
Mini futbol alanı (2)</td><td>Bank (1)
Çöp kutusu küçük (3)
Çöp kutusu büyük (1)
Aydınlatma elemanları yüksek (15)
Çeşme
Bisiklet park alanı</td><td>• Ağaçlar
Picea abies (1)
Cupressus sempervirens (1)
Pinus nigra (7)
Cedrus libani (7)
Acer negundo (5)
Ailanthus altissima (1)
Cupressus arizonica var. “Glabra” (2)
• Çalılar
Juniperus horizantalis (1)
Thuja occidentalis (13)
Buxus sempervirens (3)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.5. Halıkent Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

Okul Adı	Halıkent Ortaokulu		
Mahalle	Halıkent Mahallesi		
Öğrenci Sayısı	**Öğretmen Sayısı**	**Personel Sayısı**	**Bina Kat Sayısı**
680	45	3	4
Toplam Alanı (m^2)	**Bina Alanı (m^2)**	**Peyzaj Mekân Alanı (m^2)**	**Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m^2)**
7900	1577	297	0,4
Bina Girişi (adet)	**Engelliler için Donatı**	**Sert zemin alanı (m^2)**	**Sert Zemin Malzeme Türü**
2	Engelli asansörü	4800	Kilitli parke taş
Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)	**Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)**	**Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)**	**Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri**
Sınıflar (24) Atölye (2) Fen laboratuvarı (2) Kütüphane (2) Çok amaçlı salon (3) Müzik sınıfı (1) Resim sınıfı (1) Spor salonu (1)	Halıkent spor kulübü Amfi Otopark (17) Basketbol sahası (1) Voleybol sahası Mini futbol alanı (1)	Bank (5) Piknik masası (1) Çöp kutusu küçük (4) Çöp kutusu büyük (2) Aydınlatma elemanı yüksek (2) Çeşme Bisiklet park alanı	• **Ağaçlar** *Cupressus sempervirens* (5) *Cedrus libani* (23) *Pinus nigra* (38) *Ailanthus altissima* (10) *Tilia tomentosa* (17) *Platanus orientalis* (8) *Prunus domestica*(1) • **Çalılar** *Vitis sp.* (1)

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.6. Nazmiye Demirel Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Nazmiye Demirel Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>İstiklal Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>785</td><td>52</td><td>4</td><td>A blok 3
B blok 4</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>A Blok 670
B Blok 427</td><td>200</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert Zemin Alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli rampası</td><td>3700</td><td>Beton</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (49)
Çok amaçlı salon (1)
BT sınıfı (1)</td><td>Otopark
Hayvan besleme – Gözleme alanları
Basketbol sahası (2)
Voleybol sahası (2)</td><td>Bank (6)
Piknik masası (1)
Çöp kutusu Küçük (5)
Çöp kutusu büyük (3)
Çeşme
Bisiklet park alanı</td><td>• Ağaçlar
Tilia tomentosa (5)
Cedrus libani (9)
Platanus orientalis (7)
Pinus nigra (8)
Cedrus deodora (2)
Cupressus sempervirens (5)
Robinia pseudoacacia (11)
Ficus benjamina (1)
Fraxinus excelsior (5)
• Çalılar
Buddleia davidii (1)
Pyracantha coccinea (1)
Philadelphus coronarius (4)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir**

Ek A.7. Mehmet Köse Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Mehmet Köse Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Mehmet Tönge Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>111</td><td>10</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>5894.326</td><td>418.692</td><td>1000</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert Zemin Alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli rampası</td><td>4475.308</td><td>Beton
Kilitli parke taş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (6)
Kütüphane (1)</td><td>Otopark (5)
Basketbol sahası (2)
Voleybol sahası (1)</td><td>Bank (3)
Çeşme
Çöp kutusu küçük (2)
Çöp kovası büyük (1)</td><td>• Ağaçlar
Platanus orientalis (12)
Juglans regia (3)
Tilia tomentosa (1)
Cedrus libani (25)
Pinus nigra (11)
Cupressus sempervirens (10)
Cupressus sempervirens var “Pyramidalis” (3)
Robinia pseudoacacia (2)
Fraxinus excelsior (3)
Cydonia oblonga (1)
Prunus avium (3)
Hibiscus syriacus (1)
Ficus benjamina (1)
• Çalılar
Platycladus orientalis</td></tr>
</table>

			(Thuja orientalis) (30) *Buddleja davidii* (1) *Rosa sp.* (1) • **Otsu bitkiler** *Iris germenica* (4)

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.8. Iyaş Selçuklu Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Iyaş Selçuklu Ortaokulu</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Modern Evler Mahallesi</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>748</td><td>56</td><td>8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>5500</td><td>922</td><td>200</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert zemin alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>1</td><td>--</td><td>4.300</td><td>Beton, kilitli parke taş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (31)
Çok amaçlı salon (1)</td><td>Otopark
Basketbol sahası (2)
Voleybol sahası (1)
Trafo
Giriş kulübesi</td><td>Bank (4)
Çöp kutusu büyük (2)
Bisiklet park alanı</td><td>• Ağaçlar
Cedrus libani (20)
Pinus nigra (5)
Cupressus sempervirens (4)
Cupressus arizonica (1)
Fraxinus excelsior (2)
• Çalılar
Rosa rampicanti (12)
Thuja orientalis (2)
Ligustrm vulgare (1)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.9. TED Isparta Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

Okul Adı	TED Isparta Ortaokulu		
Mahalle	Sanayi Mahallesi		
Öğrenci Sayısı	**Öğretmen Sayısı**	**Personel Sayısı**	**Bina Kat Sayısı**
700	90	15	2
Toplam Alan	**Bina Alanı (m^2)**	**Peyzaj Mekân Alanı (m^2)**	**Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m^2)**
40.000	5.400	11.000	15,7
Bina Girişi (adet)	**Engelliler için Donatı**	**Sert zemin alanı (m^2)**	**Sert Zemin Malzeme Türü**
4	Engelli rampası	23.600	Beton
Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)	**Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)**	**Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)**	**Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri**
Sınıflar (16) Yemekhane Kantin Kreş Anaokulu Kapalı spor salonu Fen ve teknoloji laboratuvarı Bilgisayar laboratuvarı Fizik-Kimya-Biyoloji laboratuvarı Kütüphane Kulüp odaları Jimnastik salonu Çok amaçlı toplantı salonu Revir	Otopark (100) Bitki yetiştirme alanları Hayvan besleme – Gözleme alanları Basketbol sahası (4) Voleybol sahası (1) Mini futbol alanı (1) Sebze bahçesi Sınıf terasları İdari bina	Bank (4) Piknik masası (2) Beton çiçek kasası (5) Çöp kutusu küçük (5) Çöp kutusu büyük (3) Geri dönüşüm kutusu Aydınlatma elemanları	• **Ağaçlar** *Acer platonoides "Crimson King"* (5) *Fraxinus excelsior* (1) *Acer platonoides* (8) *Cupressus sempervirens* *Cedrus libani* (20) *Tilia tomentosa* (32) *Prunus avium* (6) *Prunus domestica* (2) *Prunus persica* (3) *Cydonia oblonga* (3) *Pyrus communis* (3) *Prunus domestica* (10) *Prunus cerasus* (1) Morus alba (1) Punica granatum (1) *Malus domestica* (30)

Veli görüşme odaları			*Eleagnus angustifolia* (1) *Juglang regia* (6) *Morus nigra "Pendula"* (18) *Pinus nigra* (40) *Ailanthus altissima* (1) *Salix pendula* (2) *Picea abies "Glauca"* (4) *Picea abies* (5) *Lagestroemia indica* (13) *Hibiscus syriacus* (16) *Olea europaea* (1) *Eriobotrya japonica* (1) *Malus floribunda* (6) *Ficus nitida* (32) *Cercis siliquastrum* (12) • **Çalılar** *Rosa sp* (30) *Rosa banksiae* (12) *Lavandula officinalis* (10) *Vitis sp* (10) *Nandina domestica* (1) *Vibirnum opulus* (1) *Buxus sempervirens* (1) *Euonymus japonica var "Aurea"* (1) *Ligustrum vulgare* (47) *Thuja occidentalis* (100)

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.10. Atatürk Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Atatürk Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Sermet Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>338</td><td>32</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>4084</td><td>896</td><td>200</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert zemin alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli asansörü</td><td>2988</td><td>Beton, kilitli parke taş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (16)
Çok amaçlı salon (2)
Biyoloji laboratuvarı (2)
Kütüphane (1)</td><td>Otopark
Basketbol sahası (1)
Voleybol sahası (1)
Mini futbol alanı (1)
Sebze bahçesi</td><td>Piknik masası (4)
Çeşme
Çöp kutusu büyük (1)</td><td>• Ağaçlar
Cedrus libani (33)
Pinus nigra (4)
Cupressus sempervirens (3)
Platanus orientalis (1)
• Çalılar
Thuja orientalis (4)
Rosa sp. (11)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.11. Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Şehit Burhan Açıkkol Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Sidre Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>254</td><td>34</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Toplam Alan</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>9518</td><td>1800</td><td>600</td><td>2,3</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert zemin alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Engelli rampası</td><td>5500</td><td>Beton, kilitli parke taş</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (Adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (17)
Anasınıfı (3)
Özel eğitim sınıfı (2)
Çok amaçlı salon (1)
Fizik laboratuvarı (1)
Kütüphane (1)
Mesleki uygulama laboratuvarı (2)</td><td>Kapalı spor salonu
Otopark
Basketbol sahası (2)
Voleybol sahası (2)
Mini futbol alanı (1)</td><td>Bank (1)
Piknik masası (1)
Çeşme
Çöp kutusu küçük (2)
Yüksek aydınlatma (1)</td><td>• Ağaçlar
Cedrus libani (57)
Cedrus deodora (5)
Juglans regia (1)
Fraxinus excelsior (2)
Pinus nigra (23)
Cupressus sempervirens (6)
Cupressus pyramidalis (5)
Tilia tomentosa (7)
Prunus dulcis (1)
Koelreuteria paniculata (1)
Robinia pseudoacacia (1)
• Çalılar
Rosa sp (13)
Vitis sp (3)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek A.12. Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu Mekansal Envanter Formu

<table>
<tr><td>Okul Adı</td><td>Yaşar Ulucan İmam Hatip Ortaokulu</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mahalle</td><td>Pirimehmet Mahallesi</td></tr>
<tr><td>Öğrenci Sayısı</td><td>Öğretmen Sayısı</td><td>Personel Sayısı</td><td>Bina Kat Sayısı</td></tr>
<tr><td>56</td><td>6</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Toplam Alanı (m²)</td><td>Bina Alanı (m²)</td><td>Peyzaj Mekân Alanı (m²)</td><td>Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı (m²)</td></tr>
<tr><td>3871</td><td>469</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Bina Girişi (adet)</td><td>Engelliler için Donatı</td><td>Sert zemin alanı (m²)</td><td>Sert Zemin Malzeme Türü</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Engelli rampası</td><td>3402</td><td>Beton</td></tr>
<tr><td>Okul Binasında Mevcut İşlevsellikler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut İşlevsellikler ve Yapı /Tesisler (adet)</td><td>Okul Bahçesinde Mevcut Donatılar ve Mobilyalar (adet)</td><td>Bahçede Bulunan Bitkiler ve Adetleri</td></tr>
<tr><td>Sınıflar (4)
Spor salonu (1)
Resim sınıfı (1)
Oyun odası (1)
Konferans salonu (1)
Fen laboratuvarı (1)</td><td>Otopark
Basketbol sahası (1)
Mini futbol alanı (1)</td><td>Bank (2)
Çeşme
Çöp kutusu büyük (2)</td><td>• Ağaçlar
Cedrus libani (2)
Pinus nigra (27)
Tilia tomentosa (1)
Cupressus sempervirens (38)
Acer negundo (2)
Platanus orientalis (1)
Robinia pseudoacacia (1)</td></tr>
</table>

***Parantez içerisindeki sayılar ilgili unsurun sayısını göstermektedir.**

Ek B. Anket Analiz Sonuçları

Ek B.1. Öğrencilerin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	Test Sonucu Değeri		
	1	**2**	**3**
C1	602 (%77,6)	142 (%18,3)	32 (%4,1)
C2	492 (%63,4)	199 (%25,7)	85 (%11)
C3	594 (%76,5)	129 (%16,6)	53 (%6,8)
C4	465 (%59,9)	250 (%32,2)	61 (%7,9)
C5	399 (%51,4)	302 (%38,9)	75 (%9,7)
C6	468 (%60,3)	242 (%31,2)	66 (%8,5)
C7	529 (%68,2)	197 (%25,4)	50 (%6,4)
C8	472 (%60,8)	219 (%28,2)	85 (%11)
C9	416 (%53,6)	280 (%36,1)	80 (%10,3)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 602 & 142 & 32 \\ 492 & 199 & 85 \\ 594 & 129 & 53 \\ 465 & 250 & 61 \\ 399 & 302 & 75 \\ 468 & 242 & 66 \\ 529 & 197 & 50 \\ 472 & 219 & 85 \\ 416 & 280 & 80 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{602}{\sqrt{602^2+492^2+594^2+465^2+399^2+468^2+529^2+472^2+416^2}} = 0{,}4033$$

$$P_{21} = \frac{142}{\sqrt{142^2+199^2+129^2+250^2+302^2+242^2+197^2+219^2+280^2}} = 0{,}2107$$

$$P_{31} = \frac{32}{\sqrt{32^2+85^2+53^2+61^2+75^2+66^2+50^2+85^2+80^2}} = 0{,}1582$$

Kriterler	Vektör Normalizasyonu (P_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,4033	0,2107	0,1582
C2	0,3296	0,2953	0,4203
C3	0,3980	0,1914	0,2621
C4	0,3115	0,3710	0,3016
C5	0,2673	0,4482	0,3709

C6	0,3135	0,3592	0,3264
C7	0,3544	0,2924	0,2472
C8	0,3162	0,3250	0,4203
C9	0,2787	0,4156	0,3956

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	**Ağırlık Kriterleri**	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1…….k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	**Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})**		
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**
C1	0,16132	0,07374	0,03955
C2	0,13184	0,10335	0,10507
C3	0,15920	0,06699	0,06552
C4	0,12460	0,12985	0,07540
C5	0,10692	0,15687	0,09272
C6	0,12540	0,12572	0,08160
C7	0,14176	0,10234	0,06180
C8	0,12648	0,11375	0,10507
C9	0,11148	0,14546	0,09890

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,16132; 0,15687; 0,10507} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,10692; 0,06699; 0,03955} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_{j}+)^2$

$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_{j}-)^2$

Kriterler	**Si+**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si+**
C1	0,00000	0,00691	0,00429	0,10583
C2	0,00086	0,00286	0,00000	0,06099
C3	0,00000	0,00807	0,00156	0,09813
C4	0,00134	0,00073	0,00088	0,05431
C5	0,00295	0,00000	0,00015	0,05567

C6	0,00129	0,00097	0,00055	0,05300
C7	0,00038	0,00297	0,00187	0,07224
C8	0,00121	0,00185	0,00000	0,05531
C9	0,00248	0,00013	0,00003	0,05138
+++	**0,16132**	**0,15687**	**0,10507**	

Kriterler	**Si-**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si-**
C1	0,00295	0,00004	0,00000	0,05468
C2	0,00062	0,00132	0,00429	0,07893
C3	0,00273	0,00000	0,00067	0,05830
C4	0,00031	0,00395	0,00128	0,07443
C5	0,00000	0,00807	0,00282	0,10435
C6	0,00034	0,00344	0,00176	0,07443
C7	0,00121	0,00124	0,00049	0,05422
C8	0,00038	0,00218	0,00429	0,08276
C9	0,00002	0,00615	0,00352	0,09843
---	**0,10692**	**0,06699**	**0,03955**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Kriterler	**Si+**	**Si-**	**Ci**
C3	0,09813	0,05830	0,65703
C1	0,10583	0,05468	0,65210
C8	0,05531	0,08276	0,59940
C6	0,05300	0,07443	0,58408
C4	0,06099	0,07893	0,57814
C2	0,05431	0,07443	0,56410
C7	0,07224	0,05422	0,42875
C5	0,05567	0,10435	0,37269
C9	0,05138	0,09843	0,34066

Ek B.2. Personelin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	**Test Sonucu Değeri**		
	1	**2**	**3**
C1	88 (%69,6)	8 (%6,4)	30 (%24)
C2	83 (%66,4)	19 (%15,2)	23 (%18,4
C3	111(%88)	4 (%3,2)	11 (%8,8)
C4	107 (%84,8)	10 (%8,0)	9 (%7,2)
C5	108 (%85,6)	6 (%4,8)	12 (%9,6)
C6	110 (%87,2)	5 (%4,0)	11 (%8,8)
C7	102 (%80,8)	12 (%9,6)	12 (%9,6)
C8	105 (%83,2)	12 (%9,6)	9 (%7,2)
C9	107 (%85,6)	9 (%7,2)	10 (%8)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 88 & 8 & 30 \\ 83 & 19 & 23 \\ 111 & 4 & 11 \\ 107 & 10 & 9 \\ 108 & 6 & 12 \\ 110 & 5 & 11 \\ 102 & 12 & 12 \\ 105 & 12 & 9 \\ 107 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{88}{\sqrt{88^2+83^2+111^2+107^2+108^2+110^2+102^2+105^2+107^2}} = 0{,}2854$$

$$P_{21} = \frac{8}{\sqrt{8^2+19^2+4^2+10^2+6^2+5^2+12^2+12^2+9^2}} = 0{,}2567$$

$$P_{31} = \frac{30}{\sqrt{30^2+23^2+11^2+9^2+12^2+11^2+12^2+9^2+10^2}} = 0{,}6365$$

Kriterler	**Vektör Normalizasyonu (P_{ij})**		
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**
C1	0,2854	0,2567	0,6365
C2	0,2692	0,6097	0,4880
C3	0,3600	0,1283	0,2334
C4	0,3470	0,3209	0,1909
C5	0,3503	0,1925	0,2546
C6	0,3568	0,1604	0,2334
C7	0,3308	0,3850	0,2546

C8	0,3405	0,3850	0,1909
C9	0,3470	0,2888	0,2121

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	**Ağırlık Kriterleri**	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1…….k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	**Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})**		
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**
C1	0,11416	0,08984	0,15912
C2	0,10768	0,21339	0,12200
C3	0,14400	0,04490	0,05835
C4	0,13880	0,11231	0,04772
C5	0,14012	0,06737	0,06365
C6	0,14272	0,05614	0,05835
C7	0,13232	0,13475	0,06365
C8	0,13620	0,13475	0,04772
C9	0,13880	0,10108	0,05302

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,14400; 0,21339; 0,15912} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,10768; 0,04490; 0,04772} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+ = \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j+)^2$

$Si- = \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j-)^2$

Kriterler	**Si+**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si+**
C1	0,00089	0,01526	0,00000	0,12708
C2	0,00131	0,00000	0,00137	0,05176
C3	0,00000	0,02838	0,01015	0,19629
C4	0,00002	0,01021	0,01240	0,15043
C5	0,00001	0,02132	0,00911	0,17447
C6	0,00000	0,02472	0,01015	0,18673
C7	0,00013	0,00618	0,00911	0,12417

C8	0,00013	0,00618	0,01240	0,13667
C9	0,00002	0,01261	0,01125	0,15453
+++	**0,14400**	**0,21339**	**0,15912**	

Kriterler	**Si-**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si-**
C1	0,00004	0,00201	0,01240	0,12020
C2	0,00000	0,02838	0,00551	0,18409
C3	0,00131	0,00000	0,00011	0,03768
C4	0,00096	0,00454	0,00000	0,07416
C5	0,00105	0,00050	0,00025	0,04242
C6	0,00122	0,00012	0,00011	0,03807
C7	0,00060	0,00807	0,00025	0,09444
C8	0,00081	0,00807	0,00000	0,09423
C9	0,00096	0,00315	0,00002	0,06426
---	**0,10768**	**0,04490**	**0,04772**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanmas

Kriterler	**Si+**	**Si-**	**Ci**
C3	0,19629	0,03768	0,78053
C1	0,12708	0,12020	0,48608
C7	0,12417	0,09444	0,43200
C8	0,13667	0,09423	0,40809
C5	0,17447	0,04242	0,33020
C4	0,15043	0,07416	0,29370
C9	0,15453	0,06426	0,19558
C6	0,18673	0,03807	0,16935
C2	0,05176	0,18409	0,16104

Ek B.3. Öğrencilerin İklim Değişikli Etkilerinin Azaltılması Hakkındandaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	Test Sonucu Değeri		
	1	**2**	**3**
C1	464 (%59,8)	231 (%29,8)	81 (%10,4)
C2	521 (%67,1)	203 (%26,2)	52 (%6,7)
C3	449 (%57,9)	215 (%27,7)	112 (%14,4)
C4	488 (%62,9)	211 (%27,2)	77 (%9,9)
C5	457 (%58,9)	233 (%30)	86 (%11,1)
C6	533 (%68,7)	189 (%24,4)	54 (%7)
C7	564 (72,7)	171 (%22)	41 (%5,3)
C8	509 (%65,6)	207 (%26,7)	60 (%7,7)
C9	565 (%72,8)	170 (%21,9)	41 (%5,3)
C10	547 (%70,5)	188 (%24,2)	41 (%5,3)
C11	518 (%66,8)	203 (%26,2)	54 (%7)
C12	538 (%69,3)	186 (%24)	52 (%6,7)
C13	447 (%57,6)	230 (%29,6)	99 (%12,8)
C14	481 (%62,1)	230 (%29,7)	64 (%8,3)
C15	423 (%54,5)	213 (%27,4)	140 (%18)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 464 & 231 & 81 \\ 521 & 203 & 52 \\ 449 & 215 & 112 \\ 488 & 211 & 77 \\ 457 & 233 & 86 \\ 533 & 189 & 54 \\ 564 & 171 & 41 \\ 509 & 207 & 60 \\ 565 & 170 & 41 \\ 547 & 188 & 41 \\ 518 & 203 & 54 \\ 538 & 186 & 52 \\ 447 & 230 & 99 \\ 481 & 230 & 64 \\ 423 & 213 & 140 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{464}{\sqrt{464^2+521^2+449^2+488^2+457^2+533^2+564^2+509^2+565^2+547^2+518^2+538^2+447^2+481^2+423^2}} = 1,22657$$

$$P_{21} = \frac{231}{\sqrt{231^2+203^2+215^2+211^2+233^2+189^2+171^2+207^2+170^2+188^2+203^2+186^2+230^2+230^2+213^2}} = 3,61709$$

$$P_{31}= \frac{81}{\sqrt{81^2+52^2+112^2+77^2+86^2+54^2+41^2+60^2+41^2+41^2+54^2+52^2+99^2+64^2+140^2}} = 9{,}43945$$

Kriterler	Vektör Normalizasyonu (P_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	1,22657	3,61709	9,43945
C2	1,37725	3,17865	6,05989
C3	1,18692	3,36656	0,00130
C4	1,29001	3,30392	8,97331
C5	1,20806	3,64841	0,00100
C6	1,40897	2,95944	6,29297
C7	1,49092	2,67758	4,77799
C8	1,34552	3,24129	6,99219
C9	1,49356	2,66193	4,77799
C10	1,44598	2,94378	4,77799
C11	1,36932	3,17865	6,29297
C12	1,42219	2,91246	6,05989
C13	1,18163	3,60143	0,00115
C14	1,27151	3,60143	7,45833
C15	1,11819	3,33524	0,00163

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	Ağırlık Kriterleri	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1……k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,49062	1,26598	2,35986
C2	0,55090	1,11252	1,51497
C3	0,47476	1,17829	0,00032
C4	0,51600	1,15637	2,24332
C5	0,48322	1,27694	0,00025
C6	0,56358	1,03580	1,57324
C7	0,59636	0,93715	1,19449
C8	0,53820	1,13445	1,74804
C9	0,59742	0,93167	1,19449
C10	0,57839	1,03032	1,19449
C11	0,54772	1,11252	1,57324
C12	0,56887	1,01936	1,51497
C13	0,47265	1,26050	0,00028
C14	0,50860	1,26050	1,86458

C15	0,44727	1,16733	0,00040

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,59742; 1,27694; 2,35986} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,44727; 0,93167; 0,00025} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n}= (X_{ij} - X_j+)^2$

$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n}= (X_{ij} - X_j-)^2$

Kriterler	**Si+**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si+**
C1	0,01140	0,00012	0,00000	0,10733
C2	0,00216	0,02703	0,71383	0,86198
C3	0,01504	0,00973	5,56742	2,36478
C4	0,00662	0,01453	0,01358	0,18635
C5	0,01304	0,00000	5,56775	2,36236
C6	0,00114	0,05814	0,61877	0,82343
C7	0,00000	0,11545	1,35808	1,21389
C8	0,00350	0,02030	0,37432	0,63096
C9	0,00000	0,11921	1,35808	1,21543
C10	0,00036	0,06082	1,35808	1,19132
C11	0,00247	0,02703	0,61877	0,80515
C12	0,00081	0,06634	0,71383	0,88373
C13	0,01556	0,00027	5,56761	2,36293
C14	0,00788	0,00027	0,24530	0,50343
C15	0,02254	0,01201	5,56705	2,36676
+++	**0,59742**	**1,27694**	**2,35986**	

Kriterler	**Si-**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si-**
C1	0,00187	0,11176	5,56775	2,38356
C2	0,01073	0,03270	2,29437	1,52898
C3	0,00075	0,06082	0,00000	0,24813
C4	0,00472	0,05049	5,03136	2,25534
C5	0,00129	0,11921	0,00000	0,34713
C6	0,01352	0,01084	2,47429	1,58071
C7	0,02222	0,00003	1,42620	1,20351
C8	0,01986	0,04111	3,05476	1,76514
C9	0,02254	0,00000	1,42620	1,20363
C10	0,01719	0,00973	1,42620	1,20545
C11	0,01009	0,03270	2,47429	1,58653
C12	0,01478	0,00768	2,29437	1,52211

C13	0,00064	0,10812	0,00000	0,32978
C14	0,00376	0,10812	3,47572	1,89409
C15	0,00000	0,05553	0,00000	0,23564
---	**0,44727**	**0,93167**	**0,00025**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Kriterler	Si+	Si-	Ci
C1	2,36293	0,32978	0,12247
C2	1,21389	1,20351	0,49785
C3	2,36236	0,34713	0,12811
C4	0,63096	1,76514	0,73667
C5	2,36478	0,24813	0,09496
C6	0,80515	1,58653	0,66335
C7	0,10733	2,38356	0,95691
C8	0,82343	1,58071	0,65749
C9	0,18635	2,25534	0,92367
C10	0,50343	1,89409	0,79002
C11	0,88373	1,52211	0,63267
C12	0,86198	1,52898	0,63948
C13	2,36293	0,32978	0,09496
C14	1,19132	1,20545	0,50294
C15	2,36676	0,23564	0,09065

Ek B.4. Personelin İklim Değişikli Etkilerinin Azaltılması Hakkındandaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	Test Sonucu Değeri		
	1	**2**	**3**
C1	94 (%74,4)	17 (%13,6)	15 (%12)
C2	107 (%84,8)	9 (%7,2)	10 (%8)
C3	112 (%88,8)	4 (%3,2)	10 (%8)
C4	111 (%88)	6 (%4,8)	9 (%7,2)
C5	110 (%87,2)	5 (%4)	11 (%8,8)
C6	110 (%87,2)	5 (%4)	11 (%8,8)
C7	113 (89,6)	3 (%2,4)	10 (%8)
C8	113 (%89,6)	5 (%5)	8 (%6,4)
C9	113 (%89,6)	3 (%2,4)	10 (%8)
C10	110 (%87,9)	6 (%4,8)	9 (%7,2)
C11	109 (%86,4)	4 (%3,2)	13 (%10,4)
C12	112 (%88,8)	4 (%3,2)	10 (%8)
C13	103 (%81,6)	14 (%11,2)	9 (%7,2)
C14	106 (%84)	8 (%6,4)	12 (%9,6)
C15	93 (%73,6)	17 (%13,6)	16 (%12,8)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 94 & 17 & 15 \\ 107 & 9 & 10 \\ 112 & 4 & 10 \\ 111 & 6 & 9 \\ 110 & 5 & 11 \\ 110 & 5 & 11 \\ 113 & 3 & 10 \\ 113 & 5 & 8 \\ 113 & 3 & 10 \\ 110 & 6 & 9 \\ 109 & 4 & 13 \\ 112 & 4 & 10 \\ 103 & 14 & 9 \\ 106 & 8 & 12 \\ 93 & 17 & 16 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{94}{\sqrt{94^2+107^2+112^2+111^2+110^2+110^2+113^2+113^2+113^2+110^2+109^2+112^2+103^2+106^2+93^2}} = 0{,}22491$$

$$P_{21} = \frac{17}{\sqrt{17^2+9^2+4^2+6^2+5^2+5^2+3^2+5^2+3^2+6^2+4^2+4^2+14^2+8^2+17^2}} = 0{,}50527$$

$$P_{31}= \frac{15}{\sqrt{15^2+10^2+10^2+9^2+11^2+11^2+10^2+8^2+10^2+9^2+13^2+10^2+9^2+12^2+16^2}} = 0{,}34940$$

Kriterler	Vektör Normalizasyonu (P_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,22491	0,50527	0,34940
C2	0,25601	0,26749	0,23293
C3	0,26797	0,11888	0,23293
C4	0,26558	0,17833	0,20964
C5	0,26319	0,14860	0,25623
C6	0,26319	0,14860	0,25623
C7	0,27037	0,08916	0,23293
C8	0,27037	0,14860	0,18634
C9	0,27037	0,08916	0,23293
C10	0,26319	0,17833	0,20964
C11	0,26080	0,11888	0,30281
C12	0,26797	0,11888	0,23293
C13	0,24644	0,41610	0,20964
C14	0,25362	0,23777	0,27952
C15	0,22251	0,50527	0,37269

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	Ağırlık Kriterleri	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1……k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,08996	0,17684	0,08735
C2	0,10240	0,09362	0,05823
C3	0,10718	0,04160	0,05823
C4	0,10623	0,06241	0,05241
C5	0,10527	0,05201	0,06405
C6	0,10527	0,05201	0,06405
C7	0,10814	0,03120	0,05823
C8	0,10814	0,05201	0,04658
C9	0,10814	0,03120	0,05823
C10	0,10527	0,06241	0,05241
C11	0,10432	0,04160	0,07570
C12	0,10718	0,04160	0,05823
C13	0,09857	0,14563	0,05241

C14	0,10144	0,08321	0,06988
C15	0,08900	0,17684	0,09317

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,10814; 0,17684; 0,09317} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,08900; 0,03120; 0,04658} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n}= (X_{ij} - X_j+)^2$

$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n}= (X_{ij} - X_j-)^2$

Kriterler	**Si+**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si+**
C1	0,00033	0,00000	0,00003	0,01897
C2	0,00003	0,00692	0,00122	0,09038
C3	0,00000	0,01828	0,00122	0,13964
C4	0,00000	0,01309	0,00166	0,12144
C5	0,00000	0,01558	0,00084	0,12814
C6	0,00000	0,01558	0,00084	0,12814
C7	0,00000	0,02121	0,00122	0,14976
C8	0,00000	0,01558	0,00217	0,13322
C9	0,00000	0,02121	0,00122	0,14976
C10	0,00000	0,01309	0,00166	0,12144
C11	0,00001	0,01828	0,00030	0,13634
C12	0,00000	0,01828	0,00122	0,13964
C13	0,00009	0,00097	0,00166	0,05215
C14	0,00004	0,00876	0,00054	0,09664
C15	0,00036	0,00000	0,00000	0,01897
+++	**0,10814**	**0,17684**	**0,09317**	

Kriterler	**Si-**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si-**
C1	0,00000	0,02121	0,00166	0,15122
C2	0,00017	0,00389	0,00013	0,06473
C3	0,00033	0,00010	0,00013	0,02366
C4	0,00029	0,00097	0,00003	0,03591
C5	0,00026	0,00043	0,00030	0,03146
C6	0,00026	0,00043	0,00030	0,03146
C7	0,00036	0,00000	0,00013	0,02213
C8	0,00036	0,00043	0,00000	0,02810
C9	0,00036	0,00000	0,00013	0,02213
C10	0,00026	0,00097	0,00003	0,03549

C11	0,00023	0,00010	0,00084	0,03420
C12	0,00033	0,00010	0,00013	0,02366
C13	0,00009	0,01309	0,00003	0,11493
C14	0,00015	0,00270	0,00054	0,05822
C15	0,00000	0,02121	0,00217	0,15290
---	**0,08900**	**0,03120**	**0,04658**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Kriterler	Si+	Si-	Ci
C1	0,13964	0,02366	0,14488
C2	0,12144	0,03591	0,22821
C3	0,05215	0,11493	0,68787
C4	0,09038	0,06473	0,41731
C5	0,14976	0,02213	0,12874
C6	0,12144	0,03549	0,22615
C7	0,01897	0,15290	0,88962
C8	0,12814	0,03146	0,22500
C9	0,01897	0,15122	0,88853
C10	0,12814	0,03146	0,22500
C11	0,13634	0,03420	0,20053
C12	0,13322	0,02810	0,17418
C13	0,14976	0,02213	0,12874
C14	0,13964	0,02366	0,14488
C15	0,09664	0,05822	0,37595

Ek B.5. Öğrencilerin Okul Mekanlarındaki Eksiklikler ve Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	Test Sonucu Değeri		
	1	**2**	**3**
C1	215 (%27,7)	298 (%38,4)	263 (%33,9)
C2	225 (%29)	241 (%31,1)	309 (%39,9)
C3	416 (53,6)	191 (%24,6)	169 (%21,8)
C4	245 (%31,6)	249 (%32,1)	282 (%36,3)
C5	237 (%30,5)	363 (%46,8)	176 (%22,7)
C6	377 (%48,6)	245 (%31,6)	154 (%19,8)
C7	347 (%44,7)	244 (%31,4)	185 (%23,8)
C8	267 (%34,4)	244 (%31,4)	265 (%34,1)
C9	254 (%32,7)	244 (%31,4)	278 (%35,8)
C10	333 (%42,9)	258 (%33,2)	185 (%23,8)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 215 & 298 & 263 \\ 225 & 241 & 309 \\ 416 & 191 & 169 \\ 245 & 249 & 282 \\ 237 & 363 & 176 \\ 377 & 245 & 154 \\ 347 & 244 & 185 \\ 267 & 244 & 265 \\ 254 & 244 & 278 \\ 333 & 258 & 185 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{215}{\sqrt{215^2+225^2+416^2+245^2+237^2+377^2+347^2+267^2+254^2+333^2}} = 0{,}22721$$

$$P_{21} = \frac{298}{\sqrt{298^2+241^2+191^2+249^2+363^2+245^2+244^2+244^2+244^2+258^2}} = 0{,}36075$$

$$P_{31} = \frac{263}{\sqrt{263^2+309^2+169^2+282^2+176^2+154^2+185^2+265^2+278^2+185^2}} = 0{,}35678$$

Kriterler	Vektör Normalizasyonu (P_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,22721	0,36075	0,35678
C2	0,23778	0,29175	0,41918
C3	0,43964	0,23122	0,22926
C4	0,25892	0,30144	0,38255
C5	0,25047	0,43944	0,23875

C6	0,39842	0,29659	0,20891
C7	0,36672	0,29538	0,25096
C8	0,28217	0,29538	0,35949
C9	0,26843	0,29538	0,37712
C10	0,35192	0,31233	0,25096

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	**Ağırlık Kriterleri**	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1…….k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	**Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})**		
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**
C1	0,09088	0,12626	0,08919
C2	0,09511	0,10211	0,10479
C3	0,17585	0,08092	0,05731
C4	0,10356	0,10550	0,09563
C5	0,10018	0,15380	0,05968
C6	0,15936	0,10380	0,05222
C7	0,14668	0,10338	0,06274
C8	0,11286	0,10338	0,08987
C9	0,10737	0,10338	0,09428
C10	0,14076	0,10931	0,06274

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,17585; 0,15380; 0,10479} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,09088; 0,08092; 0,05222} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j+)^2$

$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j-)^2$

Kriterler	**Si+**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si+**
C1	0,00721	0,00075	0,00024	0,09055
C2	0,00651	0,00267	0,00000	0,09581
C3	0,00000	0,00531	0,00225	0,08694
C4	0,00522	0,00233	0,00008	0,08734

C5	0,00572	0,00000	0,00203	0,08803
C6	0,00027	0,00250	0,00276	0,07436
C7	0,00085	0,00254	0,00176	0,07176
C8	0,00396	0,00254	0,00022	0,08197
C9	0,00468	0,00254	0,00011	0,08561
C10	0,00123	0,00197	0,00176	0,07042
+++	**0,17585**	**0,15380**	**0,10479**	

Kriterler	**Si-**			
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**	**Si-**
C1	0,00000	0,00205	0,00136	0,05839
C2	0,00001	0,00044	0,00276	0,05665
C3	0,00721	0,00000	0,00002	0,08502
C4	0,00016	0,00060	0,00188	0,05138
C5	0,00008	0,00531	0,00005	0,07375
C6	0,00468	0,00052	0,00000	0,07211
C7	0,00311	0,00050	0,00011	0,06099
C8	0,00048	0,00050	0,00141	0,04888
C9	0,00027	0,00050	0,00176	0,05029
C10	0,00248	0,00080	0,00011	0,05822
---	**0,09088**	**0,08092**	**0,05222**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Kriterler	**Si+**	**Si-**	**Ci**
C3	0,08694	0,08502	0,49441
C6	0,07436	0,07211	0,49231
C7	0,07176	0,06099	0,45943
C5	0,08803	0,07375	0,45586
C10	0,07042	0,05822	0,45258
C1	0,09055	0,05839	0,39203
C8	0,08197	0,04888	0,37355
C2	0,09581	0,05665	0,37157
C4	0,09581	0,05665	0,37157
C9	0,08561	0,05029	0,37005

Ek B.6. Personelin Okul Mekanlarındaki Eksiklikler ve Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin TOPSİS Analizi

A-Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterler	Test Sonucu Değeri		
	1	**2**	**3**
C1	44 (%34,4)	41 (%32,8)	41 (%32,8)
C2	43 (%33,6)	27 (%21,6)	56 (%44,8)
C3	73(%57,6)	17 (%13,6)	36 (%28,8)
C4	48 (%37,6)	23 (%18,4)	55 (%44)
C5	42 (%32,8)	35 (%28)	49 (%39,2)
C6	80 (%63,2)	21 (%16,8)	25 (%20)
C7	82 (64,8)	18 (%14,4)	26 (%20,8)
C8	53 (%41,6)	32 (%25,6)	41 (%32,8)
C9	77 (%60,8)	25 (%20)	24 (%19,2)
C10	77 (%60,8)	26 (%20,8)	23 (%18,4)

B-Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 44 & 41 & 41 \\ 43 & 27 & 56 \\ 73 & 17 & 36 \\ 48 & 23 & 55 \\ 42 & 35 & 49 \\ 80 & 21 & 25 \\ 82 & 18 & 26 \\ 53 & 32 & 41 \\ 77 & 25 & 24 \\ 77 & 26 & 23 \end{pmatrix}$$

$$P_{11} = \frac{44}{\sqrt{44^2+43^2+73^2+48^2+42^2+80^2+82^2+53^2+77^2+77^2}} = 0{,}21737$$

$$P_{21} = \frac{41}{\sqrt{41^2+27^2+17^2+23^2+35^2+21^2+18^2+32^2+25^2+26^2}} = 0{,}47207$$

$$P_{31} = \frac{41}{\sqrt{41^2+56^2+36^2+55^2+49^2+25^2+26^2+41^2+24^2+23^2}} = 0{,}32798$$

Kriterler	Vektör Normalizasyonu (P_{ij})		
	P_{11}	P_{21}	P_{31}
C1	0,21737	0,47207	0,32798
C2	0,21243	0,31087	0,44798
C3	0,36064	0,19573	0,28799
C4	0,23713	0,26482	0,43998
C5	0,20749	0,40299	0,39198

C6	0,39522	0,24179	0,19999
C7	0,40510	0,20725	0,20799
C8	0,26183	0,36844	0,32798
C9	0,38040	0,28785	0,19199
C10	0,38040	0,29936	0,18399

C-Normalleştirilen Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Ağırlık	**Ağırlık Kriterleri**	
1	Katılıyorum	66>
2	Kararsızım	34-66
3	Katılmıyorum	<33

$X_{ij} = W_{ij}.P_{ij}$ i = 1…….n; j= 1…….k (W_{ij} her bir P kriterin ağırlığı)

Kriterler	**Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (X_{ij})**		
	P_{11}	**P_{21}**	**P_{31}**
C1	0,08694	0,16522	0,08199
C2	0,08497	0,10880	0,11199
C3	0,14425	0,06850	0,07199
C4	0,09485	0,09268	0,10999
C5	0,08299	0,14104	0,09799
C6	0,15808	0,08462	0,04999
C7	0,16204	0,07253	0,05199
C8	0,10473	0,12895	0,08199
C9	0,15216	0,10074	0,04799
C10	0,15216	0,10477	0,04599

D- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

A+ = {0,16204; 0,16522; 0,11199} → Pozitif İdeal Çözüm

A- = {0,08299; 0,06850; 0,04599} → Negatif İdeal Çözüm

E-Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

$Si+= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j+)^2$

$Si-= \sqrt{\sum}_{j\,n} = (X_{ij} - X_j-)^2$

Kriterler	Si+			
	P_{11}	P_{21}	P_{31}	Si+
C1	0,00564	0,00000	0,00090	0,08087
C2	0,00593	0,00318	0,00000	0,09544
C3	0,00031	0,00935	0,00160	0,10611
C4	0,00451	0,00526	0,00000	0,09884
C5	0,00624	0,00058	0,00019	0,08372
C6	0,00001	0,00649	0,00384	0,10168
C7	0,00000	0,00859	0,00360	0,11040
C8	0,00328	0,00131	0,00090	0,07409
C9	0,00009	0,00415	0,00409	0,09126
C10	0,00009	0,00365	0,00435	0,08994
+++	**0,16204**	**0,16522**	**0,11199**	

Kriterler	Si-			
	P_{11}	P_{21}	P_{31}	Si-
C1	0,00001	0,00935	0,00129	0,09741
C2	0,00000	0,00162	0,00435	0,07726
C3	0,00375	0,00000	0,00067	0,06648
C4	0,00014	0,00058	0,00409	0,06935
C5	0,00000	0,00526	0,00270	0,08921
C6	0,00563	0,00025	0,00001	0,07674
C7	0,00624	0,00001	0,00003	0,07924
C8	0,00047	0,00365	0,00129	0,07355
C9	0,00478	0,00103	0,00000	0,07622
C10	0,00478	0,00131	0,00000	0,07803
---	**0,08299**	**0,06850**	**0,04599**	

F- İdeal Çözüme Göre Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Kriterler	Si+	Si-	Ci
C1	0,08087	0,09741	0,54638
C5	0,08372	0,08921	0,51587
C8	0,07409	0,07355	0,49817
C10	0,08994	0,07803	0,46454
C9	0,09126	0,07622	0,45509
C2	0,09544	0,07726	0,44736
C6	0,10168	0,07674	0,43010
C7	0,11040	0,07924	0,41784
C4	0,09884	0,06935	0,41233
C3	0,10611	0,06648	0,38519

Ek C. Ortaokul Mekanları Performans Ölçütlerinin Değerlendirilmesi

Kriterler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Toplam**	**Ağırlık**
1- Suyun etkin kullanımı ve verimliliği	9	9	5	9	5	7	9	5	3	9	**70**	**0,07**
2-Dış mekan, iç mekan kalitesi ve konfor	9	5	7	9	7	9	7	9	5	9	**76**	**0,08**
3- Enerji kullanımı ve verimliliği	9	7	7	9	7	9	9	9	9	7	**82**	**0,10**
4-Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı	9	3	7	7	5	5	5	5	7	5	**58**	**0,06**
5-Karbon salınım ve depolama durumu	7	9	7	9	3	5	7	5	7	7	**66**	**0,07**
6-Mekan tasarımda yenilikçilik	7	3	5	9	3	5	5	9	3	7	**56**	**0,06**
7-Çevresel etkiler ve kirlilik	5	5	9	9	7	9	7	7	9	9	**76**	**0,08**
8-Çevresel konum ve ulaşım	5	3	7	9	5	5	7	9	3	5	**58**	**0,06**
9-Atık ve artıkların değerlendirilmesi	7	9	5	9	1	5	9	7	7	5	**64**	**0,07**
10-Ekolojik katkılar	7	9	7	9	1	5	7	9	9	9	**72**	**0,07**
11-Bina yönetimi ve yönetişimi	7	7	5	9	5	5	5	7	5	7	**62**	**0,06**
12-Servis ve hizmet kalitesi	3	5	9	7	7	5	5	7	3	3	**54**	**0,05**
13-Sosyal, kültürel algı ve farkındalık	5	7	9	7	7	7	5	5	5	7	**64**	**0,07**
14-Ekonomik kapasite	1	3	7	9	9	5	3	3	5	5	**50**	**0,05**
15-Okul mekanlarının bakım ve onarım düzeyi	1	3	5	9	7	5	3	9	5	1	**48**	**0,05**
											956	**1,00**

Ek C. Ortaokul Mekanları Performans Ölçütlerinin Değerlendirmesi (devamı)

Kriterler	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**Toplam**	**Ağırlık**
1- Suyun etkin kullanımı ve verimliliği	3	7	7	5	9	9	9	7	9	9	**74**	**0,09**
2-Dış mekan, iç mekan kalitesi ve konfor	5	3	1	5	5	9	9	5	9	5	**56**	**0,07**
3- Enerji kullanımı ve verimliliği	9	9	9	3	7	7	9	9	9	7	**78**	**0,10**
4-Sürdürülebilir malzeme durumu ve kullanımı	7	9	7	3	5	7	9	7	9	7	**70**	**0,08**
5-Karbon salınım ve depolama durumu	7	3	5	1	7	7	7	5	7	9	**58**	**0,07**
6-Mekan tasarımda yenilikçilik	3	3	3	1	3	5	7	3	7	5	**40**	**0,04**
7-Çevresel etkiler ve kirlilik	9	5	9	3	5	7	7	7	5	7	**64**	**0,08**
8-Çevresel konum ve ulaşım	3	5	7	3	3	5	5	3	5	5	**44**	**0,05**
9-Atık ve artıkların değerlendirilmesi	7	7	5	3	3	5	7	5	7	7	**56**	**0,07**
10-Ekolojik katkılar	9	7	7	3	9	7	7	9	7	9	**74**	**0,09**
11-Bina yönetimi ve yönetişimi	5	7	3	3	3	7	5	3	7	5	**48**	**0,07**
12-Servis ve hizmet kalitesi	3	7	5	3	1	5	5	3	3	5	**40**	**0,04**
13-Sosyal, kültürel algı ve farkındalık	5	7	5	3	1	5	5	5	5	5	**46**	**0,06**
14-Ekonomik kapasite	5	9	7	3	3	5	3	3	1	3	**42**	**0,05**
15-Okul mekanlarının bakım ve onarım düzeyi	5	3	3	5	3	7	1	3	1	3	**34**	**0,04**
											824	**1,00**