



**FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK PROGRAMI**

**SURİYE KUZEYİNDEKİ İLKÖĞRETİM
OKULLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÜZERİNE
BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADIHA SARDAR

İSTANBUL 2022



**FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK PROGRAMI**

**SURİYE KUZEYİNDEKİ İLKÖĞRETİM
OKULLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÜZERİNE
BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MADIHA SARDAR
(190201103)**

**DANIŞMAN
(Prof. Dr. Ayfer AYTUĞ)**

İSTANBUL 2022

19/01/2022

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Mimarlık Anabilim Dalı'nda 190201103 numaralı Madıha SARDAR'ın hazırladığı “Suriye Kuzeyindeki Okullarda Sürdürülebilirlik Standartlarının Uygulanabilirliği Üzerinde Çalışma“ konulu Mimarlık Tezli Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, 19/01/2022 Çarşamba günü saat 15:00'da yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜNE** karar verilmiştir.

Düzeltilme verilmesi halinde:

Adı geçen öğrencinin Tez Savunma Sınavı .../.../20... tarihinde, saat ...:.... da yapılacaktır.

Tez Adı Değişikliği Yapılması Halinde: Tez adının “Suriye Kuzeyindeki İlköğretim Okullarında Sürdürülebilirlik Üzerine Bir Çalışma” şeklinde değiştirilmesi uygundur.

Jüri Üyesi	Tarih	İmza
(Danışman) Prof. Dr. Ayfer AYTUĞ	19/ 01/2022	KABUL
Doç. Dr. Selin YILDIZ	19/ 01/2022	KABUL
Dr. Öğr. Üyesi Burcu BALABAN ÖKTEN	19/ 01/2022	KABUL
(İkinci Danışman) *.....	.../ .../20...
*.....	.../ .../20...

*2. Danışman varsa doldurulacak

BEYAN BİLDİRİM

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bağlı olduğum üniversite veya bir başka üniversitedeki başka bir çalışma olarak sunulmadığını beyan ederim.

Madiha Sardar

İmza

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada beni yönlendiren ve her zaman yardımını ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Ayfer Aytuğ'a minnetle sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarıma imkan sağlayan ve bana her zaman destek olan başta sevgili eşim mimar Mohannad Bekir'e minnetle teőekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmada, aramızdaki mesefelere rağmen dualarıyla her zaman yanımda olan sevgili anneme, destek ve motive eden kardeşlerime Őukranlarımı sunarım. Her ne kadar benimle birlikte olmasa da hayattaki ilk örneğim ve bu yola onun isteği üzerine başladığım rahmetli babama minnetle teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamla birlikte büyüyen çocuklarıma, zor zamanlarımda bana g ve destek veren Feras ve mer'e teőekkürlerimi sunarım.

En zor zamanlarımda yanımda olan ve bu tezi dil olarak düzenleyen kıymetli Türkçe hocam Meryem Olcay'a minnetle teőekkürlerimi sunarım.

Madiha Sardar

İmza

SURİYE KUZEYİNDEKİ İLKÖĞRETİM OKULLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Madiha Sardar

ÖZET

Günümüzde sürdürülebilir kalkınmanın artan önemi ile birlikte enerji tüketimi ve yenilenebilir enerji yöntemlerinin kullanımında güvenli ve kolay çözümler bulmak için sürdürülebilirlik kavramı gündemdeki yerini almıştır. Sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları gerçek sürdürülebilirliğe ulaşmamızı sağlamaktadır. Çoğu zaman bu kavramın gelecek nesiller için önemi nedeniyle eğitim bilimlerine de odaklanılmaktadır.

Okul; eğitim sürecinin başarısı için önemli bir dayanaktır, bu nedenle bir okul doğru fiziksel ve psikolojik standartları sağlamalıdır. Savaş sonrası okullarda sürdürülebilirlik standartlarının uygulanmasının önemi buradan kaynaklanmaktadır.

Suriye'deki krizin üzerinden 10 yıl geçmesiyle birlikte, öğrencilerin eğitimlerini yarıda bırakmaması için okulların inşa edildiği ve daha önce mevcut okulların yenilendiği bazı güvenli bölgelere ulaşılmıştır. Bu bölgelerde temel eğitimin (ilköğretim) seçildiği görülmektedir ve temel eğitimin seçilmesinin sebebi; bu dönemin öğrenciler için hassas bir dönem olması ve gelecekte çocuklar üzerinde en büyük etkiye sahip olmasıdır. Sürdürülebilirlik standartlarını karşılayan okullar inşa edilerek çevresi için sorumluluk alan güçlü bir nesle ulaşmamız mümkün olmaktadır.

Çalışmamızda, bu alanlardaki okul binalarını incelemeyi, Suriye'deki eğitim binalarının durumuna ışık tutmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmada uluslararası ve komşu örneklerin analizi ile karşılaştırma yaparak Kuzey Suriye'de halihazırda

güvenli kabul edilen alanlardaki okul binalarını entegre sürdürülebilirlik kriterleri üzerinden analiz etmeyi ve değerlendirmeyi amaçlamaktayız.

Bu çalışma, sürdürülebilirlik standartlarının okullarda, özellikle de Suriye'nin kuzeyindeki okullarda uygulanmasının önemine, eski okulların benimseyebileceği ve kamplardaki veya Suriye'nin kuzeyindeki güvenli bölgelerdeki kurulan yeni okulların inşasında da uygulanabileceği bir dizi öneriyi ulaştırmaktadır. Çalışma, kaynakların az olmasını göz önünde bulundurarak, öğrencilerin psikolojik ve fiziksel sağlıklarını olumlu yönde etkileyecek ve eğitim seviyesini yükseltecek şekilde sürdürülebilir entegre okullar üretmek için çevresel ve sosyal boyutun yanı sıra sürdürülebilirliğin ekonomik tasarruf sağlayan yönlerinin de dikkate alınmasını önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir mimarlık, sürdürülebilir okul, eğitim, Suriye'nin kuzeyindeki okullar .

A STUDY ON SUSTAINABILITY IN PRIMARY SCHOOLS IN NORTH OF SYRIA

Madiha Sardar

ABSTRACT

Today, with the increasing importance of sustainable development, the concept of sustainability has taken its place on the agenda to find safe and easy solutions for energy consumption and the use of renewable energy methods. The environmental, social and economic dimensions of the concept of sustainability allow us to reach true sustainability. Often this concept also focuses on educational sciences because of its importance for future generations. Education is the basis for the development and progress of nations, and the basis for creating strong and balanced generations.

The school is an important pillar for the success of the educational process, so this place must provide the correct physical and psychological standards. With this importance of sustainable schools comes the importance of applying sustainability standards in post-war areas.

With the passage of 10 years since the crisis in Syria, some safe areas have been reached, in which schools are currently being built, and previously existing schools are being renovated, to avoid the risk of students dropping out. The stage of basic education (primary schools) was chosen because it is considered a sensitive period for students, and it will have the greatest impact on them in the future. By building schools that meet sustainability standards, we can reach a strong generation that bears its responsibilities towards the environment around it.

This study aims to analyze school buildings in these areas to shed light on the humanitarian situation in Syria and to see the reality of educational buildings there.

Compare it with the analysis of global and neighboring examples that will be studied. This study reaches the importance of applying sustainability standards in schools in general, especially in the schools of the north of Syria, through a set of proposals that can be adapted through which the old schools and also in the construction of new schools that are established, whether in the camps or safe areas in the north of Syria. Where the study recommends taking into account the aspects of sustainability that achieve economic savings along with the environmental and social aspect to produce sustainable integrated schools in light of the few possibilities available, in a way that positively affects the psychological and physical health of students and raises the level of education.

Keywords: Sustainability, sustainable architecture, sustainable school, education, schools in the north of Syria.

ÖNSÖZ

Bu çalışma ile Suriye'nin kuzeyinde hâlâ devam eden ve okullarına giden masum çocukların canını alan bu savaştan sonra okulların durumuna ışık tutmak istenmiştir. Ayrıca Suriye'de öğrencilere ve genel olarak topluma fayda sağlayan sürdürülebilir okullar inşa etmek için öneriler sunulmuştur. Suriye'nin kuzeyindeki okullarla ilgili verilere ulaşmamızda emeği geçen herkese teşekkür etmek istiyorum. Umarız ki hep birlikte Suriye'nin çocukları ve gelecek nesilleri için daha iyi bir ülkeye ulaşabiliriz.

Madiha Sardar

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ.....	ix
SEMBOLLER	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiv
TABLO LİSTESİ	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvi
KISALTMALAR	xix
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK:.....	5
1.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI:.....	5
1.2 SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK:.....	9
1.2.1 Mimarlık ile Sürdürülebilirlik; Zor Bir İlişki:.....	12
1.2.2 Sürdürülebilir Yapının Potansiyel Faydaları:	14
1.2.3 Sürdürülebilirlik Değeri Hakkında Sorular; Bütünsel Bir Yaklaşımla	17
1.2.4 Sürdürülebilirliğin Eylem Alanları:.....	18
İKİNCİ BÖMLÜM	27
2. EĞİTİM İLE ÇEVRESİ:	27
2.1. 21. YÜZYIL OKULLARI:.....	27
2.2. ENTEGRE TASARIM:.....	30
2.3. OKUL TASARIMININ ÖĞRENCİ PERFORMANSINI ETKİSİ:.....	32
2.4. OKUL BİNALARINDA ÖĞRENCİ PERFORMANSINI ETKİLEYEN FİZİKSEL FAKTÖRLER:	36

2.4.1.	Doğal ve Yapay Aydınlatma Kriterleri:.....	38
2.4.2.	Görsel İletişim:	44
2.4.3.	Renk.....	46
2.4.4.	Hava Kalitesi ve Termal Rahatlık	50
2.4.5.	Yoğunluk ve Esneklik	53
2.4.6.	Akustik:.....	57
2.4.7.	Doğa ile Bağlantı:	59
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM		63
3.	SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLAR:	63
3.1.	SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL KAVRAMI	63
3.2.	NEDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL?	64
3.3.	SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLAR İÇİN TASARIM KRİTERLERİ	65
3.4.	SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM ANLAYIŞIYLA TASARLANMIŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL ÖRNEKLERİ	76
3.4.1.	Sousse'de Fransız Okulu Kampüsü:	77
3.4.2.	CEIP Imaginalia, Albacete İspanya:.....	87
3.4.3.	Noor e Mübin G2 İlkokulu, Abarsaj İran:	95
3.4.4.	Jarahieh Mülteci Okulu, Lübnan:	101
3.5.	İNCELENEN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLARIN KARŞILAŞTIRMASI 109	
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM		111
4.	KUZEY SURİYE'DE İLKÖĞRETİM OKUL BİNALARI:	111
4.1.	SURİYE'DE OKULLAR:	112
4.1.1.	Savaştan Önce Okullar:.....	112
4.1.2.	Savaştan Sonra Okullar:	112
4.2.	MEVCUT İLKÖĞRETİM ALANLARIN İNCELENMESİ	126
4.2.1.	Düzenli Okullar (Resmî Okul)	126
4.2.1.1.	Savaştan Önce İnşa Edilen Okullar	127
4.2.1.2.	Yeni İnşa Edilen Okullar:.....	142
4.3.	SURİYE KUZEYİNDE İNCELENEN ÖRNEKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	160
SONUÇ ve ÖNERİLER.....		162

5.1. Sonuç:.....	162
5.2. Öneriler.....	164
KAYNAKÇA	168

SEMBOLLER

m	: metre
m²	: metrekare
h	: hight
cm	: santimetre
F	: Fahrenheit

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

ÇİZELGE 1:ÖĞRENME ALANLARININ GELİŞMESİ, (URL-7).....	55
ÇİZELGE 2:ÖRNEKLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KRİTERLERİNE GÖRE KARŞILAŞTIRMASI	110
ÇİZELGE 3:ABDÜRRAUF OSMAN İLKOKULU	127
ÇİZELGE 4:"ONE NATION" İLKOKULU	132
ÇİZELGE 5:SADIK HİNDAVİ İLKOKULU, (URL-33)	137
ÇİZELGE 6:UMUT OKULU, (URL-35)	142
ÇİZELGE 7:AMMAR BİN YASİR İLKOKULU, (URL-36)	146
ÇİZELGE 8:ATAA OKULU	150
ÇİZELGE 9:KIRSAL OKULLARDAN SEÇİLEN ÖRNEKLER	154
ÇİZELGE 10:İNCELENEN YEREL ÖRNEKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI	160

TABLO LİSTESİ

TABLO 1:ÖĞRENCİ PERFORMANSINI ETKİLEYEN BELİRLENEN AYDINLATMA ÖZELLİKLERİ, (SALARY, HOLLİDAY, KEESEE, & WACHTER, 2018)	44
TABLO 2:RENKLER ÖĞRENCİNİN ÜZERİDE ETKİSİ, (GAINES, & CURRY, 2011; DUYAN, 2016).....	47
TABLO 3:ÖĞRENCİLERİN UYGUN ISIL KONFOR ŞARTLARI, (KAZANASMAZ, 2015)	52
TABLO 4:SOUSSE'DE FRANSIZ OKUL KAMPÜSÜ TANITIM SUNUŞ, (URL-9)	77
TABLO 5:ALBACETE İSPANYA'DA CEIP IMAGİNALİA OKULU TANITIM SUNUŞ, (URL-15).....	87
TABLO 6:NOOR E MÜBİN İLKOKULU TANITIM SUNUŞ, (URL-19)	95
TABLO 7:JARAHEH MÜLTECİ OKULU TANITIM SUNUŞ, (URL-24)	101
TABLO 8:VALİLİĞE GÖRE DEĞERLENDİRMENİN KAPSADIĞI OKULLARIN BİLGİLERİ, ACU.....	116
TABLO 9:SAVAŞTAN SONRA FARKLI ALANLARDA SUNULAN EĞİTİM İMKANLARI	157

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1:SÜRDÜRÜLEBİLİR POLİTİKASI, (HOŞKARA,2007)	6
ŞEKİL 2:SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN FARKLI ÖLÇEKLERİ, (HOŞKARA, 2007).....	11
ŞEKİL 3:SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİ GÖSTERGELERİ	12
ŞEKİL 4:SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM DÜŞÜNCESİNİN GELİŞİM AŞAMALARI, (GHANNAM,2019)	14
ŞEKİL 5:SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİNİN ÖZELLİKLERİ.....	15
ŞEKİL 6:SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIM İÇİN BASITLEŞTİRİLMİŞ YOL HARİTASI, (HOŞKARA & SEY, 2008)	16
ŞEKİL 7:SÜRDÜRÜLEBİLİR İNŞAAT İLKELERİ	17
ŞEKİL 8:ÇEVREDEDEN KAZANILABİLECEK ENERJİ, (ÖZÇİFTÇİ,2010)	20
ŞEKİL 9:DOĞAL KONVEKSİYON NEDENİYLE VE BASINÇ FARKLILIKLARI NEDENİYLE HAVA HAREKETİ OLUŞUMU, (YÜKSEK, & ESİN, 2011).	21
ŞEKİL 10:DEVİNİMİN DOĞRULTUSUNUN DUVAR BOŞLUĞUNA DİK OLMASI DURUMUNDA HAVALANDIRMA, (DARÇIN, & BALANLI, 2012).....	22
ŞEKİL 11:BÖLGEMİZDE RÜZGÂR VE GÜNEŞE GÖRE BİR BİNAYI OPTİMUM YÖNELTME, (FATHY, 1988)	23
ŞEKİL 12:DOĞANIN BİNA İLE BAĞLANTISI	24
ŞEKİL 13:TASARIM KALİTESİ DEĞERLENDİRMESİ; BİRLİKTE ÇALIŞAN ÜÇ GÖSTERGE	32
ŞEKİL 14:AİDİYET DUYGUSU OLUŞTURABİLMİYİ SAĞLAYAN FAKTÖRLER.....	35
ŞEKİL 15:İYİ OKUL TASARIMININ UNSURLARI (NAİR, 2019)	37
ŞEKİL 16:ELEKTRİKLİ AYDINLATMA SİSTEMİ TASARIMINDA ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN KAVRAMSAL TEMELİ -SADECE GEREKLİ OLANI KULLANILMALI- (KWOK, & GRONDZİK , 2018)	39
ŞEKİL 17:GÜN BOYUNCA SINIFTAKİ AYDINLATMA YOĞUNLUĞUNUN FARKI VE DIŞARIDAKİ ATMOSFERİN ETKİSİ, (KWOK, & GRONDZİK ,2018)	39
ŞEKİL 18:ROCKY RİVER OKULUNDA, OHİO; ARKA DUVARI PENCERELERLE AÇARAK, DOĞAL IŞIK ALANI DOLDURUYOR. (KWOK, & GRONDZİK , 2018).....	41
ŞEKİL 19:SİRKÜLASYON ALANLARINDA AYDINLATMANIN ÖNEMİ, (DUDEK, 2000)	42
ŞEKİL 20:DERSLİKLERE AİT AYDINLATMA HESAP YÜZEYLERİ, (ÇELİK &ÜNVER,2019)	43
ŞEKİL 21:SINIFTA GÖRSEL KONFORU SAĞLAMAK İÇİN TAVSİYE EDİLEN MESAFELER, (MİNİSTRY OF EDUCATION, SCİNCE AND TECHNOLOGY, 2015)	45
ŞEKİL 22:SINIF PLANLAMASI DOĞAL HAVALANDIRMA İLİŞKİSİ (TÖNÜK, 2011)	51
ŞEKİL 23:HAVA KALİTESİ VE ÖĞRENCİLERİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİ, (KAZANASMAZ, 2015)	52
ŞEKİL 24:L ŞEKLİNDEKİ ALTERNATİF SINIF DÜZENLERİ, (DUDEK, 2000:57).....	54
ŞEKİL 25:AKUSTİK ÖZELLİKLERİ, (SALARY, HOLLİDAY, KEESEE, & WACHTER, 2018 'DEN AKTARARAK) 59	
ŞEKİL 26:LARMENİER OKULUN AÇIK ALANI, (DUDEK, 2000)	60
ŞEKİL 27:OKUL: LEYSİN AMERİCAN SCHOOL ALMATY,YER: KAZAKİSTAN, (LEİ, 2011)	61
ŞEKİL 28:GRİ SU KAYNAKLARI, DEPOLAMA, ARITMA VE KULLANIM BİLEŞENLERİNİ GÖSTEREN BİR GRİ SU SİSTEMİNİN ŞEMATİK DİYAGRAMI (KWOK, 2018).....	69
ŞEKİL 29:FARKLI GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇEVRE/ALAN ORANINA GÖRE ISI KAYIPLARI, (KAYIHAN, 2006).....	72
ŞEKİL 30:SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL KRİTERLERİ.....	75
ŞEKİL 31:SOUSSE'DE FRANZIZ OKUL KAMPÜSÜ VAZİYET PLANI, (URL-10)	78
ŞEKİL 32:YEREL BİTKİLERİN SEÇİLMESİ, (URL-10).....	78
ŞEKİL 33:GÜVENLİ BİR ULAŞIM SAĞLANMASI, (URL-9)	79
ŞEKİL 34:ORTAK AVLU VE ÜZERİNE RÜZGAR KULELERİ, (URL-13)	80
ŞEKİL 35:DOĞAL AYDINLATMA VE DOĞAL HAVALANDIRMA SAĞLANMASI, (URL-14).....	81

ŞEKİL 36:İÇ ÇEVREDE DOĞAL AYDINLATMA VE TAVAN VANTİLATÖRÜ, (URL-13).....	81
ŞEKİL 37:BİNA FORMUNUN GENEL GÖRÜNÜMÜ, (URL-9).....	82
ŞEKİL 38:UYGUN MALZEME KULLANIMI, (URL-9).....	83
ŞEKİL 39:KAMPÜSÜN ZEMİN KAT PLANI, (URL-14).....	84
ŞEKİL 40:MEKÂN ORGANİZASYONU, (URL-9)	84
ŞEKİL 41:ÇİFT TUĞLA DUVARLARI, (URL-14).....	85
ŞEKİL 42:OKUL BİNASININ ÇEVRESİ İLE UYUMU, (URL-11).....	86
ŞEKİL 43:İMGİNALİA OKULU VAZİYET PLANI (URL-17)	88
ŞEKİL 44:GÜVENLİ ULAŞIM SAĞLANMASI, (URL-18).....	89
ŞEKİL 45:İŞİK VE GÖLGEDEN OLUŞAN ATMOSFER, (URL-15).....	90
ŞEKİL 46:PENCERE AÇIKLIĞIN BİÇİMİ (URL-15).....	90
ŞEKİL 47:ORTA AVLUNUN ÇERÇEVESİNDE SIRALANAN SINIFLAR, (URL-15)	91
ŞEKİL 48:DIŞ ORTAMDA KULLANILAN MALZEMENİN DOKU VE RENK AÇISINDAN ZİTLİĞİ, (URL- 15) ..	92
ŞEKİL 49:İÇ ORTAMDA KULLANILAN MALZEMENİN DOKU VE RENK AÇISINDAN ZİTLİĞİ, (URL-15)	92
ŞEKİL 50:ZEMİN KAT PLANI, (URL-15).....	93
ŞEKİL 51:KIRMIZI DOKULU BETON DUVAR VE AKRİLİK HARÇTAN YAPILMIŞ PÜRÜZSÜZ BEYAZ OKUL KABUĞU (URL-15).....	94
ŞEKİL 52:NOOR E MÜBİN G2 İLKOKULU VAZİYET PLANI, (URL-20, URL-21)	95
ŞEKİL 53:DOĞAL AYDINLATMA VE HAVALANDIRMA SAĞLANMASI, (URL-21)	97
ŞEKİL 54:İÇ ÇEVRENİN KALİTESİ, (URL-21)	97
ŞEKİL 55:BİNA FORMU, (URL-19).....	98
ŞEKİL 56:UYGUN MALZEMENİN KULLANIMI, (URL-19)	99
ŞEKİL 57:ESNEK MEKÂN ORGANİZASYONU, (URL-19)	99
ŞEKİL 58:BİNA KABUĞU VE BLOKLAR ARASINDA UYUM SAĞLANMASI, (URL-19).....	100
ŞEKİL 59:OKULUN ORTA AVLULARIN SAĞLADIĞI İLETİŞİM, (URL-19).....	101
ŞEKİL 60:JARAHIH MÜLTECİ OKULU YÜZEY HARİTASI (URL-26)	102
ŞEKİL 61:BİNANIN EXPO MİLAN 2015'TEN LÜBNAN'A GELİŞİNE KADAR SURİYELİ MÜLTECİLER İÇİN BİR OKUL BİNASI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN GEÇİRDİĞİ AŞAMALAR, (URL-24).....	103
ŞEKİL 62:OKUL İÇİNDE SAĞLANAN ULAŞIM KOLAYLIĞI, (URL-24)	103
ŞEKİL 63:DOĞAL AYDINLATMA SAĞLANMASI VE İÇ ORTAMIN GÖRÜNÜMÜ, (URL-27).....	104
ŞEKİL 64:JARAHIH MÜLTECİ OKULU GENEL BİNA FORMU, (URL-24).....	105
ŞEKİL 65:AHŞAPTAN YAPILAN ANA YAPININ MALZEMESİ, (URL-24)	105
ŞEKİL 66:YATILIM İÇİN KULLANILAN YÜN MALZEMESİ, (URL-24)	106
ŞEKİL 67:OKULDA KULLANILAN MALZEMELER, (URL-24)	106
ŞEKİL 68:OKULUN ORGANİZASYONU, (URL-28)	107
ŞEKİL 69:OKULUN FARKLI KULLANIMI, (URL-24)	108
ŞEKİL 70:SURİYE HARİTASI, (URL-29).....	112
ŞEKİL 71:SURİYE'DE SUNULAN EĞİTİM İMKÂNLARI	114
ŞEKİL 72:2021 SURİYE'DEKİ OKULLAR RAPORU'NUN KAPSAMI ACU, (URL-31)	115
ŞEKİL 73:FAALİYET GÖSTEREN VE GÖSTERMEYEN OKULLARIN SAYISI/ORANI.....	116
ŞEKİL 74:GÜVENLİK DURUMLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLEN OKULLAR.....	117
ŞEKİL 75:ÖĞRENCİLERİN GÖRÜŞ ANKETİ: ÖĞRENCİLERİN OKUL İÇERİSİNDEKİ GÜVENLİK HİSLERİ ...	117
ŞEKİL 76:COĞRAFÎ DAĞILIMINA GÖRE FAALİYET GÖSTEREN OKULLARIN SAYISI/ORANI.....	118
ŞEKİL 77:BİNA DURUMUNA GÖRE FAALİYET GÖSTEREN OKULLARIN SAYISI/ORANI	119
ŞEKİL 78:TÜRÜNE GÖRE FAALİYET GÖSTEREN OKULLARIN ORANLARI- DÜZENLİ OKUL -DİĞER.....	120
ŞEKİL 79:TÜRÜNE GÖRE ALTERNATİF EĞİTİM ALANLARI	122

ŞEKİL 80:ASAYİŞ VE GÜVENLİK STANDARTLARININ SAĞLANDIĞI OKULLAR	123
ŞEKİL 81:DUVAR VE BAHÇE SAĞLANMASI DURUMUNA GÖRE OKULLARIN SAYISI/ORANI	123
ŞEKİL 82:EĞİTİM- ÖĞRETİME HAZIR OLUŞLARINA GÖRE SINIFLARIN SAYISI/ORANI.....	124
ŞEKİL 83:SINIFLARDAKİ ÖĞRENCİ KALABALIĞINA GÖRE OKULLARIN SAYISI/ORANI	125

KISALTMALAR

TDK	Türk Dil Kurumu
UVic	University of Victoria Canada
WCED	The World Commission on Environment and Development
ACoP	The Approved Code of Practice
HVAC	Heating, Ventilating, Air Conditioning
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
CEIP	Centre on Emission Inventories and Projections
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
OSB	Oriented strand board
ACU	Assistance Coordination Unit
INEE	Inter-agency Network for Education in Emergencies
CEB	Compressed Earth Block
ABD	Amerika Birleşik Devletleri

GİRİŞ

İnsanlar çağlar boyunca farklı ihtiyaçlarını farklı yöntemlerle sağlamaya çalışmıştır. Fakat zamanla nüfus artışı, kentleşme vb. nedenlerle kaynaklar giderek azalmaya ve hatta yok olmaya başladığı görülmüştür. Bununla birlikte kirlenen kaynaklar ve bu kaynakların geri dönüşümünün sağlanmaması birçok problemin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir. Bu nedenle günümüzde en önemli kavramlardan biri sürdürülebilirliğin olduğu söylenebilir. Doğal kaynaklar, yeniden kullanım, geri dönüşüm, malzeme, iklim, güneş ve su gibi etkenler, insanoğlunun gelişimi ve varlığının devam ettirilmesi amacıyla dengeli olarak tasarıma etki etmelidir. Bu çalışmanın amacı çağdaş yaşama açılan bir pencere olan sürdürülebilir kalkınmanın okullar ve çevresi açısından nasıl ele alındığını incelemektir. Toplumun ilerlemesinde ve ekonomik olarak büyümesinde çok önemli olan insan faktörü, gelişimin karşısına çıkan problemlerin çözülmesinde önemli bir etkidir.

Suriye'deki insanî durum, eğitim sektörü de dahil olmak üzere, devrimin onuncu yılında, yaklaşık iki milyon Suriyeli çocuğun hâlâ okula gitmediği ve birçoğunun da okuldan ayrılma riskiyle karşı karşıya olduğu gerçeği devam etmektedir. Buradan hareketle araştırmamızın amacı; Suriye'nin kuzeyindeki eğitim durumuna ışık tutmak olacaktır. Ayrıca güvenli ve uygun görülen bölgelerde öğrenci ve çocukları özümseyen ve gelişmesiyle ilgilenen yeni okulların kurulmasına, çevre ve ekonomik açısından önemi göz önüne alınacaktır. Bu sürdürülebilir okullar, çocukların seviyesini yükseltecek şekilde kurularak gelecek nesillere ışık tutmuş olacaktır.

Bu araştırma, tasarım ilkelerine ışık tutmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilir ilkelerin okullarda tasarım öğeleriyle nasıl ilişkili olduğunu göstermektedir. Öğrenciler için "sağlıklı ve sürdürülebilir" bir okula ulaşmak, okulun tasarımını zenginleştirmeye çalışmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, savaş sonrası Suriye'de hâlihazırda mevcut okul binalarına ışık tutmak, hem mevcut binaları sürdürülebilirlik standartlarına uygun hâle getirmek hem de kullanıcıların tüm ihtiyaçlarını karşılayan çevreye uyumlu yeni binalar elde etmektir. Araştırma, ekonomik maliyeti de göz önünde bulundurarak bu okullara

uygulanması gereken sürdürülebilirlik kriterlerini de incelemektedir. Çalışmanın amacı şu şekilde özetlenebilir:

1. Savaştan önce ve savaştan sonra inşa edilmiş okulların incelenmesi,
2. Gelecekte, okul inşasında kullanılacak çevresel, ekonomik ve sosyal yönleri dikkate alan sürdürülebilir kriterlerin incelenmesi.

Saha Taraması

Bu çalışma Suriye kuzeyinde mevcut ilköğretim okulları üzerinden işlenmektedir. Farklı bölgelere ait okulların farklı tasarım tipolojileri incelenerek okulların tam olarak yere özgü niteliklerinin saptanması ve kullanım sonrası değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır.

1. Farklı tasarım planlarını ele alma.
2. İncelenen örneklerin ilköğretim okulu olması.
3. Okulların, devletin eski devlet okulları sistemini kullanarak belirlenmesi dikkate alınmıştır.

Çalışmanın Sorunu

Sorunun belirlenmesinde, Suriye'nin kuzeyindeki eğitim binalarının tasarımında temel standartların olmaması, sürdürülebilir tasarımın; çevresel, sosyal ve en önemlisi ekonomik açıdan bir uyum sağlamaması, bunun sonucu olarak eğitim kalitesinin temel bir hak olmasına rağmen düşük kaldığını belirlemektedir.

Çalışmanın Yöntemi

Analitik tanımlayıcı yaklaşımı kullanarak çalışmanın iki yöntem tipini ele almaktadır.

Nicel Analizi

Bu araştırma hem eğitim sektörünü desteklemek hem de Suriye kuzeyinde güvenli olan bölgelerde okulların inşa etme planlarını sağlamak için gerekli bilgileri incelemeyi amaçlayan, Suriye'nin kuzeyindeki kuruluşlar, dernekler ve diğer mevcut kaynaklar aracılığıyla elde edilen verilerin nicel bir analizini sağlamaya çalışmaktadır. Nicel analiz bazı etkenlere odaklanmaktadır:

1. Bölgede mevcut öğrenci sayısı hakkında bilgiler.
2. Suriye'nin kuzeyindeki savaştan sonra inşa edilmiş okulların incelemesi, en düşük eğitim ve inşaat standartlarıyla ilgili bilgiler.
3. Çevrede var olan malzeme ve çevresel etkenleri kullanarak, sürdürülebilir tasarımın nasıl gerçekleştirileceği hakkında bilgiler.
4. Sürdürülebilirlik standartlarının nasıl uygulanacağına ilişkin bilgiler.

Nitel Analizi

Mevcut okulların niteliği ve özellikleri ile ilgili nicel verilere dayanarak bu okulların inşasında sürdürülebilirlik standartlarının sağlanması, sosyal ve ekonomik dengeye ulaşma yönteminin olup olmadığı araştırılmaktadır.

Çalışmanın Sınırları

Kuzey Suriye

Çalışmanın Yeri

Suriye'nin kuzeyinin yer olarak bu taramaya ve araştırmaya neden seçildiğinin açıklanması:

1. Suriye'nin kuzeyi araştırmacılar açısından tartışılır bir konu olarak sınıflandırılmaktadır.
2. Bu bölge hakkında çalışmaların sayısı azdır.
3. Savaş nedeniyle bölgenin nüfusu fazla olduğu için, en önemli problemlerden biri çocuk ve eğitim meselesidir.
4. Mevcut eğitim yapıların en düşük standartlara bile sahip olmamasıdır.

Çalışmanın Kapsamı

Araştırma dört ana bölümden oluşuyor. Birinci bölümde; sürdürülebilirlik ile ilgili kavramlar, sürdürülebilirlik kalkınma ve sürdürülebilir mimari elde edilecektir. İkinci bölümde; okullarda genel standartlar incelenerek öğrenci performansını etkileyen faktörler ele alınacaktır. Üçüncü bölümde; sürdürülebilir okulların örnekleri incelenerek okul tasarımının eğitim kalitesini nasıl yükseltebileceği gösterilecektir.

Bu araştırma son bölümünde ise Suriye’de doğru olan sürdürülebilir standartlarını sunacak ve yapıların örneklerine dayanarak, Suriye’de bu standartların nasıl uygulanabileceğini yansıtacaktır. Derneklerin raporları kullanılarak günümüzde inşa edilen Suriye’nin kuzeyindeki okullara odaklanılacak, bu okulların tasarımında uygulanacak ve tüm ihtiyaçlara cevap verecek inşaat ve eğitim standartlarına nasıl ulaşılacağı, geliştirileceği irdelenecektir. Önceki bölümlere dayanarak, okulların tasarımını analiz ederek sürdürülebilir tasarım temellerinin nasıl uygulanabileceği gösterilecektir. Daha sonra bu çalışmanın sonucu ve önerileri ele alınacaktır.

Çalışmanın Önemi

Tasarım kurallarını okul tasarımında uygulamanın, eğitim sürecinin kalitesinin artırılmasının ve sürdürülebilmesinin önemini kapsamaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK:

Bu bölümde öncelikle tezin kavramsal ve literatür kısmında “Sürdürülebilirlik”, “Sürdürülebilir Kalkınma” ve “Sürdürülebilir Mimarlık” kavramları, onunla ilgili temel kriterler ve ilkeler üzerinde durulacaktır.

1.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI:

Sürdürülebilirlik bir yaşam felsefesidir (Esin, 2011). Sürdürülebilirlik kavramı modern bir terim sayılmaz, aksine sürekli geleneksel mimarlıkta karşımıza çıkan, çevre ile uyumlu ve doğal kaynakları en iyi biçimde kullanma şeklidir. Bu yüzden doğa ile uyumlu tasarım yeni bir fenomen değildir, ancak günümüzde kaybettiğimiz bir kavram olarak görülmektedir. Her dönemde dünyada farklı problemler çıkar ve çözüme kavuşması sürecinde farklı kavramlarla karşı karşıya kalırız. Sürdürülebilirlik kavramı bunlardan en yaygını olarak sayılmaktadır.

‘Sustainable’in kelimesinin karşılığı olarak ‘sürdürülebilir’ yazmaktadır; bu sayede mimarlık jargonumuz yeni bir kavram kazanmıştır. (Tanyeli,1994:15-16). “Sürdürme ihtimali veya imkânı bulunmak” Türk Dili Kurumu sözlüğünde ‘sürdürmek’ kelimesi olarak tanımlanmaktadır. (Url-1)¹

Terimi her yerde görüyoruz ama tam olarak ne ifade ettiği ile ilgili herkesin kafasında başka bir tanım vardır. Aslında en basit şekilde “herhangi bir şeyin belli bir süre boyunca azalmadan kalabilmesi” dir (SDK, 2016:5)².

³UVic Sürdürülebilirlik Politikası (2009, No. 1794:4) üniversitenin sürdürülebilirlik sağlamasını özetlemektedir. Politika ayrıca, sürdürülebilirliğin üniversitede ne anlama geldiğini şöyle tanımlamaktadır:

Sürdürülebilirlik, sosyal kalkınmaya ve ekonomiye izin veren ekolojik dengeye ulaşma durumudur.

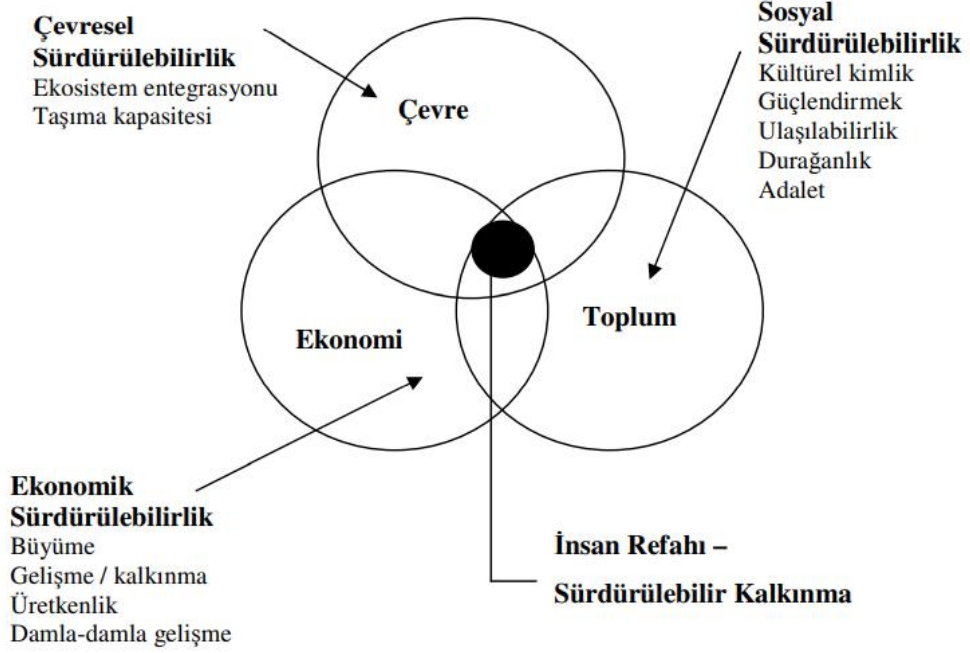
- Ekolojik dengeyi korumak.

¹Url-1 : [sürdürebilmek ne demek TDK Sözlük Anlamı \(sozluk.gov.tr\)](http://sozluk.gov.tr)

² Url-2: <http://www.skdturkiye.org/files/yayin/100-maddede-surdurulebilirlik-rehberi.pdf>

³ University of Victoria, Canada ; Sustainability Action Plan: Sustainability Policy (2009). Url-3 : <https://www.uvic.ca/sustainability/assets/docs/policy/action-plan-2014.pdf>

- Sosyal gelişim, bireyler için sosyal fırsatlar yaratmak ve genel toplum refahını arttırmak.
- Ekonomik durumunu sağlam düzeyde tutmak.



Şekil 1: Sürdürülebilir Politikası, (Hoşkara, 2007)

Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak 1977’de Dennis Pirages’in “Sürdürülebilir Toplum” kitabında gündeme gelmiştir. Fakat çevre konusunda önem kazanan bu kavram ilk olarak kısaca Brundtland Komisyonu’nda, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu 1987 yılında yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” raporu sonrasında tanımlanmıştır. Tekeli’ye göre; “Sürdürülebilirlik çevre hareketi içinde ortaya çıkan oldukça yaygın olarak kabul gören ve içeriğe siyasal süreç içinde, sürekli olarak yeniden belirlenmeye çalışan bir ahlak ilkesidir” (Tekeli, 2009:185).

Rio raporunda (1992) geliştirilen ilkelere sürdürülebilirlik şöyle tanımlanmıştır: “Yaşam kalitesini iyileştirirken doğal çevrenin kapasitesi içinde kalmak ve çocuklarımıza en az bizim kadar iyi fırsatlar sunmaktır”. Genel anlamda sürdürülebilirliğin bir terim olarak belirsizliğinin çözülmesi, sadece doğal çevreler üzerine sınırlı olmadığını, aynı zamanda insanlar ve topluluklar üzerindeki etkileri de barındığını doğrulamaktadır (Salama, Adams, 2003).

Sürdürülebilir Kalkınma:

Günümüzde dünya, çevreye özen göstermeye başlamıştır, sürdürülebilirlik anlamı doğaya ve çevreye el sürmemek değildir, fakat her neslin doğal kaynakların yönetimini gelecek nesiller uğruna üstlendiği sorumluluğu anlamına gelir.

Dolayısıyla tasarımda elde edilen teknoloji ve teknikleri kullanarak yeni fikirler yaratmaya başlamıştır. Çevreden ekonomiye ve arasındaki farklı etkenlere kadar günlük hayattaki her durumda en önemli kavramlardan biri sürdürülebilirlik olmuş durumdadır. İnsan, dünyadaki varlığından beri tüm maddi ve manevi ihtiyaçlarını karşılayan çevresiyle ve kültürüyle tutarlı bir barınak sağlamaya çalışmaktadır (Şen, Kaya, & Alpaslan, 2018).

Sürdürülebilirlik terimi tanımlanmasına ilişkin tartışmalardan kaynaklanan karışıklık sebebi terim kullanma alanlarıdır, karşımızda ekonomi, teknoloji, çevre, mimari ve planlama gibi tüm bu disiplinlerde sürdürülebilirlik farklı bir şekilde tanımlanmıştır. Ayrıca “Sürdürülebilirlik Kalkınma” terimi olumsuz bir çağrışıma sahip olmuştur, çünkü yalnızca üçüncü dünya ülkeleriyle ilgili kalkınma sorunları aşırı kullanılmaktadır. Genellikle “kalkınma” kelimesinde ekonomik konular vurgulanır, ancak açıkça kültürel ve sosyo - davranışsal sorunların önemini gündeme getirmediği görülmektedir (Salama, Adams, 2003).

Bu bağlamında, bugünkü sürdürülebilirliğin anlamıyla ortaya çıkmasına neden olan tarihsel bağlama atıfta bulunmak gerekir. Bu kavramın gelişimine baktığımızda; gelecek nesiller daha sağlıklı ve daha az zararlı bir dünya ihtiyacı duymaktadır, buna ulaşmak için uluslararası ve küresel çabaların birleşmesini vurgulamaktadır. İşte sürdürülebilirlik kalkınma teriminin arka planı ve tarihi gelişimi şöyle özetlenebilir:

1972: Roma Kulübü- Büyümenin sınırları
1972: İsveç- Stokholm Konferansı İnsan ve Çevre Bildirgesi

1976: Vancouver- Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşmeleri Konferansı- Habitat I

1980: Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Dünya Koruma Stratejisi

1987: Dünyaya Çevre ve Kalkınma Komisyonu- Ortak Geleceğimiz Raporu

1992: Rio Zirvesi- Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı

1993: Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu

1994: Kahire- Nüfus ve Kalkınma Konferansı

1995: Kopenhag- Sosyal Gelişme Konferansı & Pekin- Dördüncü Dünya Kadın Konferansı

1996: İstanbul- Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşmeleri Konferansı (Habitat II)

1997: Kyoto Anlaşması-(Rio+5)

2000: Binyıl Zirvesi

2002: Johannesburg- Sürdürülebilir Kalkınma ve Dünya Zirvesi (Rio+10)

2012: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20)
(Hoşkara,2007; İncedayı,2004).

Sürdürülebilir kalkınma konusundaki ilk ciddi uluslararası değerlendirme, Bruntland Komisyonu'nun 1987'de Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'ndan bahsetmesiyle ortaya çıkmaktadır. “Our Common Future, From One Earth to One World” raporunda, sürdürülebilir kalkınma bölümünün 27. maddesinde:

“Meeting the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their needs” (Imperatives, 1987:7).

“İnsanlık, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak için gelişmeyi sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir.” (Imperatives, 1987:7).

Aynı raporun 30. maddesinde; “Ancak sonuçta, sürdürülebilir kalkınma sabit bir uyum durumu değil, daha çok kaynakların işletmesinin bir değişim sürecidir, yatırımların yönü, teknolojik gelişmenin yönelimi ve kurumsal değişim geleceğe ve mevcut ihtiyaçlara uygun hale getirilmektedir” şeklinde bir ifade kullanılmaktadır (Imperatives, 1987:7).

“Sürdürülebilir kalkınma kavramının beraberinde getirdiği fikirler şu şekilde özetlenebilir: Doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ile ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma.” (Kışlalıoğlu, Berkes, 1994).

Özgen'e göre, sürdürülebilir kalkınma kavramı, yaşam ile ilgili tüm düzeylerde daha olumlu bir düzlemde devam etmesinin gerektiğini ifade eder. Kavram; Çevre/ doğa, Ekonomi ve Toplum eksenlerine dayalı ilişkilere odaklanarak önem ve popülerlik kazanmıştır. Bu üçlü yapının altında çeşitli alt konular ve tanımlar vardır:

- **Çevre/ Doğa:** Temasıyla bağlantılı hava/atmosfer, kara, deniz/okyanus, toprak, su ve biyolojik çeşitlilik gibi temel konuları içermektedir.
- **Toplumsal/ Sosyal:** Boyutla ilgili temel konular; eğitim, barınma, adalet, güvenlik, sağlık, nüfus, siyaset, katılım ve dayanışma, kurumlar ve yönetim, sosyal ve kültürel politikalar olarak sıralanabilir.
- **Ekonomik:** Faaliyetler, üretim ve tüketim alışkanlıklarının, yanı sıra ilgili politikalar da ekonomik boyuta ilişkin temel konuları içermektedir (Özgen, 2019: 3-5).

Sürdürülebilir Kalkınmaya Doğru, Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan bir gelişimdir. İçinde iki temel kavram içerir: Öncelik verilmesi gereken 'ihtiyaçlar' kavramı, özellikle dünyadaki yoksulların temel ihtiyaçları ve çevrenin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılama kabiliyetine teknoloji ve sosyal organizasyonun getirdiği sınırlamalar kavramıdır (United Nations, 1987; Towards Sustainable Development:1).

Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri: Sürdürülebilir kalkınma dört geniş hedefle tanımlanabilir:

- Çevrenin korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi.
- Doğal kaynakların akılcı kullanımı.
- İnsan sağlığını korumak.
- Çevre sorunlarının üstesinden gelmek için uluslararası düzeyde önlemleri teşvik etmek.

Bu nedenle, gelecek nesillerin ihtiyaç ve isteklerini gerçekleştirme yeteneğinden ödün vermeden mevcut ihtiyaçları karşılayan gelişimsel bir süreçtir (Abd Alraouf, & Abdelfattah, 2015).

1.2 SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK:

Dünyamızdaki hızlı değişimler yaşamın her noktasında etkilerini göstermektedir. İnsan ihtiyaçları da her geçen gün değişmektedir. Değişen yaşam ihtiyaçlarına bağlı olarak, günümüzde kullanılan alanlarla dolu işler de ön planda yer almaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı, birçok disiplinin ilgilendiği, üzerinde düşündüğü ve keşfettiği bir kavramdır. Mimarlık alanındaki disiplin, bu kavramı diğer disiplinler gibi incelemeye devam etmektedir. (Özcan,2019). Sürdürülebilirlik kavramı modern bir terim olarak görülüyor, aksine mimarının somutlaştırdığı bir kavramdır, mimarlıkta sürdürülebilirlik kavramının farklı başlıklar altında incelendiği söylenebilir ve mimarlık söyleminde temel bir ilgi alanı haline gelmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı mimariye yansımaktadır; bütün insanlar ve canlılar için yaşanabilir çevreler oluşturulması ve hayat devamlılığı sağlanmasını tanımlamaktadır. Sürdürülebilir mimarlık ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları ve bunların sistem içindeki etkileşimlerini kapsamaktadır. Mimaride sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesi çok büyük bir önem taşımaktadır; ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutları üzerine sağlanmaktadır. Dünya, insanın yeni modern ve refah hayatının tarzı olmasından dolayı çok ciddi afetlere doğru yönelirken, çevre problemlerinin artacağı iddia edilebilir. Sürdürülebilirlik terimi global bir önem taşımakta, 1987'de "Ortak Geleceğimiz" WCED'den yayımlanan raporu üzerine tanımlanmaktadır. Gelişim, bu şekilde malzeme kullanımı çevreye zarar vermedikçe ve gelecek nesiller

için doğal kaynaklar dengeli kullanıldıkça, bu kaynakların temelini korumayı sağlamaktadır.

100'den fazla dünya liderinin katıldığı 1992 Rio Dünya Zirvesi; gündem için en önemli belgeyi üretmiştir, sürdürülebilir kalkınmanın çok daha kapsamlı bir taslağını sağlamıştır. Raporun bölümlerinden olan insan yerleşmelerinin yönetimi, mimarların ve şehir plancılarının ilgisini çeken en önemli konulardan olmuştur. Çünkü bu alan insan sağlığına zararlı kaynaklardan olan kimyasal ve yapı malzemelerinin kullanımının üzerinde ayrıntılı bir şekilde çevre alt yapısını baz alarak incelemektedir (Abd Alraouf, & Abdelfattah, 2015).

Mimaride sürdürülebilir düşünce tamamlayıcı bir unsur değildir, binanın işlevsel, ekonomik ve çevresel verimliliğine ulaşmak için gereklidir. Ülkelerin kaynaklarının korunmasına, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olur. Ayrıca gelişmiş ülkeler, sürdürülebilir mimariye ulaşmak için yerel özellikleriyle birleştirilmeleri koşuluyla uluslararası politika ve standartları takip ederek mimaride sürdürülebilirlik fikrini uygulayabilmektedir. Gelişmiş ülkelerin mimaride sürdürülebilirlik fikrini uygulamadaki başarısı, enerjiyi ve doğal kaynakları korumak, suyu yönetmek, çevreye uyum sağlamak ve kullanıcılarının ihtiyaçlarına saygı duymakla elde edilmektedir (Ghannam, 2019).

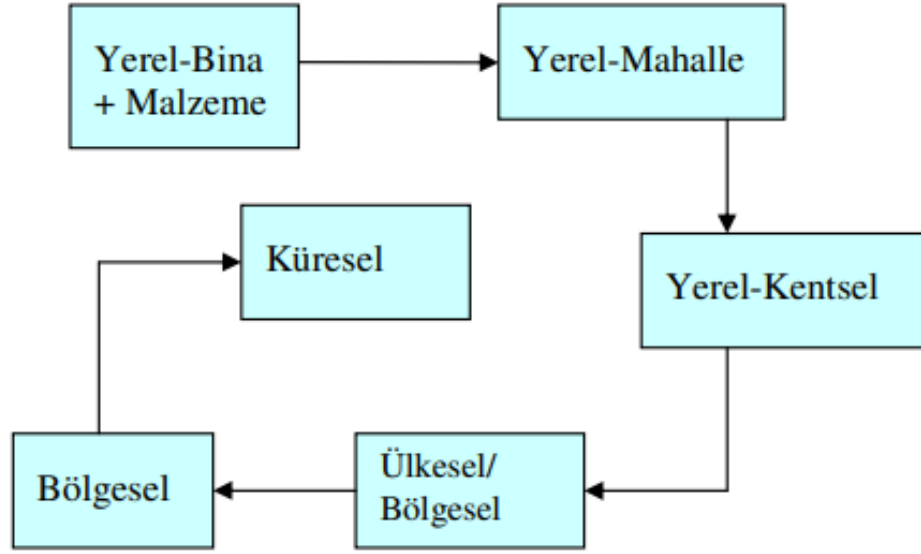
Sürdürülebilirlik, bir mimarın kullandığı kavramlar; analiz, karşılaştırma, metinleşme gibi becerilerin daha iyi kullanılmasını gerektirir, güzelleştirme kalıplardan ziyade gerçekte temeli olan estetik seçimlere yol açmalıdır (Wines, 2000:33).

Sürdürülebilir mimarinin beş temel ilkesi şu şekilde belirlenmektedir:

- Sağlıklı bir iç ortam.
- Enerji verimliliği.
- İyi inşaat malzemeleri.
- Çevresel formu. Sitedeki form ve tasarım süreci arasındaki ilişkinin uyum sağlaması.
- İyi tasarım.

Sürdürülebilir mimari; çevre üzerinde hem yerel hem de bölgesel ve küresel düzeyde en az olumsuz etkiye sahip olan mimaridir (Ali, & Seddeq, 2012).

Bu bağlamda, Hoşkara'ya göre sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesini sağlayan farklı ölçekler belirlenebilir, bu ölçekler genel olarak dört farklı ölçekte ele alınmalıdır; her ölçekte gereken stratejiler ve değerlendirmeler göze alınmalıdır.



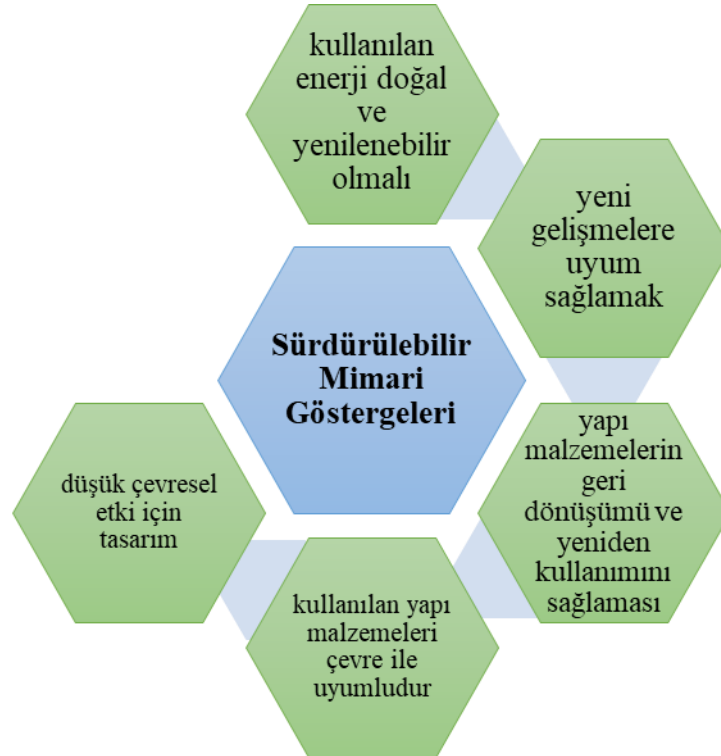
Şekil 2:Sürdürülebilirliğin Farklı Ölçekleri, (Hoşkara, 2007)

1. Küresel sürdürülebilirlik ölçeği: Çevresel sorunlar ve tehditler üzerinde ülkenin egemenliğin altında olmalıdır, ayrıca dünya genelindeki haklar, ülkelerin bireysel haklarından daha önemli olmalıdır. Buna ulaşmak için hem ülkesel hem de uluslararası düzeyde bir kuruluşa ihtiyaç duyulmaktadır.
2. Bölgesel sürdürülebilirlik ölçeği: Küresel ve ülkesel ölçekler arasında yer alan bir ara ölçektir. Bu ölçek bölgenin kaynakları, özgü yapısı ve özgün özellikleri konusunda daha fazla bilgiye sahiptir.
3. Ülkesel sürdürülebilirlik ölçeği: Bu ölçek ülkelerin büyüklüklerine bağlı olarak belirlenebilir. Özel çevresel, ekonomik, sosyal, politik ve kurumsal koşullara dayanarak kararları ve stratejileri geliştirmektedir.
4. Yerel sürdürülebilirlik ölçeği: Bu ölçeğin altında kent, mahalle, bina ve malzeme ölçeğinde sürdürülebilirlik kavramları yer almaktadır. Bu şekilde ülkesel, bölgesel sonra küresele doğru farklı uygulamaları kapsamaktadır (Hoşkara, 2007).

1.2.1 Mimarlık ile Sürdürülebilirlik; Zor Bir İlişki:

Sürdürülebilir mimari, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için bir süreç ve araç olarak görülmeli ve algılanmalıdır. Bu süreç, mimarlar ve planlamacılar için daha kapsamlı bir tasarım matrisi oluşturan bir dizi ilke ve model tarafından yönetilir. Buna göre önerilen sürdürülebilir mimari tasarım ilkelerini şu şekilde sunabiliriz:

- Düşük çevresel etkiye yönelik bir tasarım (yerel, bölgesel ve küresel).
- Yerel mimariden sürekli öğrenme.
- Yerel malzemelerin ve yerel yapı kaynaklarının kullanımı.
- Enerji tasarruflu tasarım ilkelerinin düzenlenmesi.
- Yoğun enerji teknikleri kullanan inşaat değil, yoğun yapım tekniklerinin kullanılması.
- Ekolojik olarak uygun olmayan alanlarda inşaatı caydıracak standartlar.
- Yapı malzemelerinde, özellikle imalatlarında yoğun enerji tüketimi gerektirenlerin değil, geri dönüşümü ve yeniden kullanımı teşvik etmek ve kolaylaştırmak için yöntemlerin araştırılması.
- Temiz teknolojilerin kullanımı (Abd Alraouf, & Abdelfattah, 2015).



Şekil 3: Sürdürülebilir Mimari Göstergeleri

Güzer'e göre sürdürülebilir kavramının fiziksel olmayan boyutları da var, bu kavramın içinde çok değer vardır. (Url-4)⁴.

Mimarlık alanında sürdürülebilirlik kavramı çevre sorunlarına bağlıdır, ancak sürdürülebilir bir toplum için mimari bir bütün olarak tüm çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik boyutlarıyla ele alınmalıdır (Ekim, 2004).

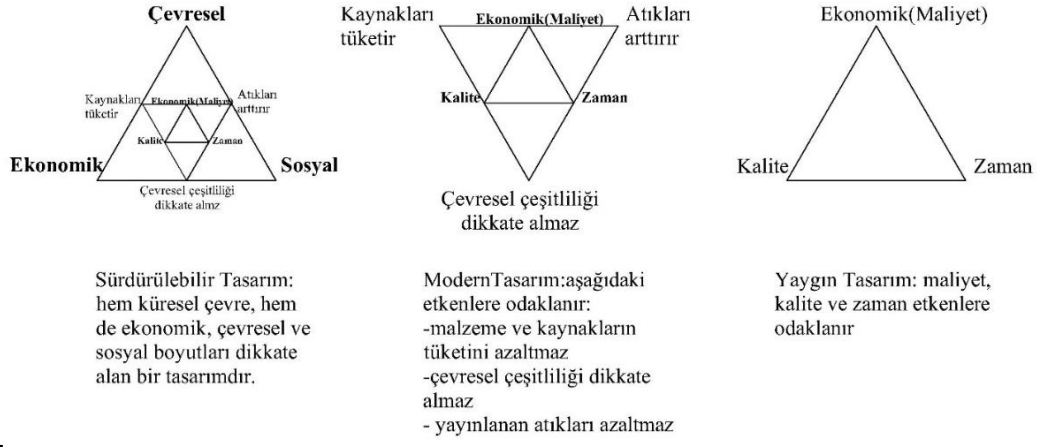
Sürdürülebilir tasarım yaygın ve normal tasarımdan daha iç içe geçmesi ve daha karmaşık olması bağlamında farklıdır. İnşaatta bina ekonomisinin başarısı, işletme verimliliği, hizmet ve dayanıklılığının sağlanmasını vurgulamaktadır. Bu nedenle bu tasarım sürdürülebilir bir bina sağlar, hatta binanın tüketilen parçalarından yeniden kullanımla yararlanmak da mümkündür.

- Yaygın Tasarım: Maliyet, kalite ve zaman etkenlerine odaklanır.
- Modern Tasarım: Aşağıdaki etkenlere odaklanır:
 - Malzeme ve kaynakların tüketimini azaltmaz.
 - Çevresel çeşitliliği dikkate almaz.
 - Atıkları azaltmaz.
- Sürdürülebilir Tasarım: Hem küresel çevre hem de ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları dikkate alan bir tasarımdır.

Aslında yaygın mimarlıkta her şeyden önce madde gelir, fakat önemli olan şey sürdürülebilir mimarlığın ne anlama geldiğine odaklanmaktır. Başka bir deyişle, çevre ve toplumu geliştirmek ve ilerletmek için, sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için mimarın ürünlerini ve malzemelerini doğru biçimde nasıl kullanabileceğimizi ve nasıl uygulayabileceğimizi göstermektedir (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:130).

Bu anlayışla, sürdürülebilirlik veya sürdürülebilir tasarım özetle mimarlığın unutulmuş bazı değerlerinin yeniden ifade edilmesidir.

⁴ Url-4 : http://www.yapi.com.tr/haberler/yesilmis-gibi-yapmak-mi-voksa-yesil-olmak-mi_117735.html



Şekil 4: Sürdürülebilir Tasarım Düşüncesinin Gelişim Aşamaları, (Ghannam, 2019)

1.2.2 Sürdürülebilir Yapının Potansiyel Faydaları:

Amaç çevreyi korumak olduğundan, sürdürülebilir bir yapının faydaları net olmalıdır. Sürdürülebilir tasarım, biçim ile yer arasındaki ilişkinin uyumluluğunu hesaba katarak, yerin çevresel yönüne daha fazla dikkat ederek, binanın oluşumunu ve tasarımını bulunduğu yere, bölgeye ve iklime bağlamakla ilgilenmelidir. Binanın şekli ve çevreleyen doğa, kullanılan mekânlar ile hareket yolları arasındaki ilişkilerde verimliliği sağlamak için bina oluşumu, mekanik sistemler ve yapı teknolojisi ile tarihin sembolik ifadesini de dikkate almaktadır. Bölgenin ve arazinin, böylece yapı, inşaat kalitesi ve formun güzelliği ile ayırt edilir hale gelmelidir (Ghannam, 2019).

1. Çevresel boyutların farkındalığını ve anlayışını arttırmak.
2. Yapının ömrü boyunca maliyetlerini düşürmek.
3. İç ortamın performansını arttırmak için bazı önlemler dikkate alınmalıdır:
 - a) Aydınlatmayı iyileştirmek,
 - b) Termal konforu sağlamak,
 - c) Kullanıcıların konforunu gerçekleştirmek için sağlıklı bir iç ortam sağlamak.



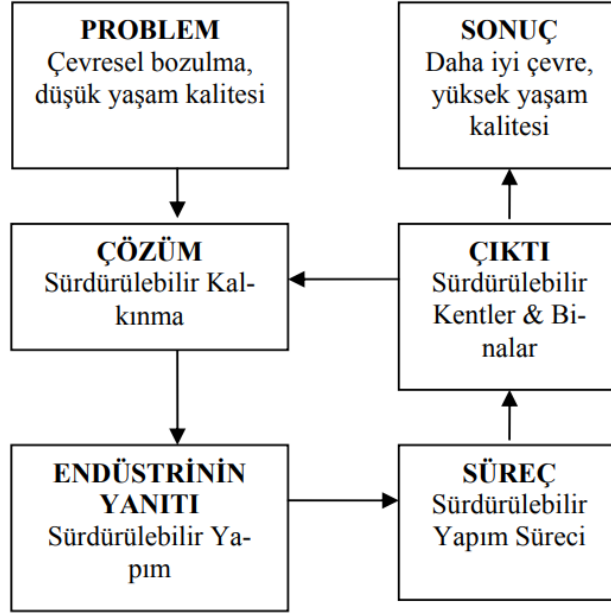
Şekil 5:Sürdürülebilir Mimarinin Özellikleri

Sürdürülebilir mimarinin özellikleri; kullanıcılarının enerji ihtiyacını sağlamak, memnuniyet duygusunu artırırken kullanıcılarının sağlığını korumak, üretkenliği artırmak ve manevi ihtiyaçları karşılamak, yenilenemeyen kaynakların tüketimini azaltmak, doğal ortamı güzelleştirmek ve aynı zamanda toksik maddelerin kullanımını sınırlandırmaktır.

1. Ön Tasarım: Ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları bir bütün olarak elde etmek.
2. Yapının çevresi ve alanını incelemek.
3. Yapının tasarımı: Yapının yönlendirilmesi, çevre ile uyumu, kullanıcılarının konforunu sağlamak ve enerji tasarrufu sağlayan bir tasarım ilkelerini benimsemek.
4. İnşa süreci: Yerel malzemeleri kullanmak, yapının maliyetini en aza indirmek ve temiz teknolojileri kullanmak.
5. Yapıyı uzun süre için tasarlamak, yıkım için değil sürdürülebilirlik için inşa etmek.

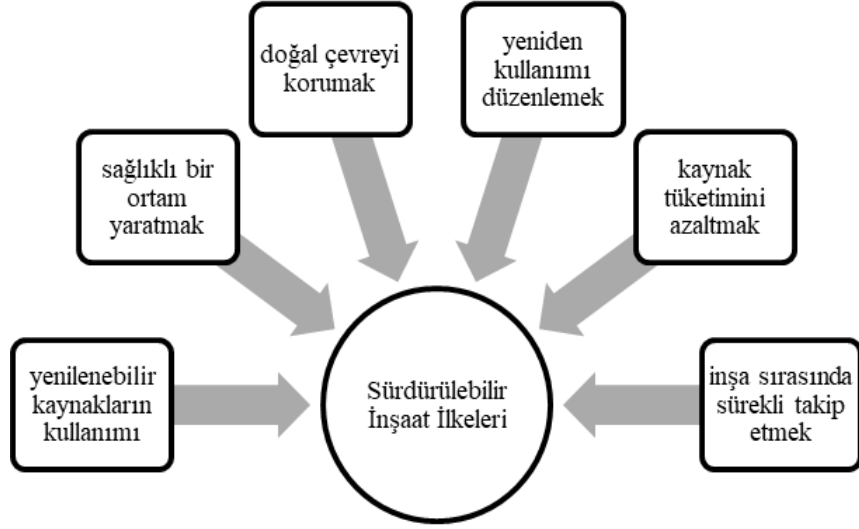
Diğer bir yaklaşımla, Hoşkara'ya göre yol haritasında sürdürülebilir kavramının her aşamada etkili olduğu görülmektedir. Böylece sürdürülebilir yapı ve yönetim yaklaşımıyla bütüncül bir yaklaşım ortaya çıkmaktadır. Bu durum çevre ile uyumlu tasarım ötesinde yapı malzemelerinin ve elemanlarının sürdürülebilir olmasının yanında tüm süreçlerin çevreyle dost olmasını gerektirmektedir (Hoşkara ,2007). Sürdürülebilir Yol Haritası şöyle açıklanmaktadır:

- Problem: Çevresel bozulma düşük yaşam kalitesi.
- Çözüm: Sürdürülebilir kalkınma.
- Endüstrinin Yanıtı: Sürdürülebilir yapı.
- Süreç: Sürdürülebilir yapı süreci.
- Çıktı: Sürdürülebilir kentler ve binalar.
- Sonuç: Daha iyi çevre, yüksek yaşam kalitesi (Hoşkara ve Sey, 2008).



Şekil 6: Sürdürülebilir yapım için basitleştirilmiş yol haritası, (Hoşkara & Sey, 2008)

Sürdürülebilir bir yapı için binanın yaşam döngüsünü etkileyen tüm unsurların ve eksenlerin genel olarak anlaşılması gerekir. Binaın yaşam döngüsü, binanın yönetimi ve bakım konusu göze alınmalıdır. Dolayısıyla binanın yaşam döngüsü üç temel aşamaya ayrılmıştır: İlk aşamada; arazi seçimi, esnek tasarım ve uzun vadeli yapılar dikkate alınmaktadır, ikinci aşamada; inşaat sonrası dönem, çevresel etkinin azaltıldığı ve zararlı olmayan malzemelerin inşaat ve bakımda kullanılmasını benimsemektedir. Üçüncü aşama ise binanın yapısı yeni gereksinimlere ve bazı parçalarını döndürme veya işlevini tamamen değiştirme imkânı sağlayarak, ayrıca her aşamada sürdürülebilirlik özelliğini korurken, kullanıcının konforunu ve çevre güvenliğini önemsemektedir. Buna göre aşağıda sürdürülebilir inşaat ilkeleri şöyle açıklanmaktadır:



Şekil 7:Sürdürülebilir İnşaat İlkeleri

1.2.3 Sürdürülebilirlik Değeri Hakkında Sorular; Bütünsel Bir Yaklaşımla

Sürdürülebilir mimariyi ayırt edici yapan standartları ve tanımları inceledikten sonra doğru sürdürülebilir mimariye odaklanmalı, bu şekilde çevreye işlevi ve estetiği bir arada dikkate alan gerçek sürdürülebilir mimari standartlarının altında kullanıcılarının konforu ve ekonomik maliyeti sağlamasına yol açmaktadır. Bu tez kapsamında çalışma alanı olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerde izlenecek sürdürülebilirliğin temel ve doğru ilkeleri incelenerek mevcut kaynaklara göre sunumu gerçekleştirilmektedir. Bu amaca ulaşmak için öncelikle esas sürdürülebilirlik belirlenmelidir. Sürdürülebilirlik konusunda binanın verimliliği sorgulanmaktadır. Bu özelliği ticari bir ürün olarak görülmemelidir, daha çok bu gezegendeki yaşamın devamlılığı ile ilgili bir kavram olarak görmeliyiz. Buna göre sürdürülebilirlik ne değildir? Sürdürülebilirlik; tasarımın tamamlandıktan sonra uyguladığımız hazır bir tarif anlamına gelmez, bir düğmeye basarak yapı sürdürülebilir kılınmaz, binanın tepesine taktığımız bir rüzgâr türbini veya bir güneş panelinden ibaret değildir. Tasarımın merkezinde ve temelinde sürdürülebilir bir bina olan entegre bir ürün elde etmek için bir araya gelen çeşitli faktörler (site/yer, kültür, sosyal/toplumsal, teknoloji, inşaat sistemi, zaman, bütçe) ile bağlantılıdır.

1.2.4 Sürdürülebilirliğin Eylem Alanları:

Sürdürülebilirlik olgusuna dair atılacak ilk adım; tabiatı ya da tasarımı temsil ettiği çevresel ve teknolojik etiketleri, alanlara ve ürünlere yapıştırmasından uzaklaştırmak olacaktır (Öztürk, 2018). Günümüzde, tasarımcılara sürdürülebilir tasarım fikri, mimari tasarım için ana kriter haline gelmektedir. Ancak çoğu durumda, sürdürülebilir olduğunu iddia eden birçok bina ortaya çıkmıştır. Bu durumun sonucu olarak sürdürülebilirlik ile alakası olmadan birçok sıradan bina sürdürülebilir bina şeklinde lanse edilmiştir. Mimarlık, sürdürülebilir bir çevre tarafından desteklenen, temel tasarım kriterleri olarak sürdürülebilir fikirler ve teknolojiler kullanılarak sürdürülebilirliğe ulaşmak için tasarlanmalıdır (Chansomsak & Vale, 2008).

Ancak, sürdürülebilir ilkeleri düşünmek ve uygulamak kolay değildir. Sürdürülebilir düşüncede, hayatta kalma mücadelesi verirken kendimizi başkalarının önüne koyma durumu ilkel içgüdümüze aykırıdır. Kısa vadeli bireysel kazanımlar yerine küresel olarak uygun uzun vadeli çözümlere rasyonel olarak öncelik verir; bu nedenle, günümüzün gelişmiş ülkelerinde artık rasyonel bir temele sahip olmamasına rağmen güçlü kalan en ilkel hayatta kalma içgüdülerinin tam tersidir. Sürdürülebilir düşünce özgeçil ve uzun vadeli olan, yüksek düzeyde soyutlama içeren ve karmaşık birbirine bağlı ağların anlaşılmasıyla desteklenen mantıklı ve karmaşık düşünce süreçleri gerektirir. Bu nedenle sürdürülebilirlik çağdaş bir düşünce tarzı gerektirir (Sassi, 2006).

Burada adlandırılan “Sürdürülebilirlik” sonucunu gösterişli binaların olmaması büyük bir önem taşımaktadır. Ortada gördüğümüz sürdürülebilir mimarlık, günümüzde çok radikal bir yöne gidebilir. Çelik, cam ya da modern malzemelerin kullanımında harcanan temel kaynaklar su ve elektrik gibi masrafları arttığından artık sürdürülebilirlik ilkelerinden uzak olduğu fark edilmelidir (Tanyeli, 1994).

Bir önceki analize dayanarak sürdürülebilirliğin tüm ilkelerini bir bütün olarak, günümüzde uygulanan pahalı sürdürülebilirliğinden uzak, daha yerel bir sürdürülebilir mimari uygulamalarına doğru, bölgemiz ve gelişmekte olan ülkelerde kullanabilecek en önemli sürdürülebilir kriterler ve ilkeler sunmaktadır.

▪ Çevresel İlkeler:

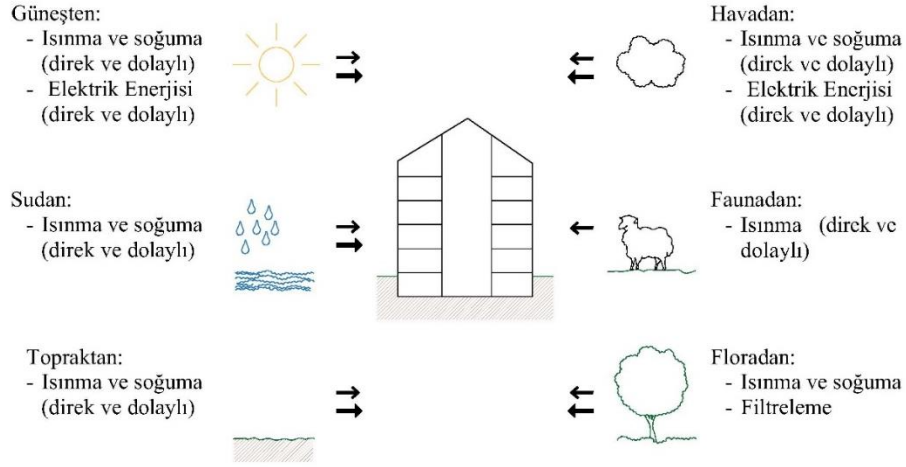
Çevresel sürdürülebilirlik oldukça basit bir şekilde iki kuralla tanımlanabilir:

- Giriş kuralı: Bir sisteme girişler, daha geniş bir sistemin aynı girişleri bozulmadan sağlamaya devam edebilme yeteneği dahilinde kısıtlanmalıdır.
- Çıkış kuralı: Bir sistemden kaynaklanan atıklar, daha geniş sistemin, bozulmadan onları özümsemeye devam edebilme yeteneği içinde tutulmalıdır (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:84).

1. Yenilenebilir enerjiyi kullanmak: Basit sistemler ve doğal tekniklerin kullanılmasıyla, bina iç ortamına kazanılan ısıyı azaltarak, güneş ışınımından yararlanabilir, çevrede ağaçların ya da avluda olan bitkilerin etkisini iç ortamın sıcaklığını düşürmesini sağlayan yenilebilir bir enerjiyi tercih etmelidir. Raporlara göre, dünya üzerinde inşaat endüstrisi toplam hammaddelerin yaklaşık %40'ını tüketir. 1970'lerde kapalı kutu binalar olgusuyla ilgili yüksek enerji maliyeti, çevresel kaygılar, sürdürülebilir mimari hareketinin hızlı bir şekilde başlamasına yardımcı olmuştur. Günümüzde temel etken ekonomidir. Daha sürdürülebilir tasarıma ve binalara doğru dönüşüm ve yönelimde teşvik edilir, buna örnek olarak ofis binalarında ve okullarda doğal gün ışığının kullanılması işletme enerji maliyetlerini de düşürerek kullanıcıları daha verimli hale getirir.

Binaların işletmesine ve inşasına güç veren ilk etapta fosil yakıtlar ve uranyum yenilenemez kaynaklar olarak tanımlanabilir. İnşaatla kullanılan malzeme ve bileşenleri üretmek için başta olmak üzere bu kaynaklar sağlamaktadır. Teorik olarak bol olmakla birlikte, bu kaynakların çıkarılmasında ekonomik ve fiziksel sınırlar vardır. Sorun muhtemelen bu kaynakların 'tükenip bitmeyeceği' veya ne zaman biteceği değil, alternatif maddelerin ne kadar hızlı ve hangi hızda kullanılabileceğidir (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:88).

Güneş enerjisine katarak; Rüzgâr. Alternatif enerji kaynakları içerisinde en az hidrojen enerjisi kadar faydalı olabilecek bir enerji kaynağı da rüzgardır. Jeotermal enerji; yeryüzünün kabuğunda bulunan ısıdır, bu enerjiden, yer yüzeyine çıkan sıcak sular aracılığıyla yararlanılır. Dalga enerjileri ise; okyanus veya denizler gibi büyük su kütlelerinde meydana gelen dalgaların enerjisinden yararlanabilmektir. Hidrojen birincil enerji kaynaklarından üretilen bir yakıt olup temiz bir enerji kaynağı olarak kullanılabilecek önemli bir elementtir. Yapıların biçimi çevresel gereksinimlerden oldukça etkilenmiştir. Aynı zamanda çevre, insanlara kendi gereksinimlerini sağlamaları için çok çeşitli olanaklar sunar (Özçiftçi, 2010).



Şekil 8:Çevreden kazanılabilecek enerji, (Özçiftçi,2010)

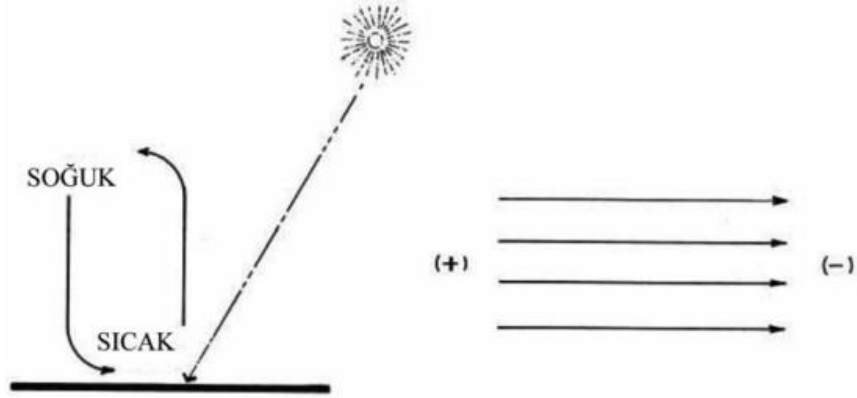
Yenilenebilir kaynaklar tanım gereği tükenmezdir, ancak odun gibi yenilenebilir kaynakların üretim potansiyeli sınırlıdır. Güneş enerjisi, rüzgâr, gelgit ve dalga enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımları oldukça yavaştır. Bunun birincil nedeni, şu anda yenilenemeyen enerji kaynaklarının tüketiciler için daha ucuz olmasıdır (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:88).

Güneş enerjisinden yararlanan tasarımlar, konfor sıcaklığı ve ışık seviyesinin elde edilmesini hedefler. Bunlar pasif güneş enerjisinde olduğu gibi soğuk ortamlarda daha fazla güneş ışığı ile sıcak su elde edilmesi şeklinde ya da aktif güneş enerjisinde olduğu gibi, pompa ve fanlar kullanarak, sıcak ve soğuk havanın (ya da sıvının) yönlendirilmesi şeklinde de olabilir (Özçiftçi, 2010).

Mimar, katların ve boşlukların boyutlarını belirleyebilir, binasının yönünü belirleyebilir, malzemeleri ve bunların işleme şeklini belirleyebilir; bir taş düşmeden önce binasında arzu ettiği miktarları ve nitelikleri tam olarak tanımlayabilir. Sabahtan akşama, günden güne hem yoğunluk hem de renk olarak değişiklik baş göstereceğinden sadece gün ışığını kontrol edemez (Rasmussen, 1964:186).

Isı yalıtımının yanı sıra dış açıklıkları ve pencereleri iyice hesap ederek, bina cepheleri yönlerle, yapının ve alanın işlevi ile uyumlu olarak, dış duvarların kalınlığını kontrol ederek güneş etkisinden akıllıca yararlanabilir.

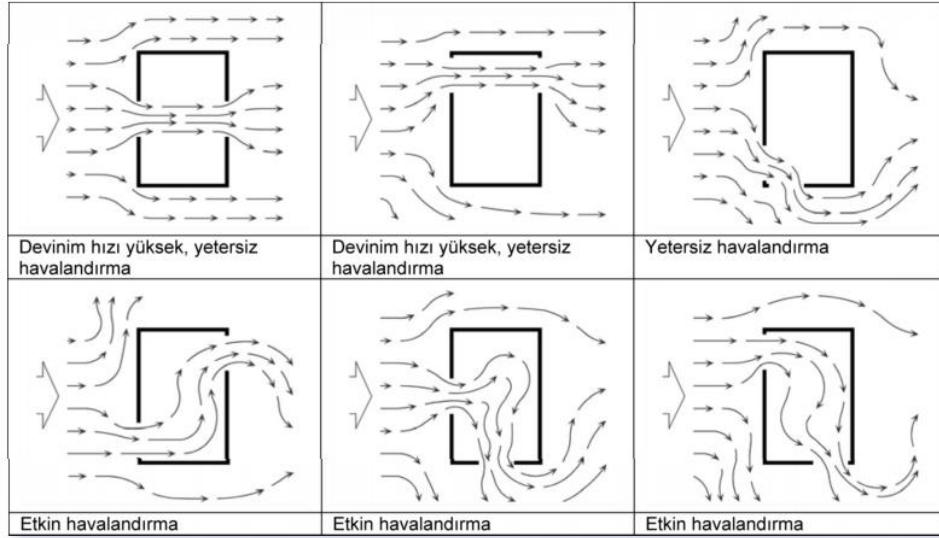
2. Doğal Havalandırma: İyi bir sürdürülebilir tasarımla hava basıncının farklılığı kullanılarak bina içindeki avluya doğal ortam oluşturulur, bütün bu etkenler ile iyi ve sağlıklı bir hava hareketi sağlanabilir.



Şekil 9:Doğal Konveksiyon Nedeniyle ve Basınç Farklılıkları Nedeniyle Hava Hareketi Oluşumu, (Yüksek, & Esin, 2011).

Tasarımda doğal havalandırma uygulamaları için tasarımcıların en azından aşağıdaki şartları göz önünde bulundurmaları gerekir:

- Yerleşim formu tasarımında, yazın hâkim rüzgâr yönünden maksimum faydayı sağlayacak uygun yönelimi yapmak.
- Yapılar arasındaki hava geçişini kolaylaştırmak için hâkim rüzgâr yönü boyunca nispeten dar bir plan formu tasarlamak.
- Yapı kabuğundaki açıklıkları, yapı içinden hava geçişini kolaylaştıracak şekilde yapmak.
- Serinlik hissi oluşturmak için yapı içerisinde veya yakınında, suyun özelliklerinden yararlanmak. Bu şekilde ıslak yüzeylerden gelen havayı geçirerek sıcak kuru iklimlerde pasif evaporatif soğutma yöntemlerini kullanmaktadır.
- Havalandırmayı arttırmak için dış rüzgâr yönünü değiştirmede bitki örtüsü kullanmak (Yüksek, & Esin, 2011).



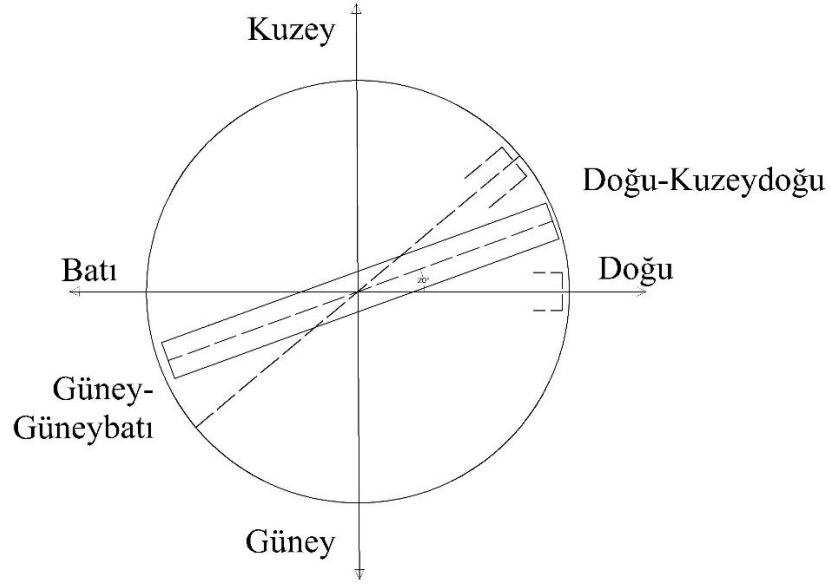
Şekil 10:Devinimin Doğrultusunun Duvar Boşluğuna Dik Olması Durumunda Havalandırma, (Darçın, & Balanlı, 2012)

Doğal havalandırmanın etkinliği açısından duvar boşluklarının konumu, boyutları, sayısı ve doğrumanın niteliği önemlidir. Havalandırmanın etkinliği açısından temiz havanın mekâna girdiği duvar boşluğu, kirli havanın mekândan uzaklaştırıldığı boşluktan küçük olmalıdır. Duvar boşluklarının düzenlenmesinde yararlanılmak istenen dış hava deviniminin doğrultusu ve boşlukların birbirine göre konumu havalandırma açısından etkilidir. Havanın uygun hızda, yön değiştirerek mekânın tümünde sürekli devindiği örnekler havalandırma açısından olumludur (Darçın, & Balanlı, 2012).

3. Organik (Doğru) Oluşum: Organik oluşum en yararlı oluşum demektir, her alanın işlevine göre açıklıkların konumlarını hesaba katmanın yanı sıra binanın dış çevre ile uyumlu olarak ve iç avlulardan yararlanarak sürdürülebilir bir tasarım kazandırılabilir.

Sürdürülebilir mimarinin işletim biçimleri, doğadaki modelleri örnek alarak mimari formunu oluşturmaktadır. “Yaşayan Organizma” metaforuna baktığımızda; mimarinin formlarında yansıma bulunduğu dinamik ve durmuş bir form yerine organik formlar doğa ve mimari arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirir (Ekim, 2004).

Binanın şeklini iklime göre belirlemek sürdürülebilir mimari için çok önemli bir temel oluşturmaktadır. Soğuk iklimlerde inşa edilecek yapılar şeklinde, yüzeyin soğukla temas oranı azaltılmalı ve daha kompakt bir tasarım sağlanmalıdır. Bununla birlikte, bir bina sıcak bir iklimde inşa edilecekse ısı kaybını arttırmak, yüzey alanını arttırmak ve çıkıntıyı arttırmak istenir. Bu nedenle model, binanın gölge yaratma ihtiyacına göre değil, iklime göre tasarlanmalıdır (Akın, 2001).



Şekil 11: Bölgemizde rüzgâr ve güneşe göre bir binayı optimum yöneltme, (Fathy, 1988)

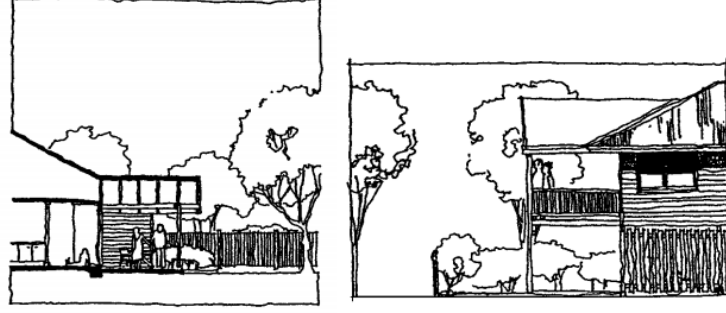
Güneş ışınımı ve rüzgâr, yöne göre değişim gösteren iklim elemanları olduğundan güneş ışınımının ısıtıcı ve rüzgârın serinletici etkisi cephenin yönlendiriliş durumuna göre değişmektedir. Yapının toplam dış yüzey alanı, farklı yönlere bakan ve farklı eğimlerdeki cephe ve çatı yüzeyleri alanları ve cephe ve çatı yüzeyleri arasındaki oranlar değişim gösterir. Cephe formu, cephe yüksekliği, çatı türü (düz, beşik ve kırma çatı), çatı eğimi, cephe eğimi gibi geometrik değişkenler aracılığıyla tanımlanabilir. Doğal ısıtma ve soğutma sağlanması, cephe aracılığıyla kaybedilen ve kazanılan ısı miktarı iklimsel koşullara göre değiştiğinden, farklı iklim bölgeleri için ısıtmanın istendiği dönemde maksimum, istenmediği dönemde minimum ısı kazancı sağlayan uygun cephe yön ve form kombinasyonları belirlenmelidir (Manioğlu, & Oral, 2011).

4. Bina Kabuğu: Bina kabuğu, iç mekânı kullanıcılara konforlu hale getirmek için sert dış ortamın etkilerini hafifleten ve iç ortamı uygun yapan, iç ve dış arasındaki ana engeli temsil eder. Bina kabuğu, birlikte kurulum yöntemlerine bağlı olarak her biri farklı fiziksel ve termal özelliklere sahip birden fazla yapı malzemesinden oluşur. Hem ülkelerin iklimine ve yapı malzemelerine hem de ekonomik maliyete göre tasarımı değişebilir.

Cephe kabuğunun güneş ışınımına karşı yutuculuk, geçirgenlik özellikleri ve ısı geçişine ilişkin özellikleri, cephe kabuğunun birim alanından, dış hava sıcaklığı ve güneş ışınımı etkileriyle kazanılan ve yitirilen ısı miktarlarının belirleyicileridir (Manioğlu, & Oral, 2011).

5. Doğa ile Bağlantı: Mimar, huzur kaynakları sağlayarak uygun ortamı oluşturur ve kullanıcılara huzur, sükûnet ve rahatlama sağlaması gerektiğini ele almalıdır.

Gökyüzü ile temas ve bitki unsurlarının mevcudiyetinin bir sonucu olarak sürdürülebilir yapı, huzur getirmeye çalışan bir yapı amacını taşımaktadır. Avluda iken iç ortam havasını arındırır, bina çevresindeyken ısıdan ve gürültüden izole eder. Ağaçların, yer örtüsünün ve diğer bitkilerin kullanımı genel tasarımın ayrılmaz ve düşünceli bir parçası olmalıdır.



Şekil 12:Doğanın Bina ile Bağlantısı

6. Yapı Malzemeleri: Çevreye tehdit oluşturmayan yerel malzemelerin kullanımı sayesinde, enerji kullanımını azaltır, binanın en iyi şekilde yalıtımını sağlar ve ekonomik dengeyi korur. Verimli malzeme elde etmek için malzemelerin üretilmesi, taşınması ve çalıştırılmasının, gerekli enerji tasarrufu ile elde edileceği anlamına gelir. Şantiyede bulunan doğal malzemeleri kullanarak taşınmasında fazla enerji tüketilmez, aynı zamanda malzemelerin çalıştırılması bu işe aşına olan eğitimli yerel işçilere bağlıdır, bu da işletme maliyetini önemli ölçüde düşürür.

Günümüzün standart yapısının düzlüğü, bir zayıflamış maddiyat duygusu vardır. Taş, tuğla ve ahşap gibi doğal malzemelerin vizyonumuzun yüzeylerine nüfuz etmesine izin vermemiz gerekir ve bu maddelerin doğruluğuna ikna olmamız gerekir. Doğal malzemeler, yaşlarının yanı sıra kökenlerinin hikayesini ve insanî kullanım tarihlerini de ifade eder (Pallasmaa, 2012:34).

Malzemeler sadece yüzey görünümüleriyle değil, aynı zamanda sertliklerine ve ısı iletme yeteneklerine göre değerlendirilir. Çok soğuk veya çok sıcak olabilenler eşit derecede hoş değildir. Ahşap sempatik bir malzemedir, çünkü bizim için asla bir sıcaklık şokuna neden olmaz (Rasmussen, 1964:182).

(Williamson, Radford, & Bennetts, 2003)'e göre (Lea,1994:40)'dan aktararak şöyle bir ifade kullanmıştır: “Gezegenin canlı yüzeyinde büyüyen veya inşaat sahasına mümkün olduğunca yakın olan malzemeleri -toprak, kireç, taş, bitkiler-görmek ve dokunmak en hoş olanlarıdır. Bu şekilde çok fazla kömür, petrol yakmamıza veya nükleer yakıtı kullanıma dönüştürmemize ve sahaya taşımamıza gerek yoktur. Bunun sonucunda çatı ve duvarlar bizi zehirlemeyecek ve bina

ömrünün sonuna geldiğinde gelecek nesillerin yaşamını desteklemek için yeryüzüne düşecek” (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:97).

▪ **Ekonomik İlkeler**

Ekonomi açısından, ekonomik kaynakların sürdürülebilmesi için gerekli tedbirlerin alınmasını ifade eder (Şen, H., Kaya, A., & Alpaslan, B.,2018). Ekonomiyi çevresel olarak sürdürülebilir kılmak artık bir seçenek değil, acil bir gerekliliktir. Sürdürülebilir mimarinin ilkeleri ve tanımları göz önüne alındığında, ekonomik tasarrufun diğer yaygın mimariden ayrılmasına neden olmaktadır. Özellikle tasarımı yerel iklimin çevresel sınırları içinde kıldığında, inşaat sırasında en az enerji tükettiğini ve kullanılan yerel malzemeler sayesinde çevre ile uyumlu olduğunu, sürdürülebilir mimarinin en iyi ve sağlıklı ürün olduğunu vurgulamaktadır.

Kamu ekonomisinin kurucusu Arthur C. Pigou'nun 20. yüzyılın başlarında ileri sürmüş olduğu bazı görüşler ekonomik sürdürülebilirlik için büyük önem arz etmektedir. İnsanlığın refahı üç tür sermayeye dayanır. Bunlar; i) doğa, ii) insan tarafından üretilen maddeler, iii) beşerî kaynaklar ve bilgi birikimidir. Güçlü sürdürülebilirlik, her bir sermaye stokunun bağımsız kalmasını gerekli görmektedir (Şen, Kaya, & Alpaslan, 2018).

Ekonomistler sürdürülebilirliği tartıştıklarında iki tarafa ayrılır. Birincisi, neo-klasik bir bakış açısıyla, sürdürülebilir bir geleceğin koşullarını rekabetçi pazarlar, özelleştirme ve küresel ekonomilere entegrasyon yoluyla ekonomik büyüme olarak görüyor. Diğerleri, bir toplumun başarısının bir ölçüsü olarak ekonomik büyümeyi terk etmeyi vurgulama eğilimindedir ve bunun yerine eşitliği, yoksulluğun azaltılmasını, kaynakların korunmasını teşvik etmeye, ekolojik sınırlara ve düzenlemeye önümüzdeki yol olarak odaklanılır (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:92).

▪ **Sosyal İlkeler**

Sürdürülebilir mimari, insan faaliyetinin etkileri hakkındaki sayısız çağdaş kaygıya yanıt olarak görülmektedir. Sürdürülebilir bir mimarinin temel özelliği, bir binada oturanların ve etkilenen tüm kişilerin refahı, sağlığı ve güvenliğini hedeflemektedir. Mantıklı bir argümandan ve kanıtlardan doğan güzel eylemleri gerçekleştirmeye dayalı bir düşünme şeklini sunmaktadır. Değerlerimizin ve bilgimizin bu eylemin iddiasını kabul ettiğini düşünerek aşağıdaki kavramları sunabiliriz:

- Sürdürülebilir mimari, kültürel bir yapıdır. Mimarının yenilenmiş bir kavram etiketidir.
- Bu kavramın içinde, (daha fazla) “Sürdürülebilir Mimari” tasarlayarak “güzel bir eylem” gerçekleştiriyoruz.

- Sürdürülebilir bir tasarım, ekolojik, sosyokültürel ve inşa edilmiş bağlamlara (öncelik sırasına göre) yaratıcı ve tutarlı kanıtlarla desteklenendir (Williamson, Radford, & Bennetts, 2003:14).

Sürdürülebilir mimaride insan ölçeğine saygının yanı sıra mahremiyet olmak üzere bireyin ve toplumun gereksinimleri, işlev, etkinlik ve verimliliğini yerine getirmektedir. Burada yine, sürdürülebilir mimari evrensel uygarlık ile yerli kültür arasındaki bu temel karşıtlığa somut terimlerle dokunur. Sitenin inşası, alanın özel kültürünün eserin biçim ve algısına kazınması anlamına gelir. Bu yazıt, yapının siteye yerleştirilmesinden kaynaklanır ve somutlaştırabilme yeteneğine sahip olduğu için birkaç önem derecesine sahiptir. Yerin tarih öncesi zamanlarına baktığımız zaman, örneğin; Londra'daki bina Japonya'daki binadan farklıdır ve sitenin daha derinlerine inerek yerin özelliklerinin kendilerini tamamen kendiliğinden ifade ettiğini görebiliriz. Bu yerin topografyasına ve iklimine saygı duymanın yanı sıra, mekânın mirasına ve mekândaki insana saygıyı yansıtmaktadır. Kısacası bu sosyal ilkeler, sürdürülebilir mimarlığın günümüzde uygulanması gereken en önemli ilkelerinden birini oluşturmaktadır.

Önceki bahsedilen ilkelerin kullanılmasıyla, etkin verimli ve sağlıklı bir yaşam koşullarına ulaşmak için minimum enerji girdisi kullanımı ve minimum teknolojik gelişme olarak tanımlanabilecek uygun tasarım olan sürdürülebilir mimarinin nihai hedefinin üretilmesine yol açacaktır.

İKİNCİ BÖMLÜM

2. EĞİTİM İLE ÇEVRESİ:

2.1. 21. YÜZYIL OKULLARI:

Dünyada düzenli okulların ortaya çıkmasından bu yana tasarımı, inşaatı, öğeleri ve kullanımı sürekli bir gelişme göstermiştir, okul binası hem eğitim hem de mimari düşüncenin evrimini yansıtmaktadır. Yirminci yüzyılın ortalarından bu yana, okul binalarının tasarımında, bileşenlerinin seçiminde, iç ortamının organizasyonunda ve okulun içinde yaşadığımız çevreyle ilişkisinin tanımında büyük küresel eğilimler ortaya çıkmıştır. Ayrıca, çevrenin korunmasına, kaynaklarını geliştirmeye ve okulun çevreye açık olması yoluyla öğrencilerle aralarındaki etkileşimi artırmaya yönelik küresel bir ilgi ortaya çıkmıştır, böylece yerel topluluk, okul bina tesislerinden ve ekipmanlarından yararlanır. Tüm bu eğilimler, öğrencilerin sınıflarında bulunan öğretim materyalleriyle sınırlı kalmasından dolayı, geleneksel okul işlevi imajını değiştirmiştir. Okulun işlevi, öğrencilerin toplumla ve buldukları çevreyle etkileşimi açısından bütünleşik bir işlev haline gelmiştir.

Bu yeni eğilimler, mimarlar ve eğitimciler için büyük zorluklar ortaya çıkarmış bulunmaktadır. Bu durum, eğitime de yansımıştır. Sürdürülebilirliğe ve gereksinimlerine uygun yeni okullar tasarlamada yeni yöntemler ortaya çıkmaktadır. Elbette okul binalarının tasarımındaki bu eğilim, inşa edilecek sürdürülebilir binaların finansal maliyeti üzerinde yansımalar oluşturmuştur ve bu da projelerde eğitim, mimari, ekonomik, idari ve çevresel hususlar arasındaki dengenin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini gerektirmektedir.

“Eğitim, deneyimin sonucudur. Deneyim ne kadar geniş ve karmaşık olursa, eğitim o kadar derin ve yoğun olur.” (de Carlo, 1969:95). Bu yüzden, daha kaliteli eğitime sahip insanlar, çevreye daha duyarlı olmak, çevresel değişimin etkilerine daha fazla uyum sağlamak ve çevrelerindeki enerji kaynakları üzerinde daha fazla kontrol uygulamak konusunda diğerlerinden daha verimlidir.

Eğitimin toplum içindeki rolü her zaman önemli olmuştur. Eğitim ve onun binalarda ve çevrelerde örneklenmesi, her zaman yeni ve teşvik edici ortamlarda ortaya konan radikal fikirlerle ilgilenmiştir. Ulusal okulu geleneğinin öğrencilere sağlam, güvenilir ve büyük ölçüde ilham vermeyen mimari formlar önerdiğinde, yirminci yüzyılda kitle eğitimi için yeni okul binaları hafif, havadar ve pratik olacağı düşünülmüştür. Zamanla, okul mimarisinin heyecan verici yeni biçimleri sadece eğitim imajını değiştirmekle kalmamış olup aynı zamanda bu yeni yapıda yaşayan herkesin algını da etkilemeye başlamıştır (Dudak, 2000).

Kültürel farklılıklar nedeniyle okullar aynı değildir. Eğitim filozofu John Dewey öğrenme ortamının insancıl ve çocukların bireysel ihtiyaçlarına duyarlı olmasını vurgulamaktadır (Sanoff, 2001).

“İdeal eğitim ortamı, beden, zihin ve ruh arasında aktif öğrenmeyi sağlamak için birlikte çalışan doğal yapılı ve kültürel parçalardan oluşan dikkatlice tasarlanmış fiziksel konumdur.” (Taylor, 2009). Günümüz okulu, çocukların ve öğretmenlerin yaşadığı bir yerdir. Amacı, çocukların hem iç hem de dış mekânlarda tatmin edici, teşvik edici ve değişen ihtiyaçlara uyarlanabilir bir öğrenme ortamında büyümelerini ve öğrenmelerini sağlamaktır. İyi çevre, kaynaklar, yaşayan ve büyüyen şeyleri içeren bir ortamdır, öğrenme için fırsatlar ve teşvik sağlar (Department of Education UK, 2020).

Bu tez kapsamında, ilköğretim okulları incelenmektedir. Çünkü bu yaştaki çocukların gelişimleri geleceklerini etkilemektedir. İlkokuldaki çocuklar zihinsel, bilişsel, fiziksel ve bedensel değişikliklerle dolu bir gelişim aşamasındadır. Çoğu eğitim sistemi, bu aşamada çocukların eğitimi için uygun bir ortam olması için uygun alanlara sahip yerleri tercih etmektedir. Ancak ilkokul binalarının çoğu, çocuğun büyüme özelliklerini hâlâ dikkate almayan, geleneksel bir planlama ve tasarıma göre inşa edilmiştir. Eğitim uzmanları ve mimarlar birlikte çocuk gelişimine dayalı etkili okul binaları tasarlamak için ortak planlarda bulunmaktadır. Mimari tasarımcıların okul işlevleri ve eğitim uygulamaları hakkında daha derin bir anlayışa ulaşmalarına yardımcı olabilecek, çocuğun büyümesinde rolünü yerine getirebilecek eğitim ortamı yaratmaya çalışmaktadır.

Okul binalarının modern tasarımları, bu yeni tasarımların esneklik, akış, açıklık ve grup çalışmasını kolaylaştırma özelliklerine sahip olduğunu göstermiştir. Geniş alanlara açık olan sınıflar, şeffaf veya hareketli bariyerler, gruplar arası etkileşime izin veren ortak alanlar, dar koridorlara bakan geleneksel sınıfların yerini almıştır. Bu, öğrencilere etkinlikler arasından seçim yapma konusunda daha fazla fırsatlar sunmuş ve gruplar oluşturma imkânı sağlamıştır. Sonuçta, esnek bir şekilde öğrenme uygulamalarının teşvik edilmesine ön ayak olmuştur.

21. yüzyılda mimarların dikkate alması gereken öğrenme ortamlarının özellikleri arasında şunlar yer almaktadır:

1. Değişen bir dünyada okul tasarımının zorlukları: 21. yüzyıldaki her okul binasının sadece şimdiki zamanda değil, gelecekte de arzu edilen hedeflere ulaşması beklenmektedir. Tasarımcıların karşılaştığı zorluk, esnekliği elde etmeye çalışırken çıkmaktadır ve bu esneklik gereksinimi okul binasının birçok özel yönü için etkilidir. Mobil alanlar, bölmeler, tesisin çeşitli ekipmanların eğitim ihtiyaçlarına göre değiştirilebilmesi sağlanmalıdır.

2. Yeni teknolojilerin okul tasarımına etkisi: İletişim teknolojilerinin ve yeni medyanın eğitime girmesi, okul tasarımında yenilikçi çözümler sunmayı gerektirmektedir.
3. Okulları öğrenme fırsatlarını artıracak şekilde tasarlamak: Okul binası tasarımının temel amacı, tüm öğrencilerin uygun eğitim fırsatlarına erişimini kolaylaştırmaktır. Bu nedenle mimarlar, okul binasında öğrenmeyi kolaylaştıran ve öğrencilerin yerel toplulukla iletişimini kolaylaştıran tasarım öğelerini belirlemelidir.
4. Okulların sürdürülebilirlik standartlarını dikkate alacak şekilde tasarlanması: Okul binalarının sürdürülebilir tasarımları son birkaç yılda artan bir ilgi görmüştür, ancak bu alandaki fikir ve kavramlar sadece sınırlı bir ölçekte elde edilmiştir. Okul binalarının yapımında doğal aydınlatmanın ve havalandırmanın artması, enerji kullanımının azaltılması, gürültünün azaltılması ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması gibi kriterler; bu tez kapsamında detaylı bir şekilde söz konusu olacaktır.
5. Tüm katılımcıların tasarım sürecine dahil edilmesi: Okul binalarını mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlara uygun şekilde tasarlamak için öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, eğitimciler, veliler ve mimarlar dahil olmak üzere tüm katılımcıları tasarım sürecine en baştan dahil etmek önemlidir. Okul binası tasarlanırken ihtiyaçların belirlenmesi için bunların hepsi birlikte çalışmalıdır.
6. Öğrenme araçları olarak eğitim tesisleri: Okul binasının şekli, aydınlatması ve tesisleri, binanın kendisini çevre dostu hale getirerek öğrenme sürecini etkiler. Mimarlar, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik gibi temel konuları öğrenmelerine yardımcı olabilir, örneğin astronomi derslerinde zemin ve tavandaki aydınlatma elemanları yıldızları ve galaksileri temsil edebilir.
7. Tasarım kalitesi sağlanması: 21. yüzyıl için okul binalarının tasarlanmasında önemli faktörlerden biri, inşaat sürecinin kalitesi ve çeşitli tesislerin hazırlanması sağlanırken teknik standartların dikkate alınmasıdır.

2.2. ENTEGRE TASARIM:

20. yüzyılın ikinci yarısı boyunca okullar, temel işlevsel ve eğitimsel ihtiyaçları karşılayan alanlar oluşturmaya odaklanan öğrenme ortamları olarak tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Kullanım sonrası çıkan sonuçlar, işlev, estetik, maliyet ve konfor açısından değişen derecelerde başarı ve başarısızlık olduğunu vurgulamaktadır. Ancak yıllarca bu yöne doğru gidilmemişti. Kısaca söyleyebiliriz ki; sürdürülebilirliği öğreten binalar yapmak, kullanıcıların ve halkın öğrenebileceği açık ders kitapları olarak kullanılacak binalar olarak sürdürülebilir okuldur (Salama, 2005).

Tüm bina tasarım kılavuzu, ekiplerin entegre tasarım yaklaşımları yoluyla düşünmesine yardımcı olmak için çok sayıda bilgi sunar. Aynı anda birkaç şeyi yapmak için tasarım stratejilerine duyulan ihtiyacın gizemini çözmeye yardımcı olur (Gelfand, & Freed, 2010:10).

Arslan'a (2017) göre; sürdürülebilir eğitim binası, ekosistemi ve yakın çevreyi etkileyen, düşük inşaat ve bakım maliyetine, geri dönüşümlü inşaat malzemelerine sahip, yüksek sosyal ve ekolojik verimliliği sağlamaktadır. Sürdürülebilir binaların temel hedefleri; kaynak kullanımını azaltmak, ekolojik ve doğal çevreyi korumak, sosyo-ekonomik, kültürel ve yerin politik gerçekleri olarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir binalar için yüksek hedeflere ancak detaylı analizler, maliyet ve performans hesaplamaları, geri dönüş ve değişim gerektiren dinamik ve entegre tasarım yöntemleri ile ulaşılabilir. Sakınc'a (2010) göre sürdürülebilir bir bina tasarımında kullanılan temel adımlar şunlardır:

- 1. Temel hedeflerin belirlenmesi:** Karmaşık ve kapsamlı konuların birlikte değerlendirildiği ve yapının nihai formunun temel özelliklerinin tanımlandığı, sürdürülebilirlik ve mimari ifade hedeflerine ilişkin karar aşamasıdır.
- 2. Temel kararların tanımlanması**
- 3. Ön tasarım yapılması:** Çeşitli çözüm teklifleri üretilerek maliyet ve performans hesapları paralelinde optimum bina tipine ulaşılmasının hedeflendiği aşamadır.
- 4. Tasarım:** Temel hedeflere ve temel kararlara paralel olarak bina ve bina sistemlerinin görünümü arasında denge ve bütünleşme sağlanmasının amaçlandığı aşamadır.
- 5. Geliştirilmiş tasarım:** Detaylandırma çalışmalarının ve uygulama projelerinin hazırlandığı aşamadır (Arslan, 2017).

Okul binalarının hem öğrencilerin eğitimi ve yetiştirilmesi hem de topluma hizmet etme yeteneklerinin gelişimi üzerindeki doğrudan etkisi nedeniyle, eğitim kalitesinin elde edilmesinde önemli bir unsur oluşturduğu görülmektedir. Okul binalarının entegre tasarımı, öğrenciler için daha başarılı ve çekici okullar ve yüksek nitelikli nesiller üretir. Her ne kadar okulların inşası, tasarımı ve bakımı için yıllık

harcamalar yüksek olarak kabul edilse de dünyanın birçok ülkesi okul binalarının performans seviyesinden memnun değildir, bunun nedeni olarak bu okulların tasarım fikirlerini sağlamayacak şekilde sunma biçiminden kaynaklandığı görülmektedir. Bu nedenle dünyanın tüm ülkelerindeki eğitim yetkilileri en önemli hususlarda önemli ve belirleyici kararlar almalıdır. Okulların bütünsel yaklaşımla tasarlanması hususlarından bazıları şunlardır:

1. Okul binasının küçültülmesi: Yapılan araştırmalara göre okul binasının büyütülmesinin öğrencilerin okula karşı hissettikleri ve etkinliklere katılım düzeyleri ile ters orantılı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin sayısı fazla olduğu hâlde okul binalarının daha küçük binalara bölünmesini sunmaktadır. Bu şekilde her bina kendi hizmetinde bulundurulmuş olur. Ayrıca bu binaların arasında yapılan boş alanlar, öğrencilerin doğa ile bağlantı kurmasına yardımcı olabilir.
2. Okulun mahalledeki rolünü etkinleştirme: Araştırmalara göre mahalle sakinleri için okul faaliyetlerinin (kütüphane, spor salonları ve iletişim ağları gibi hizmetler), açık olması gerekmektedir.
3. Gürültü kaynaklarını kontrol altında tutmak: Okulun yeri, yapı malzemeleri, sınıf yönelimi, pencere boşlukları, bitki örtüsünün varlığının seçiminin önemi gibi tüm bu faktörler tasarım sırasında dikkate alınıp gürültüyü azaltmak için uygulanmalıdır.
4. Sürdürülebilir mimarinin gereklerini yerine getirme: Bu düşünce, tasarım ve uygulama sırasında binanın insan kullanıcısının sağlık ve güvenliğini ilk kriter hâline getirmeye odaklanır. Yerel iklimin okul oluşumu açısından okul üzerinde olumlu etkisi gerektiğine odaklanır. Yapı malzemelerinin seçimi, mekânların organizasyonu, enerji kaynaklarına göre yönlendirilmesi gibi kriterler dikkate alınmalıdır.
5. Güvenli bir yer sağlama: Araştırmalar, ana caddelerde bulunan okulların, dar ve iyi incelenmiş caddelerde bulunan okullara göre öğrencilerini daha ciddi kazalara maruz bıraktığını göstermiştir.
6. Binanın çevre ile uyumu: Bu planlama hususu mahalle sakinleri ve okul kullanıcıları için çok önemlidir. Örneğin dağlık veya kıyı bölgelerinde yapılacak okullarda, tasarımın, yapı malzemelerinin ve renklerin yerel olmasına ve çevresiyle uyumlu olmasına dikkat edilmelidir.
7. İç tasarım ve renklerin dikkate alınması: Eğitimi geliştirme ve modern teknik araçları tanıtmaya arzusu ile çekici tasarımlarla mobilya ve ekipman geliştirmeye karşı ilgi bulunmaktadır. Bu da kullanıcıların, öğrencilerin ve öğretmenlerin okulda daha uzun süre kalma isteklerini etkiler.



Şekil 13: Tasarım Kalitesi Değerlendirmesi; Birlikte Çalışan Üç Gösterge

Bir tasarım sürecine nasıl entegre edildiğini göstermek amacıyla, sürdürülebilirlik aşağıdan yukarıya doğru ele alınmalıdır. Okul topluluğunun tasarım karar verme sürecine dahil edilmesi önemli bir yöntemdir. Bu yöntemle dayanarak herhangi bir kısıtlama olmaksızın küçük gruplar halinde çalışan katılımcıların arzularının liste şeklinde bir başlangıç olarak ele alınması çalıştayın temelini oluşturur. Okul türüne göre öğrencilerle özel oturumlar yapılarak, okulun hakkında görüşlerini dile getirmelerini sağlar. Daha sonra, okul yönetim kurulu ve öğretmenler eğitim hedefleri ve faaliyetlerini destekleyecek alan ve yer hakkında programı geliştirecektir. Bu çalıştaylarda, sonuç olarak sitenin temel organizasyonu ve okul binası izlenerek gelecekteki istikameti hakkında fikir birliği ile konuşulmaktadır (Salama & Adams, 2003).

2.3. OKUL TASARIMININ ÖĞRENCİ PERFORMANSINI ETKİSİ:

Bir okulu düşündüğünüzde akla gelen ilk imgeler, sınıfta oturan veya sınıfın önünde olan bir öğretmen ile onu dinleyen öğrencilerdir. Ebeveynler çocuklarının başarılı bireyler hâline gelmesini isterler. Bu nedenle eğlence ve oyun tasarımı ön planda olmayabilir. Okul, farklı karakterlerdeki bireylerin daha iyi birer birey olmak için her gün toplu olarak bir araya geldiği başlı başına bir mikro şehirdir. Okullar, uyum içinde çalışan farklı bölgelerin grupları olarak düşünülebilir. Çocuklar için her mekânı farklı zamanlarda ve farklı yoğunluklarda, harika şekillerde etkinleştirecek dinamik bir amaç doğrultusunda oluşturmaya çalışmaktayız. Her iki taraftaki uzun

koridorlar ve sınıflar biraz sıkıcı olabilir. Çocuklar oynamak ister; yeni şeyler keşfedebilecekleri veya hayallerini gerçekleştirebileceği oyunları severler. Koridorlar "sokak", sınıflar "meydan" ve merdivenler "topluluk alanı" haline gelebilir. Bunu kısaca şöyle ifade edebiliriz. "Şehir Olarak Okul". Eğitim kalitesi konusundaki olgu belki de eğitim kurumlarının küresel düzeyde genişlemesinden ve öğrenci sayısının artmasından kaynaklanmaktadır. Bu da özellikle eğitim kurumlarına sağlanan mali ve maddi kaynakların sürekli olarak azalmasıyla, eğitimde başarı düzeylerinde düşüşe yol açmaktadır. Bu bölümde de yer alan, öğrenci başarısını etkileyen çeşitli faktörlerin etkisini ve okul tasarımının eğitim düzeyini nasıl yükseltebileceğini ele alarak bununla birlikte hem okul binasında fiziksel faktörleri analiz etmek hem de öğrenci ve öğretmenleri ortamlarıyla bütünleştiren ve hoş karşılayan en önemli ayırt edici mimari özellikleri araştırmaktayız.

1. Çevre- Davranış; Okul-Öğrenci Davranışı:

Çevremizde insan faaliyetlerinin sürecine "davranış" denir. Davranış, bir ihtiyacın karşılanmasına yönelik amaca, faaliyetlerin, çevrenin yeterliliğinin, bireyin kendi algısından kaynaklanan dünya görüşünün ve her durumun kendisi için ne kadar anlamlı olduğunun bir sonucudur (Tavasoli Ara, Bashir, 2015).

Psikolojinin doğrudan sınıf tasarımı ve öğrenme ortamlarıyla en çok ilgili olan alanları; çevresel, eğitimsel, insan faktörleri (tasarım) ve sosyal psikolojidir. Çevresel değişkenlerin insan düşünceleri, duyguları ve davranışları üzerindeki etkisi, yıllarca süren araştırmalar, çevresel değişkenlerin öğrencileri dolaylı olarak etkileyebileceği ve farklı fiziksel ortamların etkilerinin genellikle görevin doğasına ve öğrenciye bağlı olduğu sonucuna varmıştır (Oblinger, 2006). Eğitim yoluyla insana kazandırılan beceriler ancak mekân tasarımlarıyla anlam kazanacaktır, tasarımın toplumun tamamına hitap eden bir bütünlük içinde ele alınması gerektiği görülmektedir. Öğrencilerin çevreden etkilenebileceğini, dolayısıyla onların karakterlerine nasıl bir katkı sunulabileceği üzerinde durmakta fayda vardır.

2. Okul Ortamının ve Öğrencinin Kimliğine Etkisi:

İnsanlarla ilgili bizi diğer varlıklardan ayıran en önemli şeylerden biri, öz farkındalığımız ve kendimizi yansıtmaya yeteneğimizdir. 'Kimlik', bir bireyin ayırt edici karakteri veya kişiliği olarak tanımlanabilir. 'Benlik', genellikle daha soyut ve küresel bir bağlamda kullanılan bir kavramdır, oysa 'kimlik' kendini tanımlamanın belirli yönleriyle bağlantılıdır. Çocuklar kendilerini çevrelerindeki insanlardan farklılaştırmayı öğrendikçe kimlik gelişir ve aynı şekilde bir çocuk kendisini fiziksel çevreden farklı, ancak onunla ilişkili olarak görmeyi öğrendikçe yer kimliği de gelişir. İlk kimlik belirleyicileri çocuğun oyuncakları, kıyafetleri ve odalarla ilgili deneyimlerinden kaynaklanır (Hauge, 2007). Bu bağlamda, okul ortamının öğrenci kimliğine nasıl bir katkısı olabileceği çok açık bir şekilde görülmektedir.

3. Öğrenme Ortamı; Okul Ruhu ve Duygusu:

İster okul binalarında ister üniversite kampüslerinde olsun, eğitim süreci bilgi edinme ve özümseme, öğrencilerin motivasyonunu, akademik performansını test etme ve öğretmenlerin üretkenliğini içeren birçok etkinliği içerir. Eğitim binalarının nasıl tasarlandığı bize öğretme ve öğrenme faaliyetlerinin nasıl gerçekleştiği hakkında çok şey anlatır. Bununla birlikte, bu faaliyetlerin duyarlı bir eğitim ortamında nasıl barındırıldığı kritik bir konudur. Bundan seneler önce iyi bir öğretmenin her yerde öğretilebileceği söylenirken, "kanıta dayalı tasarım" hakkındaki bilgilerden türetilen bilgi birikimi, öğrenme ortamının fiziksel yönleri, öğretim süreçleri ve öğrenme çıktıları arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir (Salama, 2009a).

Okulun ruhu ve duygusu konusunda çocuk ve insan ontolojik bir bütünlük içinde sunulmakla, öğrenciler için sadece bilişsel değil duygu yönüyle de öne çıkmasıyla, okul tasarımı ve estetiğini önemsemesi açısından yeni ufuklar açmaktadır. Çevre ve okul tasarımı, okula ruh verdiğini, çocuğa izlenim ilkesinin tasarım süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olduğunu vurgulanmaktadır (Url-5)⁵.

4. Bir Ev Olarak Okul; Özgür Deneyimleme Fırsatı Sağlayabilme:

Çocukların kendiliğindenlik ve oyun oynamaya olan ihtiyaçları, güvenlik ihtiyaçları kadar önemlidir. Çoğu zaman inşa edilen okullar boş ve olumsuz etkiye sahip olabilir. Çocukların kendilerini güvende ve özgür hissetmelerine izin verecek bir bireysellik veya ev benzeri hislerden yoksundurlar. Düz koridorlar sonsuz uzunlukta görünür; çocuklar büyüdükleri ve macera içinde gibi hissettikleri için bir şeyleri hızla değiştirmek isterler. Marian Montessori'nin gözlemlediği gibi, "Geleneksel okullarda genellikle disiplin olarak bilinen şey etkinlik değil, hareketsizlik ve sessizliktir. Disiplin değil, bir çocuğun içinde şımaran, özgür duygularını uyandıran bir şeydir." Çocuklar kendilerini güvende hissedebilecekleri ve özgür aktiviteler gerçekleştirebilecekleri alanlarda oynar veya çalışırlarsa, öğretmenin odaklanmaya ihtiyacı olduğunda daha fazla odaklanırlar (Choudhary, 2018).

Fakat Dudek'e göre; okul, eve benzer tek işlevli bir model üzerine kuruluysa, çocuğun kişisel gelişimini de olumsuz etkileyebilir. Okulların mimarisine önemli katkılarda bulunan Hollandalı mimar Herman Hertzberger bunu şöyle ifade eder: "Sadece tek bir amaç için yapılmış bir şey bireyi bastırır, çünkü ona tam olarak nasıl kullanılacağını söyler. Nesne, bir kişiyi onu ne şekilde kullanmak istediğini belirlemeye teşvik ederse, benlik kimliğini güçlendirecektir. Yalnızca keşfetme eylemi daha fazla farkındalık sağlar. Bu nedenle, bir form yorumlanabilir olmalıdır-

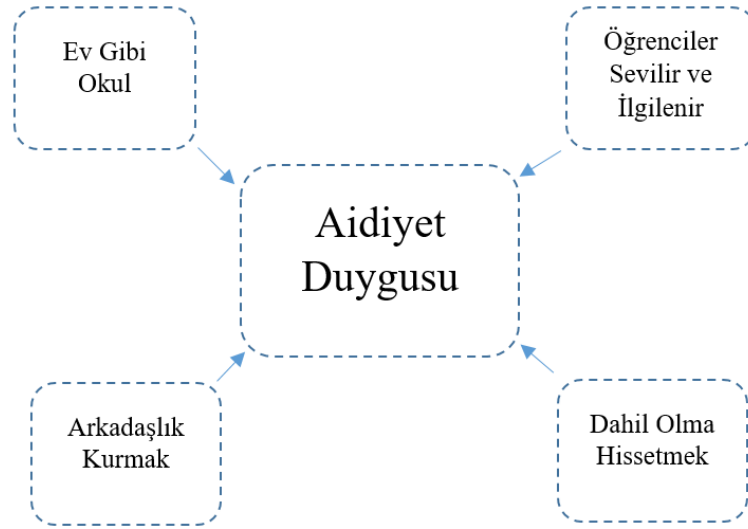
⁵ Url-5: <https://istanbul.meb.gov.tr/www/okul-tasarimi-ve-estetiği/icerik/2620>

değişen bir rol oynamak için şartlandırılması gerektiği anlamında-.” (Dudek, 2000:5).

Eğlence ya da etkinlik merkezleri ve topluluk kütüphaneleri, okulun topluluk faaliyetlerine entegrasyonuna yardımcı olan işlevlerdir. Okul, mimari olarak topluluk işlevlerini tamamlayabilir. Okulların yıl boyunca kullanımını teşvik etmek, kaynakları korumak ve topluluk için bir temel oluşturmaktır (Salama, 2009a).

5. Aidiyet Duygusu Oluşturabilme:

Çocuklukta gelişen kendileme ve mekânsal aidiyet duygusu, kentli olabilme, kentine sahip çıkan yetişkinler olabilme yolunda önemli bir adım olarak değerlendirilebilir (Ayyıldız Potur, 2014). Yine de bir örnek olarak kısmen okuldaki sürenin sınırlı olması nedeniyle, büyük okullardaki öğrenciler aslında küçük okullardaki öğrencilerden daha fazla aktiviteye katılmamaktadır. Büyük okullardaki öğrenciler daha çok seyirci olarak öğrenir ve eğlenirler; küçük okullardaki öğrenciler katılımcı olarak daha sık öğrenir ve eğlenirler. Çoğu öğrenme alanında, küçük okullardaki öğrenciler daha fazlasını başarırlar çünkü faaliyetlere doğrudan katılım yoluyla yeterlilik geliştirirler (Gifford, Steg, & Reser, 2011).



Şekil 14: Aidiyet Duygusu Oluşturabilmeyi Sağlayan Faktörler

Okul ortamı, öğrencilerin ve öğretmenlerin sağlığını, duygularını ve aidiyet duygusunu etkilemektedir. Okul ortamı iyi çalıştığı zaman öğrencilerin eğitim performansı artar ve bireysel ihtiyaçlarının desteklenmesine olanak sağlar (Sanoff, 2001).

6. Kişiselleştirme

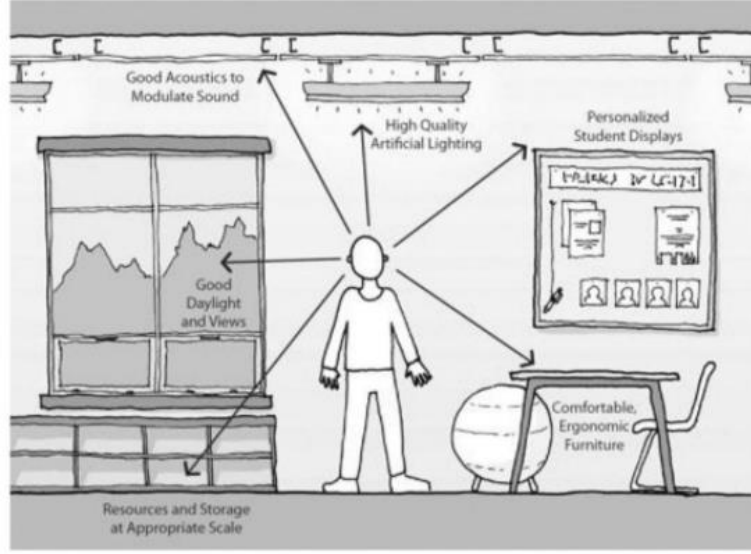
Öğrencilerin kendi kimliklerini ifade etmeleri “Homebase” ifadesince kişiselleştirmelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Sanoff, 2001). Kişisel alan, kişilerarası ilişkilerin dinamik uzaklık ve yönelim bileşenidir (Gifford, Steg, & Reser, 2011). Kişi çevresine kendinden bir şeyler katabilirse o ortama aidiyet duygusu artar. Bu açıdan ele alınan okullar öğrencilerin çalışma ortamlarını kişiselleştirmelerine izin verecek nitelikte tasarlanmıştır. Öğrencilerin çiçek yetiştirebilmeleri, eşyalarını saklayabileceği dolap ve askılıklar olması, ahşap merdiven basamaklarının içlerinin depolama alanı olarak kullanılabilmesi, öğrencinin farklı alan olarak kullanabilmesi, onun çevresini kişiselleştirmesine katkı sağlamaktadır (Al Şensoy, 2018)

2.4. OKUL BİNALARINDA ÖĞRENCİ PERFORMANSINI ETKİLEYEN FİZİKSEL FAKTÖRLER:

Okul binasının tasarımı, öğrencilerin performanslarını ve dolayısıyla eğitimsel kazanımlarını, psikolojik ve fiziksel gelişimlerini doğrudan, psikolojik ve pratik olarak etkiler. Okul binasının kronolojik yaşı, binanın durumunun güçlü bir göstergesidir. Eski binaların, iyi bir öğrenme ortamı için gerekli koşullar olan sıcaklık kontrolü, yeterli aydınlatma, ses donanımı ve elektronik ağlar gibi iyi özelliklere sahip olma olasılığı daha düşüktür. Okul binasının durumunun kümülatif etkisi öğrencilerin akademik başarıları ile ilişkilendirilmiştir. Eğitim yapılarında öğrenmeye yardımcı olan ortamlar sağlanmalı, alanların her biri işlev açısından yararlı olmalı, esnek ve değişikliklere ayak uydurabilen yapılar tasarlanmalıdır.

Eğitim binaları çocukların aile dışında yer aldıkları ilk sosyal ortamdır. Bu ortamın titizlikle ele alınarak gerçekleştirilmiş bir tasarım sonucunda fizyolojik ve psikolojik açıdan optimum koşulları sunan bir yapay çevre olması gerekmektedir (Çelik & Ünver, 2019). “İyi bir okul, öğrenmeyi teşvik eden okuldur; etkili bir okul, öğrencilerin aldıkları eğitimden tahmin edilebileceklerinden daha fazla akademik başarı elde ettikleri okuldur.” (Penn, 1997:7).

Üç temel çevresel faktörün öğrenme üzerinde doğrudan etkisi vardır: Termal konfor ve hava kalitesi, aydınlatma ve akustik (Nair, 2019). Burada öğrenci performansında bazı faktörler belirtilmektedir:



Şekil 15: İyi Okul Tasarımın Unsurları (Nair, 2019)

Değer ölçeğinde, mimari kalite eğitimciler tarafından tartışıldığında öncelikler listesinde çok alt sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte, genel olarak ve belirli şekillerde fiziksel çevrenin çocukların hem akademik hem de sosyal olarak başarısı üzerinde bir etkisi olduğu konusunda şüphe yoktur (Dudek, 2000:42) .

Çocuklar ilkokullarında her yıl yaklaşık 200 gün geçirirler. Okul binaları sadece sıva ve tuğlalardan yapılar değil, aynı zamanda eğitimi simgeleyen yerlerdir. Bu nedenle mimarlar bir eğitim binası tasarlarken aynı zamanda bir eğitim materyali tasarlamaktadır. Tasarım ve uygulama sürecinin sonunda ortaya çıkan yapı, kaliteli bir öğrenme ortamı olmalıdır. Son yıllarda okulların sahip olmasını istedikleri çevresel koşullar tanımlanırken sürdürülebilir tasarımın önemine dikkat çekilmektedir. Okulların; termal konforu, iç mekân hava kalitesi, gün ışığı düzeyi, akustik konfor koşullarına sahip olması, açık hava aktivitelerine yeterince imkân tanıyan mekânları barındırması gerektiği vurgulanmaktadır. Okul binalarının fiziksel koşulları öğrencileri motive edebildiği gibi motivasyonlarını azaltabilir de. Geniş sosyal donatı alanlarıyla kalıcı olarak yaşayan bir okul, ders dışı zamanlarda da öğrenciler için bir çekim merkezi haline gelir ve eğitim sürecinde öğrencilerin günlük yaşamlarının devamlılığı sağlar. Bu nedenle okul binasının tasarımı özel bir önem taşımaktadır. İnsanlar çevrelerinden etkilenirler ve büyük olasılıkla çocuklarının okullarındaki çevre koşullarından etkileneceklerdir. İhmal edilen okullar öğrencilerin moralini ve sağlığını olumsuz etkiler.

2.4.1. Doğal ve Yapay Aydınlatma Kriterleri:

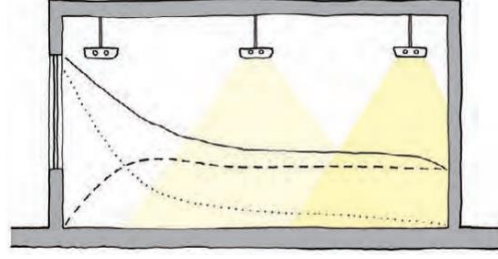
Aydınlatma gerek sınıf içi gerek diğer kapalı mekânlardaki etkileyciliği yüksek bir malzemedir. Yapının konumu hava koşullarına bağlı olarak sürekli değişken bir kaynak ile sürekli bir makine gibi işleyen bir sistemin kusursuz bir ilişki kurması elbette beklenemez. Ancak doğal ışığın dinamik ve pozitif ayrıcalığını gölgeleyen durumlar gerek renk seçimleri gerek yapay aydınlatma ile dengelenebilir. Bu amortismanı aşar ise yapay ışık yorucu ve dahi usandırıcı olabilir. Bunu yenmenin yolu ise temeli doğal ışık kaynağı ile oluşturup yapay ile desteklemektir.

Çoğu bina türünde, kullanıcılar gündüz saatlerinde odaların gün ışığı alan bir görünüme sahip olmasını, özellikle de okullarda mevcut olduğu sürece gün ışığı tercih edilir. Okullarda ışık kalitesi ve sürdürülebilir açısından gündüz saatlerinde doğal aydınlatma her zaman ana ışık kaynağı olmalıdır. Yapay aydınlatma, doğal ışığın rolüne ihtiyaç duyulduğunda tamamlamaya geçer (Djalilova, & Şahin, 2019; Department for Children School and Families, 2007; Light.Wissen 02, 2014).

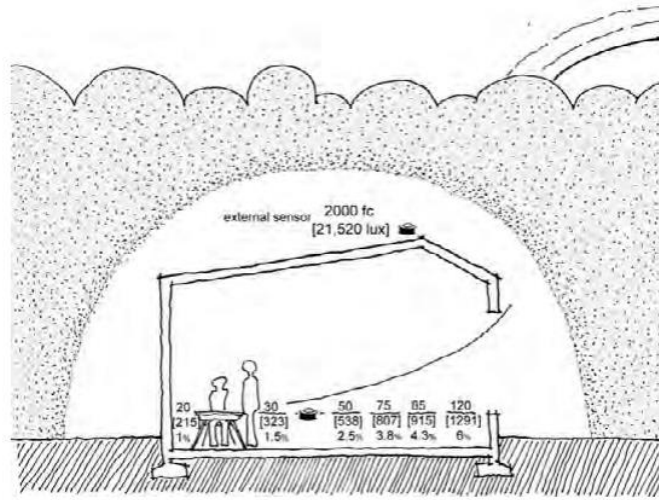
Gün ışığının okul yaşındaki çocukların performansı üzerindeki etkisi uzun yıllardır ilgi çeken bir konu olmuştur. Floresan aydınlatma yaygınlaşmadan önce genel olarak tüm okul odalarının doğal olarak gün ışığı alacağı varsayılmış (Heschong, 1999).

Yapay aydınlatma, standartlarda önerilen minimum aydınlık düzeyini düzgün dağılımla sağlayacak şekilde uygulanmalıdır. Aydınlatma aygıtlarının sıra hâlinde bir düzen içinde dizilmeleri genel aydınlatmayı sağlar ve rahatsız edici gölgelerin oluşmasını da engeller (Kazanasmaz, 2018).

Doğru aydınlatma seçimi ve doğru lamba düzeni ile sınıfın esnek kullanımı öğrenciler için en iyi sonuçları verir. Bunu sağlamak adına sınıf için uygun bir aydınlatma çözümünün kullanılması önerilir; bu şekilde yapıldığı takdirde arka duvar da dahil olmak üzere tüm duvarların, aydınlatmada gözle görülür farklılıklardan kaçınmak için iyi aydınlatılması ve odanın her yerinde eşit bir parlaklık sağlaması hedeflenmektedir. Bu şekilde, eğitim durumuna ve etkinliklerin sınıf içindeki esnek dağılımına uyacak şekilde eşit şekilde aydınlatılır. Uygun optik sistemlere sahip aydınlatma üniteleri kurularak veya panjur takılarak öğrencilerin konsantrasyonunu etkileyen rahatsız edici kamaşmaların önüne geçilebilir ve bu da gün ışığının güneşin konumuna göre düzenlenmesine olanak sağlar (Light.Wissen 02, 2014).



Şekil 16: Elektrikli aydınlatma sistemi tasarımında enerji verimliliğinin kavramsal temeli -sadece gerekli olanı kullanılmalı- (Kwok, & Grondzik, 2018)



Şekil 17: Gün boyunca sınıftaki aydınlatma yoğunluğunun farkı ve dışarıdaki atmosferin etkisi, (Kwok, & Grondzik, 2018)

Gündüz aydınlatmasında düzgünlük önemlidir. Kontrast karanlık izlenimi verebilir ve ışıkların açılması daha olasıdır. Çoğu mekân için gün ışığında en az iki taraftan gelmesi tercih edilir, bu nedenle bir tarafın gölgelenmesi önemli miktarda gün ışığı bırakır. İç panjurlar da kamaşma kontrolünü sağlar (Dudek, 2000:107).

Dış ortam ile görsel ilişki kurulmasını sağlayacak şekilde pencereler düzenlenebilir. Bahçe ve iç avluya bakan camlı yüzeyler tasarlanabilir. Mahremiyeti sağlamak ve konsantrasyonu devam ettirmek için perde ve jaluzili sistemler kullanılabilir (Kazanasmaz, 2018).

Heschong'a göre, pencerelerden gelen gün ışığı şunları da sağlayabilir:

- Görünüm, günün saatine ilişkin bilgiler, hava durumu,
- Havalandırma, ısıtma ve soğutma etkileri,
- Durum, moral artışı, stres azaltma,
- Bir ekran yüzeyini denetleme / iletişim (özellikle ilkokullarda) (Heschong, 2002).

Modern eğitim anlayışında eskiye oranla daha fazla görsel olması gerekmektedir, konsantrasyon ihtiyacı daha fazla olmakta ve göz yorgunluğu da artmaktadır. Öğrenciyi cesaretlendirme, teşvik etme ve konuları tartışmayı benimsemektedir. Ayrıca gün ışığının yetersizliği ve dış ortam ile görsel ilişki kurulmaması psikolojik olarak rahatsızlık oluşturur (Kazanasmaz, 2018). Mekânların yeterli düzeyde gün ışığı alması, kullanıcıların ruh hâli, sağlığı üzerindeki olumlu etkileri dışında sürdürülebilir kalkınmanın temel boyutu olan enerji tasarrufunun sağlanması açısından da çok büyük bir etkiye sahiptir (Djalilova, & Şahin, 2019). Zayıf aydınlatmanın öğrencilerin nöron fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkileri, hiperaktiviteye sebep olabilir. Floresan aydınlatma, parlamayı azaltır; böylece daha iyi katılım ve büyüme ile sonuçlanabilir (Fisher, 2001).

Aydınlatma, öğrencilerin performansını özellikle temel bilişsel ve hareketli aktivitelerini doğrudan veya dolaylı olarak etkiler. Elektrikli aydınlatmayı aşırı kullanmak baş ağrısı, göz yorgunluğuna neden olabilir; sınıfları aydınlatmak doğal olarak sadece enerji tasarrufu sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda konsantrasyonu iyileştirdiği de gözlemlenmiştir. 1999'da yapılan bir ABD araştırması, sınıflarında en çok gün ışığı alan öğrencilerin matematik testlerinde yüzde 20, okuma testlerinde ise en az gün ışığı alanlara göre yüzde 26 daha hızlı ilerlediğini ortaya koymuştur (Reed, 2011).

Heschong, ABD'de yaptığı önemli bir araştırma üzerinden, gün ışığının öğrencileri nasıl etkilediğini göstermektedir. Üç bölgenin farklı müfredatları ve öğretim tarzları, farklı okul bina tasarımları ve çok farklı iklimleri vardır. Çıkan sonuçlar belirsizlik konusunda kesinliğe dönüşmüştür. Bu çalışmada birkaç önemli bulguya ulaşılmaktadır:

- Her üç bölgede de gün ışığının varlığı ile öğrenci performansı arasında tekdüze pozitif ve oldukça anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.
- Pencerele ilgili diğer tüm özelliklerden farklı olarak çatı pencerelerinden sağlanan gün ışığının olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir.
- Önceden var olan büyük veri kümelerini kullanan bu metodolojinin, fiziksel çevrenin insan performansı üzerindeki etkilerini araştırmak için başarılı ve güçlü bir araç olabileceği bulunmaktadır.

Bu çalışmada, ilkokul sınıflarındaki gün ışığı miktarı ile öğrencilerin standart matematik ve okuma testlerindeki performansları arasında doğrudan istatistiksel bir ilişki olduğu gösterilmektedir. Genel olarak en fazla gün ışığı alan sınıflardaki ilkokul öğrencileri, en az gün ışığı alan sınıflardaki öğrencilere kıyasla öğrenme oranlarında yüzde 21'lik bir iyileşme göstermiştir. Okul tasarımı için önemli etkileri olan bu sonuçlar, gün ışığının öğrenci performansı ile olumlu ve oldukça anlamlı bir ilişkisi olduğunu doğrulamaktadır. Yine de bu çalışmadan çıkan sonuçlara göre, sınıflarda en fazla gün ışığı alan öğrencilerin, en az olanlara göre bir yıl matematik

testlerinde %20 ve okuma testlerinde %26 daha hızlı ilerledikleri görülmektedir. Benzer şekilde, en geniş pencere alanına sahip sınıflardaki öğrencilerin, en az pencereye sahip sınıflara göre matematikte %15 ve okumada %23 daha hızlı ilerlediği görülmektedir. Pencere ile ilgili başka bir etki daha belirlemiş bulunmaktayız. Şöyle ki; pencerelerin açıldığı sınıflardaki öğrencilerin, sabit pencereli sınıflara göre %7-8 daha hızlı ilerlediğini tespit ettik. Bu, sınıfta klima olup olmadığına bakılmaksızın gerçekleşmiştir ve etkilerinin tümü %99 istatistiksel kesinlik ile gözlemlenmiştir (Heschong, 2002).



Şekil 18: Rocky River Okulunda, Ohio; Arka duvarı pencerelerle açarak, doğal ışık alanı dolduruyor. (Kwok, & Grondzik, 2018)

Çeşitli ülkelerin bu konuyla ilgili çeşitli standartları vardır. Tasarımcılar, öğrencilerin iyi performansı için gerekli olan aydınlatma ve görsel konforu sağlamak için uygun önlemleri almalıdır. Örneğin, Kosova'daki standartlardan önemli tavsiye edilen önlemler (Url-6)⁶:

- Pahalı yapay aydınlatma kullanımını sınırlamak için bina planı ve oda yerleşimleri, günün belirli saatlerinde meydana gelebilecek olası parlamayı en aza indirirken doğal ışık kullanımını en üst düzeye çıkarmalıdır.
- Kaza riskini en aza indirmek için sirkülasyon alanlarında iyi bir aydınlatma seviyesi önemlidir.
- Pencerelerin sayısı, boyutu, yerleşimi ve düzeni gerekli ışık miktarına (ve hava akışına) uygun olmalıdır. Doğal aydınlatmanın önemi göz önünde bulundurularak, öğrenme mekânlarında pencerelerin toplam yüzeyinin taban alanının %15 ila %20'si kadar olmalıdır.

⁶ Url-6: <https://masht.rks-gov.net/uploads/2015/06/masht-voll-eng-print-5mm-bleed-0mm-inside-final.pdf>

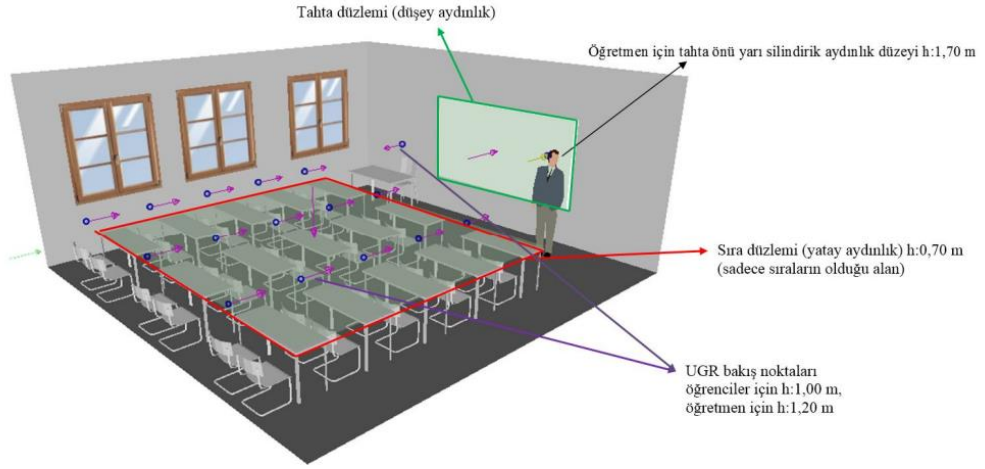
- Sınıfların derinliği, pencerelerin karşı tarafındaki mekânlar için doğal aydınlatmayı etkileyebilir. Bu nedenle oda derinliğinin 7,00 metreyi geçmemesi tavsiye edilir.
- Ağaçların ve çalılarının dikilmesi, boyutlarına, şekillerine, bitki örtüsünün türüne ve binalardan uzaklığına bağlı olarak ışığın yoğunluğunu sınırlayabilir.
- Pencereler, çoğunluğu kuzeye ve güneye bakacak şekilde yerleştirilmelidir; doğu ve batıya bakan camlar en aza indirilmelidir.



Şekil 19: Sirkülasyon alanlarında aydınlatmanın önemi, (Dudek, 2000)

Bu hususla Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı’ndan tavsiye edilen tasarım standartlarının incelemesinde önem taşımaktadır. MEB’e göre, görsel ve işitsel donanıma sahip sınıf ve dersliklerde doğrudan gün ışığını kontrol edici perdeleme sistemi yapılmalıdır (MEB, 2015).

Derslik pencerelerinin taban alanına oranı en az %25 olmalıdır. Bu oran bulunduğu iklim bölgesinin özelliklerine bağlı olarak %50 oranına kadar arttırılabilir; Dersliklerde pencere alanının, derslik alanına oranı, 1/4- 1/2 arasında olmalıdır. Sonlanmış zemin döşemesinden min. 90 cm yukarıdan başlamalıdır; pencere yüksekliği $h = 180$ cm olmalıdır; geniş açıklıklı pencerelerde. Hem küçük hem büyük parçalı açılımları bulunmalıdır; açılan tüm kanatlarda kanat açıklığı 85 cm geçmemeli ve çift eksenli kullanım olanağı bulunmalıdır. Pencerelerin rahat açılabilmesi için kolon ve duvara sıfır gelen yüzeylere en az 10 cm olacak şekilde dış bırakılmalıdır. Gün ışığı, öğrenci için sol taraftan gelecek şekilde sınıf tasarlanmalıdır (MEB,2015:73; MEB, 2010).



Şekil 20:Dersliklere ait aydınlatma hesap yüzeyleri, (Çelik & Ünver,2019)

Bir başka önemli araştırmada (Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018) bahsedilen önemli mimari şartları önünde bulunmaktadır; doğal aydınlatmada kriterlerin hangisinin öğrenciler üzerinde daha etkili bulunduğu söz konusudur. Aydınlatmanın kriterleri detaylı bir şekilde alındıktan sonra bu kriterlerin öğrencileri nasıl etkilediğini ve belirtilen elemanların değerlendirmesiyle beklenen çıktıları tespit edilmektedir. Bu araştırmada aydınlatma, öğrenciler üzerinde akademik ve pratik bir etki yaratmak için hem gün ışığı hem de yapay ışığın amaçlı olarak kullanılmasına atıfta bulunmaktadır.

Tablo 1: Öğrenci Performansını Etkileyen Belirlenen Aydınlatma Özellikleri, (Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018)

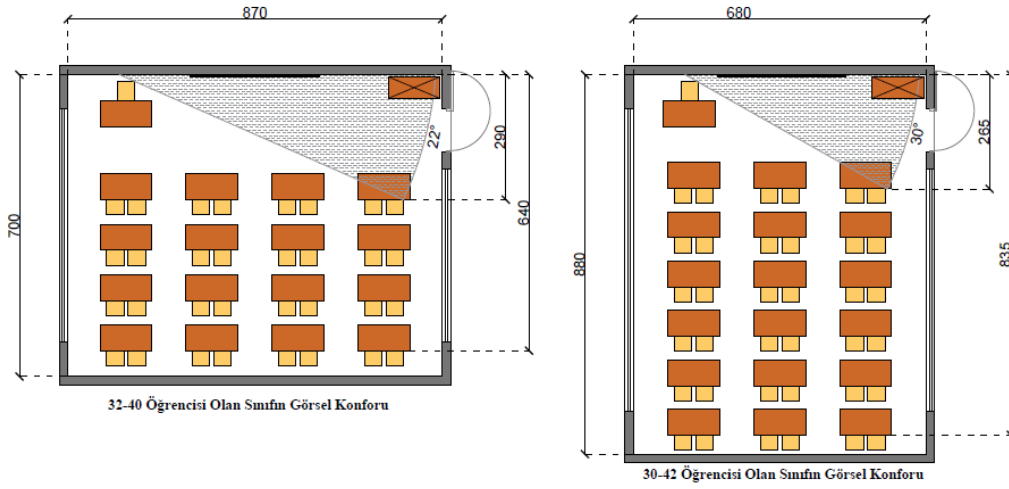
Bina Özelliği	Kategori	Öğrenci Sonuçları ile İlişki		
		Doğrudan	Dolaylı	Zayıf
Işık Türü ve Kaynağı	Pencerelerin yönü		x	
	Işık Kaynağı	x		
	Aydınlatma Armatürü	x		
	Tüm Aydınlatma Kaynakları	x		
	Kamaşma	x		
Pencereler	Pencereli duvar sayısı	x		
	Pencerelerin Boyutu	x		
	Engellenen Pencereler	x		
	Çatı Penceresi	x		
Aydınlatma Kontrol Sistemi	Panjur, Bölme ve Gölgeler	x		
	Topografya		x	
	Engelleme Elemanları		x	
Mekânsal Organizasyon	Sınıfın şekli/formu			x

2.4.2. Görsel İletişim:

Çevremizi algılamamızda görme duyusu önceliklidir. Çevremize ilişkin yargılarımızı görsel olarak gerçekleştirmekteyiz ve bu görsel algılama %80 gibi büyük bir orandadır. Bu açıdan gözün limit ve kapasitelerini bilmek oldukça önemlidir.

Görsel konfor ise görsel performansın ve yapılan işteki verimin artırılarak, göz sağlığının korunması ve bu koşullarda süreklilik sağlanarak kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik gereksinmelerine karşılık verilmesi olarak tanımlanmaktadır (Çelik & Ünver, 2019). Eğitim süresi içinde okuma, yazma gibi görsel işlerin ağırlıkta olduğu eğitim binalarında görsel konfor koşullarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Kullanıcılarının büyük bölümü gelişme çağındaki öğrenciler olan ilköğretim binalarında, öğrencilerin göz sağlığının korunması, görsel performanslarının artırılması, öğrenme performanslarının üst düzeyde tutulması ve psikolojik açıdan da çevrelerinden hoşnut olabilmeleri için görsel konfor koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Köknel Yener, 2011).

Tasarımcılar, öğrencilerin iyi performansına ulaşmak için gerekli olan aydınlatma ve görsel konforu sağlamasına uygun önlemleri almalıdır. Öğrenciler genellikle beyaz tahtalar ve video ekranları gibi görsel yardımcılarını net bir şekilde görememekten şikâyet ederler. Parlama genellikle bir öğrencinin net bir şekilde görememesinin nedenidir. Bir başka önemli faktör, görüş çizgisinin baktığı açıdır. Tasarımcı, oturma düzenlerine çok dikkat etmelidir. Böylece, arka sıradaki öğrenci sırası ile tahta arasındaki maksimum mesafe yaklaşık 9,0 metredir. İlk sıra ile tahta arasındaki minimum mesafe yaklaşık 2,0 metredir. Tahtayı minimum görüş açısı 30 olmalıdır. Doğal ışığın mümkün olduğunca sol taraftan gelmesi tercih edilir, öğrencilerin sol tarafından, ellerinin gölgesinin kitaba yansıtılmaması gerekir (Ministry of Education, Science and Technology, 2015).



Şekil 21: Sınıfta görsel konforu sağlamak için tavsiye edilen mesafeler, (Ministry of Education, Science and Technology, 2015)

Bir sınıfta iyi bir aydınlatma ve görsel konforun sağlanması uzmanlık gerektiren bir çalışmadır. Bu anlamda herhangi bir sınıftaki aydınlatmanın değerlendirilmesi ve görsel konforun geliştirilmesi çalışmaları konunun uzmanları tarafından yapılmalıdır. Beyaz yazı tahtası üzerinde kamaşmayı engellemek için aşırı parlak olmamalıdır. Tahtanın çevresi çok karanlık olmamalıdır. Dersliğin genel aydınlatması dışında ders tahtasının yüzeyi ayrı bir aydınlatma aygıtı ile aydınlatılmalıdır (Kazanasmaz, 2018).

Kamaşma; genel çevreye göre görme alanının bazı bölümleri aşırı parlak olduğunda yaşanan rahatsızlık veya görme bozukluğudur. Parlama; sınıfta yaygın bir sorundur, parlak bir görüntü ya doğrudan ya da yansıyan ışıkla görüldüğünde meydana gelir. Bu, görsel görevlerde önemli zorluklara neden olabilir. Öğrenciler, göz bebekleri kamaşmayı başlarını çevirerek veya gözlerini kısarak telafi etmeye çalışsalar da kamaşma göz yorgunluğuna ve baş ağrısına neden olur ve bazen

engelleyici olabilir. Ayrıca konsantrasyon kaybına ve üretkenliğin azalmasına neden olabilir (Department for Children, Schools and Families, 2007).

2.4.3. Renk

Görünür ışınımın yer aldığı ışık tayfındaki her bir dalga boyu farklı bir renk türünde algılanır (Duyan, 2016). Araştırmalar, öğrencilerde renk tercihleri, duygular ve akademik performans arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (Gaines, & Curry, 2011).

Renk, çevremizdeki davranış biçimimizde önemli bir rol oynar ve insan psikolojisi üzerinde etkileri vardır. Renk uzmanları, renklerin (kırmızı, turuncu, sarı ve pembe) bizi çalışmaya motive etme ve uyarıcı eğilimindeyken, soğuk mavi renklerin (yeşil ve gri) rahatlatıcı olma eğiliminde olduğuna dikkat çekmektedir. Bu nedenle eğitim etkinlikleri için uygun rengin seçilmesi önemlidir, çünkü renk farklı yaş gruplarında öğrencileri farklı şekilde etkiler ve kullanılan aydınlatma türü de rengi ikincil olarak etkileyebilir. Sınıf duvarlarının çok açık ve parlak renklerle boyanmış sınıflarda ışık gereğinden fazla yansıtacak ve gözü rahatsız edecektir. Koyu renkli boyama da ise sınıfta boğucu ve karanlık bir ortam oluşabilir. Sınıf içinde renk düzenlemesi yapılırken sınıfın gün ışığı alma durumuna göre düzenleme yapılmalıdır. Açık pembe, yeşil ve mavinin tonları okullarda en sık tercih edilen renklerdir. Renk, sıcaklık ve serinlik, hacim ve boyut duyguları oluşturmak için kullanılabilir, dolayısıyla doğru kullanıldığında öğrenme ortamının iyileştirilmesine önemli bir katkı sağlamaktadır (Moore,1999; Akbaba, 2016).

MEB'e göre her iç mekânın en fazla tek yüzünde özel renk kullanılmalı, pembe-mavi ayırımından veya cinsiyet ayırıcı tanımlamalardan kaçınılmalıdır. Cephelede birbiri ile uyumlu renkler kullanılmalı, koyu ve parlak renkler tercih edilmemeli, pastel renkler seçilmelidir (MEB, 2015). Ayrıca fiziksel öğrenme ortamının tasarımında renk miktarı da göz önünde bulundurulmalıdır. Renk sıcaklığı veya tercihi ne olursa olsun, büyük miktarda renk, bireyleri aşırı uyarır. Stresli bir öğrenme ortamı, aşırı renk kullanımından kaynaklanacaktır (Gaines, & Curry, 2011).

(Gaines, & Curry, 2011) tarafından sınıfta rengin etkisini araştıran bir dizi çalışmalara dayanarak yapılmış bir araştırmanın bulgulara göre, (Duyan, 2016) deneylere dayanarak; sınıf duvar renginin 8-9 yaş grubu öğrenciler üzerindeki etkilerini araştıran bir doktora tezi ile kesitirerek belirli renklerle ilgili bulguları çıkarmaktadır. Sonuca göre bu renkler öğrencilerin üzerinde etkisini tablo şeklinde sunmaktadır. Bununla beraber, sorunları ve ilişkileri özetlemektedir.

Tablo 2:Renkler Öğrencinin Üzeride Etkisi, (Gaines, & Curry, 2011; Duyan, 2016)

Renk	Bulgular	Öğrencinin Üzerinde Etkisi
Kırmızı	Kan basıncını yükseltir, Solunumu artırır, Kalp daha hızlı atar, Artan koku alma duyusu, Heyecan, olumlu tepki, öfke, acı, mutluluk ve sevgi ile ilişkilendirir.	Davranışsal açıdan olumsuz sonuç veren; öğrencilerin normalin üzerinde hareketlendiği ve öğrenciler üzerinde kontrol kurmakta çok zorlandığı açıklanmıştır. Yapılmış çalışmalarda “kırmızı rengin uyarım etkisi” vurgulamaktadır.
Mavi	7 ila 11 yaş aralığındakilerin en sevdiği renktir, Görme işitme ve koklama ile ilişkilidir, Kalp atış hızı üzerinde sakinleştirici etkisi vardır, Düşük vücut ısısı, Azalan iştah, Pozitif reaksiyon.	Sakinleştirici etkisi, davranışsal açıdan deney boyunca gözlemlenmiştir. Bilişsel açıdan, genelde bu renklerin uygulandığı hafta öğrencilerin dikkat testlerindeki puanlarında düşüş saptanmıştır. Bu sonuç, mavi renk etkisi üzerine literatürde yer alan birçok çalışmadaki sonuçlar ile paralellik göstermektedir.
Gri	Olumsuz duygular.	En olumsuz duvar rengi etkisinin gri renk olduğuna işaret edilmektedir. Gri duvar rengi sonuçları, bilişsel açıdan öğrencilerin dikkat puanlarında belirsizlik ve davranışsal açıdan öğrencilerin yorgun, sıkkın, konuya odaklanmakta güçlük çektikleri bir tutum sergilemeleri açılarından olumsuz

		etkiler göstermiştir.
Turuncu	Dolaşım ve sinir sistemine karşılık gelir, Muazzam canlandırıcı etkisi vardır.	Duvar renginin bilişsel açıdan dikkat düzeyine en olumsuz etkiyi turuncu) duvar rengi göstermiştir. Buna karşın, turuncu duvar rengi duyuşsal açıdan öğrenciler tarafından beğenilmiş ve öğrenciler davranışsal olarak daha neşeli, keyifli ve derse daha ilgili davranmışlardır.
Beyaz	Geri çekilme hissi verir, Aktif çocuklar tarafından tercih edilir, Orta sınıflar için önerilir.	Kararsız ve nötr sonuç veren duvar rengi beyaz renk olmuştur. Duyuşsal bağlamda, öğrencilerin anlamsal değerlendirme ve beğeni açısından net bir değerlendirme yapamadıkları, bilişsel bağlamda, dikkat düzeyi puanlarında anlamlı bir artış ya da düşüşün olmadığı, davranışsal bağlamda bir tutarlılık gösteremediklerini ortaya koyulmuştur.
Sarı	Göğüs, kalp, akciğerler ile uyum gösterir, Astımlı ve diğer solunum problemleri olan çocuklar sarıya olumlu tepki verir, 7 yaşındakiler için yüksek tercih, 4. sınıf öğrencilerinde dürüstlük ile ilişkilendirilir, Tüm renklerin en parlak ve görünür olanıdır, Büyük miktarlar gözü tahriş edebilir.	Öğrencilerin bu duvar rengini çok beğendiklerini, bu rengin dikkatlerini belirsiz olarak azalttığını, davranışsal olarak huzurlu, sakin olduklarını fakat kız öğrencilerini biraz hareketlendirdiğini göstermektedir.
Mor	Sözel olmayan aktiviteyi destekler, Çocuklarda derin düşüncelere dalmış, endişeli veya korkmuş bir zihin olarak karşımıza çıkar.	Öğrencilerin bu duvar rengi ortamında durgun olduğu fakat çok konuşukları

		gözlemlenmiştir. Ayrıca mor duvar renginin uygulandığı hafta öğrencilerin dikkat düzeylerinde bir yükseliş olduğu sonucunu bulmuştur.
--	--	---

Renk, öğrencinin dikkatini, davranışını ve başarısını etkileme yeteneğine sahiptir. Sınıfta doğru renk uygulaması daha önemli hâle gelmiştir. Eğitim ortamlarında renk seçimi yapılırken rengin estetiğinden çok fonksiyonel yönüne ağırlık verilmelidir.

Aşırı uyarım renk yoluyla, duyuşal aşırı yüklenme oluşturur. Buna karşılık, renksiz iç mekânlar stresli ve verimsiz olabilir. Başka bir deyişle, yetersiz uyarıcı bir ortam, aşırı uyarıcı bir ortam kadar zararlı olabilir.

Başlangıçta, öğrenme ortamlarında rengin doğru kullanımı ile ilgili çalışmalar birbirine zıt görünmektedir. Ancak ampirik kanıtlar bir bütün olarak incelendiğinde, öğrenmeyi kolaylaştırmak için sınıflara yönelik renk uygulamalarında dengeye ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Literatür analizi yoluyla, öğrenme alanlarına rengin dahil edilmesi için altı öneride bulunulabilir:

- Öğretmenlerin sınıfta duvar, zemin ve tavan renkleri üzerinde çok az kontrolü olabilir; ancak, ten rengi veya kumdan oluşan sıcak bir nötr renk şeması, sınıf tasarımı için arzu edilen bir temel olacaktır ve bu yüzeylere uygulanmalıdır.
- Öğrencilerin çalışmalarından bakarken odaklandıkları duvar, aynı renk aralığında orta bir ton olmalıdır.
- Güçlü veya ana renklerden kaçınılmalıdır; ancak, yeşil veya mavi gibi yumuşak renkler sınıftaki diğer alanlarda kullanılabilir.
- Çocuğun renk tercihlerini keşfetmek ve bu renkleri kullanmak faydalı olabilir.
- Kişisel renk uygulamaları, çalışma kareleri ve renkli kağıtlar aracılığıyla kolayca eklenebilir.
- Sınırlar için farklı renkli bant kullanılabilir (Gaines, & Curry, 2011).

2.4.4. Hava Kalitesi ve Termal Rahatlık

Yapılarda doğal havalandırma, açıklıklardan rüzgâr veya basınç farkı dolayısı ile oluşur. Açık pencerelerden, kapılardan havalandırma sağlanmaktadır. Böylece açılan bölgelerden sağlanan hava akımı ile iç ortamda uygun sıcaklık seviyesi sağlanabilir ve kirlenici unsurlar ortamdaki uzaklaştırılabilir. Doğal havalandırma, bir yapının masrafsız ve çevre dostu yollardan havalandırılabilirdiği bir yöntem olup sadece doğal hava hareketine bağlı olduğundan, sürdürülebilir kalkınma için de oldukça önemlidir (Yüksek &Esin, 2011).

Okullarda iyi bir iç hava kalitesi elde etmek için mekân kirlenici kaynaklarının etkisinin en aza indirilmesinden başlar, ayrıca binanın etkin tasarımı ve havalandırma sistemlerinin işletilmesiyle dış ortamdaki kirlenici girişlerinin azaltılmasına bağlıdır (Daniels, 2018).

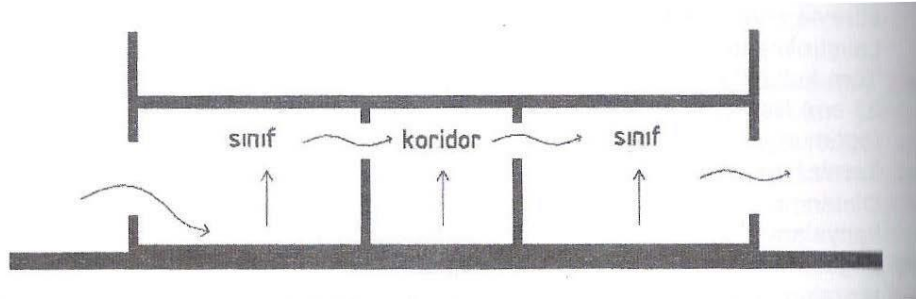
Hava koşulları fizyolojik ihtiyaçların temel etmenlerindedir. Yetersiz bir havalandırma kimi fizyolojik ve psikolojik sorunlara sebep olabilmektedir. Öğrencinin yeterli hava koşullarına sahip olmayan bir yapıda öğrenme görevini yerine getiremeyeceği bir gerçektir. Bu gibi durumlarda uyuklama, üşüme ve bunalma gibi rahatsızlıklar gözlenebilir. Yeterli derecede ısıtma ve havalandırma gerçekleşmezse yapının işlevini yerine getirmesi imkânsız hâle gelir.

Okullarda termal konforu ile ilgili dünyada çeşitli standartlar görülmektedir. İngiltere'de Okul Tesisleri Yönetmeliği 2012 ve Bağımsız Okul Standartları 2012 geçerlidir. "The Approved Code of Practice (ACoP) L24, 2013", Yönetmeliğin uygulanması konusunda rehberlik etmektedir (Daniels, 2018).

ACoP kılavuzu aşağıdaki noktaları içerir:

1. Verilen hava, mümkün olduğunca rahatsız edici veya hastalığa neden olabilecek herhangi bir kirlilikten arındırılmış olmalıdır -gerektiğinde, partikülleri gidermek için giriş havası filtrelenmelidir-.
2. Gerektiğinde mekanik havalandırma sistemleri sağlanmalıdır.
3. Bina sakinleri rahatsız edici hava akımına maruz bırakılmamalıdır.
4. Temiz hava besleme hızı normalde kişi başına saniyede 5 ila 8 litrenin altına düşmemelidir.
5. Bina tasarımı nedeniyle sıcaklık rahatsız edici derecede yüksekse makul derecede konforlu bir sıcaklığa ulaşmak için makul adımlar atılmalıdır. Örneğin:
 - Yalıtkan sıcak tesis veya borular,
 - Hava soğutma tesisi sağlanması,
 - Gölgeleme pencereleri,
 - İş istasyonlarını radyan ısı kaynaklarından uzağa yerleştirmek.

6. Bir çalışma odasının tamamında makul derecede konforlu bir sıcaklığa ulaşamıyorsa yerel ısıtma veya soğutma sağlanmalıdır -aşırı sıcak havalarda, yerel soğutma yerine fanlar ve artırılmış havalandırma kullanılabilir-.
7. İşyerinin çalışma odaları dışındaki tuvaletler ve dinlenme tesisleri gibi alanlarında, sıcaklıklar makul düzeyde olmalıdır -soyunma odaları ve duş odaları soğuk olmamalıdır-.
8. Aşırı güneş radyasyonundan korunma, gölgeleme ve yansıtıcı malzemeler kullanılarak sağlanabilir -bunu tek başına veya kombinasyon hâlinde gerçekleştirebilecek bazı önlemlere örnekler:
- İç veya dış panjurlar,
 - Yoğun bitki örtüsü, örneğin gölgeleme sağlamak için ağaçlar,
 - Camın yenilenmesi,
 - Pencere çıkıntıları veya girintileri,
 - Binanın en çok güneş alan cephelerindeki gereksiz camların azaltılması,
 - Günün daha serin saatlerinde ısının depolanmasını ve salınmasını sağlayan malzemeler kullanılarak binanın termal kütesinin iyileştirilmesi.
9. Hava hareketi önemli bir kontrol önlemidir ve yukarıdaki önlemler kullanılarak kısıtlanmamalıdır.
10. Yeni bir binanın tasarımını ve inşasını devreye alırken, uygun yönlendirme, cam türü ve termal kütle kullanımı ile güneş etkilerinin en aza indirilmesi göz önünde bulundurulmalıdır (Daniels, 2018).



Şekil 22: Sınıf planlaması doğal havalandırma ilişkisi (Tönük, 2011)

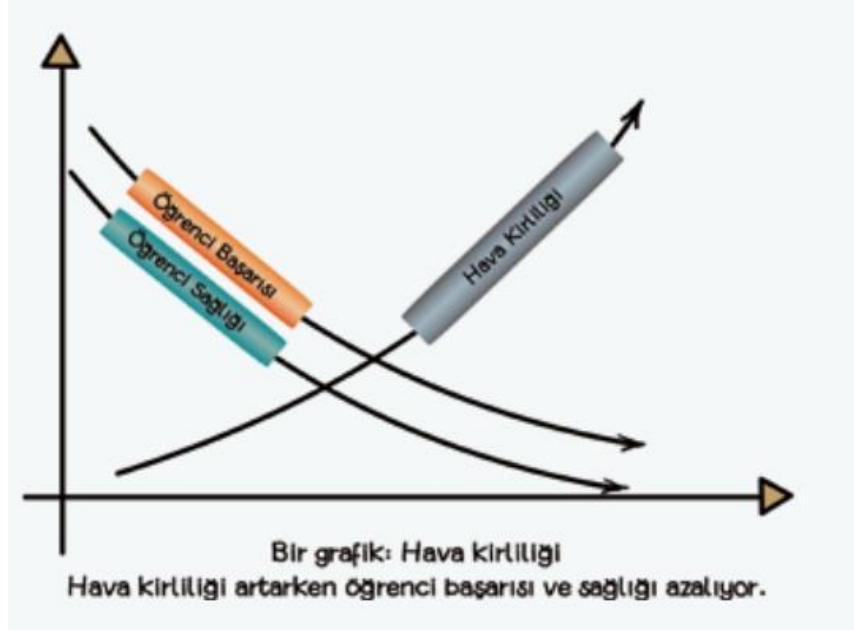
Okullarda ofislere göre metrekarede dört kat fazla kullanıcı vardır, laboratuvar kimyasalları, temizlik malzemeleri ve tebeşir tozu dahil olmak üzere bir dizi kirlilik kaynağı içerir. İyi bir havalandırma sistemi hem zehirli hem de rahatsız edici maddeleri havadan uzak tutmanın etkili bir yoludur. Bina içi havalandırma sorunları, hava sızıntısını azaltmak ve dışarıdan çekilen havayı ısıtmak veya soğutmak için binalar daha sıkı kapatıldığında ortaya çıkar. İç mekândaki kirletici madde seviyeleri, dış ortam seviyelerinden iki ila beş kat, hatta bazen 100 kat daha yüksek olabilir. Bir sınıftaki hava sağlıklı hâle geldiğinde tüm çocukları aynı şekilde etkilemez, ancak çocuklar yetişkinlere göre daha yüksek solunum ve

metabolik hızlara ve daha az gelişmiş biyolojik savunma mekanizmalarına sahip oldukları için farklı bir biçimde etkilenir (Lyons, 2001).

Tablo 3: Öğrencilerin Uygun Isıl Konfor Şartları, (Kazanasmaz, 2015)

Sıcaklık	20°C	24°C
Nem	%40	%60
Esinti	Yok	
Soğuk Yüzey	Yok	
Giysi	Uygun	

Kanıtlar, termal ortam ile akademik başarı ve öğrenci davranışları arasındaki ilişkiyi desteklemektedir. 25° dereceyi aşan sıcaklıklar, zihinsel verimliliği, iş çıktılarını ve performansı düşüren zararlı fizyolojik etkilere sahiptir. Bu sıcaklığın aşmasına ve yetersiz nemlendirme ile solunum hızlarının artmasına sebep olur, fiziksel aktiviteler daha zor hale gelir, dikkat süreleri azalır ve öğrenciler daha fazla rahatsızlık bildirir. Ayrıca devamsızlıkta artış ve öğrenciler arasında hastalık ve enfeksiyona elverişli koşullar yayılır (Fisher, 2001).



Şekil 23: Hava Kalitesi ve Öğrencilerin Üzerindeki Etkisi, (Kazanasmaz, 2015)

Bir hafta boyunca ortalama hava sıcaklıklarının 23.6° dereceden 20° dereceye düşürüldüğü ve dış hava tedarik oranlarının kişi başına 11'den 20.4 cfm'ye yükseltildiği 10 yaşındaki çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmaya göre okul görevlerinin, okumada ve matematik derslerinde, ölçülebilir şekilde iyileştiğini göstermiştir, böylece temiz havayı artırmanın ve sıcaklıkları biraz düşürmenin

çocukların okul çalışmalarını önemli ölçüde iyileştirebileceği gösterilmiştir (Gordon, 2010).

(Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018)'nin termal konforun öğrenci performansı ile ilişkisi üzerine yaptığı çalışmada, dört farklı köşede ve odanın ortasında bulunan beş masanın üst yüzeylerinin sıcaklıkları ölçüldü. Seçilen sıralarda öğrenciler ve öğretmenler tarafından kullanılan sıralar kullanılmıştır. Araştırmacılar, sıcaklığı ölçmek için bir Termostat Metre kullandılar ve kaydedilen verileri Fahrenheit (F) birimine göre bildirdiler. Ölçümleri öğrencilerin sınıflarda normal aktivitelerini yaptıkları gün içerisinde almışlardır.

Öğrencilerin aşağıdaki gibi faktörlerden doğrudan etkilendiğine dikkat çekilmiştir; (oda sıcaklığı, pencereler, HVAC sistemi, termostat kontrolü ve çatı penceresi). Diğer açıdan öğrenciler dolaylı olarak; (topografya ve peyzaj yapısı, pencerelerin yönlendirilmesi, kontrol edilebilir pencereler, aydınlatma armatürleri, alet ve ekipmanlar, cam ve pencere sistemi, gölgeleme sistemi ve korunma elemanları) gibi faktörlerden etkilenmektedir (Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018).

2.4.5. Yoğunluk ve Esneklik

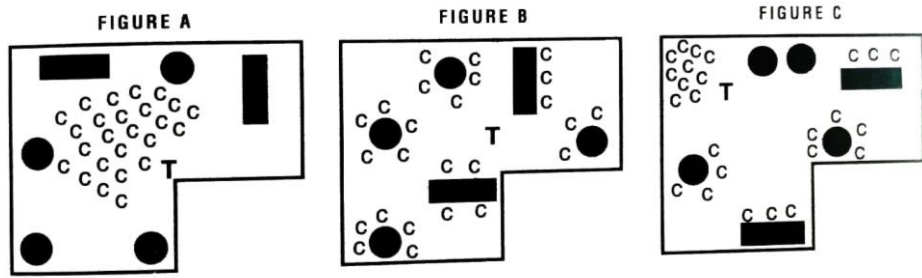
Öğrenci yoğunluğunun yüksek olduğu ortamlar öğrencinin tamamıyla ait olmak duygusunu yaşamasına engel olacaktır. Yoğunluk içinde kaybolduğunu hissedecektir. Bunun gibi durumlarda öğrenci zamanla kişilik problemleri yaşayacaktır.

Mobilya ve ekipman, yalnızca mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmamalı, aynı zamanda gelişen programlı ihtiyaçları da desteklemelidir. Hareketlilik, kontrol edebilmek ve farklı işlevlik önemli özelliklerdir. Kullanıcıların, öğretmenlerin, öğrencilerin, yöneticilerin ortamı değiştirebilmesi çok önemlidir. Ekipman, değişen faaliyetlere ve ihtiyaçlara uyacak şekilde yeniden düzenlenebildiğinde, genişletilebildiğinde, küçültülebildiğinde veya başka bir şekilde değiştirilebildiğinde, önemli bir gereklilik karşılanmıştır (Moore, 1991).

Tasarımcı, müfredatın nasıl öğretildiğini ve sınıfların nasıl kullanılacağını değerlendirecek ve anlayacaktır, böylece odada yer alacak etkinlik türleri için yenilikçi çözümlere ulaşabilir. Ayrıca öğrencileri diğer etkinliklerle uyumlu alanları desteklemek; depolama ve öğretmen destek alanları, öğrencilerin kıyafetleri ve çantaları için depolama ve sosyal ve rekreasyon alanları sağlayacak şekilde tasarımı değerlendirmelidir (Ministry of Education, Science and Technology, 2015).

Eğitim ortamlarındaki alanın miktarı, dzeneni ve tasarımı, sınıf performansı ve ilgili davranışlar için çok önemlidir. Etkinlik, sınıfta fiziksel hareket gerektirdiğinde, belirli bir durum öğrenciye kalabalık görüldüğünde ve öğrenilecek kavram karmaşık olduğunda yüksek yoğunluk öğrenmeyi etkileyebilir. Okul çağındaki çocuklar arasında yüksek yoğunluk, çocuğun aktivite seçimini ve görev dışı aktivitelerde harcadığı zamanı değiştirir. Yüksek yoğunluk öğrenmeyi etkileyebilir. Sınıflardaki alan, öğrenci ve öğretmen duygularını etkiler. Çoğu öğrenci ve öğretmen, düşük yoğunluklu sınıfları tercih eder, çünkü daha düşük yoğunluklar genellikle daha az kalabalık hisseder. Okullarda tatmin edici fiziksel düzenlemeler sağlamak en iyi şekilde çeşitli düzenler oluşturarak başarılıdır. Daha yumuşak, daha ev benzeri sınıflar öğrencinin öğrenmesini geliştiriyor gibi görünmektedir, ancak yetkililerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin tutumları değişene kadar yaygın olmayacaktır. Sosyal davranış ağıısından, artan sosyal yoğunluk, diğer kaynaklar, mimari özellikler ve öğretim tarzı buna karşı koymadığında artan saldırganlığa ve geri çekilmeye yol açar (Gifford, Steg, & Reser, 2011:454).

Melanie Evan'ın "ideal sınıfı" kavramı kendi bağlamına özgüdür ve yalnızca gösterge niteliğinde bir tasarım olarak görülmelidir. "Modern sınıfın rekabet eden gereksinimleri olduğunu bulduk: Bir yanda mesafe ve boşluk; diğer yandan yoğunluk ve esneklik. Bodur dikdörtgen yoğunluk ve esneklik ağıısından iyi puan alırken mesafe ve boşluk konusunda zayıftır. Bu nedenle zorluk, her iki gereksinimi de karşılayan bir şekil bulmaktır." (Dudek, 2000).



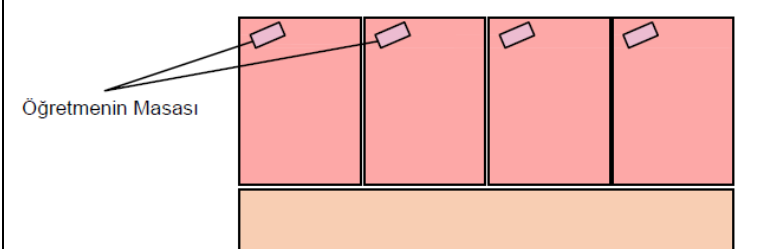
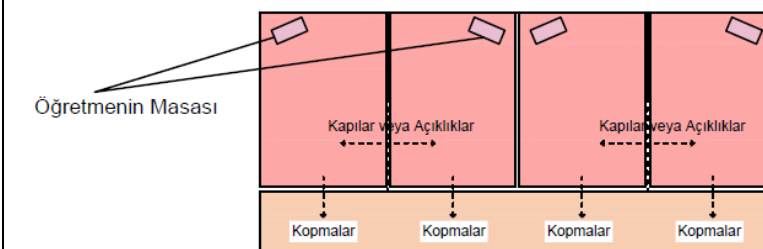
şekil 24:L şeklindeki alternatif sınıf düzenleri, (Dudek, 2000:57)

şekil A, tüm çocukların (c) merkezde toplandığı bir grup olarak sınıf toplantısını göstermektedir: şekil B, masalarda küçük gruplar hâlinde çalışan çocukları göstermektedir ve şekil C, çocukların yaklaşık yarısının okuma zamanı için çocukların etrafında toplandığını, geri kalanı ise küçük gruplar hâlinde çalıştığını göstermektedir. Sözü edilen araştırmayı geręekleřtiren James A. Dyck, L şeklindeki sınıfın çok çeşitli öğrenci gruplarına izin verecek şekilde en kolay biçimde düzenlenebileceğine ve kitap rafları ve saklama dolapları ile öğrencilerin sınıf içinde ihtiyaç duyduğu ayrılık duygusunu artırabileceğine inanmaktadır (Dudek, 2000:57).

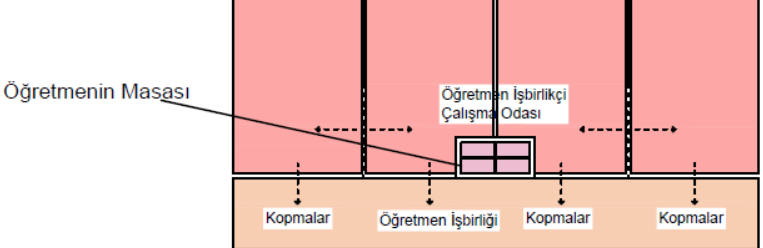
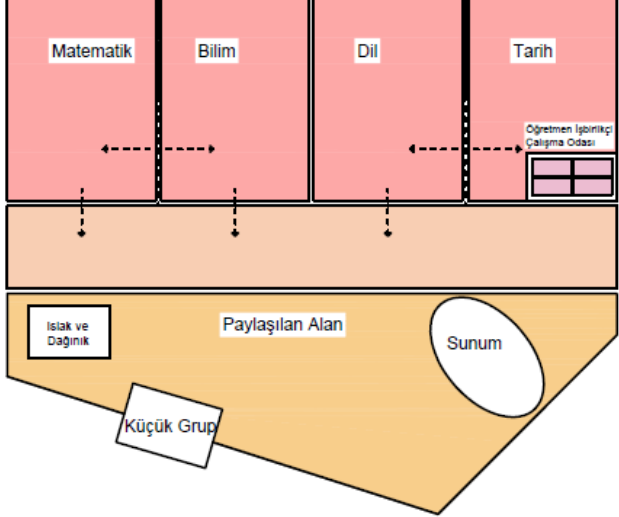
Teorisini özetlemek gerekirse, yukarıdaki tüm olanakları ekonomik bir maliyetle sağladığı için kısa, şişman L şeklinde bir form ideal yerleşim olarak görülmektedir. Bu bağlamda işin ilginç tarafı şudur ki; Delft Herman Hertzberger tarafından tasarlanan bir okul, Hollanda’da bir L şeklinde sunulmaktadır (Dudek, 2000).

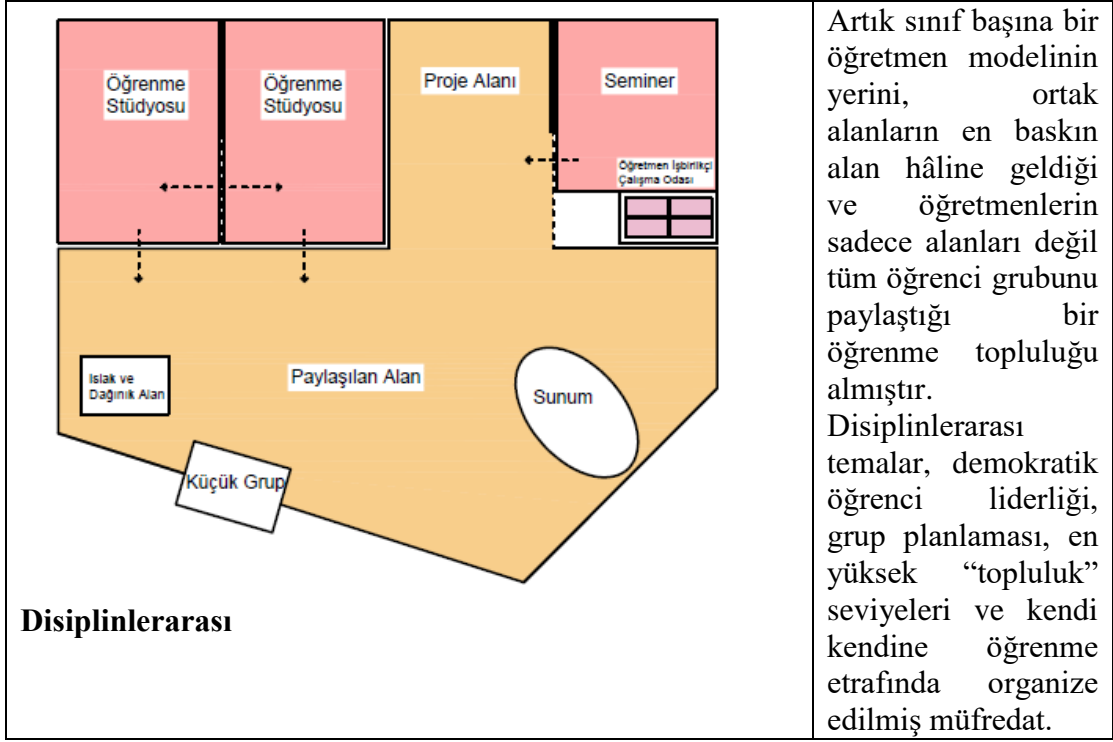
Modern eğitimde, öğrencilerin performansını etkileyen ve özgüvenlerini artıran sınıfta esnekliği sağlamanın önemi vurgulanır. Bu yeni eğitim sistemi, sınıfın köşesinde bulunan geleneksel öğretmenin görevinin üstesinden gelmenin önemini vurgular. Sınıftaki etkinliklerde, mobilya ve ekipmanın nasıl dağıtılacağına esnekliğini sağlamaktadır, böylece hem grup çalışmasına hem de müfredatta esneklik sağlanmasına yardımcı olur. Aşağıdaki Prakash Nair tarafından sunulan sınıf kavramının gelişmesi tablo şeklinde aktarılmaktadır. Öğretmene yönelik geleneksel sınıftan, esnekliği sağlayan modern sınıfa gelmektedir. Aktivite ve hareketle dolu sınıf içinde rahatlık ve aidiyet duygusunun oluşturmasında öğrencilere bir anlam vermektedir.

Çizelge 1: Öğrenme Alanlarının Gelişmesi, (Url-7)⁷

Sınıfın Düzenleri	Gösterge
 <p>Öğretmenin Masası</p> <p>Müstakil Odalar</p>	<p>Bireyselleştirilmiş öğretim uygulamaları, geleneksel yapılar ve zaman çizelgesi, sınıf temelli topluluk, tek öğretmen farklılaşması, öğretmen yönlendirmeli öğrenme</p>
 <p>Öğretmenin Masası</p> <p>Kapılar veya Açıklıklar</p> <p>Kopmalar</p> <p>Çiftler Hâlinde Paylaşılan Alan</p>	<p>Burada, iki öğretmen, aralarında bir kapı veya açıklığı olan iki sınıfı paylaşır ve bazı iş birliği eğitime olanak tanır. Koridor bazen kaçış alanı olarak kullanılır. Analiz, paylaşılan</p>

⁷Url-7:https://silo.tips/queue/educational-facility-services?&queue_id=1&v=1630758109&u=ODguMjMzLjUuNDQ=

	değerlendirme, esnek gruplamalar, esnek ve farklılaştırılmış öğrenme
 <p>Tüm Odalar Paylaşımıştır</p>	<p>Bu senaryo çok önemli bir değişikliği göstermektedir. Tüm öğretmen masalarını tek tek odalardan çekip bunları özel bir çalışma alanına yerleştirerek, öğretmenler arasındaki iş birliği standart hâle gelir. 3-4 kişilik işbirlikçi ekipler, düzenli uyumlu birim planlaması, düzenli birlikte eğitim, genişletilmiş “topluluk” duygusu, dağıtılmış ve paylaşılan öğretim liderliği</p>
 <p>Yakınlık Modeli</p>	<p>Burada birbirini tamamlayan konular bitişik odalarda işlenir. Bu alanlar daha küçüktür ve koridorun yerini bir öğrenme müşterekleri olarak çoklu öğrenme üslûlerini destekleyen alanlara izin verir. Öğrenci odaklı öğrenme için en elverişli olanıdır.</p>



2.4.6. Akustik:

İyi bir akustik her öğrenme durumunda önemlidir, ancak sınıflardaki gürültü genellikle çocukların işitme ve konsantre olma konusunda zorlanmasına neden olur ve başlangıçta öğrenme sürecini bozar. Tipik bir okulda, sınıflar öğrencileri üç gürültü kaynağı ile yüzleşebilir:

- Dışarıdan gelen gürültü.
- Odalar arasında veya koridorlar ile odalar arasında üretilen mekanik gürültü.
- Havalandırma sistemi dahil sınıfta oluşan gürültü (Lyons, 2001).

Öğrencilerin yetişkinlerden daha yüksek seviyede akustik kaliteye ihtiyaçları vardır. En iyi kavrama ve öğrenme için gerekli olan iyi konuşma tanımayı elde etmek için sınıflar arka plan gürültüsünü sınırlamalı, seslerin yankılanmasını dikkatlice yönetmeli ve dışarıdaki gürültüyü minimumda tutmalıdır. Ancak özellikle okullar ve sınıfları genellikle zayıf akustik oluşturan sert duvar ve zeminlere sahiptir.

İyi bir işitme ortamı sağlamak için okul tasarımında aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- a) Okulun yeri: Dış gürültü, okul binalarının gürültülü sınırlardan olabildiğince uzakta konumlandırılmasıyla kontrol edilebilir.
- b) Binaların konumu: İç ve dış gürültü kaynaklarına referansla, oyun alanları, çok amaçlı salon, müzik odası ve yüksek ses seviyesinin üretildiği diğer

alanlar, derslikli binalardan, kütüphaneden ve diğer sessiz alanlardan mümkün olduğunca uzağa yerleştirilmelidir.

- c) Alanların yerleşimi: Bir sınıf ya da tartışma grubu çalıştayındaki öğrenci öğretmenden uygulanabilir bir mesafede olmalıdır.
- d) Ses yalıtımı: Dış veya iç seslerin neden olduğu rahatsızlıkları önlemek için boşluklar (sınıflar, salonlar, koridorlar vb.) arasında yeterli ses yalıtımı sağlamak için önlemler alınmalıdır.

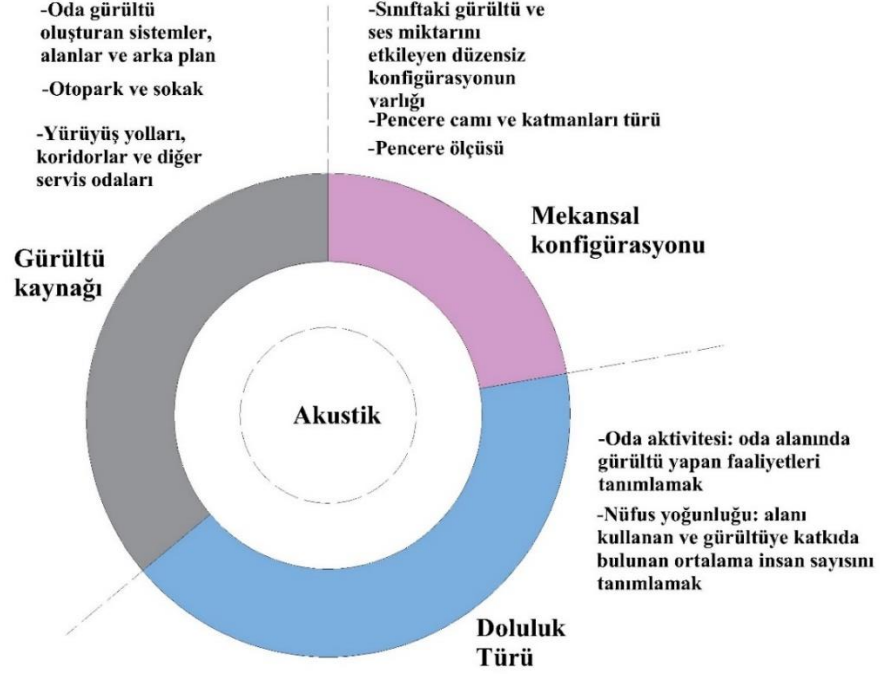
Akustik problemler çocukların akademik performansını iki nedenden dolayı etkiler: Gürültü bir dikkat dağıtıcıdır ve uygun olmayan seviyelerde sinyal-gürültü oranı, ünsüzlerin artikülasyon kaybı, gürültü kriterleri derecelendirmesi ve yankılanma nedeniyle çocukları öğretmeni anlayamaz hâle getirir (Gordon, 2010).

CHPS kriterlerinin yüksek performanslı bir öğrenme ortamı oluşturması önemli rolü nedeniyle akustiği içerir. Brundtland Komisyonu'nun sürdürülebilirlik tanımı açısından, iyi akustik günümüzün ihtiyaçlarını karşılamanın bir parçasıdır. Çocukların öğretmeni ve birbirlerini duyabilecekleri bir sınıf ortamı çok önemlidir (Gelfand, & Freed, 2010:16).

Cornell araştırmacıları Lorraine Maxwell ve Gary Evans, daha sessiz okula devam eden öğrencilerin bir kelime tanıma testinde, havada uçan gürültülü uçaklarla öğrenen öğrencilere göre yüzde yirmi daha fazla puan aldıklarını bulmuşlardır (Lyons, 2001).

(Yavaş & Çağlayan, 2021) tarafından yapılmış bir araştırmada; Kocaeli ili Derince bölgesindeki tüm okullar örneklem seçilmeden dahil edilmiş ve kesitsel araştırma tekniği uygulanmıştır. Buna göre, gürültünün öğrenmeyi bozma mekanizmasının temelinde öğrencinin dil öğrenimi sırasında telaffuz, okuma ve algı ile olan ilişkisini bozması yatmaktadır. Yapılan araştırmalarda, çevresel gürültüye maruz kalan okullarda eğitim gören öğrencilerin, öğretimde sorun yaşadıkları ve uzun süreli bellek testinden aldıkları puanların düşük olduğu tespit edilmiştir (Yavaş & Çağlayan, 2021).

Diğer bir araştırmadan çıkan akustik özelliklere göre düzenlenen bulgular bu şekilde özetlenmiştir; öğrenciler kişi yoğunluğu, oda etkinliğinden doğrudan etkilenmektedir. Diğer yandan öğrenciler; gürültü kaynağı (masa, bilgisayarlar), sınıfa bitişik gürültü, şekil/form varyasyonu, cam ve pencere sistemi ve sınıf boyutu gibi faktörlerden dolayı etkilenmektedir (Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018).



Şekil 25: Akustik özellikleri, (Salary, Holliday, Keese, & Wachter, 2018 'den Aktararak)

2.4.7. Doğa ile Bağlantı:

Doğal dünyayla duygusal bağlantı, refah ve ekolojik davranışın önemli bir belirleyicisidir. Çevre psikologları insanların doğa ile bağlar geliştirmelerine yardımcı olarak, pozitif davranışı ve genel refahı teşvik ederler.

Geleneksel okul tasarımlarına yönelik yaygın bir eleştiri olarak çevre düzenlemesi olmayan çok katlı binaların ortaya çıkmasına neden olan alan eksikliği giydirilmiştir. Öğrenciler, dışarıdan hiçbir görüş veya deneyim olmadan sınıflarda tutulmuştur. Pencereler bazen dikkati dağıtan şeyleri azaltmak için yükseğe yerleştirilmiş, hatta tamamen göz ardı edilmiştir. İnsanların doğaya çekilmesi doğaldır, ancak ülkeler çapındaki okullar içeride geçirilen daha fazla zamanın daha iyi test puanları üreteceği varsayılmaktadır. Bundan yola çıkarak tasarımcılar, yaratıcılıklarının çoğunu sınıf tasarımlarına adanmışlar ve dış mekânlara çok az odaklanmışlardır. Bu sorunları çözmek için yeni okullara dış mekân öğrenme alanları dahil edilmelidir. Sadece öğrenme için yeni yerler olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencileri rahatlatmak ve stresi azaltmak için doğal çevreye de maruz kalmalıdır (Lei, 2011).

Dudek'e göre öğrenciler ve öğretmenler müfredat etkinlikleri yoluyla birlikte çalışmak için araziyi iyileştirme ihtiyacını belirleyerek okul arazisinin flora ve faunayı, mikro iklim yollarını, tüm fiziksel özelliklerini gösteren bir haritasını yaparak arazilerini yeniden tasarlamaktadır. Örneğin; Larmenier Okulu, Hammersmith, bu şehir okulu, daha önce sert bir oyun alanı olan ilkokul öğrencileri için zorlu bir tırmanma alanıydı. Yaratıcı çözümlerle ağaç kütüklerinin ve kayaların kullanılmasıyla eğlenceli bir yere dönüşmüştür (Dudek, 2000:113).



Şekil 26:Larmenier Okulun açık alanı, (Dudek, 2000)

Açık hava öğrenme alanları, bazen alan kısıtlamaları veya bütçenin nedeniyle tüm okullarda her zaman elde edilemez. Tasarımcıların bu durumlarda daha yaratıcı olmaları gerekir. Örneğin; bu okulda tasarımcı, doğal, dış mekân öğelerini iç mekânlara getirerek dış mekân öğrenme alanları hissi oluşturmaya karar vermiştir. Bu hissi gerçekleştirmek için bitkiler, ağaçlar ve su özellikleri okul binasına getirmektedir. Kullanıcılar sadece görsel ve fiziksel olarak doğaya bağlanmakla kalmaz, aynı zamanda beklenmeyen hava koşullarından da korunurlar. Çatının tasarımı aynı zamanda gün ışığına da izin vererek alanı daha doğal bir ortam gibi hissettirmektedir (Lei, 2011).



Şekil 27:Okul: Leysin American School Almaty, Yer: Kazakistan, (Lei, 2011)

Öğrencilerin hem okulda hem de sosyal hayatlarında çok az hareket ettiği, vücutlarını yeterince çalıştırmadıkları ve bu sebeple de okullardaki açık alan tasarımlarının öğrencileri hareket etmeye teşvik etmesinin sağlıklı ve spor yapmaya eğilimli bireyler yetiştirmek için çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (Url-8)⁸.

MEB'e göre okul bahçelerinin soğuk ve monoton bir görünüme sahip olmaması için beton ve asfalt yüzeylerden kaçınılmalı, peyzaj projesine uygun olarak doğa temelli yaklaşımla tasarlanmış geniş çim alanları ve okul bahçesi duvarı boyunca iklim bölgesine uygun ağaçları içeren düzenlemeler yapılmalıdır (MEB, 2015).

Dudek'in kitabında bahsedilmiş bulunan Sue Fenoughty'ye göre çoğu kentsel alanda gelişebilecek zengin ve çeşitli bir doğal ortam sağlamak için her okul alanının en az dokuz tanımlanabilir yaşam alanına sahip olması gerektiğine inanılmaktadır. Bunları şöyle sıralamaktadır:

- Bir gölet,
- Islak alan,
- Kısa çim,
- Kelebekleri ve diğer nadir türleri teşvik eden uzun çimenler veya çayırlar,
- Trafığı kirleten partikülleri dağıtmaya yardımcı olabilecek bir çit; bu özellik yaban hayatı, özellikle kuşlar için bir teşvik kaynağı olabilir,

⁸ Url-8: <https://www.ekoyapidergisi.org/2272-kaliteli-egitim-icin-ogrenim-meknlari-nasil-olmalı.html>

- Eski bir kuru duvar,
- Islak günler için çatılı bir bahçe,
- Yetiştirmek için sebze ve meyveler,
- Ormanlık veya koruluk (Dudek, 2000:114).

Araştırmalar, doğal ortamın çocukların gelişimi üzerinde olumlu etkileri olduğunu kanıtlamıştır. Tasarımcılar, iç ve dış mekân arasında görsel bağlantılar oluşturmak için daha fazla pencere sunarak öğrencilerin bilgisayarlardan ve ders kitaplarından göz rahatlığını olumlu yönde etkilemektedir. Araştırmalar iki görüşü karşı karşıya koymaktadır; dışarıya bakarken oluşabilecek dikkat dağıtan etkinlikler söz konusu olurken manzaraya sahip çocukların dikkat ile ilgili testlerde daha iyi olduğunu göstermiştir. Açık hava ile görsel iletişim, öğrencilerin ve öğretmenlerin teşvik edici ve yaratıcı alanlarda bulunmalarına olanak sağlar, ayrıca büyük projeler, bahçecilik, iklim izleme, doğa yürüyüşleri ve hayvan bakımı gibi müfredatı destekleyen çeşitli etkinliklerin yürütülmesini desteklediği için önemlidir. Ancak dış mekânları, hava, aydınlatma ve gürültü gibi etkileyen faktörler dikkatlice düşünülmeli ve gerçekleştirilmelidir (Lei, 2011).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLAR:

3.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL KAVRAMI

Yapılandırılmış çevreyi oluşturan unsurlar arasında yer alan eğitim yapıları hem toplum hem de bireyler için önemlidir. Öyleyse; eğitim binaları, sürdürülebilirlik konusunda farkındalık yaratmak, uygulamak, algılamak, yaşamak ve deneyimlemek için çocuklar adına diğer binalardan daha önemlidir (Arslan, 2017). Okullar, yapılı çevredeki en önemli projelerden biri olarak kabul edilir, bu nedenle okullarda sürdürülebilirliğin sağlanması çevre, ekonomi ve toplumla ilgili birçok açıdan fayda sağlar. Bu bölümde bu okulların önemi ve fiziksel çevresinin öğrenme süreciyle ilişkisi incelenecektir. Sürdürülebilir okul kavramı ve eğitim ortamında sürdürülebilirlik araştırılacaktır. Ek olarak, gelişmekte olan ülkelerdeki örneklerine; bu okulların ekonomik maliyetleri dengede sağlayarak sürdürülebilirlik kriterlerini nasıl uyguladığı gösterilmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte bu kavram, eğitime ve genç neslin kalkınmaya olan güvenlerindeki sorunlarla başa çıkmak için yetkinleştirilmesindeki rolüne dikkat edilmesine yol açmaktadır, ayrıca üretim ve çevrenin tüm alanlarında gelecekteki zorluklarla yüzleşilmektedir. Eğitim işlevinin performansını artıracak şekilde geliştirmeye yönelik ilk çağrılarının ortaya çıkmasından sonra, günümüzde sürdürülebilir okullar olarak adlandırılan okullar ortaya çıkmaktadır. Bu okullar nelerdir, diğerlerinden farkı nedir ve istenen nedir?

Eğitimin, toplumu yeni sürdürülebilir kalkınma planını desteklemesini sağlayan dönüştürücü bir kapasiteye sahip olması için şimdi olduğundan daha yüksek bir düzeye çıkması gerekir, yani her zamanki gibi okullar, sürdürülebilir kalkınmanın gereksinimlerini karşılamak için yeterli olmayacağı anlamına gelmektedir.

Son on yıl, öğrenme ortamlarının inşasında global bir artışı ortaya çıkarmaktadır. Öğrenciler sağlıklı ve güvenli bir ortama ihtiyaç duymaktadır, buna bağlı olarak okulların inşa ve işletme maliyeti konusunda etkin olması gerekir, böylece kamu bütçesi açığı olması önlenebilir. Bununla birlikte, ortada çok kritik bir tartışma vardır; sürdürülebilir tasarıma odaklanılmakta, böylece öğrenme ortamları insan ihtiyaçları ile öğrenmeye elverişli ve sağlıklı bir ortama dönüştürülmektedir (Salama, & Adams, 2003).

Yetkin Okullar, enerji, kaynak ve maliyet tasarrufu sağlayarak eğitim ortamını iyileştiren ve geliştiren tesislerdir. Başka bir tanımda sürdürülebilir okul, sadece sürdürülebilirlik kavramını benimsemekle kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilirliği sağlamak için başlı başına bir eğitim aracı vazifesi de görür. Sürdürülebilir okul, her geçen gün öğretme süreci ve yapısal davranışlarıyla gençleri sürdürülebilir bir yaşama hazırlamak için çalışır. Öğrencilerinin ve okul ortamının refahına yüksek değer verir. Ayrıca öğrencilerinin yüksek başarı seviyelerine ulaşmalarına yönelik özgüvenlerini arttırdığı için öğrenme ortamı olumlu bir yerdir.

Sürdürülebilirlik, lüks değil, zamanı gelmiş olan bir yaklaşımdır. Ekonominin yapı sektörü, milyonlarca projeye yayılmış enerji ve kaynak kullanımının büyük bir oranından sorumludur. Sektörün etkisini azaltmanın tek yolu, her bir projeyi, sürdürülebilir bir şekilde tasarlamak ve yürütmektir. Bir projede tasarlanmış herhangi bir sistem, sadece planlandığı gibi devam ettirildiği ve çalıştırıldığı takdirde yararlı olmaktadır. Okullar ise bu aşamada tek çalışma ortamıdır. Sürdürülebilirliği ve eğitimi kampüste olmanın bir yolu haline getiren okullar hem tesisin işleyişini hem de eğitim faaliyetlerini destekler. Her toplulukta bulunan binalar ve peyzajlar olarak okullar, sürdürülebilirlikte liderlik sağlamak için benzersiz bir şekilde uygun olan yapı sektörünün bir parçasını oluşturur (Gelfand, & Freed, 2010:18).

Sürdürülebilir okul binalarının, standart tasarım anlayışına göre tasarlanmış okul binalarına kıyasla daha fazla üzerinde durduğu farklı amaçlar bulunmaktadır. Bu amaçlar şöyle sıralanmaktadır:

- Doğal peyzajla uyum sağlanması,
- Daha az enerji tüketilmesi,
- Malzemenin ve doğal kaynakların korunması,
- Suyun korunması,
- İç mekân kalitesinin artırılması,
- Aydınlatma kalitesinin artırılması,
- Öğrenci performansının ve okula devamının artırılması,
- Sürdürülebilirlik ilkelerinin öğretilmesi (Kayıhan, 2006).

3.2. NEDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL?

Sürdürülebilir okullardan bahsederken bu okulların faydalarından ve onları diğer normal okullardan ayıran özelliklerinden bahsetmek gerekmektedir.

1. Öğrenmeye elverişli sağlıklı bir yer olması: Geleneksel eğitim binaları genellikle minimum bina düzenleme standartlarını karşılayacak şekilde tasarlanır, bu nedenle öğrenciler ve öğretmenler için rahat, üretken ve sağlıklı çalışma ortamları sağlamaz olmuştur. Araştırmalar sürdürülebilir okulların eğitimde gelişmeye yol açtığını göstermiştir; aydınlatma, havalandırma ve okulun iç ortamında daha iyi koşulların sağlanmasının sonucunda

- öğrencilerin ve öğretmenlerin sağlığında ve öğrenci verimliliğinde olumlu bir şekilde etkilenmeyi göstermektedir.
2. Öğretmek için daha iyi bir yer olması: Göstergeler, öğretmenlerin diğer okullara geçiş için sunduğu taleplerin, sürdürülebilir okulların daha iyi sağlık ve ahlaki çalışma koşullarına sahip olduğu geleneksel okullara kıyasla sürdürülebilir okullarda daha düşük olduğunu göstermektedir.
 3. İşletme giderlerinin azaltılması: Sürdürülebilir okullardaki işletme giderleri, daha az enerji ve su tükettikleri, altyapı maliyetlerini düşürme, hava ve su kirliliğini azaltma da dahil olmak üzere daha az atık ürettikleri için aynı büyüklükteki normal okullara kıyasla daha azdır. Ekonomik ve eğitim açısından bazı açılardan büyük faydalar sağlar.
 4. Öğrenme için yeni fırsatlar oluşturmak: Sürdürülebilir okullar, çevre sorunlarını öğrenmeye ve anlamaya yardımcı olur, öğrencileri bunlarla ilgilenmeye teşvik eder ve gelecek nesillere çevreyi korumanın yollarını pratik bir şekilde öğretir. Böylece öğrencilere su tasarrufu ve geri dönüşümün nasıl yapılacağını öğretmeyi sağlamış olur, öğrencilere sebze yetiştirmesinde ve biyoçeşitliliği anlamasında büyük katkı sağlar, tuvalet alışkanlıklarını değiştirerek kâğıt yığınları üretilen atık hacmini azaltır ve sürdürülebilir kalkınma konularını anlamak için gerçek bir örnek gösterir.
 5. Okulun yerel toplulukla bağlantısı: Sürdürülebilir okullar, okulun yerini seçme, erişim kolaylığı ve sürdürülebilir okulun sağladığı tüm mahalle üyelerinin katıldığı ek faaliyetler de dahil olmak üzere çevredeki toplulukla olan ilişkileriyle ilgilenir.
 6. Çevre dostu tesisler: Sürdürülebilir okullar, normal okullara kıyasla enerji tüketimini üçte bir oranında azaltabilir ve yatırım maliyetlerinde önemli bir artışa olmaksızın daha az zararlı gaz emisyonuna katkı sağlayabilir.

3.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLAR İÇİN TASARIM KRİTERLERİ

Bu tez kapsamında, sürdürülebilir okulların; ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik boyutlarıyla tanımlanması gerektiği, bu boyutların sürdürülebilir binanın tasarım bileşenleri olduğu vurgulanmıştır. Bu bölümde yukarıda sayılan sürdürülebilirlik kriterleri sürdürülebilirliği oluşturan bileşenler olan ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel sürdürülebilirlik başlıkları altında tekrar açıklanmıştır.

Sürdürülebilirlik kavramına baktığımızda, sürdürülebilirliğin doğru ve bütünleşik anlamını formüle eden ekonomik, çevresel ve sosyal bileşenlerin bir araya gelmesidir. Bu açıdan sürdürülebilir okulların hedefleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- **İşletim maliyetinin minimize edilmesi** (Ekonomik sürdürülebilirlik):
 - Okulun maksimum iklim verimliliği elde edecek şekilde tasarlanması,
 - Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı,

- Bakımı azaltan malzeme ve ürünlerin kullanımı,
- Su koruma stratejileri,
- Güvenli yaya yolları oluşturması.
- **Çevresel kaynakların ve enerjinin korunması** (Ekolojik sürdürülebilirlik):
- Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği teknolojilerinin kullanımı,
- Yerel ve çevre dostu yapı ürünlerinin kullanımı,
- Ulaşımına daha az kirletici alternatifleri teşvik etmek,
- Atık geri dönüşüm sistemlerinin entegrasyonu.
- **Sürdürülebilirliği gerçek ve bütünleşik bir şekilde öğretebilecek bir tasarım üretmek** (Sosyal sürdürülebilirlik).
- **Kullanıcıların akademik performansını artırmak ve geliştirmek** (Sosyal sürdürülebilirlik):
- İç mekân hava kalitesini artırma stratejileri,
- Eğitim alanlarında sürdürülebilir unsurların geliştirilmesi,
- Müfredatı geliştirmek için binanın sürdürülebilir tasarımından yararlanmak.
- **Sürdürülebilir tasarım yoluyla toplumsal değerleri desteklemek** (Sosyal sürdürülebilirlik):
- Okulun bulunduğu yerin tarihine ve kültürüne uygun tasarımı,
- Okulları yerel toplulukla bütünleştirmek ve bazı okul tesislerini çevredeki toplulukla paylaşmak,
- Toplumu sürdürülebilirlik konusunda eğitmek.
- **Konfor koşullarını sağlayan, sağlıklı ve güvenli tasarımın gerçekleştirilmesi** (Sosyal sürdürülebilirlik):
- İç mekân hava kalitesini artıran stratejiler uygulamak,
- Çevredeki toplulukla ilişkiyi güçlendirmek için okul çevresinde güvenli hareket yollarını teşvik etmek,
- Termal ve akustik konforu artırma stratejilerini uygulamak.

Okul tasarımında göz önüne alınması gereken kriterlerin her birinin kriterlerde en çok hangi bileşenle ilişkilendiği dikkate alınarak sınıflandırılması tez çalışmasında aşağıdaki gibi ele alınacaktır:

1. Ekolojik Sürdürülebilirlik

- Yerleşim alanının seçilmesi
- Su korunumu
- Enerji ve atmosfer
- Ulaşım
- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma

2. Ekonomik Sürdürülebilirlik

- Bina formu
- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi
- Mekân organizasyonu

- Bina kabuğu

3. Sosyal-Kültürel Sürdürülebilirlik

Bu bölümün devamında örnek yapıların analizleri ayrıntılı bir şekilde yukarıda sayılan maddeler üzerinden değerlendirilecektir.

A. Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Okulun Tasarım Kriterleri

Çevresel sürdürülebilir mimarinin kavramı, çağımızda dünya çapında geniş bir ölçekte ortaya çıkmış ve her geçen gün artan çevresel zorluklarla birlikte bugüne kadar gelişmeye devam etmektedir. Modern tüketici yaşam tarzı, küresel çevresel hasar olaylarına büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Sürdürülebilir çevre mimarisinin ilkeleri, genel olarak inşaat ve tüketim yöntemlerini yeniden gözden geçirmek ve bu kavramı tüm dünyadaki kaynak eksikliği ışığında nesiller ve öğrenciler arasında pekiştirmek için gelmektedir.

Binalar enerji tüketimi kapsamında değişik ihtiyaçları için çevresel doğal enerji kaynaklarını mümkün olduğunca en iyi şekilde kullanan genel bir sistemin elemanları olarak değerlendirilmelidir (Tönük, 2001).

Literatür çalışmasına dayanarak sürdürülebilir eğitim yapıları alan seçimlerinde göz önüne alınması gereken kriterler aşağıdaki gibi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

1) Yerleşim Alanının Seçilmesi:

Etkili ve başarılı bir eğitim yapısı tasarımı, bulunulan yeri ayrıntılı bir şekilde analiz ederek tüm somut ve soyut değerlerini anlamakla başlar. Yeri anlamak; yer seçimi, kullanıcının konfor gereksinimi, binanın yönlendirilmesi, mekân organizasyonu, bina kabuğu, ulaşım ağının kurulması gibi aşamalarda eğitim öğretim amaçlı doğru tasarım kararlarının alınmasına yardımcı olur. Eğitim alanları ve eğitime yardımcı alanlarla kurgulanan yapay çevreyle, bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etkileşim kurulması, eğitimin etkisini, başarısını olumlu yönde etkileyecektir (MEB, 2015).

Sürdürülebilir arazi seçiminde temel amaç; eğitim binası kullanıcılarının dış kirlilik kaynaklarından korunması ve altyapısı tamamlanmış, kullanıcıların güvenli şekilde yapıya ulaşabilecekleri, ulaşım sorunu olmayan, merkezî alanların tercih edilmesiyle, doğal habitat ve yeşil alanlar üzerinde minimum oranda olumsuz etki yaratacak arazilerin seçilmesidir (Kayıhan, 2006).

Sürdürülebilir okul sitesi:

- Hizmet ettiği toplumun merkezinde olmalı,
- Bisiklete uygun rotalarda yürümeyle bağlantılı olmalı,
- Hassas habitat (kent) dışında bulunmalı,
- Mevcut ulaşım, su, atık ve enerji/ ağlar ile uyumlu olmalıdır (Gelfand & Freed, 2010).

Okulun konumu öğrencilerin güvenliğini sağlamak için düz ve sessiz, gürültüden, fabrikalardan, atölyelerden ana yolların ve otoyolların kesiştiği yerlerden uzak olması, öğrencilerin güvenliğinin sağlanması açısından tercih sebebidir. Konutun bölgesinin ortasındaki bahçe ve oyun parkı bu şekilde mahalledeki hizmetler ile entegre edilebilir. Sürdürülebilirliği sağlamak için bir okul yeri seçerken aşağıdakiler dikkate alınmalıdır:

- **Çevre:** Mevcut ve gelecekteki çevre ve toplumun ekonomik, sosyal ve demografik bileşimi.
- **Toplu planlama ile entegrasyon:** Zaman değişiklikleri boyunca nüfus artışı, okulun konumu ve büyüklüğü ile ilişkisi açısından bütünleşik olmalıdır.
- **Sitenin özellikleri:** Yer ister şehir içinde ister kırsalda olsun, gerekli alanların üst ve alt sınırlarının ihtiyaçlarını, yolların yapımını, hizmetleri, yeraltı suyu seviyelerini, taşkın planlarını ve yağmur suyu toplayıcılarını belirlemenin yanı sıra, bina yapısında kullanılabilecek mevcut yapı malzemelerini de dikkate alınmalıdır.
- **Yönelme:** Genel bir kural olarak okul mekânlarının çoğunun kuzeye ve güneye yerleştirilmesi tercih edilir.

MEB'e göre okulun yerleşiminde gerekli olan seçim kriterleri:

- İlkokul ve ortaokul binalarının yerleşim birimlerine yakın olması,
- Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde belirtilen mesafelere uyulması,
- Trafik yoğunluğundan az etkilenmesi,
- Toplu taşıma araçları ile rahat erişilebilir noktalarda bulunması,
- Havaalanı, demiryolu, otoyol, fabrika gibi eğitimi engelleyici gürültü kaynaklarına uzak olması (ölçülen ses düzeyi 95 desibelden yüksek olmamalıdır),
- Çevresel olumsuz faktörlerden uzak olması (çöp, toz, yetersiz aydınlatma vb.),
- Yakın ve orta vadede gelişme potansiyeli yüksek bir bölgede olması,
- Elektrik, doğalgaz, içme suyu, kanalizasyon gibi konularda altyapısının planlanmış olması,
- Nüfus yoğunluğu bulunan alanlara yakın olması (MEB, 2015).

Tasarımcılar, gelecekte okulun kolayca genişletilmesi veya aynı projenin farklı arazilerde de uygulanabilmesi için değişik ölçüler sunmak adına genel bina formları kullanabilirler. Bu modüler form, okulun ömrü boyunca odalarda gereksinim duyulacak büyüklük veya işlev değişikliklerine en iyi çözümü sunar; uzun ve kesintisiz bir alanda, alternatifli mekân çeşitliliği ve farklı büyüklükteki eğitim grupları düzenlenmesi mümkündür. Özellikle arazi kullanımlarında eğitim yapısının ilerleyen yıllarda genişleyeceği düşünülerek bina yerleşimlerine özen gösterilmeli ve gelişme alanları planlanmalıdır (MEB, 2015).

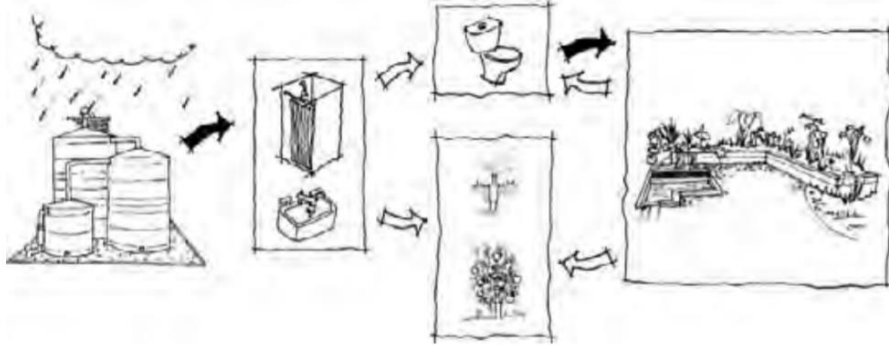
Okulunun fiziksel görünümünün önemi en aza indirilmemelidir. Çekici, mahallenin tasarımına ve bağlamına uygun, ona cevap veren ve tutarlı bir okul binası inşa edilerek öğrenciler, öğretmenler ve toplum arasında bir gurur ve sahiplik

duygusu oluşturulmalıdır. Buna ek olarak kültürel kuruluşların çoğu gibi okul da toplum için bir bilgi ve ilerlemenin sembolüdür.

2) Su korunumu:

Su her geçen gün daha değerli hâle geliyor. Eğitim binalarında su tüketiminin optimal düzeyde tutulması ve tüketilen suyun arıtıldıktan sonra tekrar kullanılması önemlidir. Bir su sistemi kullanılmasıyla, okulun çatısından yağmuru toplayarak bir yeraltı tankına gönderilecektir, daha sonra yağmur suyunun tanktan okula geri pompalandığı için okul genelinde su tüketimini azaltmış olacaktır. Ayrıca, lavabolarda kullanılan suyu azaltan armatürlerin (tuvalet, musluk) kullanılmasıyla çok büyük oranda her yıl tasarruf sağlanmaktadır.

Su kullanımının azaltılması hem bina hem de yerleşim alanı ölçeğinde stratejilerin uygulanmasını gerektirir. Bina ölçeğinde gri su geri dönüşümü veya yağmur suyu biriktirmesi ve site ölçeğinde inşa edilmiş sulak alanlar biyolojik iyileştirme gibi birçok su verimliliği stratejilerinin önemli maliyet etkileri vardır (Kwok, 2018).



Şekil 28: Gri su kaynakları, depolama, arıtma ve kullanım bileşenlerini gösteren bir gri su sisteminin şematik diyagramı (Kwok, 2018)

Sürdürülebilir okullar için belki de suyun korunması en önemli kriterlerden birisidir. Bu strateji, su sirkülasyon sisteminin altyapısını yerleştirmek için uygun bir alanı içerir. Bunu gerçekleştirmek okulun ilk tasarım aşamasında ve alanların dağıtılması sürecinde gelir. Altyapı, gri su ve yağmur suyu toplama depolarını yeniden kullanım için hazırlamasıyla beraber gri suyun ek borularını gerektirir. Bu açıdan ideal eğitim binası, siyah sudan çok daha fazla gri su üreten (yeniden kullanılacaktır) yüksek performanslı bir binedir. Bu bağlamda (Kayıhan, 2006)'ya göre aşağıdaki kriterlerle gösterilebilir:

- Su tüketiminin sınırlandırılması,
- Su tüketimi planlaması ve bütçesinin oluşturulması,
- Toplanan yağmur suyunun sulama amaçlı kullanılması,

- Peyzajda iklime ve yönlere uygun, az su isteyen, yerel ve uygun bitki türlerinin seçimi,
- Suyu tutumlu kullanan ekipman seçimi,
- Gri suyun uygun kullanımlarda değerlendirilmesinin sağlanması,
- Yağmur suyunun toplanarak değerlendirilmesi.

3) Enerji ve atmosfer:

Az bulunan kaynakların ve ekoloji tasarımın en önemli kriterlerinden biri enerjinin tutumlu kullanımınıdır. Bir iş için harcanacak enerjiyi en az düzeye indirme çabalarının yanında aynı zamanda harcanan bu enerjiden de en üst seviyede kazanç sağlama çalışmalarını da kapsar. Tükemeyen doğal enerji kaynaklarından en önemlisi rüzgâr, su ve güneş enerjisidir (Tönük, 2001).

Sürdürülebilir eğitim binasının özelliklerinden biri de yenilenebilir enerji kullanımı ve harcanan enerjiyi en düşük maliyet ve imkanlarla sağlamaya istekli olmasıdır. Bu, binanın ilk tasarım aşamasında binanın şekil, güneşin ve hâkim rüzgarların yönü, bölgenin ikliminin doğası ve yerel ve sürdürülebilir yapı malzemelerinin kullanımına ağırlık verilmesinin yanı sıra enerji tüketiminin azaltılması ve mümkün olduğunca doğal enerji unsurlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir.

Sürdürülebilir bir eğitim binasının genel özelliği, tükenbilir kaynaklar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak olmasıdır. Buna paralel olarak rüzgâr ve güneş enerjisinden yararlanma, aktif güneş sistemi ile güneş enerjisi elde etme, fotoelektrik dönüşüm ile elektrik enerjisi elde etme, pasif güneş sistemleri ile güneş enerjisi elde etme, su duvarı kullanma yöntemleri öncelikli olarak tercih edilecektir. Çatı havuz sistemleri, metal güneş duvar sistemleri, kontrollü çift cam cephe sistemi, ısı biriktirme ve depolama için yerler (seralar, güneş odaları) oluşturmak için güneş enerjisinde izole kar sistemlerinin kullanılmasıdır (Arslan, 2017).

Kayıhan (2006)'ya göre eğitim binalarında enerjiyi bilinçli, tutumlu kullanmak bazı kriterler üzerinde gerçekleştirilebilir:

- Pasif tasarım yaklaşımları uygulanarak enerji gereksiniminin azaltılması,
- Enerji kaynaklarının hava kirliliği, küresel ısınma ve ozon tabakasındaki bozulma üzerinde yarattığı etkilerin azaltılması,
- Yenilenebilir enerji kaynakları ile birlikte destek amaçlı olarak geleneksel enerji kaynaklarının kullanılması,
- Geleneksel enerji kaynaklarının en az kirliliğe yol açan türlerinin kullanılması,
- Bina kabuğunu oluşturan malzemelerin, enerji korunumu sağlayacak şekilde seçilmesi ve katmanlandırılması,

- Pasif tasarım yaklaşımları ile, HVAC sisteminin aşırı yüklenmesinin önlenmesi,
- Doğal aydınlatma koşullarının yetersiz olduğu durumlarda otomatik olarak devreye girecek yapay aydınlatma tasarımı,
- Yaşam döngüsü boyunca binadaki sistemlerin başlangıçta hedeflendiği şekilde işleyip işlemediğinin denetlenmesi,
- Pencere ve çatı-tavan-duvar birleşimlerindeki detayların uygun şekilde yalıtılması,
- Binanın termal kütlelerinin ısı depolama görevi görmesini sağlayarak iç sıcaklık değişimlerini azaltmaktadır.

4) Ulaşım:

Eğitim yapısı faaliyete geçtiğinde, arsa çevresindeki yaya ve araç yollarının, yaya ve araç trafiğini düzenleyici işaret, yönlendirme ve sinyalizasyona sahip olması için gerekli planlama yapılmalıdır. Eğitim yapıları, özellikle eğitimin başlangıç ve bitiş saatlerinde trafiğin yoğun bir şekilde kullanıldığı kamu tesisleridir. Bu nedenle mevcut ulaşım altyapısı ve yatırımlarına dikkat edilmeli ve mevcut altyapının yeterlilikleri tespit edilmelidir. Eğitim binasının üzerinde bulunduğu arsaya en az iki ayrı yerden araç ulaşım yolu sağlanmalı, bu yollar ana arterlere bağlanmalıdır (MEB, 2015).

Sürdürülebilir ulaşımın planlanması için okula gidiş-geliş için arazi çevresindeki toplu taşıma hatlarından yararlanılması fikri gözetilmektedir. Bu nedenle toplu taşıma hatlarına yakın arazilerin seçilmesi önem taşımaktadır. Arazi üzerinde toplu taşıma kullanımının teşvik edilmesi ve kolaylaştırılması, arazi çevresindeki araç sirkülasyonunu azaltarak kargaşayı ve gürültüyü azaltmakta, otopark alanlarının minimize edilmesini sağlamaktadır (Kayıhan, 2006).

Ulaşım ile ilgili bazı şartlar şu şekilde açıklanmaktadır:

- Ulaşım akslarının belirlenmesi,
- Alternatif taşıt ulaşım yolu ve otoparkların düşünülmesi (Servis araçları),
- Kolay ve güvenli toplu taşıma olanaklarına öncelik verilmesi,
- Otopark alanlarının minimize edilmesi,
- Konut yerleşimlerinde bulunan okul arasındaki yaya yollarının artırılması ve yolların yeterli şekilde aydınlatılmasıyla kullanıcıların güvenliğinin sağlanması,
- Alternatif ulaşım (bisiklet vb.) ve yaya yollarının projelendirilmesi ve bisiklet park alanlarının düşünülmesi,
- Yüksek kapasiteli düşük emisyonlu hizmet araçlarının kullanımına öncelik verilmesi,
- Binada, toplu taşıma araçlarının bekleme, indirme-bindirme alanlarının gözlenebildiği pencerelerinin konumlandırılması, yeterli aydınlatmanın

sağlanması, güvenlik kameralarının yerleştirilmesi, potansiyel suçlar için elverişli olabilecek saklı alanların azaltılması (Tonguç, 2012).

5) Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:

İkinci bölümün ilk kısmında belirtildiği gibi aydınlatma ihtiyacına göre mekânların uygun yönlerdeki dış çeperlere yerleştirilmesi, öğrencilerin performansına olumlu etki yapan doğal aydınlatmanın uygun yönlerde yer alan yüksek pencereler, tepe ışıklıkları, ışık rafları vb. gibi fiziksel çözümlerle maksimum ölçüde sağlanmaktadır. Yapay aydınlatmanın, doğal aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlarda otomatik olarak devreye girecek şekilde tasarlanmaktadır.

Doğal havalandırma tekniklerinin (çapraz ve baca etkisi) uygulanmasında pencereler veya kapılar açıldığında ısıtma-soğutma havalandırma sistemini kapatan düzenlemeler yapılmaktadır (Kayıhan, 2006).

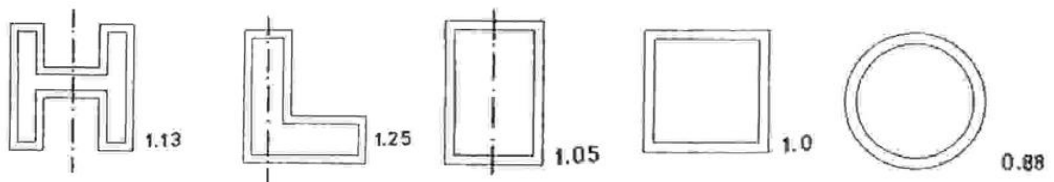
B. Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Okulun Tasarım Kriterleri

Sürdürülebilir okulların bileşenlerinden en karmaşık faktör ekonomik faktörü olarak tanımlanmaktadır. Bu dosyanın başarısı tüm sürdürülebilir kriterlerin başarısını etkiler. Sürdürülebilirlik kriterlerinin uygulanmasının diğer tüm kriterleri içeren entegre bir ekonomik çalışmaya bağlı olduğu ve başarısının tüm sürdürülebilirlik kriterlerine ulaşılmasını sağladığı bilinen bir durumdur. Sürdürülebilir okul tasarlanmanın ve kurmanın yüksek maliyetleri hakkında bazı çalışmaların belirtilmiş olmasına rağmen, sürdürülebilir bir okulun yaşam döngüsü boyunca sağladığı enerjinin, geleneksel tasarıma sahip okulların sağladığı enerjiyi çok aştığını kanıtlayan başka araştırmalar da vardır. Sürdürülebilir okullar geleneksel binalardan %33 daha az enerji ve %32 daha az su kullanır. Böylece, genel olarak çevre üzerinde önemli bir rol üstlenmektedir.

Literatür çalışmasına dayanarak sürdürülebilir eğitim yapıları alan seçimlerinde göz önüne alınması gereken kriterler aşağıdaki gibi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

1) Bina Formu:

Sürdürülebilir tasarımlarda binanın dış cephe alanını azaltmak ve dolayısıyla binanın dış yüzeylerde oluşacak ısı kayıplarını önlemek açısından kompakt bina formlarının tasarımda temel alınması düşünülmelidir (Tönük, 2001).



Şekil 29: Farklı geometrik şekillerin çevre/alan oranına göre ısı kayıpları, (Kayıhan, 2006)

MEB'e göre bina formuna bağılı olarak konstrüksiyonu iyi bir tasarımda her bölge için farklılık göstermelidir. İklimsel verilere doğrudan bağılı olan ılık iklim bölgesine uygunluk sağlayan okullar için temel hatlarıyla ele alınmıştır:

- Isı kaybı, havalandırma ve güneşlenme oranlarını dengelendiğı ne çok kompakt ne de çok yüzey alanına sahip dikdörtgen gibi geometrik formlar bölge için uygundur.
- Tek ya da iki yapıdan oluşan dikdörtgen moleküler, kısa kenarını ortak kullanan lineer-zincir ve lineer-kırık bina tipleri bölge için uygundur.
- Manzara, komşuluk ve doğal çevre şartları elverdiği ölçüde, doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanması koşuluyla, kuzey yüzeyler en az boşluk oranına sahip olmalıdır.
- Güney yönde, güneşe göre optimum yönlendirilmiş düşey yüzeylerle, güneş enerjisinden maksimum oranda yararlanma amaçlanmalıdır.
- Kuvvetli güney rüzgarlarına karşılık önlemler alınırken, özellikle en sıcak dönemde güney düşey yüzeylerinin çok ısınmasını önlemek amacıyla yüzey üzerinde gölge oluşturulmalıdır.
- Taşıyıcı sistemle, dış yüzeylerin yön, biçim ve boyut bütünlüğü sağlanmalı, taşıyıcı sistem yüksek nem oranından kaynaklanan rutubeti önlemede ve özellikle en sıcak dönemde gerekli olan hava hareketine uygun tasarlanmalıdır.
- Taşıyıcı sistem üzerinde, özellikle dış yüzeylerde soğuk hava ve neme karşılık etkili yalıtım önlemleri alınmalıdır (MEB, 2015).

Form seçimi sırasında ısı kaybını azaltırken aynı zamanda doğal aydınlatma ve havalandırmayı sağlayabilen, bütün bunları ise en ekonomik şekilde gerçekleştiren tasarım, çeşitli kombinasyonlar arasında aranmalı ve optimum çözüme ulaşılmaya çalışılmalıdır (Kayıhan, 2006).

2) Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçilmesi:

Ekolojik mimaride, yapıların sürdürülebilirliği için malzeme seçimi önemlidir. Doğaya zarar vermeyecek doğal malzemelerin seçimi ilk aşamada akla gelebilir. Sürdürülebilir eğitim binaları, dayanıklı malzemelerin, yenilenebilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımını gerektirir. Üstelik; ham maddelerin elde edilmesinden doğada yok edilmesine kadar enerji verimli malzemelerin kullanılması faydalı olacaktır. Temel ekolojik tasarımın, doğal ve çevre dostu malzemelerin eleştirel seçimini içerdiği de unutulmamalıdır. Bununla bağılı bazı kriterlerin alınması gerekmektedir.

- Doğal ve yerel kaynaklar kullanılarak elde edilen malzeme,
- Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzeme,
- Çıkarıldığı yerden şantiyeye dağıtım aşamasında tüketilen enerjisi az olan malzeme,
- Yeniden kullanılabilir ve dönüştürülebilir ambalaja sahip malzeme,
- Enerji tüketimi düşük malzeme ve ekipman,
- Taşıma maliyeti düşük malzeme ve ekipman,

- İşçiler açısından risk yaratmayan malzeme,
- Termal depolama özelliğine sahip malzeme,
- Toksik olmayan malzeme kullanımı (Kayıhan, 2006).

3) Mekân Organizasyonu:

Mekânsal organizasyon, kullanıcı gereksinimleri ve tercihleri ile estetik kararların birleşimidir. Bu bileşenlerin her biri, binanın enerji performansı ve çevresel etkisi ile ilgili önemli girdiler sağlar. Eğitim yapılarında mekânsal bir organizasyon için mümkün olduğunca galeri sistemleri kullanılmalı, mekânların ne kadar ısıya ihtiyacı olduğu ve bu tür mekânların hangi amaçlarla kullanılacağı belirlenmelidir. Mekânların çevredeki toplulukla birlikte kullanılmasına olanak sağlamak ve gelecekteki ihtiyaçlara kolayca uyum sağlayabilecek modüler tasarımların seçimi, sosyal sürdürülebilirlik için özellikle önemlidir (Arslan, 2017).

4) Bina Kabuğu:

Bina kabuğu, bina içi çevreyi, bina dışı çevreden ayıran, yatay, düşey ve eğimli tüm yapı bileşenlerinin oluşturduğu yapı ögesi olup enerji korunumu ve iklimsel konforun sağlanmasında tasarımcının kontrolünde olan en önemli değişkendir (Özçiftçi, 2010).

Bina kabuğu değerlendirmeleri, binanın yerleşimi ve pencerelerin yerleştirilmesiyle başlar. Yalıtım, herhangi bir sürdürülebilir okul projesinin çok önemli bir parçasıdır, çünkü enerji kullanımını azaltmak yüksek bir önceliktir. Malzemelerin daha verimli kullanılması kaynakları korur, atıkları azaltır ve inşaat maliyetlerini düşürmeye yardımcı olur.

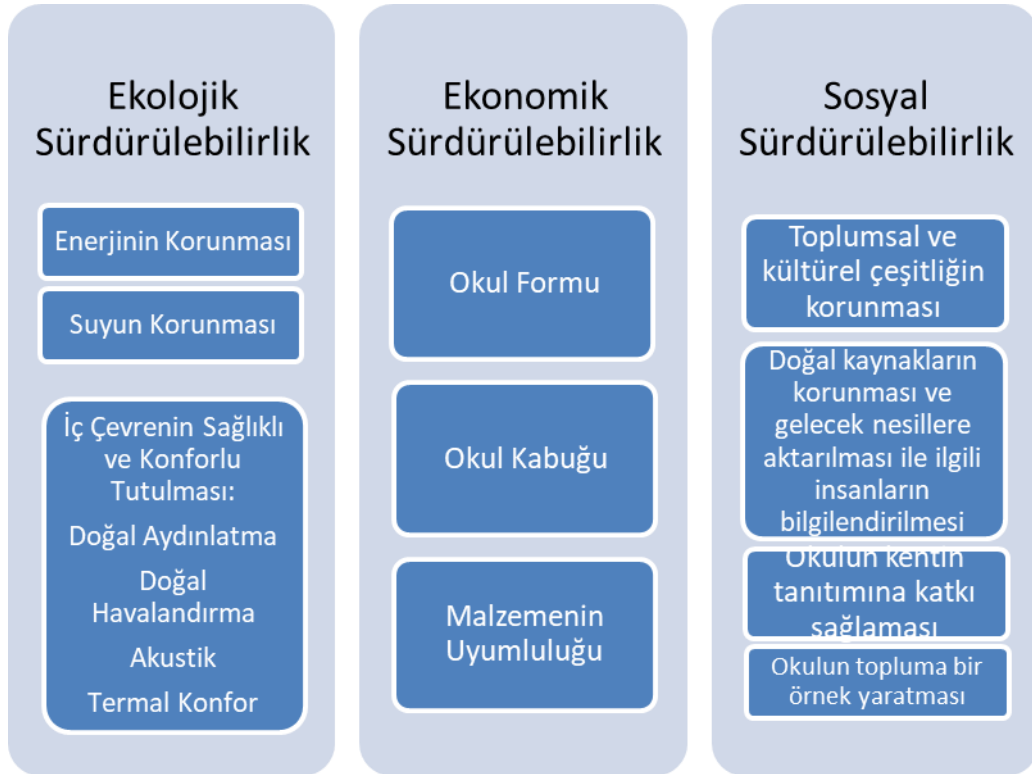
Eğitim binalarının kabuğu tasarlanırken dikkat edilmesi gereken kriterlerden biri, doğal aydınlatmadan en iyi şekilde yararlanılabilecek cephelerde geniş pencerelerin tercih edilmesi, hâkim rüzgâra maruz kalan cephelerde ise pencere sayısının az olmasını tercih edilmelidir. Mümkünse doğal yeşil cepheler ve çatı kullanımı, şeffaf yalıtım, çatı ve duvar yalıtımları optimal düzeyde olmalıdır. Seçimlerde estetik ihtiyaçlar, binanın yaşam döngüsüne etkisi ve bakım onarım ihtiyaçları da dikkate alınmalıdır (Arslan, 2017).

C. Sosyal-Kültürel Sürdürülebilirlik:

Okullarda sosyal sürdürülebilirlik, çevreye, gezegene ve değişen dünyamıza karşı görev ve sorumluluklarını üstlenebilen bir nesil yetiştirmekle özetlenebilir. Bu neslin az sayıdaki kaynaklar ışığında güçlendirilmesiyle, her düzeyde sürdürülebilir kalkınma sağlayabilir. Bu nedenle, öğrencilerinin sürdürülebilir okulun ilke ve hedeflerine uygun uygulamaları izlemelerine yardımcı olmak, toplumun, mimarların ve okul yönetiminin sorumluluğundadır. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre sağlamak için benzeri öncü stratejiler benimsemek girişim almayı gerektirir. Böylece

öğrenciler dünyaya ve çevredeki doğaya karşı sevgi ve dostluk duygularını yayacak ve aynı şekilde öğrenciler güneş panelleri, rüzgâr enerjisi tribünleri ve su korunumu gibi sürdürülebilir sistemlerin kullanımıyla tanışarak sağlam çevresel uygulamalara katılmaya teşvik edilmektedir.

Enerji tasarrufu ve diğer alternatif enerji kaynakları öğrencilerin toplumdaki davranışlarını değiştirerek daha sorumlu olmaları için farkındalık geliştirmektedir. Yaratıcılık, güven ve psikolojik güvenlikleri güçlendirerek kültürel mirasın ve sosyal adaletin değerini arttırmakta, bir bütün olarak topluma ilerleme ve gelişme getirmektedir.



Şekil 30: Sürdürülebilir Okul Kriterleri

Bu nedenle sürdürülebilir okullar önemlidir; çevreye duyarlı küresel vatandaşların gelişimini teşvik etmek için öğrencilere eğitim programı, fiziksel yer ve organizasyon kültürü vermeliyiz. Öğrenciler, gelişimlerinin en önemli yıllarında, günlerinin çoğunu bir okul binasında geçirirler. Bu önemli büyüme zamanında, okullar yaratıcı düşünme için bir alan, bir ilham kaynağı ve bir farkındalık ve sorumluluk duygusu geliştirmek için bir başlangıç noktası olmalıdır. Bu hedefe giden yolculuk, öğrencileri sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrede eğitmekle başlar.

Sürdürülebilir okullar, öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin olumlu ve ilerici bir okul kültürü geliştirebilecekleri bir ortam yaratır. Öğretmenlerin benzersiz öğrenme fırsatları tasarlamasına fırsat verir, öğrenciler artan katılım ve üretkenlik ile gelişmiş problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinden yararlanır.

Sürdürülebilir okullar, çevre eğitimi ile toplum katılımını bir araya getiren öğretim aracıdır. Bu işbirlikçi etkinlikler, sürekli öğrenme, büyüme ve gelişme kültürü yaratan okul topluluğunun tüm üyelerine ilham vermektedir.

3.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM ANLAYIŞIYLA TASARLANMIŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL ÖRNEKLERİ

Literatür çalışmasına dayanarak ve okulları sürdürülebilir kılan tüm kriterlerin sunumundan sonra, ilk etapta maliyet koşullarını sağlayan gerçekçi sürdürülebilirlik şartlarına uygun bazı küresel örnekler sunulacaktır. Bu örnekler daha sonra Suriye'de incelenecek pratik örneklerle paralel olacaktır ve sürdürülebilir okulların şartlarına ilişkin entegre bir vizyona ulaşmak amacıyla incelenecektir.

Daha önce bahsedilen sürdürülebilirlik kriterleri ve detaylarının incelenmesi ışığında ve birçok küresel sürdürülebilir okul örneğinin varlığına rağmen, bu örnekler aşağıdakilere dayalı olarak seçilmiştir:


- Konum ve İklim: Çalışma yerinde iklime yakın olarak nitelendirilen ülkelerde bu örneklerin bulunduğu yerler (Kuzey Suriye).
- Tasarımın sadeliği ve sürdürülebilirliğe hizmet etmek için doğru çevresel çözümlere olan güveni; inşaatta, yenilenebilir enerjide, aydınlatmada ve doğal havalandırmada doğru yönlendirme ve yerel malzeme kullanımı açısından birçok faktörü göz önünde bulundurarak uygulamaktadır.
- Sosyal sürdürülebilirliği sürdürülebilirlik standartlarının çok önemli bir parçası olarak dikkate almak, okullarda eğitim rolünün yanı sıra ülkeye uygun ve iklime uygun bir modele göre inşa ederek çevresinde ve toplumda sosyal bir anlayış gerçekleştirir.
- Lübnan'daki son örnek, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin tüm gerekliliklerini makul ekonomik maliyetlerle karşılayan Suriyeli mülteciler için özel olarak oluşturulmuş bir örnektir ve şu anda Suriye'de ihtiyacımız olan da budur.

Çalışmanın bu bölümünde sürdürülebilir ilkelere uygun okul tasarımı ile ilgili örnekler yer alacaktır. Örnekler, belirli bir sistem içinde bulunan sağlamalar açısından sunulmaktadır.

1. Sousse'de Fransız Okul Kampüsü
2. CEIP Imaginalia, Albacete İspanya
3. Noor e Mübin G2 İlkokulu, Abarsaj İran
4. Jarahieh Mülteci Okulu

3.4.1. Sousse'de Fransız Okulu Kampüsü:

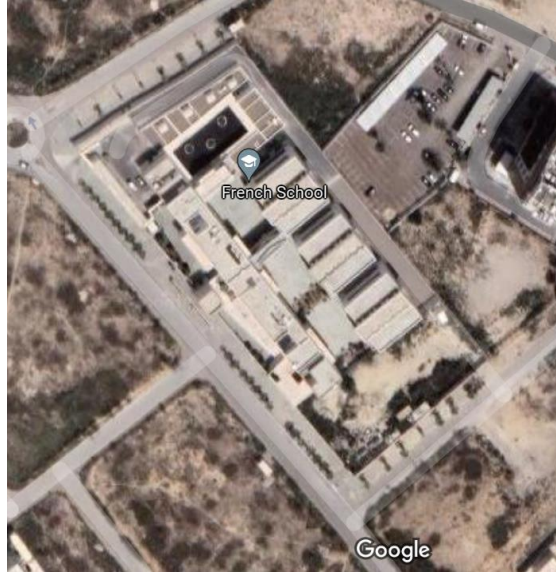
Tablo 4:Sousse'de Fransız Okul Kampüsü Tanıtım Sunuş, (Url-9)⁹

	<p>Mimar: <u>Atelier osmose, voieoff architectes</u></p> <p>Yer: Sousse, Tunus</p> <p>Proje Yapım Yılı: 2019</p> <p>İklim: Ilıman iklim</p>
--	---

A. Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

- 1) **Yerleşim Alanının Seçilmesi:** Sousse şehir merkezini çevre kuşağına bağlayan Hamid el Ghazali bulvarının yakınında bulunan, tam gelişme hâlindeki yeni bir bölgede yer almaktadır. Toplam alanı:11512 m², Kullanılabilir zemin alanı: 4817m². Mevcut arazi korunarak, düz arazi şartlarına uygun tasarım yapılmıştır. Merkezden uzak olmayan, şehri çevreleyen çevre yolunun yakınında yer almaktadır (Url-10).

⁹ URL 9: <https://www.archdaily.com/957152/school-campus-in-sousse-voieoff-architectes>



Şekil 31:Sousse'de Fransız Okul Kampüsü vaziyet planı, (Url-10)¹⁰

2) Su Korunumu:

Sitenin sıkışık doğasına rağmen, cömert ekili alanlar dış mekânları noktılıyor. Her bahçe, "sulanmayan" yerel türlerden yapılmış ve güneşlenme, çiçeklenme dönemlerine göre, binaların doluluk sırasına göre seçilmiştir (Url-11)¹¹.



Şekil 32:Yerel bitkilerin seçilmesi, (Url-10)

¹⁰ URL 10:

<https://www.google.com/maps/place/French+School/@35.8125757,10.6110921,161m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x12fd8b9db18559b5:0xfc993e27ac7bbe83!8m2!3d35.8128075!4d10.6113211>

¹¹ Url-11: <https://www.voieoffarchitectes.fr/sousse>

3) Enerji ve Atmosfer:

Hacimlerin tasarımı ve tesisle iç içe geçmesi, basit, sade, verimli ve dayanıklı çözümler sayesinde havalandırmayı ve doğal aydınlatmayı optimize eden çevresel bir yaklaşımın parçasıdır. Yalıtım, pasif güneş koruması içeren çift tuğla duvarlar, mevsimler arasındaki sıcaklık farklılıklarına sahip binalara uyum sağlar ve bu geleneksel Tunus mimarisi sisteminin temel unsurlarındandır (Url-9).

Proje, binaların sıcak havalarda mümkün olan en iyi şekilde davranmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Pasif cihazlar kullanılmaktadır (çift duvar, güçlendirilmiş yalıtım, güneş koruması). Binaların yerleşimi ve organizasyonu, odaları doğal olarak havalandıran, serin kalan ve havanın alındığı korunaklı alanları oluşturur. Hava vantilatörleri binalarda bulunan tek elektromekanik ekipmandır (Url-12)¹².

4) Ulaşım:

Günümüzde hâlâ gökyüzüne açık manzaraların çerçevelerinde düşük bir kentsel peyzajdan yararlanılmaktadır. Avlular ve kapalı alanlar başta olmak üzere çeşitli mekânların güvenliğini arttırmaktadır. Ulaşım aksları belirlenerek yapıya taşıt ile yaya olarak ve bisikletle ulaşım sağlanmıştır. Amaç, güvenliğin anahtar kelime olduğu bir “kalede” gelişme hissini dağıtmak; daha sonra hem izole edilmiş hem de canlı bir “ada” öneriyorlar (Url-9). Otopark alanları minimize edilerek, yaya yolları, bisiklet yolu gibi alternatif ulaşım olanakları sağlanmıştır. Okul ana yolda olmayacağı bir şekilde ulaşım için güvenli bir konum almaktadır.



Şekil 33: Güvenli bir ulaşım sağlanması, (Url-9)

¹² Url-12: https://www.aefe.fr/sites/default/files/asset/file/aefe_rapport_activite_2020.pdf

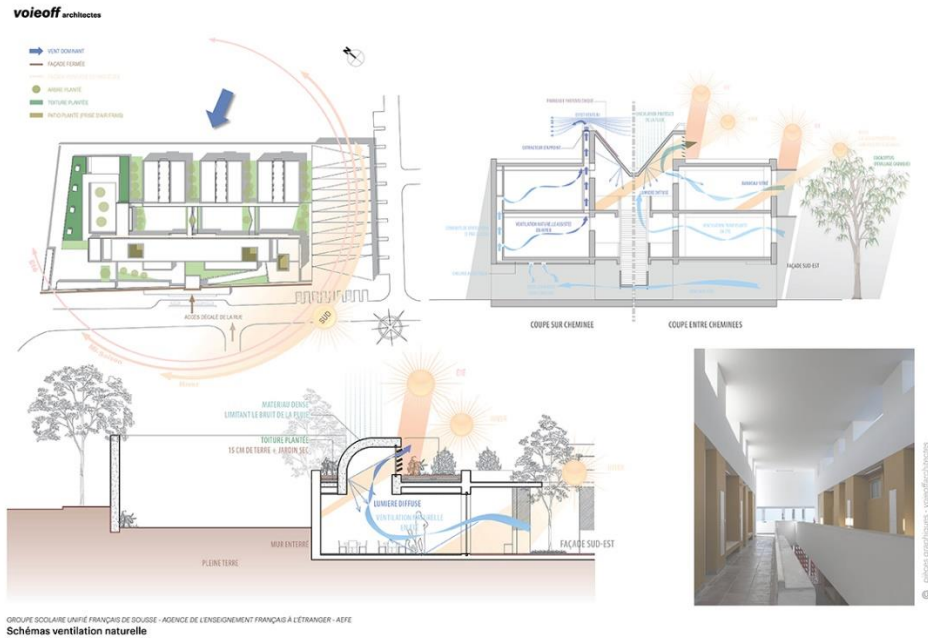
5) Doğal Aydınlatma ve Doğal Havalandırma Sağlanması:

Eğitim binalarının çerçevesi, orta avlu ve bahçeler arasında değişen dar sivri uçlarda 3 pavyon bir aralık oluşturur: Orta avludan sakin ve bastırılmış doğal ışık, uçlarında açılan ağaçlıklı bahçelerin serinliği havada dolaşımı teşvik eder. Bu cihaz, herhangi bir klima tesisatı olmadan tüm öğretim yerleri için uygulanan doğal havalandırma sistemini destekler: Serin alanlardaki hava girişleri (bahçeler ve avlular, destekleyici yapıya entegre büyük kanallar) rüzgarla çalıştırılan kulelerle tahliye sağlanmaktadır. Konforu optimize etmek için temiz hava yavaşça sirküle edilir, her sınıf 4 tavan vantilatörü ile donatılmıştır (Url-11).



Şekil 34:Ortak avlu ve üzerine rüzgar kuleleri, (Url-13)¹³

¹³ Url-13: <https://divisare.com/projects/438193-voieoff-architectes-atelier-felix-faure-groupe-scolaire-unifie-de-sousse#lg=1&slide=32>



Şekil 35:Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma sağlanması, (Url-14)¹⁴



Şekil 36:İç çevrede doğal aydınlatma ve tavan vantilatörü, (Url-13)

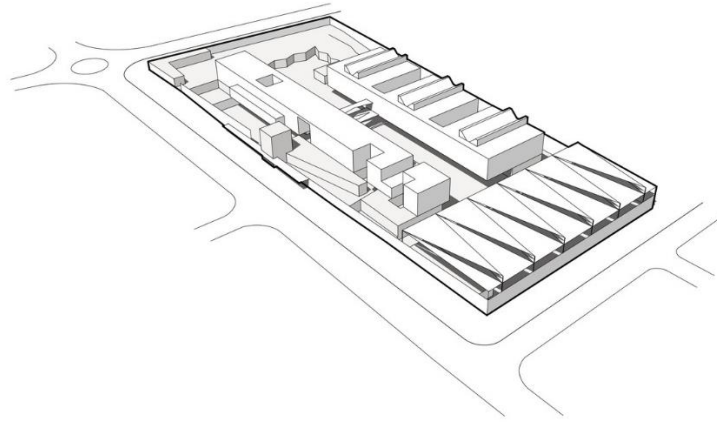
¹⁴ Url-14: <https://eumiesaward.com/work/5007>

B. Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

1) Bina Formu:

Günümüzde hâlâ gökyüzüne açık manzaraların çerçevelerinde düşük bir kentsel peyzajdan yararlanılmaktadır. Avlular ve kapalı alanlar gibi çeşitli alanların ve özellikle dışarıdakilerin güvenliğini güçlendirirken, hacimlerin tasarımı ve bunların tesisle iç içe geçmesi, basit, sade, verimli ve dayanıklı çözümler sayesinde havalandırma ve doğal aydınlatmayı optimize eden çevresel bir yaklaşımın parçasıdır. Bu alanlar örtüşür ve nispeten basit bir hacme sığar: Açık yolun kenarında kapalı (birkaç dikey yarık açıklık) ve okulun merkezine doğru kuzeydoğu yönüne geniş açılanmaktadır. Her katta plan, doğal ışık ve mekânların doğal havalandırılmasını sağlayan patioların (veranda) varlığı ile çerçevelenmiştir: Bu teraslar zemin kattaki havayı yakalar ve böylece girişlerde ağaçlık alanlar sağlar (Url-9).

Tunus gelenekleriyle yakın bir ilişki: Açık alanların mahremiyeti, kapalı galeri, yemek odası, korumalı teras, kapalı bahçeler, teraslar ve geleneksel sırlı çinilerle döşenmiş duvarlar ve banklar (Url-11).

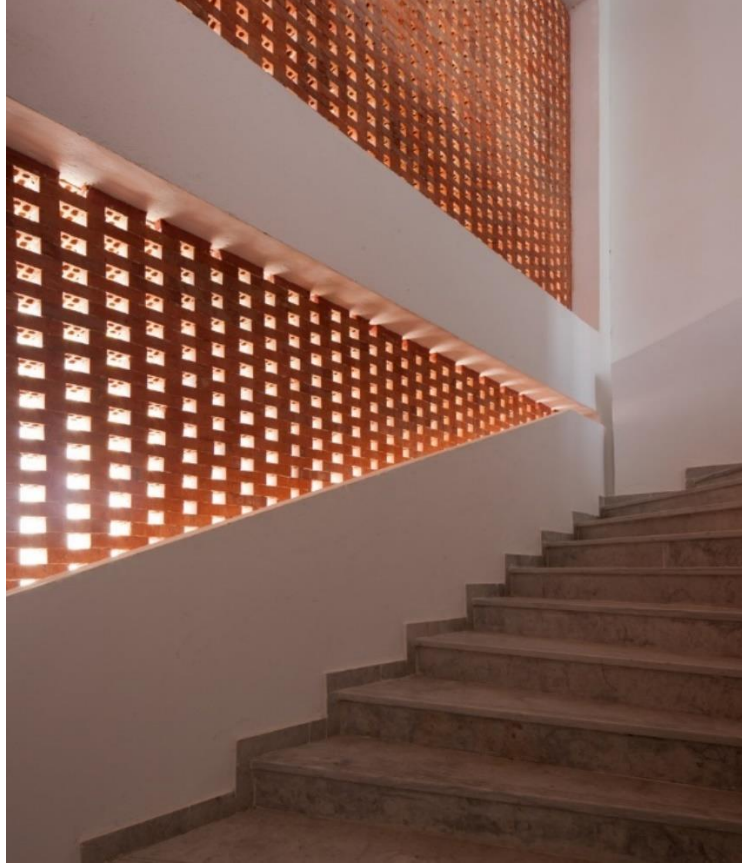


Şekil 37: Bina formunun genel görünümü, (Url-9)

2) Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçimi:

Tam geliştirmede yerel kaynaklara dayanan ve Tunus kültürel birikimine uyarlanmış bağlamsal bir yaklaşımdır.

Yalıtım içeren çift tuğla duvarlar, pasif güneş koruma teknikleri (kapak, perde, panel-claustura) binaları mevsimler arasındaki sıcaklık farklılıklarına uyarlar ve bu geleneksel Tunus mimarisinin aygıtının temel unsurlarındandır (Url-11).



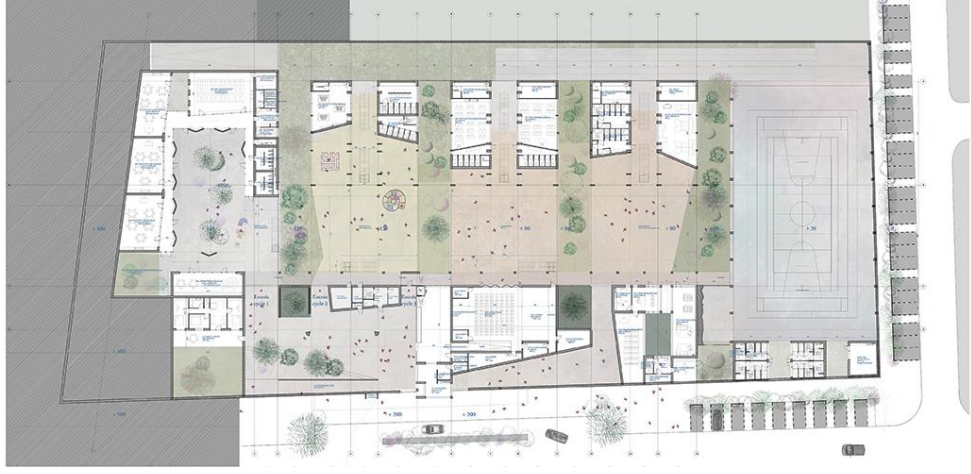
Şekil 38: Uygun malzeme kullanımı, (Url-9)

3) Mekân Organizasyonu:

Arazinin nispeten sıkışık doğasına rağmen kasıtlı olarak düşük bir hacme (bahçe seviyesi / üst zemin kat / birinci kat) dayanan binaların organizasyonunun dışarıdan olduğu kadar içeriden de okunabilir olması amaçlanmıştır. Akışkanlık ve geliştirme kapasitesi hedeflerine saygı gösterirken programın net bir şekilde anlaşılmasını sağlar.

Kapalı dış mekânların organizasyonu, büyük iç avlular geleneğine uygundur. Aynı ruhla, tüm sirkülasyonlar çeperlerinde balkonla kaplı galeride, aynı zamanda tam yaşam ve mimarî yürüyüş mekânlarında işlenmektedir (Url-11).

Bu binanın arkasında hem dolaşım alanları hem de yaşam alanları olmak üzere iki seviyede gelişen ve kapalı galerilerle erişilebilen dar dikenlerdeki oyun alanları ve eğitim binaları korunmaktadır.



Şekil 39:Kampüsün zemin kat planı, (Url-14)



Şekil 40:Mekân organizasyonu, (Url-9)

4) Bina Kabuğu:

Tüm sirkülasyon alanlarının ve büyük açıklıkların pasif güneş korumasını oluşturan proje için özel olarak tasarlanmış ve yapılmış beyaz sıva ile kaplanmış tuğla duvarların (yalıtım içeren çift duvarlar) yerleştirildiği beton yapının ham hâlinde bırakılmıştır. Bu da kurulumu için istenen bütünlüğü sağlar. Mimarî ifade, ışık ve ortam havasının kontrolünü, pasif güneş koruması ve kış güneşi marûziyeti arasında mevsimlerle doğru dengeyi destekler.

Yalıtım, pasif güneş koruması içeren çift tuğla duvarlar, mevsimler arasındaki sıcaklık farklılıklarına sahip binalara uyum sağlamaktadır (Url-9).



Şekil 41:Çift tuğla duvarları, (Url-14)

C. Sosyal-kültürel Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

Sousse'de yeni açılan Fransız okulu, öğrencilerin kendilerini huzurlu hissetmeleri için mimarların gerçek bir ekolojik sistem önerdiği, farklı kültürün birleşmesi ve karıştırılmasından kaynaklanan Akdeniz mimarisinin yeniden yorumlanmış hâlidir. Proje, binaların sıcak havalarda mümkün olan en iyi performansı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu binalar arasında, çok mevcut olan bitkinin tazelik, renkler ve kokular getirdiği alternatif patiolar ve bahçeler bulunmaktadır. Bu proje mekânların samimiyeti, kapalı galeriler, yemek odasının biçimleri, korunan teraslar, kapalı bahçeler, ekili teraslar, kafesler, geleneksel sırlı çinilerle döşenmiş duvarlar ve banklar gibi Tunus geleneklerine ait birçok referans içermektedir.

Fransız okulu projesi Tunus'un sahil kenti Sousse'de yer almaktadır. Binanın karakteri, genel Tunus yapı sistemi ve çevresindeki az katlı bina sistemi ile uyumludur. Okulun inşası, okulun bulunduğu topluma hizmet etmek için yerel

iklime uygun yerel malzemelere dayanır. Havalandırma ve doğal aydınlatmada basit ve yerel teknikleri kullanır ve Akdeniz'deki çeşitli kültürlerin önemli bir homojenliğini oluşturur. Okul, bölgesinde önemli bir dönüm noktasıdır, öğrencilerine gurur ve güven aşılama ve uygulandığı çeşitli ilkelere genel olarak sürdürülebilirliğe hizmet edecek şekilde kültürü ve yerel çevreyi desteklemektedir.



Şekil 42:Okul binasının çevresi ile uyumu, (Url-11)

3.4.2. CEIP Imaginalia, Albacete İspanya:

Tablo 5:Albacete İspanya'da CEIP Imaginalia Okulu Tanıtım Sunuş, (Url-15)¹⁵

	<p>Mimar: Diaz Romero Arquitectos</p> <p>Yer: Albacete, İspanya</p> <p>Proje Yapım Yılı: 2020</p> <p>İklim: Ilıman iklim</p>
---	--

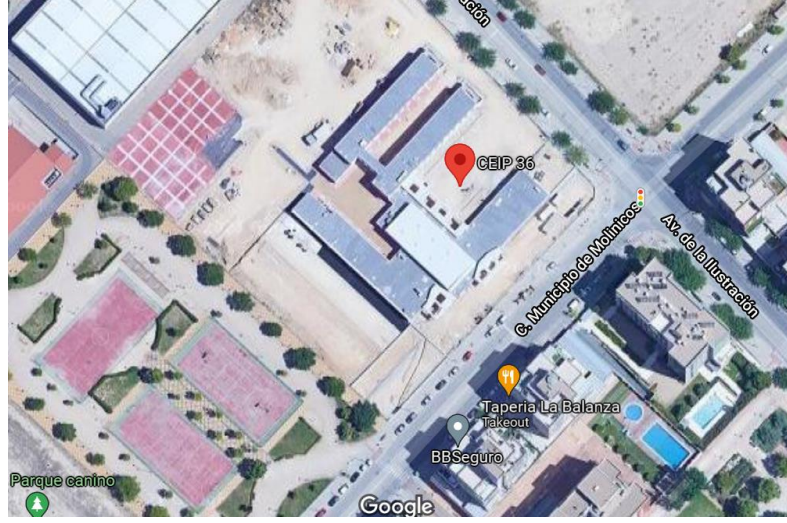
A. Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

- 1) **Yerleşim Alanının Seçilmesi:** Bina çevrede çarpıcı, mahallede bir kilometre dönüm noktası hâline gelmektedir. Okulun bulunduğu mahallede dolaşmak insanlara bir zevk yaşatmaktadır. Bir site için bazı projeler oluşturulur, ancak burada proje sitenin kendisi tarafından yönetilmektedir. "Public School for Early Childhood and Primary Education" (Erken Çocukluk ve İlköğretim Devlet Okulu) olarak adlandırılmıştır.

Albacete'deki caddesinde 3320 m² alanda bulunan bu devlet okulu, 36 Numara olarak tanımlanan Eylül 2020'de faaliyete başlamıştır. Merkezin tüm Eğitim Topluluğu, isim seçimine katılmıştır. İlk etapta okul meclisine havale edilen olası mezheplerin öğretim elemanlarına talepte bulunmuş ve ailelerden önerilerini eğitim merkezine ileterek yapmaları istenmiştir (Url-16)¹⁶.

¹⁵ Url-15: <https://www.archdaily.com/959184/ceip-imaginalia-dr-diaz-romero-arquitectos>

¹⁶ Url-16: <https://www.20minutos.es/noticia/4705406/0/el-ceip-de-imaginalia-de-albacete-se-llamara-colegio-de-educacion-infantil-y-primaria-la-ilustracion/?autoref=true>



Şekil 43:Imaginalia Okulu vaziyet planı (Url-17)¹⁷

2) Su Korunumu:

Yerel bitkilerin kullanılmasıyla sulamaya fazla ihtiyaç duymayan bitkilerle ve ağaçlarla su korunumu sağlanmaktadır.

3) Enerji ve Atmosfer:

Uygun ve ekonomik kaplamalar, farklı hacimler ve avlular, gölge ve ışık kontrastı ve yerel bitkiler kullanılarak bina enerji açısından çok verimli olacaktır. Ayrıca cam, boşlukları minimize ederek, orta avluya bakan cepheleri açıkta bırakarak ve cephelerin duvarlarını kalınlaştırarak enerji tasarrufunda önemli bir faktör sağlanmış olur.

4) Ulaşım:

Bina şehrin yeni bir bölgesinde yer almakta ve bulunduğu mahallede kolay ulaşım ile önemli bir nokta teşkil etmektedir. Okul, gürültüyü azaltmanın yanı sıra çocukların güvenliğini artırmak için bir ara sokakta yer almaktadır.

¹⁷ Url-17: <https://www.google.com/maps/place/CEIP+36/@39.0069076,-1.8769041,215m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xe899ad1cf32980df!8m2!3d39.0070877!4d-1.8756717>



Şekil 44:Güvenli ulaşım sağlanması, (Url-18)¹⁸

5) Doğal Aydınlatma ve Doğal Havalandırma Sağlanması:

Okulda ışığı en üst düzeye çıkarmak için pencere açıklığı genişletilmiştir ve mimari; geometri, kompozisyon ve renge indirgenmiştir. Farklı boyutlardaki pencere boşluklarının soyut formları, iç atmosfere olabildiğince fazla ışık getirmek için önerilmiştir. Eğimli tavan ve eğimli duvarlardan geçen ışık ve gölge oyunu, iç ve dış mekânlarda güzel ve eğlenceli kontrastlar yaratır. Ana girişlerden gelen ışığın yanı sıra, havalandırma ve doğal aydınlatmanın düşünceli bir şekilde girmesine izin veren geniş ve baskın bir iç avlu etrafında sınıfların oluşturmasına vurgu yapılmaktadır. Ayrıca dolu/ boş zıtlıklar, doğal havanın binaya ek bir maliyet olmadan girmesine izin vermektedir.

¹⁸ Url-18: <https://diaz-romero.com/proyecto/ceip-36-imaginalia>



Şekil 45: Işık ve gölgeden oluşan atmosfer, (Url-15)



Şekil 46: Pencere açıklığın biçimi (Url-15)

B. Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme:

1) Bina Formu:

Soyut ve kesin geometriye sahip bina, modadan arınmış çağdaş bir biçimsel dil ile tüm boyutlarında "şiirsel" mekânlar oluşturur. Kontrastlar öne çıkmaktadır: Kırmızı ve beyaz / pürüzsüz ve pürüzlü, ayrıca dokular, gölgeler ve farklı pencere boşlukları bulunmaktadır. Farklı büyüklükteki pencere boşluklarının enteresan ve incelenmiş düzenlemeleri ile sade ve basit bir şekil öneride bulunmaktadır. Yapıdaki delikler sayesinde çardaklar üçgenlenerek en çekici tonlar aranmaktadır (Url-15).



Şekil 47:Orta avlunun çerçevesinde sıralanan sınıflar, (Url-15)

2) Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçimi:

Proje mimarlarına göre, "Zıtlıklarla oynuyoruz ve aynı zamanda anıtsal anlam ve kırılma arıyoruz. Pürüzsüz beyaz cephelerin kırılma karşılığı katı betonun renk veriyoruz ve biçimlendiriyoruz. Dolu ve boş mekânlarla uyum ederek muhteşem, aydınlık ve eğlenceli mekânlar yaratmaktayız." (Url-15).



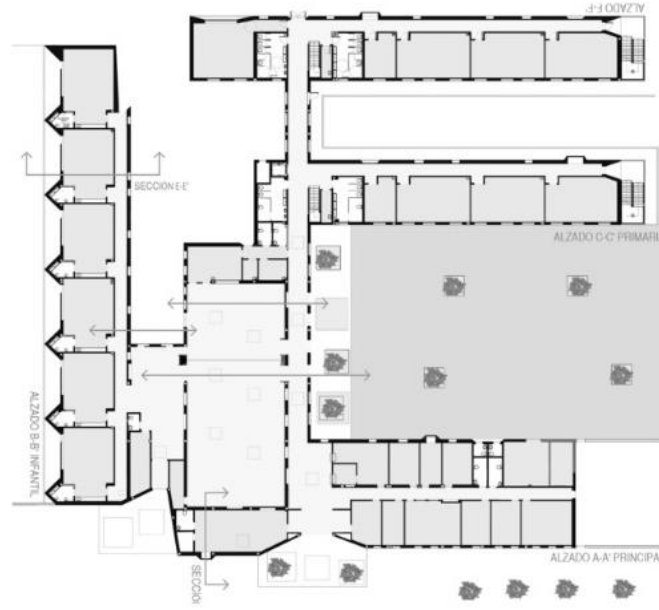
Şekil 48:Dış ortamda kullanılan malzemenin doku ve renk açısından zıtlığı, (Url- 15)



Şekil 49:İç ortamda kullanılan malzemenin doku ve renk açısından zıtlığı, (Url-15)

3) Mekân Organizasyonu:

Tasarımla ilgili olarak şu vurgulanmıştır: Ana cephede, iki büyük konsol havaya kalkar, ana ve çocuk girişlerini ışığın ve doğanın girişine izin veren geniş deliklerle işaretler. Spor salonu, çatıdaki geniş delikler, kullanımlar arasında akışkan sınırlar oluşturan, bebek ve ilkokullar arasında bir bağlantı görevi görmektedir. Sınıfların dağıtıldığı büyük kırmızı beton avlunun çerçevesinde yer almaktadır.



Şekil 50: Zemin kat planı, (Url-15)

Kullanımlar birleşiyor. İlkokul ve anaokulu görsel olarak birleşerek yaş gruplarını karıştırıyor; koridorlar ve yemek odası ve avlu ile spor salonu, neyin sınıf, neyin iç, neyin dışında olduğu belli olmamaktadır. Dış cephenin renkleri iç mekânda yine akıllıca ortaya çıkarılmakta ve iç tasarımda eğitim teması grafiklerle desteklenmektedir (Url-15).

4) Bina Kabuğu:

Bu okul başlangıç yönergeleri ile kırmızı dokulu beton duvar ve akrilik harçtan yapılmış pürüzsüz beyaz cephe arasında, cephenin biçimsel ifadesi şekil ve renk kontrastının kendine güvenen kullanımı ile öne çıkan bir bina planlanmaktadır. Uzaktan bakıldığında, kuzeydeki güçlü kırmızı beton duvarlar, beyaz akrilik cephelerle zıtlık oluşturmaktadır (Url-15).



Şekil 51: Kırmızı dokulu beton duvar ve akrilik harçtan yapılmış pürüzsüz beyaz okul kabuğu (Url-15)

C. Sosyal-Kültürel Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

Yeni inşa edilen bu eğitim merkezinde erken çocukluk eğitimi için altı ilköğretim için on iki birim bulunmaktadır. Çeşitli büyüklükteki deliklerin açılması, çardaklar ve soyut formlar, merkezin yansıtıldığı yaratıcı özgürlüğü göstermeye çalışır. Çocukların eleştirel ve düşünceli, aynı zamanda meraklı ve yaratıcı olmaları gerekir, bu merkezin mimarlar tarafından iletilmesi öngörülen düşünce özgürlüğü için bir üretim alanı olması istenmektedir.

Mimarlar tarafından sağlanan metin açıklaması; bu okul, katı düzenlemeler, geleneksel sınıf dağılımı ve son derece sınırlı finansal kaynaklar tarafından yönetilen bir projedir. Şehrin yeni bir mahallesinde yer almaktadır, karakteri hâlâ belirsizdir; kendimizi mevcut stillerden kurtarmamıza izin vermektedir. Bölgesel yönetimin dayattığı yönetmelik ve plan açısından katı olan yapının işlevi, kullanılan şekillerle genişletilmekte ve tasarımla birlikte özgürlük ve esneklik duygusu kazandırılmaktadır. Bina, çocukluktan ilham alan ve toplumu etkileyen eğitim projesinde önemli bir oyuncu hâline gelir, öğrenme ortamını olumlu yönde etkileyen eğitim alanları elde eder (Url-15).

3.4.3. Noor e Mübin G2 İlkokulu, Abarsaj İran:

Tablo 6: Noor e Mübin İlkokulu Tanıtım Sunuş, (Url-19)¹⁹

	<p>Mimar: FEA Studio</p> <p>Yer: Abarsaj, İran</p> <p>Proje Yapım Yılı: 2017</p> <p>İklim: Ilıman iklim</p>
---	---

A. Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

1) Yerleşim Alanının Seçilmesi:

Okul, Semnan'da, Bastaam'ın bir dış bölgesi olan 20 hektarlık bir alanda yer almaktadır. Site, Noor e Mübin Eğitim Kompleksi'ni şekillendirmek için bir araya gelen farklı işlevleri içeren kapsamlı bir plana sahiptir, bu okul için özel arsa alanı 7000 m²'dir ve 3. sınıf öğrencileri için çok amaçlı atölyeleri ve laboratuvarları ile 2200 m² bina yapılmıştır. Fizik ve benzeri, her fonksiyon benzersiz ve tekil bir şekilde detaylandırılmıştır ve sonucunda mahalle bu çeşitliliği farklı noktalarıyla sunmaktadır (Url-19).



Şekil 52: Noor e Mübin G2 İlkokulu vaziyet planı, (Url-20, Url-21)²⁰

¹⁹ Url-19: https://www.archdaily.com/911483/the-noor-e-mobin-g2-primary-school-fea-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

²⁰ Url-20: <https://www.google.com/maps/place/36%C2%B029'23.5%22N+54%C2%B059'55.5%22E/@36.489943,54.9978017,433m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d36.4898508!4d54.9987581?hl=en-US>

2) Su Korunumu:

Yerel bitkilerin kullanılmasıyla sulamaya fazla ihtiyaç duymayan bitkilerle ve ağaçlarla su korunumu sağlanmaktadır.

3) Enerji ve Atmosfer:

Bir eğitim bölgesi olarak okul binasının entegre tasarımı sayesinde, blokların farklılığı, havanın hareketini inceleyerek ve açıklığın düşünülmüş bir şekilde en aza indirilmesi binanın ısı kaybını kontrol altında tutarak enerji tasarrufunda çok önemli bir rol oynamaktadır. Aydınlatma, iç çevre kalitesinin gelişmiş yönetimi ve yapı malzemelerinin kullanımına ek olarak, site yönelimi ve içindeki blokların vaziyeti, tüm bu faktörler enerji tasarrufunda ve gelecek nesiller için sürdürülebilirliğin oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

4) Ulaşım

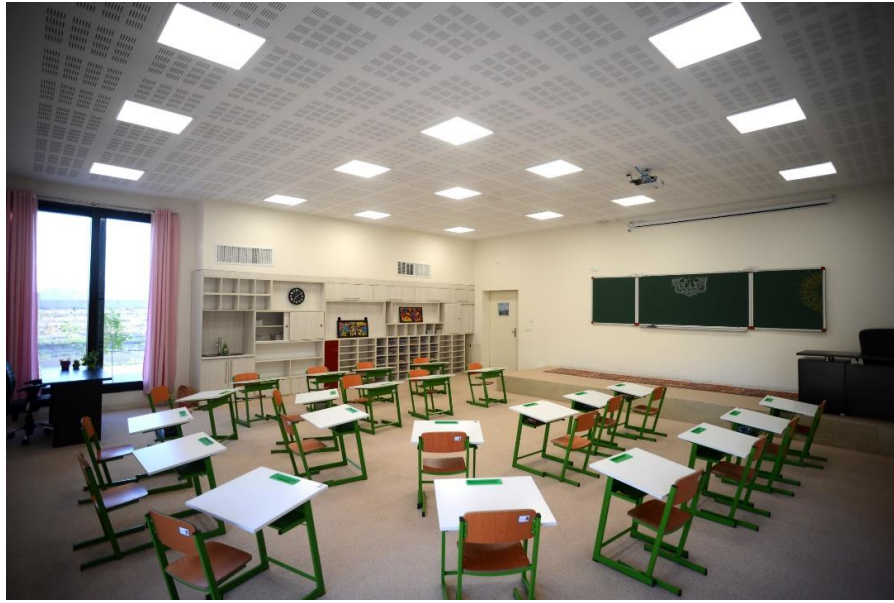
Okul, tüm faaliyetlere kolay erişim sağlayan entegre bir eğitim bölgesinde yer aldığı için öğrencilere güvenli bir konumda eğitim imkânı sunmaktadır. Açık hava eğitimi, teraslar ve dış mekânların yanı sıra koridorlar ve iç avlularda öğrencilerin hareket kolaylığı fark edilebilmektedir.

5) Doğal Aydınlatma ve Doğal Havalandırma Sağlanması:

Okul, değişen gölge ve ışık blokları ile karakterize edilir bu şekilde ek maliyet olmadan doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanır. Yapay aydınlatma ve havalandırmanın doğru kullanılmasının yanı sıra iç avluların varlığı ve blokların doğru yönlendirilmesi, okulun sürdürülebilirliğini vurgulayan, havalandırma ve doğal aydınlatmanın öğrencilerin sağlığına ve akademik gelişime katkı sağlamaktadır.



Şekil 53:Doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanması, (Url-21)²¹



Şekil 54:İç çevrenin kalitesi, (Url-21)

²¹ Url-21: <https://www.dezeen.com/2020/09/05/fea-studio-noor-e-mobin-g2-primary-school-iran-architecture/>

B. Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme:

1) Bina Formu:

Okulu tasarlarken farklı bir eğitim yapısı inşa etmenin ve manzaraya dönüştürmenin başka bir deneyimi olarak görülmüştür. Bir yer, bağımsızlık ve benzersizlik duygusu yaratmak için zıt boşlukların ve aktif alanların bir araya geldiği bir eğitim alanına yönelik “alternatif bir bakış açısı”; program belirli formlarda çoğaltılarak, eğitim binası bir eğitim bölgesi olarak yayılmış ve detaylandırılmıştır. Bu eğitici bölge, çeşitli manzaralar, yeşil alanlar, oyun alanları ve dinlenme alanları ile bir şehir bölgesi olarak çalışır. Kompleks, bu çeşitliliği farklı noktalarıyla sunuyor. Peyzajı farklı seviyelere (spor, eğitim ve çevre) bölerek öğrenciler eğilimleri aracılığıyla farklı görüşler elde ederler. Bazı sınıfların yukarısında, gündüzleri derslik, geceleri astroloji dersleri için kullanılacak yüksek duvarlarla çevrili avlu tarzı çatı terasları bulunuyor. Bu açık hava odalarındaki pencereler, güvenliklerini korurken çocuklara manzarayı görmelerini sağlamak için balkon tarzı korkuluklara sahiptir (Url-22)²².



Şekil 55: Bina formu, (Url-19)

2) Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçimi:

Tuğla, tarihsel olarak bölgede en yaygın kullanılan malzemedir ve aynı zamanda iyi bir uyumluluğa ve fiyata sahiptir. Okul binalarının dış cepheleri tek tip kum rengi tuğla ile kaplanmıştır (Url-21).

²² Url-22: <http://www.feastudio.com/?/Educational/NooreMobinSchool/>



Şekil 56: Uygun malzemenin kullanımı, (Url-19)

3) Mekân Organizasyonu:

Okul 15 bölümden oluşur; sınıflar, çok amaçlı salonlar, atölyeler, sergiler, serbest oyun alanları ve açık hava eğitimi sağlayan teraslar. Yapı, öğrencilerin hareket etmesi, özgürlük ve aidiyet duygusunun oluşması için rahat koridorlar bırakacak şekilde dağıtılmıştır. Mekânlar işlevlerine göre üç gruba ayrılmıştır, aydınlatma ve doğal havalandırma dikkate alınarak esnek organizasyon belirtilmiştir.



Şekil 57: Esnek mekân organizasyonu, (Url-19)

4) Bina Kabuğu:

Kum renginde yerel tuğların genel kaplaması sayesinde dışarıdan kolayca okunabilen okul, üzerine ihtiyaca gore açıklığın koyulmasıyla tüm bloklar arasında güzel bir uyum oluşturulmasına dikkat çekmektedir.



Şekil 58: Bina kabuğu ve bloklar arasında uyum sağlanması, (Url-19)

C. Sosyal-Kültürel Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

Bu okul, bir sivil toplum kuruluğu olan Noor e Mübin yardım kuruluğu için tasarlanmıştır. Bu, dünyadaki en son yontemlere dayalı olarak öğrencilere ücretsiz olarak farklı bir eğitim ortamı sunmayı başarmış bir dernek kurumudur. Eğitim denilince akla okulların klasik şekli ve eğitim sistemi gelmektedir. İnsanların çoğu, ciddi öğrenmenin yalnızca bu klasik sistemde gerçekleştiğine inanır. Eğitim nedir sorusunun tek bir cevabı yoktur, ancak eğitimin nihai amacını düşünebiliriz. Noor e Mübin Eğitim Kompleksi, açık eğitim alanı ve farklı bir eğitim sistemi sağlayarak öğrencilerin özgürlüğünü vurgulamıştır. Bu projenin nihai amacı, düzgün vatandaşlar yetiştirmek ve yetenekleri artırmaktır (Url-23)²³.

²³ Url-23: <https://architizer.com/projects/the-noor-e-mobin-primary-school/>



Şekil 59: Okulun orta avluların sağladığı iletişim, (Url-19)

3.4.4. Jarahieh Mülteci Okulu, Lübnan:

Tablo 7: Jarahieh Mülteci Okulu Tanıtım Sunuş, (Url-24)²⁴

	<p>Mimar: Save the Children Italy</p> <p>Yer: Bekaa, Lübnan</p> <p>Proje Yapım Yılı: 2016</p> <p>İklim: Ilıman iklim</p>
---	--

A. Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme

1) Yerleşim Alanının Seçilmesi:

Lübnan'daki Bekaa Vadisi'ndeki 500.000 yerinden edilmiş Suriyeli çocuğa ev sahipliği yapan Jarrahi mülteci kampında yer almaktadır. Bekaa vadisi, Lübnan'ın en önemli tarım bölgesidir ve Al Marj, ağırlıklı olarak tarım alanının merkezindedir.

²⁴ Url-24: https://www.archdaily.com/806427/with-the-jarahieh-refugee-school-catalyticaction-demonstrates-the-true-potential-of-temporary-structures?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Okulun bulunduğu Jarahieh yerleşimi, 2013 yılında UNHCR tarafından Al Marj'ın doğu ucunda kurulmuştur. Toplam yerleşim yaklaşık 30.000 metrekarelik bir yüzey üzerinde yaklaşık 300 çadırdan oluşur (Url-25)²⁵.



Şekil 60: Jarahieh Mülteci Okulu Yüzey Haritası (Url-26)²⁶

2013 yılında Jusoor STK tarafından 422 m² bir arsa üzerinde iki parça çadırda ilk eğitim tesisi kurulmuştur (Url-25).

2) Su Korunumu:

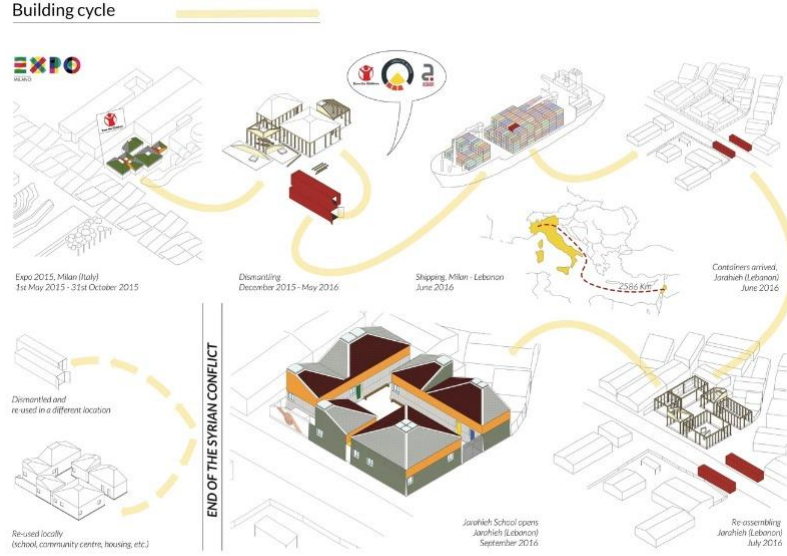
Su akışını mevcut ıslatma çukurlarına yönlendiren bir yağmur suyu yönetim sistemi bulunmaktadır. Yağmur suyunun olukta toplanması, zemin seviyesine getirilmesi, çakıl tabakalarından süzülmesi ve bir ıslanma çukuruna yönlendirilmesi durumunda, suyun ve yağışın artırılması, dağılım için suyun boşaltılması ve tutma ve salma sistemleri kullanılmaktadır (Url-25).

3) Enerji ve Atmosfer:

Çevresel tepki olarak; doğal çevreye uyum, yerli flora ve faunaya uyum hem yerleşim yeri hem de okul, malzeme artıklarını geri dönüştürmek ve yeniden kullanmak için ontolojik bir yaklaşımını paylaşır (Url-25).

²⁵ Url-25: <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/media.archnet.org/system/publications/contents/14047/original/DTP106431.pdf?1586950598>

²⁶ Url-26: <https://www.google.com.tr/maps/search/jarahieh+school/@33.7920906,35.9137849,487m/data=!3m1!1e3?hl=en>



Şekil 61: Binanın Expo Milan 2015'ten Lübnan'a gelişine kadar Suriyeli mülteciler için bir okul binası olarak değerlendirilmesi için geçirdiği aşamalar, (Url-24)

4) Ulaşım

Başlangıçtan itibaren mimarın düşüncesi, yerleşim merkezinde güvenli korumalı bir oyun ve toplanma alanı yaratmak için tüm binaları fiilen dış sınır duvarları hâline getirerek okulun kapladığı alanı en üst düzeye çıkarmaktı. Bu fikirle bağlantılı olarak, buraya bırakılan çocuklara daha fazla koruma ve güvenlik sağlamak için okul yerleşkesine erişimi sokağın ön tarafından, yan tarafa taşıma kararı gelmiştir. Yerleşimin asfaltsız çamurlu ve kirli sokaklarının tam aksine okulun dış döşemesi ince çakılla kaplıdır (Url-25).



Şekil 62: Okul içinde sağlanan ulaşım kolaylığı, (Url-24)

5) Doğal Aydınlatma ve Doğal Havalandırma Sağlanması:

Okul sınıflarının temel niteliksel yönü, doğal ışık ve kaliteli ısı ve ses yalıtımının sağlanmasıdır. Çatı pencereleri, yeterli doğal ışık sağlamak için yeterli olmadıkları kış ayları dışında çok başarılıdır. Bu nedenle, elektrik floresan tüpleri her zaman açık tutulur (Url-25).



Şekil 63: Doğal aydınlatma sağlanması ve iç ortamın görünümü, (Url-27)²⁷

B. Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme:

1) Bina Formu:

Dışarıdan blokların yığını sağlam, sıkıştırılmış ve hava geçirmez şekilde kapatılmış görünmektedir. Küçük binaların, çeşitli çatı yapılarının kesik piramidal geometrisidir. Çadır yerleşimi bağlamından çıkan renkli oluklu metal kaplamaları ve yatay başucu ışıklı pencereleri ile ayırt edici özelliğe sahiptir. Metal kaplama, su sıçramasına karşı koruma sağlamak için dikeyden hafif bir eğim alarak yere kadar iner. Birkaç küçük alüminyum çerçeveli pencere hem dış hem de iç cepheleri barındırır ve zaman zaman iç ısıtma sobaları için baca çıkışını birleştirmektedir. Bir dizi cepheye hem mimarlar hem de daha sonra okul kullanıcıları tarafından tırmanma tutma elemanları ve çocuk dostu süslemeler eklenmiştir. Yerleşkenin içinde açık avlu, farklı sınıfların etkileşimine ve bir dizi fiziksel aktiviteye izin veren eğlenceli

²⁷ Url-27: <https://www.akdn.org/architecture/project/jarahieh-school>

ve samimi bir alandır. Sınıflar, finansal kısıtlamalarla tanımlanan oldukça basit dikdörtgen alanlardır (Url-25).



Şekil 64: Jarahieh Mülteci Okulu genel bina formu, (Url-24)

2) Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçimi:

Taşıyıcı yapı, yerinde dökme betonarme bir panel üzerine oturan bir direk çerçevesi ve çapraz bağlı ahşap elemanlardan oluşur. Çelik panel kesme bağlantıları ve taban panelleri için yanıl desteklerle birlikte özel tasarımlar sağlandı ve sismik yüke dayanacak şekilde boyutlandırılmıştır, böylece okul yerleşimdeki tek depreme dayanıklı yapı haline gelmiştir.



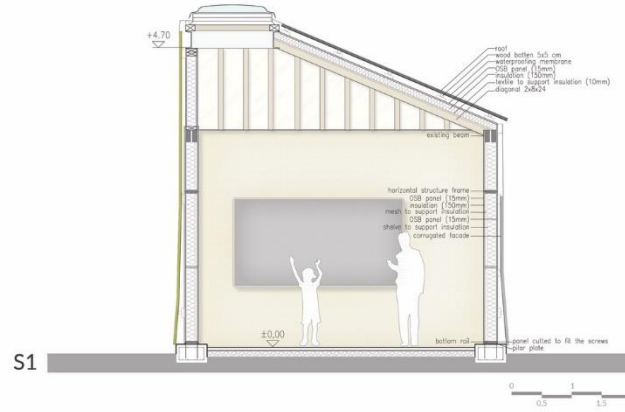
Şekil 65: Ahşaptan yapılan ana yapının malzemesi, (Url-24)

Yapısal elemanlar: Ahşap çerçeveleme ve OSB panelleri.

Dolgu malzemeleri: Hem duvarda hem de tavanda yalıtım için yerel kaynaklı işlenmiş koyun yünü ve neme dayanıklı zarlar (Url-25).



Şekil 66: Yatılım için kullanılan yün malzemesi, (Url-24)



Şekil 67: Okulda kullanılan malzemeler, (Url-24)

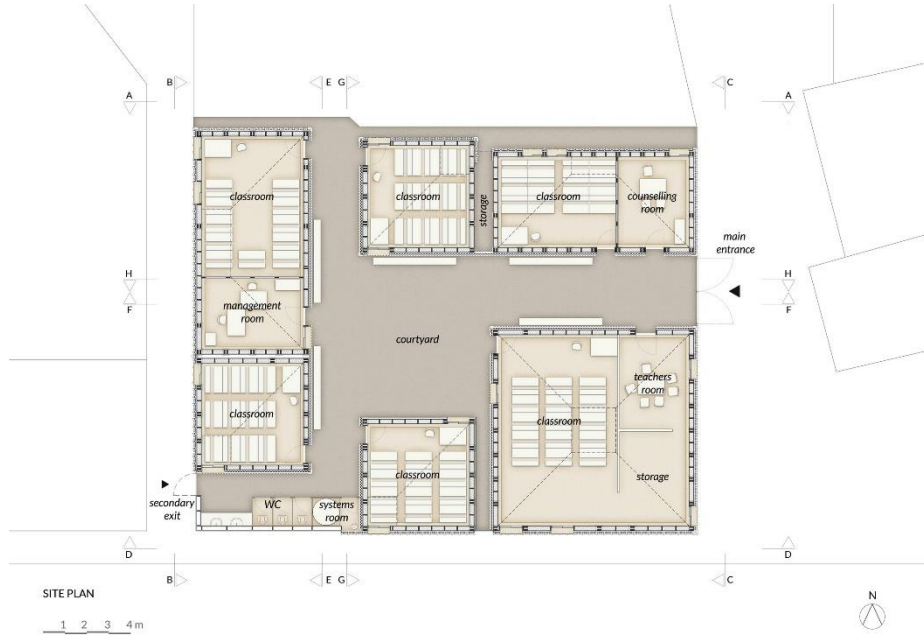
3) Mekân Organizasyonu:

Toplam alan 422 m², okulun gerçek kapladığı alan 284m². Giriş kapısını geçtikten sonra, bir ana sokak, etrafında bir fırıldak konfigürasyonunda altı pavyonun organize edildiği 116 m² merkezî bir avluya çıkar. Nispeten küçük binaların büyüklükleri 100 ila 25 m² arasında değişiyor ve altı derslik (25 m²) dördü ve 32 ve

40 m² iki adet daha büyük; bir müdür odası, bir öğretmen odası, iki depo odası, üç tuvalet ve bir ofisten oluşturulmuştur.

Tüm dış mekânlar çakılla döşenmiştir ve oturmak için ahşap banklar sunmaktadır. Eğik metal kaplı duvarlar, 4m yüksekliğindeki yatay oluk saçağına kadar uzanır ve oradan çatı yapısı başlar. Yatay başucu tavan pencereleri, zemin seviyesinden 5,4 m yükseklikte çatıyı kapatmaktadır (Url-25).

- Güvenliği en üst düzeye çıkarmak için çevre çitinin bina kabuğunun kendisiyle entegrasyonu,
- İyi aydınlatılmış ve termal olarak konforlu odaların sağlanması,
- Kemirgen içermeyen alanların sağlanması,
- Sınıflar arasında ek depolama alanlarının sağlanması,
- Lavaboların kanalizasyon sistemine bağlanması,
- Depolama ve dağıtım tanklarında içme suyunun sağlanması (Url-25).



Şekil 68: Okulun organizasyonu, (Url-28)

4) Bina Kabuğu:

İşlemeler ve kaplamalar: Ana yapıyı kaplayan OSB panelleri, dışta oluklu metal panellerle kaplanmış ve içeride görünür bırakılmıştır (Url-25).

C. Sosyal-Kültürel Sürdürülebilirlik ile İlgili Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirme:

Kapsayıcı tasarım süreci, öğrenme koşullarını iyileştirecek ve topluluk uyumunu geliştirecek bir tasarımı birlikte üretmek için yalnızca Suriyeli çocuklar, öğretmenler ve aile üyeleriyle değil, aynı zamanda Lübnanlı ev sahibi topluluk üyeleriyle de ilgilenmektedir. Bu projede benimsenen kapsayıcı yaklaşım, Jarahieh topluluğundan yerel işçilere becerilerin aktarılmasını ve bilgi birikiminin oluşturulmasını, yerleşim yerindeki kadınların inşaat ekibinin bir parçası olmaları için güçlendirilmesini ve en zayıf olanlardan malzeme tedarik edilmesini de içerir (Url-28)²⁸.

Jarahieh Okulu da sadece çocuklar için bir okul değildir, aynı zamanda saat 16:00'dan sonra yetişkinler için de bir okuldur ve hafta sonları halka açık bir sinema ve yardım dağıtım yeri olarak işlev görmektedir. Altı küçük bina arasında oluşan meydan, mülteci kampının tüm sakinleri için bir kamusal alan oluşturmaktadır (Url-24).



Şekil 69: Okulun farklı kullanımı, (Url-24)

²⁸ Url-28: <https://www.catalyticaction.org/jarahieh-school/>

3.5. İNCELENEN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKULLARIN KARŞILAŞTIRMASI

İncelenen uluslararası örneklere baktığımızda, hepsinin çalışmanın temel aldığı sürdürülebilirlik koşullarını farklı derecelerde elde ettiği görülmektedir. Yapının formu, doğru yönlendirilmesi, kütlelerin kontrastı, gölge ve ışıktaki kontrastın yanı sıra, mümkün olduğunca yerel malzeme kullanımı ile bir iç avlunun varlığının sağlanması gibi tüm bu kriterler bulunmaktadır. Okulun işletmesini ve daha sonra kullanımını olumlu yönde etkileyen makul bir ekonomik maliyetle gerçekleştirilmiştir. Lübnan'daki Suriye mülteci okulu, çevreye zarar vermeyecek şekilde bir süre sonra okulu kaldırma avantajına ek olarak, basit teknikleri kullanarak ve teknolojilere ihtiyaç duymadan çok basit maliyetle sürdürülebilirlik koşullarının sağlanmasına en yakın örnek olmuştur.

Aşağıdaki tabloda incelenen okulların her biri için sürdürülebilirlik kriterlerinin ne ölçüde gerçekleştirildiği sunulmuştur. Tüm okullar değişen derecelerde olması kaydıyla bu kriterleri karşılamıştır. Özellikle de Lübnan'daki mülteci okulunun düşük ekonomik maliyetlerle, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik kriterlerini karşıladığı görülmüştür, mülteci topluluğuna hizmet edecek ve öğrencileri geliştirmeye motive edecek şekilde çevrelerindeki doğru sürdürülebilirlik kriterleri sağlanmıştır.

Çizelge 2:Örneklerin sürdürülebilir kriterlerine göre karşılaştırması

Okul	Kriterler									
	Ekolojik Sürdürülebilirlik					Ekonomik Sürdürülebilirlik				Sosyal Sürdürülebilirlik
	Yerleşim alanının seçilmesi	Su korumu	Enerji ve atmosfer	Ulaşım	Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma	Bina formu	Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi	Mekân organizasyonu	Bina kabuğu	
Sousse'de Fransız Okul Kampüsü	■	■	■ ■	■ ■	■ ■	■	■	■	■ ■	■
CEIP Imaginaria, Albacete İspanya	■	■	■ ■	■ ■	■ ■	■	■	■	■	■
Noor e Mübin G2 İlkokulu, Abarsaj İran	■	■	■ ■	■	■ ■	■	■	■	■	■
Jarahieh Mülteci Okulu	■	■ ■	■	■ ■	■	■ ■	■ ■	■	■	■ ■

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. KUZEY SURİYE'DE İLKÖĞRETİM OKUL BİNALARI:

Okul eğitimi evrenseldir, her çocuğa bir hak olarak verilir, bu nedenle tanımlanması ve açıklanması nispeten kolaydır. Okul, yaşa göre yapılandırılmış sınıf grupları çerçevesinde çocukları beslemek, bakımını yapmak ve eğitmek için tasarlanmış bir kurumdur (Dudek, 2000:41).

Okulların çağımızdaki önemi, gelecek nesillerin yetişeceği, insanlığın ileriye taşıyacak yer olmaları ve gelişimine katkı sağlaması gerçeğinde yatmaktadır. Okullar, en büyük mimarî projelerden biridir, Suriye'nin kuzeyindeki okulların ne kadar önem taşıdığı açıkça görülmektedir. Suriye savaşına uğrayan şimdiki ve gelecek nesiller üzerinde büyük bir iyileştirme etkisini vurgulamaktadır. Öğrencileri yıkıcı savaşın etkilerinden kurtarması, ayrıca öğrenci ve öğretmenlerin ortamlarında çevre bilinci düzeyini yükseltmesini önemsemektedir. Bu şekilde, özellikle su, enerji, hava ve atık alanında olumlu çevre uygulamalarına odaklanmış bulunmaktadır. Bu yoldan çıkarak şu anda Suriye'nin kuzeyinde bulunan okulların olumlu ve olumsuz özellikleri incelenecektir. Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için entegre bir sürdürülebilir yaklaşımı geliştirmektedir.

- **Suriye Hakkında Genel Bilgi**

Suriye, çevresindeki medeniyetlerin ortasında önemli ve medenî bir konumda yer almaktadır. Ülke, ılıman bir iklim ile karakterizedir. Savaştan önceki nüfusu 24 milyondur. Okullara ve üniversitelere kayıt oranlarının yüksek olması nedeniyle nüfusun çoğu eğitilidir. Ülkede hükümete karşı yapılan protestolar, çok sayıda ölüm, yıkım ve içeride ve dışarıda yerinden edilmiş kişilerle sonuçlanmıştır.



Şekil 70: Suriye Haritası, (Url-29)²⁹

4.1. SURİYE'DE OKULLAR:

4.1.1. Savaştan Önce Okullar:

Suriye'de ilköğretimin zorunluğu vurgulanmaktadır, birinci sınıftan dokuzuncu sınıfa kadar dokuz eğitim-öğretim yılından oluşan, iki aşamaya bölünmüş, ücretsiz bir eğitim aşaması olan temel eğitim yer almaktadır. Suriye'deki okulların tasarımında II. Dünya Savaşı sonrası modelin yayılması görülür, bunlar 3 tasarım tipi olarak karşımıza çıkmaktadır; mimarın görevi, inşaatı geliştirmeden uygulamayı denetlemekle sınırlı olduğundan, öğrencilerin psikolojilerine, hazırlıklarına ve ihtiyaçlarına uygun olmamasına rağmen yeni tasarımlara ayak uydurmaksızın genellikle eski geleneksel tarza dayanmaktadır. Şehir okullarına 3 veya 4 katlı binalar hakimken, kırsalda iki kattan oluşmakta, aynı tasarımla Suriye genelinde tüm eğitim müdürlüklerine dağıtılmaktadır. Sonuç olarak elde edilen okullar; mahallenin ihtiyaçları, öğrencilerin sayısı, çevre, iklim ve sürdürülebilirlik gibi kriterleri göze almadan yer almaktadır.

4.1.2. Savaştan Sonra Okullar:

Suriye'deki kriz on birinci yılına yaklaşırken, başta eğitim sektörünün örgütlenme ve yetenek eksikliğinden, çocukların ve öğretmenlerin haklarını güvence altına alan güvenli ve organize bir eğitim sektörünün olmamasından dolayı olmak üzere tüm sektörlerin acısı azalmanın aksine artmaya devam etmektedir.

²⁹ Url-29: <https://www.google.com.tr/maps/@35.0964164,38.1539227,6.58z?hl=en>

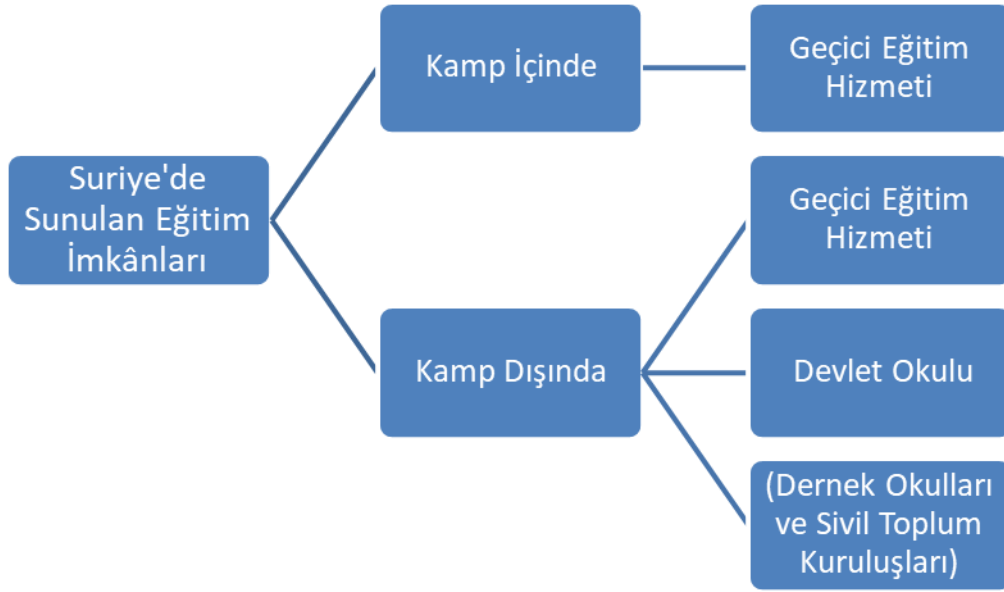
Savaş zamanlarında, çoğu çocuğun okula gitmek yerine çalışmaya zorlandığı, başta aile koşulları olmak üzere birçok nedenden dolayı yeterli eğitim alma fırsatını kaybedebileceğinden ilk mağdurlar çocuklar olmuştur. Suriye'deki diğer bazı nedenler de aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Suriye'nin kuzeyindeki okulların bombaların hedefi olmaları,
- Bağışçıların vazgeçmesi ve okul eksikliği,
- Yerinden edilme ve çadırlarda oturma nedeniyle öğrencilerin okulsuz olması,
- Referans kaybı ve kaos çıkması,
- Yetkinlik ve uzmanlık eksikliği.

Suriye'deki eğitim sistemi oldukça gerilmiş, yetersiz finanse edilmiş, parçalanmış olup milyonlarca çocuğa güvenli, eşitlikçi ve sürdürülebilir hizmetler sağlayamamaktadır. Suriye'de eğitim yardımına ihtiyacı olan 6,8 milyon çocuk (yüzde ellisi kız) vardır. Buna yaklaşık yüzde 40'ı kız olan 2,4 milyon okula gitmeyen çocuk da dahildir (Url-30)³⁰.

Bu bölümün devamında, Suriye'nin kuzeyindeki okulların gerçekliğinin daha net anlaşılmasına yardımcı olacak sayılar ve istatistikler aracılığıyla odaklanılacak ve daha sonra bu okullardan örnekler incelenerek ihtiyaçları belirlenecektir. Gelecek neslin savaş ortamından uzak tutulması, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için bu okulların daha sürdürülebilir ve daha ekonomik hâle getirilmesi, geleceği ileriye taşıyabilecek güçlü bir nesil yaratılması amacıyla bazı öneriler sunulacaktır.

³⁰ Url-30: <https://www.unicef.org/mena/press-releases/ten-years-war-syria-more-half-children-continue-be-deprived-education>



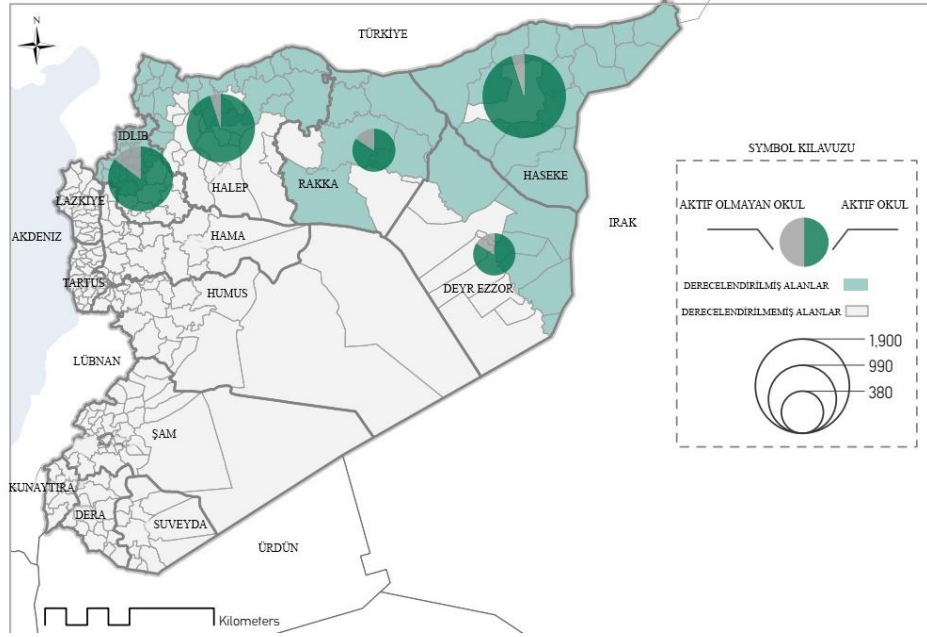
Şekil 71: Suriye'de Sunulan Eğitim İmkânları

Suriye'nin kuzeyindeki okulların gerçekliğine daha fazla ışık tutmak için kuzey Suriye'deki bölgelere göre aktif olan ve faaliyet göstermeyen okulların sayısı ve öğrenci kayıt oranları hakkında, ACU (Assistance Coordination Unit) tarafından araştırmalar sonucunda bazı istatistikler çıkarılmıştır. Nisan 2021'de yayınlanan rapor 6. baskı olarak yer almaktadır. Bu çalışmada kullanılan değerlendirme araçları, yine bu çalışmada ele alınan altı valiliğin her birinden iki okulun değerlendirilmesiyle uygulanmış ve test edilmiştir. Bilgi Yönetimi Birimi araştırmacıları da sonuçları test etmek için anketleri elektronik olarak doldurmakla görevlendirilmiştir. Bilgi Yönetimi Birimi'nin bilgi yönetimi yetkilileri, araştırmacılardan veri örneği almış, bilgileri kontrol altına almak için bazı kayıtlar girmiş ve kullanılan araçların kapsamlı bir incelemesini gerçekleştirmişlerdir (Url-31)³¹.

Bilgi Yönetimi Birimi araştırmacıları her okuldan 5 ila 10 arası öğrenci ile anket gerçekleştirmiştir. Küçük okullarda beş öğrenci ile anket yapılırken fazla sayıda öğrenci içeren okullarda gerçekleştirilen anketlerde on öğrenciye ulaşmak mümkün olmuştur. Anket için öğrencilerin seçimi okul içinden rastgele olarak yapılmış ve farklı yaş gruplarından öğrencileri kapsamıştır. Bilgi Yönetimi Birimi araştırmacılarının 5 valilikte yürüttüğü anket, yaşları 5-17 arasında değişen 7530 öğrenciye ulaşmıştır. Kızların oranı %42, erkeklerin oranı %58'dir. Anketin kapsadığı öğrencilerin %73'ü ev sahibi topluluk ve %27'si "Ülke İçinde Yerinden

³¹ Url-31: <https://www.acu-sy.org/wp-content/uploads/2017/01/ACU-Schools-in-Syria-April-2021-Ar.pdf>

Edilmiş Kişilerdendir". Bununla birlikte, kendisiyle anket yürütülen öğrencilerin %2'si bir engellilik durumundadır.



Şekil 72:2021 Suriye'deki Okullar Raporu'nun Kapsamı ACU, (Url-31)

Bu rapor, 5 valilikte 3685 okulun verilerini kapsamaktadır. Değerlendirilen okulların gerçekliği hakkında toplanan formların sayısı, (21930) görüş anketi de dahil olmak üzere (25615) elektronik forma ulaşmıştır. Bu çalışmada kullanılan anketlerin tasarım ve geliştirilmesinin büyük ölçüde Yardım ve Koordine Birimi'ne bağlı Bilgi Yönetimi Birimi tarafından Ocak 2020'de Gaziantep şehrinde düzenlenen ve Türk hükümetinin temsilcileri, eğitim sektörü üyeleri, uluslararası STK temsilcileri ve Suriyeli STK temsilcilerinin katıldığı konferansta, birimin aldığı yorumlara bağlı olduğu belirtilmektedir.

Tablo 8:Valiliğe Göre Değerlendirmenin Kapsadığı Okulların Bilgileri, ACU

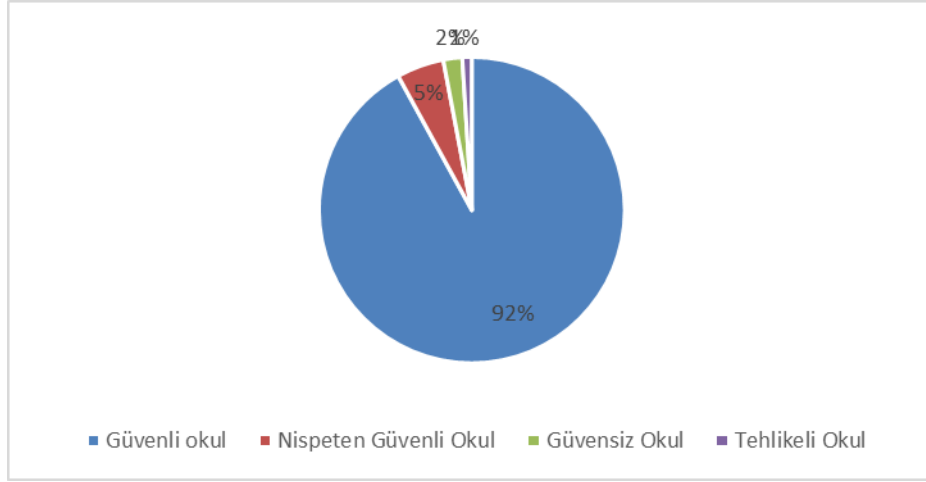
Valilikler	Bölge Sayısı	Köy Sayısı	Toplam Okul Sayısı	Faaliyet Gösteren Okul Sayısı	Faaliyet Gösteren Okulların Oranı	Faaliyet Göstermeyen Okul Sayısı	Faaliyet Göstermeyen Okulların Oranı
İdlib	4	296	798	681	%85	117	%15
Halep	7	584	877	833	%95	44	%5
Haseke	4	880	1243	1182	%95	61	%5
Deyrizor	3	81	377	316	%84	61	%16
Rakka	3	188	390	328	%84	62	%16
Toplam	21	2029	3685	3340	%91	345	%9

Eğitim için kullanılan okulların %7'sinin kısmî olarak tahrip olduğu, %93'ünün ise tahrip olmadığı ortaya konmuştur. Değerlendirmenin kapsadığı faaliyet gösterilmekte olan okulların sadece %79'unun büyük çoğunluğu Suriye'de savaş başlamadan önce inşa edilen düzenli okullar, %21'inin ise düzensiz olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirmenin kapsadığı faaliyeti gösteren okulların %45'i, INEE asgarî standartlar tarafından belirlenen güvenlik standartlarını karşılamaktadır. Faaliyet gösteren okulların toplam dersliklerinin %81'i uygun şekilde donanımlı olduğu, dersliklerin %19'unun ise değişen derecelerde onarım gerektirdiği tespit edilmiştir.



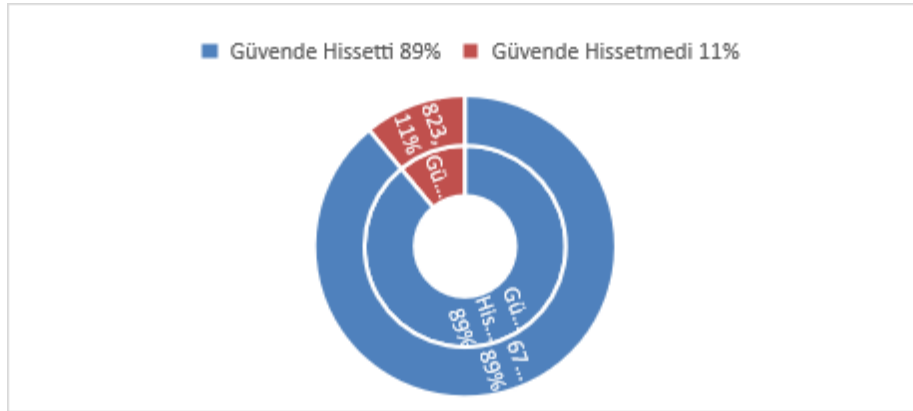
Şekil 73:Faaliyet Gösteren ve Göstermeyen Okulların Sayısı/Oranı

Değerlendirilen okulların %5'inin nispeten güvenli, okulların %1'inin güvensiz ve 46 okulun çok tehlikeli olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %11'i, okullarında güvende hissetmemektedir.



Şekil 74:Güvenlik Durumlarına Göre Değerlendirilen Okullar

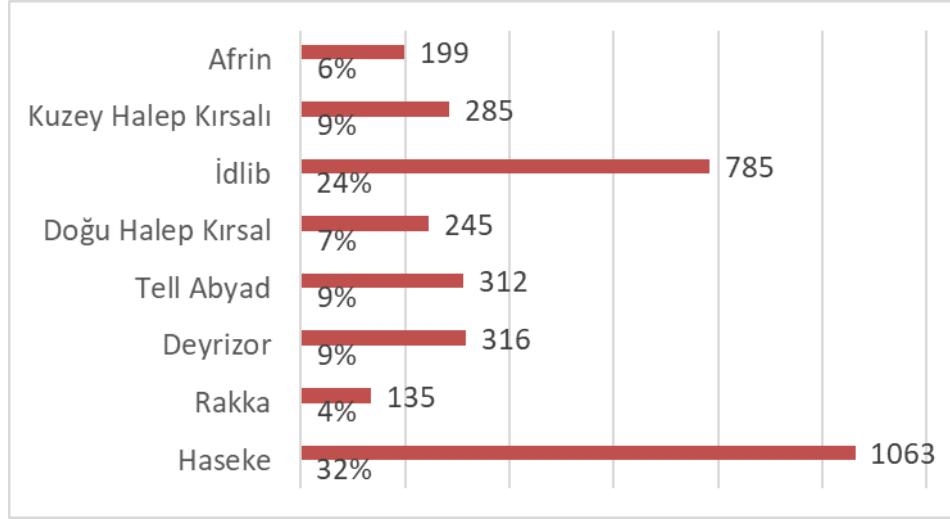
Öğrenci görüş anketlerinde, anketlerin kapsadığı öğrencilerin %11'i (823 öğrenci), okulda kendilerini güvende hissetmediklerini dile getirdi. Öğrencilerin okulda güvende hissetmeyişlerinin derecesine ışık tutmak için; araştırmacılar öğretmenlere, öğrencilerin okul içerisinde güvende hissetmemelerini ifade etmeleri hakkında kendileriyle iletişim kurup kurmadıkları sorulmuştur. Anketin kapsadığı öğretmenlerin %31'i (1452 öğretmen), öğrencilerin okul içerisinde kendilerini güvende hissetmediğini ifade ettiklerini doğruladı. Öğrencilerin, öğretmenlerine okul içerisinde güvende hissetmediklerini ifade etmeleri, öğrencilerdeki yüksek korku ve kaygının derecesini yansıtmaktadır.



Şekil 75:Öğrencilerin Görüş Anketi: Öğrencilerin Okul İçerisindeki Güvenlik Hisleri

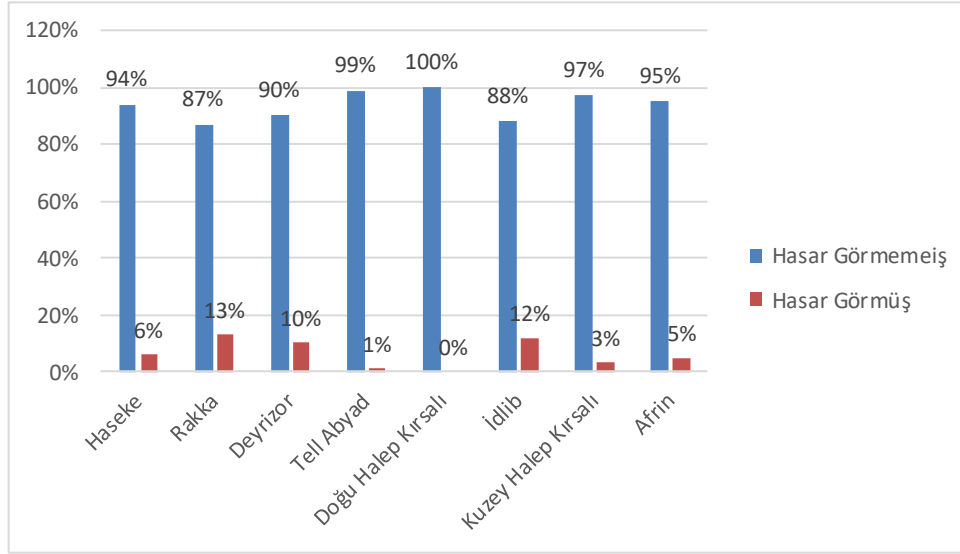
- **Faaliyet Gösteren Okulların Dağılımı ve Durumu:**

Faaliyet gösteren okullar, bu çalışmadaki değerlendirilen okulların en büyük kısmını oluşturmaktadır. Sayısı 3.340 okula ulaşmakta ve değerlendirilen okulların toplam sayısının %84'ünü oluştururken faaliyet göstermeyen okullar, değerlendirilen okulların %16'sını oluşturmaktadır.



Şekil 76: Coğrafi Dağılımına Göre Faaliyet Gösteren Okulların Sayısı/Oranı

Bombardimana maruz kalma veya eğitim amacının dışında kullanım veya Suriye’de savaşın başlamasından sonra ihmal edilme sonucunda tahrip olan çok sayıda okul bulunmaktadır. Suriye’nin kuzeyinde çok sayıda göçmen bulunması sebebiyle öğrenciler ve eğitim personeli, kısmî hasar görmüş okulları kullanmak zorundadır. Çalışmada, eğitim-öğretim için kullanılan okulların %7’sinin (228 okul) kısmî olarak hasar görürken, %93’ünün (3.112) hasar görmemiş olduğu ortaya konulmuştur.

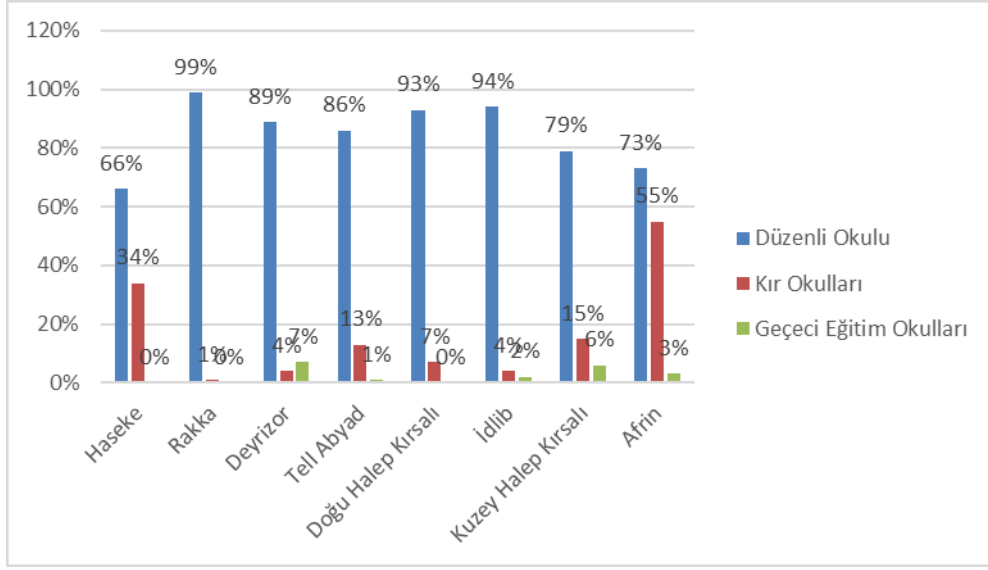


Şekil 77: Bina Durumuna Göre Faaliyet Gösteren Okulların Sayısı/Oranı

Suriye'deki okullar, bombardımana maruz kaldıktan sonra ihmal edilebilme, içeriklerinin çalınabilmesi, okulların eğitim amacının dışında kullanılabilmesi gibi pek çok sebep sonucu tahrip edilmiştir. Bunun için, okullar tahrip edilmelerine yol açan bir dizi sebeple karşılaştıklarından dolayı, okulların tahrip oluşunu belirli bir sebep ile ilişkilendirmek mümkün değildir.

- **Faaliyet Gösteren Okulların Türleri (Düzenli Okullar- Diğer):**

Suriye'de savaştan önce düzenli okullar ve kır okulları olmak üzere iki tür okul bulunmaktaydı. Savaş şartları ve sivillerin yerlerinden edilmesi sonucunda iki farklı okul türü daha ortaya çıkmıştır. Bunlar, güvenli eğitim-öğretim alanları ve geçici okullardır. Çalışma sonucunda değerlendirmenin kapsadığı faaliyet gösteren okulların %79'unun (2.652 okul) büyük çoğunluğu Suriye'deki savaştan önce inşa edilen düzenli okullar, %17'sinin (568 okul) büyük bölümü Suriye'deki savaştan önce inşa edilen kır okulları, %19'unun (619 eğitim birimi) geçici eğitim okulları olarak tabir olunan geçici eğitim-öğretim alanları olduğu ve %2 (69 okul) güvenli eğitim-öğretim alanının bulunduğu ortaya konulmuştur.



Şekil 78: Türüne Göre Faaliyet Gösteren Okulların Oranları- Düzenli Okul -Diğer

- ❖ **Düzenli Okullar:** Binaları, bir dizi kriteri karşılaması gereken okullar olarak planlanan ve inşa edilen okullardır:
 - Binanın taşıma kapasitesi okula kayıtlı öğrenci sayısı ile orantılı olmalıdır.
 - Öğrencileri dış tehlikelerden korumak için bir çitle çevrili bahçeler (rekreasyon sağlayan açık alanlar) olmalı; bahçelerin büyüklüğü öğrenci sayısına uygun olmalı ve bahçeler rekreasyon etkinlikleri gerçekleştirmek için donanımlı olmalıdır.
 - Okuldaki öğrenci sayısına uyum sağlayan tuvalet ve lavaboların bulunması.
 - Binanın çatıları yüksektir ve sınıflarda havalandırmayı kolaylaştıran büyük pencereler içerir. Ayrıca, pencereler çocukları korumak için metal korkuluklarla korunmuş olmalıdır.
 - Kolay sirkülasyon için geniş koridor ve merdivenlerin bulunması.
 - Düzenli okul binasında, laboratuvar, kütüphane ve bilgisayar sınıfları gibi eğitim sürecini destekleyen araçlar içeren odalar sağlanır.
- ❖ **Kırsal Okullar:** Suriye’de, savaştan önce bulunmaktadır. Düzenli bir okul binası inşa etmek için yeterli öğrenci olmayan küçük köylerde oldukça yaygın bir şekilde bulunmaktaydı. Kır okulları, bir kır evinde birkaç odadan oluşmaktadır. Çocukları okulu bırakmaktan korumak için, yalnızca temel eğitim aşamasının birinci bölümü yaşındaki çocuklara (birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar) yakın bir okul temin etmeyi amaçlamaktadır. Kır okulunda bulunan eğitimin çeşitli aşamalarındaki öğrenciler, yeterli öğretmen sayısı ve sınıf odalarının sağlanamamasının bir sonucu olarak tek bir sınıf odasında toplanılır.

❖ **Geçici Eğitim-Öğretim Alanları:** Suriye'deki savaşın bir sonucu olarak, bazı bölgeler sürekli bombardımana maruz kalmıştır. Çoğu zaman, şehirlerdeki binaların alt katları (bodrumları) güvenli eğitim-öğretim alanları olarak kabul edilmiştir. Kırsal bölgelerde, mağaralar güvenli eğitim-öğretim alanları olarak kabul edilmiştir. Eğitim-öğretim alanlarının bu türü, askerî olarak sıcak veya devamlı bombardımana şahit olan bölgelerde çocukların güvenliğini korumaktadır.

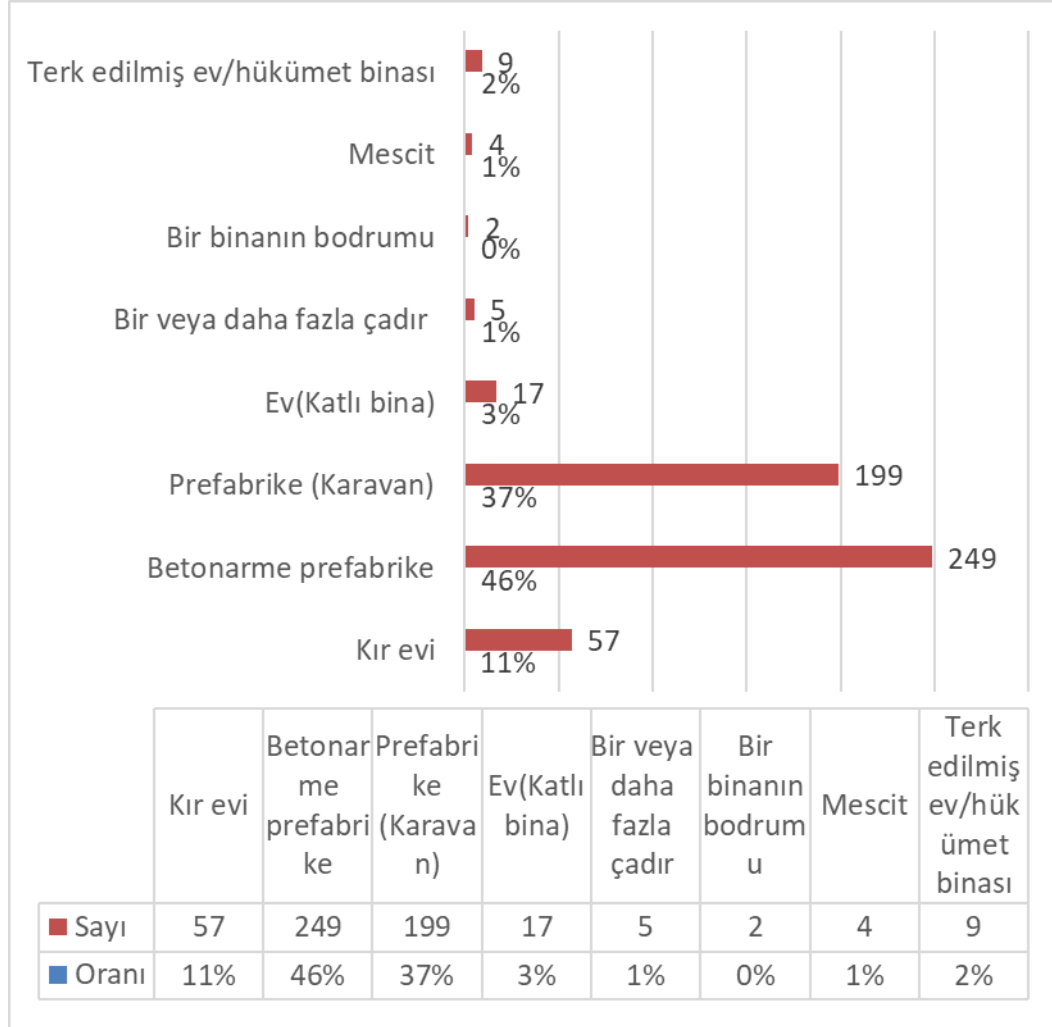
❖ **Geçici Okullar:** Sivillerin sürekli yerlerinden edilme ve evleri güvenli hâle gelip geri dönene kadar veya karar kıldıkları yerlerde düzenli okullar bulana kadar, kısa bir süre kalmaya zorlanabilecekleri yerlerde, yerlerinden edilen çocukların eğitim ihtiyacını karşılamının bir sonucu olarak mevcut bulunan geçici eğitim alanları olarak isimlendirilir. Bu okullar genellikle çadır veya karavan şeklinde olmaktadır. Bazen yerlerinden edilmiş toplulukların bulunduğu yerlere yakın bir evin odasının hazırlanması ile çocuklar için geçici bir okul olarak kabul edilmektedir. Genellikle bu okullarda, çeşitli eğitim aşamalarını tek bir sınıf odasında toplayarak kır okulu şartları uygulanmaktadır.

• **Alternatif Eğitim-Öğretim Alanlarının Bina Türleri -Düzensiz Okulların Binaları:**

Suriye'de devam eden savaş başlamadan önce, iki tür okul alanı vardı. Bunlardan biri, eğitim-öğretim amacı doğrultusunda planlanmış ve inşa edilmiş okul binasında faaliyet gösteren düzenli okullar ile temsil edilmektedir. Bunun karşısında ise eğitim-öğretim amacı doğrultusunda bir kır evinin tahsis edildiği kır okulları bulunmaktadır. Okul binalarında yıkıma sebep olan ve süregelen bir yerinden edilme ve tehcir oluşturan savaş koşulları nedeniyle; bombardımanın neden olduğu tehlike derecesini azaltacak ve yerinden edilenlerin yoğunlaştığı yerlere yakın veya onlarla beraber taşınabilecek yeni bir eğitim-öğretim alanı türü ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın sonuçlarında, okullara alternatif olarak kullanılan okulların en yüksek oranının köy evleri olduğu ortaya çıkmıştır. Bu okul türünün Suriye'de savaştan önce mevcut olduğu, öğrenci sayısının az olduğu köy ve kırsal bölgelerde yayıldığı ve eğitim personelinin birden fazla eğitim aşamasını tek bir sınıf odasında bir araya getirmek zorunda bırakan az sayıda sınıf odalarından oluştuğu belirtilir. Kır okullarının oranı, alternatif eğitim-öğretim alanlarının %11'ine (57 okul) ulaşmıştır. Okullara alternatif olarak kullanılan okulların en yüksek oranının birinci sırasında betonarme prefabrike odalar gelmiş ve oranı, alternatif eğitim-öğretim alanları toplamının %46'sına (249 okul) ulaşmıştır. Prefabrike (karavan) okulların oranı, alternatif eğitim-öğretim alanları toplamının %37'ine (199 okul) ulaşmıştır. Bu okullar, sınıf olarak kullanılan bir grup bitişik karavandan oluşmaktadır. Okul olarak

kullanılan katlı binaların oranı %3'e ulaşmıştır. Eğitim-öğretim için kullanılan çadırların oranı %1'e (5 okul) ulaşmıştır. Binaların bodrumunda yer alan 2 okul bulunmaktadır. Alternatif eğitim-öğretim alanı olarak 9 adet terk edilmiş ev veya hükümet binasına ek olarak 4 adet mescit kullanılmaktadır.



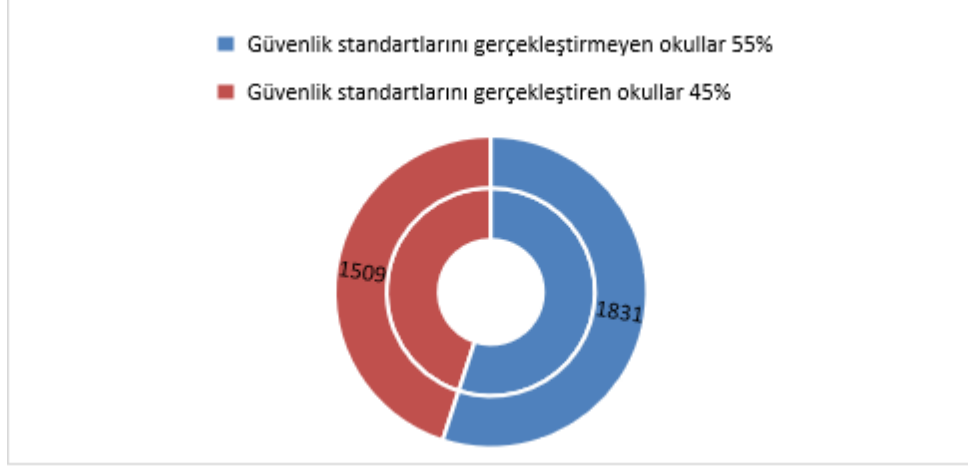
Şekil 79: Türüne Göre Alternatif Eğitim Alanları

- **Okullarda Asayiş ve Güvenlik Standartlarının Sağlanması:**

INEE Acil Durumlarda Eğitim asgarî standartlarının şart koştuğu asayiş ve güvenlik standartlarına ilişkin olarak, araştırmanın kapsadığı faaliyet gösteren okulların %45'inin (1.509 okul) asayiş ve güvenlik standartlarını yerine getirdiği, %55'ininse (1.831 okul) bu standartları yerine getirmediği ortaya konmuştur.

Bu standartları belirlemek için bir dizi temel noktaya dayanılmıştır. Bunlar; okul binalarında öğrencilerin hayatını tehlikeye atabilecek hasarın bulunmaması, okulun bir duvarla korunarak pencerelerinin metal korkuluklarla korunması, okul

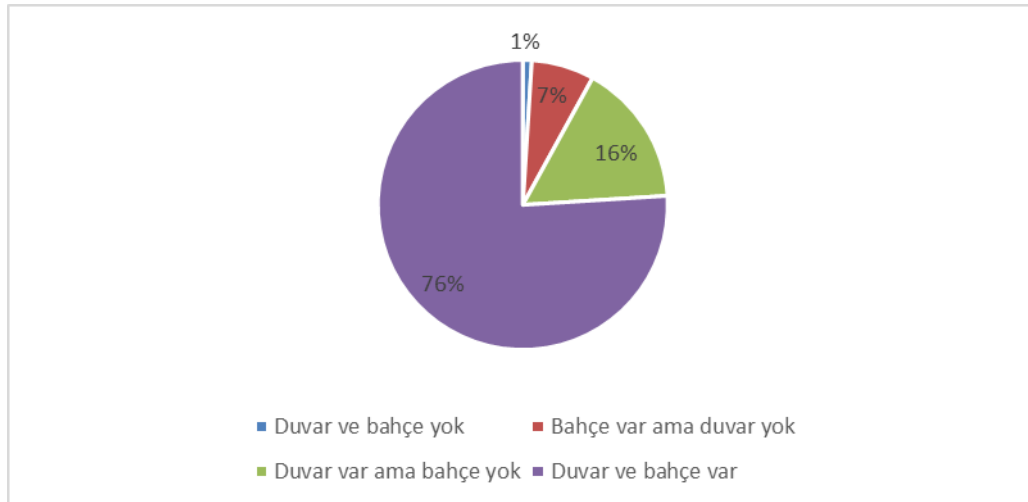
uzaklığının öğrencilerin %61'inden fazlası için uygun olması ve okul yolunun güvenli olması veya öğrencilerin hayatını tehlikeye atmıyor olmasıdır.



Şekil 80:Asayiş ve Güvenlik Standartlarının Sağlandığı Okullar

- **Okullarda Duvar ve Bahçe Bulunması:**

Çalışmanın sonucunda, araştırmanın kapsadığı faaliyet gösteren okulların toplamının %76'sında (2.236 okul) duvarla çevrili okul bahçeleri bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu okulların büyük çoğunluğunun düzenli okullar olduğu belirtilir. 528 okulda, bahçe bulunmaksızın okulu çevreleyen bir duvar bulunmaktadır. Okulların %7'sinde (239 okul) duvarla çevrelenmemiş bahçeler bulunmaktadır. Okulların %1'inde (37 okul) hem bahçe hem de okulu koruyan bir duvar bulunmamaktadır.

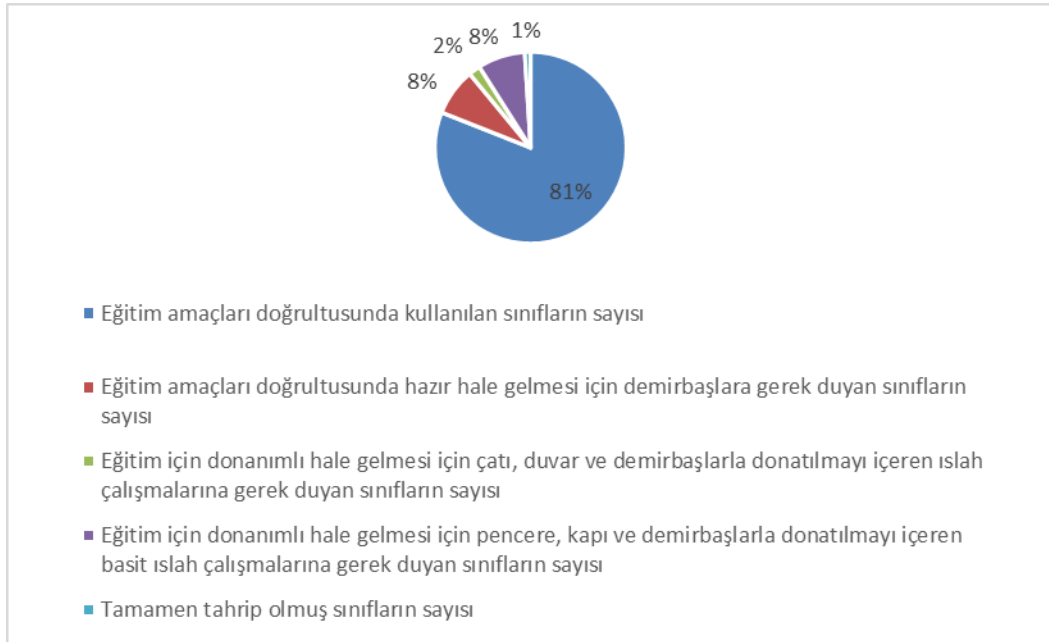


Şekil 81:Duvar ve Bahçe Sağlanması Durumuna Göre Okulların Sayısı/Oranı

Düzenli okullarda bir okul bahçesi bulunması, okul binaları için temel kriterlerden kabul edilmektedir. Bu alan, öğrencilerin dersler arasındaki teneffüs vakitlerini geçirebilecekleri, spor yapabilecekleri veya ders saati dışında diğer faaliyetlerini gerçekleştirebilecekleri, açık havada güvenli bir rekreasyon alanıdır. Okul bahçesi alanının öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak açısından öğrenci sayısı ile (yani okulun taşıma kapasitesine dayanarak) orantılı olması gerekmektedir. Okul bahçesinin, öğrencilerin dış tehlikelere maruz kalmamasını sağlamak için yüksek duvarlarla çevrili olması gerekmektedir.

- **Sınıfların Durumu:**

Bu çalışmanın amaçları doğrultusunda, sınıflar tahrip edilmediği, uygun kapı ve pencerelerle ayrıldığı, öğrenci sıraları ve okul tahtalarıyla eğitim-öğretim araç gereçleri sağlandığında, sınıflar eğitim süreci için uygun şekilde donatılmış kabul edilir. Bu araştırma yoluyla, faaliyet göstermekte olan okullardaki sınıfların %81'inin (24.612 sınıf) uygun bir şekilde donatılmış olduğu, sınıfların %8'inin (2.419 sınıf), eğitim-öğretim amaçları doğrultusunda hazır olması için sadece okul demirbaşları ile donatılması gerektiği, sınıfların %8'inin (2.568 sınıf) kapı ve pencereleri içeren basit onarımlar ve okul demirbaşlarına gereksinim duyduğu, bu sınıflardan %2'sinin (506 sınıf) okul demirbaşları ile ikmal edilmesine ek olarak duvar ve çatılarında büyük onarımlar (yapısal olarak) gerektirdiği ortaya konmuştur. Bu okulların %1'inin (282 sınıf) tamamen tahrip olduğu ve onarımının mümkün olmayıp tekrar inşa edilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

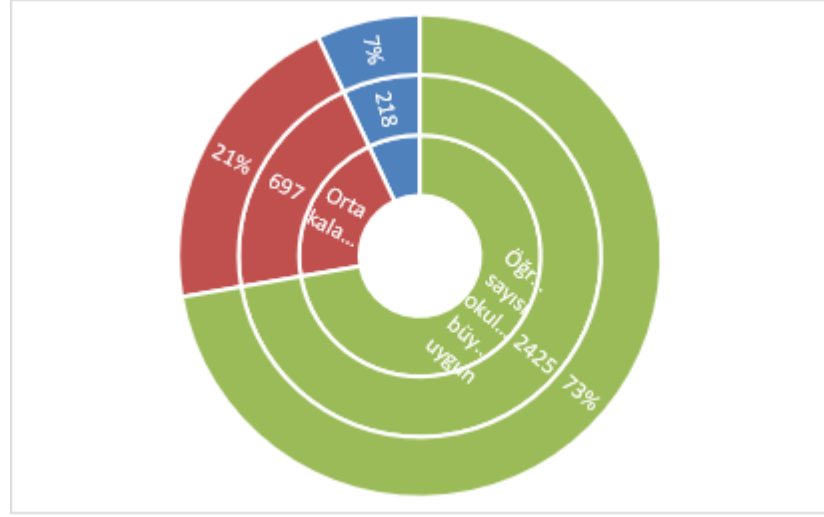


Şekil 82: Eğitim- Öğretime Hazır Oluşlarına Göre Sınıfların Sayısı/Oranı

- **Ders Sınıflarının Yoğunluğu:**

Suriye'deki sınıflar en fazla 30 öğrenciyi kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu değerlendirmenin amaçları doğrultusunda, 30'dan az öğrencili sınıflar kalabalık olmayan, 30-40 öğrencili sınıflar orta derecede kalabalık sayılırken, 40'tan fazla öğrencili sınıflar kalabalık sayılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre değerlendirmeye konu olan faaliyet alanındaki okulların %7'sindeki (218 okul) sınıfların kalabalık, faaliyet gösteren okulların %21'inin (697 okul) orta derecede kalabalık ve %73'ünün (2.425 okul) öğrenci sayısı sınıfın büyüklüğüne orantılı olduğu için sınıflarının kalabalık olmadığını göstermiştir.



Şekil 83: Sınıflardaki Öğrenci Kalabalığına Göre Okulların Sayısı/Oranı

- **Öğrenciler:**

Suriye'deki Okullar raporunun mevcut baskısında (2020-2021 ders yılı) faaliyet gösteren okullarda bulunan öğrenci sayısının 853.719'a ulaştığı görülmektedir. Raporun beşinci versiyonuna göre okul öğrenci sayısındaki önemli azalma, çocukların okulu bırakma oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Yaşları 6 -12 arasında değişen öğrenciler, değerlendirilen okullardaki kayıtlı toplam öğrencilerin %81'i ile (her iki cinsten 688.922 öğrenci) en büyük yaş grubunu oluşturmaktadır. Yaşları 6-12 arasında değişen öğrenciler kayıtlı toplam öğrenci sayısının %40'ını (343.048 öğrenci) oluşturmaktadır. Ayrıca, yaşları 13-15 (128.644) arasında değişen öğrenciler kayıtlı toplam öğrenci sayısının %15'ini oluşturmakta ve yaşları 16-18 arasında değişen öğrenciler oranının %4'ünü oluşturmaktadır (her iki cinsten 36.083 öğrenci).

Okullardaki öğrenci istatistikleri, ilköğretim aşamasına kıyasla ileri aşamalarda öğrenci sayısında azalma olduğunu göstermektedir. Çünkü, ortaokul aşamasına (7-9. sınıflar) geçen çocukların sayısı, ilköğretimi (1-6. sınıflar) tamamlayan çocukların sayısından daha azdır. Aynı durum, öğrencilerin ortaokul aşamasından lise aşamasına (9-12. sınıflar) geçişi için de geçerlidir. Bu sonuçlar, ilköğretim aşamasına kıyasla, çocukların en yüksek okulu bırakma sayısının ileri eğitim aşamalarında (ortaokul ve lise) olduğunu göstermektedir.

İstatistikler, %40'ı kız olmak üzere 2,4 milyon çocuğun okula kayıtlı olmadığını gösteriyor. Okul dışı çocukların en fazla sayıda yerinden edilmiş insanların olduğu bölgelerde yoğunlaştığı belirtilmektedir.

4.2. MEVCUT İLKÖĞRETİM ALANLARIN İNCELENMESİ

Bu bölümün devamında, bir önceki bölümde incelenen sürdürülebilirlik kriterlerinden hareketle, bu kriterlere göre yerel örnekler incelenecek, savaştan önce var olan okul binalarının örnekleri ve Suriye'nin kuzeyinde günümüzde yapılmakta olan okul binalarının örnekleri değerlendirilecektir.

4.2.1. Düzenli Okullar (Resmî Okul)

Bu okul türü, savaştan önce inşa edilmiş ve tahrip görmemiş okullar ya da çeşitli hükümet, kurum ve dernekler tarafından yeni rehabilite edilmiş temel devlet okullarını içerir. Bununla beraber özellikle Fırat Kalkanı bölgesi gibi güvenli bölgelerde yeni kurulan okullar yer almaktadır. Kuzey Suriye'deki farklı sorumlu ve çalışan yetkililere ulaşmanın zorluğu nedeniyle okul planlarının mevcut görüntüleri ve fotoğrafları kullanılarak okul modelleri incelenmiştir.

Türkiye, yerel meclislerle iş birliği içinde, idarî olarak Millî Eğitim Bakanlığı'na, özellikle de uzaktan eğitim dairesi olan Hayat Boyu Eğitim Müdürlüğü'ne bağladığı için, eğitimin yapısını kontrol ettiği alanları da restore etmiştir. Bu bölgeler, eğitim sürecini denetleyen Türk koordinatörler aracılığıyla kuzey bölgelerinde görev yapan güney Türk devletlerindeki eğitim bölümlerine idarî ve eğitimsel olarak bağlı bulunmuştur (Url-32)³².

Bu alanlarda birden fazla yetkilinin varlığı ışığında şu anda Suriye'nin kuzeyindeki okul verilerine ulaşmanın zorluğu ve çocukların kendileri için bile

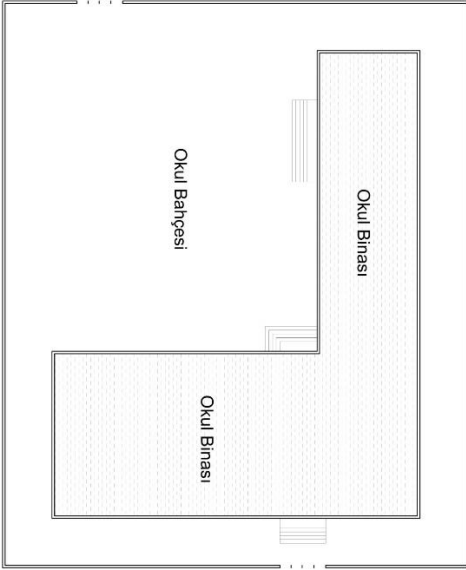
³² Url-32:<https://www.harmoon.org/wp-content/uploads/2020/03/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%B7%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%88%D8%B1%D9%8A-%D9%86%D9%87%D8%A7%D9%8A%D9%94%D9%8A.pdf>

güvenli bir ortamın olmaması nedeniyle ve de çalışma yerine gitme zorluğundan dolayı aşağıdaki örnekler verilmiştir. Bu örnekler bazı arkadaşlar ve kuruluşlardaki işçiler tarafından ulaşılan bilgiler doğrultusunda seçilmiştir. Tüm mimarî planlar, araştırmacı tarafından mevcut resimler kullanılarak çizilmiş ve analiz edilmiştir.

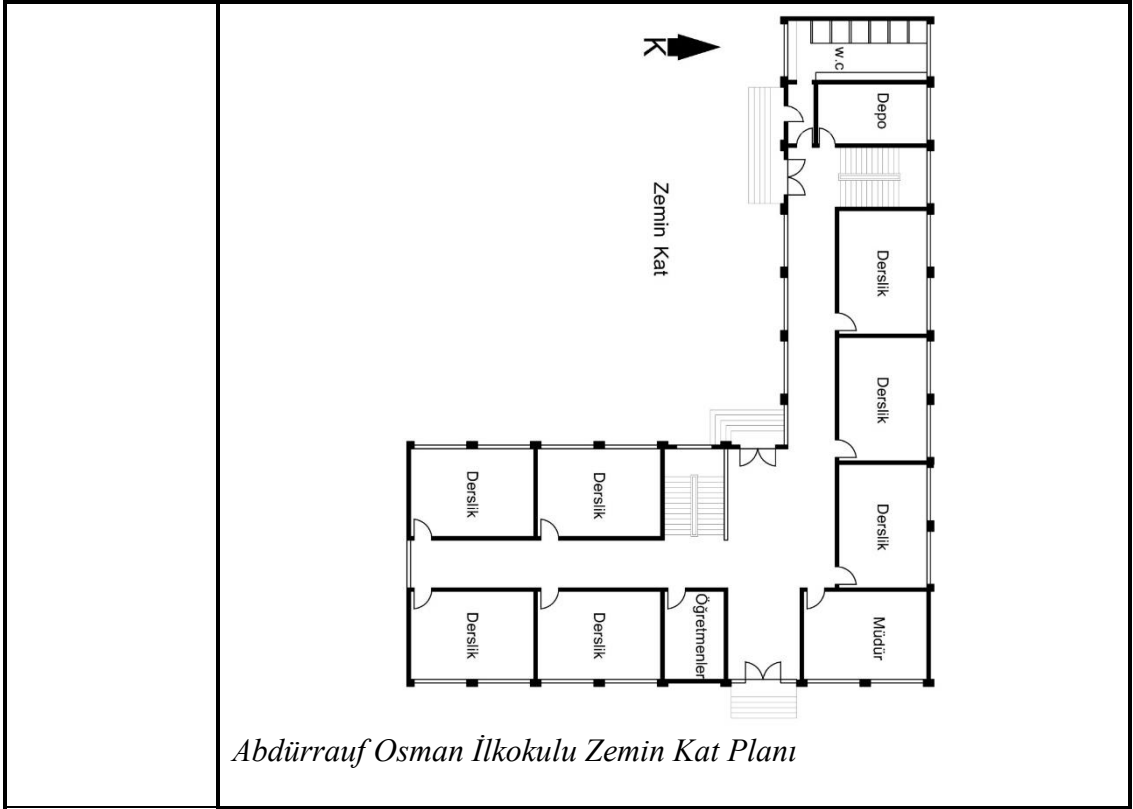
4.2.1.1. Savaştan Önce İnşa Edilen Okullar

A. Abdürrauf Osman İlkokulu:

Çizelge 3: Abdürrauf Osman İlkokulu

Okul Adı: Abdürrauf Osman İlkokulu	 <p>The site plan shows a rectangular school building with a central courtyard. The building is divided into three main sections: a large rectangular section on the right labeled 'Okul Binası', a smaller rectangular section on the left labeled 'Okul Binası', and a central section labeled 'Okul Bahçesi'. A north arrow is located at the top left of the plan.</p>
Yer: Bab/ Halep	
İnşaat Zamanı: Savaştan önce	
Okul binaları müdürlüğünün tasarımı ve uygulaması	
Öğrenci Sayısı: 1150'den fazlası	
Derslik Sayısı: 21	
Bahçe Sayısı: 1	
Derslik Alanı: 32m ²	

Abdürrauf Osman İlkokulu Vaziyet Planı



İç Çevre:

Doğal aydınlatma ve havalandırma sağlandığı görülmektedir . Sınıflar esnek bir şekilde düzenlenmiştir . Renk konusunda, sınıflarda kullanılan renkler sade olmasının bir katkı sağlamadığı görülmektedir .

**Sosyal ve Sirkülasyon Alanlar:**

Sirkülasyon alanında koridorların doğal aydınlatma ve havalandırmanın sağlanmasının yanı sıra öğrencilere koruma sağlandığı görülmektedir .

Okulda açık bahçeye ek olarak çocukların oynayabileceği yerler


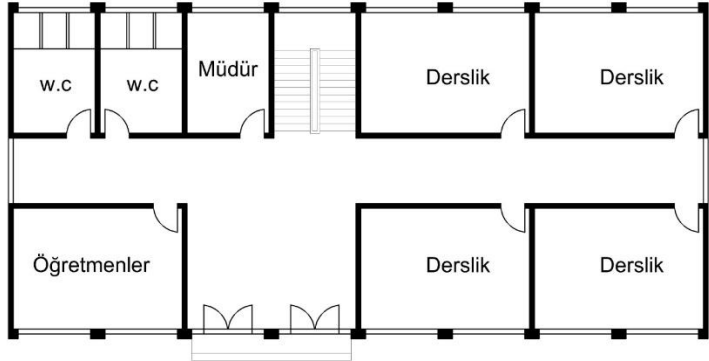


bulunmaktadır.	
Değerlendirme:	<p>Ekolojik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Yerleşim alanının seçilmesi:</p> <p>Okul, Halep'teki Bab şehrinin kuzey kısmında, şehrin yerleşim bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca erişebileceği şekilde inşa edilmiştir. Kullanıcılarının konfor gereksinimi ve bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in belirlediği gibi okul, gürültülerden uzak, trafik yoğunluğundan az etkilenir ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktır.</p> <p>- Su korunumu:</p> <p>Okulun bulunduğu yerde, su çok az bulunur, ayrıca okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.</p> <p>- Enerji ve atmosfer:</p> <p>Okulun bulunduğu yerin iklimi kışın soğuk ve kuru, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Üstelik okulda yenilenebilir enerji kaynakları (yoğun bulunan güneş enerjisi) gibi bulunmamaktadır. Son yıllarda Suriye'de kaynakların azalması nedeniyle insanlar güneş panelleri kullanarak yenilenebilir enerjiyi elde etmektedir. Okulda bu çözümün kullanılmasıyla hem ekonomik hem de çevresel verimlilik söz konusu olmaktadır.</p> <p>- Ulaşım:</p> <p>Okula kolay ve güvenli bir şekilde ulaşılır. Konut yerleşimleri, okul arasındaki yaya yolları yeterli bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır.</p> <p>- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:</p> <p>Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar sol taraftan doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamaktadır. Fakat pencerelerin gölgeleme perdeleri olmadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya sebebiyet vermektedir. Bunun sonucu olarak öğrencinin performansı olumsuz etkilenebilmektedir.</p> <p>Ekonomik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Bina formu:</p> <p>Halep El Bab şehrinde bulunan bu okul iki kattan oluşmakta ve her iki yanında birer giriş ek olarak her katta yaklaşık 10 derslik içermektedir.</p> <p>Okulun tasarımı bir tarafı tek sıra odalar, ikinci tarafı ise bir iç koridora açılan iki paralel derslik sırası olan L şeklindedir. Bu modelde, öne çıkan sütunları ayıran ve okulun görsel kimliğini yansıtan farklı renklere boyanmış betonarme kullanılmıştır, bu</p>

	<p>sayede çevresi içinde tanınmasının kolay olacağı amaçlanmıştır. Tasarımın şeklini belirleyen ana etken, arazinin şekli, alanı, tasarımda gerekli olan derslik sayısı, uygun yönlendirme, güvenlik ve maliyettir.</p> <p>Sınıfların çoğunu doğu ve batı, bazıları da kuzey yöndedir. Hakim batı rüzgâra karşı binanın arka cephesi batı yönde yer almakta, böylelikle ısı kaybı azaltılmaktadır. Açık olan koridorun güney yönünde olması optimal yönlü sınıfların yerine almaktadır, bu da yanlış bir yöne koyulduğunu göstermektedir.</p> <p>- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi:</p> <p>Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir ve enerji tüketimini artırabilir. Fakat diğer kısmında kullanılan taş malzemesi ısı kaybını azaltmaktadır.</p> <p>-Mekân organizasyonu:</p> <p>Okul estetik konusunda çekici olmayan bir kimliğe sahiptir. Çevredeki toplulukla beraber kullanılmaktadır. Okulda öğrenci nüfusunun yoğun olmasının sonucu olarak laboratuvar ve kütüphane gibi alanlar derslik işlevini üstlenmektedir..</p> <p>- Bina kabuğu:</p> <p>Okulun kabuğu taş ve betonarmeyi boya ile kaplanmış materyale sahiptir. Uygun aydınlatma ve havalandırmayı sağlamak için güney yönünde olan koridor pencerelerinin geniş olduğu görülmektedir.</p> <p>Sosyal Sürdürülebilirlik:</p> <p>Suriye'deki okullar şu anda, devletin yokluğunda, eğitim rolünün ötesine geçen bir role sahiptir, çünkü bilinçlendirme oturumları yoluyla tüm mahalle sakinlerine hizmet veren ve çevredeki toplumu organize eden bir sosyal merkez hâline gelmiştir. Ancak söz konusu okul, tasarımında sürdürülebilirliğin işaret ve standartlarını taşımamaktadır, bu da öğrencilerin ve toplumun sürdürülebilirliği, faydaları ve hedeflerini öğrenmesine yardımcı olmaz, okulun çok fazla sürdürülebilirlik standardına sahip olmaması, öğrencilerin etraflarındaki çevreyi korumanın yollarının farkında olmamalarına yol açar.</p>
--	--

B. "One Nation" İlkokulu/ İdlib:

Çizelge 4:"One Nation" İlkokulu

Okul Adı: "One Nation" İlkokulu	 <p>Okul Binası</p> <p>Okul Bahçesi</p> <p>"One Nation" İlkokulu Vaziyet Planı</p>
Yer: İdlib	
İnşaat Zamanı: Sa vaştan önce	
Okul binaları müdürlüğü nün tasarım ve uygulaması	
Öğrenci Sayısı: 1150'den fazlası	
Derslik Sayısı: 15	
Bahçe Sayısı: 1	
Derslik Alanı: 30m ²	 <p>w.c</p> <p>w.c</p> <p>Müdür</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Öğretmenler</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Zemin Kat</p> <p>"One Nation" İlkokulu Zemin Kat Planı</p>






Google



İç Çevre:
Doğal
aydınlatma
ve
havalandır
ma
sağlandığı
görülmekte
dir. Sınıflar
esnek bir
şekilde
düzenlenmi
ştir.



	
<p>Sosyal ve Sirkülasyon Alanları: Sirkülasyon alanında koridorların bir taraftan doğal aydınlatma ve havalandırma görevi sağlamanın yanı sıra öğrencilere bir nevi koruma sağladığı görülmektedir. Okulun açık bahçesinde çocukların oynayabileceği yer bulunmaktadır.</p>	 
<p>Değerlendirme:</p>	<p>Ekolojik Sürdürülebilirlik: - Yerleşim alanının seçilmesi: Okul, İdlib şehrinin kuzeydoğu kısmında, şehrin yerleşim bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca ulaşabileceği şekildedir.</p>

Kullanıcılarının konfor gereksinimi ve bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in belirlediği üzere okul gürültülerden uzak, trafik yoğunluğundan az etkilenir ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktır.

- Su korunumu:

Okulun bulunduğu yerde, okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.

- Enerji ve atmosfer:

Okulun bulunduğu yerin ikliminin kışın soğuk, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Üstelik okulda yoğun bulunan güneşi kullanıma sunacak yenilenebilir enerji kaynakları bulunmamaktadır. Son yıllarda Suriye'de kaynakların azalması nedeniyle insanlar güneş panelleri kullanarak yenilenebilir enerjiyi elde etmektedir. Okulda bu çözümün kullanılmasıyla hem ekonomik hem de çevresel verimlilik söz konusu olmaktadır.

- Ulaşım:

Okula, kolay ve güvenli bir şekilde ulaşım sağlanmaktadır. Konut yerleşimleriyle okul arasındaki yaya yolları yeterli bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır.

- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:

Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar sol taraftan doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamaktadır. Fakat pencerelerin gölgeleme perdeleri olmadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya sebebiyet vermektedir. Bunun sonucu olarak öğrencilerin performansı olumsuz etkilenebilmektedir.

Ekonomik Sürdürülebilirlik:

- Bina formu:

İdlib şehrinde bulunan bu okul üç kattan oluşmaktadır. Bir iç koridora açılan iki paralel sıra hâlinde gruplanmış sıralardan oluşan bu lineer form, aynı renkteki belirgin sütunlara sahip taşlardan yapılmıştır.

Bu tarz okulların avantajları, sınıfları optimal yönde yönlendirme kolaylığı, tasarımın sadeliği, istenen amacı yüksek verimle yerine getirmesi ve tüm mekânların öğrenciler ve öğretmenler için rahat bir şekilde yatay veya dikey olarak birbirine bağlanmasıdır.

Okulun bahçesine bakan sınıflar güneydoğu, arka sınıflar da kuzeybatı yönündedir. Hakim batı rüzgâr dolaylı bir şekilde sınıfların havalandırmasını sağlarken ısı kaybını azaltmaktadır. Okulun bahçesine bakan sınıflar ise iyi bir güneş ışığıyla ideal aydınlatma sağlamış olur.

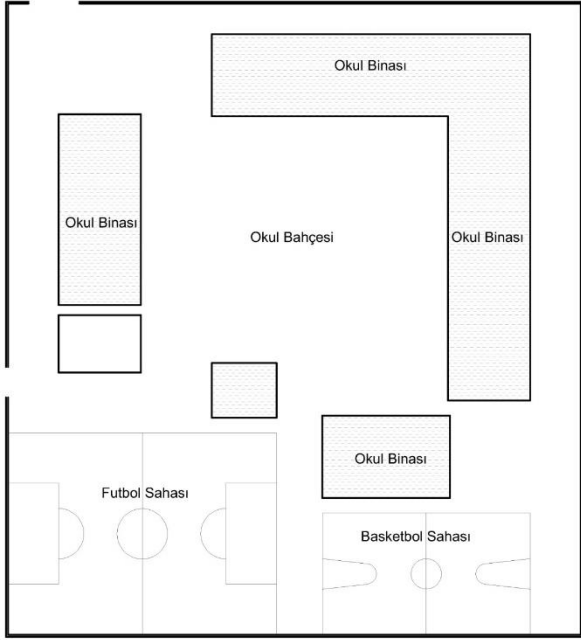
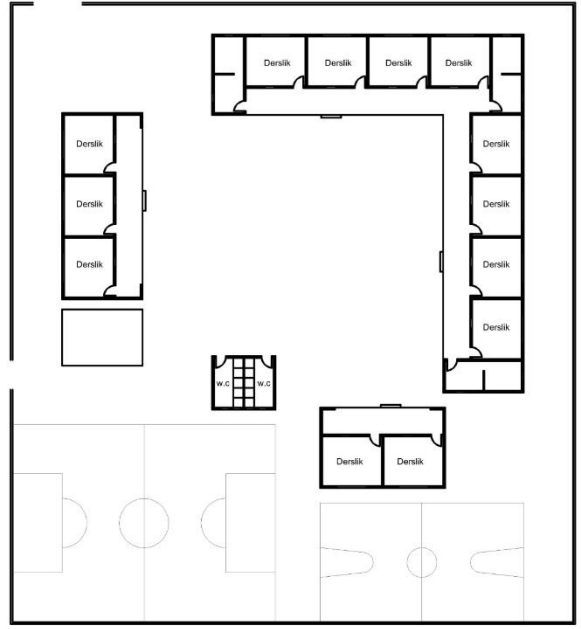
- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi:

Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir. Kullanılan malzeme enerji tüketimini artırabilir.

<p>-Mekân organizasyonu:</p> <p>Okul estetik konusunda çekici bir kimliğe sahiptir. Taş kabuğu okulun görünümüne iyi bir katkı sağlar. Çevredeki toplulukla kullanınca gelecekteki ihtiyaçlara kolay uyum sağlayabilecektir. Okulda öğrenci nüfusunun yoğun olmasının sonucu olarak laboratuvar ve kütüphane gibi alanlar sadece derslik işlevi için kullanılmaktadır.</p> <p>- Bina kabuğu:</p> <p>Okulun kabuğu taş materyale sahiptir. Bu şekilde de ısı kaybı önlenmektedir.</p> <p>Sosyal Sürdürülebilirlik:</p> <p>Savaşta çok şey kaybeden İdlib şehrinde bulunan okulun önemi, savaş sonrasında varlığını sürdüren ve çevresinden büyük bir toplumsal kabul gören ender okullardan biri olmasından gelmektedir. Okul, sınıfların doğru yönlendirilmesiyle öne çıkıyor, ancak avlusunda öğrencilerin sağlığını ve psikolojisini olumlu yönde etkileyecek peyzaj bulunmamaktadır.</p>
--

C. Sadık Hindavi İlkokulu/Cerablus/Halep:

Çizelge 5:Sadık Hindavi İlkokulu, (Url-33)³³

Okul Adı: Sadık Hindavi İlkokulu	 <p style="text-align: center;"><i>Sadık Hindavi İlkokulu Vaziyet Planı</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Sadık Hindavi İlkokulu Zemin Kat Planı</i></p>
Yer: Cerablus/Halep	
İnşaat Zamanı: Savaştan önce	
Okul binaları müdürlüğünün tasarım ve uygulaması, savaştan sonra Türkiye desteğiyle rehabilite edilmiştir.	
Öğrenci Sayısı: 1150'den fazlası	
Derslik Sayısı: 22	
Bahçe Sayısı: 2	
Derslik Alanı: 30m ²	

³³Url 33: <https://www.aa.com.tr/tr/pg/foto-galeri/cerablusa-koleji-aratmayan-okul->



İç Çevre:
Doğal aydınlatma
ve havalandırma
sağlandığı
görülmemektedir
(Url-34)³⁴.



³⁴ Url-34:

<https://www.google.com.tr/maps/place/Sadiq+Hendawi+School/@36.8186151,38.0049542,1102m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x153175ba6d8aadf9:0xa8d93aa2e06d450d18m2!3d36.8192409!4d38.0097107?hl=en>

	
<p>Sosyal ve Sirkülasyon Alanları: Sirkülasyon alanında koridorlar boyunca doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanmasının yanı sıra öğrencilerin korunma ihtiyacının giderildiği de görülmektedir. Okulun iki açık bahçesine ek olarak spor alanında çocukların oynayabileceği yer bulunmaktadır.</p>	 
<p>Değerlendirme:</p>	<p>Ekolojik Sürdürülebilirlik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yerleşim alanının seçilmesi: Okul, Halep'teki Cerablus şehrinin merkezî konumunda, şehrin yerleşim bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca ulaşabileceği şekilde bina edilmiştir. Kullanıcılarının konfor gereksinimi ve bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in belirlediği kriterler gereğince okul gürültülerden uzak, trafik yoğunluğundan az etkilenmekte ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktadır. - Su korunumu:

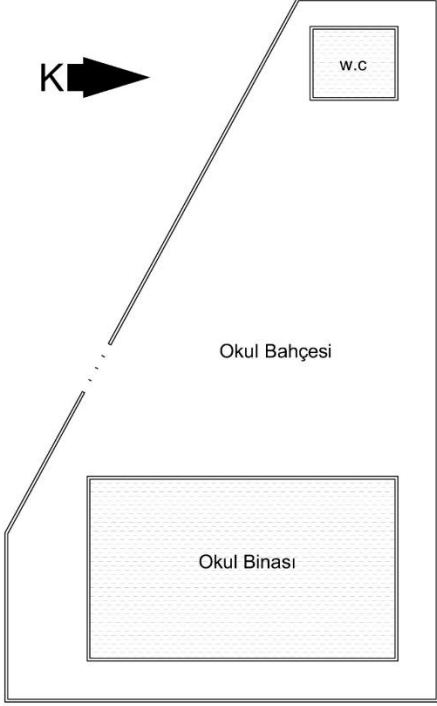
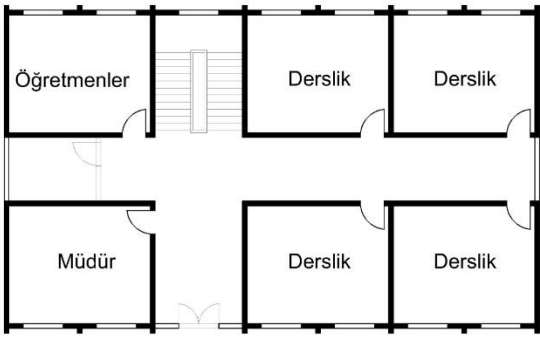
<p>Okulun bulunduğu yerde su çok az bulunur, ayrıca okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.</p> <p>- Enerji ve atmosfer:</p> <p>Okulun bulunduğu yerin ikliminin kışın soğuk ve kuru, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Üstelik okulda yoğun bulunan güneşi kullanıma sunacak yenilenebilir enerji kaynakları bulunmamaktadır. Son yıllarda Suriye'de kaynakların azalması nedeniyle insanlar güneş panelleri kullanarak yenilenebilir enerjiyi elde etmektedir. Okulda bu çözümün kullanılmasıyla hem ekonomik hem de çevresel verimliliğin ortaya çıkması söz konusudur.</p> <p>- Ulaşım:</p> <p>Okula kolay ve güvenli bir şekilde ulaşılmaktadır. Konut yerleşimleri ile okul arasındaki yaya yolları yeterli bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır.</p> <p>- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:</p> <p>Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar hem sol taraftan hem de karşısından ek bir pencereden doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamaktadır. Fakat pencerelerin gölgeleme perdeleri olmadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya neden olmaktadır. Bu da öğrencilerin performansını olumsuz yönde etkilemektedir.</p> <p>Ekonomik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Bina formu:</p> <p>Halep / Cerablus şehrinde bulunan bu okul bir kattan oluşmaktadır. Okulun tasarımı, ana girişte ek bir blok ile bir U-şekline dayanmaktadır. Ön ve arka olmak üzere iki okul bahçesinin yanı sıra bir spor sahası olduğu görülmektedir.</p> <p>Okulun şekli, üç tarafı açık koridorlu dersliklerin üç yanından oluşmaktadır. Bu okulda olduğu gibi bu tasarımda yan taraflar gerekli derslik sayısına göre uzun veya kısa, arazinin şekline ve alanına, ihtiyaca göre aynı veya farklı olabilir.</p> <p>Sınıfların çoğu güney ve doğu, bazıları da kuzey yönündedir. Hakim batı rüzgâr koridorların havalandırmasını izin vermektedir, bu da ısı kaybını azaltmaktadır. Açık olan koridorun batı yönünde olması yaz mevsiminde serinlik sağlanmasına olanak sağlar,</p>

	<p>böylece sınıflar dolaylı bir şekilde havalanmaktadır.</p> <p>- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi: Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir. Kullanılan malzeme enerji tüketimini artırabilir.</p> <p>-Mekân organizasyonu: Okul estetik konusunda çekici olmayan bir kimliğe sahiptir. Çevredeki toplulukla kullanınca gelecekteki ihtiyaçlara kolay uyum sağlayabilecektir. Okulda öğrenci nüfusunun yoğun olması sonucu laboratuvar ve kütüphane gibi alanlar sadece derslik işlevi görmektedir.</p> <p>- Bina kabuğu: Okulun kabuğu betonarme, boya ile kaplanan materyale sahiptir. Batı yönünde olan koridorun pencerelerin geniş olduğu görülmektedir.</p> <p>Sosyal Sürdürülebilirlik: Cerablus şehrinin en eski okullarından biri olan okul, Türkiye'nin yardımı ile bölgedeki öğrencilere hizmet vermek üzere restore edilmiştir. Güvenli bir alan olduğu için okul, bulunduğu topluma hizmet etme rolünü üstlenmiştir, ancak okul, özellikle enerji, su ve doğaya bağlantı alanında, bir sürdürülebilirlik tanımı sağlamaz.</p>
--	--

4.2.1.2. Yeni İnşa Edilen Okullar:

A. Umut Okulu:

Çizelge 6:Umut Okulu, (Url-35)³⁵

Okul Adı: Umut Okulu	 <p>Okul Bahçesi</p> <p>Okul Binası</p> <p>w.c</p> <p>K</p>
Yer: Azez/Halep	
İnşaat Zamanı: Savaştan sonra	
Türkiye ve Kuveyt STK'ları iş birliğiyle inşa edilmiştir.	
Öğrenci Sayısı: 600'den fazlası	
Derslik Sayısı: 10	
Bahçe Sayısı: 1	
Derslik Alanı: 30m ²	 <p>Umut Okulu Vaziyet Planı</p> <p>Zemin Kat</p> <p>Öğretmenler</p> <p>Müdür</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>K</p>

³⁵ Url-35: <https://tr.agency/news-136488>



İç Çevre:

Doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanmaktadır.



Sosyal Sirkülasyon Alanları:

Sirkülasyon alanında koridorların bir taraftan doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamanın yanı sıra öğrencilerin korunmasını da sağlamaktadır. Okulun açık bahçesinde çocukların oynayabileceği yer bulunmaktadır.



Değerlendirme:	<p>Ekolojik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Yerleşim alanının seçilmesi:</p> <p>Okul, Halep'teki Azez şehrinin merkezî konumunda, şehrin yerleşim bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca ulaşabileceği lokasyondadır. Kullanıcılarının konfor gereksinimi ve bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in belirlediği kriterler gereğince okul gürültülerden uzak, trafik yoğunluğundan az etkilenmekte ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktadır.</p> <p>- Su korunumu:</p> <p>Okulun bulunduğu yerde, su çok az bulunur, ayrıca okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.</p> <p>- Enerji ve atmosfer:</p> <p>Okulun bulunduğu yerin ikliminin kışın soğuk ve kuru, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Üstelik okulda yoğun bulunan güneşi kullanıma sunacak yenilenebilir enerji kaynakları bulunmamaktadır. Son yıllarda Suriye'de kaynakların azalması nedeniyle insanlar güneş panelleri kullanarak yenilenebilir enerjiyi elde etmektedir. Okulda bu çözümün kullanılması durumunda hem ekonomik hem de çevresel verimlilik söz konusu olacaktır.</p> <p>- Ulaşım:</p> <p>Okula kolay ve güvenli bir şekilde ulaşılır. Konut yerleşimleriyle okul arasındaki yaya yolları yeterli bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır.</p> <p>- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:</p> <p>Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar hem sol taraftan hem de karşısından ek bir pencereden doğal aydınlatma ve havalandırmaya sahiptir. Fakat pencerelerin gölgeleme perdeleri olmadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya sebebiyet vermektedir. Bu da öğrencilerin performansını olumsuz etkileyebilecek durumdadır.</p> <p>Ekonomik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Bina formu:</p> <p>Halep/ Azez şehrinde bulunan bu okul iki kattan oluşmaktadır. Bir iç koridora açılan iki paralel sıra hâlinde gruplanmış sıralardan oluşan bu lineer form, aynı renkteki belirgin sütunlara sahip taşlardan yapılmıştır.</p> <p>Bu tarz okulların avantajları, sınıfları optimal yönde yönlendirme kolaylığı, tasarımın sadeliği, istenen amacı yüksek verimle yerine getirmesi ve tüm mekânların öğrenciler ve öğretmenler için rahat bir şekilde yatay veya dikey olarak birbirine bağlanmasıdır. Bu</p>
-----------------------	--

modelde, öne çıkan sütunların ayırt edici özelliği olarak okulun görsel kimliğini yansıtan farklı renklere boyanmış betonarme kullanılmıştır, bu sayede çevresi içinde kolayca tanınacak formdadır.

Sınıflar batı ve doğu yönündedir. Hakim batı rüzgâr sınıfların ısı kaybını artırmaktadır. İki kattaki koridorların kuzey güney yönde olması havalandırmaya izin vermez.

- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi:

Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir. Kullanılan malzeme enerji tüketimini artırabilir.

-Mekân organizasyonu:

Okul estetik konusunda basit bir kimliğe sahiptir. Çevredeki toplulukla kullanınca gelecekteki ihtiyaçlara kolay uyum sağlayabilecektir. Okulda öğrenci nüfusunun yoğun olması sonucu laboratuvar ve kütüphane gibi alanlar sadece derslik işlevini görmektedir.

- Bina kabuğu:


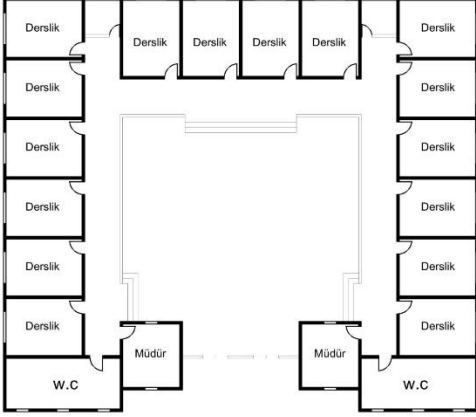
Okulun kabuğu betonarme, boya ile kaplanan materyale sahiptir. Batı yönünde olan sınıfların pencerelerin geniş olduğu görülmektedir.

Sosyal Sürdürülebilirlik:

Okulun, güvenli bir bölgede olması nedeniyle çok sayıda yerinden edilmiş insanı barındıran Azaz kentindeki okul açığını kapsamak için kurulan yeni okullardan biridir. Yeni inşa edilmiş olmasına rağmen okul, özellikle enerji ve sınıfa yönelme konusunda sürdürülebilirlik standartlarından uzaktır, sonuç olarak okulun işletmesinin ekonomik maliyetini artırır, bu da öğrencilerin enerji tasarrufu yöntemleri konusundaki bilgilerine olumlu yansımayacaktır. Gelecek nesiller için ulaşılması gereken en düşük sürdürülebilirlik standartları gerçekleştirilmemektedir. Okul, içinde bulunduğu topluluğa etkin bir şekilde hizmet eder ve savaşın yoğun olduğu bölgedeki çocuklar için bir çıkış noktasıdır.

B. Ammar Bin Yasir İlkokulu:

Çizelge 7: Ammar Bin Yasir İlkokulu, (Url-36)³⁶

Okul Adı: Ammar Bin Yasir İlkokulu	 <p>Okul Binası</p> <p>Okul Bahçesi</p> <p>Açık Avlu</p> <p>←K</p> <p><i>Ammar Bin Yasir Vaziyet Planı</i></p>  <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Derslik</p> <p>Müdür</p> <p>Müdür</p> <p>W.C</p> <p>W.C</p> <p>←K</p> <p><i>Ammar Bin Yasir Zemin Kat Planı</i></p>
Yer: Harem/İdlib	
İnşaat Zamanı: Savaşın sonra	
Türkiye ve Malezya STK'ları iş birliğiyle inşa edilmiştir.	
Öğrenci Sayısı: 1100	
Derslik Sayısı: 10	
Bahçe Sayısı: 1	
Derslik Alanı: 30m ²	

³⁶ Url-36: <https://tdv.org/tr-TR/turkiye-diyanet-vakfi-idlibde-okul-acti/>




İç Çevre:
Doğal aydınlatma ve havalandırma sağlandığı görülmektedir. Renk standartlarına uyum sağlamadığı ve sınıfların yanlış bir yöntem ile düzenlendiği gözlenmektedir.



Sosyal ve Sirkülasyon Alanları:
Sirkülasyon alanında koridorların üç taraftan doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanmasının yanı sıra,



<p>koridorlar avluya açıktır. Okulun açık bahçesinde çocukların oynayabileceği yer bulunmaktadır.</p>	
<p>Değerlendirme:</p>	<p>Ekolojik Sürdürülebilirlik:</p> <p>- Yerleşim alanının seçilmesi:</p> <p>Okul, İdlib'deki Harem kasabasının kamp bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca ulaşabileceği lokasyondadır. Okulun bulunduğu yer kullanıcılarına doğal yaşam arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in belirlediği kriterlerce okul gürültülerden uzak ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktadır.</p> <p>- Su korunumu:</p> <p>Okulun bulunduğu yerde, su çok az bulunur, ayrıca okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.</p> <p>- Enerji ve atmosfer:</p> <p>Okulun bulunduğu yerin ikliminin kışın soğuk ve kuru, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Üstelik okulda yoğun bulunan güneşi kullanıma sunacak yenilenebilir enerji kaynakları bulunmamaktadır. Son yıllarda Suriye'de kaynakların azalması nedeniyle insanlar güneş panelleri kullanarak yenilenebilir enerji elde etmektedir. Okulda bu çözümün kullanılmasıyla hem ekonomik hem de çevresel verimliliğin artması söz konusudur.</p> <p>- Ulaşım:</p> <p>Okula kolay ve güvenli bir şekilde ulaşılır. Kamp yerleşimleri ile okul arasındaki yaya yolları makul bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır.</p> <p>- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:</p> <p>Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar arka taraftan hem de karşısından ek bir pencereden doğal aydınlatma ve havalandırma sağlamaktadır. Fakat pencerelerin doğru yönde olmadığı ve gölgeleme perdeleri bulundurmadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya neden olmaktadır. Bu da sonuç olarak öğrencilerin performansını olumsuz olarak etkileyebilmektedir.</p>

Ekonomik Sürdürülebilirlik:**- Bina formu:**

İdlib / Harem kasabasında bulunan bu okul bir kattan oluşmaktadır. Okulun tasarımı, bir U-şekline dayanmaktadır.

Okulun şekli, üç tarafı açık koridorlu dersliklerin üç yanından oluşmaktadır. Bu okulda olduğu gibi, bu tasarımda yan taraflar gerekli derslik sayısına göre aynı sayısından dolayı aynı uzunluğa sahip olmuştur. Okul, dış otopark ve dış giriş bahçesine ek olarak, okul bahçesini temsil eden açık bir avluya açılarak ulaşımı kolaylaştırır.

Sınıflar güney doğu ve batı yönündedir. Hakim batı rüzgâr bahçenin havalandırmasına izin vermektedir, bu da ısı kaybını azaltmaktadır. Açık olan okulun avlusunun batı yönünde olması yaz mevsiminde binanın serin olmasına izin verir, böylece sınıflar dolaylı bir şekilde havalandırılmış olunur.

- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi:

Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir. Kullanılan malzeme enerji tüketimini artırabilmektedir.

-Mekân organizasyonu:

Okul estetik konusunda çekici olmayan bir kimliğe sahiptir. Çevredeki toplulukla kullanılınca gelecekteki ihtiyaçlara kolay uyum sağlayacaktır. Okulda öğrenci nüfusunun yoğun olması sonucu laboratuvar ve kütüphane gibi alanlar sadece derslik işlevini görmektedir.

- Bina kabuğu:

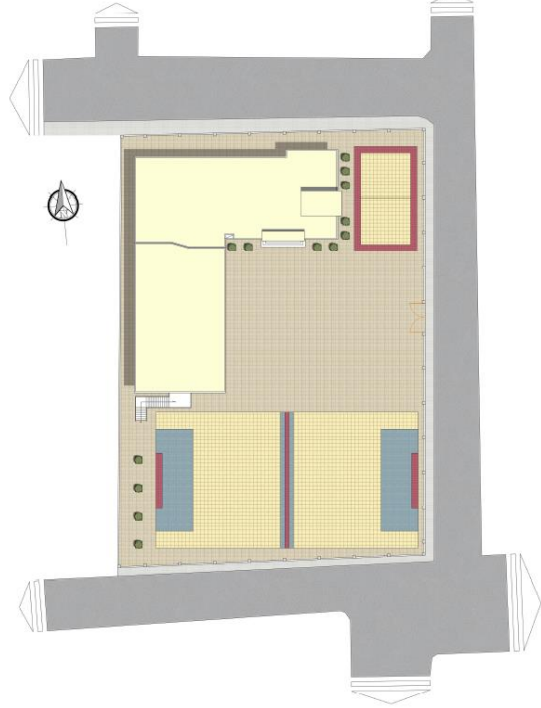

Okulun kabuğu betonarme, boya ile kaplanan materyale sahiptir. Batı yönünde olan koridor pencerelerinin geniş olduğu görülmektedir.

Sosyal Sürdürülebilirlik:

Harem kasabanın kamp bölgesinde, Türkiye'nin yardımı ile bölgedeki öğrencilere hizmet vermek üzere inşa edilmiştir. Güvenli alan olarak addedilen bir okul olduğu için bulunduğu topluma hizmet etme rolüne de bürünmüştür, ancak okul özellikle enerji, su ve doğaya bağlantı alanında bir sürdürülebilirlik tanımı sağlamaz.

C. Ataa Okulu:

Çizelge 8:Ataa Okulu

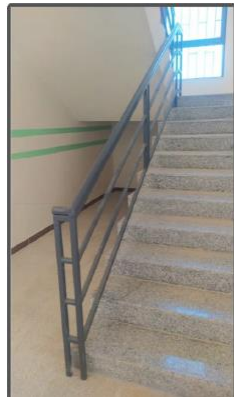
Okul Adı: Ataa Okulu	
Yer: Cerablus/Halep	
İnşaat Zamanı: Savaştan sonra	
Ataa kurumu tarafından inşa edilmiştir.	
Öğrenci Sayısı: 500'den fazlası	
Derslik Sayısı: 20	
Bahçe Sayısı: 1	
Derslik Alanı: 30m ²	<p><i>Ataa Okulu Vaziyet Planı</i></p>  <p>Zemin Kat a = 619 m²</p>
<i>Ataa Okulu Zemin Kat Planı</i>	



İç Çevre:
Doğal aydınlatma ve havalandırma sağladığı görülmektedir, fakat pencerelerin yüksekliği fazla yüksek olmuştur.



Sosyal Sirkülasyon Alanları:
Sirkülasyon alanında koridorların sadece giriş kısmında yanlarından doğal aydınlatma ve havalandırmanın sağlandığı



görülmektedir.
Okulun açık
bahçesinde
çocukların
oynayabileceği yer
bulunmaktadır.



Değerlendirme:

Ekolojik Sürdürülebilirlik:

- Yerleşim alanının seçilmesi:

Okul, Halep'teki Bab şehrinin batı kısmında, şehrin yeni yerleşim bölgeleri içinde yer almakta olup öğrencilerin kolayca ulaşabileceği lokasyondadır. Kullanıcılarının konfor gereksinimi ve bulunulan yerin doğal yaşamı arasında bir etki sağlamaktadır. MEB'in kriterlerine bakıldığında okul gürültülerden uzak, trafik yoğunluğundan az etkilenmekte ve çevresel olumsuz faktörlerden uzaktadır.

- Su korunumu:

Okulun bulunduğu yerde, su çok az bulunur, ayrıca okul bahçesinde peyzaj olmadığı için okulda fazla su tüketimi yoktur. Fakat aynı zamanda okulda yağmur suyunun toplanması ve gri suyun uygun bir şekilde değerlendirilmesi gibi etkili sürdürülebilir çözümler de bulunmamaktadır.

- Enerji ve atmosfer:

Okulun bulunduğu yerin ikliminin kışın soğuk ve kuru, yazın çok sıcak olması nedeniyle etkili bir yöntem kullanılmalıdır. Okulda yoğun bulunan güneşi kullanıma sunacak yenilenebilir enerji kaynakları bulunmamaktadır. Okulda bu çözümün kullanılmasıyla hem ekonomik hem de çevresel verimliliğin baş göstermesi söz konusudur.

- Ulaşım:

Okula kolay ve güvenli bir şekilde ulaşılır. Konut yerleşimleri ile okul arasındaki yaya yolları yeterli bir şekilde donatılmaktadır. Bisiklet yolu gibi alternatif yollar bulunmaktadır. Okul bölgesi yerleşim olarak düşünülmüş yeni bir mahallede bulunduğu için okula ulaşım sağlanmaktadır.

- Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma:

Fotoğraflarda görüldüğü gibi sınıflar sol taraftan doğal aydınlatma ve

havalandırma sağlamaktadır. Fakat pencerelerin gölgeleme perdeleri olamadığı için öğrencilerin gözlerinde kamaşmaya neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da öğrencilerin performansı olumsuz etkilenebilmektedir.

Ekonomik Sürdürülebilirlik:

- Bina formu:

Halep El Bab şehrinde bulunan bu okul iki kattan oluşmakta ve her iki yanında birer giriş ek olarak her katta yaklaşık 10 derslik içermektedir.

Tasarımında okul, bir tarafı tek sıra odalar, ikinci tarafı ise bir iç koridora açılan iki paralel derslik sırası olan L şeklindedir. Bu modelde, öne çıkan sütunları ayıran ve okulun görsel kimliğini yansıtan farklı renklere boyanmış betonarme kullanılmıştır, bu sayede çevresi içinde kolayca tanınabilmektedir. Tasarımın şeklini belirleyen ana belirleyici, arazinin şekli, alanı, tasarımda gerekli olan derslik sayısı, uygun yönlendirme, güvenlik ve maliyettir.

Sınıflar doğu, kuzey ve batı yönündedir. Sınıfların çoğuna hakim batı rüzgârı yönünde olması binanın ısı kaybını artırmaktadır. Okul bahçesinin ise güney yönde yer almaktadır. Bu da konumlandırma olarak yanlış yerleştirilmiştir.

- Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi:

Okulun inşaatında kullanılan betonarme termal depolama özelliğine sahip değildir ve enerji tüketimini artırabilir.

-Mekân organizasyonu:

Okul estetik konusunda çekici olan bir kimliğe sahiptir. Çevredeki toplulukla kullanınca gelecekteki ihtiyaçlara kolay uyum sağlamaktadır. Okul yeni olduğu için laboratuvar ve kütüphane gibi faaliyetler bulunmaktadır.

- Bina kabuğu:

Okulun kabuğundaki betonarme boya ile kaplanmış materyale sahiptir.

Sosyal Sürdürülebilirlik:

Okul, Cerablus şehrinin yeni inşa edilen bölgesinde yer almaktadır. Güvenli alan olarak addedilen yerde bulunan bir okul olduğu için bulunduğu topluma hizmet etme rolünü üstlenmektedir. Okul, yenilenebilir bir enerjiyi kullanarak bir nevi sürdürülebilirlik tanımı sağlamaktadır.

4.2.2. Kırsal Okullar


Bu okullar savaş öncesinden bulunmaktadır. Çok sayıda öğrencinin olmadığı küçük köylerde yer alan bu okullar, temel eğitim aşamasındaki çocukların okulu terk etmelerini önlemek için yakındaki okulları sağlamayı amaçlamaktadır. Genellikle bu okul binası küçüktür ve bir veya iki kattan oluşur. Bu okulların dezavantajlarından biri de kaynak ve çeşitli öğretim materyallerinin olmaması ve eğitim sürecinin temel ihtiyaçlarını karşılayamamasıdır.

Çizelge 9:Kırsal Okullardan Seçilen Örnekler

Okul	Okulun Yeri/ Formu
 	Atme Okulu, Okul L şeklindedir, sınırlı sayıda derslik ile iki kattan oluşmaktadır. Sınıflara ve koridorlara iyi bir aydınlatma ve doğal havalandırma sağlanmaktadır (Url-37) ³⁷ .
	Halep/Bab kırsal alanında "Müstakbel Okulu" bulunmaktadır. Okul tasarımı lineer biçiminde bir kattan oluşmaktadır.

³⁷Url-37:

<https://www.google.com.tr/maps/place/Otmh+School/@36.3115285,36.6800666,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x15257e9035239be9:0xafe947cbce908e1e!8m2!3d36.3115937!4d36.6822678?hl=en>

	
	<p>Halep/ Bzaa kasabasında bulunan "Bzaa Okulu" L şeklindedir, sınırlı sayıda derslik ile iki kattan oluşmaktadır. Sınıflara ve koridorlara iyi bir aydınlatma ve doğal havalandırma sağlanmaktadır.</p>
	

4.2.3. Geçici Eğitim-Öğretim Alanları





Yukarıdaki açıklamaya bakıldığında bu okul türü, raporların belirttiği üzere tek katlı ev gibi sıradan bir binada işlevini yerine getiren okulların yanı sıra kuruluşlar ve insanî yardım dernekleri tarafından kurulan geçici okullar, karavanlar ve çadır bölgesinde yeni inşa edilen tekkatli okulları içerir. İdlib'de yaklaşık 161 olan özel okul sayısında artış normal katlı bir bina içinde bir özel okul olarak ortaya çıkmaktadır. Kampların okullarına daha fazla ışık tutmak için ACU(Url-38)³⁸ tarafından Nisan 2021'de yayınlanan ayrıntılı bir raporla bu kamplardaki eğitimin gerçekliği hakkında ayrıntılı bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

³⁸ Url-38: <https://www.acu-sy.org/wp-content/uploads/2017/01/ACU-IMU-Schools-in-Camps-E4-Ar-090621.pdf>

Raporun bu baskısı İdlib'in kuzeybatısındaki ve Halep illerindeki kamp okullarını kapsıyor. Bu rapordaki kamp okullarının sayısı 189'a ulaşmıştır. IMU Bilgi Yönetimi Birimi araştırmacılarının bu değerlendirmeyi gerçekleştirmek için ziyaret ettiği kamp sayısı 598 olarak yer almaktadır. Sadece 175 kampta okul bulunmakta, bu okulların sayısı da 189 okula ulaşmaktadır. Çalışmanın sonuçları öğrencilerin %22'sinin (14.095 öğrenci) okulları ile yaşadıkları yer arasındaki uzaklığın 200-500 metre, %8'inin (5.226 öğrenci) okulları ile yaşadıkları yer arası uzaklığın 500 metreden fazla olduğunu göstermiştir. Sonuçlar aracılığı ile çalışmanın içerdiği kamp okulları toplamından %97'si (184 okul) resmî bir kuruluşa kayıtlıyken, %3'ünün (5 okul) herhangi bir resmî kuruluşa kayıtlı olmadığı ortaya konulmaktadır (ACU).

Sonuçlar, çalışmanın içerdiği Kuzey Suriye kampları içerisinde kullanılan okul binalarının %30'unun (78 okul) bir veya daha fazla çadırdan oluştuğu, %6'sının (12 okul) çinko panel çatılı beton odalar, %14'ünün (29 okul) beton çatısı olan beton odalar, %19'unun (39 okul) prefabrik veya karavan olarak bilinen odalar, %1'inin (2 okul) toprak odalar, %10'unun (21 okul) düzenli okul binası, %8'inin (17 okul) büyük çadırlar (otağ), %4'ünün (8 okul) yağmur yalıtımıyla kaplanmış beton odalar, (1 okul) okula dönüştürülen terk edilmiş binalar olduğunu göstermiştir. Çalışmanın içerdiği kamplardaki öğrenci sayısı 64.219 kız ve erkek öğrenciye ulaşmıştır.

Tablo 9:Savaştan Sonra Farklı Alanlarda Sunulan Eğitim İmkanları

Okulun Fotoğrafi	Okulun Adı/Yeri	Bina türü
	Atme Kampı (Url-39) ³⁹ / İdlib	Çadır
	Dana Kampı (Url-40) ⁴⁰ / İdlib	Çadır
	Atme Kampı (Url-41) ⁴¹ /İdlib	Çadır
	Sheikh Najjar Sanayii Alanı/ Halep (Url-42) ⁴²	Terk edilmiş bir sanayii alanında sunulan eğitim

³⁹ Url-39:<https://www.haberler.com/hatay-ihh-suriye-de-200-bin-cocuk-cadirlarda-11456320-haberi/>

⁴⁰ Url-40:<https://www.syria.tv/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%BA%D9%8A%D8%B1-%D9%85%D8%AF%D8%B9%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%B3->

⁴¹ Url-41:https://oldwebsite.watan.foundation/News/Detail_Blog/1268?lang=ar

⁴² Url-42:<https://www.pressenza.com/2017/02/aleppo-school-children-factory/>



	Ma'an Okulu/ Dana/ İdlib (Url-43) ⁴³	Eski bir evde sunulan eğitim, "Still I Rise" kuruluş tarafından yapılan okul.
	Atme Kampı/ İdlib (Url-44) ⁴⁴	Çadır bölgesinde inşa edilen tek katlı beton okul
	Kamp/İdlib (Url-45) ⁴⁵	Betondan yapılan odada gerçekleştirilen eğitim
	"Hope of Syria"/ Halep	İki katlı binadan oluşan okul

⁴³ Url-43:<https://www.stillirisengo.org/en/schools/education-in-emergencies/syria/>

⁴⁴ Url-44:<https://m.iid.org.tr/tr/haberler/591/suriyede-okullar-acildi.html>

⁴⁵Url-45:

https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.vaticannews.va%2Fcontent%2Fdam%2Fvaticannews%2Fagenzie%2Fimages%2Fafp%2F2020%2F12%2F08%2F19%2F1607452454524.jpg%2F_jcr_content%2Frenditions%2Fcq5dam.thumbnail.cropped.750.422.jpeg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.vaticannews.va%2Fen%2Fworld%2Fnews%2F2020-12%2Fsyria-education-coronavirus-save-the-children.html&tbnid=jj4dPGnXPiaEM&vet=12ahUKEwim06yDwMD0AhXBDuwKHdjAD0gQMygFegQIARAc..i&docid=bxDOMB6Kz-BLSM&w=750&h=422&q=ma%27an%20school%20in%20syria&ved=2ahUKEwim06yDwMD0AhXBDuwKHdjAD0gQMygFegQIARAc

	Kamp/İdlib	Karavanda gerçekleştirilen eğitim
	AFAD Okulu/ Cerablus (Url-46) ⁴⁶	Birleşmiş karavanlardan kamp okulu

⁴⁶Url-46:

<https://www.google.com.tr/maps/place/%D9%85%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%A9+AFAD%E2%80%AD/@36.8179603,38.0094958,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ!2e10!3e12!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ%3Dw114-h86-k-no!7i1600!8i1200!4m9!1m2!2m1!1z2YXYr9ix2LPYqSDYrNix2KfYqNmE2LM!3m5!1s0x15317564e112d887:0x7ddce5728d4fbed7!8m2!3d36.8179603!4d38.0094958!15sChfZhdiv2LHYs9ipINis2LHYp9io2YTYs51BBnNj aG9vbA?hl=en>

4.3. SURIYE KUZEYİNDE İNCELENEN ÖRNEKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çizelge 10: İncelenen Yerel Örneklerin Karşılaştırılması

Okul	Kriterler									
	Ekolojik Sürdürülebilirlik					Ekonomik Sürdürülebilirlik				Sosyal Sürdürülebilirlik
	Yerleşim alanının seçilmesi	Su korumu	Enerji ve atmosfer	Ulaşım	Doğal aydınlatma ve doğal havalandırma	Bina formu	Uygun malzeme ve yapı elemanı seçilmesi	Mekân organizasyonu	Bina kabuğu	
Abdürrauf Osman İlkokulu	■			■	■		■			
"One Nation" İlkokulu	■			■	■	■	■	■	■	■
Sadık Hindavi İlkokulu	■			■	■	■				■
Umut Okulu	■			■	■					■
Ammar Bin Yasir İlkokulu	■			■	■					■
Ataa Okulu	■		■	■	■	■		■	■	■

Savaşta Sonra Okullar

Savaşta Önce Okullar

Yukarıdaki değerlendirme tablosuna göre Suriye'nin kuzeyinde mevcut okullarda sürdürülebilirlik kriterlerinin çoğu ve okul tasarımı için doğru temeller eksik çıkmıştır. Okulun konumu açısından, hemen hemen tüm okullarda kolay ve güvenli erişim ve iyi bir okul yerinin seçimi sağlanmıştır. Ancak yönelme ve okulun genel formu açısından, bu okullarda yönelme gereksinimleri kolayca sağlanabilirdi, fakat çoğu okul gereksinimlere uyum sağlamamıştır. Sonuç olarak bu da doğru aydınlatma ve havalandırma sağlanmasının yetersiz duruma düşmesine yol açmıştır.

Bir okul hariç (Ammar bin Yasir okulunda aydınlatma öğrencilerin arkasında ve önünden gelir); çoğu sınıflarda aydınlatma sol taraftan geliyor, ancak tüm okullarda öğrencilerin güneş ışınlarından gölgeleme perdeleri sağlanamamıştır.

Koridorların yönü, sınıfların dolaylı rüzgarlarla havalandırılmasında önemli bir rol oynayabilir, ancak çoğu okulda yanlış olmuştur. Koridorların çoğunda öğrenciler için yeterli aydınlatma ve koruma bulunmuştur.

Özellikle yeni okullar için yapı malzemesi seçimi ve yapının kaplanması uygun değildir. Halep Valiliği'nce binaların kaplamasında taş kullanımını ısı yalıtımı ve estetik işlevini bir arada yerine getirecek şekilde kullanılmaktadır, fakat bu malzeme bu okullarda kullanılmamıştır.

Yenilenebilir enerji açısından baktığımız zaman, incelenen örnekler arasında bir okul dışında güneş enerjisi kullanımını görülmemiştir, bu nedenle tüm bu okulların işletilmesi ve kullanılması için enerji tasarrufu olasılığından ve alternatif enerji sağlama olasılığından uzaklaşmıştır.

Mevcut ekonomik bütçe ile incelenen tüm örneklerde, ek maliyet olmadan birçok sürdürülebilirlik kriterinin uygulanmasının mümkün olduğu vurgulanmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için okul, içinde bulunduğu toplumda vazgeçilmez bir sürdürülebilir unsur olarak düşünülmelidir. Basit teknikler ve koşullar kullanılarak öğrencilerin sağlığını, performanslarını, çevreyi ve çevredeki toplumu etkileyecek bir rol üstlenilebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç:

Sürdürülebilir tasarım, yerin çevresel yönüne daha fazla dikkat ederek binanın oluşumunu ve tasarımını bulunduğu yere, bölgeye ve iklime bağlamakla hepsinin aralarındaki ilişkinin uyumluğunu hesaba katarak ilgilenmelidir. Binanın biçimi, çevreleyen doğa ve sürdürülebilir mimarî çalışmaları ve kullanılan mekânlar ile hareket yolları arasındaki ilişkilerde sürekli verimliliği sağlamak için bina oluşumu, mekanik sistemler ve yapı teknolojisi ile tarihin sembolik ifadesini de dikkate almaktadır. Sonuç olarak, bölgenin ve arazinin içinde ortaya çıkan yapı inşaat kalitesi ve formun güzelliği ile ayırt edilir hâle gelebilecektir.

Eğitimciler ve mimarlar, eğitim kalitesini nasıl iyileştireceklerini düşünürken genellikle okul ortamını değiştirmenin olumlu etkisini gözden kaçırmazlar. Fiziksel çevre ikinci parametre olarak kabul edilebilir, mekân, farklı yaşlardaki insanlar arasında hoş ilişkileri organize etme ve geliştirme, değişiklikler sağlama, seçimleri ve etkinlikleri geliştirme ve farklı türlerde bilişsel ve sosyal durumları kışkırtma potansiyeline sahip olduğundan gelir. Okul ortamı, içindeki insanların fikirlerini, değerlerini, tutumlarını ve kültürlerini yansıttığı hâlde sürdürülebilir eğitim gelişmelerine fırsat vermelidir.

Uluslararası okullardan seçilen örnekleri inceleyerek; bu okulların ait oldukları alana, yere ve çevreye saygı duyduğunu ve okulun tasarımı açısından, okulun formunun, dikkate alınan sürdürülebilir mimarî standartlara göre çalışıldığı görülmektedir. Bulduğu ülkenin iklimini, enerji tüketimini azaltacak ve kullanıcılar için konfor sağlayacak şekilde, ayrıca iç ortamı aydınlatma, havalandırma, renk, malzeme ve esneklik açısından büyük ölçüde dikkate almaktadır. Tüm bu unsurlar, makul bir inşaat bütçesi ile okulun işletilmesi ve kullanılması sırasında büyük bir tasarruf sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Öğrenmenin değeri sadece okulla sınırlı değildir, mimarî ve çevre (özellikle sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre), çocukların nasıl öğrendiği ve ne öğrendiği konusunda önemli bir rol oynar. Suriye'de çocuklar için bu süreç onların yaşları, kişilikleri ve gelecekte edinecekleri statü için en biçimlendirici yıllar olmuştur. Bu yıllar, yaşamları üzerindeki en sert ve en olumsuz etkiye neden olmuştur. Sürdürülebilir okul deneyimi, çocuklara, özellikle de savaş çocuklarına sunulabilecek en doğru mimarî ve çevresel deneyimdir, çünkü zengin ve canlı keşifler gözlerinin önünde cereyan etmektedir. Performans ve eğitim konusunda çevreleri, sağlıklı bir anlayış geliştirmelerini sağlar, bu da onların eğitim seviyelerine yansıtacaktır. Bu çocukların şu anda yaşama ve doğa ile etkileşime girme biçimlerine göre, yeşil ve etkileşimli alanlar açısından zengin olan okul, kişiliklerinin bir uzantısını ve okul

dışındaki dünyayı temsil eder. Sürdürülebilir okul, eğitimle bütünleşmiş, doğal keşiflere hazırlanmış açık bir dünya oluşturur.

Şu anda Suriye'deki okulların çoğu, çocuklar açısından topluluktaki en büyük tesislerdir. Maliyet ve enerjiye yapılan önemli bir yatırımı temsil etmektedir. Sürdürülebilir bir yaklaşım olarak bakıldığında, bu tesislerin okul özelliği dışında farklı amaçlar için daha kullanımı, daha fazla tesis inşa etme ihtiyacının azalmasına olanak sağlar. Ortak kullanım kullanıcılarını dahil etmek, tesis kalitesini her iki tesisin ayrı ayrı karşılayabileceğinin ötesinde iyileştirebilir.

Bu sürdürülebilir okullar şunları amaçlamaktadır:

1. Öğrencilerin toplumla iletişim kurmasını sağlar,
2. Mevcut en iyi yöntemlerle alanında okul kapasiteleri oluşturma, çevresel ve sosyal etkilerin denetlenmesi ve izlenmesi imkânı oluşturur,
3. Öğrencilerin savaş sonrası psikolojik etkilerinden kurtulmalarını sağlar,
4. Öğretmenlere sınıfta çevre eğitimi vermek için yeni yöntemler ve beceriler öğretme fırsatı sağlar,
5. Çocuklar arkadaşlık, iş birliği, çevre bilinci, yaratıcılık ve düşünme gibi gerçek yaşam özellikleri hakkında daha fazla bilgi edinebilir.

Suriye'nin kuzeyinde bulunan okul binalarının değiştirilmesi, ekonomik maliyet ve zayıf yetenekler ve kadrolar açısından neredeyse imkânsızdır. Sürdürülebilirlik ruhunu taşıyan bütünleşik bir yapı elde etmek için inşaat aşamasında sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanması gerekmektedir. Daha sonra, içinde bulunduğumuz bu süreç için çevresel sürdürülebilirlik reformu, iyileştirme ve çevreleme gibi önlemler yoluyla bu kriterlere dahil edilebilir.

Suriye kuzeyinde seçilen tüm örneklerin incelenmesinde, okulların kurulması için temellerin ve standartların geliştirilmesini, okulların yeni ve değişen gereksinimlerine uygun kurulması ihtiyacı ile belirtilen tüm temel unsurlara bağlı olarak önemini göstermiştir. Mevcut durumda kullanılan tasarımların eksikliklerini gidermek ve bulunan sorunları çözmek için kapsamlı bir gözden geçirmeye acil ihtiyaç vardır. Mimarların ve eğitimcilerin fikirlerinden hareketle, eğitim tesislerinin tasarımı ve gelişmiş organizasyonlar, okul ve çevredeki topluluk arasındaki ilişkinin gelişimiyle aynı değerdedir.

Seçilen örneklerin üzerinde yapılan çalışmayı analiz ederek, okul alanından bir öğrenciye ayrılan alanın, her okuldaki öğelerin ve işlevlerin alanı ile orantılı olamayacak kadar küçük olduğunu not edebiliriz. Okulların büyük çoğunluğunda birleşik okul binası modelinin tekrarı olduğu gibi, Millî Eğitim Bakanlığı Okul Binaları Müdürlüğü'nde tek bir mimarî çözüm vardır, bunu da ülkenin tüm

bölgelerine değiştirmeden dağıtıyor diyebiliriz. Okul seviyesini (ilk- ortaöğretim) ayırmadan veya her bölgenin iklim ve çevre koşullarını hesaba katmayacak şekilde yayılmaktadır. Ayrıca, gürültüyü azaltmak için okul duvarının yakınında yeşil alanların veya dikilmiş ağaçların bulunmadığını da not ediyoruz, ancak yeşil alanlar neredeyse tüm okullarda bulunmamaktadır.

Sürdürülebilirlik açısından ise bu okullar, yukarıda belirlendiği gibi çoğu incelenen okullar sürdürülebilirlik kriterleri sağlamamıştır. Özellikle okulun formu, uygun malzeme kullanımı ve yenilenebilir enerji kriterlerinde doğru seçimlerden uzak olmuştur.

Suriye'de şu anda destekleyici kuruluşlar, dernekler ve hükümetler tarafından kurulmakta olan okullar, sadece okulun varlığını, okulun ait olduğu bölgedeki öğrencilerin okuldan ayrılma riskini önlemek için eğitim yeterliliğini dikkate almaktadır, fakat çoğu durumda okul inşa etmek için temel standartlar dikkate alınmadan oluşturulmaktadır. Bu durumda, ekonomik bütçeye göre, örneğin Lübnan'daki okul örneğinde olduğu gibi çevresel, ekonomik ve sosyal yönleri dikkate alan küçük bir okulun benimsemesi daha uygun olacaktır. Mevcut yeni binaların aynı anda kaldırılması çevreye zarar oluşturacağı için eğitim işlevini yerine getiren ve daha sonra çevreye zarar vermeyecek şekilde kaldırılabilen basit karavanlar inşa etmekle çözüm sunulabilir.

5.2. Öneriler

Bu araştırma, üzerinde çalışılan örnekler aracılığıyla sürdürülebilir okulların önemini açıklamıştır. Bu çalışma, okul mimarisinde bir dizi genel standartlara bağlı kalarak örneklerin gözden geçirilmesiyle sonuçlandırılmıştır. Tasarımcılar ve eğitimciler okul binalarında şu kriterlere uymalı ve dikkat etmelidir:

- Suriye kuzeyinde yaşanan sorunlara çözüm olarak kentleşmede sürdürülebilirlik ilkelerinin benimsenmesi gerekir, sürdürülebilirlik unsurları uygulanarak, gelecek nesillerin içinde onurlu bir şekilde yaşama hakları korunmalıdır,
- Tasarımında sürdürülebilirliği sağlayan okullar, bu alanlardaki küresel deneyimlerden yararlanmalıdır,
- Okul projeleri entegre bir tasarım sistemi kullanılarak kapsamlı bir çalışma temelinde hazırlanmalı, program hedefleri; topluluk, yer ihtiyaçları ve proje kaynakları bir araya koyularak, projede bir geliştirme, iyileştirme veya ekleme yapılması durumunda çözümün görünümü ve yapıyı değiştirmenin maliyeti artırmadığını içerir.

- Eğitim sürecinin hedeflerine ulaşabilmesi için okul binasının tüm işlevsel bileşenleri arasında doğru bağlantının önemi göz önünde olmalıdır.
- Yerinden edilmiş insanlardan oluşan bir toplulukta yeni okullar kurulacağı zaman nüfus artışı göz önünde bulundurulmalıdır.

Yerleşim Alanının Seçilmesi:

Mevcut arazilerin olmaması ve bir arsa satın almak için büyük olasılıkların bulunmaması nedeniyle genel olarak yer seçiminde tüm koşullara uyum sağlayan bir yer bulmak çok zordur, ancak mümkün olduğunca arazilerde olan mesafeyi hesaba katmak gerekir, tarımsal sınıflandırılmış, miras veya tarihî öneme sahip veya bir su yolu üzerindeki konumlardan kaçınılmalıdır.

Okulun kütlesini yeşil bir kuşakla çevrelemek, içine yağmur sularını boşaltmak gerekmektedir.

Su Korunumu:

Suriye'nin kuzeyindeki su kıtlığı nedeniyle, su korumak için etkili bir yöntem kullanılmalı, projenin ekonomik bütçesine bağlı olarak, yağmur suyunu toplamak için su kuyusu kullanmaya öncelik verilmeli, ancak bu adımın hem toplum hem de okul tarafından kullanılmak üzere suyun korunmasına yardımcı olduğu düşünülmelidir.

Enerji ve Atmosfer:

Suriye'nin kuzey kesimi, genel olarak Suriye'nin çoğunda olduğu gibi, batı rüzgarlarının hâkim olduğu, kışın soğuk ve biraz kuru, yazın ise orta ila sıcak bir iklime sahiptir. Yenilenebilir enerji alanında Suriye'de bolca çözüm bulunmakatdır, ancak bunların gerektiği gibi kullanılması gerekiyor. Suriye'de kış günlerinde de güneş fazlasıyla gökyüzünde bulunmaktadır. Bu nedenle güneş panellerinin kullanımı çok etkilidir. Öte yandan, yaz aylarında okulların ve binaların genel olarak doğru yönlendirilmesiyle etkili tasarruf sağlanmış olunur. Yazın soğuk batı rüzgarlarından fazla masrafa gerek kalmadan atmosferi nemlendirmek için yararlanılabilir.

Lavabo ve mutfaklar için ihtiyaç duyulan suyu ısıtmak için güneş enerjisinin kullanılmasının yanı sıra güneş panelleri sistemi yoluyla elektrik enerjisi üretimi için faydalanılmalıdır.

İç ortamı dış iklimin havasından izole etmek için duvar, tavan, kapı ve pencere gibi yapı elemanlarında iyi yalıtım kullanılmalıdır.

Ulaşım:

Kurulmakta olan yeni yerleşim toplulukları için merkezî konumdaki arazi seçimi göz önünde bulundurularak 400-500 metre yarıçaplı, yani 12-15 dakikalık yürüme mesafesindeki ulaşımı kolaylaştırır.

Erişim yollarının döşeli ve donanımlı olduğu dikkate alınmalıdır.

Doğal Aydınlatma ve Doğal Havalandırma Sağlanması:

Pencerelerin boyutlarını doğru bir şekilde tasarlayarak ve tanımlayarak, doğrudan güneş ışığı yerine gökyüzünden yayılan ışıkla çalışılır.

Gölgeleme sistemlerin, panjurların kullanılmasıyla iç stratejileri hesaba katarak, gün ışığını arındırmak ve güneş ışınlarının parlamasını kontrol etmek amacıyla raflar ve ağaçlar gibi kullanılmalıdır.

Bina Formu:

Güneş ve rüzgârın hareketi ile okul binalarını düşünceli bir şekilde yönlendirmek, binanın boyuna eksenini kuzey-güney yönünde olacak şekilde, yazın güneş ışığından kaçınmak, kışın ise en fazla miktarda güneş ışığını alacak şekilde olmalıdır.

Eylül ayından mayıs ayının sonuna kadar okul saatlerinin başlaması nedeniyle bu aylar iklimin ılıman-soğuk olduğu bir dönem olmaktadır. Yeni okulların çoğunda benimsenen yönelmenin yanlış olduğu görülür, bunun yerine genel olarak güneye doğru olması tercih edilmeli, güneş raflarının kullanılmasıyla ve güney tarafına ağaç dikilmesiyle havayı yumuşatmak ve okula estetik bir görünüm kazandırmak söz konusudur. Ancak buna her okulun özel koşullarının incelenmesi ile karar verilmelidir.

Uygun Malzeme ve Yapı Elemanı Seçilmesi:

Halep şehrinin bol miktarda taş malzemesine sahip olduğu görülmektedir. Ancak yeni kurulan okullarda yerel yapı malzemelerinin kullanılmadığı ve yerel malzemelerin kullanılmasının bölge halkının bu malzemelerle istihdamına ve uygulanmasına yol açmadığı ortaya çıkmaktadır.

Halihazırda Suriye'nin kuzeyinde inşaat sisteminde taşıyıcı briket kullanılarak inşa edilen konut binaları bulunmaktadır. Bu briket yerel olarak yerel toprak ile çimento karıştırılarak imal edilmektedir. CEB "compressed earth block" briket, öncelikle bloklar oluşturmak için yüksek basınçta sıkıştırılmış nemli topraktan yapılmıştır, Suriye'de günümüzde bu yöntem okul binalarında kullanılmalıdır.

Mekân Organizasyonu:

Yazın binaları gölgelemek ve kışın güneş ışığının geçmesine izin vermek için doğu ve güney taraflarına yaprak döken ağaçlar dikilmelidir.

Okuldaki yeşil alan ve unsurların hem dinlenme ve yürüyüş amaçlı hem de estetik bir görünüm olarak çeşitliliği ve yapı formu ile bütünleşmelidir.

Okulların çatılarının bazı fidan dikmek amacıyla ahşap çatılarla gölgelendirilerek açık havada öğrenme ortamı kullanılmalıdır.

Bina Kabuğu:

Açıklıkların oranı sınıf alanının %20-25'i arasındadır, bu da sınıfın aydınlatması ve yeterli havalandırmanın sağlanması için uygun bir orandır, özellikle sınıfta ek bir küçük pencere olduğunda (bu çoğu okullarda görülen bir durumdur) böylece hava koridorla dolaylı olarak yenilenir.

Taş yerel kaplama malzemesi olarak kullanılarak hem ekonomik hem de estetiği sağlanmış olacaktır.

Yeni okulların çoğunun inşa edildiği beton malzemeyi boyarken, öğrenciler ve toplum için bir cazibe kaynağı olan çekici renklerin kullanımı dikkate alınmalıdır.

Sosyal Sürdürülebilirlik:

- Öğrenme ortamı toplumun bir merkezi olarak hizmet etmelidir.
- Öğrenme ortamı, öğretme ve öğrenmeyi geliştirmeli ve tüm öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamalıdır.
- Öğrenme ortamı, tüm topluluk çıkarlarını içeren bir planlama ve tasarım sürecinden kaynaklanmalıdır.
- Öğrenme ortamı sağlık ve güvenlik sağlamalıdır.
- Öğrenme ortamı, mevcut kaynakları etkin bir şekilde kullanmalıdır.
- Öğrenme ortamı esnek ve uyarlanabilir olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abd Alraouf, A., & Abdelfattah, H. K.** (2015). THE ROLE OF SUSTAINABLE ARCHITECTURE IN THE PRESERVING AND DEVELOPING PROJECTS OF EGYPTIAN PROTECTORATES.
- Akbaba, Ahmet.** (2016). İLKÖĞRETİM OKUL BİNALARININ FİZİKSEL SORUNLARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ (VAN İL ÖRNEĞİ). KTÜ,Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi 342. Sayı:12.
- Akın, A.,** (2010) *Yerleşme ve Bina Ölçeğinde İklimle Dengeli Tasarım Kriterlerinin Belirlenmesi*, Yapı Fiziği ve Sürdürülebilir Tasarım Kongresi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 233- 240.
- Ali, M. Amjad. & Seddeq, OmedJumaa.** (2012). Sustainability in the local architecture -The possibility of applying the principles of sustainability in the local housing.Al Sulaimaneyah as a case study. *Planlama ve Geliştirme Dergisi* . sayı 26
- AL Şensoy, S., & Sağsöz, A.** (2015). Öğrenci Başarısının Sınıfların Fiziksel Koşulları ile İlişkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 16(3).
- AL Şensoy, S.** (2018). EĞİTİM YAPILARINDA SİRKÜLASYON ALANLARI. ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ, Sayı: 14. https://www.researchgate.net/profile/Selda_Al_Sensoy/publication/326869890_CIRCULATION_AREAS_IN_EDUCATION_BUILDING_S/links/5d5b9c09299bf1b97cf7946a/CIRCULATION-AREAS-IN-EDUCATION-BUILDINGS.pdf E.T.:25.08.2021
- Arslan, H. D.** (2017). BASIC CRITERIA IN SUSTAINABLE EDUCATION BUILDING DESIGNING. *ECOLOGY, PLANNING*, 47.
- Ayyıldız Potur A.,** (2014) Kent Mekanı Üzerinden Çocukluğun Yorumu.*Yapı Dergisi*. “Kapsayıcı ve Sürdürülebilir bir Kalkınma için Kadın ve Çocuk Sorunları” başlıklı konferansı, Doğu Marmara Kalkınma Ajansı. <https://yapidergisi.com/kent-mekani-uzerinden-cocuklugun-yorumu/> E.T.:21.12.2020
- Boubekri, M. A.** (2004). Overview of the current state of daylight legislation, *Journal of the Human- Environmental System*. Vol. 7; No. 2. ss. 57-63

- Chansomsak, S., & Vale, B.** (2008). Sustainable Architecture: Architecture As Sustainability. In *Proceedings of the 2008 World Sustainable Building Conference* (Vol. 2, pp. 2294-2301).
- Choudhary, M.** (2018). Learning Spaces: Discovering the Spaces for the Future of Learning.
- Çelik, K., & Ünver, R.** (2019). EĞİTİM YAPILARI TASARIM KILAVUZLARI BAĞLAMINDA DERSLİKLERİN GÖRSEL KONFOR VE ENERJİ KULLANIMI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ. *Journal of International Social Research*, 12(63).
- Daniels, R.** (2018). BB 101: Ventilation, Thermal Comfort and Indoor Air Quality 2018. report, UK government- Education and Skills Funding Agency, London.
- Darçın, P.,** (2010). Natural Ventilation Principles in Buildings and Sustainability . Yapı Fiziği ve Sürdürülebilir Tasarım Kongresi (pp.165-172). İstanbul, Turkey
- Darçın, A. G. P., & Balanlı, A.** (2012). Yapılarda doğal havalandırmanın sağlanmasına yönelik ilkeler.
- De Carlo, Giancarlo.** (1969). *Harvard Educational Review: Architecture and Education*, 39,4, p.95.
- Department for Children, School and Families,** Nottingham, (2007). STANDARD SPECIFICATIONS, LAYOUTS AND DIMENSIONS: —Lighting Systems and Schools, Web adresi: [\[ARCHIVED CONTENT\]](#) (nationalarchives.gov.uk) E.T: 10.08.2021.
- Djalilova, L., & Şahin, B. E.** (2019) Sürdürülebilir Okul Tasarımında Gün Işığın Kullanımına Yönelik Uygulamalar Üzerine Bir İnceleme. *Artium*, 8(1), 44-60.
- Dudek, M.** (2000). *Architecture of schools: The new learning environments.* Routledge.
- Duyan F.** (2016). *İLKÖĞRETİM OKULLARINDA SINIF DUVAR RENGİNİN ÖĞRENCİLERİN DUYUŞSAL, BİLİŞSEL VE DAVRANIŞSAL TEPKİLERİNE ETKİSİNİN SAPTANMASI.* Doktora Tezi, YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
- Ekim, Derya.** (2004) "Sürdürülebilirlik Kavramı Ve Mimari Form Üzerindeki Etkisi." PhD diss., Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Erlalitepe, İ., Aral, D., & Kazanasmaz, T.** (2011). Eğitim yapılarının doğal aydınlatma performansı açısından incelenmesi. *Megaron, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Dergisi*, 6, 39-51.
- Esin, N.** (2011). Sürdürülebilir Tasarım ve Mimarlık Eğitimi. *Sustainable Design and Architecture Education) Mimarist Journal, Published by İstanbul Chamber of Architects-Büyükkent Branch*, (41), 43.
- Fathy, H.** (1988). Natural energy and vernacular architecture. *Natural Energy and Vernacular Architecture*. The United Nation University.
- Fisher, K.** (2001). Building Better Outcomes: The Impact of School Infrastructure on Student Outcomes and Behaviour. *Schooling Issues Digest*.
- Gaines, K. S., & Curry, Z. D.** (2011). The Inclusive Classroom: The Effects of Color on Learning and Behavior. *Journal of Family & Consumer Sciences Education*, 29(1).
- Ghannam, Rania.** (2019). Kentsel alanlarda yaşam kalitesine ulaşmada giriş olarak konutta sosyal sürdürülebilirlik. *Engineering Research Journal*. Vol. 2 .s. 124-131
- Gelfand, L., & Freed, E. C.** (2010). Sustainable School Architecture: Design for Elementary and Secondary Schools. Wiley Academy .
- Gifford, R., Steg, L., & Reser, J. P.** (2011). Environmental psychology.
- Gordon, D. E.** (2010). Green Schools as High Performance Learning Facilities. *National Clearinghouse for Educational Facilities*.
- Gölemen, S.** (2014). Mevcut ilköğretim binalarında sürdürülebilirlik olanaklarının araştırılması (Master's thesis, Uludağ Üniversitesi).
- Hauge, Å. L.** (2007). Identity and place: a critical comparison of three identity theories. *Architectural science review*, 50(1), 44-51.
- Heschong, L.** (1999). Daylighting in Schools: An Investigation into the Relationship between Daylighting and Human Performance. Detailed Report.
- Heschong, L.** (2002). Day lighting and student performance. *ASHRAE J*, 44, 65-67.
- Hoşkara, E.** (2007). Ülkesel koşullara uygun sürdürülebilir yapım için stratejik yönetim modeli (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Imperatives, S.** (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. *Accessed Feb, 10.* S. 6-7. <http://www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf> E.T: 28.04.2021
- İncedayı, D.** (2004). Çevresel Duyarlık Bağlamında Davranış Biçimi olarak Sürdürülebilirlik, *Mimarlık Dergisi*, 318. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=30&RecID=732> E.T: 01.05.2021
- Kayhan, K. S.** (2006). Sürdürülebilir mimarlığın yarı nemli Marmara ikliminde tasarlanacak temel eğitim binalarında irdelenmesi ve bir yöntem önerisi.
- Kazanasmaz, Z. T.** (2015). OKULLARDA İÇ ÇEVRE KALİTESİ REHBERİ . TMMOB. İzmir http://www.iccevrekalitesi.net/pdf/ick_rehber.pdf E.T:08.08.2021
- Kazanasmaz, T.** (2018). Okullarda Aydınlatma ve Görsel Konfor.
- Kışlalıoğlu M., Berkes, F.** (1994). Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Remzi Kitabevi, istanbul
- Köknel Yener, A., Kutlu Güvenkaya, R., & Şener, F.** (2011). İlköğretim dersliklerinin görsel konfor açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi. *İTÜDERGİSİ/a*, 8(1).
- Kwok, A. G., & Grondzik, W.** (2018). *The green studio handbook: Environmental strategies for schematic design*. Routledge.
- Lei, J. O. W.** (2011). Learning Environments: Design Solutions for Elementary Schools.
- Light.Wissen 02.**, (2014). “Good Lighting for a Better Learning Environment”, Light.de, Frankfurt.
- Lyons, J. B.** (2001). Do school facilities really impact a child’s education. CEFPI Brief, 1-7.
- Manioğlu, G., & Oral, G. K.** (2010). Ekolojik Yaklaşımda İklimle Dengeli Cephe Tasarımı. *5. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, 15-16. [Ekolojik Yaklaşımda İklimle Dengeli Cephe Tasarımı \(cativecephe.com\)](http://www.cativecephe.com) E.T:25.05.2021

- MEB. Bakanlığı, M. E.** (2015). Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu. *TC Milli Eğitim Bakanlığı İnşaat Ve Emlak Dairesi Başkanlığı*.
- MEB. Bakanlığı, T. M. E.** (2010). Eğitim Yapıları Mimari Proje Hazırlanması Genel İlkeleri. *Yatırımlar ve Tesisler Dairesi Başkanlığı*.
- Ministry of Education, Science and Technology.** (2015). *DESIGN GUIDELINES FOR SCHOOL FACILITIES NORMS AND STANDARDS GENERAL GUIDELINE*. REPUBLIKA E KOSOVES. <https://masht.rks-gov.net/uploads/2015/06/masht-vol1-eng-print-5mm-bleed-0mm-inside-final.pdf> E.T: 20.07.2021
- Moore, D. P.** (1991). Guide for Planning Educational Facilities. Planning Guide.
- Nair, P.** (2019). Blueprint for tomorrow: Redesigning schools for student-centered learning. Harvard Education Press.
- Oblinger, D., & Lippincott, J. K.** (2006). Learning spaces. Boulder, Colo.,: EDUCAUSE, c2006. 1 v.(various pagings): illustrations.
- Özcan,Uğur.**(2019,Haziran). Sürdürülebilir Bir Teklif – SYDS. *Yapı*.488.s. 54-59.
- Özçiftçi, S. A.** (2010). *Ekolojik Binalarda Enerjinin Etkin Kullanılmasının İrdelenmesi* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye).
- Özgen, Nurettin. & Kahyaoğlu, Mustafa.** (2019) Sürdürülebilir Kalkınma. Bölüm1: Sürdürülebilirlik kavramı ve kullanım alanları, pegem Akademi. ISBN 978-605-241-813-0. Ankara.
- Öztürk, Ö .** (2018). SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ALGISININ OLGUSAL SÜRDÜRÜLEMEZLİĞİ ÜZERİNE BİR TENKİT DENEMESİ . Turkish Online Journal of Design Art and Communication,8 (1) , 61-66 . DOI: 10.7456/10801100/006
- Pallasmaa, J.** (2012). *The eyes of the skin: architecture and the senses*. John Wiley & Sons.
- Penn, H.** (1997). *Comparing nurseries: Staff and children in Italy, Spain and the UK*. SAGE.
- Rasmussen, S. E.** (1964). *Experiencing architecture* (Vol. 2). MIT press.
- Reed, R.** (2011). Good Design–it all adds up.

- Salama, A.** (2002). A Critical Thought on Sustainability. IAPS-Bulletin of People Environment Studies. Netherlands: Technical University of Eindhoven
- Salama, A. M.** (2005). PLADEW: a tool for teachers awareness of school building sustainability. *Global Built Environment Review*, 5(1), 45-56.
- Salama, A. M.** (2009a). A bright future for creating environments conducive to learning. *open house international*, 34(1), 5-8.
- Salama, A. M.** (2009b). The users in mind: Utilizing Henry Sanoff's methods in investigating the learning environment. *Open House International*, 34(1), 35.
- Salama, A. M., & Adams, W. G.** (2003). Designing sustainable learning environments: rethinking the missing dimensions. *AUEJ: Al-Azhar University Engineering Journal*, 7(Specia).
- Salary, S., Holliday, L., Keesee, M., & Wachter, H. P.** (2018). Building Features in Schools That Influence Academic Performance. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 12(3), 163-197.
- Sanoff, H.** (2001). School Building Assessment Methods. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED448588.pdf> E.T: 27.06.2021.
- Sassi, P.** (2006). *Strategies for sustainable architecture*. Taylor & Francis.
- TavasoliAra, F., Bashir, S.** (2015). The Role of Behavioral Sciences in Environmental Design: An Emphasis on the Need for Collaboration between Psychologists and Architects. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. ISSN: 2090-4274. 359-364
- Taylor, A.** (2009). *Linking architecture and education: Sustainable design for learning environments*. UNM Press.
- Tekeli, İ.** (2001). Sürdürülebilirlik kavramı üzerine irdelemeler. Cevat Geray'a Armağan, Mülkiyeliler Birliği Yayınları, 25. Tekeli, İ. (2009). *cc. Tarih Vakfı Yurt Yayınları*.
- Tonguç, B.** (2012). *Sürdürülebilir tasarımın okul öncesi eğitim yapıları örneğinde irdelenmesi* (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Tönük, S.** (2001) Bina Tasarımında Ekoloji

- Tönük, S.**, (2011). ‘‘Ilıman-Nemli İklim Kuşağı İçin Sürdürülebilir Temel Eğitim Binalarının Tasarım Kriterleri’’, *Y.T.Ü. Basım Yayın Merkezi*, İstanbul,
- United Nations.** (1987). Report of the world commission on environment and development: Our common future. UN Documents.
- Van Ginkel, H.** (2010). For our common future: education for sustainable development. *Tomorrow Today. Paris: UNESCO: Tudor Rose.*
- Williamson, T. J., Williamson, T., Radford, A., & Bennetts, H.** (2003). *Understanding sustainable architecture.* Taylor & Francis.
- Wines, J., & Jodidio, P.** (2000). *Green architecture* (Vol. 240). Köln: Taschen.
- Yavaş, S. P., & Çağlayan, Ç.** (2021). The Effect of Environmental Conditions of Schools on Student Success and Absenteeism. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 1-7.
- Yüksek, İ., & Esin, T.** (2011). Yapılarda Enerji Etkinliği Bağlamında Doğal Havalandırma Yöntemlerinin Önemi. *Tesisat Mühendisliği*, (125 s 63).

ELEKTRONİK KAYNAKÇA

- Url-1** <[sürdürebilmek ne demek TDK Sözlük Anlamı \(sozluk.gov.tr\)](http://sozluk.gov.tr)>, erişim tarihi 04.04.2021.
- Url-2** <<http://www.skdturkiye.org/files/yayin/100-maddede-surdurulebilirlik-rehberi.pdf>>, erişim tarihi 28.04.2021.
- Url-3** <<https://www.uvic.ca/sustainability/assets/docs/policy/action-plan-2014.pdf>>, erişim tarihi 28.04.2021.
- Url-4** <http://www.yapi.com.tr/haberler/yesilmis-gibi-yapmak-mi-yoksa-yesil-olmak-mi_117735.html>, erişim tarihi 18.05.2021.
- Url-5** <<https://istanbul.meb.gov.tr/www/okul-tasarimi-ve-estetigi/icerik/2620>>, erişim tarihi 20.07.2021.
- Url-6** <<https://masht.rks-gov.net/uploads/2015/06/masht-vol1-eng-print-5mm-bleed-Omm-inside-final.pdf>>, erişim tarihi 11.08.2021.

Url-7<https://silo.tips/queue/educational-facility-services?&queue_id=1&v=1630758109&u=ODguMjMzLjJlNDQ=>, erişim tarihi 30.08.2021.

Url-8<<https://www.ekoyapidergisi.org/2272-kaliteli-egitim-icin-ogrenim-mekanlari-nasil-olmali.html>>, erişim tarihi 30.08.2021.

Url-9<<https://www.archdaily.com/957152/school-campus-in-sousse-voieoff-architectes>>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-10

<<https://www.google.com/maps/place/French+School/@35.8125757,10.6110921,161m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x12fd8b9db18559b5:0xfc993e27ac7bbe83!8m2!3d35.8128075!4d10.6113211>>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-11 < <https://www.voieoffarchitectes.fr/sousse>>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-12<

https://www.aefe.fr/sites/default/files/asset/file/aefe_rapport_activite_2020.pdf>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-13 <<https://divisare.com/projects/438193-voieoff-architectes-atelier-felix-faure-groupe-scolaire-unifie-de-sousse#lg=1&slide=32>>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-14 <<https://eumiesaward.com/work/5007>>, erişim tarihi 28.10.2021.

Url-15<<https://www.archdaily.com/959184/ceip-imaginalia-dr-diaz-romero-arquitectos>>, erişim tarihi 30.10.2021.

Url-16<<https://www.20minutos.es/noticia/4705406/0/el-ceip-de-imaginalia-de-albacete-se-llamara-colegio-de-educacion-infantil-y-primaria-la-ilustracion/?autoref=true>>, erişim tarihi 30.10.2021.

Url-17<<https://www.google.com/maps/place/CEIP+36/@39.0069076,-1.8769041,215m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xe899ad1cf32980df!8m2!3d39.0070877!4d-1.8756717>>, erişim tarihi 30.10.2021.

Url-18<<https://diaz-romero.com/proyecto/ceip-36-imaginalia>>, erişim tarihi 01.11.2021.

Url-19<https://www.archdaily.com/911483/the-noor-e-mobin-g2-primery-school-fea-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab>, erişim tarihi 01.11.2021.

Url-20

<<https://www.google.com/maps/place/36%C2%B029'23.5%22N+54%C2%B059'55>.

[5%22E/@36.489943,54.9978017,433m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d36.4898508!4d54.9987581?hl=en-US](https://www.google.com/maps/@36.489943,54.9978017,433m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d36.4898508!4d54.9987581?hl=en-US)>, erişim tarihi 02.11.2021.

Url-21 <<https://www.dezeen.com/2020/09/05/fea-studio-noor-e-mobin-g2-primary-school-iran-architecture/>>, erişim tarihi 02.11.2021.

Url-22 <<http://www.feastudio.com/?/Educational/NooreMobinSchool/>>, erişim tarihi 11.11.2021.

Url-23 <<https://architizer.com/projects/the-noor-e-mobin-primary-school/>>, erişim tarihi 11.11.2021.

Url-24 <<https://www.archdaily.com/806427/with-the-jarahieh-refugee-school-catalyticaction-demonstrates-the-true-potential-of-temporary->>, erişim tarihi 13.12.2021.

Url-25 <<https://s3.us-east-1.amazonaws.com/media.archnet.org/system/publications/contents/14047/original/DT106431.pdf?1586950598>>, erişim tarihi 13.12.2021.

Url-26 <<https://www.google.com.tr/maps/search/jarahieh+school/@33.7920906,35.9137849,487m/data=!3m1!1e3?hl=en>>, erişim tarihi 13.12.2021.

Url-27 <<https://www.akdn.org/architecture/project/jarahieh-school>>, erişim tarihi 30.11.2021.

Url-28 <<https://www.catalyticaction.org/jarahieh-school/>>, erişim tarihi 01.12.2021.

Url-29 <<https://www.google.com.tr/maps/@35.0964164,38.1539227,6.58z?hl=en>>, erişim tarihi 01.12.2021.

Url-30 <<https://www.unicef.org/mena/press-releases/ten-years-war-syria-more-half-children-continue-be-deprived-education>>, erişim tarihi 03.12.2021.

Url-31 <<https://www.acu-sy.org/wp-content/uploads/2017/01/ACU-Schools-in-Syria-April-2021-Ar.pdf>>, erişim tarihi 03.12.2021.

Url-32 <<https://www.harmoon.org/wp-content/uploads/2020/03/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%B7%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%88%D8%B1%D9%8A-%D9%86%D9%87%D8%A7%D9%8A%D9%94%D9%8A.pdf>>, erişim tarihi 06.12.2021.

Url-33 <<https://www.aa.com.tr/tr/pg/foto-galeri/cerablusa-koleji-aratmayan-okul->>, erişim tarihi 06.12.2021.

Url-34

<<https://www.google.com.tr/maps/place/Sadiq+Hendawi+School/@36.8186151,38.0049542,1102m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x153175ba6d8aadf9:0xa8d93aa2e06d450d!8m2!3d36.8192409!4d38.0097107?hl=en>>, erişim tarihi 09.12.2021.

Url-35 <<https://tr.agency/news-136488>>, erişim tarihi 10.12.2021.

Url-36 <<https://tdv.org/tr-TR/turkiye-diyamet-vakfi-idlibde-okul-acti/>>, erişim tarihi 10.12.2021.

Url-37

<<https://www.google.com.tr/maps/place/Otmh+School/@36.3115285,36.6800666,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x15257e9035239be9:0xafe947cbce908e1e!8m2!3d36.3115937!4d36.6822678?hl=en>>, erişim tarihi 10.12.2021.

Url-38 <<https://www.acu-sy.org/wp-content/uploads/2017/01/ACU-IMU-Schools-in-Camps-E4-Ar-090621.pdf>>, erişim tarihi 10.12.2021.

Url-39 <<https://www.haberler.com/hatay-ihh-suriye-de-200-bin-cocuk-cadirlarda-11456320-haberi/>>, erişim tarihi 11.12.2021.

Url-40

<<https://www.syria.tv/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%BA%D9%8A%D8%B1-%D9%85%D8%AF%D8%B9%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%B3->>, erişim tarihi 11.12.2021.

Url-41 <https://oldwebsite.watan.foundation/News/Detail_Blog/1268?lang=ar>, erişim tarihi 11.12.2021.

Url-42 <<https://www.pressenza.com/2017/02/aleppo-school-children-factory/>>, erişim tarihi 11.12.2021.

Url-43 <<https://www.stillirisengo.org/en/schools/education-in-emergencies/syria/>>, erişim tarihi 12.12.2021.

Url-44 <<https://m.iid.org.tr/tr/haberler/591/suriyede-okullar-acildi.html>>, erişim tarihi 12.12.2021.

Url-45

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.vaticannews.va%2Fcontent%2Fdam%2Fvaticannews%2Fagenzie%2Fimages%2Fafp%2F2020%2F12%2F08%2F19%2F1607452454524.jpg%2F_jcr_content%2Frenditions%2Fcq5dam.thumbnail.cropped.750.422.jpeg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.vaticannews.va%2Fen%2Fworld%2Fnews%2F2020-12%2Fsyria-education-coronavirus-save-the-children.html&tbnid=jj4dPGnXPiaEM&vet=12ahUKEwim06yDwMD0AhXBDuw>

[KHdjAD0gQMygFegQIARAc..i&docid=bxD0MB6Kz-BLSM&w=750&h=422&q=ma%27an%20school%20in%20syria&ved=2ahUKEwi m06yDwMD0AhXBDuwKHdjAD0gQMygFegQIARAc>](https://www.google.com.tr/maps/place/%D9%85%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%A9+AFAD%E2%80%AD/@36.8179603,38.0094958,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ!2e10!3e12!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ%3Dw114-h86-k-no!7i1600!8i1200!4m9!1m2!2m1!1z2YXYr9ix2LPYqSDYrNix2KfYqNmE2LM!3m5!1s0x15317564e112d887:0x7ddce5728d4fbed7!8m2!3d36.8179603!4d38.0094958!15sChfZhdiv2LHYs9ipINis2LHYp9io2YTYs5IBBnNjaG9vbA?hl=en), erişim tarihi 12.12.2021.

Url-46

<<https://www.google.com.tr/maps/place/%D9%85%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%A9+AFAD%E2%80%AD/@36.8179603,38.0094958,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ!2e10!3e12!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipM3oN0PpNsvgfthzSTrxSEs-3q9yJhExtn0MMZQ%3Dw114-h86-k-no!7i1600!8i1200!4m9!1m2!2m1!1z2YXYr9ix2LPYqSDYrNix2KfYqNmE2LM!3m5!1s0x15317564e112d887:0x7ddce5728d4fbed7!8m2!3d36.8179603!4d38.0094958!15sChfZhdiv2LHYs9ipINis2LHYp9io2YTYs5IBBnNjaG9vbA?hl=en>>, erişim tarihi 12.12.2021.