

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM YAPILARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
MİMARLIK BAĞLAMINDA TÜRKİYE
ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İRDELENMESİ



Gizem EROL

Kasım, 2019
İZMİR

EĞİTİM YAPILARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK BAĞLAMINDA TÜRKİYE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Bilgisi Programı

Gizem EROL

Kasım, 2019

İZMİR

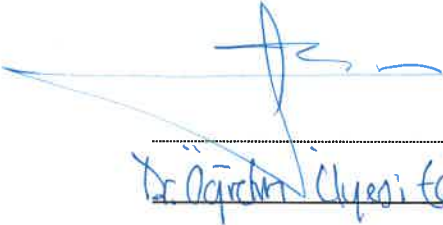
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

GİZEM EROL, tarafından **DOÇ. DR. HİKMET SİVRİ GÖKMEN** yönetiminde hazırlanan **“EĞİTİM YAPILARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK BAĞLAMINDA TÜRKİYE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İRDELENMESİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Hikmet SİVRİ GÖKMEN

Yönetici

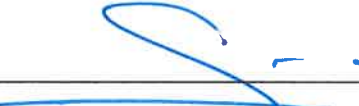


Jüri Üyesi



Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜLLER

Jüri Üyesi



Prof. Dr. Kadriye ERTEKİN

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresi boyunca bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici olan sonsuz sabır, özveri ve şefkatle beni destekleyen, motive eden çok değerli ve sevgili danışman hocam sayın Doç. Dr. Hikmet GÖKMEN'e teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimi tez sürecimi kendisinin danışmanlığı ve yol göstericiliği sayesinde hem keyifle hem de öğretici bir şekilde tamamlama şansına sahip oldum.

Tüm hayatım boyunca bana olan sevgisiyle ve şefkatiyle hiçbir zaman desteğini esirgemeyen güler yüzlü canım annem Refika EROL'a, gerek mesleki bilgileriyle eğitim hayatıma olan desteğiyle gerekse merhametli kalbiyle her daim yanımda olan sevgili abim Cenk EROL'a, tez sürecinde yanımda olan, desteklerini ve inançlarını hiç esirgemeyen sevgili aile fertlerim Güher KAZAZ, Aslınaz KAZAZ, Burcu KAZAZ, Seren TÜRKKAN ve Senem YILDIZ'a, her derdime ve sevincime ortak olan Nagehan ALBAYRAK'a, bu süreçte bana destek olan tüm ailem ve arkadaşlarıma, yüksek lisans eğitim sürecime katkı sağlayan tüm Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Bölümü'ndeki hocalarıma ayrı ayrı teşekkür ederim.

Son olarak, bu tezi hem tez sürecimde hem de attığım her adımda sonsuz inançla hep arkamda duran, hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini benden hiç esirgemeyen, çok şey borçlu olduğum, her konuda kendime örnek aldığım ve kıızı olmaktan hep gurur duyduğum saygıdeğer babam Haluk EROL'a ithaf ediyorum. Kendisine tüm destekleri, sabrı ve bana olan inancı için teşekkür ederim.

Gizem EROL

EĞİTİM YAPILARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK BAĞLAMINDA TÜRKİYE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

ÖZ

Teknolojinin hızla geliştiği ve doğal kaynakların giderek azaldığı bu dönemde bilinçli ve çevreci bireyleri yetiştirmek toplumların önemli görevleri arasında yer almaktadır. Yeni kuşaklara sürdürülebilir ve yaşanabilir bir ekosistem bırakmak ne kadar önemliyse, bu farkındalığı genç kuşaklara aşılama da o kadar önemlidir. Bu sebeple, eğitim binalarını sürdürülebilir ve ekolojik mimarlık yaklaşımlarıyla inşa etmek, genç bireylerin teoride öğrendiklerini pratikte yaşayarak deneyimleyebilecekleri mekanlar yaratmak önemlidir. Bu sayede, çocuklarda sağlıklı çevre bilinci oluşturmada oldukça büyük bir katkı sağlanmaktadır.

Yıllar boyunca yapılan araştırmalar eğitim yapılarının öğrencinin sağlığını ve öğrenme becerisini etkilediğini göstermektedir. Yeşil yapılar, öğrenciler için daha sağlıklı ortamlar anlamına gelmekte ve enerji tasarruflu yapılar enerji maliyetlerini düşürmeye yardımcı olmaktadır.

Bu tezde Türkiye’de yapılan akademik çalışmalar incelenmiş ve seçilen örnekler üzerinden sürdürülebilir eğitim yapısı tasarımının ve eğitim hedeflerinin, çocukların sürdürülebilir bir çevre geliştirmelerine yardımcı olan ve çevremizdeki yaşam sistemlerini ve inşa sistemlerini geliştirmelerine yardımcı olacak öğretim araçları olma yolundaki ilişkisi ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, eğitim yapıları, akademik çalışmalar, sürdürülebilir yaklaşımlar

AN EXAMINATION OF EDUCATIONAL BUILDINGS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE ARCHITECTURE IN TURKEY

ABSTRACT

In this period, where technology is developing rapidly and natural resources are gradually decreasing, educating conscious and environmentalist people are among the important tasks of societies. The more important it is to leave a sustainable and livable ecosystem to new generations, the more important it is to instill this awareness into younger generations. For this reason, to design educational facilities for sustainable and ecological architectural purposes is of great importance for young individuals to combine what they have learned in theory to what they have learned in practice and thus to create a healthy environmental awareness.

Research conducted over the years shows that educational structures affect student health and learning skills. Green buildings mean healthier living environments for students, and energy-saving structures help reduce natural sources and energy costs.

This thesis discusses the relationship between sustainable educational building design and educational objectives as teaching tools that help children develop sustainability awareness and help them develop living systems and building systems.

This thesis examines the academic studies in Turkey. Sustainable educational building design and training goals, the relationship of children to help them improve the environment in our sustainability awareness and the environment in our life systems and build systems that will help them develop to become teaching tools are examined.

Keywords: Sustainability, educational buildings, academic studies, sustainable approaches

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	x

BÖLÜM BİR - GİRİŞ..... 1

BÖLÜM İKİ - KAVRAMLAR..... 5

2.1 Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Mimarlık ve Eğitim	5
2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramı	5
2.1.2 Sürdürülebilirlik ve Mimarlık.....	12
2.1.3 Sürdürülebilirlik ve Eğitim İlişkisi	16

BÖLÜM ÜÇ - SÜRDÜRÜLEBİLİR EĞİTİM YAPILARI ÜZERİNE TÜRKİYE’DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR..... 21

3.1 Türkiye Örnekleri.....	22
3.1.1 Tezler.....	22
3.1.2 Makaleler.....	55
3.2 Bölüm Sonucu.....	69

BÖLÜM DÖRT - TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR EĞİTİM YAPILARI. 70

4.1 İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlköğretim Okulu	76
4.2 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu	81
4.3 Üsküdar Sultantepe İlköğretim Okulu	87
4.4 Bölüm Sonucu.....	91

BÖLÜM BEŞ - SONUÇ	92
KAYNAKLAR	96
EKLER	103



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Sürdürülebilirliği oluşturan üç bileşenin ilişkilendirilmesi	6
Şekil 2.2 Hart’a göre sürdürülebilirliğin tanımı	7
Şekil 2.3 Enerji kullanımını anlatan bir öğrenme kaynağı olarak okul	11
Şekil 3.1 Kapalı Avlulu Plan Tipi Örneği - 4. Gymnasium Okulu	35
Şekil 3.2 Çoklu Avlulu Plan Tipi Örneği - Chicago Okulu	35
Şekil 3.3 Öğrenim Sokağı Blok Plan Tipi Örneği - Hazelwood Engelliler Okulu	36
Şekil 3.4 Merkezi Atrium Blok Plan Tipi Örneği - Ørestad Koleji	36
Şekil 3.5 Merkezi Lineer Küme Plan Tipi Örneği - Kastellet İlköğretim Okulu	37
Şekil 3.6 Ünite Lineer Küme Plan Tipi Örneği - Nordbyskolen Okulu	37
Şekil 3.7 Parçalı Strüktür Kasaba Tipi Örneği - Kingoskolen Okulu	38
Şekil 3.8 Kompakt Blok Kasaba Plan Tipi Örneği - Jatta Meslek Okulu	38
Şekil 3.9 Genel Bilgiler - Ben Franklin Okulu	39
Şekil 3.10 Vaziyet ve Kat Planı – Ben Franklin Okulu	39
Şekil 3.11 Peyzaj Kullanımı ve Dış Çevreyle Bağlantı – Ben Franklin Okulu	40
Şekil 3.12 Sürdürülebilir Tasarım Kararları – Ben Franklin Okulu	40
Şekil 3.13 Yağmursuyunu Toplayan Ters Çatı Uygulaması - Ben Franklin Okulu.....	41
Şekil 3.14 Malzeme Kullanımı – Ben Franklin Okulu	42
Şekil 3.15 Güneş Işığının Tepe Pencerelelerinden İç Mekana Geçişi Ben Franklin Okulu.....	42
Şekil 3.16 Temel eğitim binaları için sürdürülebilir tasarım destek modeli	45
Şekil 4.1 Bahriye üçok anaokulu vaziyet şemasında gün ışığı yapı ilişkisi	71
Şekil 4.2 Bahriye üçok anaokulu bina ve çevresi ilişkisi	71
Şekil 4.3 Anaokulu batı cephesi görünüşü	72
Şekil 4.4 Bahriye üçok anaokulu ve çevre ilişkisi	73
Şekil 4.5 Bahriye üçok anaokulu çatı ışıkları aracılığıyla pasif güneş sistemi kullanımı.....	74

Şekil 4.6 Bahriye üçok anaokulu tuvaletlerinden ve lavabolarından bir görünüm.....	74
Şekil 4.7 Bahriye Üçok Anaokulu Bodrum Kat Planı	75
Şekil 4.8 Tapduk Emre İlkokulu dış mekan görünüşleri	76
Şekil 4.10 Tapduk Emre İlkokulu dış mekan ve bahçe görünüşleri	78
Şekil 4.11 Tapduk Emre İlkokulu kat planları	79
Şekil 4.13 Okul ana giriş kapısı	80
Şekil 4.14 Tuzla Tapduk Emre İlkokulu sınıf yapıları	80
Şekil 4.15 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan görünüşü.....	81
Şekil 4.16 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan arka görünüşü	81
Şekil 4.17 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan ön görünüş	82
Şekil 4.18 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu planları.....	83
Şekil 4.19 Eko-Okullar programı 7 adımı.....	84
Şekil 4.20 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu planları.....	85
Şekil 4.21 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu iç-dış mekanı.....	85
Şekil 4.22 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu iç mekanı.....	86
Şekil 4.23 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu dış görünüşü.....	87
Şekil 4.24 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu iç mekan görünüşü.....	89
Şekil 4.25 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu cephesi.....	90

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1 Sürdürülebilirlik kriterleri ve alt maddeleri	27
Tablo 3.3 Genel değerlendirme tablosu	29
Tablo 3.5 Örnek eğitim binalarını karşılaştırıldığı tablo	32
Tablo 3.6 Sürdürülebilir okul modeli değerlendirme tablosu	44
Tablo 3.7 Ekolojik okul öncesi yapıları için oluşturulan tasarım kriterleri.....	47
Tablo 3.8 Ekolojik okul öncesi eğitim yapıları tasarım kriterleri.....	48
Tablo 5.1 Örnek okulların kontrol listesi	95



BÖLÜM BİR

GİRİŞ

20. yüzyıl boyunca insanoğlunun giderek artan teknolojik gelişmelere bağlı olarak doğaya zarar vermesi, kaynak ve enerji tüketiminde ekosistem dengesizliklerinin artmasıyla başladı. Dünya nüfusunun artması ve insanların sınırsız gereksinimlerinin olması, kısıtlı olan doğal kaynakların tüketiminin artmasına yol açmaktadır. Sürdürülebilir tasarım kavramı, bu tüketimden kaynaklanan çevre sorunlarına bir çözüm olarak sunulmaktadır. Dolayısıyla günümüzde yapıların sürdürülebilir tasarımı gündemdedir. Ancak, binaları sürdürülebilir olarak tasarlamak tek başına yeterli bir çözüm olarak görülmemektedir.

Sürdürülebilirliğin sadece tasarımda kalmaması ve tasarımın ötesine geçmesi ve bir yaşam biçimi olarak benimsenmesi gerekir. Bireylerin, gelecek nesillerin yaşam kaynaklarını koruyabilme bilincinde olmaları, sürdürülebilirlik çalışmaları yapmanın bir yolu olarak kabul edilmektedir. Eğitim yapıları genç nesiller için bu farkındalığa ulaşmada büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, eğitim yapılarının diğer yapılarının sürdürülebilir tasarımı öncelikli olmalıdır.

Eğitim binalarının insan hayatındaki önemi oldukça büyüktür. Kişi yetişkin olduğu dönemde sergileyeceği davranışların temellerini eğitim yıllarında almaktadır. Bireyler eğitim almış olduğu binalardan da çok şey öğrenmektedir. Bu sebeple eğitim binalarının bireyin kişiliğinin gelişiminde bir eğitim aracı olarak kullanılması yönündeki çalışmalar ve uygulamalarda artış gözlenmektedir. Eğitim binalarının büyük hacimli olması ve yüklenmiş olduğu sorumluluklar nedeniyle üretimi de özel olmalıdır. Ancak günümüzde doğaya zarar vermeyen binaların elde edilmesi ile ilgili çalışmaların yapılırken, alışlagelmiş yöntemler kullanılarak çevreye verilen zarar önemsenmeden bina üretimine devam edilmektedir. Doğadaki düzenin bozulmaması için yeni neslin sürdürülebilirlik farkındalığı ile yetiştirilmesi ve yaşam döngüsü boyunca çevreye olabildiğince az zarar veren binaların inşa edilmesi gerekmektedir.

Bu tez ile eğitim binalarının tasarımında ve üretiminde rol alan kişilerin, sürdürülebilir eğitim binaları yapılırken dikkat edilmesi gereken bilgilere ulaşması sağlanacaktır.

Sürdürülebilir tasarım, mimari faaliyetlerin neden olduğu çevre sorunlarına bir çözüm arayan ve farklı durumlara göre alternatif çözüm yolları öneren bir anlayıştır. Toplumsal, kültürel, çevresel ve ekonomik konulardan oluşan geniş bir tasarım çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir mimari tasarımın ana düşüncesi çevre koşullarını iyileştirmek üzerinedir. Bu düşünce yalnız insan konforuna değil, geleceğe de odaklanan bir tasarım anlayışı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların hedeflediği yere gelmesi, ancak bireylerin gelecek nesillerin yaşam haklarına sahip çıkabilecek düzeyde bir bilince ulaşması ile mümkün olabilecektir. Bireylerin küçük yaşlardan itibaren sürdürülebilirlik anlayışı kazandıracak bir eğitim süreci çalışmaların en önemli adımını oluşturmaktadır. Bu nedenle 3–17 yaş aralığındaki kullanıcılara yönelik temel eğitim binaları, genç kuşaklara sürdürülebilirlik bilincinin eğitimle birlikte öğretilbileceği yapılar olması sebebi ile diğer yapı tiplerine oranla oldukça büyük bir öneme ve güçlü bir potansiyele sahiptir.

Son zamanlarda sürdürülebilirlik kavramının ön plana çıkmasıyla birlikte, okul öncesi, ilk ve ortaöğretim binalarının tasarım süreçlerinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiği bilinci oluşmuştur. Çünkü geleneksel yöntemle yapılmış eğitim binalarında, dış görünüşüyle yaratmış olduğu etkinin gelişmiş ülkelere kıyasla çok düşük olması, temiz hava dengesinin okul içi mekanlarda oluşturulamaması, pencerelerden giren gün ışığının yetersiz kalması, bina içerisinde oluşan ısıнын mevsimlere göre dengelenememesi ve sınıflarda oluşan gürültünün yok edilememesi gibi bazı olumsuzluklar yaşanmaktadır. Bu sebeple eğitim binalarının, eğitim gören öğrenciler üzerinde oluşturduğu etki düşünülerek sürdürülebilirlik kriterlerine uygun olarak tasarlanıp uygulanması mevcut eğitim binalarının çevreye verdikleri zararın en aza indirilmesi yönünde çalışmaların yapılması gerekmektedir.

1.1 Çalışmanın Amacı

Bireylerin eğitim aldığı yaşlardan itibaren bilgileri en çok edindiği yer eğitim yapılarıdır. Bu anlamda eğitim yapılarının hayatımızda oldukça büyük bir önemi ve etkisi olmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramının eğitim yapılarına entegre edilmesi, hem çevreye verilen zararın azaltılmasıyla hem de öğrencilere çevre bilincini aktarmada yaşayarak öğrenmelerinin sağlanmasıyla daha bilinçli gelecek nesillerin yetişmesi mümkün olacaktır.

Mevcut çevrenin giderek bozulmaya ve kaynakların hızla tükenmeye başladığı bir dünyada, çevreye duyarlı, enerji ve kullanımının optimum seviyede kullanımına odaklanan sürdürülebilir mimarlığın, eğitim binalarının tasarımında nasıl irdelenmesi gerektiği çalışmanın amacıdır. Ayrıca binaların bu konuda taşıdığı potansiyellerin kullanıcılara (öğrenciler, öğretmenler ve toplum) kazandıracığı sürdürülebilirlik bilinci araştırılarak bu algıya öncü olacak olan interaktif öğrenmeye dayalı sürdürülebilir eğitim yapılarının irdelenmesi de çalışmanın amacı dahilindedir.

1.2 Çalışmanın Kapsamı

Sürdürülebilirlik kavramı, bütüncül yaklaşımları bir arada tutan yapı organizasyonları bakımından farklı düzeylerde ve hedeflerde incelenmeye devam edilmektedir. Bu bağlamda, tez çalışması temel olarak sürdürülebilir gelişimin ve stratejilerinin eğitim yapılarındaki etkisinin pedagojik algı çerçevesinde sorgulanmasını kapsamaktadır.

Tezin birinci bölümünde sürdürülebilirlik kavramının eğitim yapıları ile olan ilişkisinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde sürdürülebilirlik, sürdürülebilir mimarlık ve eğitim kavramlarından bahsedilmiş sürdürülebilirlik kavramının mimarlık ve eğitim ile olan ilişkisi ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, Türkiye’de sürdürülebilir eğitim yapıları üzerine yapılmış olan akademik çalışmalardan 12 tez ve 13 makale incelenmiştir. Dördüncü bölümde ise Türkiye’de doğaya saygılı, sürdürülebilir tasarım anlayışında yapılmış ilk okul öncesi yapı örneği olan Bahriye

Üçok Anaokulu irdelenmiş ve sürdürülebilir kriterler başlıkları altında seçilen İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlkokulu, Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu ve Üsküdar Sultantepe Ortaokulu örnekleri ele alınmıştır.

1.3 Çalışmanın Yöntemi

Tasarım, mimari ürün değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi süreçlerinin anlamı bağlamında YÖK, ResearchGate ve Google Akademik Araştırma web sitelerinden ulaşılan çalışmalarla gerekli literatür taramalarının yapılması ve sürdürülebilir eğitim yapıları tasarımına yönelik bilgi tabanının oluşturulması çalışmanın yöntemini oluşturmaktadır.

Eğitim yapılarının kişinin hayatında sistematik öğrenimin başladığı ilk yer olması özelliği ile önemli bir yere sahip olduğu yadsınamaz. Bu çerçevede konu hakkında yapılan kapsamlı literatür ve kaynak taramasının ardından Türkiye’deki sürdürülebilir eğitim yapıları üzerine yapılmış olan tezler ve makaleler ele alınmış ve sürdürülebilir tasarım kriterleri belirlenmiştir.

Türkiye’de sürdürülebilirlik bilincini aşılama eğitimi yapılarını bir araç olarak gören ve bu çerçevede tasarlanan okul örneklerine rastlamak pek mümkün değildir fakat Bahriye Üçok Anaokulu bu amaca yönelik özelliklere sahip olması bakımından diğer eğitim yapılarından ayrılmaktadır. Bu sebeple çalışmada Bahriye Üçok Anaokulu belirlenen sürdürülebilirlik kriterleri üzerinden detaylı olarak incelenmiş ve bireyin gelişiminin başladığı yer olması önemiyle seçilmiş olan okul öncesi, ilköğretim ve orta öğretim okul örnekleri bu kriterler ile ele alınmıştır.

BÖLÜM İKİ

KAVRAMLAR

2.1 Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Mimarlık ve Eğitim

2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramı

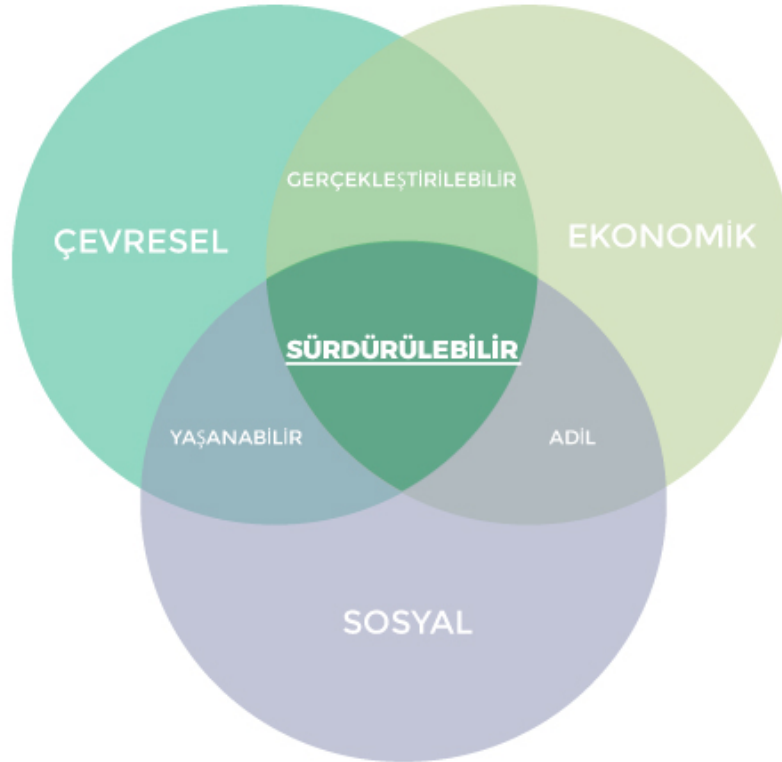
Sürdürülebilirlik kavramı, ekoloji ve ekolojik sistemlerin işlevlerini, amaçlarını, süreçlerini ve üretkenliğini gelecekte de devam ettirebilme becerisi olarak görülmektedir (Chapin, Torn ve Tateno, 1996). Dünyadaki doğal kaynakların ve çevrenin insan kullanımı sonucu tükenme sınırına yaklaştığı konusu yadsınamaz bir gerçektir (Turner, 2008). Sürdürülebilir bir dünya ancak doğanın sunduğu kaynakların kendi kendilerini yenileyebilmelerine imkan sağlayacak hızda kullanılmasıyla sağlanabilir. Sürdürülebilirlik, ekonomi açısından incelendiğinde ise sürdürülebilir kalkınma kavramıyla birlikte ele alınarak, üretim sürecinde yenilenebilir kaynakları kullanmak ve üretim faaliyetinin çevreye olan etkilerinden sorumlu olmak olarak tanımlanabilir.

Mc Donough (1992), Sürdürülebilirlik'i "güncel gereksinimleri gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama imkanlarına zarar vermeden karşılamak" olarak açıklamaktadır. Diğer taraftan, sürdürülebilirlik, biyosferin taşıma kapasitesini, ekosistemi ve kaynakları göz önünde bulundurarak hayat standartlarını sağlamak olarak da açıklanabilir (Smith, 2000).

Sürdürülebilirlik kavramının tanımları sadece bunlarla da sınırlı değildir; kavram, yaşamsal faaliyetlerle ilgili birçok konuya değinmesinden dolayı farklı konularla birlikte kullanılıp farklı anlamlar ve tanımlara sahip olabilmektedir. Örnek vermek gerekirse, sürdürülebilir kentler, sürdürülebilir mimari, ormanların, sulak alanların sürdürülebilirliği, sürdürülebilir tarım vb. gibi kullanımlar sürdürülebilirlik konusunu üzerinde oldukça tartışılan ve ortak bir noktaya varmaya çalışılan kompleks bir kavram haline dönüştürmüştür. Ayrıca ele alınan konuya göre sürdürülebilirlik kavramının farklı stratejiler ve farklı uygulamalar gerektirmesi de herkes tarafından kabul edilen net bir tanımın yapılmasını zorlaştırmaktadır.

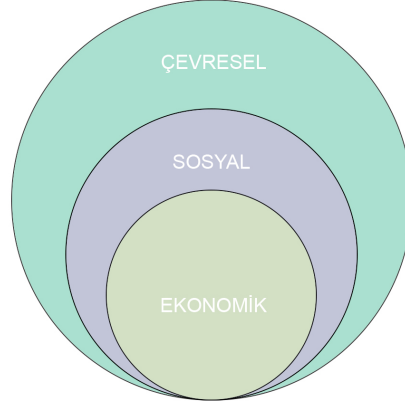
Sürdürülebilirlik yeni bir kavram olarak karşımıza çıkmamaktadır sadece çevre, birey ve şimdiki kuşakların gelecek kuşaklar için sorumlulukları arasındaki ilişkileri anlatabilmek için yeniden isim verilmiş bir anlatımdır.

Gilman'a (1992) göre, sürdürülebilirlik toplumun, ekosistemin ya da devam eden herhangi bir sistemin ana kaynakları tüketmeden belirsiz bir geleceğe dek işlevini sürdürmesidir. Ekolojinin en geniş sınırları içinde ekonomik büyümenin ve kalkınmanın karşılıklı etkileşim ile sağlanacağı ve zaman içinde korunacağı doktrindir (aktaran Özmehmet, 2008). Sürdürülebilirlik, yaşam kalitesini düşürmeden, düşünce tarzında değişiklik gerektiren bir kavram ortaya koymaktadır. Bu değişikliğin özü, tüketim toplumu olmaktan sıyrılıp, evrensel açıdan dayanışma içinde olan, çevresel yönetim, toplumsal sorumluluklar ve ekonomik çözümleri hedeflemektir (aktaran Özmehmet, 2008). Bu açıklamalarda, sosyal, çevresel ve ekonomik olmak üzere sürdürülebilirliği oluşturan üç bileşen öne çıkmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Sürdürülebilirliği oluşturan üç bileşenin ilişkilendirilmesi (Özmehmet, 2008)

Sürdürülebilirlik kavramı, Hart (1999) tarafından üç farklı bileşenin kesiştirilmesi ile tanımlanan farklı bir gösterim ile tanımlanmaktadır. Toplum ise ekonomi ile birlikte çevrenin içinde var olmaktadır (Şekil 2.2). Sonuç olarak, sürdürülebilirlik ile ilgili bütün tanımlardaki ortak nokta, sürdürülebilir anlayışa ulaşmanın yolunun, çevre, toplum ve ekonominin bir bütün olarak ele alınarak oluşturulan çözümlerle mümkün olduğudur. (Özmehmet, 2008).



Şekil 2.2 Hart'a göre sürdürülebilirliğin tanımı (Özmehmet, 2008)

Sürdürülebilirlik düşüncesinin ortaya çıkış ve gelişimi “Ortaçağ’a” (Campbell, 1996) hatta eski Yunan mitolojisine kadar gitmektedir.

Sürdürülebilirlik düşüncesinin 19. yüzyıl başlarında literatürde somut olarak varlığını göstermeye başladığını söylemek mümkündür. Arthur Young, Britanya Adaları’ndaki seyahati sırasında, tarımsal toprakların komünal sistemle işlenmesinden bireysel sisteme geçilmesi ile birlikte, tarımsal ürün miktarında ve verimlilikte sürekli artış sağlandığını görmüş ve bu durumdan hareketle, sürdürülebilirlik düşüncesi ile ilişkilendirilebilecek görüşlerini 1804 yılında yayımladığı General View of Agriculture of Hertfordshire adlı kitapta açıklamıştır (Kula, 1998).

Sürdürülebilirlik düşüncesinin ilk olarak görüldüğü bir diğer alan da ormancılıktır. Almanya’da Baden bölgesinde 18. yüzyıl sonu ve 19. yüzyıl başlarında Karaormanlar’ın yok edilmesini önlemek amacıyla çıkarılan yasalarda, bir yandan odun gereksinmesini karşılamakta sürekliliği sağlamak, diğer yandan da ormanların rüzgarı önleme, su gereksinimini karşılama ve dinlenme alanları olma özelliklerini

korumak için onlardan yararlanırken, yalnızca bugünün gereksinimlerini gözetmemek, tersine ormanların daha sonraki kuşaklara da hizmet etmesini sağlamak üzere hep yeniden üretilmeleri gereği üzerinde durulmaktadır (Hill, 1993).

A. Pigou, 1912 ve 1920 yıllarında ekonomi bilimi üzerine yazdığı kitaplarda sürdürülebilirlik düşüncesinin işaretlerini vermiştir. Pigou'ya göre, insanlığın refahı üç tür sermayeye dayanmaktadır. Bunlar, (1) doğa; (2) insan tarafından üretilen maddeler; (3) insan kaynakları ve bilgi birikimidir. Pigou, günümüz sürdürülebilirlik düşüncesinden uzak bir biçimde, bu üç sermaye türünün her birinin bir diğerini ikame edebileceğini ileri sürmüştür. Bu düşünceye göre, eğer bunlardan biri zayıflarsa, diğerleri onu tekrar kurabilir ve böylece, gelecek kuşaklar sabit bir sermaye düzeyi devralmış olurlar (Pigou, 1912; Pigou, 1920; aktaran Kula, 1998). Doğal kaynakların özel bir yere sahip olmadığı bu görüş, literatürde “zayıf sürdürülebilirlik” (aktaran Kula, 1998) olarak geçmektedir.

1950’li yıllarda balıkçılık alanında da sürdürülebilirlik düşüncesinin ortaya çıktığı görülmektedir. H. S. Gordon, A. D. Scott ve M. D. Schaefer, “azami sürdürülebilir ürün” kavramı ile balıkçılık sektörünün azami faaliyet düzeyini daima koruyacak biçimde planlı ve düzenli bir biçimde faaliyette bulunması gerektiğini ileri sürmektedirler (Kula, 1998).

Ekolojik anlamda sürdürülebilirlik düşüncesinin arkasında, daha çok 1960’lı yıllarda dünyanın gündeminde olan kalkınmacı ideolojinin yol açtığı sorunlar ile 1970’li yıllardan itibaren gelişen çevre hareketinin kazanımlarının bulunduğu söylenmektedir. “Kalkınma”, 1960’lı yıllara kadar yapılan her eylemi ve faaliyeti meşru göstermek için yeterli görülmektedir. Kalkınma adına yapıldıkça çevrenin tahrip edilmesi sorgulanmamaktadır (Tekeli, 1996). Bu yaklaşım çerçevesinde, çevre sorunlarının çözümü ile ilgili ele alınması gereken konu daha sonra incelenmesi gereken bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

1962 yılında Rachel Louise Carson tarafından kaleme alınan ve çevresel kirlenmeyi konu alan Silent Spring (Sessiz Bahar) adlı çalışma, Batı dünyasında büyük yankılar

uyandırmış, dikkatleri mevcut sanayileşme süreçlerinin çevreye verdiği zararlar üzerinde yoğunlaşmaktadır (Carson, 1962). 1968 yılında kurulan Roma Kulübü'nün, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ne (MIT) yaptırdığı bir araştırma, 1972 yılında "Limits to Growth" adıyla bir kitap halinde yayımlanmakta ve bu çalışma, ekonomik gelişme ile çevre arasında son derece önemli ve güçlü bir ilişkinin bulunduğunu gündeme getirerek, dikkatlerin yeniden çevresel konulara yönelmesini sağlamaktadır. Çalışmada nüfus, sanayi üretim, beslenme (gıda maddeleri), hammadde ve çevre kirliliği olmak üzere beş ayrı değişken ile bunlar arasındaki ilişki üzerinde durulmakta ve dünyanın geleceği açısından oldukça karamsar bir tablo çizilmektedir. Mevcut gelişme politikalarının varlığını devam ettirmesi halinde, yaşanacak hammadde kıtlığı ve çevre sorunları nedeniyle insanlığın yok olma tehdidi ile karşı karşıya kalacağı vurgulanmaktadır (Meadows, 1973).

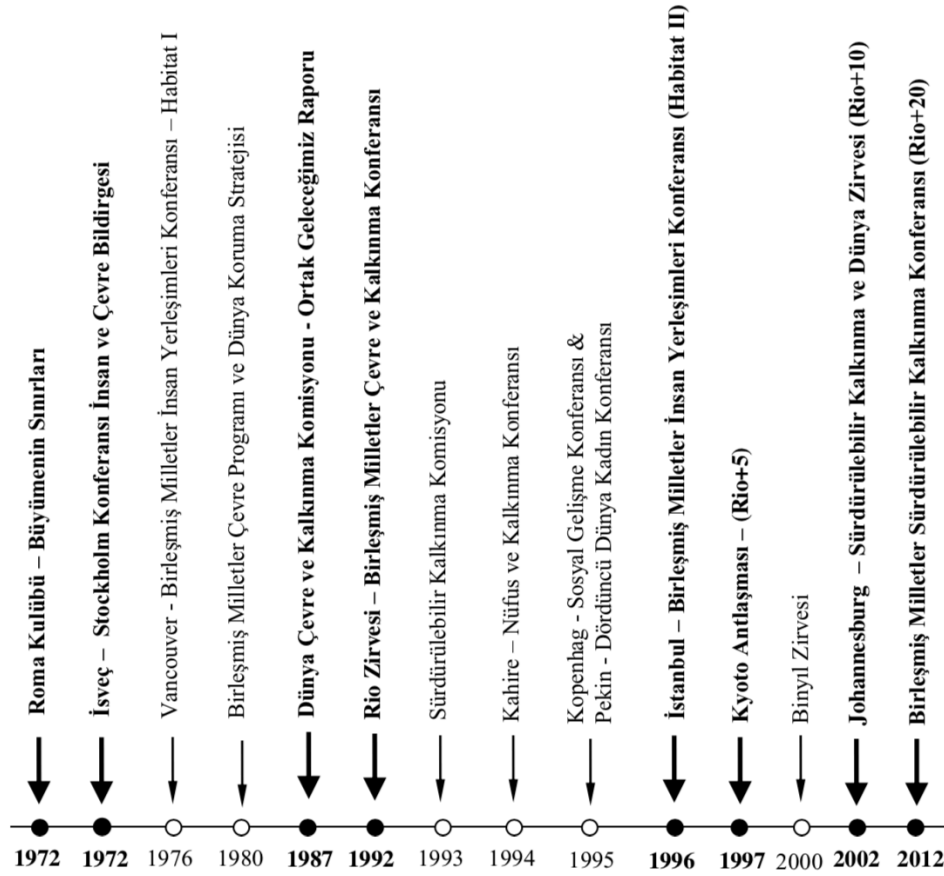
Dünyada özellikle de sanayileşmiş bölgelerde karşılaşılan çevresel sorunların etkisiyle 1970'li yıllarda gelişen çevre hareketinin kısa sürede daha bütüncül bir yaklaşıma dönüştüğü söylenebilir. Bu bağlamda, 5-16 Haziran 1972 tarihinde İsveç'in başkenti Stockholm'de Birleşmiş Milletler İnsani Çevre Konferansı (Stockholm Konferansı) düzenlenmiştir. Stockholm Konferansı ile birlikte, çevre sorunları uluslararası gündemin ön sıralarını meşgul etmeye başlamaktadır (aktaran Bozlağan, 2005). Bu konferansın anısına her yıl 5 Haziran günü, bütün dünyada Çevre Günü olarak kutlanmaktadır.

Konferans'ta kabul edilen İnsani Çevre Bildirgesi'nde, çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çeken, kaynak kullanımında kuşaklararası hakkı gözetken, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısını kuran ve kalkınma ile çevrenin birlikteliğini vurgulayan ilkeler, sürdürülebilirlik düşüncesinin temel dayanaklarını ortaya koymuştur (IULA-EMME, 1997). Bildirge'de, akılcı bir hareket ile hem bugünün hem de gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılayan daha iyi bir çevrede yaşanabileceği ve bu amaç doğrultusunda düzenli ve azimli bir çalışmaya gerek olduğu belirtilmektedir.

Şimdiki ve gelecek nesiller için yaşanabilir çevrenin geliştirilmesi amacının gerçekleştirilmesi, bütün düzeylerdeki insanlar, topluluklar, girişimler ve kuruluşların sorumluluk yüklenmesini gerektirdiği; ulusal hükümetlerin ve yerel yönetimlerin kendi yetki alanları ve sınırları içinde kapsamlı bir çevre politikası ve eylemi konusunda büyük sorumluluğa sahip olduğu; gelişmekte olan ülkelere kendi yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri için gerekli yardımların yapılması ve çevre sorunlarının aşılması için uluslararası işbirliğinin önemi vurgulanmaktadır (The United Nations, 1972).

E. F. Schumacher, 1973 yılında yazdığı “Küçük Güzeldir” adlı eserinde, dünyada egemen olan ekonomik ve toplumsal düşünce yapısının yeryüzüne ve insanlığa verdiği zararlar üzerinde durmaktadır. Schumacher’e göre (1973), doğal kaynakların, mevcut ekonomik yapıda kullanılan sermayenin aslında büyük bir kısmını oluşturmalarına rağmen, maliyet hesaplamalarına gereği gibi dahil edilmemesi, üretim sorununun çözülmüş olduğu inancı, ihtiyaçların sonsuzluğu varsayımı, sınırsız ekonomik büyüme düşüncesi ve bireysel ve toplumsal açgözlülük insanlığı büyük bir felakete sürüklemektedir. Schumacher eserinde, mevcut olumsuz durumun aşılması için büyük çabalar harcanması gerektiğini belirtmekte ve bir takım önerilerde bulunmaktadır. Schumacher, “ekonomik süreklilik” kavramı üzerinde durmaktadır, “süreklilik” kavramının atalarımız için lüks olanın bizim için günlük ihtiyaç haline gelmesinden sevinç payı çıkaran mevcut yamacı tutumla bağdaşmadığını belirtmektedir (Schumacher, 1973).

1970’li yıllarda yoğun bir biçimde yaşanan ekolojik tartışmaların ana teması sürdürülebilirlik konusu olmuş, sürdürülebilirlik düşüncesi on yıl gibi bir süre içinde ulusal ve uluslararası çevre hareketlerinde ve iktisat teorisinde kendine önemli bir yer edinmektedir (Bozlağan, 2005). Sürekli ve saldırgan kalkınma politikaları, yerini daha insani ve hoşgörülü olarak nitelendirilebilecek sürdürülebilir kalkınma politikalarına bırakmaya başlamaktadır (Dinçer, 1996).



Şekil 2.3 Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının tarihsel gelişimi (Gölemen, 2014)

“Sürdürülebilirlik” ve “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramının tarihsel süreçteki önemli gelişmeleri zaman sırasıyla gösterilmektedir (Şekil 2.3).

Sürdürülebilirlik kavramının daha çok 1960’lı yıllarda kalkınmacı ideolojinin yarattığı sorunlar sebebiyle ve ardından 1970’li yıllardaki çevre hareketi aracılığıyla oluştuğu söylenmektedir. II. Dünya Savaşı’nın ardından “kalkınma” kavramı, önceleri ulaşılması gereken bir hedef, yol açtığı sorunlar ise katlanılması gereken ve çözümü ikinci plana atılan bir süreç olarak değerlendirilmiştir. Bu dönemde özellikle sanayi bölgelerinde yaşanan sorunlar sebebiyle 1970’li yıllarda başlayan çevre hareketi, çok hızlı bir biçimde bütüncül bir yaklaşıma ulaşmıştır (Bozlağan, 2005).

2.1.2 Sürdürülebilirlik ve Mimarlık

Sürdürülebilir mimarlık tanımlarına bakıldığında, araştırmacıdan araştırmacıya vurgulanan özelliklerin farklılık gösterdiği görülmektedir. Bazı araştırmacılar sürdürülebilirliğin ekolojik ve ekonomik boyutu bağlamında enerjinin, doğal kaynakların korunumu ve tutumlu kullanılması, sürdürülebilir malzeme seçimi gibi konuları ön plana çıkarırken, bazı araştırmacılar ise sosyal ve kültürel konulara ağırlık vermektedirler. Sürdürülebilirliğin tanımı mimarlık alanında ekolojik sorunlarla oldukça yakından ilişkili olmakla beraber sürdürülebilir bir toplum için mimarlık, ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik boyutlarla bir bütün olarak düşünülmelidir.

Politik niyetlerden mimari eyleme geçilebilmesi için sürdürülebilir kalkınmanın, sosyal ve ekonomik kalkınmanın yollarından biri olarak kabul edilmesi büyük önem arz etmektedir. “Sürdürülebilirlik”e bu açıdan baktığımızda, daha yakın gibi görünse de birtakım belirsizliklerin ve karmaşıklıkların hala ortada olduğu görülmektedir (aktaran Ekim, 2004).

Scott (1998), çevre bilincinin tasarımda stratejik yaklaşımlarla nasıl dönüştürülebileceği ve sürdürülebilirlik tasarım kriterlerinin farklı kapsamlardaki dünya fikirlerine nasıl uyarlanabileceği sorunlarına değinmektedir. “Sürdürülebilirlik” sadece çevre bilincine yönelik stratejiler oluşturmaya yönelik olmayan, aynı zamanda kullanıcı sorumluluğu, insancıl yaşam alanları, enerji kontrolü sağlayan akıllı sistemler, doğaya ve doğal kaynaklara saygılı, değişim ve adaptasyon durumu süresince yapının ömrünü anlamaya yönelik bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu durumların biraraya gelmesi, çevreyle uyumlu mekanlar tasarlamamıza imkan verecektir (aktaran Ekim, 2004).

Sürdürülebilir tasarım, sahip olunan en az ile oluşturulabilecek en çoğu gerçekleştirmektir. Fazla miktarlarda atık üreten mekanik sistemler yerine, yenilenemeyen, küresel ısınmaya neden olan ve kirlilik yaratan enerji kaynaklarının kullanımını azaltan pasif mimarlığın kullanımı ile ilgilidir. Sürdürülebilirlik mimarının kalitesidir ancak kullanılan malzemelerin kalitesinden çok, fikirlerin ve düşünce biçimlerinin kalitesi ile ilgilidir (aktaran Kayıhan ve Tönük, 2008).

Sürdürülebilir mimari doğal çevre ile olan ilişkisi altında, çevresindeki doğaya, iklim koşullarına, topluma ve kültüre uyum gösteren, tarihsel süreklilik sağlayan bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilir yapıların üretiminde ve kullanımında tüketilen enerjiyi azaltan, yerel kaynaklardan elde edilen, geri dönüştürülebilir malzemeler kullanan ve ekosistem içinde bir döngüyü öneren bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (aktaran Şenel, 2010).

Sürdürülebilir tasarımda, yapı sistemlerinin yaşam döngüleri ile biyosferdeki ekolojik sistemleri biraraya getirebilmesi en önemli özelliği olmaktadır. Yapıyı oluşturan bileşenler ve enerji sistemleri, çevre üzerinde mümkün olduğu kadar az etki yaratacak bir biçimde, kaynaktan yapıdaki en küçük ekipmana kadar ekolojik sistemlerle bir ahenk içerisinde çalışmalıdır. Başarılı bir sürdürülebilir yapı, doğal sistemler üzerinde mümkün olduğunca en az yıkıcı ve en çok olumlu etkiyi yaratmalıdır (aktaran Kayıhan ve Tönük, 2008).

Sürdürülebilirlik, mimari olarak, yapı programının gerçekleştirilmesi aşamasından başlayıp, gelecekteki kullanımı, bina ömrü ve binanın yıkım ve yeniden kullanım sürecini de içeren uzun süreli bir düşünce ve eylem felsefesi olarak açıklanabilir. Bourdeau'ya (1999) göre, kısa, orta ve uzun vadeli kazançları ortaya koyup gerçekleştirmek ve teknik bilgi, yöntemleri ve diğer aşamalarda elde edilen deneyimleri ön tasarım süreci ile nasıl bütünleştirileceğini belirlemek sürdürülebilirlik yaklaşımının asıl amacını göstermektedir (aktaran Özmehmet, 2007).

Sürdürülebilir mimarlık kavramının tanımı kapsamında yapılan çalışmalarda en çok bahsedilen konular şu şekilde sıralanabilir:

- Yapı alanının etkin kullanımı (bulunduğu çevreye, iklime uygun tasarım)
- Enerji korunumu (ısı yalıtımı, enerji ihtiyacının azaltılması, pasif ve aktif enerji sistemlerinin kullanılması vb. gibi)
- Yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı
- Su korunumu (yağmur suyu kullanımı, kullanım suyunun arttırılarak kullanılması vb. gibi)

- Yerel malzeme ve iş gücü kullanımı (yakındaki malzemelerin ve iş gücünün tercih edilmesi)
- Atık yönetimi
- Geri dönüşüm (geri dönüşümlü malzeme kullanımı)

Araştırmacıların tanımlarından anlaşılacağı üzere, sürdürülebilir mimarlığın; ekolojik dengeye duyarlı ve kişilerin sağlığına önem veren yapı tasarım ve uygulamalarını öne çıkaran bir kavram olduğu görülmektedir. Ekolojik dengeye olan duyarlılık ile yapıların daha az enerji tüketmesi, geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı, doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarından mümkün olduğunca fazla yararlanmak gibi çözümler üretilmesi gerekliliği görülmektedir.

Tüm yapı tasarımının sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda uygulanması, doğaya verilen zararın en aza indirilmesi için gereklidir. Mimaride sürdürülebilirliği görebilmek için en önemli amaçlar arasında enerjinin etkin kullanımı ve doğal çevreyi koruma yer almaktadır. Mimaride sürdürülebilirliğin sağlanması amacına yönelik önemli ilkeler arasında ise güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji, biokütle enerjisi vb. yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ve fosil kaynaklı enerji kullanımına olan bağımlılığın azaltılması bulunmaktadır. Tüm bu özelliklere ek olarak, sürdürülebilir mimari ürünün doğa ile uyum içinde olması önemli bir kriterdir.

Tablo 2.1 Sürdürülebilir Mimarlık (Gölemen, 2014)

SÜRÜDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK		
SÜREÇ	Stratejiler	Yöntemler
	Yapı Öncesi Evre	- Arsa seçimi - Esnek tasarım ve uzun ömürlü yapılar ortaya koyma - Yenilenebilir kaynaklardan üretilen malzemelerin kullanılması - Malzemenin kaynağının çıkarılması esnasında ekolojiye zarar verilmemesi - Geri dönüşümlü malzeme kullanılması - Uzun ömürlü ve az bakım, onarım gerektiren malzeme seçimi - Ulaşımında minimum enerji ihtiyacı olan malzemeler kullanılması
	Yapı Evresi	- Şantiyede kullanılan ağır ekipmanların çevreye etkisinin azaltılması - Yapımda çalışanlarının sağlığı ve yapı kullanıcısının sağlığı açısından toksik olmayan malzemelerin kullanılması - Toksik olmayan bakım ve onarım malzemelerinin kullanılması - Kirliliğin önlenmesi - Atık yönetiminin sağlanması
	Yapı Sonrası Evre	- Faydalı kullanım ömrü sona eren yapıların yeni gereksinim ve kullanımlara adapte edilmesi - Yapı malzeme ve bileşenlerinin yeniden kullanılması - Yapı malzeme ve bileşenlerinin geri dönüştürülmesi - Arazi ve mevcut alt yapının yeniden kullanılması - Atıkların toprak ve su kirliliğine neden olmadan atılması
KAYNAKLAR	Stratejiler	Yöntemler
	Arazinin Korunumu	- Doğal arazilerin kullanımının azaltılması - Mevcut yapı alanlarının kullanılması - Doğal araziler ile eko-bütünleşme sağlanması
	Suyun Korunumu	- Suyun geri dönüşüm ve yerinde yeniden kullanılması; - Gri suyun geri dönüştürülerek, bitki sulama veya tuvaletlerde kullanılması - Yağmur suyunun toplanarak içme suyu, bitki sulama ve tuvaletlerde kullanılması - Su tüketiminin azaltılması; - Suyun sağlama sisteminin tüketim ve atığı azaltacak şekilde seçilmesi, düşük debili, musluklar, vakum destekli biyokompoze tuvalet kullanılması
	Malzemenin Korunumu	- Eski binaların yeni kullanımlara adapte edilmesi ve yeniden kullanılması - Geri dönüştürülmüş veya kazanılmış malzemelerin yeniden kullanılması - Geri dönüştürülebilen malzemelerin kullanılması - Yapının uygun boyutlandırılması - Geleneksel olmayan yapı malzemelerinin alternatif olarak kullanılması - Kısa ömürlü tüketim maddelerinin yeniden kullanımının düşünülmesi
	Enerjinin Korunumu	- Enerji etkin kentsel tasarım - Enerji etkin arazi /alan planlaması - Alternatif enerji kaynaklarının kullanılması - Pasif ısıtma ve soğutma - Isı kazanımı ve kayıplarından sakınma - Gömülü enerjisi düşük malzeme kullanılması - Enerji etkin ekipman ve uygulamaların kullanılması - Yalıtım (yüksek performanslı pencere ve duvar yalıtımı)
İLKELER	Stratejiler	Yöntemler
	Doğal Ortamın Korunumu	- Topografik yapının korunması - Yeraltı ve yerüstü su seviyelerinin korunumu - Mevcut flora ve faunanın korunumu - Arazideki doğal kaynakların korunumu ve tasarımda yönlendirici olarak kullanılması - Zarar görmüş olan ekosistemin onarılması - Doğal yaşam alanlarının korunumu - Mevcut yapı ve altyapıların ekolojik ölçütler çerçevesinde onarılarak yeniden kullanılması
	Kentsel Tasarım ve Alan Planlaması	- Yapıların mümkün olduğunca gruplandırılması - Ticaret, konut alışverişi, eğitim vb. işlevlerin bütünleştirilmesi ve sıkı komşuluk ve topluluk için modelleri üretilmesi Toplu taşıma ile tasarımın bütünleşmesi - Görsel kirlilik, gürültü kirliliği, hava ve su kirliliğinin önlenmesi - Yakın hizmet alanlarına ulaşım için yaya yolları ve bisiklet yolları tasarlanması
	İnsan Konforu İçin Tasarım	- İç mekânda ırsal, görsel ve akustik konforun sağlanması - Dış ortamla iç mekân arasında görsel bağlantının sağlanması - Doğal havalandırma - Doğal aydınlatma, yeterli hava kalitesi - Toksik olman, zehirli gaz yaymayan malzeme kullanımı - İç mekânda uygun nem oranının sağlanması - Elektromanyetik kirliliği önleyici çözümler

2.1.3 Sürdürülebilirlik ve Eğitim İlişkisi

Toplum genelinde sürdürülebilirlik bilinci yaratmaya ihtiyaç duyulmaktadır ve eğitim müfredatındaki bazı dersler, çocuklar arasında bu tür davranışların benimsenmesini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Ancak, müfredata ek olarak, eğitim binalarını “sürdürülebilirliği öğreten bir öğrenme ortamı” olarak tasarlamak, kuşkusuz böyle bir bilinç yaratmada daha etkili bir araç haline gelecektir. Amerika ve Avrupa'da, bu doğrultuda bir bütün olarak tasarlanan “sürdürülebilir okullar” hakkında yapılan birçok çalışma, bina kullanıcılarının sürdürülebilirlik anlayışı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Günümüzdeki eğitim yapıları, tek tip öğrenci yetiştirmeyi amaçlayarak tasarlanan geleneksel eğitim yapılarının aksine, bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrenmeyi kolaylaştırma ve problem çözme yetenekleri ile öğrenci yetiştirmeyi önemsemektedir. Artan nüfus, sınırlı olan yaşam kaynaklarının tüketimini hızlandırdığı için toplumların gelecek kuşaklar için iklim değişikliği ve küresel yoksulluk gibi konular hakkında düşünme ve bu doğrultuda çözüm üretme sorumluluğu bulunmaktadır (Gökmen, 2012).

Bu bağlamda eğitim yapılarının sürdürülebilirlik kriterleri çerçevesinde tasarlanması, öğrencilerin sürdürülebilirlik eğitimini yaşarken öğrenmesi anlamında oldukça önem taşımaktadır. Eğitim mekanının kendisi bir öğrenme alanı olarak değerlendirilip yapılar bu doğrultuda tasarlandığında veya geliştirildiğinde sürdürülebilir mimarlık ile eğitim arasındaki mutlak bağ da kendisini göstermiş olacaktır. Bu görüşü savunucusu olan Taylor (1993), “learning environment as a three dimensional textbook” (üç boyutlu bir kitap olarak çevre) başlıklı yazısında, yapının ve çevresinin pasif olmadığını, eğitimde çeşitli dersler için aktif öğrenme mekânları barındırdığını belirtmektedir.

Son yıllarda bütünleşik yaklaşımla eğitimin tüm disiplinlerde incelenmesiyle, eğitim yapılarının, kullanıcının isteklerini gözeten ve bir mesaj niteliği taşıyan binaların oluşmasına neden olduğunu savunan Baykal (2013), öğrencilerin çevre sorunlarını tartışabileceği ve çözümler bulabileceği bir ortamda yaşamasının eğitim

binalarını diğer binalardan ayırdığını belirtmektedir. Bir toplum merkezi görevi gören eğitim yapıları ise sürdürülebilir yaklaşımları kendi bünyesine entegre ederek, öğrencilerin eğitim binalarında geçirdikleri süre esnasında gözlem yoluyla bilgiler aktarılabilmektedir (Baykal, 2013).

Gaia Research (2004) sürdürülebilir okulları şu şekilde tanımlamaktadır;

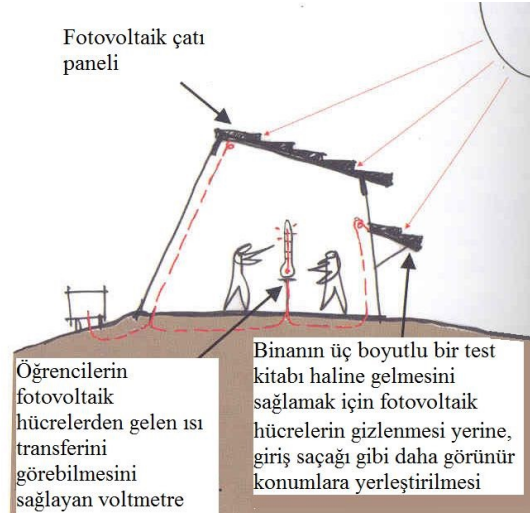
- İlgi çeken bir tasarıma sahiptir.
- Okulun işlevsel ihtiyaçlarını karşılar, ortak tesisler ve karma kullanım gelişimi dikkate alınarak daha geniş toplulukla bütünleşir.
- İnsanları bir okulun en önemli varlıkları olarak tanır.
- Doğal ışık seviyeleri, havalandırma ve açık hava etkinliklerini kolaylaştıran kaliteli dış ortamlar dahil olmak üzere sağlıklı ve canlı iç ortamlar sayesinde öğretme ve öğrenme ortamlarını geliştirir.
- Kirleticilere maruz kalma, toksik madde kullanımı veya zararlı organizmalara ev sahipliği yapan ortamlara sebep olarak kullanıcıların sağlığını tehlikeye atmaz.
- Yerel halkın ihtiyaçlarına, gereksinimlerine ve isteklerine karşı duyarlıdır.
- Biyolojik çeşitliliği, en iyi uygulama rehberliğine dayalı peyzaj düzenlemesiyle ve küresel olarak tehdit altındaki türlerden veya ortamlardan materyaller kullanmamak suretiyle artırır.
- Zayıf tasarım, verimsizlik, kötü inşaat ve üretim prosedürleri nedeniyle gereksiz enerji, su veya malzeme israfına neden olmaz.
- Üretimde, kullanımda ve imha etmede çevreye zarar vermeyen malzemeler kullanılır.
- İnşaat, kullanım veya imha sırasındaki arazi dahil orantısız miktarda kaynak tüketmez.
- Yenilenebilir, geri dönüştürülmüş ve geri dönüştürülebilir kaynakları kullanır.
- Kirletici ulaştırma biçimlerine minimum bağımlılık yaratmak, güvenli, kirletici olmayan ve sürdürülebilir ulaştırma biçimlerine erişim ve gelişimini teşvik etmek için yeşil bir seyahat planına sahiptir.

- Nüfustaki ve teknolojideki değişiklikleri kolaylaştırmak için esnektir ve gerektiğinde gelecekte genişleme veya daralma imkanı sağlar.

Sağlıklı ve refah bir hayat için gelecek nesillerin yaşam haklarını korumanın bir yolunun sürdürülebilir eğitim yapıları ile ilişkili olduğu düşüncesi genel kabul görmektedir. Sürdürülebilir eğitim yapıları gerek yapısı gerekse öğretim uygulamalarıyla öğrencileri sürdürülebilir bir yaşam için hazırlamaktadır (Şahin & Dostoğlu, 2015). Ayrıca Şahin ve Dostoğlu (2015), sürdürülebilirlik açısından da önem taşıyan tasarım ölçütlerinin; doğal aydınlatma, ısıtma ve soğutma yöntemleri, iç hava kalitesi, rüzgâr enerjisi, su tasarrufu ve malzeme seçimi olduğuna değinmektedirler.

Bu konu ile ilgili olarak Prakash ve Feilding, okullarda enerji etkinliği sağlayan sistemlerin kullanılması ile çocuklara yapılan çevreyle dostluk, enerji koruma ve kullanımı ile ilgili anlatımları desteklediğini savunmaktadırlar. Bu açıdan, örneğin ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinde yer verilen elemanların bir bölümünü açıkta tutarak, çocuklar için bilgi sunan bir müze etkisiyle bilinç kazandırılabilceği de belirtilmektedir (aktaran Taylor, 2009).

Prakash ve Fielding, çocukların enerji etkinliği açısından bilinç kazanabilmeleri için, okullarda fotovoltaik panelleri gizlemek yerine, görünebilecekleri farklı yerlere yerleştirilmesinin ve ayrıca bu sistemden kazanılan enerjiyi izleyebileceği bir takip sisteminin de bulunmasının yararlı olacağını ifade etmektedirler (aktaran Taylor, 2009).



Şekil 2.3 Enerji kullanımını anlatan bir öğrenme kaynağı olarak okul (Prakash ve Fielding, 2007; aktaran Şahin ve Dostoğlu, 2015)

Gelfand (2010), sürdürülebilir eğitim yapılarının sosyal, ekonomik ve ekolojik bağlamlarda faydalarını ise şu şekilde sıralamaktadır:

- Daha yüksek öğrenci puanları (sosyal sürdürülebilirlik),
- Daha düşük işletme maliyetleri (ekonomik sürdürülebilirlik),
- Artan öğrenci dikkatini (sosyal sürdürülebilirlik),
- Gelişmiş öğretmen performansı ve memnuniyeti (sosyal sürdürülebilirlik),
- Artan bina ömrü (ekonomik sürdürülebilirlik),
- Daha düşük çevresel etki ve değişen tutumlar (ekolojik sürdürülebilirlik) (aktaran Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017).

Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz (2017), sürdürülebilir eğitim yapıları tasarım prensiplerini şu şekilde sınıflandırmaktadırlar:

- Okulun yerleşim yeri tasarımı: Doğal çevrenin ve doğal konturların korunması, olabildiğince fazla açık alan tasarımı, yöresel iklime uygun peyzaj, açık alanların bitkilendirilmesi, okul bahçesinin değişik etkinliklere uyumlu planlanması, okul ve bahçesinin farklı amaçlarla halkla bütünleşik kullanıma uygun tasarlanması. Okulun konumunun farklı ulaşım şekillerine uygun

seçilmesi, bahçede daha az geçirimsiz yüzey kaplaması yapılması, ısı absorbe etmeyen kaplama malzemelerinin kullanımı

- Enerji korunumu: Yüksek performanslı yapı kabuğu tasarımı, yüksek performanslı HVAC sistemlerinin kullanımı, pasif ısıtma ve pasif soğutma sistemlerinin kullanımı, gün ışığından yararlanma, pv panel ve rüzgâr türbini kullanımı, yeşil çatı, termal kütle kullanımı, enerji etkin elektrikli aletlerin kullanımı.
- Su korunumu: Yağmur suyu toplama, yağmur suyu yönetimi, atık suyun arıtımı, su etkin peyzaj kullanımı, verimli sulama sistemlerinin kullanımı, su etkin armatürlerin kullanımı.
- Malzeme korunumu: Şantiyede geri dönüşüm, geri dönüşüm içerikli yapı malzemesi kullanımı, yöresel malzeme ve yapım tekniklerinin kullanımı.
- İç hava kalitesi: Doğal ve değişken havalandırma, düşük VOC içerikli yapı malzemesi kullanımı, güneş bacaları ve rüzgâr duvarları kullanımı.

Bu bağlamda, sürdürülebilir eğitim yapılarının, öğrencilerde ekolojik bilinci yaşarken oluşturması adına, pedagojik anlamda eğitimin mimari ile doğru stratejiler eşliğinde birleştirilmesi oldukça önem taşımaktadır.

BÖLÜM ÜÇ

SÜRDÜRÜLEBİLİR EĞİTİM YAPILARI ÜZERİNE TÜRKİYE’DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Eğitim yapıları içerisinde yer aldıkları topluma ait değerleri yansıttıkları için toplumun önemli bir parçası olarak görülmektedirler.

Okulların, topluluklar üzerinde, sınıfların içerisinde gerçekleşen eğitimin ötesine geçen bir etkisi vardır. Sürdürülebilir bir okul araç kullanmayı azaltmak, yeme alışkanlıklarını değiştirmek ve enerji tasarrufu davranışlarını göstermek gibi bir misyona sahiptir. Bu etkiler, çok güçlü olabilmektedirler. Sürdürülebilir okullar ise öğrencilerin her yaptıkları eylemin dünya üzerindeki etkilerinin farkında olmaları için ve beklentilerini yeniden düzenleme ve bir sonraki jenerasyonun temel beklentilerini yenilemede büyük rol oynamaktadırlar (Tonguç, 2012, s.43).

Öğrenme ortamlarının yaşanabilirliği birincil meseledir, çünkü çocukların bedenleri gelişme sürecindedir ve dış etkenler bu büyüme ve gelişmeyi bozabilir, sağlık ve performansı risk altına alabilir. Çocuklar zayıf hava kalitesi, doğal ışık eksikliği veya gürültü gibi çevresel tehlikelere karşı özellikle savunmasızdır (Taylor, 2009).

Bu bağlamda bireylerde eğitimin temelinin atıldığı yer olmasıyla büyük bir role sahip olan eğitim binalarında; sağlıklı temeller atılabilmesi için bireyin psikolojik ve fizyolojik özelliklerine uygun ve tüm gereksinimlerine yanıt veren bir eğitim yapısına ve eğitim programına gereksinmesi olduğu bilinmektedir. Bu eğitim yapısının amacına uygun hizmet verebilmesi ise mimari tasarımın bir bütün olarak ele alınması ile mümkün olmaktadır. Bu sebeple kişinin, okul öncesi ve orta öğretim dönemlerinde eğitim gördüğü eğitim yapılarının önemi oldukça büyüktür.

Sürdürülebilirlik, eğitim yapıları oluşturulurken, pedagojik anlamda eğitimde doğru stratejileri bir araya getirerek ekolojik bilinci mimariye yansıtmayı

amaçlamaktadır. Ancak bu şekilde gelecek nesillere istenen çevresel farkındalık ve sorumlulukların verilme ortamını oluşturmak mümkündür.

Tezin bu bölümünde Türkiye’de sürdürülebilirlik kavramının eğitim yapıları ile olan ilişkisine odaklanan akademik çalışmalar incelenmektedir. Çalışmada 2006 yılından sonra yapılan akademik çalışmalar analiz edilmektedir. Tez ve makalelerden oluşan bu akademik çalışmalara YÖK, ResearchGate ve Google Akademik Araştırma web sitelerinden ulaşılmıştır. Tezde tam metin olarak ulaşılan çalışmalar ele alınmaktadır. Bu doğrultuda 13 tez ve 12 makale incelenmiştir.

3.1 Türkiye Örnekleri

3.1.1 Tezler

Sürdürülebilirlik, insan ve doğaya duyarlı ve yenilikçi yaklaşımlarla gelecek kuşakların da dünya üzerindeki hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli şartlar ve önlemler bütünüdür. Genel “sürdürülebilirlik” kavramı ve bu kavramın ilgili bilim alanlarındaki alt açılımlarını inceleyen disiplinler arası çalışmalar çağımız ve gelecek için bir zorunluluk olmakta ve bilimsel alanda da büyük destek bulmaktadır. Sürdürülebilir mimarlıkta bu kapsamda tanımlanan, çevre sistemleri ile uyumlu, enerjinin ve kısıtlı kaynaklarının bilinçli ve tutumlu kullanımını esas alan, teknik zeka ve disiplinler arası bir çalışma sisteminin bütünleşmesi ile gerçekleştirilen çağdaş mimarlık anlayışıdır (Kayıhan, 2006). Sürdürülebilirliği bu şekilde tanımlayan Kayıhan, “Sürdürülebilir Mimarlığın Yarı Nemli Marmara İkliminde İnşa Edilecek Temel Eğitim Binalarında İrdelenmesi ve Bir Yöntem Önerisi” başlıklı doktora tezinde çevreye duyarlı tasarımı, enerji ve kaynakların tutumlu kullanımını öngören sürdürülebilir mimarlığın, eğitim binalarının tasarımı açısından nasıl ele alınması gerektiğini ve eğitim binalarının bu konuda taşıdığı potansiyeller konusunda bilgi verilmesini amaçlamaktadır. Tasarımıyla ve işleyişiyle de kullanıcılarına sürdürülebilirlik konusunda bilinç oluşturmalarında bir araç teşkil edebilecek temel eğitim binasının tasarım kriterlerinin araştırılmasına da tezin amacı dahilinde yer vermektedir.

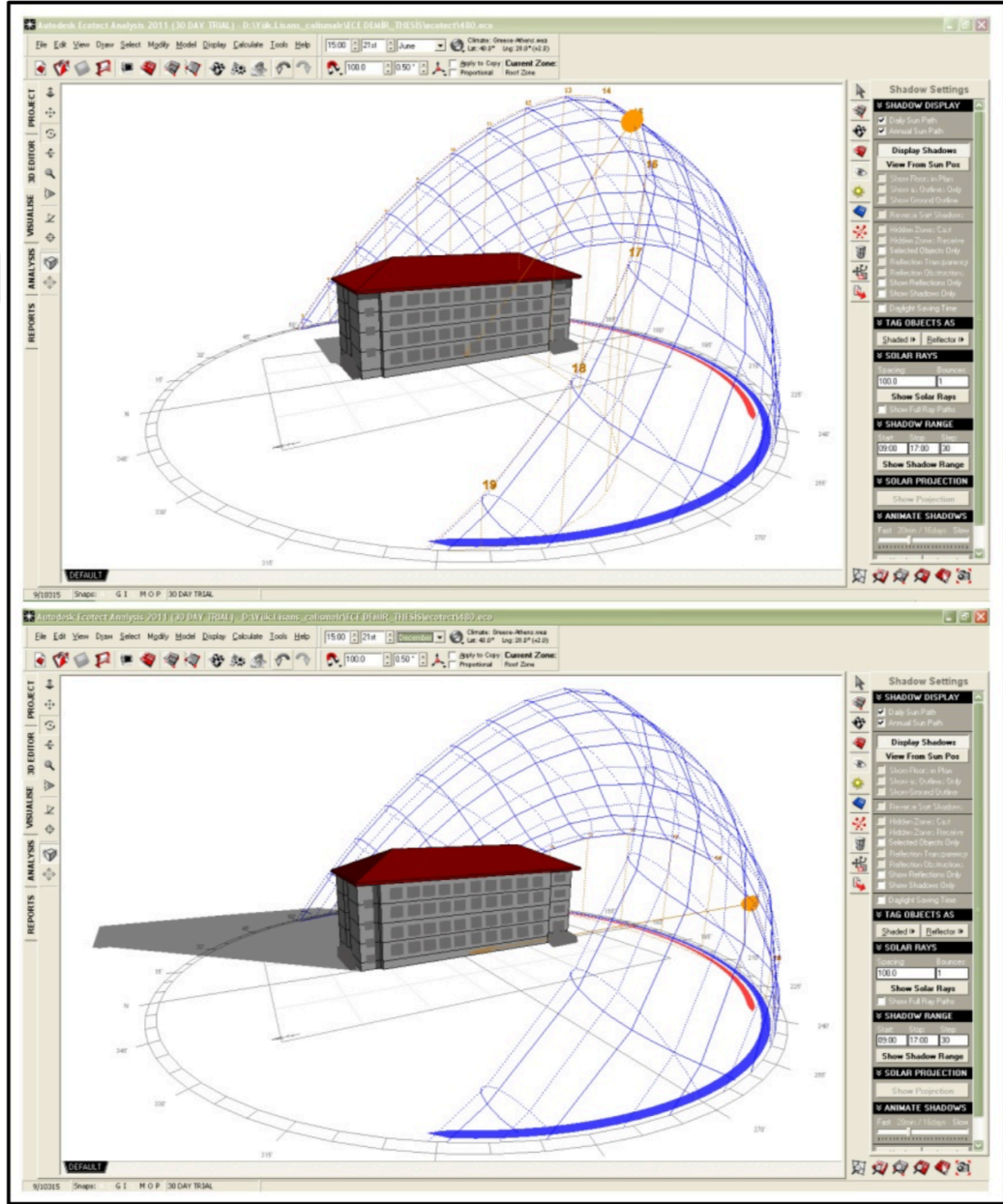
Sürdürülebilir mimarlığın temel eğitim binaları örneğinde irdelenmesini konu alan bu çalışmada Kayıhan (2006), sürdürülebilir mimarlığın özünde farklı iklimlere, sosyal ve ekolojik özelliklere sahip bölgelerde farklı tasarım yaklaşımlarının oluşturulmasının gerekliliğini savunan anlayışı dolayısıyla tip proje kavramından uzaklaşıldığını belirtmektedir. Yöntem olarak ise, ülkemizde özellikle “yarı nemli Marmara iklimi” nde tasarlanacak temel eğitim binalarının sürdürülebilir tasarımına yönelik bir bilgi tabanı oluşturmayı amaçlamakta ve sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımına yönelik olarak arsa seçimi, mimari tasarım, enerjinin bilinçli ve tutumlu kullanımı, sürdürülebilir özelliklere sahip malzeme seçimi ve atık yönetimi, su korunumu şeklinde beş ana bileşen belirleyerek, “sürdürülebilir temel eğitim binası tasarım kılavuzu” ve bu bileşenlere ait kontrol listeleri oluşturmaktadır.

Kayıhan’ın (2006), sürdürülebilir temel eğitim binası tasarım yönteminin ana başlıklarına ilişkin olarak hazırladığı mimari tasarım kılavuzundaki ana başlıklar şu şekildedir:

- Sürdürülebilir dış mekan tasarımı: vaziyet planı, yağmur suyu yönetimi, ısı adası etkisinin önlenmesi, dış aydınlatma.
- Sürdürülebilir bina tasarımı: ihtiyaç programı, plan özellikleri, kesit özellikleri, görünüş özellikleri, yangın, deprem ve sel felaketlerine dayanıklı tasarım.
- Sürdürülebilir iç çevre kalitesi: görsel konfor (doğal aydınlatma, yapay aydınlatma, kontrol sistemleri, psikolojik etmenler), termal konfor (doğal havalandırma, bina kabuğu), akustik konfor (gürültü kontrolü), iç hava kalitesi (yapım aşaması İHK kontrolü, dış kaynaklı hava kirleticilerinden korunma).

“İlköğretim Okullarında Sürdürülebilir Tasarım Prensipleri Doğrultusunda Müdahale Olanakları Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma” başlıklı yüksek lisans tezinde Demir (2010), ekonomik değeri olan mevcut okul binalarının potansiyel olarak iyileştirilmesine odaklanmaktadır. Çalışmasında mevcut okul binalarını, sürdürülebilir alan, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç mekan hava kalitesi gibi sürdürülebilir okul tasarım ilkelerinin temel unsurları olarak belirlemeye yönelik sürdürülebilir müdahale fırsatlarını araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma yöntemi

olarak ise öncelikle “sürdürülebilir tasarım”, “ekolojik tasarım” ve “enerji tasarruflu tasarım” kavramlarında derinlemesine literatür taraması yapmakta daha sonra, “Autodesk Ecotect Analysis” enerji performans simülasyon yazılımı tarafından oluşturulan gün ışığı gölge değerleri kullanarak “10025R-480 tipi” ilkokul binası için sürdürülebilir müdahale olanakları önermektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Şehit Öğretmen Mehmet Fidan İlköğretim Okulu gün ışığı diyagramı (Demir, 2010)

Tezde Gando İlköğretim Okulu, Benjamin Franklin İlköğretim Okulu ve Nueva Okulu Hillside Öğrenme Merkezi örnekleri incelenmektedir. Örnekler arazi seçimi ve özellikleri, çatı ve cephe sistemleri, ısıtma-soğutma sistemleri, iç mekan aydınlatma ve materyal kullanımı kriterleri üzerinden değerlendirilmektedir. Demir (2010), mevcut okul binalarında sürdürülebilir tasarım kriterlerini; sürdürülebilir araziler, etkin su kullanımı, enerji, materyal ve kaynak kullanımı, iç mekan kalitesi olarak belirlemektedir.

Sidwell Friends Ortaöğretim Okulu hem sürdürülebilir uygulamaları hem de enerjiyi azaltmayı içeren sürdürülebilir bir uyarlamaya sahip olması sebebiyle ayrıntılı olarak incelenmektedir. Değerlendirme sonucunda Demir (2010), yapının her öğrencide bir sosyal ve çevresel sorumluluk etiği oluşturmak için doğal ve yapılı çevre arasında sorumlu bir ilişkiye sahip olduğunu belirtmektedir.

Türkiye'deki eğitim binalarının önce genel olarak gözden geçirildiği bu tezde Şehit Öğretmen Mehmet Fidan İlköğretim Okulu seçilerek bu okulun sürdürülebilir müdahale olanaklarını ele almaktadır. Bu okul binasının sürdürülebilirliği, sürdürülebilir bir okulun edinmesi gereken tasarım ilkelerinin ana konularını içeren bir kontrol listesi ile değerlendirilmektedir. Sürdürülebilirlik kontrol listesinin yardımı ile seçilen okulun arazi, enerji, malzeme, iç mekan hava kalitesi, su ve yapım konularına odaklanarak yerine getirmesi gereken hedefler ortaya konulmaktadır. Değerlendirme sonucu olarak ise, belirlenen okulun sürdürülebilirlik eksikliği olduğu anlaşılmakta ve bu nedenle, tipik okul binaları için sürdürülebilir müdahale fırsatlarını araştırmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.

Tonguç (2012), “Sürdürülebilir Tasarımın Okul Öncesi Eğitim Yapıları Örneğinde İrdelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde, günümüzde kullanılan fosil enerji kaynaklarının yarattığı kirlilik ve bu kaynakların yakın gelecekte tükenecek olmaları, insanoğlunu yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yöneltmekte olduğunu belirtmektedir. Sürdürülebilirliği oluşturan kriterlerin okul öncesi eğitim yapılarının tasarımında nasıl ele alındığı ve potansiyelleri, dünyadan seçilen ‘sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapıları’ olarak adlandırılan örnekler üzerinde incelenmekte ve analiz

etmektedir. Sürdürülebilirliğin okul öncesi eğitim yapılarında taşıdığı potansiyelleri irdelemeyi, sürdürülebilirliği oluşturan kriterlerin bu yapıların tasarımı açısından nasıl ele alındığını, mekan planlamalarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Tezin kapsamı bağlamında dünya literatüründe “kindergarten, nursery ve day care center” olarak nitelendirilen bağımsız anaokulları ve “sürdürülebilir tasarım, iklimle dengeli tasarım, enerji etkin tasarım ve ekolojik tasarım” olarak nitelendirilen 14 sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapısı incelendiği görülmektedir. İncelediği örnekler; Heidenau Anaokulu, Fuji Anaokulu, Oliver Anaokulu, Santa Isabel Anaokulu, Bali’de Yeşil Eğitim Merkezi, Dragen Çocuk Evi, Sighartstein Anaokulu, Barbapapa Anaokulu, İspanya’da Park İçinde Anaokulu, Holzbauweise Anaokulu, Bernts Have Günlük Bakım Merkezi, El Porveneir Sosyal Anaokulu, Freispiel Anaokulu, La Cabanya Anaokulu’dur.

Tonguç (2012), yöntem olarak literatür taraması ile sürdürülebilir mimarlık ve okul öncesi eğitim yapıları ile ilgili kaynakları incelemekte, ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel sürdürülebilirlik başlıkları ile ilgili tablolar oluşturmakta ve bu tablolar üzerinden seçilen okul öncesi eğitim yapılarını plan, kesit, görünüş ve fotoğraflar üzerinden ele almaktadır. Tonguç (2012), sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapıları için değerlendirme kriterlerinin seçiminde ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel sürdürülebilirlik bileşenlerine ait kriterler ve bunların alt faktörlerini esas olarak almaktadır. Bu bağlamda, değerlendirmede ele aldığı bileşenler, kriterler ve bunlara ait alt faktörler aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Sürdürülebilirlik kriterleri ve alt maddeleri (Tonguç, 2012)

EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
YERLEŞİM ALANININ SEÇİLMESİ	SU KORUNUMU
- İklimsel açıdan optimizasyonunun sağlanması. - Toprak üstü ve altı zenginlikleri ve mevcut arazi korunumu. - Eğimli ve düz arazinin özelliklerinin binanın öncelikle alt katlarının biçimlendirilmesinde kriter olarak kullanılması. - Arazi eğimine uygun tasarım. - Topoğrafyaya minimum zarar verecek şekilde araziden ayaklar üzerinde yükselme. - Ağaç ve yamaç gibi doğal elemanların kullanımı ile istenmeyen iklimsel faktörlerden korunumu. - Yapıların hâkim rüzgâr yönü dikkate alınarak konumlandırılması. - Binaların birbirine göre konumlarının belirlenmesi. - Yapının merkezi alanda konumlanması. - Okul yetkilileri tarafından insan-araç hareketinin gözlemlenebilmesi. - Gürültü seviyesinin az olduğu alanlarda konumlanma. - Çevresinde anaokulunun kullanımına sunulabilecek tesislerin yer aldığı arazilerin seçimi. - Arazideki doğal elemanların oyun alanları olarak kullanımı. - Dış mekânların yeterince aydınlatılması. - Otomatik açılıp kapanabilen aydınlatma elemanları seçimi.	- Çevre düzeninde kullanılacak kaplama malzemelerinin, yağmur sularının yer altı suyuna akışını engellemeyecek şekilde geçirimsiz malzemelerden seçilmesi. - Binanın ıslak hacimlerinden elde edilen gri suların, belli bir derecede arıtılarak kullanması. - Yapılarda suyu az kullanan musluk ve duş başlıkları gibi araçlarla ve iyi tasarlanmış tesisat elemanlarının kullanımı. - Atık suların geri dönüşümünün yapılması. - Tuvalet musluklarının otomatik kapatılması. - Yerel bitki türlerinin seçimi. - Sulamaya çok fazla ihtiyacı olmayan bitkilerin seçilmesi. - Yağmur suyunun biriktirilip kullanımının sağlanması. - Verimli sulama yöntemlerinin kullanılması. - Sulama amaçlı temiz suyun kullanımının azaltılması.
ENERJİ VE ATMOSFER	ULAŞIM
- Hidroelektrik enerjiden yararlanma (Akarsular üzerinde kurulan barajlar ve santraller). - Rüzgar enerjisinin kullanımı (Rüzgar tribünleri). - Aktif solar sistemler yoluyla güneşten enerji kazanılması (Güneş kolektörleri). - Fotoelektrik değişim yoluyla güneşten enerji kazanılması. - Biyokütle enerjisi kullanımı. - Deniz-dalga enerjisi kullanımı. - Jeotermal enerji kullanımı. - Pasif solar sistemler güneşten enerji kazanılması(Kış bahçelerinin güneş ısınımı yönünde tasarlanan büyük cam yüzeyleri vb.). - Güneş enerjisinden yararlanmada dolaylı kazanç sistemlerinden yararlanarak trombe duvarı, bidon duvarı, çatı havuzu sistemleri, metal güneş duvarı, kontrollü çift cam cephe sistemi kullanımı. - Güneş enerjisinden yararlanmada izole edilmiş kazanç sistemleri kullanarak ısı toplama mekanları (seralar, güneş odaları) yaratılması. - Güneş enerjisinden yararlanarak ayrılmış kazanç sistemlerinden yararlanılarak termosifon kolektörlerinin kullanılması.	- Ulaşım akslarının belirlenmesi. - Alternatif taşıt ulaşım yol ve otoparkların düşünülmesi (Servis araçları). - Kolay ve güvenli toplu taşıma olanaklarına öncelik verilmesi. - Otopark alanlarının minimize edilmesi. - Konut yerlerini okul arasındaki yaya yolları artırılmalı ve yolların yeterli şekilde aydınlatılmasıyla kullanıcıların güvenliği sağlanması. - Alternatif ulaşım (bisiklet vb.) ve yaya yollarının projelendirilmesi ve bisiklet park alanları düşünülmesi. - Yüksek kapasiteli düşük emisyonlu hizmet araçlarının kullanımına öncelik verilmesi (Biyodizel ve güneş enerjili otobüs kullanımı). - Binada, toplu taşıma araçlarının bekleme, indirme-bindirme alanlarının gözlenebildiği pencereler konumlandırılması, yeterli aydınlatma sağlanmalı, güvenlik kameraları yerleştirilmesi, potansiyel suçlar için elverişli olabilecek saklı alanlar azaltılmalı. - Ağır ve dolu arkadlar gibi elemanlar yayaların görülebilirliğini engelleyerek güvenliği olumsuz yönde etkilediğinden, bu tür elemanların kullanımından kaçınılması.
DOĞAL AYDINLATMA VE DOĞAL HAVALANDIRMA SAĞLANMASI	
- Pencere boşlukları boyutlandırılırken yönelmeye dikkat edilmesi. - Gölgeleme elemanlarının kullanımı. - Gölgeleme elemanlarının elle kontrol edilebilirliği. - Yapay aydınlatmanın doğal aydınlatmaya destek amaçlı olması. - Yeterli doğal ışık sağlandığında aydınlatma sistemini otomatik kapatan sistemleri. - İç mekan kalitesi için pencere boşluklarının ve açılış yönlerinin tasarlanması ile kontrol edilebilir havalandırma sistemi. - Pencere ve kapılar açıldığında klima sistemini kapatan kontrol sistemi tasarımı. - Elektrik kontrol sistemlerinin kullanımı ve enerji tüketim miktarları hakkında kullanıcıların bilinçlendirilmesi. - Tepe pencereleri ve ışıklıklarının kullanılması. - Mekânların açık renge boyanması. - Doğal aydınlatmadan maksimum yararlanabilecek şekilde yönelme ve mekan organizasyonu.	

Tablo 3.1 devamı

EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
BİNA FORMU	UYGUN MALZEME VE YAPI ELEMANI SEÇİLMESİ
1. İklimsel veriler dikkate alınarak yapının en/boy oranının tasarımı. 2. Bina dış yüzey alanının azaltılması. 3. İklima dayalı optimal bina formlarının seçimi. 4. Doğal aydınlatmadan en iyi yararlanacak şekilde kat yüksekliğinin belirlenmesi. 5. Binaların kat adedinin kullanıcıları dikkate alınarak belirlenmesi. 6. Formun güneş-rüzgar almada ve yönlendirmede korunaklı bölgelerin oluşturulmasına göre tasarımı. 7. Bina formundaki girinti ve çıkıntıların gölgeleme amaçlı tasarımı.	1. Dayanıklı malzemelerin kullanımı. 2. Dönüştürülebilir ve yenilenebilir malzemelerin kullanımı. 3. Hammaddenin elde edilışinden, doğada yok olma aşamasına kadar enerjiyi etkin kullanan malzemelerin kullanımı. 4. Doğal ve yerel kaynakların kullanımından elde edilen malzemelerin kullanımı. 5. Ahşabın sürdürülebilir ağaçlardan elde edilimi, sertifikalı ahşap malzemelerin kullanımı. 6. Hızlı yenilenebilir malzemelerin kullanımı. 7. Modüler tasarım ve detayların standardizasyonu ile malzeme kullanımının azaltılması. 8. İç mekan kalitesini arttıracak malzemelerin kullanımı.
MEKAN ORGANİZASYONU	BİNA KABUĞU
1. Mümkün olduğunca galerili sistemlerin kullanımı. 2. Mekanların ne kadar ısıya ihtiyaç duyduklarına ve hangi amaçla kullanılacağına karar verilmesi, sürekli sıcak olması istenen mekanlar, kısa süreli ısıtılan mekanlarla sarılması ve yatay ve düşeyde bu sistem tampon bölge ile kuşatılması. 3. Değişebilen hareketli paneller vb. mobil elemanların kullanımı ile değişebilir esnek mekan tasarımlarına olanak vermesi. 4. Aynı tip aktiviteyi barındıran, gün içerisinde kullanım zamanları çakışan ve kullanıcı yoğunluğu birbirine yakın mekanların beraber düşünülmesi ile binanın ısı zonlara ayrılması. 5. Güneşlenme açısından en uygun yönlenme alanının seçilmesi, konfor sıcaklığının daha düşük olabildiği servis hacimlerinin hakim rüzgar yönüne, derslik ve öğrenme mekanlarının güneşten en çok yararlanabilecekleri yöne yönlendirilmesi. 6. Güneş ışığından uyfün değerde faydalanmak için doğru yönlendirilmiş geçiş mekanları (sera, limonluk, gibi) tasarlanması, ısıl tampon bölge elde etmek, doğal havalandırma için sıcaklık farkı yaratmak, iç kapıları açık kapatarak gün içerisinde gerektiğinde iç ortamın sıcaklığını yükseltmek ve/veya gece ortam sıcaklığındaki düşüşün azaltılması. 7. Mekanların çevre toplumu ile ortak kullanımı. 8. Modüler tasarımlar ile gelecekteki ihtiyaçlara göre değişebilecek tasarımlara olanak verilmesi. 9. Yapı elemanlarının ve detayların standardizasyonu.	1. Doğal aydınlatmadan en çok yararlanabilecek cephelerde geniş, hakim rüzgar yönündeki cephelerde ise mümkün olduğu kadar az pencere kullanımı. 2. Sürdürülebilir tasarımlarda eğer mümkünse, cephe ve çatıların yeşillendirilmesi. 3. Yeşillendirilmiş cephe tasarımı. 4. Kabuk üzerinde yer alan şeffaf bileşenlerin boyutlandırılmasında, bölgenin iklim koşulları paralelinde gerçekleştirilecek hesaplamaların dikkate alınması. 5. Kullanılan cam tipine, bulunan yön ve bölgeye göre uygun güneş kontrol elemanlarının tasarımına dikkat edilmesi. Güneş kırıcılar, kepenkler, storlar, yalıtımlı kepenkler, tenteler, jaluizler ve perdelerin yanı sıra derin balkonlar, yatay saçaklar, dikey güneş kırıcıları-kanat duvarları, yatay ve dikey elemanların birleşimi olan elemanlar kullanılması. 6. "Saydam yalıtım" uygulaması. 7. Tesisat kanallarının ısı yalıtımının sıcak kesiminde yer alması. 8. Çatı, duvar ve döşemede yalıtım miktarının optimum seviyede olması. 9. Mekanların açık renge boyanması.
SOSYAL-KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
1. Yapının bulunduğu çevre ile uyumlu tasarımı. 2. Yapının çevresinde sembol olması. 3. Harabe görünümünden kurtulma, görsel kirliliğe engel olması. 4. Kültür ve mirasın korunması. 5. Yaşam standardının yükseltilmesi. 6. Doğal kaynakların ve gelecek nesillere aktarılması ile ilgili insanların bilgilendirilmesi. 7. Halklar arasında sosyal adaletin sağlanması. 8. Kendine güven ve hür iradenin yükseltilmesi. 9. Toplumsal ve kültürel çeşitliliğin korunması. 10. Toplumsal gereksinim ve isteklerin anlaşılması. 11. Toplamların kendi yaşam ortamlarının oluşturulma sürecine etkin katılımlarının sağlanması. 12. Eski binaların yeniden değerlendirilerek kullanıma sunulması. 13. İşlevin bir gereksinimi karşılaması anlamında topluma katkı sağlaması. 14. Yapının kentin tanıtıma katkı sağlaması. 15. Yakın çevresine kullanıcı hareketliliğiyle canlılık getirmesi.	

Tonguç (2012), bu kriterler dahilinde ‘Sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapıları’nın potansiyellerinde hangi sürdürülebilirlik bileşenlerinden (ekolojik, ekonomik, sosyal-kültürel), en fazla hangi sürdürülebilirlik kriterini (yerleşim alanının seçilmesi, bina formu, uygun malzeme kullanımı vb.) taşıdığı ve bu kriterlerin en çok ön plana çıkan maddelerini (yaya ve bisiklet yollarının tasarımı, dış mekân tasarımında malzeme seçimi, peyzaj sulamasında yağmur suyu kullanımı vb.) genel bir değerlendirme tablosu oluşturarak ortaya koymaktadır (Tablo 3.3 ve Tablo 3.4).

Tablo 3.3 Genel değerlendirme tablosu (Tonguç, 2012)

		EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TASARIM KRİTERLERİ										Kullanılan Faktörler		Kullanılmayan Faktörler		Veri Elde Edilemedi													
												Herdehanı Anaokulu	Foju Anaokulu	Oliver Anaokulu	Santa Isabel Anaokulu	Bati Yeşil Eğitim Merkezi	Dragon Çocuk Evi	Sigheartsin Anaokulu	Barbarapa Anaokulu	İspanya da Park İçinde Anaokulu	Holzhausew Anaokulu	Bernts Hare Güm. Bak. Mrk.	El Porvenir Anaokulu	Freisgied Anaokulu	La Capany Anaokulu	14 Yayınn Kaçında Bulunduğu	Kullanım Yüzdesi (%)		

Tablo 3.4 Genel değerlendirme tablosu (Tonguç, 2012)

		Heidemar Anasokulu	Poju Anasokulu	Oliver Anasokulu	Santa Isabel Anasokulu	Bati Yetil Eğitim Merkezi	Dragon Creek Evi	Sigürlartstein Anasokulu	Barbapaga Anasokulu	Isanya'da Park içinde Anasokulu	Holzhauwiler Anasokulu	Berndt Hare Gün. Bak. Mrk.	El Porvenir Anasokulu	Freisinger Anasokulu	La Capayaya Anasokulu	14 Yapım Karında Bulundugu	Kullanım Yüzdesi (%)
EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TASARIM KRİTERLERİ	Bina Formu															14	100
	İklimsel veriler dikkate alınarak yapının en/boy oranının tasarımı.															14	100
	Bina dış yüzey alanının azaltılması.															6	43
	İklimde dayalı optimal bina formlarının seçimi.															14	100
	Doğal aydınlatmadan en iyi yararlanacak şekilde kat yüksekliğinin belirlenmesi.															14	100
	Binaların kat adedinin kullanıcıları dikkate alınarak belirlenmesi.															13	93
	Formun, rüzgar, güneş alma ve korunaklı bölgelerin oluşturulmasına göre tasarımı.															3	21
	Bina formundaki girinti ve çıkıntılarının gölgeleme amaçlı tasarımı.															3	21
	Dayanıklı malzemelerin kullanımı.															14	100
	Bakım maliyeti düşük malzemelerin kullanımı.															14	100
Mekân	Geri dönüşümlü malzemelerin kullanımı.															14	100
	Hamaddenin elde edilmesinden, yok edildiği aşamaya kadar enerji etkin malzemelerin kullanımı.															14	100
	Doğal ve yerel kaynaklardan üretilen malzemelerin kullanımı.															14	100
	Ahşabın sürdürülebilirlik ağaçlardan elde edilmesini.															1	7,1
	Hızlı yenilenebilir malzeme kullanımı.															14	100
	Modüler tasarım ve detayların standardizasyonu ile malzeme kullanımının azaltılması.															5	36
	İç mekan kalitesini arttıracak malzemelerin kullanımı.															14	100
	Mümkün olduğunca galeri sistemlerinin kullanılması.															2	14
	Mekânların hangi amaçla kullanılacağına karar verilmesi.															10	71
	Esnak mekan tasarımı.															12	86
Mekân Organizasyonu	Aynı tip aktiviteyi barındıran mekânların beraber düşünlmesi ile binanın ısı zonlara ayrılması.															10	71
	Güneşlenme açısından en uygun yönelme alanının seçilmesi.															11	79
	Güneş ışığının faydalanmak için doğru yönlendirilmiş geçiş mekânları tasarlanması.															8	57
	Mekânların çevre toplumu ile ortak kullanımı.															1	7,1
	Modüler tasarım ile gelecekte olabilecek ihtiyaçlara olanak verilmesi.															6	43
	Yapı elemanlarının ve detayların standardizasyonu.															6	43
	Güneş alan cephelerde geniş, hakim rüzgar yönündeki cephelerde ise mümkün olduğu kadar az pencere kullanımı.															10	71
	Yeşil çatının tercih edilmesi.															3	21
	Yepillendirilmiş cephe tasarımı.															0	0
	Şeffaf bileşenlerin boyutlandırılmasında, iklim paralelinde gerçekleştirilecek hesaplamaların dikkate alınması.															9	64
Bina Kalitesi	Kullanılan cam tipine, bulunan yön ve bölge için uygun güneş kontrol elemanlarının tasarımına dikkat edilmelisi.															6	43
	Isı yalıtımı malzemesinin yapı kabuğunda yer alması.															6	43
	"Saydam yalıtım" uygulaması.															0	0
	Tesisat kanallarının ısı yalıtımının sıcak kesiminde yer alması.															0	0
	Çatı, duvar ve döşeme yalıtım miktarının optimum seviyede olması.															2	14
	Binanın dış yüzeylerinde ve camlarda ısı yalıtım önlemlerinin alınması.															5	36
	Mekânların açık renge boyanması.															12	86
	Bulunduğu çevreyle uyumlu tasarım.															14	100
	Yapının çevresinde sembol olması.															13	93
	Harabe görünümünden kurtulma.															1	7,1
SOSYAL-KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TASARIM KRİTERLERİ	Sosyal kurumlar arası bağların devam ettirilmesi.															0	0
	Kültür ve mirasın korunması.															5	36
	Yaşam standardının yükseltilmesi.															14	100
	Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılmasıyla insanların bilgilendirilmesi.															14	100
	Halklar arası sosyal adaletin sağlanması.															3	21
	Kendine güven ve hür iradenin yükseltilmesi.															2	14
	Toplumsal ve kültürel çeşitliliğin korunması.															0	0
	Toplumsal gereksinim ve isteklerin anlaşılması.															14	100
	Toplumların kendi yaşam ortamlarının oluşturulma sürecine etkin katılımların sağlanması.															1	7,1
	Eski binaların yeniden değerlendirilerek kullanıma sunulması.															3	21
Bütün	İşlevin bie gereksinimi karşılması anlamında topluma katkı sağlanması.															14	100
	Yapının kentin tanıtımına katkı sağlanması.															14	100
	Yakın çevresine kullanıcı hareketliliğiyle canlılık getirmesi.															14	100
Bütün kriterlerin yapıdaki kullanım yüzdesi		65	52	60	47	44	55	47	69	52	49	39	49	54	52		

İnsan ve çevre sağlığı sorunlarına bir çözüm önerisi olarak ileri sürülen sürdürülebilirlik kavramının diğer birçok disiplinde olduğu gibi mimarlık alanı ile de ilişkisi bulunmaktadır. Yapılar, üretim sürecinde ve daha sonraki kullanım ve yıkım aşamalarında, yapıların yaşam döngüsü boyunca doğal kaynakların tüketilmesi, çevre kirliliği vb. bir çok sayıda çevresel etki oluşturmaktadır. Binaların büyüklüklerine göre çevresel etkileri de değişmektedir. Eğitim binaları gibi büyük yapı türlerinin etkileri

daha fazla olmaktadır (Evrans, 2012). Eğitim binalarının insan hayatındaki öneminin çok büyük olduğunu ve kişinin eğitimini almış olduğu eğitim binasından çok şey öğrendiğini belirten Evrans (2012), “Sürdürülebilir Yapım ve Eğitim Binaları Üzerine Bir Araştırma” başlıklı yüksek lisans tezinde, enerji ve kaynakların tutumlu kullanımını ön gören sürdürülebilir mimarlığın, eğitim binalarının elde edilme sürecinin ve tasarımı açısından nasıl ele alınması gerektiğinin irdelenmesi, tasarımıyla ve işleyişiyle kullanıcılara sürdürülebilirlik konusunda bilinç oluşturmalarında bir araç teşkil edebilecek temel eğitim binası üretiminin araştırılmasını amaçlamaktadır. Bu çalışma, temel eğitim binalarının sürdürülebilir yapım anlayışına uygun şekilde tasarlanması ve yapılması, çevreye verdikleri zararın en aza indirilmesi, enerji ve kaynakların tutumlu kullanılması ve öğrencilerin öğrenme performanslarını arttırması için belirlenecek bir takım kriterleri kapsamaktadır.

Evrans (2012), tez yöntemi olarak, tezin kapsamını oluşturan konularla ilgili makale, kitap, tez çalışması, internet kaynakları vb. gibi kaynakları inceleyerek tez kapsamında ele alınan konuları teorik olarak incelemekte ve ilgili örnekleri irdelemektedir. Toplanan bilgiler ışığında tez içeriğinde bulunan başlıklarla ilgili konuları ele alarak tezdeki ilgili bölümlerde bu konulara yer vermektedir. ‘Sürdürülebilir Eğitim Binalarında Temel İlkeler’ başlığı altında uygulanmış örnek projeleri incelemekte ve bu projelerden yola çıkarak sürdürülebilir bina üretimi için gerekli olan kriterleri her binaya özgü olarak anlatmaktadır. Yurtdışından incelenen örnekler Caudry (Fransa), Ash Creek Intermediate School (USA), Chartwell School (Kaliforniya) ve Berkeley Montessori School (USA) binalarıdır. Türkiye’den incelenen örnekler ise Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu ve İTÜ Ekrem Elginkan Lisesi’dir.

Değerlendirme bölümünde ise bu verilen örnek binalar üzerinden sürdürülebilir bina yapımı için gerekli tasarım kararları maddeler halinde açıklanmaktadır ve bu örnekler üzerinden bir kontrol listesi modeli oluşturmaktadır (Tablo 3.5).

Tablo 3.5 Örnek eğitim binalarını karşılaştırıldığı tablo (Evran, 2012)

	Caudry School	Ash Creek Intermediate School	Chartwell School	Berkeley Montessori School	Dr. Natuk Birkan İlköğretim	İTÜ Ekrem Elginkan Lisesi
Arazi toprağının ve arazi girdilerinin doğru kullanımı	+	+	-	-	-	-
Doğal aydınlatma	+	+	+	+	+	+
Doğal havalandırma	+	+	+	+	+	+
Dersliklerin güney yöne bakması	+	+	+	+	-	+
Güney cephede gölgeleme elemanları kullanımı	+	+	-	+	-	+
Dersliklerde tepe pencereleri kullanımı	+	+	-	-	-	-
Ekolojik malzeme kullanımı	+	+	+	+	-	-
Esnek plan kullanımı	-	+	+	-	-	-
Yeşil çatı uygulaması	+	+	+	+	+	+
Yağmur sularının toplanması ve kolektörler ile sıcak su eldesi	+	-	+	+	-	-
Fotovoltaik paneller ile elektrik üretimi	+	-	+	-	-	-
LEDD tasarım kriterlerine uyum	+	+	+	+	-	-

Yüksel (2012), “Analysis of the Effects of Sustainable Design in Kindergartens” başlıklı yüksek lisans tezinde, belirlenen fiziksel çevre verileri, yapısal form, verimli peyzaj tasarımları, verimli iç mekan hava kalitesinin sağlanması, verimli gün ışığı tasarrufu, verimli enerji kullanımı ve su verimli tasarım çevre dostu tasarım kriterlerine göre örnekler vererek anaokullarını analiz etmektedir. Çevre dostu binalara anket yaparak, 5-6 yaş arasındaki anaokulu öğrencileri grubuna ve çevre dostu anaokulu binalarında düşünülen yapısal tasarım kriterlerini genel bir bakış açısıyla sunmaktadır. Bu çalışmanın, örnekleri Türkiye’de görülmemiş olan çevre dostu

anaokulu binalarının tasarımına ışık tutan bir kaynak olacağını belirten Yüksel (2012), bundan sonra tasarlanacak olan anaokulu binalarına da katkıda bulunacağını eklemektedir.

Çalışmada fiziksel çevre verilerinin, yapısal formun, verimli peyzaj tasarımlarının, verimli iç mekan hava kalitesinin sağlanması, verimli gün ışığından yararlanma, verimli enerji kullanımı ve su tasarruflu tasarım içeren 9 çevre dostu anaokulu tasarımı ile incelenmektedir. İzmir ili Mavişehir, Evka 6 ve Menemen ilçelerinde bulunan dört farklı sosyoekonomik seviyedeki dört anaokulundan 5-6 yaşlarında 85 katılımcı ile bir anket gerçekleştirilmektedir. İncelenen anaokulu yapıları; Kiga Anaokulu, Barbapapa Anaokulu, Oliver Anaokulu, Dragen Çocuk Evi, Bernts Günlük Bakım Merkezi, Benetton Günlük Bakım Merkezi, Medo brundo Anaokulu, Terenten Anaokulu, Sunrise Anaokulu.

Çevre dostu anaokullarının, çocuğun yaşam doyumu ve mutluluğunu arttırmak ve çocuğun çevre dostu bir yaşamla bütünleşik yaşamasını sağlamak için genellikle inşaatın sebep olduğu çevresel sorunları en aza indirmeye çalıştıkları gözlemlenmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek için fiziksel çevre verilerinin, yapısal formun, verimli peyzaj tasarımının, verimli iç mekan hava kalitesinin sağlanması, gün ışığı ve enerji tasarrufu ile su verimli tasarım konularının çevre planlama sürecinde önemli bir rol oynadığı da belirtmektedir.

Yapılan anket sonucunda çocukların, hem yaşam açısından hem de sosyal bazda yapılan değişikliklerin yaşamlarını olumlu yönde etkileyeceğini bildiklerini belirten Yüksel (2012), bu farkındalık sayesinde mevcut yaşam tarzlarını küçük adımlarla bile değiştirmeye istekli olmalarının ve yeni öğrenmeleri yaşamlarına aktarma isteklerinin, yapılan etkinlik formu anketlerinden ve odak görüşmelerinden elde edilen en önemli sonuçlar olduğunu da eklemektedir.

Çalışmanın sonucunda ise Türkiye'de anaokulu binalarının tasarım kriterlerinin belirli standartlara tabi olmadığı, okul binası inşaatları ve operasyonları ile ilgili yasa ve düzenlemelerin yanı sıra, profesyonel anaokulu bina tasarımında uzmanlaşmış

mimar ve iç mimar eksikliğinin de tezdüze anaokulu yapılarının görünmesine sebep olduğu ortaya çıkmaktadır.

Günümüz 21.yy'ın önemli sorunlarından biri olarak karşımıza çıkan çevre kirliliği ve tüketilen doğal kaynaklar, ekosistemin bozulmasına sebep olmakta ve tüm canlıların hayatlarını tehlike altına almakta olduğuna değinen Baykal (2013), sanayi devrimiyle birlikte artan teknolojik gelişmeler ve kentleşme ile beraber nüfusun giderek artmasına ve ekolojik dengelerin zarar görmesine neden olduğunun üzerinde durmaktadır. Canlıların kendi yaşam alanlarının sürdürülebilirliği, varlıklarının devamlılığını sağlayan en büyük faktördür (Baykal, 2013). Bu bağlamda Baykal (2013), “Sürdürülebilir Mimarlık Açısından Eğitim Yapılarının İncelenmesi ve Örnek Uygulamalar” başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasında öncelikle sürdürülebilirlik ve onun mimariyle olan ilişkisini incelemektedir. Öğrencilerin zihinsel, bedensel ve ahlaksal gelişimini sağlayan ve toplumun odak noktalarından biri olan eğitim yapıları, sürdürülebilir mimarlık kriterlerinin gelişimi ve aktarılması için büyük bir öneme sahip olduğunu belirtmektedir.

Baykal (2013), eğitim yapılarının felsefik, toplumsal ve iç ortam kalitesi bakımından tarihsel gelişimini ve öğrenci performansına etkilerini araştırmakta, sürdürülebilir mimarlığın ana ilkeleri olan arazi korunumu, kaynak korunumu (enerji-su-malzeme) ve iç ortam kalitesi olarak üç ana başlıkta incelemektedir. Eğitim yapı tipleri, eğitim düzeyi, öğrenci sayısı, okulun eğitim felsefesi, iklim koşulları ve bölgedeki konumu (kentsel, banliyö veya kırsal) gibi birtakım özelliklere bağlıdır. Özellikle, farklı öğrenme yöntemlerini kapsayan pedagojik yapı, binanın mekânsal düzeni üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir.

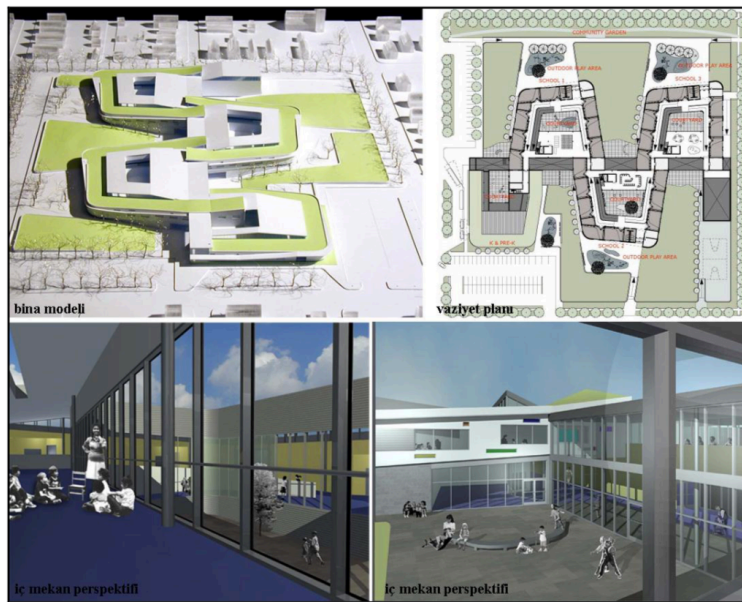
21. yy'da eğitim yapılarının öğrenme ve sosyalleşme için mekânsal boşluklarda yenilikçi faktörler üzerinde durulduğunu belirten Baykal (2013), eğitim yapılarını, avlulu plan tipi (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2), blok plan tipi (Şekil 3.3 ve Şekil 3.4), küme (grup) plan tipi (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6), kasaba plan tipi (Şekil 3.7 ve Şekil 3.8) olarak 4 ana tipte ele almakta ve bu eğitim yapılarını şu şekilde detaylandırmaktadır:

- Avlulu Plan Tipi

Dış alanla, iç avlunun bağlantısının kesilmesi avlulu plan tipli eğitim yapılarında, psikolojik olarak güven ve korunma hissini oluşturduğunu belirten Baykal (2013), ayrıca okul topluluğu içinde sahiplik duygusuna ve iç mekanlar için görsel bir odak sunduğunu da eklemektedir.



Şekil 3.1 Kapalı avlulu plan tipi örneği - 4. Gymnasium Okulu (Baykal, 2013)



Şekil 3.2 Çoklu avlulu plan tipi örneği - Chicago Okulu (Baykal, 2013)

- Blok Plan Tipi

Blok plan tipli eğitim yapılarının, kompakt hacmi ve basit iç düzenleri karakteristiktir. En önemli özelliği ana öğrenme mekanlarının (sınıflar, stüdyolar, laboratuvarlar) ortak büyük alana bakarak sosyalleşme olanağına sahip olmasıdır (Baykal, 2013).



Şekil 3.3 Öğrenim sokağı blok plan tipi örneği - Hazelwood Engelliler Okulu (Baykal, 2013)



Şekil 3.4 Merkezi atrium blok plan tipi örneği - Ørestad Koleji (Baykal, 2013)

- Küme (Grup) Plan Tipi

Binaların farklı hacimlerde parçalanmış olması, küme plan tipli eğitim yapılarının ana karakterini oluşturmaktadır. Bu parçalanma farklı pedagojik birimleri temsil eder. Bu birimler, “küçük öğrenme toplulukları” olarak kabul edilmektedir. Birimler, kendi mekânsal karakterlerini tanımlama ve aidiyet duygusunu geliştirme çabasıdır (Baykal, 2013).



Şekil 3.5 Merkezi lineer küme plan tipi örneği - Kastellet İlköğretim Okulu (Baykal, 2013)



Şekil 3.6 Ünite lineer küme plan tipi örneği - Nordbyskolen Okulu (Baykal, 2013)

- Kasaba Plan Tipi

Kasaba plan tipli eğitim yapıları, metafor olarak kasaba yaşamına göre düzenlenmiş olup, mekanların ve fonksiyonların çokluğu karakterizedir. Günümüzde sosyal çekim alanı oluşturulması istenen belediye binaları, kütüphane kültür merkezi gibi önemli kamusal binalarla çevrilmektedir. Bu bağlamda, özel ve halka açık mekanlar, onları bağlayan yollarla birlikte erişimlerinin sağlanması küme plan tipiyle benzerlik göstermektedir (Baykal, 2013).



Şekil 3.7 Parçalı strüktür kasaba tipi örneği - Kingoskolen Okulu (Baykal, 2013)



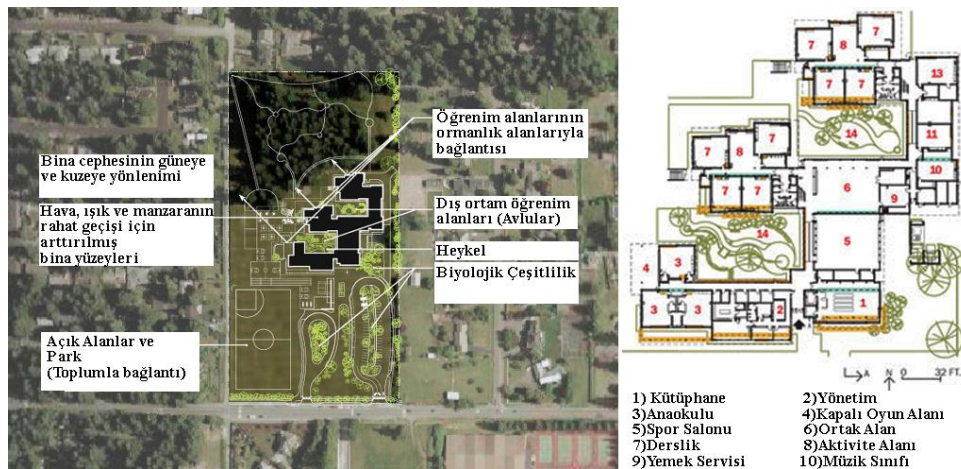
Şekil 3.8 Kompakt blok kasaba plan tipi örneği - Jatta Meslek Okulu (Baykal, 2013)

Eğitim yapılarının sürdürülebilirlik açısından incelenmesi ve değerlendirilmesinde, yapının yaşam döngüsü dikkate alınmalıdır. Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri altında eğitim yapıları, arazi korunumu, kaynak korunumu, iç ortam kalitesi olarak eğitim yapılarının kullanılması bakımından 3 ana değerlendirme kriterine göre incelenmektedir (Baykal, 2013). Greensburg Okulu, Nueva Okulu, Teksas Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Okulu ve Öğrenci Merkezi, Ben Franklin Okulu ve Chartwell Okulu bu kriterler altında ele alınmıştır. Tez çalışmasında bu kriterler doğrultusunda ele alınan Ben Franklin Okulu örneğinin değerlendirilmesi şu şekilde yapılmıştır (Şekil 3.9).

Ben Franklin Okulu

Konum:	Kirkland, Washington	
Bina Tipi:	Eğitim/K-12	
Sınıflandırma:	Avlulu Plan Tipi	
Toplam İnşaat Alanı:	5.280m ²	
Proje Bitim Tarihi:	Ağustos 2005	
Kullanıcı Sayısı:	483	
Sahibi:	Lake Washington Okul Bölgesi	
Proje Tutarı:	\$9.857.000	

Şekil 3.9 Genel bilgiler - Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)



Şekil 3.10 Vaziyet ve kat planı – Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

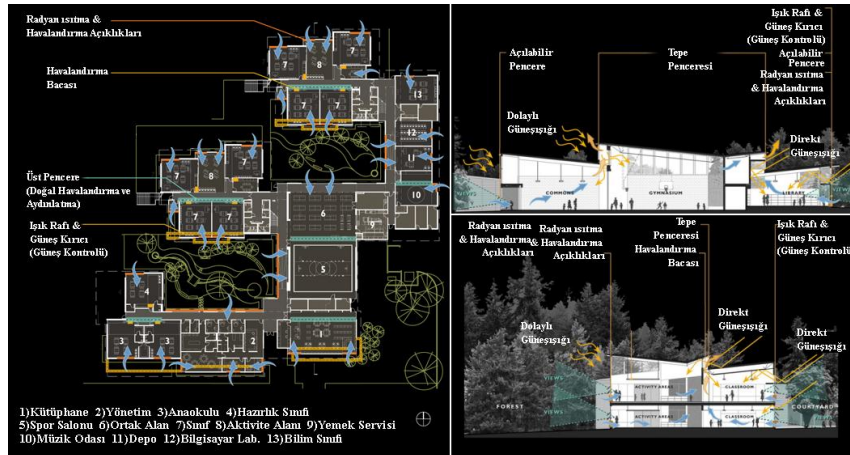
- Arazi Korunumu



Şekil 3.11 Peyzaj kullanımı ve dış çevreyle bağlantı – Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

Geçirimsiz yüzey alanının genişletilmesi için, bina hem önceden yapılandırılmış olan araziye kurulmuş hem de çok katlı olarak düşünülmüştür (Şekil 3.10). Kalıcı sulama gerektiren araziye özgü yerli ve kuraklığa dayanıklı dikimler yapıldığından bahseden Baykal (2013), bölgenin hidrolojik özelliklerinin ve ekosisteminin öğrencilere teşhir edilmesi ve bağlantı kurulması açısından açık öğrenme ortamları sağladığını belirtmektedir (Şekil 3.11).

- Enerji Korunumu



Şekil 3.12 Sürdürülebilir tasarım kararları – Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

Kapsamlı hesaplamalarla, her sınıfın açıklıkları düzenlenmiştir. Tüm bina, bina yönelimi, pencere, gölgeleme tasarım teknikleriyle beraber yapı malzemelerini etkin kullanarak pasif ısıtma-soğutma sağlamaktadır. Doluluk sensörleri ve otomatik

karartma sistemleri tüm sınıflarda uygulanmıştır. Derslikler, faaliyet alanları, kütüphane, spor salonları ve ortak alanların doğal aydınlatma modellemesi yapılmış, mekanların optimal tasarım kriterlerine göre düzenlenmiştir. Otomatik karartma kontrolleri, günışığının sınıflarda ışık seviyelerini ayarlamaktadır. Günışığının kullanımı sayesinde, aydınlatma enerjisinden %25 tasarruf sağlanmıştır. Isıl kütleini koruyacak şekilde tasarlanan binanın duvarları, izole edilerek ısıl performansı arttırılmıştır (Baykal, 2013) (Şekil 3.12).

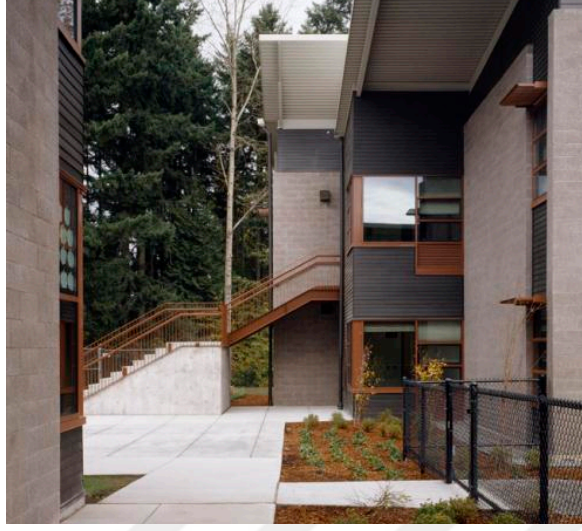
- Su Korunumu



Şekil 3.13 Yağmursuyunu toplayan ters çatı uygulaması – Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

Yağmur bahçeleri, yağmur suyunun toplanması için kullanılmaktadır. Bina gelişmiş yağmur suyu toplama ve yönetme sistemine sahiptir. Bu sistemde yağmur suyu ters çatıda toplanmaktadır (Şekil 3.13). Ayrıca yeraltı suyunun korunması sağlanmış, su kalitesinin arttırılması için filtrasyon yapılmıştır (Baykal, 2013).

- Malzeme Korunumu



Şekil 3.14 Malzeme kullanımı – Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

İç mekanda kullanılan malzemeler, akustik emilim, ışık yansıması, dayanıklılık ve konfor gibi birçok faktör göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Özellikle duvar kaplaması, okul ihtiyacına göre yenilenebilir, termal ısıya dayanıklı ve akustik emilim yüzeyine sahiptir (Baykal, 2013) (Şekil 3.14).

- İç Ortam Kalitesi



Şekil 3.15 Güneş ışığının tpe pencerelerinden iç mekana geçişi Ben Franklin Okulu (Baykal, 2013)

Karbondioksit ve doluluk sensörleri otomatik havalandırma kontrolü sağlamaktadır. Doğal konveksiyon olarak alt pencereler, havayı iç mekanlara dağıtırken, termal bacalar sayesinde kirli hava dışarıya atılmaktadır. Geniş camlar, dış

ortamla kullanıcılar arasında bağlantı kurmaktadır. Mekanların doğal gün ışığını kontrol etmek ve etkinliğini arttırmak için kuzey ve güneye bakan açıklıklarıyla, bina doğu-batı ekseninde yerleştirilmiştir. Günişığı modellemesi kullanılarak, pencereler dikkatlice planlanmış, parlama kontrolü için gölgeleme elemanları kullanılmış ve tüm öğrenme mekanları homojen aydınlanma sağlamıştır (Baykal, 2013) (Şekil 3.15).

“Mevcut İlköğretim Binalarında Sürdürülebilirlik Olanaklarının Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezinde Gölemen (2014), sürdürülebilirlik yaklaşımlarını daha orta ölçekli yapı gurubu olan okullara uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. Bu sayede tip yapı yönetmeliğine uygun olarak yapılmış olan okullarda sürdürülebilirlik uygulamalarının gerekliliğini, uygulamaların ilkelerini ve kriterlerini ortaya koymakta ve ülkemizde kamu tarafından tip imar yönetmeliğine göre yaptırılan okullarda uzun vadeli, sürdürülebilir bir yaklaşımla çevresel katkı ve bu katkının sosyal ve ekonomik boyuta olan etkisini irdelemektedir.

Çalışmasında ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin birbiriyle olan ilişkisini açıklayan yazar, mimarlık alanıyla fiziksel olarak direkt ilişki kuran çevresel boyut üzerinden bir inceleme yapmaktadır. Yapılarda enerji tüketimini etkileyen faktörleri (Tablo 3.6) ele alan Gölemen (2014), tez kapsamında, sürdürülebilirliğin çevresel boyutu bağlamında ilköğretim okul binaları ve bu binalara yapım sonrasında uygulanabilecek olan sürdürülebilirlik adımları ile birlikte tüm bu konularla ilgili değerlendirmeleri ele almaktadır.

Dünya’daki ve Türkiye’deki çevresel bina değerlendirme sistemlerinden bahsedilmekte ve mevcut binalardaki sürdürülebilirlik uygulamaları bu sistemler dahilinde incelenmektedir. Türkiye’deki okul binaları tarihsel gelişimi ve üretim sonrasında yapılan uygulamalar genel çerçevede incelenmekte ve mevcut ilköğretim okullarında çevresel sürdürülebilirlik entegrasyonu için kriterler belirlenmektedir.

Yapılan irdelemeler sonucunda mevcut ilköğretim okullarında sürdürülebilirlik olanaklarının araştırılması için oluşturulan kriter başlıkları aşağıdaki gibidir;

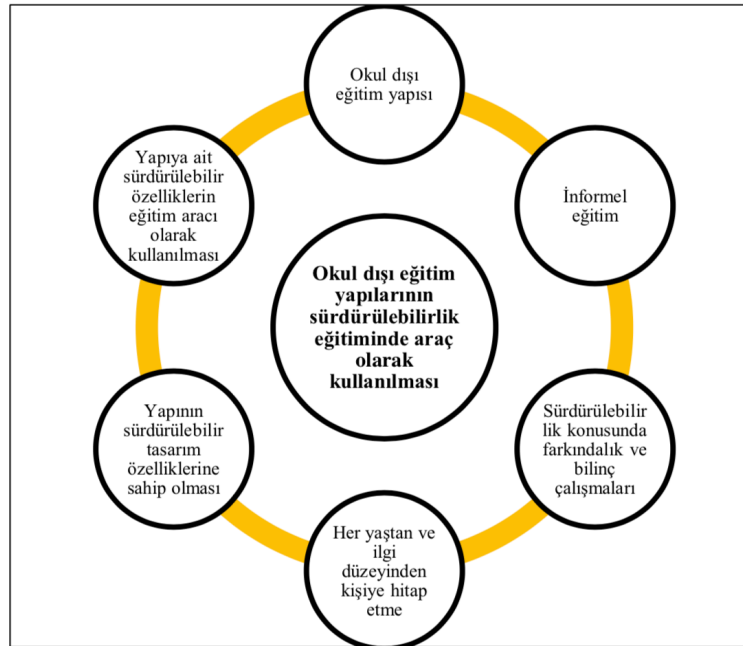
- Arazi
- Su
- Malzeme ve Atık
- Enerji ve atmosfer
- İç çevre kalitesi ve konfor

Tablo 3.6 Yapının enerji tüketimini etkileyen faktörler

Dış iklim koşulları	• Sıcaklık • Nem • Yağış • Rüzgâr • Güneş ısınımı miktarı
Dış çevre koşulları	• Gölgeleme • Bitki örtüsü özellikleri ve biçimi • Sulu alanlar, • Çevre alanların yansıtma özellikleri
Yapı kabuğu özellikleri	• Kesit özellikleri • Boyut • Saydam alan oranı
Yapı biçimi özellikleri	• Yapı kabuğu alanının toplam alana oranı • Taban alanının mutlak değeri • Kat sayısı ve bina yüksekliği
Yönlendirme	• Yapı konumunun doğu batı doğrultusunda olması • Yapı konumunun kuzey güney doğrultusunda olması • Yapı konumunun KD-GB doğrultusunda olması • Yapı konumunun KB-GD doğrultusunda olması
Planlama	• Mekân işlev ve organizasyonu • Mekânların bina içi konumu • Mekânların kullanım zamanlaması
Detaylandırma	• Yapı kabuğu kesiti • Yalıtımın detayları • Doğrama – duvar detayları • Detayların uygulanma niteliği
Havalandırma	• Doğal havalandırma koşulları
Gün ışığından yararlanma	• Pencere boyutları • Çatı açıklıkları • Işık rafları

Belirlenen kriterler ile Bursa ili Abdurrahman Vardar İlköğretim Okulu örneği incelenmekte ve kriterler çerçevesinde yapıda gerekli görülen sürdürülebilir olanaklar ve öneriler sunulmaktadır. Çevresel boyutta yapılan incelemeler sonucunda arazi, su, malzeme ve enerji kaynaklarının etkin bir şekilde yeniden değerlendirilmesiyle mevcut tüm ilköğretim okullarına sürdürülebilirlik entegrasyonunun uygulanabilir olduğu da eklenmektedir.

“Sürdürülebilirliğin Öğretilmesinde Bir Araç Olarak Mimarlık: Okul Dışı Eğitim Yapıları Üzerine” başlıklı yüksek lisans tezinde Tunçbiz (2017), Türkiye’deki sürdürülebilir yapı olma özelliklerine ve kriterlerine sahip olan okul dışı eğitim yapılarını, uluslararası örnekler çerçevesinde ele alıp değerlendirerek elde edilen bulgular doğrultusunda, sürdürülebilirlik eğitiminde bir araç olarak kullanılmasının artırılmasını amaçlayan önerilerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Araştırma, sürdürülebilir tasarım gerekliliklerini karşılayan okul dışı eğitim yapılarının, sürdürülebilir bir eğitim aracı olarak kullanılması, kullanıcıların çevre konusundaki bilinçlerinin ve sahip oldukları bilgilerin geliştirilmesini hedefleyen bir bakış açısı içermektedir. Bu çerçevede, “okul dışı eğitim yapıları” kapsamında müze, kütüphane, güneş evi, eğitim merkezi, ofis gibi çeşitli işlevlere sahip olan yapı türlerini ele almaktadır. Bu yapı türlerini ise belirlenen kriterler altında incelemektedir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 Ele alınan örnek yapı kriterleri (Tunçbiz, 2017)

Tunçbiz (2017), sürdürülebilirlik ve okul dışı eğitim kavramları üzerinde durmakta, bu iki kavramın yapı ile arasındaki ilişkiyi içeren tanımlamalar yapmakta ve yapıların bir “eğitim aracı” olarak kullanımını teorik çalışmalar ve seçilen örnekler üzerinden incelemektedir. Arazi ve ulaşım, su, enerji, malzeme ve iç mekan kalitesi başlıkları altında yapının sahip olduğu özelliklerin eğitim aracı olarak kullanıldığı örnekler;

- Arazi ve ulaşım; Adam Joseph Lewis Center, Islandwood Çevre Eğitim Merkezi, Chesapeake Bay Brock Environmental Center, Sidwell Friends School
- Su; Swenson Civil Engineering Building, Adam Joseph Lewis Center, Bertschi Living Building Science Wing, Bertschi Living Building Science Wing, Tyson Living Learning Center
- Enerji; Islandwood Çevre Eğitim Merkezi, Tyson Living Learning Center, Hawaii Preparatory Academy Energy Lab, Newport Beach Environmental Nature Center
- Malzeme; Centre for Alternative Technology, Chesapeake Bay Brock Environmental Center, Hawaii Preparatory Academy Energy Lab, Seed Classroom, Islandwood Çevre Eğitim Merkezi
- İç mekan kalitesi; VanDusen Botanical Garden Visitor Centre, Sidwell Friends Middle School, Nature and Environment Learning Centre Amsterdam, The Renton Secondary Learning Center

Sürdürülebilirliğin öğretilmesinde etkin bir araç olarak kullanılan uluslararası okul dışı eğitim yapıları seçilen örnekler ise müzeler (Brooklyn Çocuk Müzesi, Oregon Bilim ve Endüstri Müzesi, kütüphaneler (Ballard Kütüphanesi, Cedar Rapids Halk Kütüphanesi), eğitim merkezleri (Omega Atık Su Arıtma Merkezi, Dome of Visions, Bosarge Ailesi Eğitim Merkezi, Alternatif Teknoloji Merkezi) ve karma işlevli yapılar (Bullitt Ofis Binası, Sıfır Karbon Binası) olarak incelenmektedir.

Tablo 3.7 Sürdürülebilir tasarım başlıkları

SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM BAŞLIKLARI					
Arazi ve Ulaşım	Su		Enerji	Malzeme	İç Mekan Kalitesi
Arazi Seçimi	Yağmur Suyu Kullanımı		Genel Performans	Yerel Malzeme Kullanımı	İç Hava Kalitesi
Ulaşım	Su Korunumu ve Takibi		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı	Yeniden Kullanılmış, Yeniden Kullanılabilir ve Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı	Termal Konfor
Yerel Bitki Örtüsü ve Hayvan Türlerinin Korunması	Atık Suyun Yeniden Kullanımı	Gri Su	Enerji Korunumu	Kullanılan Malzemelerin Seçim Kriterleri	Aydınlatma
		Siyah Su			
Açık Alan Kullanımı			Yalıtım	Atık Kontrolü	Manzara
Peyzaj					

Tunçbiz (2017), belirlenen sürdürülebilir tasarım başlıkları (Tablo 3.7) doğrultusunda Türkiye’den seçilen Samsun Avdan Geri Dönüşüm Müzesi, Antalya Güneş Evi ve Ekolojik Eğitim Merkezi, Diyarbakır Güneş Evi, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Ekolojik Bina, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü Örnek Bina, Erke Yeşil Akademi, Eser Yeşil Bina örneklerini ele almaktadır.

Yapılan incelemeler sonucunda sürdürülebilir özelliklere sahip uluslararası okul dışı eğitim yapılarının, bu özelliklerini eğitim aracı olarak kullanma durumlarına yönelik bulgular gösterilmektedir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8 Uluslararası ve ulusal örnekler kapsamında sürdürülebilirliğin öğretildiği okul dışı eğitim yapılarının karşılaştırmalı değerlendirilmesi (Tunçbiz, 2017)

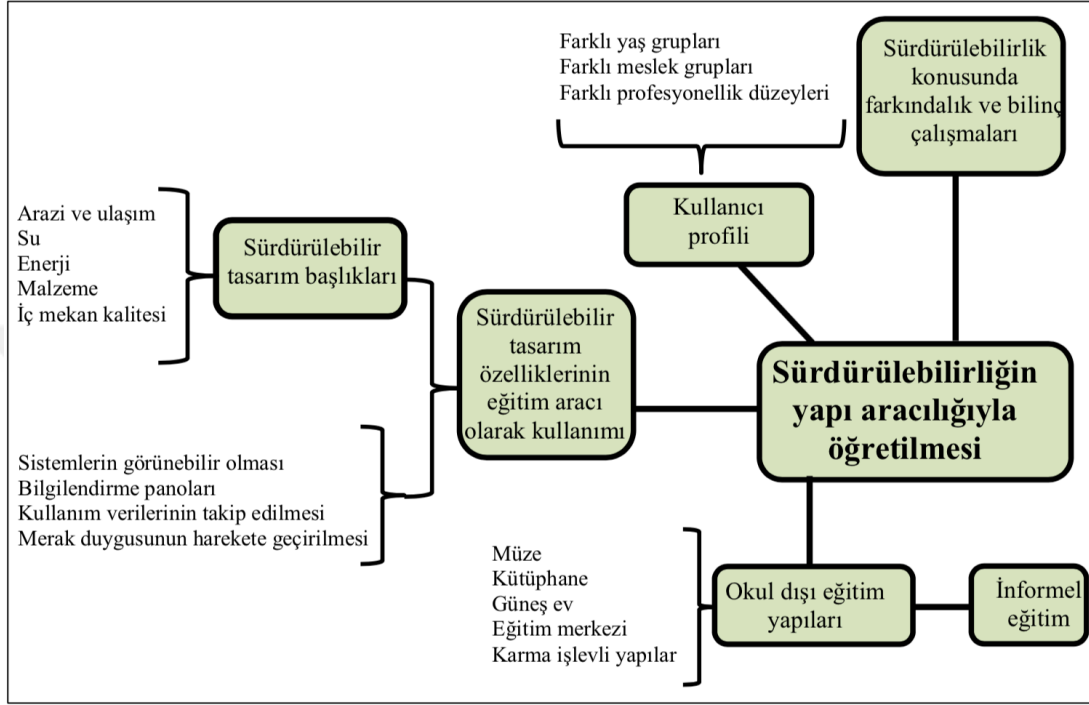
Sürdürülebilir Tasarım Başlıkları		X -- Sürdürülebilir Mimari Tasarım Özellikler										O -- Eğitim Amacıyla Kullanılan Sürdürülebilir Mimari Tasarım Özellikleri									
		Müze		Kütüphane		Güneş Ev ve Eğitim Merkezi				Karma Yapı		Güneş Ev ve Eğitim Merkezi				Karma Yapı					
		Brooklyn Çocuk Müzesi (Brooklyn Children Museum-BCM)	Oregon Bilim ve Endüstri Müzesi (Oregon Museum of Science and Industry)	Ballard Kütüphanesi (Ballard Library)	Cedar Rapids Halk Kütüphanesi (Cedar Rapids Public Library)	Omega Atık Su Arıtma Merkezi (Omega Center for Sustainable Living)	Dome of Visions	Bosarge Ailesi Eğitim Merkezi (Bosarge Family Education Center in Coastal Maine Botanical Garden)	Alternatif Enerji Merkezi (Centre For Alternative Technology-CAT)	Bullitt Ofis Binası (Bullitt Center)	Sıfır Karbon Binası (Zero Carbon Building - ZCB)	Samsun Aydan Geri Dönüşüm Müzesi	Antalya Güneş Ev ve Ekolojik Eğitim Merkezi	Diyarbakır Güneş Evi	Gaziantep Ekolojik Bina	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü- Örnek Bina	Erke Yeşil Akademi	Eser Yeşil Bina			
Arazi ve Ulaşım	Arazi Seçimi		X			X	X	X	O			O	O	X							
	Ulaşım			X					O	O			X	X	X		O	X			
	Yerel Bitki Örtüsü ve Hayvan Türlerinin Korunması	X	X	X		X		X	O		X		X								
	Açık Alan Kullanımı		O						O	X	X		O	X	X			O			
	Peyzaj			O	O			X	O		X			X			X	X			
Su	Yağmur Suyu Kullanımı			O	O	O		X	X	O	X		X	X	X		X	X			
	Su Korunumu ve Takibi	O		X	O			O	O	O								X			
	Atık suyun yeniden kullanımı					O			O	O	X			X	X		O	X			
	Gri Su					O			O	O	X			X	X						
Enerji	Genel performans					O			O	X	X			X	X		X				
	Aydınlatma	X		X	X			X		X	O	X			X	X	X	O			
	Havalandırma	X		X		X		X			O			X	X		X				
	Isıtma	O	O			X	O	X	O	X			X	X	O	O	X	O			

Enerji		Soğutma	O	O			X	O	X	O	X	X		X	O	O	O	X	O
	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı		O		O				O	O	O	X		O	O	O	X	O	X
	Enerji Korunumu			O		O	X			O	X	O				X			
	Yalıtım				X		X	X	O	O				X	O		X	X	X
Malzeme	Yerel Malzeme Kullanımı						X		X	O								X	
	Yeniden Kullanılmış, Yeniden Kullanılabilir ve Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		O	O	X		X	X		O	X			X				X	
	Kullanılan Malzemelerin Seçim Kriterleri				O		X	O	O	O		O	X		X				X
	Atık Kontrolü						X			X			O						
İç Mekan Kalitesi	İç Hava Kalitesi		X				X	X			X								X
	Termal Konfor														X				
	Aydınlatma		X									X	X					X	X
	Manzara					X								O					

Sürdürülebilirliğin öğretilmesi amacıyla uluslararası örneklerin incelenmesi ve ulusal örnekler üzerinden yürütülen çalışmada Tunçbiz (2017), “Sürdürülebilirliğin yapı aracılığıyla öğretilmesi” konusundaki bileşenlerini Tablo 3.9’da göstermektedir. Bu kapsamda ulusal örneklerde yapının sürdürülebilirliğin öğretilmesinde araç olarak kullanılması için, okul dışı eğitim yapılarının sahip oldukları sürdürülebilir özelliklerin aktif olarak kullanılmasıyla her düzeyden ve yaştan kullanıcılara (ziyaretçilere) hitap

etmesi, sistemler hakkında günlük veya haftalık eğitimlerin düzenlenerek sürdürülebilirlik konusunda informal eğitim çalışmalarının düzenlenmesi gerektiğini de eklemektedir.

Tablo 3.9 Sürdürülebilirliğin yapı aracılığıyla öğretilmesi bileşenleri (Tunçbiz, 2017)



Son olarak, elde edilen bulgular çerçevesinde, ülkemizde mevcutta bulunan ve sürdürülebilirliğin öğretilmesinin amaçlandığı yapı örneklerinin iyileştirilmesi, gelecekte bu kapsamda gerçekleştirilebilecek tasarımlara yol gösterici olması amacıyla, mevcut durum ve bu durumun geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmaktadır.

“Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Eğitim Yapılarının İrdelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Yeşildaş (2017), sürdürülebilirliğin ekolojik mimari olan ilişkisi üzerine yoğunlaşma ve çalışma kapsamında Dünya’dan ve Türkiye’den seçilmiş olan eğitim yapılarının “sürdürülebilir” olmasını sağlayan tasarım fikirlerine dair bilgiler vermektedir. Dünya’dan seçilen örnekler; St. Luke İlkokulu, Sidwell Friends Okulu, Steiner School Ortaokulu, ABD Indian Mountain Okulu, Alfriston School, Avusturya Vocational Okulu, Brezilya Mopi İlköğretim Okulu Ek Binası, Fransa Honoré de Balzac Lisesi, Fransa Saint-Denis Anaokulu ve İlkokulu, Gasanze Anaokulu, İsrail

Marc Chagall Okulu, İtalya Guastalla Anaokulu, Kanada Ashtonbee Koleji Kampüs Binası, Kostarika Kapaclajul Gelişim Merkezi, Manuel Anabalón Saez Okulu, Pekin 4. Lisesi Fangshan Kampüsü, Yogananda Library, Kan Ulusal Kütüphanesi Kansai, Mont de Marsan Teknik Meslek Lisesi'dir. Türkiye'den seçilen örnekler ise; TED Rönesans Koleji, Cihangir Koleji Bahçeşehir Kampüsü, Yeşil Teknoloji Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Piri Reis Üniversitesi Kampüsü, İSMEP Kapsamında Yenilenen 44 Okul, Özyeğin Üniversitesi ÖzU SCOLA Binası, Tarsus Amerikan Koleji (TAC), Tarsus SEV İlköğretim Okulu (TSEV) TED Üniversitesi ve Ege Üniversitesi Konteyner Park'tır.

Yeşildaş'ın tez çalışmasındaki asıl amacı, sürdürülebilir eğitim yapılarının ekolojik, ekonomik ve sosyolojik anlamda olan öneminin göz ardı edilmemesi ve bu çerçevede dahilinde öne çıkarılması gerekliliğidir. Tez çalışması sonucunda elde edilen değerlendirmeler yardımıyla sürdürülebilir eğitim yapılarının diğer eğitim yapılarına kıyasla çok daha verimli olduğu görülmektedir. Çalışmanı hedefini ise öğrencilerin ve diğer kullanıcıların yapı ile olan ilişkisi süresince sürdürülebilirlik bilincinin kazandırılması ve gelecek nesillere de bu bilincin aktarılması oluşturmaktadır. Bu bilincin genişletilmesi ve aktarılması, bundan sonraki tasarlanacak olan eğitim yapılarının da sürdürülebilir yapılar olarak tasarlanması gerekliliğinin bir kültür olarak algılanması için önem arz ettiği belirtilmektedir.

Çalışmada sürdürülebilir yapılarda tasarım kısıtları; arazi seçimi, bina formu, doğru mekan çözümlemesi, doğal havalandırma, enerji verimliliği, doğru ve yerel malzeme seçimi, atık yönetimi, geri dönüşüm, su korunumu ve yalıtım başlıkları altında anlatılmaktadır.

Anaokul, ilkokul, lise, üniversite gibi tüm eğitim yapılarında uygulanmış sürdürülebilir tasarım yöntemlerini;

- Fotovoltaik panel kullanımı ile güneş enerjisinden yararlanmak,

- Gri su şebekesi denilen sistemle, yağmur sularının toplanması ve yeniden kullanımı ve su tasarrufu sağlayan armatürlerle su kaynaklarının korunumunu sağlamak,
- İnsan sağlığına zararlı kimyasallar içermeyen doğal yapı malzemelerinin kullanmak,
- Cephe sistemini doğal aydınlatmadan maksimum fayda sağlayacak şekilde tasarlamak,
- Arazinin topografik yapısını bozacak müdahalelerden kaçınarak yapıyı yerleştirmek,
- Öğrencilerin doğayla iç içe eğitim görmesi için yeşil alanların hakim olduğu okullar tasarlamak,
- Yöreyle özgü malzemelerin tercih edilmesi sayesinde malzeme taşımacılığını aza indirgeyip, karbon salınımının önüne geçmek,
- İklim verilerini ve arazi yapısını doğru değerlendirerek, yapılacak bina formunu projelendirmek,
- İzolasyon uygulamaları ile yapı ömrünü uzatmak ve yüksek oranda enerji verimliliği sağlamak,
- Yapının, ömrünü tükettikten sonra da malzeme ya da fonksiyon olarak geri dönüştürülebilir olmasına özen göstermek şeklinde sıralayabiliriz (Yeşildaş, 2017, s.104).

Belirtilen kriterlere sahip bir sürdürülebilir eğitim yapısının standart bir eğitim yapısına oranla daha maliyetli olacağı sonucuna varılan çalışmada, sağlanacak olan enerji tasarrufları ile bu maliyetin kendisini 4 ila 6 yıl arasında amorti ettiği söylenmektedir. Bu sürecin ise standart okul tasarımı yapım sürecine oranla daha uzun sürmesi ve daha maliyetli olması sebebiyle çoğu yatırımcı tarafından çok tercih edilmemesinin ülkemizde sürdürülebilir eğitim yapıları tasarımlarının pek görülmemesinin sebebi olduğu belirtilmektedir.

Türkiye’de sürdürülebilir eğitim yapıları sayısı her geçen gün artmasına rağmen Dünya’da sürdürülebilir eğitim yapıları sayısına göre oldukça geri kaldığı görülmektedir. Yazar, bu sayının istenilen seviyeye gelebilmesinde bireysel ve global ölçüde devlet politikalarının sürdürülebilir kalkınmayı desteklemesinin öneminin oldukça büyük olduğunu belirtmektedir. Ayrıca sosyal, çevresel ve ekonomik kalkınma adına kullanıcıların, tasarımcıların ve yatırımcıların da sürdürülebilir eğitim yapılarının öneminin bilincinde olmalarının da büyük rol oynadığının altını çizmektedir.

“LEED Sertifikasyon Sisteminde Temel Eğitim Binası Değerlendirilmesi: Konya Örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde Gülşeker (2018), sürdürülebilir mimarlığın temel eğitim binaları tasarımı açısından nasıl ele alınması gerektiğini irdelemektedir. Çalışmada temel eğitim binalarının sürdürülebilirlik konusunda bir bilinç oluşturabilecek bir araç olabileceği temel ilkesi ile temel eğitim binalarının tasarım kriterlerini sürdürülebilirlik bağlamında araştırmaktadır. Tez kapsamında sürdürülebilir temel eğitim yapıları ve sürdürülebilir bina tasarımını derecelendiren sistemlerden biri olan LEED sertifikasyon sistemi anlatılmakta, literatür tarama yöntemi ile sürdürülebilir mimarlık, iklim ve temel eğitim yapıları ile ilgili kaynaklar incelenmekte ve Konya İli’nde en çok uygulanan 24 derslikli ilkokul binasının LEED sertifikasyon değerlendirilmesi ile yerine ve bölgesine uygun proje uygulamasında çevresel sürdürülebilirlik özelinde etken parametreler belirlenmektedir.

Ekolojik sürdürülebilirlik arsa seçimi ve analizi, su korunumu, enerji ve atmosfer, ulaşım, atık yönetimi ve geri dönüşüm kriterleri altında incelenmektedir. Sürdürülebilir eğitim yapılarında uluslararası değerlendirme ve bina sertifikalandırma sistemlerinden genel çerçevede bahsedilmekte, LEED sertifikalandırma sistemi yapısı, süreci, değerlendirme kriterleri ve LEED okullar değerlendirme sistemi ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. LEED sertifikası alan eğitim yapılarından seçilen Anglo Amerikan Okulu ve Tuzla Terakki Okulları bu kriterler altında değerlendirilmektedir.

Konya ilinde bulunan Meram Ali İhsan Dayıoğlu ilkökulu binası LEED sertifikasyon sistemi kapsamında incelendiği alt başlıklar şunlardır;

- Bütüncül planlama süreci
- Yerleşim yeri ve ulaşım
- Sürdürülebilir araziler
- Su verimliliği
- Enerji ve atmosfer
- İç ortam çevre kalitesi
- Malzeme ve kaynaklar
- Tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik

Tablo 3.6 Ali İhsan Dayıoğlu ilkökulu'nun LEED Kapsamında Değerlendirilmesi Sonucu

Kredi Adı	Yeni Bina Sistemi	Mevcut Proje	Belki
Bütüncül Planlama Süreci	1 puan	-	
(LT) Yerleşim Yeri ve Ulaşım	15 puan	12 puan	2 puan
(SS) Sürdürülebilir Araziler	12 puan	-	4 puan
(WE) Suyun Verimli Kullanımı	12 puan	-	5 puan
(EA) Enerji ve Atmosfer	31 puan	-	2 puan
(MR) Malzeme ve Kaynaklar	13 puan	3 puan	
(IEQ) İç Mekân Hava Kalitesi	16 puan	5 puan	2 puan
(ID) Tasarımda yenilik	6 puan	-	3 puan
(RP) Bölgesel Öncelik	4 puan	1 puan	
Toplam	110 puan	21 puan	18 puan

Ali İhsan Dayıoğlu ilkökulu Binası'nın, LEED Sertifikasyon Sistemi değerlendirme sonucunda hâlihazır özellikleri, ihtiyaçları, bütçesi ve yapıldığı bölgenin iklim koşullarını göz önünde bulundurmaması gibi birçok sebepten dolayı LEED sertifikasyon sisteminden sertifika alamadığı belirtilmektedir.

“8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Okul Kavramı Konusunda Zihinsel Algılarının Betimlenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Turgut (2019), sürdürülebilir yaşam ilkelerinden yola çıkarak tasarlanan sürdürülebilir okulların incelenmesinin yanında gelecek kuşakları oluşturacak öğrencilerin sürdürülebilirlik ve daha özelden sürdürülebilir okul hakkındaki zihinsel algılarını ortaya çıkarmaya çalışmakta ve geleceğimizi oluşturacak bireylerin, bugünün çocukları ya da öğrencilerinin olması,

bu öğrencilerin de sürdürülebilirlik ilkeleri ile yetiştirilmesi gereğinin üzerinde durmaktadır.

Turgut (2019), çalışma grubunu oluşturan sekizinci sınıf öğrencilerden hayallerindeki sürdürülebilir okulları tasarlamalarını isteyerek, sürdürülebilir okul kavramı konusunda zihinsel algılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir gelişme konusundaki zihinsel algılarının betimlenmesinin yanında, çalışmanın “Sürdürülebilir Okul Tasarlama” sürecinde öğrencilerde; çevre bilinci oluşturma, kaynakları verimli ve tasarruflu kullanma bilinci oluşturma, düşünme yeteneği ve tasarım yeteneğini geliştirme gibi alt amaçları da bulunduğunu belirtmektedir.

Öğrencilerin, “Öğrenim görmek istediğiniz sürdürülebilir okulları tasarlayınız.” proje başlığı altında hayallerindeki sürdürülebilir okulları anlattığını ve bu okulları resmettiklerini belirten Turgut (2019), araştırmaya katılan 17 öğrenciyi gruplara ayırarak her gruba okulun bir boyutunu tasarlatarak sürdürülebilir okul modeli oluşturmuştur (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Sürdürülebilir okul modeli değerlendirme tablosu (Turgut, 2019)

			Performans Düzeyleri				Puan
			4	3	2	1	
Performans Kriterleri	İÇERİK	Bilgiyi Kullanma	Elde edilen bilgiler çok iyi kullanılmış	Elde edilen bilgiler yeterli bir şekilde kullanılmış	Elde edilen bilgiler kısmen kullanılmış	Elde edilen bilgilerin kullanımı sınırlı	4
		İçerik	İçerik konuyu tamamen yansıtmakta	İçerik genel anlamda yansıtmakta	İçerik konuyu az yansıtmakta	İçerik konuyu hiç yansıtmamakta	4
		Çizim	Çizim konuyu ve amacını tamamen yansıtmakta	Çizim konuyu ve amacını genel anlamda yansıtmakta	Çizim konuyu ve amacını az yansıtmakta	Çizim konuyu ve amacını hiç yansıtmamakta	4
	TASARIM	Görünüm	Görünüm çok temiz ve düzenli	Görünüm temiz ve düzenli	Görünüm kısmen temiz ve düzenli	Görünüm temiz ve düzenli değil	4
		Kullanışlılık	Tasarlanan modelin kullanışlılığı çok iyi	Tasarlanan modelin kullanışlılığı iyi	Tasarlanan modelin kullanışlılığı kısmen iyi	Tasarlanan modelin kullanışlılığı sınırlı	4
		Özgünlük	Özgünlük çok iyi	Özgünlük iyi	Özgünlük kısmen iyi	Özgünlük sınırlı	4

Çalışmada dünya örneklerinden; Bann Huay San Yaw Okulu (Chiang Rai / Tayland), Sidwell Friends Okulu (Washington / ABD), Green School (Bali / Endonezya), Kingsmead Okulu (Londra / İngiltere), Marecollege (Leiden / Hollanda) ve Carnegie İlköğretim Okulu (Dunfermline / İngiltere), Türkiye örneklerinden ise; Eko Okul çalışması olan Bahriye Üçok Ekolojik Çocuk Yuvası, LEED ve BREEAM sertifikası alan eğitim kurumlarından kısaca bahsetmektedir.

Sekizinci sınıf sürdürülebilir kalkınma konusunun ilgili olduğu kazanımlara göre, sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenlerinden olan toplumsal boyutun yer almadığı görülüyor. Çalışmanın bulgularında da toplumsal boyutla ilgili elde edilen verilerin yeterli olduğunu söylemek mümkün olmamaktadır. Bu açıdan yapılacak çalışmalarda ve kazanımlarda bu eksikliğin giderilmesi için sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi ve çevre boyutunun yanında toplumsal boyutunun da ön plana çıkarılması önerilmektedir (Turgut, 2019, s. 99).

3.1.2 Makaleler

“Sürdürülebilir Temel Eğitim Binası Tasarımı Bağlamında Arsa Seçimi ve Analizi Konusunun İrdelenmesi” başlıklı makalelerinde Kayıhan ve Tönük (2008), sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımında arsa seçimi ve analizi konusunun, tasarımın ilk adımını oluşturduğunu belirtmekte ve bu aşamada yapılacak seçimlerin, binanın daha sonra içinde bulunacağı yaşam döngüsü aşamalarının sürdürülebilirlik başarısını etkilediğinin de üzerinde durmaktadırlar. Yapılan arsa seçimi ve açık alan planlaması, yapının toplam sürdürülebilirlik performansını desteklemekte ya da düşürmektedir (Kayıhan ve Tönük, 2008).

Sürdürülebilir temel eğitim binası için uygun görülen arsa özellikleri ise “CHPS Best Practices Manual” adlı çalışmada şöyle sıralanmaktadır;

- Yapılaşmaya açık alanlar,
- Yönetmeliklerde belirtilen 1. derece tarım alanları dışındaki alanlar,
- Sulak arazilere 30 m’ den daha yakın olmayan alanlar,

- Sel baskını kodundan en az 1,5 m daha yüksek kotta alanlar,
- Özel türler barındıran habitatlar içermeyen alanlar,
- Kamusal park ve mesire alanları dışındaki alanlar,
- Çevresinde eğitim binasının kullanımına sunulabilecek tesislerin yer aldığı alanlar (Kayıhan ve Tönük, 2008, s. 149).

Elverişli arsanın seçilmesi ile birlikte, çevresel açıdan zarar görebileceği birçok faktörün elenebilmekte olduğunu düşünen Kayıhan ve Tönük (2008) bu bağlamda, arsa seçimi evresinde mevcut koşulların çok yönlü olarak değerlendirilmesi gerekliliğini belirtmektedirler.

Aynı çalışmaya göre arsa seçiminden sonra yapılması gerekli analizler aşağıdaki gibi listelenmiştir:

- Arsanın istenilen yönlenmeye imkan verip vermediğinin araştırılması,
- Bölgesel olarak aylık gece ve gündüz hava sıcaklıklarının incelenmesi,
- Arsa üzerinde veya çevresinde doğal ışığın binaya alınması konusunda engel olup olmadığının araştırılması (eğim),
- İklimsel verilere göre güneşlenme açısından en verimli zaman aralıklarının belirlenmesi,
- Hakim rüzgar yönünün belirlenmesi,
- Yararlanılması veya kapatılması gereken manzaralar olup olmadığının araştırılması,
- İnsan ve araç hareketinin gözlemlenmesi,
- Hava kalitesi ve gürültü seviyesinin araştırılması,
- Doğal bitki örtüsündeki türlerin ve özelliklerinin incelenmesi,
- Temel, drenaj ve bitkilendirme açısından toprak özelliklerinin incelenmesi,
- Arsada dönüşüm, biomas ve sebze- meyve yetiştirilmesi için yeterli alan olup olmadığının veya hangi alanların bu amaçlarla kullanılabileceğinin incelenmesi (Kayıhan ve Tönük, 2008, s.149).

“İlköğretim Binalarında Sürdürülebilir Tasarım İlkeleri” başlıklı makalelerinde Birer, Dikmen ve Yiğit (2010), okullardaki gelenekselleşmiş sınıf tasarımının, buna bağlı olarak da okul tasarımlarının tekrar gözden geçirilmesi ve öğrencinin başarısını destekleyecek yeni bir öğrenme çevresi yaratılmasına odaklanılması gerekliliği üzerinde durmakta ve makale kapsamında “örnek ilköğretim okulu projeleri”nden sürdürülebilirlik kavramı irdelenerek, yeni bir öğrenme çevresi alanına giren tasarım ve işletim ilkelerini tartışmaktadırlar.

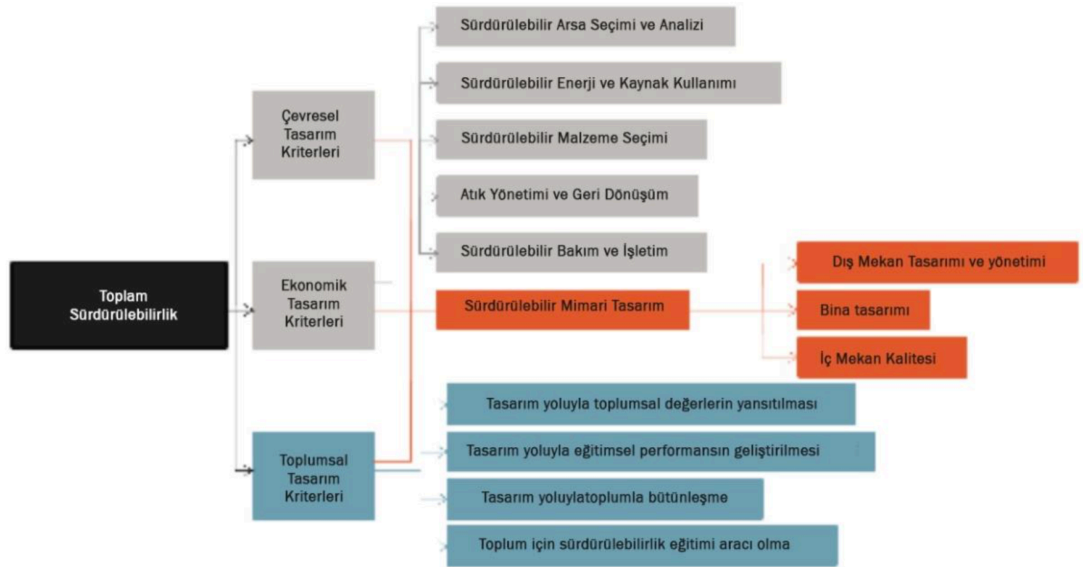
Ash Creek Orta Okulu (ABD), Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu (Türkiye) ve MEB 240 Öğrencilik İlköğretim Okulu (Türkiye) örnekleri, bugün dünyada ve ülkemizde var olan ilköğretim binalarının “sürdürülebilir binalar” olması isteminden yola çıkılarak örneklenmeye çalışılmakta ve sürdürülebilir tasarım kriterleri üzerinden tartışılmaktadır. Bu çalışmada belirlenen tasarım kriterleri; su, enerji, iç mekan hava kalitesi, geri dönüşümlü ve çevre dostu malzemeler, ulaşım, akustik, görsel derinlik, ışık ve renk algılamadır.

Çalışma kapsamında incelenen örneklerin değerlendirilmesi sonucunda; Ash Creek Orta Okulu’nun sürdürülebilirlik tasarım kriterleri dikkate alınarak tasarlanmış ve inşa edilmiş bir orta öğretim okulu olduğu, ikinci örnek Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu’nun ülkemizde inşa edilmiş olan sürdürülebilirlik kriterlerini tam anlamıyla karşılamasa dahi tasarım yönünden oldukça başarılı olan İstanbul’da bir ilk öğretim okulu olduğu ve son örnek MEB 240 Öğrencilik İlköğretim Okulu ise MEB’e ait bir tip projedir. Bu tip projenin tasarımları incelendiğinde tasarımın sürdürülebilirlik kriterlerini çok kısıtlı seviyede karşıladığı görülmektedir.

Kayıhan ve Tönük (2011), “Sürdürülebilirlik Bilincinin İnşa Edileceği Binalar Olma Yönü ile Temel Eğitim Okulları” başlıklı makalelerinde, mimari faaliyetlerin sebep olduğu çevre sorunlarına çözüm olarak ortaya konulan ve çeşitli koşullara göre değişik çözüm yolları öneren sürdürülebilir tasarım anlayışının çevresel, ekonomik, toplumsal ve kültürel konulardan oluşan oldukça geniş bir spektrumun, tasarım sürecinde eş zamanlı olarak göz önünde bulundurulmasının gerektiğini belirtmektedirler.

Sürdürülebilir mimari tasarımın çevre koşullarını iyileştirmek yönündeki ana fikri, insan konforuna değil, yeryüzünün geleceğine odaklanan bir tasarım anlayışıdır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik çalışmalarının başarısı bireylerin gelecek kuşakların yaşam haklarını koruyabilecek bir bilinç düzeyine ulaşması ile mümkün olabilecektir. Küçük yaşlardan itibaren alınacak konuya odaklı bir eğitim süreci, çalışmaların en önemli adımını oluşturmaktadır. Bu nedenle 6-14 yaş grubundaki kullanıcılara hizmet eden temel eğitim okulları, genç kuşaklara sürdürülebilirlik bilincinin eğitimle birlikte öğretilbileceği yapılar olarak, diğer yapı tiplerine kıyasla büyük öneme ve potansiyele sahiptir (Kayıhan ve Tönük, 2011).

Bu bağlamda Kayıhan ve Tönük (2011), çalışmanın konu alanını, sürdürülebilir tasarım anlayışı ışığında tasarlanacak temel eğitim binalarında toplumsal tasarım kriterlerinin oluşturduğunu belirtmektedirler. Yazarlar çalışmanın ilk bölümünde temel eğitim binalarının toplam sürdürülebilirlik kriterlerini çevresel, ekonomik ve toplumsal tasarım kriterleri ana başlıkları şeklinde ele almakta ve bu bağlamda “temel eğitim binaları için sürdürülebilir tasarım modeli”nin şematik gösterimini oluşturmaya çalışmaktadırlar.



Şekil 3.16 Temel eğitim binaları için sürdürülebilir tasarım destek modeli (Kayıhan ve Tönük, 2011)

Eğitim binalarının kullanıcılar ve çevre halkı için sürdürülebilir eğitim aracı olma özelliği çevre sistemlerinin korunması ve sürdürülebilirlik bilincinin sağlanması açısından çok önem taşımaktadır. Bu bağlamda;

- Çevre sistemlerinin olumsuz etkilenmesini önlemek amacıyla, temiz enerji sistemlerinin eğitim binalarında kullanılması,
- Enerjinin tutumlu kullanılmasını sağlamak amacıyla, eğitim binasının enerji kazanımı ve enerji harcamalarını gösteren sistemlerin öğrenciler, veliler, öğretmenler ve yöneticiler tarafından izlenebilecek şekilde konumlandırılması,
- Dünyamızın akciğerleri sayılan yeşil dokunun korunması ve miktarının artırılması için eğitim binalarının açık alanlarında gerekli düzenlemelerin yapılması,

Öğrenciler, ebeveynler ve çevre halkı için eğitim araçları olarak nitelendirilmektedir (Kayıhan ve Tönük, 2011, s. 170-171).

“Sürdürülebilir Okul Örneklerine Bir Bakış” başlıklı makalesinde Gökmen (2012), eğitim sürecinde çocuklar ve gençler için tasarım girdilerinin bir öğrenme aracına dönüştürülmesi ve derse dahil edilmesi gerekliliğinin öneminden bahsetmektedir. İnsanların dünya üzerindeki etkilerini gösteren ve onları daha sürdürülebilir bir hayata doğru adım atmaya teşvik eden sürdürülebilir okul yapılarından bazı örnekleri incelemektedir. Kingsmead İlkokulu, Assisi St. Francis Ortaokulu, Uluslararası Amerikan Okulu, Anglo-Amerikan Okulu, Benjamin Franklin İlköğretim Okulu, Trias VMBO Okulu bu araştırmada incelenen sürdürülebilir okul örnekleridir.

Bu bağlamda yazı kapsamındaki örnekler değerlendirildiğinde:

- Enerji gereksinmesini en aza indiren tasarım ve malzeme seçimi,
- Doğal ve yerel yapı malzemelerinin kullanılması,
- İklim kuşağına uygun mekânsal çözümler üretilmesi,
- Sahip oldukları nitelikler ile çocukların yaşam kalitesini yükselten mekânlar sunması,

- Oluşturulan pasif sistemler (güneş enerjisi, seralar, çatı pencereleri) ve yapılara entegre edilen aktif sistemlerle (güneş kolektörleri, fotovoltaik sistemler) enerji tüketiminin en aza indirilmesi,
- Geleneksel mimari elemanların (avlular, su öğeleri) tasarımda kullanılması,
- Paydaşlarla ve uzmanlarla ilişki kurulması ve birlikte çalışılması,
- Öğrenme aracı olarak binanın kullanılması ve müfredatla ilişkilendirilmesi, konularının birçok okul yapısında karşımıza çıkmaktadır (Gökmen, 2012, s.58).

Makalenin sonucu olarak ise mevcut yapıların iyileştirilmesi konusunda bilinçlenmenin, yeni yapılacak olan okul yapılarında sürdürülebilirlik kavramını ve gerekliliklerini tasarım kriterleri arasına almanın ilk aşamada yapılması gereken çalışmalar arasında olduğunu belirten Gökmen (2012), yeni yapı yapma konusunda hemen çözümler üretmesek de, kısa vadede ısıtma ve aydınlatmada fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak; okula geliş-gidişte araba yerine diğer ulaşım araçlarına yönlendirerek; biyolojik çeşitliliği özendirecek okul bahçeleri geliştirerek; su gereksinmesini azaltarak ve yağmur sularını toplayarak; malzemeleri geri dönüştürerek ve yeniden kullanarak; en önemlisi gelecek kuşakları sürdürülebilir yaşam konusunda bilinçlendirecek değişiklikler yaparak ve müfredat programında belirli kavramlara yer vererek, sürdürülebilir çözümler üretebilir ve sürdürülebilir kalkınma için de bir başlangıç yapılabileceğinin de altını çizmektedir.

“Mevcut İlköğretim Okullarında Sürdürülebilirlik Kriterlerinin Sağlanması” başlıklı makalelerinde Tokuç ve Güller (2013), günümüzde yapıların giderek sürdürülebilirlik, yüksek performans, enerji etkinlik, yeşillik gibi farklı ölçütler göz önüne alınarak tasarlanmaya başlandığını belirtmekte, sadece yeni binaların doğru tasarlanmasıyla arzu edilen yaşam tarzına ulaşmanın olası olmadığını savunmakta ve buna ek olarak elde bulunan yapı stoğunun da geliştirilmesinin gerekli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Sürdürülebilirliğin içselleştirilmesi açısından geleceğin bireylerini yetiştiren okul yapılarının sürdürülebilirlik bilinci içerisinde tasarlanması ayrıca önem taşımaktadır. Bu bağlamda, mevcut okul yapılarının, sürdürülebilirlik ölçütlerinin sağlanması amaçlanan bu çalışmada, yeşil yapı tasarımına belli ölçütler doğrultusunda bakış geliştiren sertifika sistemlerinden biri olan LEED ve yapı iyileştirmelerini ödüllendiren Green Ribbon sistemi çerçevesinde mevcut okullar değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme, LEED ve Green Ribbon sistemlerinde yer alan başlıklar dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir. Yapılan bu çalışma ile Tokuç ve Güller (2013) bu sayede ülkemizde var olan okul yapılarının iyileştirilmesi için ipuçları elde edildiğini belirtmektedirler.

Bu çalışmada, North Shore Country İlköğretim Okulu, Woodrow Wilson Lisesi, Folger McKinsey İlköğretim Okulu, Rosa Parks İlköğretim Okulu örnekleri mevcut bir okulun sürdürülebilirlik kriterlerini sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması açısından ele alınmıştır.

Bu çalışma kapsamında irdelenen okullar için LEED şemasında kullanılan yedi ana başlık şu şekildedir:

- Sürdürülebilir Araziler
- Suyun Etkin Kullanımı
- Enerji ve Atmosfer
- Malzeme ve Kaynaklar
- İç Hava Kalitesi
- Tasarımda Yenilik
- Yerel Öncelik Kredileri (Tokuç ve Güller, 2013, s.1662)

Bu bağlamda; incelenen yapılardaki aydınlatma, akustik gibi teknik sistemlerin ve tasarımsal olarak eskiyle yeninin harmanlandığı çözümlerin mekanların yaratılmasında etkili rol oynadığını belirten Tokuç ve Güller (2013), bunların tek başına etkili olmadığını eklemekte ve çevre, sağlık ve ekonominin bir arada ön planda tutulduğu bir eğitim modelinin oluşturulması gerektiğini de vurgulamaktadırlar.

Şahin ve Dostoğlu (2015), “Okul Binaları Tasarımında Sürdürülebilirlik” başlıklı makelelerinde sürdürülebilir yapının, gelecek nesillerin sağlıklı bir dünyada yaşamlarına devam edebilmesi açısından önem taşımakta olduğunu, kaynakların etkin kullanılması, yenilenebilir enerjiden yararlanma, geridönüşümlü ve çevreye zarar vermeyen materyallerin seçimi, su koruma gibi yaşam kalitesini etkileyen pek çok konunun, sürdürülebilir tasarım kapsamında değerlendirilmekte olduğunu belirtmektedirler. Topluma sürdürülebilirlik konusunda bilinç kazandıran semboller olarak ayrı bir değer taşıma açısından dolayı da bu bağlamda gerçekleştirilen uygulamaların öneminin üzerinde durmaktadırlar. Ayrıca sürdürülebilirlik yönünde farkındalığın sağlanabilmesine eğitimciler tarafından büyük bir önem verilmekte olduğunu belirtmekte ve çocukların erken yaşlarda bu bakış açısının sağladığı kazanımları öğrenebilmesi amacıyla “sürdürülebilirlik için eğitim” programlarına okulöncesi eğitimden itibaren yer verilmekte olduğunu da üzerinde duran Şahin ve Dostoğlu (2015), bu anlayışın destekleyicisi olarak, eğitim yapılarının okullarda öğretilen teorik bilgilerin deneyimlenebildiği bir laboratuvar olabilmesi gerektiği düşünüldüğünü savunmaktadırlar.

“Sürdürülebilirlik Eğitiminde Somut Materyal Olarak Mimarlık” başlıklı makalesinde Taşçı (2015), sürdürülebilir çevre olgusunun somut örnekler ve öğrenme yoluyla tartışılması gerektiği düşüncesiyle incelenen sürdürülebilirlik kriterlerine göre tasarlanan okul binalarının daha verimli sonuçlar verdiğini belirtmekte, sürdürülebilirlik kavramını yapıli çevre ve doğal çevre ile birlikte ele almakta ve mimari ürünlerin çevre eğitiminde somut bir öğrenme materyali olarak kullanıldığını dile getirmektedir. Bu bağlamda İngiltere’deki Kingsmead Okulu, Bali’deki Yeşil Okul Binası, Benjamin Franklin İlköğretim Okulu örneklerini bu çalışmada ele almaktadır.

Sürdürülebilirlik eğitiminin gerekliliği ve bu eğitimde kullanılacak yöntemin özgünlük gereksinimi nedeni ile okul yapıları eğitimde önemli materyallerdir. Eğitimcilerin okul yapılarını derslerde somut örnekler olarak kullanması, sürdürülebilirlik eğitimi doğru tasarlanmış sürdürülebilir okul yapıları üzerinden anlatmasının, öğrenme düzeyini arttıracakı düşünülmektedir. Bu yaklaşım ile her

gün gidilen bir mekân olan okulun, "yaşam boyu öğrenme" kapsamında gündelik bir öğrenme alanına dönüşmesi mümkündür. Bu bağlamda mimarlar, eğitim yapısı tasarlarırken aynı zamanda bir eğitim materyali tasarladığının da farkında olmalı ve bu bilinçle hareket etmelidir. Tasarım süreci sonunda ortaya çıkan ürünün sadece içinde eğitim verilen bir mekân değil, başlı başına bir öğrenme çevresi olduğu unutulmamalıdır. Öncelikli hedef çevreyi korumak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak olsa da, bu hedefin gerçekleşmesinde gelecek nesillerin rolü göz ardı edilmemelidir (Taşçı, 2015, s. 45).

Değerlendirmenin sonucunda ise, sürdürülebilirlik felsefesini, çevresel bağlamda ve mimarlıkla ilişkili olarak açıklamaya çalışmakta, mimarlıkta sürdürülebilirliğin sadece yapısal olarak değil, eğitim yaklaşımları içinde de ele alınması gerektiğinin altını çizmektedir.

“Eğitim Binalarında Sürdürülebilirlik” başlıklı makalelerinde Kocabaş ve Bademcioğlu (2016), dünya nüfustaki artış ve insan gereksinmelerinin sınırsız olması sebebiyle kısıtlı olan mevcut doğal kaynakların hızla tükenmekte olduğunu, sürdürülebilir tasarım anlayışının ise, bu tükenişin sebep olduğu çevre sorunlarına bir çözüm olarak doğmakta olduğunu belirtmekte ve bu nedenle günümüzde yapıların, sürdürülebilir yapılar olma doğrultusunda tasarlandığı görüşünü savunmaktadırlar. Ancak yapıların sürdürülebilir olarak tasarlamamanın başlı başına bir çözüm olmadığını ileri süren Kocabaş ve Bademcioğlu (2016), sürdürülebilirliğin yapıları tasarlamaktan öteye geçmesi ve bir yaşam tarzı olarak içselleştirilmesi de gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda, bireylerin, gelecek kuşakların yaşam kaynaklarını koruyabilecek düzeyde bilinçli olması, sürdürülebilirlik çalışmalarını başarıya ulaştıracak bir yol olarak kabul edilmekte olduğunun önemini belirtmektedirler. Okul binaları ise genç neslin sürdürülebilirlik bilincini edinebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla başka yapılarla karşılaştırıldığında okul yapılarının, büyük bir öneme sahip olduğu görüşü bu çalışmanın ana düşüncesidir.

Avrupa ülkelerinde giderek yaygınlaşan sürdürülebilir çevre uygulamalarına benzer çalışmaların Türkiye’de daha etkin ve geniş katılımlı hale getirilmesi, yapı, çevre ve insan sağlığının birlikte ele alınarak bütünleştirilmesi ve toplumun bütün kesimlerinin bu konuda bilinçlendirilmesi ve teşvik edilmesi, dünyanın geleceği için atılacak önemli adımlar olacaktır (Kocabaş ve Bademcioğlu, 2016, s.190)

“Sürdürülebilir Anaokulları: Okul Öncesi Eğitim Kurumlarının Değerlendirilmesi” başlıklı makalesinde Toran (2016), okul öncesi eğitim kurumlarının niteliği kurumun fiziksel özellikleri, kurumda uygulanan program ve okulun içinde bulunduğu çevre tarafından belirlendiğini belirtmekte ve araştırmasında okul öncesi eğitim kurumlarının sürdürülebilir kalkınma perspektifinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Makelesinde taramaya dayalı betimsel yöntem kullandığını belirten Toran (2016), araştırmayı, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Girne bölgesinde devlete bağlı 33 okul öncesi eğitim kurumunda yürüttüğünü belirtmektedir. Toran (2016), çalışmada okul öncesi eğitim kurumlarını sürdürülebilir kalkınma perspektifi ile değerlendirmektedir. Veri toplama aracı olarak çevresel, ekonomik ve sosyal-kültürel sürdürülebilir alt boyutları olmak üzere toplamda 41 maddeden oluşan “Erken Çocuklukta Sürdürülebilir Kalkınma için Çevresel Derecelendirme Ölçeği” kullanmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda değerlendirmeye alınan okul öncesi eğitim kurumlarının çevresel, ekonomik ve sosyal-kültürel alt boyutlarda yeterliliklerinin minimum düzeyde olduğunu ve sonuç olarak değerlendirmeye alınan okul öncesi eğitim kurumlarının sürdürülebilir kalkınma perspektifine sahip olmadığını söylemektedir.

Dikmen (2016), “Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeniden İşlevlendirilerek Kullanılan Cumhuriyet Mektebi ve Sakarya Anaokulu’nun İrdelenmesi” başlıklı makalesinde tarihî yapıların yeniden işlevlendirilerek kullanımının tarihsel süreçte kabul gören bir koruma yöntemi olduğunu ve pek çok yapının bu kapsamda yeniden işlevlendirilerek kullanıldığını belirtmektedir. Ayrıca kültürel ve estetik değer olarak görülen tarihî yapıların korunmasının, gelecek nesillere aktarılarak kültürel ve sosyal

sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla yapıların özgün işlevleri dışında kullanılabildiğini de eklemektedir.

Bu çalışmada Dikmen (2016), özgün işlevi Miralay Şerif Bey Konağı olmasına karşın son olarak Sakarya Anaokulu olarak kullanılan ve özgün işlevi Cumhuriyet Mektebi (Cumhuriyet İlkokulu) iken günümüzde, Bozok Üniversitesi Rektörlük binası olarak faaliyet gösteren yapıları irdelemekte ve sürdürülebilirlik kapsamında yapıların geçmişte ve günümüzdeki kullanımlarını, geçirdikleri değişimleri ve yeniden işlevlendirilmelerini mimari açıdan değerlendirmektedir.

Kültür mirasımızı korumak, gelecek nesillere aktarmak ve sosyal kültürel sürdürülebilirlik sağlamak amacıyla bu tür değerleri kültürel, sosyal ve turizm işlevli kullanımlara dönüştürecek, yakın çevreleri ile ortaya çıkaracak ve yaşatacak çalışmalar yapılmalıdır (Dikmen, 2016).

Ayrıca Dikmen (2016), korunması gereken kültür değerlerimizden olan yapıların, toplumsal bir bilinç ve sorumluluk ile yeniden işlevlendirilerek kullanılması sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik kadar kaynak korunumu da sağladığını belirtmektedir.

“Ekolojik Yapı Kriterlerinin Okul Öncesi Eğitim Merkezleri Bağlamında İncelenmesi ve Yerel Kriterler Listesi Oluşturulması” başlıklı makalesinde Özburak (2016), okul öncesi eğitim döneminin çocuklar üzerinde olan etkisinden, bu dönemde olan çocukların temel özellikleri ve gereksinimlerinden bahsetmektedir. Ekolojik tasarımın okul öncesi eğitim yapılarında olan önemine dikkat çeken yazar son yıllarda hakettiği değeri kazanmaya başladığını düşündüğü sürdürülebilirlik kavramının yapılardaki öneminin, yapının eğitim aracı olarak kullanılması gerekliliği olduğunu da belirtmektedir.

Sürdürülebilir yapıları, tüm yapı türlerinde, tüm ülkelerdeki kullanılabilirliği ve karşılaştırma yapılabilmesi için getirilen standartların yer aldığı sertifika sistemleri bulunmaktadır. Çalışma dahilinde yer alan LEED, BREEAM, GREEN STAR ve

CABE Komisyonu kriterleri değerlendirmeye alınarak bir ekolojik okul öncesi yapıları için oluşturulan tasarım kriterleri listesi belirlenmektedir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Ekolojik okul öncesi yapıları için oluşturulan tasarım kriterleri (Özburak, 2016)

SERTİFİKA SİSTEMLERİ KRİTERLERİ			İYİ OKUL TASARIMI YAPAN KOMİSYONLARIN KRİTERLERİ	EKOLOJİK OKUL ÖNCESİ EĞİTİM YAPILARI İÇİN OLUŞTURULAN TASARIM KRİTERLERİ
LEED SERTİFİKA SİSTEMİ KRİTERLERİ (AMERİKA)	BREAM SERTİFİKA SİSTEMİ KRİTERLERİ (İNGİLTERE)	GREENSTAR SERTİFİKA SİSTEMİ KRİTERLERİ (AVUSTRALYA)	CABE	
1.Sürdürülebilir Al- anlar	1. Arsa Kullanımı	1. Arsa Kullanımı	1. Arsa Kullanımı	1. Ortak kriter Arsa Seçimi
2. Bölgesel Öncülük	2. Ulaşım Durumu	2. Ulaşım Durumu	2. Dış Mekan Kullanımı	2. Ortak kriter Dış Mekan Kullanımı
3. İç Ortam Kalitesi	3. Sağlık ve Kullanıcı Konforu	3. İç Mekan Kalitesi	3. İç Mekan Tasarımı	3. Ortak kriter İç Mekan Kalitesi
4. Enerji Verimliliği	4. Enerji Verimliliği	4. Enerji Verimliliği	4. Çevresel Kaynak Kullanımı	4. Ortak kriter Enerji Kullanımı
5. Su Verimliliği	5. Su Verimliliği	5. Su Verimliliği	5. Bina Organiza- syonu	5. Ortak kriter Su Kullanımı
6. Malzeme ve Kaynak Kullanımı	6. Malzeme Kullanımı	6. Malzeme Kullanımı	6.Bina Kütlesi ve Biçim	6. Ortak kriter Malzeme Kullanımı
----- -----	7. Atıklar	7. Salınım	7. Güvenlik Durumu	7. Ortak kriter Atıkların Değerlendirilmesi
7. Tasarımda Yenilik	8. Yenilik	8. Yenilik	8. Tasarımda Es- neklik ve Geleceğe Açıklık	8. Ortak kriter Tasarımda Esneklik ve Sürdürülebilirlik
	9. Yönetim	9. Yönetim	9. Kimlik ve İçerik	
	10. Kirlilik		10. Tasarım Bütünlüğü	

Tablo 3.8 Ekolojik okul öncesi eğitim yapıları tasarım kriterleri

Ekoloji Okul Öncesi Eğitim Yapıları Tasarımı için Belirlenen 8 İlke
1. Çevre Koşulları ve Arsa Seçimi
2. Dış Mekanlar ve Çevre Düzenlemesi
3. İç Mekan Kalitesi ve Özellikleri
4. Enerji Kullanımı
5. Su Kullanımı
6. Malzeme Kullanımı
7. Atıkların Değerlendirilmesi
8. Tasarım Esnekliği ve Sürdürülebilirlik

Yapılan değerlendirmeler ve sertifika kriterlerinin göz önünde bulundurulması dahilinde iyi bir ekolojik okul tasarımı için gerekli olan 8 tasarım kriteri belirlenen bu çalışmada mevcut okul öncesi eğitim yapıları için de bir kontrol listesi niteliğinde olduğu belirtilmektedir (Tablo 3.8).

“İlkokul Binalarının Ekolojik Açıdan İyileştirilmesi: İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlkokulu  rneği” başlıklı makalelerinde Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz (2017),  ağdaş yaşamın teknolojiye ve endüstriye dayalı olarak gelişmekte olduğunu ve sürdürülebilirlikten uzaklaştığını belirtmektedirler.

Kentli nüfus oranı artmakta ve bu artışa bağlı olarak kent sınırları genişlemektedir. Büyüyen kentler yapılaşmayı arttırmaktadır. Hızlı sanayileşme ve kentleşme sonucu doğal kaynaklar hızla tükenmekte,  evre kirliliği ve küresel ısınma insan yaşamını tehdit edici seviyeye ulaşmaktadır. Başta enerji olmak üzere hammadde kaynaklarının önemli bir kısmı yapıların üretim ve kullanım sürecinde gerçekleşmektedir. Mevcut yapıların önemli bir kısmı ekolojik kaygılar olmaksızın inşa edildiklerinden özellikle doğal kaynaklardan elde edilen enerjinin yoğun olarak tüketilmesine neden olmaktadır. Yaşanılan süreçte yeni yapıların ekolojik özelliklere sahip olarak inşa edilmesi kadar, mevcut yapıların da ekolojik özelliklere sahip olacak şekilde yenilenmesi gerekmektedir (Karadayı, Yüksek, Tunçbiz, 2017, s.22).

Bu çalışmada özellikle eğitim çağındaki çocukların sürdürülebilirlik ve  evre bilincini yaşayarak öğrenmesini sağlayacak ortamların okullarında oluşturulmasının önemine değinilmektedir. Ekolojik okul yapıları sürdürülebilirlik kavramını hem yapısal hem de eğitim aracı olarak içinde eğitim gören öğrencilere katkıda bulunacağından bahsedilmektedir. Bu amaçla İstanbul ili içerisindeki İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlkokulu yapısı seçilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda, analiz edilerek yapıya uygun ekolojik iyileştirme amaçlı öneriler belirtilmektedir.

Mevcut yapı stokunun çok fazla olması sürdürülebilir çalışmaların yapılmasına engel değildir. Özellikle bu bilincin verildiği  ağlar olan 7-10 yaş arası çocukların

eğitim gördüğü ilkokul yapıları bu konuda ayrı bir öneme sahiptir. Var olan ilkokul yapılarının en az değişiklik ve en akılcı çözümlerle sürdürülebilir nitelikler kazanmaları mümkündür. Böylece sürdürülebilir niteliklere sahip okullar elde ederek bu okullarda eğitim alan nesillerin bilinçlenmesi sürdürülebilirlik kavramının içselleştirilmesi sağlanabilir. Mimarların ve MEB’in ortak yürütebileceği iyileştirme projesi ile nitelikli, yaşayan ve yaşatan okul yapıları elde edilebilir (Karadayı, Yüksek, Tunçbiz, 2017, s.33).

“Sürdürülebilir Okul ncesi Eğitim Yapılarının Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik Açısından İncelenmesi” başlıklı makalelerinde Tonguç ve Özbayraktar (2017), sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik bileşenini ele almaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, dünya mimarlık literatüründen seçilen başarılı “okul öncesi eğitim binalarının” tasarım, toplum ve evre üzerindeki etkilerini ve içerdiği faktörleri araştırmak ve değerlendirmektir. Bu bağlamda Bernts Günlük Bakım Merkezi, Freispiel Anaokulu, El Porvenir Anaokulu, Bali Yeşil Okulu, Fuji Anaokulu, Heidenau Anaokulu, Dragen ocuk Evi, Oliver Anaokulu incelenmektedir.

Çalışmanın sonucunda ise okul öncesi çağından başlamak üzere ekolojik bilinçle büyüyen bir çocuğun gelecekte çevresel sorunlara karşı, daha duyarlı bireyler olmasının kaçınılmaz olduğunu belirten Tonguç ve Özbayraktar (2017), bu süreçte en etkili yöntemin öğrenim gördükleri okulların sürdürülebilir olarak tasarlanması olduğunu da eklemektedirler.

Çocuğun teoride aldığı eğitimi, uygulamada da görerek ve yaşayarak öğrenmesi ocuk üzerinde bilgilerin kalıcılığı açısından çok daha etkili olacaktır. Ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik bileşenlerinin kullanılması ile tasarlanan sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapıları sadece çocuklar üzerinde değil, aynı zamanda okulun bulunduğu evre ve toplumun üzerinde de etkili olmakta; bu yolla “kültürel miras, doğal kaynaklar” konularında yeterli duyarlılık oluşturulmakta ve gelecek nesillere aktarılabilmektedir (Tonguç ve Özbayraktar, 2017, s.43).

3.2 Bölüm Sonucu

Türkiye’de sürdürülebilir eğitim yapıları üzerine yapılmış olan tez kapsamında incelenen 12 tez ve 13 makale sonucunda sürdürülebilirlik bilincinin yapılarda araç olarak kullanılmasında eğitim yapılarının farkının ve verimliliğinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Eğitimin başladığı ilk yer olması sebebiyle bireylere küçük yaşlardan itibaren verilecek olan bilinç, algı ve farkındalık ile öğrencilerin çevre bilincini arttırmak ve eğitim yapılarını bu amaç doğrultusunda bireylere yaşayarak öğretmesi için bir araç olarak kullanılmasıyla bu bilinci daha verimli içselleştirmek mümkündür. Gerek mevcut eğitim yapılarının sürdürülebilirlik kriterlerini yaşanan bir çevrede aktarma doğrultusunda iyileştirilmesi gerekse yeni inşa edilecek olan eğitim yapılarının bu çerçevede tasarlanması gelecek nesillere sürdürülebilirlik bilincinin sürdürülebilir bir çevrede yaşayarak aktarılması açısından büyük bir öneme sahiptir.

BÖLÜM DÖRT

TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR EĞİTİM YAPILARI

Eğitim yapılarını kişilerin hayatında çevre bilinci oluşması açısından büyük ölçüde öneme sahiptir. Eğitim yapılarının sürdürülebilirlik kriterlerine uygun olarak tasarlanması hem öğrencilerin sürdürülebilirliği uygulamalı olarak öğrenebileceği hem de yaşanabilir çevreler yaratma açısından önemlidir. Özellikle kişilerde gelişimin ve öğrenmenin başladığı erken yaşlar olması sebebiyle okul öncesi, ilk ve orta öğretim yapılarının etkisi ise yadsınamaz derecede önemlidir. Ancak ülkemizde bu kriterlere uygun olarak tasarlanmış eğitim yapıları pek görülmemektedir. Bu konuda, sürdürülebilirlik kriterlerini tasarıma dahil etmesi ve yapıyı bir eğitim aracı olarak kullanması sebebiyle Bahriye Üçok Anaokulu diğer eğitim yapılarından ayrılmaktadır.

“Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışının Bahriye Üçok Anaokulu Örneklem Alanı Üzerinden Analizi” başlıklı makalede Kaya, P. ve B. (2019), okul öncesi eğitim döneminin, çocuğun zekâ gelişiminin büyük oranda tamamlandığı, hızlı ve yoğun bir öğrenme dönemi olduğunu belirtmektedir. Çocuğun kişilik yapısının gelişmesinde, nitelikli bir eğitim alması ve gerekli çevrenin oluşturulmasının da büyük öneme sahip olduğunu belirtme ve okul öncesi eğitim yapılarını, çocuğa sürdürülebilirlik anlayışının öğretildiği ve aynı zamanda toplum için örnek teşkil eden yapılar olduğunu da eklemektedir.

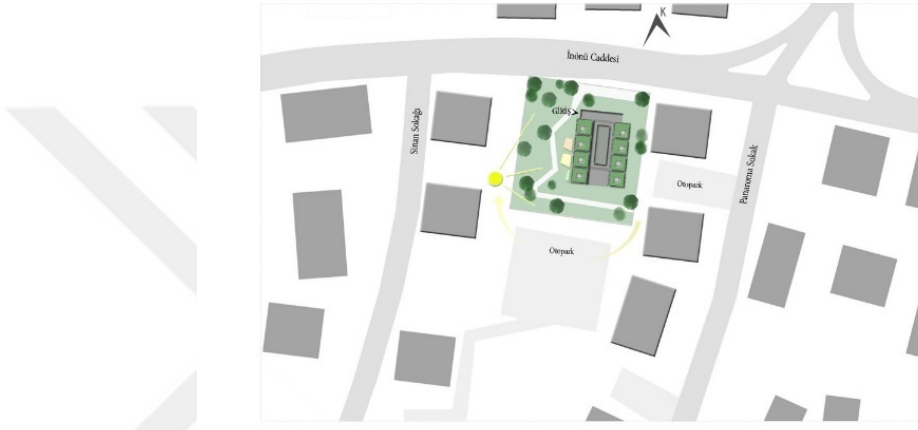
Makalede, Türkiye’de doğaya saygılı, sürdürülebilir tasarım anlayışında yapılmış ilk okul öncesi yapı örneğinin, Bahriye Üçok Anaokulu olduğunu belirten yazarlar, çalışmanın örneklem alanını oluşturan anaokulunda görevli eğitimcilerle yapılan görüşme ve gözlemler sonucu elde edilen bulguları değerlendirmektedirler.

Sürdürülebilirlik kavramını çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutta bir bütün olarak ele alma konusunda, çevre bilincinin okul öncesi dönemden başlayarak oluşturulmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca okul öncesi eğitim yapıları, sosyal sürdürülebilirliğin; konfor koşullarının sağlanması, yaşam standartlarının

yükselmesi ve sürdürülebilirlik açısından örnek olmasıyla, sağlanabildiği yapılardır (Kaya, P. ve B., 2019, ss.31).

Makalede, Bahriye Üçok Anaokulu, LEED 2009 yılı okullar başlığı altında bulunan gerekli kriterler ele alınarak incelenmektedir. Bahriye Üçok Anaokulu'nu aşağıda belirtilen kriterler dahilinde ele alınmıştır:

- Bölgesel Öncelik



Şekil 4.1 Bahriye üçok anaokulu vaziyet şemasında gün ışığı yapı ilişkisi (Kaya, P. ve B., 2019)

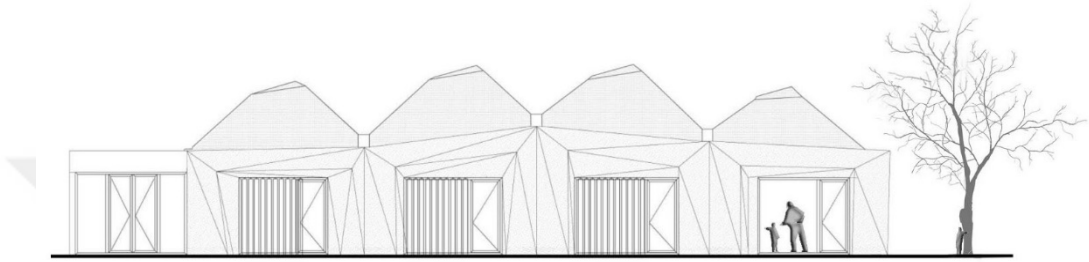
Yapı, çalışan aile nüfusunun yoğun olduğu ve ana ulaşım arterlerine yakın bir konumda İstanbul Kadıköy, Sahrayı Cedit Mahallesiinde bulunmaktadır. Okul, toplu taşıma güzergâhı üzerinde ve çevredeki pek çok konuta yürüme mesafesinde bir arazide yer almaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.2 Bahriye üçok anaokulu bina ve çevresi ilişkisi (Kaya, P. ve B., 2019)

Yapının “Bölgesel Öncelik” kriteri altında incelenmesi dahilinde, yapı çevresinde, çocukların gelişimine ve çocuklara çevre bilincinin kazandırılmasına katkı sağlayacak iç ve dış bahçe alanları bulunmakta olduğu ve dış bahçede sürdürülebilir tarım çalışmaları için çocukların bitki ve ağaç yetiştirebileceği alanlar mevcut olduğu sonucuna varmaktadırlar (Şekil 4.2).

- Tasarımda Yenilik



Şekil 4.3 Anaokulu batı cephesi görünüşü (Kaya, P. ve B., 2019)

Çocuk çevresini oyun oynayarak keşfetmekte, öğrenmektedir. Bina tasarlanırken “oyun” ve “imge” konuları üzerinden “origami oyunu ile elde edilmiş bir ev” düşüncesi çıkış noktası oluşturmuş, bu doğrultuda yapı kabuğu biçimlendirilmiştir. Bina cephesinde ve çatıda oluşturulan formlar ve işlevsel yaklaşımlar, temelinde bu düşünce çerçevesinde şekillenmiştir. Çocuklara kendi ölçeğine uygun, samimi bir oyun evi oluşturulmuştur (Kaya, P. ve B., 2019, s.33).

Anaokulu yakın çevresindeki yapılardan farklı olarak, çocuklara sürdürülebilirlik kriterlerini sağlayan yaratıcı bir örnek oluşturmaktadır. Binanın sahip olduğu form hem yaratıcı hem de işlevsel bir yaklaşım teşkil etmektedir (Şekil 4.3). Bina kabuğu sayesinde mekanın konfor koşulları sağlanırken enerji tasarrufu da yapılabilmektedir (Kaya, P. ve B., 2019).

- Sürdürülebilir Araziler

Bölgenin iklimsel koşulları, arazinin konumu, doğal bitki örtüsü gibi kriterler doğrultusunda bina ve çevresi arasındaki ilişkinin bir bütün olarak ele alınması gerektiğini belirten yazarlar binanın konumlandırılması sırasında bölgeye minimum

ölçüde zarar verilmesi ve arazi verileri dikkate alınarak, hafriyat veya dolgu gibi hem maliyetli hem de çevreye zarar verici uygulamalardan kaçınılması gerektiğinin de üzerinde durmaktadırlar.

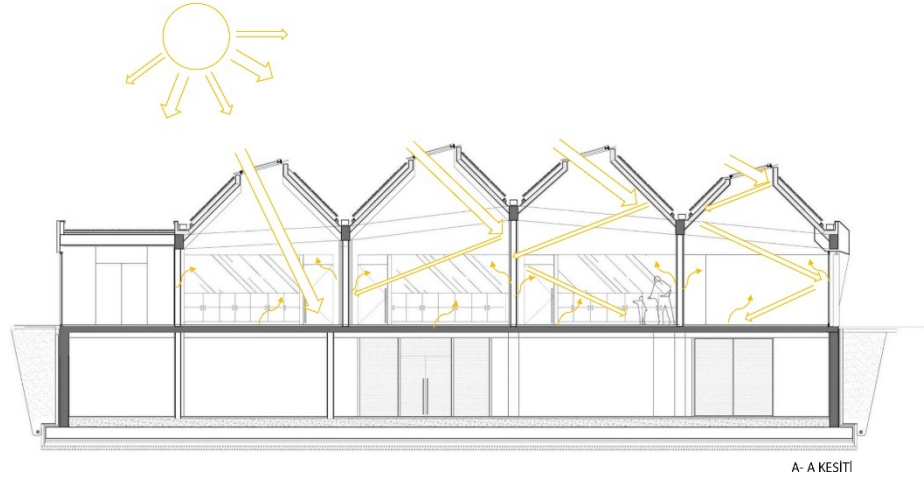


Şekil 4.4 Bahriye üçok anaokulu ve çevre ilişkisi (Kaya, P. ve B., 2019)

Bina iki kattan oluşmaktadır. Binanın bir katı ekolojik bir yaklaşımla toprak altına konumlandırılmıştır. İşlevsel olarak gün ışığına ihtiyaç duyulmayan, dolaşım ihtiyacı az olan alanların bodrum kata yerleştirilmesiyle ısınma tüketimi azaltılmıştır. Yapının çevresinde yer alan ağaç ve bitki örtüsü, oyun alanı ve çevredeki konutlar arasında ses seviyesini düşüren bir bariyer görevi görmektedir (Şekil 4.4), (Kaya, P. ve B., 2019).

- Enerji ve Atmosfer

Kaya, P. ve B., (2019), sürdürülebilir bir yapının tasarım, kullanım ve yıkım süreçlerinde minimum enerji tüketir biçimde tasarlanması, ısıtma, havalandırma, tesisat sistemlerinin atmosfer için zararlı gazlar üretmemesi gerekliliğini belirtmektedirler. Sürdürülebilir mimari anlayışıyla birlikte, fosil yakıtların aksine çevre kirliliğine yol açmayan, yenilenebilir enerji kaynakları; güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle gibi enerji kaynaklarının kullanımının ön plana çıkmıştır.



Şekil 4.5 Bahriye üçok anaokulu çatı ışıkları aracılığıyla pasif güneş sistemi kullanımı (Kaya, P. ve B., 2019)

Bahriye Üçok Anaokulu’nda aktif enerji kullanımına örnek olarak, fotovoltaiik güneş paneli uygulaması bulunduğunu belirten yazarlar maksimum güneş ışığı alacak şekilde güney cephesine doğru yerleştirilen fotovoltaiik güneş panelleri, güneş ışığını elektrik enerjisine çevirerek binanın elektrik ihtiyacını karşılamada kullanıldığını sonucuna varmaktadırlar (Şekil 4.5).

- Su Verimliliği



Şekil 4.6 Bahriye üçok anaokulu tuvaletlerinden ve lavabolarından bir görünüm (Kaya, P. ve B., 2019)

Anaokulunda yağmur suyu depolanarak bahçe sulamasında ve ıslak hacimlerdeki klozetlerde kullanılmakta olduğu ayrıca ıslak hacimlerde kullanılan sensörlü musluklar veya kademeli sifon sistemleriyle su tüketiminin azaltılabildiğini belirtmektedirler (Şekil 4.6).

- İç Mekan Kalitesi

Sürdürülebilir tasarımda, mekan organizasyonunun (Şekil 4.7) enerji tasarrufu açısından önemi büyüktür. Mekanda eylemlerin gerçekleştirildiği alanların birbirleriyle olan ilişkileri planlanırken, bu planlama sadece işlevin sağlanmasında etkili değildir. Mekanın organizasyonu aynı zamanda mekanın iklimlendirme, aydınlatma, gürültü gereksinimleri de etkileyen bir öğedir (Kaya, P. ve B., 2019).

Okul öncesi sürdürülebilir eğitim yapılarında mimari proje, doğal havalandırma, doğal ışık, iklimlendirme ve çatı pencereleri önemine değinen yazarlar Bahriye Üçok Anaokulu'nu bu kriterler altında değerlendirmektedirler.



Şekil 4.7 Bahriye Üçok Anaokulu Bodrum Kat Planı (Kaya, P. ve B., 2019)

- Malzeme ve Kaynaklar

Sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde, kullanılan malzemelerin doğaya saygılı, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir malzemeler olmasına dikkat edilmesi gerektiğini belirten yazarlar, LEED, binanın çatı, zemin, duvar gibi yapısal elemanlarının ve kaplamalarının minimum %55'nin yeniden kullanılabilir olması ve inşaat atıklarının minimum %50'sinin geri dönüşüm için toplanmasını ve bina içinde yeniden kullanılmasını öngördüğünü de eklemektedirler.

Bahriye Üçok Anaokulu’nu bu şartlar altında inceleyen yazarlar ayrıntılı olarak yapıda malzeme kullanımını değerlendirmektedirler.

Makalede okulun bu kriterler altında değerlendirilmesinde, bina tasarımında kullanılan diyagonal çizgiler, çatı ve pencerelerden gelen doğal ışık, doğal malzeme seçimleri, doğayla bütün tasarım anlayışı çocukları yaratıcılıklarını geliştirmeye teşvik etmekte olduğu sonucuna varmaktadırlar.

Türkiye’nin doğaya saygılı, sürdürülebilir tasarım anlayışında yapılmış ilk okul öncesi yapı örneği olması sebebiyle Bahriye Üçok Anaokulu incelemesini ele alan bu makaledeki sürdürülebilir kriterler başlıkları altında Türkiye’de seçilen Tuzla Tapduk Emre İlkokulu, Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu ve Üsküdar Sultantepe İlköğretim Okulu örnekleri incelenmiştir.

4.1 İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlköğretim Okulu

YAPI KÜNYESİ	Konum: Tuzla/İstanbul
	İklim: Ilıman
	Plan Tipolojisi: Blok plan tipi
	Yapı Kat Sayısı: 4
	Derslik Sayısı: 32
	Öğrenci Sayısı: 2144
	Yapım Yılı: 2008
	Proje Alanı: 3250 m2



Şekil 4.8 Tapduk Emre İlkokulu dış mekan görünüşü (Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017)

- Bölgesel Öncelik

Yapının öğrencilerin gelişimine katkıda bulunacak ve çevre ile olan ilişkisini güçlendirecek bahçe ve yeşil alanlar bulunmamaktadır. Döşemede kullanılan asfalt ise hem suyun doğal yollarla geri kazanımını engellemekte hem de yeşil dokuya alanların yaratılmasına imkan vermeyen tanımsız alanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.9 devamı

- Tasarımda Yenilik

Eğitim yapıları görsel algının öğrencilerde en çok geliştiği yaşlarda zaman geçirdikleri mekan olması özelliği ile de büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla, öğrencilerin eğitim aldıkları yapıların da görsel algıyı ve yaratıcılıklarını geliştirebileceği bir forma sahip olması da aynı önemi beraberinde getirmektedir.

Tuzla Tapduk Emre İlkokulu'nu bu anlamda incelediğimizde öğrencilerin yeteneklerini, yaratıcılıklarını ve görsel algılarını geliştirebilecekleri bir forma sahip olmadığını görmekteyiz. Betonarme yapıya sahip olan binada öğrencilerin görsel algı farkındalığını değiştirebilecek veya düzeyini arttırabilecek herhangi bir tasarım yeniliği bulunmamaktadır.

- Sürdürülebilir Araziler

İklimsel koşullar, arazinin konumu ve doğal bitki örtüsü gibi kriterler doğrultusunda bina ve çevresi incelendiğinde işlevsel olarak gün ışığına ihtiyaç duyulmayan, dolaşım ihtiyacı az olan çok amaçlı salon, sığınak, kazan dairesi ve teknik odaların bodrum katına yerleştirildiği görülmektedir. Bu sayede ısınma için gereken enerji tüketimi azaltmış olmaktadır (Şekil 4.10).

Toplam okul alanı yaklaşık 3250 m² olan alanda okul bahçesi içerisinde spor salonu olduğu gözlenmekte ve herhangi bir yeşil doku çalışmasının da yer almadığı görülmektedir.



Şekil 4.10 Tapduk Emre İlkokulu dış mekan ve bahçe görünüşleri (Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017)

- Enerji ve Atmosfer

Yapıda yenilenebilir enerji kaynakları kullanımına ilişkin herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

- Su Verimliliği

Yapıda su verimliliğini sağlayacak bir ekipman veya sistem bulunmamaktadır. Bundan dolayı ıslak hacimlerde su tüketim miktarının da arttığı görülmektedir.

- İç Mekan Kalitesi



Şekil 4.11 Tapduk Emre İlkokulu kat planları (Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017)



Şekil 4.12 Devamı

Yapı kat planlarında, zemin katta; 4 ilköğretim sınıfı ve 4 ana sınıfı, müdür yardımcısı odası, birinci katta; 6 sınıf, 1 özel eğitim sınıfı ve müdür odası, ikinci katta; 7 sınıf, öğretmenler odası ve rehberlik servisi, üçüncü katta; 8 sınıf, 1 bilgisayar laboratuvarı ve müdür yardımcısı odası bulunmaktadır (Şekil 4.11).

Sınıflar çeşitli gereksinimlere cevap verecek esnek mekan tasarımlarına cevap verirken nitelikte değildir. Ayrıca öğrenci sayısı artışı sebebiyle mevcut kütüphane, laboratuvar alanları sınıfa dönüştürülmekte ve kat hollerinin de ihtiyaç gereği kapatıldığı izlenmektedir. Bu anlamda sosyal alanlar işlevini yitirmekte ve yalnızca sınıfların yer aldığı bir tek tip eğitim yapısına dönüşmektedir.

Cephede güneş ışığının kontrolü amaçlı herhangi bir eleman kullanılmadığı gözlenirken iç mekânda kullanılan perdeler ise güneş ışığını kontrol altına almak için yeterli nitelikte olmamaktadır. Bu yüzden sınıflardaki doğal aydınlatma ve havalandırma kalitesinin niteliği ciddi oranda düşmektedir.

Akustik kontrol amaçlı ise iç mekanlarda hiçbir ekipman ve malzeme bulunmama ve bu durumun özellikle toplu kullanım alanlarında yoğun gürültüye neden olması izlenmektedir.

- Malzeme ve Kaynaklar



Şekil 4.13 Okul ana giriş kapısı (Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017)

Okul ana giriş ve sınıflarda zemin döşemesi olarak seramik kullanıldığı gözlenmektedir (Şekil 4.13 ve Şekil 4.14). Yapı dahilinde sürdürülebilir mimari yapı anlayışı çerçevesinde olması gereken doğaya uyumlu, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir malzeme kullanımına dair bir uygulama görülmemektedir.



Şekil 4.14 Tuzla Tapduk Emre İlkokulu sınıf yapıları (Karadayı, Yüksek ve Tunçbiz, 2017)

4.2 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu

YAPI KÜNYESİ	Konum: Sarıyer/İstanbul
	Mimari: SE Mimarlık
	İklim: Ilıman
	Plan Tipolojisi: Küme plan tipi
	Yapı Kat Sayısı: 4
	Derslik Sayısı: 24
	Öğrenci Sayısı: 720
	Yapım Yılı: 2003
	Proje Alanı: 10000 m2



Şekil 4.15 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan görünüşü (Semim, 2019)

- Bölgesel Öncelik

Sekiz yıllık temel eğitim için Milli Eğitim Bakanlığı'na öngörülen yaklaşık 7000 metrekarelik yapı alanı, kavranabilir ve sürprizli bir çevre elde etmek amacıyla mekansal bir “çokluk” olarak tasarlanmıştır (Şekil 4.16). Böylelikle, öğrencilerin sekiz yıllarını geçirecekleri çevre, onlara farklı mekan deneyimleri sunan ve anı değeri olan bir kimliğe kavuşmuştur (Birer, Dikmen ve Yiğit, 2010).



Şekil 4.16 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan arka görünüşü (Semim, 2019)

Okul için ayrılan alanın küçük olması ve arazinin fazla eğimli olması nedeniyle katlı yapıda bir çözüm uygulanan projede eğimin avantaja dönüştürüldüğü görülmektedir. Bu avantaj yapının topoğrafyaya uyumlu olarak kesitlendirilmesinin yardımıyla oluşmakta ve her katın zeminine düz ayak bir ilişki kurulmasını sağlamaktadır. Oluşturulan dış mekanlardan bir çoğu arazi yapısı nedeniyle üstünde dolaşılabilir teras çatı olma özelliğine sahiptir (Şekil 4.17).

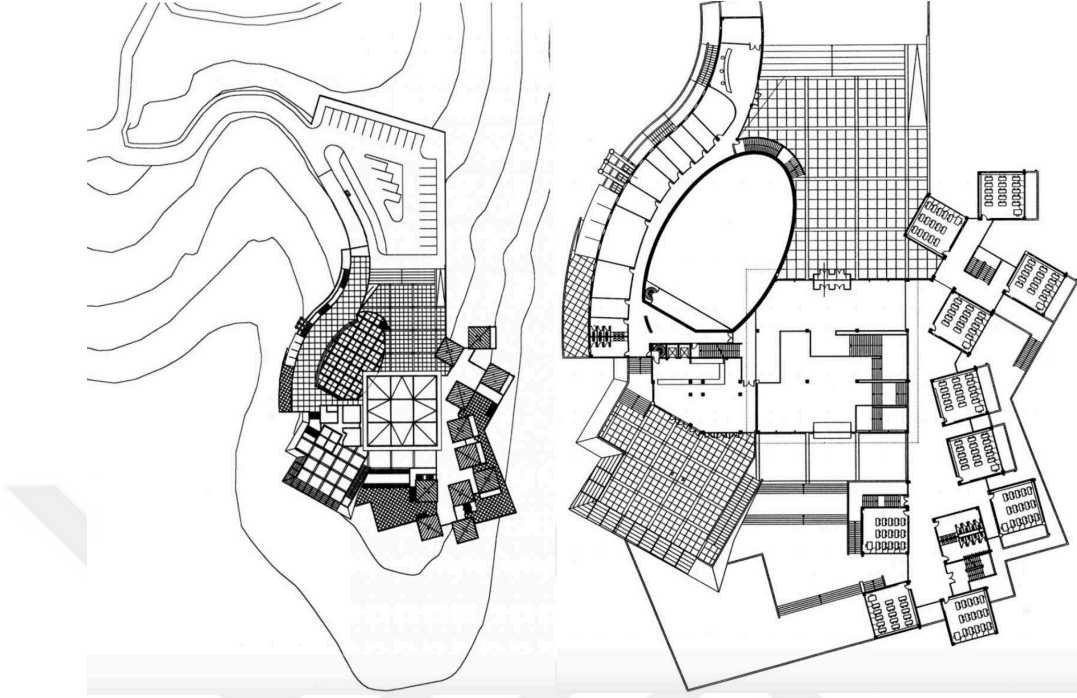
- Tasarımda Yenilik

Yapının dört cephesi çevre verilerine bağlı olarak dört farklı kimlik ile karşımıza çıkmaktadır. Batı cephesi vadi ve korunun yumuşak hatlarıyla bütünleşik bir yapıya sahiptir. Giriş cephesi yapının Fatih Köprüsü ile birlikte algılanacağı düşüncesiyle ele alınmıştır. Dersliklerin yer aldığı doğu cephesi bu kesimde bulunan mahalle dokusuna atıfta bulunmaktadır. Güney cephesi ise Borsa yapısı ve yamaçlarıyla başlayan pahalı karakterin devamı biçimindedir (Birer, Dikmen ve Yiğit, 2010).



Şekil 4.17 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu dış mekan ön görünüş (Semim, 2019)

- Sürdürülebilir Araziler



Şekil 4.18 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu planları (Semim, 2019)

Projenin farklı kat yükseklikleri ile arazi topografyasına uyumlu olarak çözümlendiği görülmektedir. Arazi iklim koşulları dikkate alınarak tasarlanan projenin çevre ile bütünleşik bir tasarıma sahip olduğu bilinmektedir. Yapının merkezinde yer alan orta holün, aynı zamanda çok amaçlı salonun fuayesi ve kapalı teneffüs alanı olarak tasarlandığını, böylelikle mekandan tasarruf sağlandığını belirtmektedirler (Şekil 4.18).

- Enerji ve Atmosfer

Okulun yeşil bayrak ödüllü Eko-Okul olması okul öncesi ile ilk ve ortaokullarda çevre bilinci, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi vermek için uygulanan bir programa sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TURÇEV) tarafından yürütülen Eko-Okul projesi kapsamında katı atık ve geri dönüşüm, enerji, tüketim alışkanlıkları, iklim değişikliği, küresel ısınma ve “Hava-Su-Toprak-Gürültü-Işık Kirliliği” konularına ilişkin çalışmalar yapılan okulda, bu yıl ana tema olarak "Biyolojik Çeşitlilik" konularında da çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma sürecinin geliştirilmesine katkı sağlamak amacı ile, öğrenciler okulda çevresel etkileri azaltmak için uygulanan 7 adımda etkin rol almak için yönlendirilen bir programa dahil edilmektedirler (Şekil 4.19). Bu amaçla eko-okullar, sınıfta ders öğretmenin ötesine geçerek, toplumun diğer bölümlerinde de çevre duyarlılığının sağlanmasında rol almış olurlar.

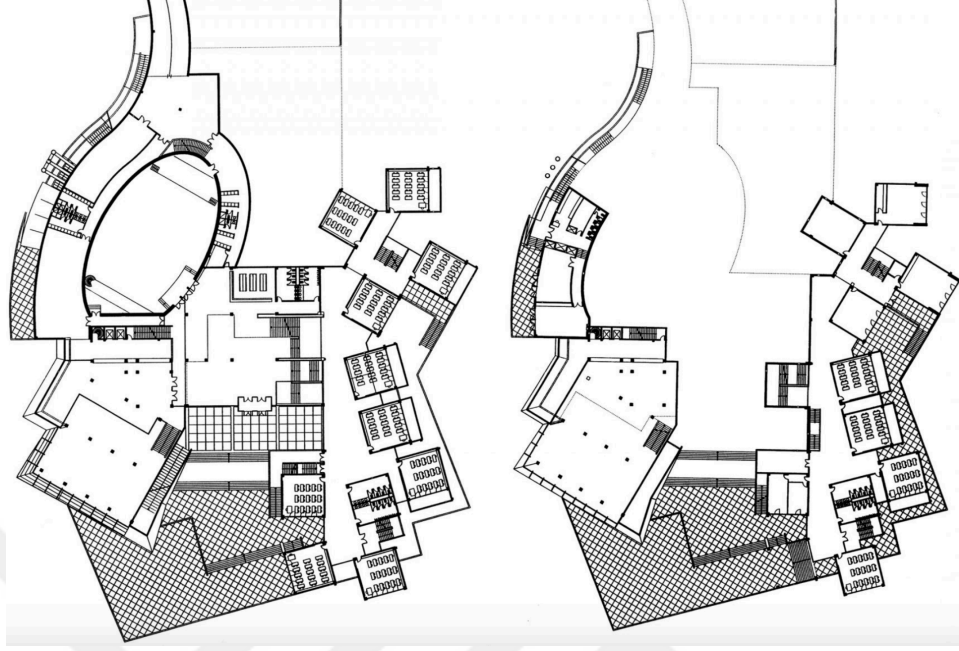
Okul müfredatı da bu amaç doğrultusunda Eko-Okullar eylem planına uygun olarak geliştirilmektedir. Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılı “Eko-Okullar Eylem Planı” EK-1’de yer almaktadır.

Program, çevre için yapılan bütünsel bir okul faaliyetini kapsamakta ve uygulandığı okullardaki başarısı, okul müdürü başta olmak üzere okul idaresinin ve öğretmenlerinin ilgisine bağlıdır. Eko-Okullar programındaki en önemli ve bütünleştirici etken ise öğrenci katılımıdır.



Şekil 4.19 Eko-Okullar programı 7 adımı (İTUGVO, 2019)

- İç Mekan Kalitesi



Şekil 4.20 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu planları (Semim, 2019)



Şekil 4.21 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu iç-dış mekanı (Semim, 2019)



Şekil 4.22 Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu iç mekanı (Semim, 2019)

Mimari proje, doğal havalandırma, doğal ışık ve iklimlendirmenin aktif şekilde sağlandığı yapının bu bağlamda gerekli olan enerji tasarrufunu sağladığı görülmektedir (Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).

SE Mimarlık projeyi, “Çokluk kavramı ışığında küçük bir köy gibi tasarlanmış, tümüyle öğrencilerin psikolojik ve fiziksel özelliklerine göre biçimlendirilmiş, doğal değerler ve topoğrafya ile uyumlu bir temel eğitim okulu tasarımı” olarak nitelendirmektedir.

Tamamen kullanıcı odaklı olarak tasarlanan projede gerek iç-dış mekan tasarımı gerek ise sürdürülebilir bilincinin müfredat ile ilişkilendirilmesi açısından öğrencilere çevre bilinci aşılması açısından etkili bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

4.3 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu

YAPI KÜNYESİ	Konum: Üsküdar/İstanbul
	Mimari: Uygur Mimarlık
	İklim: Ilıman
	Plan Tipolojisi: Küme plan tipi
	Yapı Kat Sayısı: 3
	Derslik Sayısı: 30
	Öğrenci Sayısı: 940
	Yapım Yılı: 2013



Şekil 4.23 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu dış görünüşü (Uygur, 2019)

- Bölgesel Öncelik

İSMEP (İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi) kapsamında Üsküdar Sultantepe Ortaokulu yeniden yapılandırmaya girmektedir. Bu yapılandırma çerçevesinde okul arazi koşullarına uygun olarak tasarlanmakta, mimari ve tarihi dokuya uyumlu olarak yenilikçi yaklaşımla inşaa edildiği görülmektedir. Depreme karşı güvenli, çevreci ve enerji dostu yapılarıyla eğitim alınmasına olanak sağlayan okul aynı zamanda daha ferah mekanlarda ve geniş sınıflarda daha fazla sayıda öğrenciye eğitim imkanı sunmaktadır.

Yapı, şehir merkezine 3 km. mesafede uzaklıkta bulunan Üsküdar-Sultantepe mahallesinde yer almaktadır. Yürüme mesafesinde birçok toplu taşıma ulaşımına da erişim imkanı sağlayan bir konumda bulunmaktadır.

Okulun kent içi konumu, yalıtılmış bir kamp düzeninden farklı olarak, kent yaşamından öğrenme ve çevre duyarlılığını artırma yönünde olanaklar sağlamaktadır. Yapı yer aldığı semtin heterojen dokuları içinde yadırganmıyor; komşu yapıların ölçek, biçim ve renk çeşitliliğiyle diyalog kurabiliyor (Balamir, 2015, s.45).

- Tasarımda Yenilik

Özgürleştirici mekânın araçları için mimari bir formül bulunmasa da, modernist mekânın kuruluş esasları bu yönde sağlam bir rehberlik sağlamaktadır. Ezici hiyerarşi, simetri ve klişeleşmiş çözümlerden kaçınan modernist mekân, kullanıcılarına özgün deneyimler sunar. İncelenen okullardaki belirgin unsurlar, modernist mekânın asal özelliklerini taşıyor: içle dışı kaynaştıran farklı dış mekân ve cidarlar, dolaşım mekânlarının akışkanlığı, mekânlar arası geçirgenlik ve gün ışığının içeriye alınışındaki çeşitlilik (Balamir, 2015, ss. 41).

- Sürdürülebilir Araziler

Tasarım ilkelerinin araziye, konuma ve ölçeğe göre esnek ve modüler olarak belirlenmesi projenin farklı ve nitelikli olarak tasarlanmasına imkan vermektedir.

Arsa koşullarına bağlı olarak lineer, atriumlu, orta hollü ve kompakt olabilen plan çözümleri, açılı veya ortogonal geometrilerle de çeşitlenerek, bina kimliğini çoğalttığı görülmektedir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu dış görünüşü (Balamir, 2015)

- Enerji ve Atmosfer

Enerji tasarrufu ve verimliliği konusu yapıda daha çok malzeme seçimi ve iç mekan kullanımı alanında görülmektedir. Yapıda herhangi bir yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bir çalışma yapılmamaktadır.

- İç Mekan Kalitesi

Sabit program elemanlarının dışında esnek kullanımlı ortak alanların ve dolaşım kurgusu içinde yer alan açık etkinlik amfilerinin varlığı, etkileşimi ve mekâna aidiyet duygusunu güçlendirdiği görülmektedir.



Şekil 4.25 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu iç mekan görünüşü, (Uygur, 2019)

Geniş cam yüzeyler, döşemesiz kiriş araları ve tepe ışıklıkları ile çoğaltılan ışık, mekânda farklı aydınlık tonlarına ve renklere boyanmaktadır. Işığın mekâna girdikten sonra duvarlar içinde hapsolmayıp yatayda yayılması, perde duvarlardaki boşluklar ve deliklerin yanı sıra, bölücü duvar ve kapı üstlerindeki açıklıklarla sağlanmakta ve brüt beton yüzeyler, zemin döşemeleri, beton blok yüzeyler ve mekânları kat eden

korkuluklar, bütünüyle gri ve bej tonlarıyla, binaya hakim rengini vermekte olduğu gözlenmektedir.



Şekil 4.26 Üsküdar Sultantepe Ortaokulu cephesi (Balamir, 2015)

Geniş cam yüzeylerinde tekrar eden renkli perfore levhadan cephe elemanları işlevsel güneş kırıcı olarak görev yapmakta hem de yapıya bir ritim katmaktadır (Şekil 4.26).

Yapılara dil birliği kazandıran temel bir özellik, doğal renk ve dokularıyla bırakılan kaba yapı ile işlenmiş hazır bileşenlerden oluşan ince yapı elemanlarının aracısız kompozisyonu olup, sürekli bakım gerektirecek sıva, boya, alçı panel vb. giydirmelerden arınmış binalar elde edilmiş olmasıdır. İçte brüt beton taşıyıcı elemanlar (kolon, perde, kiriş, tavan ve merdiven döşemeleri) ile rengârenk bölücü duvar ve kapıların, yer yer de ahşap asma tavan ve amfi kaplamalarının rafine malzemesi, “iç mimarisiz” bir malzeme kullanımına olan özlemi gideriyor. Dış cephelerde ise brüt beton, tuğla ve metal (sinüzoidal levha) yüzeylerin kunt karakteri ile cam yüzeylerde doğramaların ritim ve orantıları, giydirme cephe sektörüyle oluşmuş “dış mimarlık” sendromundan muzdarip gözlere iyi gelmekte (Balamir, 2015, s.48).

4.4 Bölüm Sonucu

Ülkemizde sürdürülebilir tasarım anlayışına sahip, doğaya ve çevreye saygılı ilk okul öncesi eğitim yapısı olması dolayısıyla Bahriye Üçok Anaokulu diğer eğitim yapılarından ayrılmaktadır. İnceleme sonucunda öğrencilere sürdürülebilirlik bilincini yaşarken öğretmeye dayalı tasarım kriterleriyle yapılan bu projenin her detayının bu amaç doğrultusunda tasarlandığını görmek mümkündür.

İncelenen İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlköğretim Okulu'nda gerek sürdürülebilirlik kriterlerini sağlayan tasarıma sahip olması gerekse öğrencilere bu bilinci sağlamak için bir eğitim aracı görevi görme bakımından yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Dr. Natuk Birkan İlköğretim Okulu'nda, yeşil bayrak ödüllü Eko-Okul olması sebebiyle Eko-Okullar projesi kapsamında öğrencilere çevre bilinci aşılama ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik verdiği önemi eğitim programlarına uyguladığı görülmüştür. İSMEP kapsamında yenilenen Üsküdar Sultantepe Ortaokulu'nda ise afete daha dayanıklı, kullanılabilir esnek ve modüler mekanlar, öğrencilere interaktif eğitimin yapılabileceği etkileşim içinde olunan bir ortama sahip olduğu fakat sürdürülebilir kriterlerine ve yenilenebilir enerji kaynaklarını uygulamaya dair herhangi bir çalışmanın olmadığı izlenmiştir.

BÖLÜM BEŞ

SONUÇ

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramının ön plana çıkmasıyla eğitim yapılarının tasarım süreçlerinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiği bilincinin oluştuğu görülmektedir. Çünkü geleneksel yöntemle yapılmış eğitim binalarında bina içerisinde oluşan ısıнын mevsimlere göre dengelenememesi, temiz hava dengesinin okul içi mekânlarda oluşturulamaması, pencerelerden giren gün ışığının yetersiz kalması, sınıflarda oluşan gürültünün yok edilememesi gibi bir takım olumsuzluklar yaşanmaktadır. Ülkemizde derslik ihtiyacının çokluğu ve aciliyeti karşısında en kısa zamanda en çok sayıda eğitim binası elde edilmeye odaklanılmıştır.

Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkmasından bu yana Türkiye’de ihtiyaca bağlı olarak çok sayıda eğitim binası yaptırılmakta ancak, bu binalar sürdürülebilir özelliklere ve uluslar arası düzeyde sertifika programlarının (örn; LEED) gerektirdiği kriterlere sahip olmadığı görülmektedir. Ayrıca bu binalardaki sürdürülebilirlik diye adlandırılan özelliklerin müfredatta da yeterli ilişkisi kurulmadığı gözlenmektedir. Dünya örnekleri, eğitim yapılarının bu özelliklerini bir eğitim aracı olarak kullanmaktadırlar. “Linking Architecture and Education” başlıklı kitabında Taylor (2009), en iyi okul tasarımını neyin oluşturduğu ile ilgili kritik sorunları ve özellikleri tanımlamaktadır. Hem süreç hem de nihai ürün de dahil olmak üzere bu unsurların tümünün, tüm katılımcılar için bir öğrenme fırsatı olarak görüldüğünü düşünmektedir.

Bu kitap ilerici ve çığır açan düşünce hakkında. Tüm çocukların yaşamlarında olumlu ve bilinçli bir fark yaratmak isteyen mimarların, yöneticilerin, eğitimcilerin, okul kurullarının ve topluluk üyelerinin zihninde yeni fikirler teşvik etmek amaçlanmıştır. Öğrencilere ve eğitimcilerin ve mimarların mesleki gelişimlerine yönelik yeni bir öğrenme modeli sunar ve ilham verici tasarımın dünyamızı nasıl dönüştürdüğünü ve zenginleştirdiğini gösterir.

Ben sadece çocuklarımız için güzel binalar inşa etmekten değil, aynı zamanda bu binaları “öğrenilen çevreler” olarak adlandırılan dikkatlice tasarlanmış oyun alanlarına yerleştirmekten de bahsediyorum. Sonunda, nüfusumuzun yaşadıkları, çalıştıkları ve oynadıkları ortamları anlamaları, gözden geçirmeleri ve yönetmeleri gerekiyor (Taylor, 2009).

Taylor (2009), bu kitabın iki karmaşık disiplin olan mimarlık ve eğitimin hem kendi hem de toplumun yararları için birbirine bağladığını belirtmektedir. Mimarlar ile eğitimcilerin birbirlerini anlamalarını, eğitim teorilerini, büyümekte olan çocukların gelişimsel gerekliliklerini, estetik teoriyi ve okul tasarlama pratik konularını kapsayan ortak bir kelime haznesi geliştirilmesi gerekliliğini de eklemektedir. Mimarlığı boş bir alan değil bir öğrenme aracı olduğunun, çocuklarımızın doğal merakını teşvik etmek için açıkça tasarlanan alanları kullanabildikleri zaman bu entegre yaklaşımın karşılığını alacaklarının da üzerinde durmaktadır.

İnsanların her yerde bilen gözü geliştirmelerine ve yerleşik, doğal ve kültürel ortamdaki her şeyin birbirine bağlılığını görmelerini ve “okumalarını” sağlayan bilinçli bir durum elde etmelerine yardımcı olmak için bilinçli tasarım örnekleri sunmayı amaçlayan Taylor (2009), kitabında okul olanaklarının tasarımı hakkında yeni düşünme yolları sunmaktadır. Eğitimciler, mimarlar, ebeveynler ve çocuklar adına yapılan diğer vatandaşların tercihlerine yansıyan toplumun iyileştirilmesine yönelik derin bir sorumluluk duygusunu teşvik etmektedir.

Dünyada sürdürülebilirlik kavramının oluşmasıyla birlikte tasarımcılar, gelişmeleri yakından takip ederek, doğal kaynakların korunmasına, gelecek kuşakların gereksinimlerine zarar vermeyen tasarımlar gerçekleştirmeye ve bina üretimini yaşam döngüsü değerlendirmesi kapsamında ele almaya çalışmaktadırlar. Bu binaları tasarlarlarken belirli programların gerektirdiği kriterlere uygun binalar tasarlamaya özen göstermektedirler. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de eğitim binası üretiminin bu bilinçle olması, üretimin sadece inşaat faaliyetlerini kapsayan bir süreç olmadığının anlaşılması, kavramın yaşam döngüsü kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu üretim yapılırken binalarda belirli sürdürülebilir tasarım kriterlerine sahip olan

sertifika programlarının gerektirdiği özelliklerin sağlanmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca eğitim binası yapımı ile ilgili yönetmeliklere sürdürülebilir kriterlerin eklenmesi işin içinde olan herkes için fayda sağlayacaktır.

Sürdürülebilir eğitim binalarının çevre sistemlerini korumasını sağlamasının yanı sıra çocukların üzerinde oluşturduğu eğitimsel performansı arttırdığı bilinmektedir. Genç bir nüfusa sahip olan ülkemiz için iyi bir eğitim ortamının oluşturulmasında konunun önemi büyüktür. Bu nedenle toplumun geleceğini oluşturan öğrencilerin bu konuda etkin bilinçlendirilmesi ve sürdürülebilirliğe uygun tasarlanmış binalarda eğitim görmeleri gerekmektedir.

Eğitim yapıları tasarımının temel amacı öğrencilerin eğitim performanslarını arttırmaktır. Eğitim yapılarında kullanılan her sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik faktörü de öğrenciler, öğretmenler ve toplum için eğitimin bir parçasıdır. Bu faktörler:

- İnsanları doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması konusunda bilgilendirmek: Okul öncesi eğitimde sürdürülebilirlik ve kaynakların korunması, bilginin sürdürülebilirliği hakkında bilinç,
- Yapının bulunduğu çevre ile uyumlu sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik: Çevreye uyum, doğal kaynakların korunması, doğal materyallerin kullanımı, yapının her alanını öğrenilebilen bir ortam olarak tasarlamak,
- Kentin tanıtımına katkıda bulunmak: Bölgenin kültürel devamlılığını sağlamak,
- Kültürel mirasın korunması yoluyla sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik: Bölgenin eğitim yapısı ve kültürel mirası hakkında dolaylı eğitim vermek, onu okulun tüm alanlarıyla birlikte öğrenme ortamı yapmak,
- Toplumların kendi yaşam alanlarını oluşturma sürecinde aktif katılımını sağlamak,
- Yakın çevrede kullanıcı hareketliliği ile yeniden canlandırma: Toplumdaki eğitim yapısının “toplum için eğitim merkezi” olarak potansiyeli, çevrenin ve eğitimin sürdürülebilirliğini sağlamak.

Ülkemizde çevre bilinci sağlama açısından eğitim yapılarının tasarımına önem verilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Böylece, sürdürülebilirlik bilincini gelecek nesillere tanıtmak mümkün olacaktır. Bu amacın benimsenmesinin, alanın gelişimine önemli katkılar sağlayacağı açıkça görülmektedir.

Tez kapsamında incelenen eğitim yapısı örneklerinin karşılaştırmalı kontrol listesi oluşturulmuştur (Tablo 5.1).

Tablo 5.1 Örnek okulların kontrol listesi

	Bölgesel Öncelik	Tasarımda Yenilik	Sürdürülebilir Araziler	Enerji ve Atmosfer	Su Verimliliği	İç Mekan Kalitesi	Malzeme ve Kaynaklar
<i>Tuzla Tapduk Emre İÖÖ.</i>			✓				
<i>Dr. Natuk Birkan İÖÖ.</i>	✓	✓	✓			✓	
<i>Üsküdar Sultantepe ÖÖ.</i>	✓	✓	✓			✓	✓

İncelenen ilköğretim ve ortaöğretim eğitim yapılarının hiçbirinin belirlenen sürdürülebilir kriterlerini tam anlamı ile karşılamadığı sonucuna varılmıştır. Eğitim yapılarının sürdürülebilir olarak nitelendirilebilmesi için belirlenen sürdürülebilir kriterler dahilinde mevcut yapılara iyileştirilme yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Balamir, A. (2015). 44 okul 44'ü de farklı okul Uygur Mimarlık'tan İstanbul Projeleri, *Serbest Mimar Dergisi*, 19, 38-51.
- Baykal, G. (2013). *Sürdürülebilir mimarlık açısından eğitim yapılarının incelenmesi ve örnek uygulamalar*. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, İstanbul.
- Birer E. D., Dikmen S. Ü. ve Yiğit S. (2010). İlköğretim binalarında sürdürülebilir tasarım ilkeleri. *International Sustainable Buildings Symposium*, 841-893.
- Bozlağan, R. (2005). Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 50, 1011-1028.
- Brkovic M., Pons O. ve Parnell R. (2015). Where sustainable school meets the 'Third Teacher': Primary school case study from Barcelona, Spain. *International Journal of Architectural Research*, 9(2), 77-97.
- Brkovic M. ve Milosevic P. (2012). Sustainable schools as 3D Textbooks: Safeguards of environmental sustainability. *Architecture and Civil Engineering*, 10(2), 179-191.
- Campbell, S. (1996). Green cities, Growing cities, Just cities? Urban planning and the contradictions of sustainable development. *Journal of the American Planning Association*, 62(3), 296-311.
- Carson, R. (1962). *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Chapin III, F.S., Torn, M.S. ve Tateno, M. (1996). Principles of ecosystem sustainability. *American Naturalist*, 148(6), 1016-1037.

- Demir, E. (2010). *İlköğretim okullarında sürdürülebilir tasarım prensipleri doğrultusunda müdahale olanakları geliştirmeye yönelik bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Dikmen, Ç.B. (2016). Sürdürülebilirlik kapsamında yeniden işlevlendirilerek kullanılan Cumhuriyet Mektebi ve Sakarya Anaokulu'nun irdelenmesi. *1. Uluslararası Bozok Sempozyumu*, 345-360.
- Dinçer, Ö. (1996). "Şehir Yönetimi", Habitat II Kent Zirvesi İstanbul 1996 Uluslararası Bilimsel Toplantılar, içinde, İstanbul Büyükşehir Belediyesi. *Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları*, 44, 190-195.
- Ekim, D. (2004). *Sürdürülebilirlik kavramı ve mimari form üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Elser M.M., Pollari L., Frisk E. ve Wood M. (2011). Linking curriculum and learning to facilities: Arizona State University's GK-12 Sustainable Schools Program. *Educational Facility Planner Journal*, 45(3), 7-10.
- Evran, A. (2012). *Sürdürülebilir yapım ve eğitim binaları üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Gaia Research (2004). *A client's guide to sustainable schools*. A Draft for Development.
- Gelfand, L., (2010). *Sustainable school architecture: Design for primary and secondary schools*. Canada: John Wiley & Sons.
- Gökmen, H. S., (2012). Çevre duyarlı mimarlık, sürdürülebilir okul örneklerine bir bakış. *Mimarlık Dergisi*, 368, 53-58.
- Gölemen, S. (2014). *Mevcut ilköğretim binalarında sürdürülebilirlik olanaklarının araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Gülşeker, E. (2018). *LEED sertifikasyon sisteminde temel eğitim binası değerlendirilmesi: Konya örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Hill, H. (1993). “Die neue verwaltung nachhaltige entwickeln”, Die Öffentliche Verwaltung, Heft 2, Januar, 56. Ayşegül Kaplan (çev, 1999). Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları, Ankara: Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları Tezler Dizisi, 19.

Holser A. ve Becker M. (2011). Place-based learning: Interactive learning and Net-Zero design. *Educational Facility Planner Journal*, 45(4), 52-54.

IULA-EMME (1997). Yerel Gündem 21, *Türkiye’de Yerel Gündem 21’lerin Teşviki ve Geliştirilmesi Projesi Bülteni, 1*, İstanbul.

İTUGVO (2019), 28 Eylül 2019, http://www.itugvo.k12.tr/ilkogretim/eco_school/ekookulumuz.html

Izadpanahi P. ve Tucker R. (2015). Sustainable schools as pedagogical tools for environmental education, Living and Learning: Research for a Better Built Environment: *49th International Conference of the Architectural Science Association*, The Architectural Science Association and The University of Melbourne, 75-84.

Karadayı T.T., Yüksek İ. ve Tunçbiz İ., (2017). İlkokul binalarının ekolojik açıdan iyileştirilmesi: İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlkokulu örneği, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Dergisi*, 8(1), 22-33.

Kaya P. ve Kaya B. (2019). Sürdürülebilir mimarlık anlayışının Bahriye Üçok Anaokulu Örneklem Alanı Üzerinden Analizi. *The Turkish Online Journal of Design*, 9(1), 28-41.

Kayıhan, K.S. (2006). *Sürdürülebilir mimarlığın yarı nemli marmara ikliminde inşa edilecek temel eğitim binalarında irdelenmesi ve bir yöntem önerisi*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul

Kayıhan K.S. ve Tönük S. (2008). Sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımı bağlamında arsa seçimi ve analizi konusunun irdelenmesi. *Megaron Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi*, 3(2), 137-154.

Kayıhan K.S. ve Tönük S. (2011). Sürdürülebilirlik bilincinin inşa edileceği binalar olma yönü ile temel eğitim okulları, *Gazi Üniversitesi Politeknik Dergisi*, 14(2), 163-171.

Kocabaş İ. ve Bademcioğlu M., (2016). Eğitim binalarında sürdürülebilirlik, *International Online Journal of Educational Sciences: E-Journal*, 8(3), 180-192.

Kula, E. (1998). *History of environmental economic thought*. London: Routledge.

Küçük, F.N. (2016). *Sürdürülebilir eğitim binalarının incelenmesi ve bu bağlamda İskenderun'da mevcut bir lise binası için iyileştirme çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Mason C. (2009). The Building as the teacher. *Educational Facility Planner Journal*, 43(4), 31-36.

McDonough, W. (1992). *The Hannover principles: Design for sustainability*. New York: William McDonough Architects.

Meadows, D. (1973). *Limits to Growth: (A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind)*, Twelfth Edition. New York: Universe Books.

O'Donnell, S., Cuthbert M., Cronin A. ve Urbietta M.N. (2011). An elementary school with a global perspective: The building as a teaching tool. *Educational Facility Planner Journal*, 45(3), 4-6.

- Özmehmet, E. (2007). Avrupa ve Türkiye’deki sürdürülebilir mimarlık anlayışına eleştirel bir bakış. *Journal of Yasar University*, 2(7), 809-826.
- Özmehmet, E. (2008). Dünya’da ve Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları. *Journal of Yasar University*, 3(12), 1853-1876.
- Pigou, A. (1912). *Wealth and Welfare*, Macmillan, London. Erhun Kula (1998). *History of Environmental Economic Thought*, London: Routledge.
- Pigou, A. (1920). *Income*, Macmillan, London. Erhun Kula (1998). *History of Environmental Economic Thought*, London: Routledge.
- Schumacher, E. F.(1973). *Küçük güzeldir*. Osman Deniztekin (çev.), 3. Baskı, İstanbul: Cep Kitapları A.Ş.
- Semim (2019). 12 Eylül 2019, <https://semim.com/proje/032-itu-natuk-birkan-okulu/>
- Shiver S.M. ve Dale J.R. (2011). Integrating sustainability as a learning tool. *Educational Facility Planner Journal*, 45(3), 11-13.
- Smith P.ve C., (2000). *Building Hong Kong, Environmental Considerations*, Edited By Wong Wah Sang and Edwin Hon-wan Chan, China: Hong Kong University Press.
- Şahin B.E. ve Dostoğlu N. (2015). Okul binaları tasarımında sürdürülebilirlik. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 20(1), 75-91.
- Şenel, A. (2010). *Sürdürülebilir bina yapım ilkelerinin ve yeni yaklaşımlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Taşçı, B.G. (2015). Sürdürülebilirlik eğitiminde somut materyal olarak mimarlık. *Ekoyapı Dergisi*, 5(28), 40-45.

- Taylor, A. (1993). The learning environment as a three-Dimensional textbook. *Children's Environments*, 10(2), 170-179. 22 Temmuz 2019, <http://www.jstor.org/stable/41514891>
- Taylor, A. (2009). Linking Architecture and Education: Sustainable Design of Learning Environments. China: University of New Mexico Press.
- Taylor, A. (2010). Linking architecture and education: Sustainable design of learning environments. *Educational Facility Planner Journal*, 44(1), 32-36.
- Tekeli, İ. (1996). *Habitat II Konferansı Yazıları*. T.C. Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, Ankara.
- The United Nations (1972). *The Documents of the United Nations Conference on Human Environment-1972: Declaration on the Human Environment, Declaration of Principles, Recommendations for Action*, Stockholm.
- Tokuç A. ve Güller E. (2013). Mevcut ilköğretim okullarında sürdürülebilirlik kriterlerinin sağlanması. *11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, 1661-1670.
- Tonguç B., (2012). *Sürdürülebilir tasarımın okul öncesi eğitim yapıları örneğinde irdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Tonguç B. ve Özbayraktar M. (2017). Sürdürülebilir okul öncesi eğitim yapılarının sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik açısından incelenmesi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Toran, M. (2016). Sürdürülebilir anaokulları: Okul öncesi eğitim kurumlarının Değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1035-1046.

Tunçbiz, İ. (2017). *Sürdürülebilirliğin öğretilmesinde bir araç olarak mimarlık: Okul dışı eğitim yapıları üzerine*. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Gebze.

Turgut, A. (2019). 8. Sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir okul kavramı konusunda zihinsel algılarının betimlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.

Turner, G.M. (2008). A comparison of the limits to growth with 30 years of reality. *Global Environmental Change*, 18, 397-411.

Uygur (2019). 22 Eylül 2019, <http://uygurmimarlik.com.tr/site/tr/projects/okullar.html>

Özburak, Ç. (2016). Ekolojik yapı kriterlerinin okul öncesi eğitim merkezleri bağlamında incelenmesi ve yerel kriterler listesi oluşturulması. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 8, 23-42.

Yeşildaş, M. (2017). *Sürdürülebilir mimarlık bağlamında eğitim yapılarının irdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, İstanbul.

Yüksel, B. (2012). *Analysis of the effects of sustainable design in kindergartens*. Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi, İzmir.

**İTÜ GELİŞTİRME VAKFI ÖZEL DR. NATUK BİRKAN İLKOKULU
2019 - 2020 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI EKO-OKULLAR EYLEM PLANI**

Çalışma Süresi: 12. yıl

Konu: **Biyolojik Çeşitlilik**(1.yıl)

A Y L A R	YAPILACAK ÇALIŞMALAR	SORUMLULAR
E Y L Ü L	• “Eko-Okullar Projesi”ne başvuru yapılması ve 2019-2020 eğitim ve öğretim yılı proje konusu olan “Biyolojik Çeşitlilik” temasına geçiş • Eko- Okul Komitesinin oluşturulması • Eylem planı hazırlık çalışmaları • Eko-okul panolarının yerlerinin tespit edilmesi • Zümrelerin yıllık planlarında “Biyolojik Çeşitlilik” konulu çalışmalara yer vermeleri • Zümrelerin hangi aylarda eko-panoyu oluşturacağını belirlenmesi • Eko Tim ile “Biyolojik Çeşitlilik” konulu sloganın belirlenmesi • İhsan Ketin Doğa Müzesi Gezisi (nesli tükenen ve fosilleşmiş canlıların incelenmesi)	• Koordinatör Öğretmen • Tüm Zümreler ve Eko-Komite • Eko-Komite • Tüm Zümreler • 4. sınıflar
E K İ M	• Okul web sitesinde Eko- Okul 2019 –2020 bölümünün oluşturulması • Öğrencilerden oluşacak Eko- Tim’in kurulması ve toplantılarına başlaması • Sarıyer Belediyesi ile Atık Pil Toplama Kampanyasına katılım • “Biyolojik Çeşitlilik” hakkında bilgilendirme toplantısı	• Eko-Komite -Fatih Tola • Eko tim ve koordinatör öğretmenler • 2., 3. 4. sınıf düzeylerinde sınıf öğretmenleri • 2., 3. 4. sınıf düzeylerinde Tim öğrencileri

	- Eko Okullar “Biyolojik Çeşitlilik” sloganın belirlenmesi Yaprak Çeşitleri Kolaj Çalışması (Görsel Sanatlar) - Eko Tim Toplantısı - Eko-Tim üyelerinin her gün okul çıkışında sınıf ışıkları, bilgisayar ve projeksiyonlarını söndürmeleri konusunda bilgilendirme toplantısı - Eko Tim öğrencilerine ekosistemler hakkında bilgi verme ve ekosistemler ile ilgili pano oluşturma https://www.youtube.com/watch?v=3ASVBoj2O7Q - Pano hazırlanması “Biyolojik Çeşitlilik” hakkında bilgi verme, öğrencilere videolu sunum Yapma) https://www.youtube.com/watch?v=P7dpYBiUywM&t=197s - Temiz Sınıf uygulamasının duyurulması (sınıfların havalandırılması ve temizliği, düzeni hakkında bilgilendirme) - Türmepe Sualtı Sergisi Gezisi(21 Ekim) 2. SINIF: “Biyolojik Çeşitlilik Neden Önemli?” ve “Biyolojik Çeşitlilik Neden Eşit Dağılmamıştır?”videolarının izlenmesi	2., 3. 4. sınıf düzeylerinde Tim öğrencileri 1.sınıflar - Eko Tim Öğrencileri - Eko Tim - Koordinatör öğretmen 2. Sınıflar
K A S I M	Nesli Tükenen Hayvanlar Resim Tamamlama Çalışması(Görsel Sanatlar) Plastik Kapak toplama etkinlik duyurusunun yapılması ve kutuların belirli bölgelere yerleştirilmesi - Okulun bina alanlarında çevresel inceleme yapılması yaşayan canlıların tespiti ve türleri - Ekosistem canlılarını gruplama etkinliği ve video ile bilgilendirme https://www.youtube.com/watch?v=mrPb3BcMKQM - Tuvalet kağıdı rulosundan kuş yemliği - Temiz Sınıf uygulaması*** 2.Sınıflar - İngilizce: Ünite: ‘Hayvanlar nerelerde yaşar?’ Aktivite: ‘Ormanda Yaşayan Hayvanlar’ isimli proje çalışması Ormanda yaşayan hayvanlarla ilgili gruplar halinde poster	- Görsel Sanatlar 4. Sınıflar - Beden Eğitimi Bölümü 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri - Eko Tim- Koordinatör Öğretmen 2. Sınıf İngilizce Öğretmenleri

	yapma çalışması. ● 2. SINIF: Suyu israf etmeyelim şiir ve resim çalışmaları	● 2. Sınıflar
A R A L I K	● Temiz Sınıf uygulaması*** ● Besin Zinciri ve pramidi etkinliği ● Şehirleşme ve Orman temalı fotoğraf yorumlama ve donuk imge çalışmaları ● Avcılık sporunun çevreye olumsuz etkileri hakkında ders içi bilgilendirme ● 2. SINIF: Besin grupları kısaca tanıtılması. Grup çalışması(kahvaltı, öğle yemeği, akşam yemeği)menüsü hazırlama ● 2. SINIF: Türkçe: YERLİ MALI VE TUTUM HAFTASI- Öğrencilerin farklı yörelere ait yiyecekleri tanıması ve tanıtılması PANO Çalışması	● Eko Tim- Koordinatör Öğretmen ● 3.Sınıflar - Drama ● Beden Eğitimi ve Spor ● 2.Sınıflar ● 2.Sınıflar
O C A K	● Dönem Eko- Okullar Raporunun Gönderilmesi ● Eko –Okul Panosunun Düzenlenmesi ● İTÜ Kampüsü içinde endemik bitki gözlemi ve ağaçların tanınarak incelenmesi hakkında gezi ● Su tüketimi ile ilgili ders içi şarkı etkinliği ● Enerji tasarrufu slogan oluşturalım, okulumuzu donatalım okul yürüyüşü ● Enerji Tasarrufu Haftası ile ilgili çalışmaların yürütülmesi ● Endemik ağaçlar çevre takviminin oluşturulması ● Temiz Sınıf uygulaması***	● Eko- komite ve Eko- Tim ● 1. Sınıflar - Müzik Bölümü ● 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri ● 3-D Sınıfı Öğrencileri ve Sınıf Öğretmeni ● Bilişim Teknolojileri (Fatih TOLA) ● Eko Tim , Koordinatör Öğretmen-

Ş U B A T	• Eko –Okul Panosunun Düzenlenmesi • Tohum topları yapımı • Cam Ocağı Gezisi(Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için geri dönüşüm.) • İsteklerimiz ve İhtiyaçlarımız konusunun işlenmesi(İstek ve ihtiyaçlarını ayırt ederek ikisi arasında bilinçli seçimler yapar. Tüketime biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini fark eder.) • Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Biyolojik Çeşitlilik konulu konferans • Her Bir Çekirdek Bir Tohumdur Kampanyası • Kadıköy Ekolojik Yaşam Merkezi Gezisi (kompostun biyolojik çeşitlilik üzerinde etkisi) • Temiz Sınıf uygulaması*** • 2. SINIF: TÜRKÇE “KÜÇÜK PENGUEN S. 181” Metninin dramatize edilmesi • 4. Sınıflar - İngilizce: Ünite: ‘ Bitkilere ve ağaçlara neden ihtiyaç duyarız?’ Aktivite: Hazine Avı – Ağaç ve bitki bölümlerini bahçede bulup sınıfta arkadaşlarına sunma.	• Eko Tim - Koordinatör öğretmen • 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri • 4. sınıflar(Fen Bilgisi) • 4. sınıflar(Sosyal Bilgiler) • Eko Tim, 3 ve 4. Sınıf seviyeleri • Eko Tim- Koordinatör Öğretmen • Eko Tim- Koordinatör Öğretmen • 2. Sınıflar • 4. Sınıf İngilizce Öğretmenleri
M A R T	• Eko –Okul Panosunun Düzenlenmesi • Orman haftası nedeni ile poster çalışması • Ailemde ve Çevremde Ekonomik Faaliyetler konusunun işlenmesi(Ülkemizde endemik bitkiler ve yetişen ürünler haritası oluşturma) • “Ormanlarımızı Koruyalım” konulu okul yürüyüşü • Su Günü Damacana Bateria Grubu okul yürüyüşü • Dünya Ormancılık Günü ve Orman haftası etkinliği	• İngilizce Bölümü - Koordinatör öğretmen • Eko Tim- Koordinatör Öğretmen • 4. sınıf (sosyal bilgiler) • 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri • 2. Sınıflar Müzik Bölümü

	kapsamında ças önu ögle teneffüsü etkinliği ● 2. SINIFLAR: Türkçe- Sepetimdeki Domatesler Nereden Geldi? CAM KAVANOZDA LİMON YETİŞTİRİLMESİ VE KATLARDA SERGİLENMESİ ● Herkesin Bir Yuvası Var masal dramatizasyonu ● 3.sınıflar “Bir bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar.” Tohumdan Bitki Oluşturma ● Tarihi Ve Doğal Güzelliklerimiz İnsanların biyolojik çeşitliliğe verdikleri zarar(kaz dağları, salda gölü vb.) konulu araştırma çalışmaları ● Canlıların Ortak Özellikleri konusu ile ilgili kavram haritası oluşturma ● Balparmak Fabrikası Gezisi(Sorumluluk sahibi bir birey olarak bilinçli tüketici davranışları sergiler.) ● Temiz Sınıf uygulaması*** ● Okul serasında bitki yetiştiriciliğine başlanması ● Atık plastiklerden yapılan spor materyalleri ile parkur etkinliği (Öğle Teneffüs Etkinlikleri)	● 2. Sınıflar ● 1.Sınıflar - Drama ● 3.sınıflar sınıf öğretmenleri (Fen Bilimleri) ● 3.Sınıflar sınıf öğretmenleri (HAYAT BİLGİSİ) ● 3.Sınıflar sınıf öğretmenleri(Fen Bilimleri) ● 4. sınıflar ● Eko Tim- Koordinatör Öğretmen ● Beden Eğitimi Bölümü
N İ S A N	● Eko –Okul Panosunun Düzenlenmesi ● Tuvalet Kağıdı Rulosu Sanat Çalışması ● “Ayı Olmayan Ayı” Hayvanların yaşam alanlarının tahrip edilmesi üzerine yaratıcı okuma yazma çalışmaları ● Her Bir Çekirdek Bir Tohumdur Kampanyası Çekirdek Dikimi ● Temiz Sınıf uygulaması*** ● 2. SINIF: Bitki ve hayvanların yaşamaları için gerekli olan şartları karşılaştırma İLGİLİ RESİM VE YAZILARIN PANOLARDA SERGİLENMESİ -Bitki	● Eko Tim - Koordinatör öğretmen ● 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri ● 3.Sınıflar Sınıf Öğretmenleri Yaratıcı okuma ve yazma ● Eko Tim- Koordinatör Öğretmen ● 2. Sınıflar

	yetiştirme ve hayvan beslenmenin önemini fark etme. ÇİM ADAM YAPIMI VE KATLARDA SERGİLENMESİ • Polenezköy Geyik ve Sülün Yetiştirme Çiftliği Gezisi (biyolojik çeşitlilik) • 3.Sınıflar - İngilizce: Ünite: 'Dünya'yı neden korumalıyız?' Aktivite: 'Ağaçların faydaları' isimli proje çalışması yapma. • 3.Sınıflar - İngilizce: Ünite: 'Dünya'yı neden korumalıyız?' Aktivite: Geri Dönüşüm ve yeniden kullanma – Tuvalet kağıdı rulolarından oyuncak yapma aktivitesi.	• Eko Tim- Koordinatör Öğretmen • 3. Sınıf İngilizce Öğretmenleri
M A Y I S	• Eko –Okul Panosunun Düzenlenmesi • Zeytin Ağacı “Hoş Geldin Bahar” Çalışması • Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (Küresel ısınmanın etkisi ile meydana gelecek biyolojik çeşitlilik azalmasını gözlemlemek) (gezi sırasında çeşitli etkinlikler yapılacaktır.) • Doğa temalı etkinlik videosu • CANPATLI DEDENİN DOMATESİ (Türkçe Metni) Çevre sorunlarına dikkat çekmek amacıyla 'Bitkiler Olmasaydı' konusu ile ilgili hikaye yazma çalışması • Fen Bilgisi Bilinçli Tüketici miyiz? konusunu işlenmesi (Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.) • Fen Bilgisi Geri Dönüşüm Nedir? konusunun işlenmesi (Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.) • PAGÇEV ile Söyleşi • Hayvan Hakları Caretta Caretta'ların dünyaya gelmesi ve yaşamını sürdürebilmesi üzerine canlandırmalar • 2. SINIF: Tüketilen maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunma. SUYUMUZU TEMİZLEYELİM DENEYİ • 2. SINIF: Doğa olaylarını tanıma. YANARDAĞ	• Eko Tim - Koordinatör öğretmen • 1,2,3 ve 4 Sınıf Seviyeleri Eko Okullar Öğle Arası Etkinlikleri • Eko Tim - Koordinatör öğretmen • 3. Sınıflar Müzik bölümü • 3.Sınıflar sınıf öğretmenleri (Türkçe Dersi) • 4. sınıflar • 4. sınıflar • Tüm Okul • 2.Sınıflar - Drama • 2. Sınıflar • 2. Sınıflar

	YAPIMI-SİSMOGRAF YAPIMI • 2. SINIF: TÜRKÇE “PAPATYA VE GELİNCİK” Bitkilerde biyolojik Çeşitlilik-BİTKİ ALBÜMÜ Oluşturma • 2. SINIF: TÜRKÇE “MUHTEŞEM GÜNEŞ” Güneş’in insanlar için önemi hakkında konuşulması • Okullar Dışarıda Günü (Doğada Öğrenme) • Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Gezisi • Temiz Sınıf uygulaması*** • 4. Sınıflar - İngilizce: Ünite: ‘Enerji nereden gelir?’ Aktivite: Yenilenebilir enerji kaynaklarının Dünya’ya faydaları konulu proje çalışması – Enerji kaynaklarıyla ilgili “Fact” yazmak • 3.Sınıflar İngilizce: Ünite: ‘Nasıl sanat yaparız?’ Aktivite: Farklı şekillerde renkli karton parçaları kullanarak orman temalı kolaj çalışması yapma.	• 2. Sınıflar • 2. Sınıflar • Tüm Okul • Eko Tim- Koordinatör Öğretmen • 4. Sınıf İngilizce Öğretmenleri • 3. Sınıf İngilizce Öğretmenleri
H A Z İ R A N	• Dünya Çevre Günü’nün hafta etkinlikleri olarak kutlanması • Atık Pillerin teslimi • Plastik Kapak Kampanyası için kapakların gönderilmesi • Orman Kalpli Şehir kitabının rol oynama ve doğaçlama çalışmaları yapılır. • Doğal Çevreye Etkilerimiz (Nesli Tükenen Hayvanlarla ilgili gruplarla afiş çalışması ve panolarda sergilenmesi) • Doğada Bir Gece Etkinliği • Çevre Günü afiş hazırlanması • 2. SINIF: Dünya’nın şekli ve hareketlerinin insan yaşamına etkilerini araştırma. DÜNYA DÖNÜYOR DENEYİ	• Tüm Zümreler • Eko-Komite ve Eko- Tim • 3.Sınıflar - Drama • 3.Sınıflar sınıf öğretmenleri (HAYAT BİLGİSİ) • Eko-Komite ve Eko- Tim • Bilişim Teknolojileri-Fatih Tola • 2. Sınıflar

	• 2. Dönem Eko- Okullar Raporunun gönderilmesi	• Koordinatör Öğretmen
--	--	--

*** “Temiz Sınıf Uygulaması” her ay düzenli olarak uygulanacaktır. Ara tatiller sebebiyle bazı durumlarda çalışma günü dikkate alınarak 2 ayda bir yapılabilir.

İlkokul Eko Tim Koordinatör Öğretmenler
Sinem AYKUT – Hanife DOĞAN

