

## Eğitim Yapılarında Yenilikçi Sürdürülebilir Yaklaşımlar

Filiz Tavşan<sup>1</sup>, Zeynep Küçük Yanılmaz<sup>2</sup>, Irmak Taş<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Trabzon, Türkiye

<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Trabzon, Türkiye

<sup>3</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Trabzon, Türkiye

\*Corresponding author: [ftavsan@hotmail.com](mailto:ftavsan@hotmail.com)

\*Speaker: [zynpkucuk@gmail.com](mailto:zynpkucuk@gmail.com)

Presentation/Paper Type: Oral

**Özet**– Hızla gelişen teknoloji ve beraberinde getirdiği yeni ihtiyaçların artışı toplumsal bir tüketim kültürünün doğmasına sebep olmuştur. Bu tüketim kültürü, doğal kaynakların büyük bir hızla azalmasında etkin rol oynamaktadır. Doğal kaynakların korunması ve çevresel sorunlara çözüm olması amacıyla sürdürülebilir tasarım anlayışı gündeme gelmiştir. Çevresel bilincin küçük yaşlardan itibaren kazandırılması gerekliliğinden hareketle eğitim yapılarının sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanması gerekli görülmektedir. Bu amaca yönelik çeşitli kaynaklarda sürdürülebilirlik ilkeleri ve bu ilkelerin uygulanma stratejileri konu edilmiştir. Bu çalışmada ise son dönem yenilikçi sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarının eğitim yapıları özelinde irdelenmesi amaçlanmıştır. Dünya genelinde sürdürülebilirlik anlayışıyla inşa edilmiş olan, nitelikli anaokulu, ilkokul ve lise yapıları; doğal aydınlatma, ısıtma-soğutma sistemleri, iç hava kalitesi, malzeme seçimi, doğa ile bütünleşik tasarım, esnek eğitim mekanları, bina olanaklarının yakın çevre ile paylaşılması gibi temel başlıklar altında incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilere göre; yeni tasarım anlayışı ile inşa edilen eğitim yapılarının sürdürülebilirlik bilincini aşıl原因an bir öğrenme merkezi ve aktif bir laboratuvar olduğu saptanmıştır. Pasif sistemler aracılığıyla enerji tasarrufu sağlayan, doğal verileri kullanarak kendi enerjisini üretebilen, kullanılan doğal malzemelerle insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen, sağlıklı ve konforlu iç mekânlara sahip eğitim yapıları, öğrencilerin performansını artırırken aynı zamanda çevresel bir duyarlılık kazanmalarına da yardımcı olmaktadır.

*Anahtar Kelimeler*–Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Eğitim Yapıları, Sürdürülebilirlik İlkeleri

## Innovative Sustainable Approaches in Educational Structures

**Abstract** –The rapid development of technology and the increase of new needs brought a social consumption culture. This consumption culture plays an effective role in the rapid decline of natural resources. In order to protect natural resources and to solve environmental problems, sustainable design approach has come to the agenda. Inline with the necessity of acquiring environmental awareness from a young age, it is considered necessary to design educational structures in line with the principles of sustainability. Sustainability principles and strategies for implementing these principles are addressed in various sources for this purpose. In this study, it is aimed to examine innovative sustainable design approaches in terms of educational structures.. Qualified kindergarten, primary and high school buildings built around the world with a view to sustainability; natural lighting, heating and cooling systems, indoor air quality, material selection, integrated design with nature, flexible educational spaces, sharing of building facilities with the near environment are examined under the basic headings. According to the data obtained from the study; It has been determined that education structures have a learning center and an active laboratory that in still sustainability awareness. Training structures that provide energy saving by using passive systems, produce their own energy by using natural data, healthy and comfortable interiors that do not harm human health and environment with the natural materials used, help the students to improve their performance while at the same time gaining an environmental sensitivity.

*Keywords* –Sustainability, Sustainable Education Buildings, Sustainability Principles

### I. GİRİŞ

Hızla gelişen teknoloji ve beraberinde getirdiği yeni ihtiyaçların artışı toplumsal bir tüketim kültürünün doğmasına sebep olmuştur. Bununla birlikte artan kentleşme oranı da yapım faaliyetlerinin günden güne ivme kazanmasına yol açmıştır. Bu tüketim kültürü ve artan

kentleşme, doğal kaynakların büyük bir hızla azalmasında etkin rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, doğal kaynakların korunması ve çoğunluğu kentsel kökenli olan çevre sorunlarına çözüm bulma arayışı ile bir takım çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar sırasında sürdürülebilirlik\yeşil mimarlık\ekolojik yaşam gibi çeşitli kavramlar gündeme gelmiştir. Bu kavramlar, yaşanan

kentlerin ve çevrenin sürdürülebilir bir döngüde var olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramı, 1980'lerden itibaren sıkça dile getirilmeye başlamıştır. Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1982 yılında kabul edilen Dünya Doğa Şartı belgesinde yer almıştır. Sürdürülebilirlik kavramının küresel bağlamda ilk defa ele alındığı resmi belge olan bu şarta göre, yeryüzündeki bütün canlı varlıklar, ekosistemlerin ve türlerin bütünlüğü tehlikeye atılmadan optimum sürdürülebilirliği sağlanacak oranda yönetilmelidirler. Sürdürülebilirliğin günümüzdeki anlamıyla yapılan ilk tanımı ise 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nca hazırlanan Brundtland Raporu'nda "Bugünün gereksinimlerini, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılama yetisinden yoksun bırakmadan karşılamak" şeklinde literatüre girmiştir[1].

Sürdürülebilirlik kavramının mimariye ne şekilde yansıdığı da çeşitli tanımlar üzerinden ele alınmıştır. Sev [2], "Sürdürülebilir Mimarlık" adlı kitabında, sürdürülebilir mimarlığı "içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjisi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümü" olarak tanımlamıştır. Arsan'a [3] göre sürdürülebilir mimari, önceki mimari yaklaşımları da kapsayan bir üst başlık olup, küresel çevre sorunları ve gelişme problemlerine çözüm olarak desteklenen, bütüncül, stratejik ve planlı bir yapılaşma şeklidir. Tanımlardan da anlaşıldığı üzere mimarlıkta sürdürülebilirlik, çevresel veriler ışığında kaynakların korunması, tasarruf ve yeniden kullanım gibi bir takım stratejilerle yapı yapmayı önermektedir.

Son yıllarda pek çok yapı üzerinde yoğunlaşan sürdürülebilir uygulamalar, eğitim yapılarında da sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Zamanlarının çoğunu okulda geçiren öğrenciler için eğitim yapıları sağlık ve konfor açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda, gelecek nesillere daha sağlıklı ve yaşanılır mekânlar bırakma arzusu eğitim yapılarının sürdürülebilir özelliklere sahip olmasını zorunlu hale getirmektedir. Okulların termal konfor sağlayan; temiz hava, gün ışığı ve manzarayla ilişki kurulan; öğrenmeyi destekleyen akustik koşullara sahip; çevreyi bir öğrenme kaynağı olarak kullanabilen bir yaklaşımla tasarlanması gerekmektedir [4]. Bu yaklaşım hem canlı bir öğrenme merkezi hem de sürdürülebilirlik bilincinin inşa edileceği yapılar tasarlanmasını mümkün kılmaktadır.

Dünya genelinde uygulanan sürdürülebilir okul uygulamaları, okulların daha iyi bir gelecek için yeniden düzenlenmelerini gerekli görmektedir. Sürdürülebilirlik için aktif katılım sadece okulda öğrenciler ve öğretmenler arasında değil, okul ve toplum arasında da meydana gelmektedir [5]. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik eğitiminin etkin ve kalıcı olması için toplumun da sürece dahil edilmesi önem kazanmaktadır.

Konunun önemi dikkate alındığında sürdürülebilir eğitim yapılarını ele alan bir çok araştırmaya rastlanmaktadır. Literatüre veri kazandırmayı hedefleyen bu çalışmada ise, son dönem eğitim yapılarında, sürdürülebilir tasarım ilkeleri doğrultusunda ne tür yenilikçi yaklaşımlar getirildiğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## II. YÖNTEM

Araştırmada yöntem olarak mevcut durumun araştırılması ve tespit edilmesi amacıyla betimsel desen, literatür ve kaynak tarama kullanılmıştır. Konuya ilişkin irdelenen eğitim yapıları, dünya genelinde sürdürülebilir tasarım anlayışıyla inşa edilmiş nitelikli örnekler arasından seçilmiştir. Bu bağlamda; doğal aydınlatma, ısıtma-soğutma sistemleri, iç hava kalitesi, malzeme seçimi, doğa ile bütünleşik tasarım, esnek eğitim mekanları, bina olanaklarının yakın çevre ile paylaşılması başlıkları altında uygulanan yenilikçi sistemler eğitim yapıları özelinde ele alınmıştır.

## III. EĞİTİM YAPILARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLKELERİ

Eğitim yapılarının sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanması, öğrencilerin içerisinde bulunduğu konfor koşullarını ve çalışma performanslarını maksimum düzeye çıkarmalarına imkân vermesi nedeniyle önem arz eder [6]. Taylor'a göre öğrenme ortamlarının yaşanabilir özelliklere sahip olması tasarım aşamasının en önemli basamağını oluşturur, çünkü çocukların gelişme sürecindeki bedenleri dış etkenlerden kolaylıkla etkilenir. Çocuklar, düşük hava kalitesi, yetersiz gün ışığı kullanımı veya gürültü gibi çevresel etkilere karşı savunmasızdır [Akt:7]. Dolayısıyla eğitim ortamlarının, çocukları olumsuz dış etkenlere karşı koruyan, onlara savunma mekanizması oluşturma imkanı veren özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin çalışma performanslarını arttıran, sağlıklı ve konforlu mekânlarda eğitim görmelerini sağlayan sürdürülebilir uygulamalar, okul mimarlığının birincil meselesi haline gelmektedir.

Eğitim yapılarının fiziksel ve yapısal olarak sürdürülebilir özelliklere sahip olmasının öğrenciler üzerinde psikolojik getirileri de mevcuttur. Sürdürülebilir uygulamalar aracılığıyla fiziksel konfor koşullarına sahip olabildikleri gibi konuya ilişkin önemli bir farkındalık da kazanabilmektedirler. Sürdürülebilirlik bilincini kazanmaları aldıkları eğitimin kalıcılığını arttırmaktadır.

Eğitim yapılarında sürdürülebilirlik kriterleri birçok kaynakta farklı başlıklar altında incelenmektedir. Bu çalışmada sürdürülebilirlik kriterleri; doğal aydınlatma, ısıtma-soğutma sistemleri, iç hava kalitesi, malzeme seçimi, doğa ile bütünleşik tasarım, esnek eğitim mekanları, bina olanaklarının yakın çevre ile paylaşılması gibi temel başlıklar altında incelenerek örnek eğitim yapılarında karşımıza çıkan yenilikçi yaklaşımlar irdelenmiştir.

### A. Doğal Aydınlatma

Gün içerisinde zamanlarının çoğunu okulda geçiren çocuklar için doğal aydınlatma, zihinsel etkinlik ve psikolojik açıdan büyük önem taşımaktadır [4]. Gün ışığının iç mekana etkin şekilde alınmasının çeşitli yöntemleri vardır. Bunlardan ilki, okul binasının doğru konumlandırılmasıdır. Doğal aydınlatma; binanın yönelimi, arazisi, bulunduğu bölgenin iklim ve enlemine göre farklılıklar göstereceğinden tek tip okul yapıları doğal aydınlatma açısından verimli bir özellik gösterememektedir[8]. Bu nedenle okulun inşa edileceği arazi özellikleri belirlenerek bölgeye uygun tasarım yapılması gerekmektedir.

Gün ışığından en üst düzeyde faydalanmanın diğer yolları ise, geniş boyutlu pencereler, çatı pencereleri ve iç mekan aydınlık düzeyini arttıran açık renkli malzemelerin tercih

edilmesidir. Gün ışığının parlama ve yansıma gibi olumsuz etkilerini azaltmak ve kontrol sağlamak için de dış cephede güneş kırıcı paneller, iç mekânda ışık rafları ve gölgelendirme panelleri kullanılmaktadır.

Tek tip okul projelerinde görmeye alışkın olduğumuz küçük boyutlu, kare ya da dikdörtgen formlu pencereler yeterli gün ışığı ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu bağlamda gün ışığından maksimum oranda faydalanmak amacıyla son dönem eğitim yapılarında geniş cam yüzeyler ve şeffaf yapı tasarımları gündeme gelmektedir. Bu şekilde hem iç mekana bolca gün ışığının alınması hem de öğrencilerin dış mekana olan bağlarını koparmadan doğayla iç içe bir eğitim imkanı bulmaları sağlanmaktadır.



Şekil 1. Şeffaf Cephe Tasarımı, The Hakusui Anaokulu, Japonya, (URL 1)

Japonya’da bulunan Hakusui Anaokulu (Şekil 1) örneğinde görüldüğü gibi geniş cam cephe tasarımı aydınlık bir iç mekan algısı yaratmaktadır.

### B. Isıtma-Soğutma Sistemleri

Her yapının karşılaması gereken bazı fiziksel gereksinimler vardır (ısısal, görsel, işitsel vb). Bu gereksinimler sağlanmadığı durumda mekânı kullanan bireylerde bir takım rahatsızlıklar meydana gelir. Eğitim yapılarında da en önemli konfor koşullarından biri termal konforun gerektiği gibi sağlanmasıdır. Aşırı sıcak ortamda dikkat dağınıklığı, ilgi eksikliği gibi durumlar gözlenirken aşırı soğuk ortamlarda ise dikkat ve enerjinin ısınmaya yöneldiği saptanmıştır [9]. Bu sebeple optimum ısısal konfor koşullarının sağlanması uygun bir eğitim ortamı için zorunlu koşullardandır.

Termal konforun sağlanmasına yönelik çeşitli sürdürülebilir uygulamalar geliştirilmektedir. Yenilenebilir etkin enerji kaynağı olarak güneş, rüzgar, hidroelektrik enerji ve toprağın ısısından faydalanılan jeotermal enerji kaynakları tercih edilmektedir [4]. Bu sistemlere ek olarak, iklimsel veriler ve yapı elemanlarının akılcı kullanımı ile ciddi oranda tasarruf sağlanmaktadır.

Eğitim yapılarında pasif ısıtma ve soğutma sistemi olarak son yıllarda sıkça kullanılan güneş bacaları uygulaması karşımıza çıkmaktadır. Bu uygulamayla bacalardan giren hava, mevsimin uygun sıcaklığına göre ısıtılıp ya da soğutularak iç mekâna dağıtılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Şam Fransız Okulu, Çatıda güneş bacaları uygulaması, Suriye (URL-2)

Suriye’de Fransız mimarlar Ateliers Lion tarafından tasarlanan Fransız Okulu’nda (Şekil 2) enerji kullanımı gerektirmeyen pasif ısıtma sistemi için güneş bacaları kullanılmıştır. Camdan yapılan ve çatıya yerleştirilen güneş bacaları, güneş ışınlarıyla içindeki havayı ısıtır. Kuzey cephesine bakan pencerelerden içeri giren soğuk hava ile oluşan hava akımı soğuk havanın binanın içine dağılıp yapının serinlemesini sağlamaktadır.



Şekil 3. Kış Bahçeleri, Kingsmead Okulu, İngiltere (URL-3)

Bunun yanı sıra dersliklerde ısı kaybını önlemeye yönelik stratejiler geliştirildiği görülmektedir. İngiltere’de Kingsmead Okulu’nda (Şekil 3), her sınıfta bir kış bahçesi bulunmaktadır. Bu kış bahçesi ile yapının ısı kaybı azaltılmış ve aynı zamanda çocuklara bitkilendirme yapabilecekleri bir ortam yaratılmıştır.

### C. İç Hava Kalitesi

Okullarda iç hava kalitesini bozan çeşitli etkenler bulunmaktadır. Bunlar; kimyasal kirleticiler, toz parçacıkları ve bakteri, mantar, virüs gibi biyolojik kirleticilerdir. Okullardaki yetersiz havalandırma, oksijen azlığı, karbondioksit ve nem oranlarının yüksekliği, kirliliğin sebep olduğu aşırı tozlanma gibi faktörlerin de iç hava kalitesini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir [10]. Özellikle kent merkezinde bulunan okullar yoğun bir hava kirliliğine maruz kalmaktadır.

İç hava kalitesini sağlamaya yönelik uygulanan çözümler hem sürdürülebilir tasarım uygulamalarının hayata geçirilmesi hem de kullanıcı sağlığını gözetmesi açısından tercih edilmelidir. Tasarım aşamasında doğal havalandırma en üst düzeye çıkarılmalıdır. Binanın yerleşimi, şekli, kullanışlı pencereler, çift perde duvarlar, rüzgar bacaları gibi öğeler doğal havalandırmayı teşvik eden çözümlerdir [8].

Uygulanan bu yapısal sistemlerin yanı sıra yapı inşasında kullanılan malzemelerin taşıdığı özellikler de önem taşımaktadır. Yapı malzemesi olarak düşük VOC içerikli, sağlıklı, nefes alabilen, sürdürülebilir özellikte malzemeler kullanılmalıdır. Dünya genelinde sağlıklı yapı malzemeleri için geliştirilen teknolojiler iç mekân hava kalitesini artırmaya yönelik atılan önemli adımlardandır.



Şekil 4. TED Rönesans Koleji, Türkiye (URL-4)

İstanbul'daki Ted Rönesans Koleji'nde (Şekil 4), dünyada en çok bilinen sürdürülebilir malzeme sertifikalarından biri olan Greenguard GOLD sertifikasına sahip malzemelerin kullanılması nedeniyle iç hava kalitesinin üst düzeyde sağlandığı okul yapılarına örnek teşkil etmektedir.

#### D. Malzeme Seçimi

Malzemelerin, kaynaktan çıkarılmasından işlenmesine ve sonraki kullanım sürecine kadar meydana getirdiği kirlilik, doğayı olumsuz yönde etkilemektedir. Sürdürülebilir malzeme seçimi, yapıların doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmayı, sağlıklı ve konforlu bir iç mekân tasarımı yapmayı olanaklı hale getirmektedir. Malzeme seçiminde en önemli kriterlerden biri yerel ve doğal malzeme kullanmaktır. Yerel malzeme kullanımı çevreyle uyumlu bir tasarım yapmayı mümkün kılmakta ve bu yolla malzemenin dış mekândan iç mekâna sürekliliği sağlanmaktadır.

Malzeme seçiminde bir diğer seçim kriteri geri dönüştürülebilir malzeme kullanımıdır. Geri dönüştürülebilir ve doğal malzemelerin zararlı toksik madde içermemesi öğrencilerin sağlığı açısından son derece önemlidir. İç mekân tasarımında ve donatılarda geri dönüşümlü, doğal malzemelerin kullanımı ile sağlıklı, konforlu ortam koşulları ve iç hava kalitesi sağlanmaktadır.

Eski tip eğitim yapılarında yoğun olarak plastik esaslı malzemelerin kullanıldığı gözlenmektedir. Plastik esaslı malzemelerin geri dönüştürülebilir ve doğal olmamasından dolayı sürdürülebilirlik ilkeleri kapsamında kullanımı önerilmemektedir. Bu bağlamda, doğal ve sıcak bir malzeme olması nedeniyle ahşap malzeme kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Benzer şekilde gelişen malzeme teknolojisi ile kendi kendini temizleyebilen, toksik madde içermeyen, sağlıklı malzemelerin kullanımı da artmaktadır.



Şekil 5. Saga Anaokulu, Japonya (URL-5)

Japonya'da bir anaokulunun içinde tasarlanan ahşap oyun evinin inşasında (Şekil 5), hem yapı malzemesi olarak hem de donatıların tamamında ahşap malzeme kullanılmıştır. Böylece öğrenciler için hem sağlıklı hem de ev ortamı sıcaklığında bir mekân yaratılmıştır.

#### E. Doğa ile Bütünleşik Tasarım

Günümüz koşullarında giderek artan yapılaşma, çocukların doğa ile olan bağlarını koparmaktadır. Tek tip proje eğitim yapılarında ise asfalt ve beton kaplı zeminler, dikilen birkaç ağaçtan öteye geçemeyen peyzaj öğeleriyle bu durum daha büyük olumsuzluklara yol açmaktadır.

Kapalı mekânlarda öğrenme algısı zayıflayabilmektedir. Bu durum, öğrenimin kapalı mekanların dışına taşarak alternatif çalışma alanları yaratılmasını gerekli hale getirmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir tasarımın eğitim mekânları için öngördüğü yenilikçi yaklaşımlardan biri doğa ile bütünleşik bir tasarım anlayışıdır. Doğa, yapı ile farklı kotlarda ilişkilendirilerek tasarımın bir parçası haline getirilmelidir.



Şekil 6. Jean Moulin Lisesi, Fransa (URL-6)

Fransa'daki Jean Moulin Lisesi (Şekil 6) eğimli bir arazi üzerinde ve mevcut eğime uygun şekilde tasarlanarak yapı kütlesi doğayla uyumlu bir doku kazanmıştır.



Şekil 7. Michael Okulu, [12]

Bunun yanı sıra öğrencilerin doğada oyun oynayarak ve deneyimleyerek öğrenmelerini sağlayan yaklaşımlar geliştirilmiştir. Örneğin Michael Okulunda fen ve doğa dersleri bahçede kurulan cam jeodezik kubbeli derslik (şekil 7) içinde işlenmektedir. Bu da çocuklara çevrelerini doğa ile bire bir ilişki kurarak öğrenme şansı tanımaktadır [12].



Şekil 8. Nursery Fields Forever Okulu, İngiltere (URL-7)

Benzer şekilde Nursery Fields Forever Okulu (Şekil 8), bahçesinde bulunan mini göl, serbestçe dolaşan hayvanlar ve bakımını çocukların üstlendiği çokça ekim alanları ile çocuklara doğayla iç içe bir eğitim imkanı sunmaktadır [12]. Böylece öğrencilerin, teoride aldıkları eğitimi deneyimleyerek öğrenmesi ve bilgilerinin kalıcı olması sağlanmaktadır.

#### F. Esnek Eğitim Mekanları

Dünyada eğitim mekânları üzerine yapılan son dönem çalışmalarında en çok üzerinde durulan konulardan biri 'esnek eğitim mekanları'dır. Sürdürülebilir tasarım anlayışı eğitim yapılarında yeni nesil esnek derslik modellerini önermektedir. Bu bağlamda günümüz okul mimarisinin, öğrencilerin kendi ilgi ve yeteneklerini keşfedebileceği, yaratıcılıklarını geliştirebileceği, özgür kullanımlı mekanlardan oluşması gerekmektedir.

Esnek mekanlar öğrencilerin özgürce keşfetmelerine imkan verirken aynı zamanda esnek düşünebilmelerini de sağlamaktadır. Sınırlanmış derslikler ve bu derslikler arasında sıkışmış karanlık koridorlar öğrencilerin yaratıcılıklarına katkı sağlamamaktadır. Yeni yaklaşımda, derslikleri ve koridorları sınırlayan sabit bölücüler kullanılmamaktadır.



Şekil 9. Ørestad Lisesi, Danimarka (URL-8)

Danimarka'nın Kopenhag şehrindeki Ørestad Lisesi (Şekil 9), tek bir sınıftan oluşmuş gibi duvarsız bir şekilde tasarlanmıştır. Alanlar sadece delikli paravanlarla ve soyut simgelerle ayrılmaktadır. Açık alanlar, daha rahat bir öğrenme ortamı yaratırken öğrencilerin kendi eğitimlerinde aktif bir rol almalarını da teşvik etmektedir.

#### G. Bina Olanaklarının Yakın Çevre ile Paylaşılması

Geçmişten günümüze değin okullar gündüz verdikleri eğitim dışında günün diğer saatlerinde kullanılmayan, ıssız, vandalizme açık binalar olarak karşımıza çıkmaktadır; fakat bu durum günümüz çağdaş eğitim yaklaşımlarıyla örtüşmemektedir. Yenilikçi sistemde sürdürülebilir eğitim yapılarının bulundurma gereken temel özelliklerden biri de binanın yalnızca öğrencilere değil bulunduğu çevreye de hizmet etmesidir. Okullarda sağlanan olanakların bölge halkıyla paylaşılması hem bölgenin ve yörenin sürdürülebilirliğini, hem de bu okullardaki eğitimin sürdürülebilirliğini sağlamaktadır.

Sürdürülebilir tasarım anlayışı, eğitim yapılarının aynı zamanda birer toplum merkezi olması gerektiğini savunur. Bu bağlamda okulun yakın çevresindeki yerleşim alanları ile birebir bağlantısının kurulması, ulaşılabilir bir konumda olması, taşıt yollarından mümkün olduğunca yalıtılması, özellikle gece kullanımları için yeterli aydınlatmanın sağlanmış olması gerekmektedir. Okul binasının spor tesisleri, açık-yarı açık alanları, kütüphane, toplantı salonu ve derslik mekânlarının, gündüz eğitiminden arta kalan zamanlarda ve tatil günlerinde topluma açılması, tasarımın bu ortak kullanımı öngörerek yapılması da eğitim yapısı-toplum etkileşimini büyük oranda etkilemektedir [11].



Şekil 10. Brandon İlkokulu, İngiltere (URL-9)

İngiltere’de bulunan ve Redbox Mimarlık tarafından tasarlanan Brandon İlkokulu’nda (Şekil 10), yerel toplulukla tam bir ilişki kurulması ve hem okul günlerinde hem de ders saatleri dışında kullanılması için güvenli, erişilebilir bir toplanma olanağı sağlanmıştır. Okulun tüm bölge halkı için sürdürülebilir bir eğitim merkezi olması amaçlanmıştır.

#### IV. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; eğitim yapılarında yenilikçi sürdürülebilirlik yaklaşımlarının eğitimsel performansı ve çevre bilincini artırmaya yönelik bir takım kazanımları olduğu görülmektedir. Bu bağlamda uygulanacak olan sürdürülebilirlik ilkelerinin kalıcılığı ve uygulanabilirliği birçok disiplinin bir arada çalışması ile gerçekleşebilmektedir. Bu sürecin verimli bir şekilde ilerlemesi için uygulanan stratejilerin yanı sıra toplumun katılımına da ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum sürekliliğin sağlanması ve sürdürülebilirliğin bir yaşam felsefesi haline gelebilmesi için önemli bir adımdır.

Sürdürülebilirlik ilkelerinin eğitim yapılarına kazandırdığı yenilikçi yaklaşımlar incelendiğinde; doğal aydınlatmanın geniş cam yüzeyler ve şeffaf cepheler aracılığıyla sağlandığı görülmektedir. Alışlagelmiş masif görünümlü okul binaları; yerini geniş, şeffaf geometrik formlara bırakmıştır.

İç mekan termal konforunu sağlamak amacıyla kullanılan aktif ve pasif sistemlerin yanı sıra öğrencilerin gözlemine açık bir sistem olarak geliştirilen güneş bacakları kullanılmaktadır. Dersliklere eklenen kış bahçeleri tampon bölge oluşturarak ısı kaybını önlemektedir.

Okullarda iç hava kalitesini sağlamak için dünya genelinde geliştirilen malzeme teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Bu bağlamda sağlıklı malzeme sertifikasına sahip malzemeler tercih edilmektedir.

Sürdürülebilir malzeme seçiminde, doğal ve yerel malzeme kullanımı önem kazanmaktadır. Gelişen teknolojiler doğrultusunda akıllı malzeme kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Plastik esaslı malzemelerin kullanımı azalırken ahşap gibi doğal malzemeler hem yapım sisteminde hem de donatılarda yoğun olarak kullanılmaktadır.

Öğrencileri beton duvarlar arasına hapseden okul mimarisi yerine doğa ile iç içe, mevcut topografyaya uyumlu okul tasarımları önem kazanmıştır. Yapı kütlesi, bulunduğu çevrenin doğal özelliklerini iç mekânda da barındırarak derslikleri doğanın birer parçası haline getirmektedir. Verilen eğitim doğrultusunda yaratıcı bina tasarımları yapıldığı gözlenmiştir.

Klasik eğitim yaklaşımında karşımıza çıkan dört duvar arasına sıkışmış derslikler yerine; esnek, duvarsız, sınırları olmayan eğitim mekânları tercih edilmektedir. Bu yaklaşımla tasarlanan, herhangi bir somut bölücüyle ayrılmayan ya da dönüştürülebilir derslikler ve koridorlar tasarlandığı gözlenmiştir.

Eğitim yapılarının sürdürülebilirliğini sağlayan çağdaş yaklaşımlardan biri de okulun bölge halkına da hizmet

etmesidir. Okullar ders saatleri dışında boş, kullanılmayan, ıssız mekânlar olarak bırakılmamaktadır. Eğitim yapılarının öğrencilere sunduğu sürdürülebilir bina olanakları, bölge halkının kullanımına açılarak sürdürülebilirlik eğitimine ve çevresel bilinçlenmeye halkın da katılımı sağlanmaktadır.

Sonuç olarak, öğrencilerin fiziksel ve psikolojik konforunu artırmak ve öğrenme becerilerini geliştirmek için uygulanan sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yenilikçi bir takım yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar doğrultusunda tasarlanan sürdürülebilir eğitim yapılarının gelecek nesillere daha yaşanılır bir dünya bırakmak adına çocuklara ve topluma önemli mesajlar verdiği ve onlara canlı bir öğrenme merkezi oluşturduğu saptanmıştır.

#### KAYNAKLAR

- [1] Yazar. H. Kadir. (2006). *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi*. Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- [2] Sev, Aysin. (2009). *Sürdürülebilir Mimarlık*. Yem Yayınları, İstanbul.
- [3] Arsan, Z.D. (2008). Türkiye’de Sürdürülebilir Mimari. *Mimarlık Dergisi*, 340, TMMOB Mimarlar Odası Yayınları.
- [4] Şahin, B. E., Dostoğlu, N. (2015). Okul binaları tasarımında sürdürülebilirlik, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt 20 (1), 75-91.
- [5] Henderson, K., Tilbury, D. (2004). *Whole-School Approaches to Sustainability: An International Review of Sustainable School Programs*.
- [6] Tavşan, F., Yanılmaz, Z. (2018). Çevresel Tasarım Kriterlerinin Sürdürülebilir Eğitim Yapıları İç Mekânlarına Etkisi, *Dicle Üniversitesi I. Uluslararası Mimarlık Sempozyumu*, Diyarbakır
- [7] Karadayı, T., Yüksek, İ., Tunçbiz, İ. (2017). İlkokul Binalarının Ekolojik Açından İyileştirilmesi: İstanbul Tuzla Tapduk Emre İlkokulu Örneği, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt 8 (1), 22-33.
- [8] Demir, A. (2012). *Yeşil Okul: Çevre, Sağlık Ve Eğitime Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- [9] Kocabaş, İ., Bademcioğlu, M. (2016). Eğitim Binalarında Sürdürülebilirlik, *International Online Journal of Educational Sciences Dergisi*, Cilt 8 (3), 180-192.
- [10] Bulgurcu, H., İlten, N., Coşgun, A. (2005). Okullarda İç Hava Kalitesi Problemleri Ve Çözümler, *VII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*
- [11] Kayıhan, S., Tönük, S. (2011). Sürdürülebilirlik Bilincinin İnşa Edileceği Binalar Olma Yönü ile Temel Eğitim Okulları, *Politeknik Dergisi*, Cilt 14 (2), 163-171.

[12] Özburak, Ç., Akkar, Y. (2017). Çağdaş Okul Öncesi Yapılarda “Geleceğin Derslik Modelleri”, *11. Cyprus International Congress Of Educational Reseach*, North Cyprus

### İnternet Kaynakları

[URL-1] <https://www.dezeen.com/2016/03/08/hakusui-nursery-school-yamazaki-kentaro-design-workshop-sakura-chiba-prefecture-japan-kindergarten-stepped/> Erişim Tarihi: 05.11.2018

[URL-2] <http://www.carboun.com/sustainable-design/a-damascus-school-revives-traditional-cooling-techniques/> Erişim Tarihi: 08.11.2018

[URL-3] <https://www.white-design.com/architecture/all-projects/kingsmead-primary-school/> Erişim Tarihi: 01.11.2018

[URL-4] <http://www.arkitera.com/proje/2140/ted-ronesans-koleji> Erişim Tarihi: 05.11.2018

[URL-5] <https://www.dezeen.com/2017/03/10/micro-house-kindergarten-encourages-play-hibinosekkei-saga-japan/> Erişim Tarihi: 10.11.2018

[URL-6] <https://www.archdaily.com/804930/jean-moulin-high-school-duncan-lewis-scape-architecture> Erişim Tarihi: 05.11.2018

[URL-7] <https://www.archdaily.com/781867/nursery-fields-forever-reconnects-early-childhood-education-with-nature/56baa467e58ece292700006b-nursery-fields-forever-reconnects-early-childhood-education-with-nature-image> Erişim Tarihi: 08.11.2018

[URL-8] <https://www.egitimpedia.com/dunyanin-en-yenilikci-okullari/> Erişim Tarihi: 08.11.2018

[URL-9] <http://www.breem.com/case-study-brandon-primary-school> Erişim Tarihi: 05.11.2018