

SÜRDÜRÜLEBİLİR TEMEL EĞİTİM BİNASI TASARIMI BAĞLAMINDA ARSA SEÇİMİ ve ANALİZİ KONUSUNUN İRDELENMESİ

Kutlu Sevinç KAYIHAN^{a1}, Seda TÖNÜK^b

^a Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Fak., Mimarlık Böl., Gebze, Kocaeli, Türkiye.
sevinc@gyte.edu.tr

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fak., Mimarlık Böl., Çevre Düzenleme B. D., Beşiktaş, İstanbul, Türkiye
tonuk@yildiz.edu.tr

ÖZET

Sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımında arsa seçimi ve analizi konusu, tasarımın ilk adımını oluşturmaktadır. Bu aşamada yapılacak seçimler, binanın daha sonra geçireceği yaşam döngüsü aşamalarının sürdürülebilirlik başarısını zincirleme olarak etkilemektedir. Yapılan arsa seçimi ve açık alan planlaması, binanın toplam sürdürülebilirlik performansını desteklemekte ya da düşürmektedir. Uygun arsanın seçilmesi ile birlikte, çevresel açıdan tehdit oluşturabilecek bir dizi faktör elimine edilebilmektedir. Bu bağlamda, arsa seçimi aşamasında mevcut şartlar çok yönlü olarak değerlendirilmelidir.

Sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi konusunun temel eğitim binaları örneğinde irdelenmesinin amaçlandığı bu çalışmanın giriş bölümünde çevre sorunlarının ortaya çıkışı ve sonrasında ulaşılan “ekolojik bilinçlenme” ile birlikte gündeme gelen sürdürülebilir gelişme ve bunun mimariye yansımalarına değinilmektedir. İkinci bölümde konu ile ilişkili kavramlar tanımlanmakta ve tartışılmaktadır. Üçüncü bölümde, sürdürülebilir temel eğitim binalarının temel ilkeleri ekonomik, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlik kapsamında sınıflandırılarak tanımlanmaktadır. Dördüncü bölümde sürdürülebilir arsa seçimi ve analizine ilişkin temel kriterler ile ulaşım ve aydınlatma konuları irdelenmektedir. Sonuç bölümünde arsa seçimi ve analizine ilişkin kriterler sıralanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, ekoloji, sürdürülebilir mimarlık, sürdürülebilir temel eğitim binaları, sürdürülebilir arsa seçimi

EXAMINATION OF SITE SELECTION and ANALYSE SUBJECT IN SUSTAINABLE ELEMENTARY SCHOOL BUILDING DESIGN

ABSTRACT

Site selection and analysis are initial steps of sustainable elementary school building design. Selections made at this stage will affect the life cycle and the success of the sustainability as a chain reaction. Site selection and open area planning will support or decrease the buildings total sustainability performance. By selecting the proper site a lot of potential environmental threath factors will be eliminated. With this in mind site selection should be made examined in several different aspects.

In the entry section of this work site selection and analysis of sustainable elementary school building design will be studied. Beginning of environmental problems and evolving of ecological common sense resulting in sustainable development and reflections of that to the architecture will be touched. Concepts related to the subject are specified and discussed in the second section. In the third section fundamental principles of sustainable elementary buildings are defined. Sustainable site selection and analysis are discussed in certain headings in the fourth section. Concluion section contains criteria that directs site selection and analysis.

Keywords: Sustainability, ecology, sustainable architecture, sustainable elementary school buildings, sustainable site selection

¹ Bu makale, birinci yazar tarafından YTÜ Mimarlık Fakültesi'nde tamamlanmış olan “Sürdürülebilir Mimarlığın Yarı Nemli Marmara İkliminde Tasarlanacak Temel Eğitim Binalarında İrdelenmesi ve Bir Yöntem Önerisi” adlı doktora tezinden hazırlanmıştır.

1.GİRİŞ

Çevre sorunlarının ve bunların olumsuz sonuçlarının ortaya çıkmasıyla insanlar, bu olumsuz sonuçların çıkış nedenlerini anlamaya ve kaynağına inmeye çalışmışlardır. “Ekolojik bilinçlenme” adını verebileceğimiz bu olay ile, insanın doğanın bir parçası olduğu ve doğa ile sistemli ilişkiler içerisinde bulunması gerektiğinin bilincine varılmıştır. Bu bilinçlenme sonucunda çevre sorunlarının çözülmesine yönelik yollar aranmaya başlanmıştır. Ekonomik, sosyal ve teknik açıdan alınabilecek önlemlerin neler olabileceği konuları üzerinde çeşitli tartışma, araştırma ve uygulama yöntemlerinin oluşturulması konuları, gerek mimarlık ve çevre konularında çalışmalar yapan bilim adamları ve uygulamacı mimarlar, gerekse de kamuoyu desteğinin oluşması sonucunda hız kazanmıştır. “Sürdürülebilir mimarlık” anlayışı genelde, sözü edilen ekolojik bilinçlenmenin mimarlık ve yapı alanındaki yansımalarının devamlılığının sağlanması şeklinde özetlenebilir.

Amerika’da ve birçok Avrupa ülkesinde sürdürülebilir mimarlık ile ilgili çok sayıda örnek ve çalışma yapıldığı, konu ile ilgili kriterlerin kanun ve yönetmeliklerde yer aldığı görülmektedir. Ülkemizde konunun öneminin yeni yeni farkına varıldığı, sürdürülebilir mimarlık örneklerinin yok denecek kadar az olduğu, kanun ve yönetmeliklerde ise yeterli şekilde yer almadığı görülmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir mimarlık ile ilgili çalışmaların artması, bu çalışmaların yetkili kurumlarca referans alınarak ülkemiz için de bir sürdürülebilir tasarım politikası oluşturulması, konu ile ilişkili temel kriterlerin ilgili kanun ve yönetmeliklerde en kısa zamanda yer almasının sağlanması gerekmektedir.

Diğer yandan her ikisi de çok boyutlu konular olan ve çeşitli bileşenler içeren sürdürülebilirlik ve mimarlık kavramlarının çakışmasıyla birtakım yeni çalışma alanları

doğmaktadır. Bu konular, belli bina tipleri örneğinde daha da çeşitlenmektedir. Sürdürülebilir tasarımın temel konularından birisini oluşturan “arsa seçimi ve analizi” konusunun temel eğitim binaları bağlamında irdelenmesi, sözü edilen konulardan biridir. Tasarım aşamasından önce gerçekleşen “arsa seçimi ve analizi” aşaması sonucunda doğru ve uygun arsanın seçilmesiyle, binanın tasarım, uygulama ve bakım-işletim aşamalarında gündeme gelebilecek bir dizi problem ortadan kaldırılmaktadır. Diğer bir deyişle, arsa seçimi binanın yaşam döngüsü aşamalarındaki toplam sürdürülebilirliğini olumlu ya da olumsuz anlamda etkileme gücüne sahip bir konu olduğundan dolayı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, “temel eğitim binalarına yönelik sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi” konusunun ele alındığı bu çalışma aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır;

1. Giriş bölümünde sürdürülebilir gelişme kavramı ve mimarlığa yansımaları kısaca özetlenmekte, sürdürülebilir mimarlık bağlamında temel eğitim binalarının arsa seçimi ve analizi konusunun önemi vurgulanmaktadır,
2. Bölümde çalışmanın konusunu oluşturan temel kavramlar olan sürdürülebilirlik, eğitim ve mimarlık kavramlarına ve bu kavramların birbirleriyle ilişkili tanımlarına yer verilmektedir,
3. Bölümde toplam sürdürülebilirliği oluşturan ekonomik, ekolojik ve sosyal bileşenler bağlamında temel eğitim binalarının genel tasarım ilkeleri irdelenmektedir,
4. Bölümde çalışmanın konusu olan, temel eğitim binaları için sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi aşaması aşağıdaki başlıklar altında ele alınmaktadır;

1. Arsa seçimi ve analizi aşamasında göz önünde bulundurulması gereken kriterler
2. Ulaşım
3. Temel eğitim binası çevresinde ve bağlantı yollarında aydınlatma

5. Bölümde çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir.

2.KONUYA İLİŞKİN TEMEL KAVRAMLAR

Çalışmada yoğun olarak kullanılan kavramlar çeşitli araştırmacılar ve bilim adamları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmış ve literatürde yerlerini almışlardır. Konunun öneminin bir kez daha vurgulanması ve çeşitli tanımlarla konunun derinlik kazanmasını sağlayabilmek amacıyla bu kavramların açılımlarının bazıları aşağıda yer almaktadır;

2.1. Mimarlıkta Sürdürülebilirlik Kavramı

Günümüz koşullarında yapı sektörünün, global çevre üzerinde büyük etki yaratan bir sektör olması sebebiyle, yapı ile ilgili tüm olumsuz faaliyetlerin yarattığı çevresel etkilerin iyileştirilmesi bir zorunluluk olmalıdır. Diğer alanlarda olduğu gibi mimarlık alanında da günümüz koşullarında ciddi önlemlerin alınabilmesi için, önce içinde bulunduğumuz durumun analizinin yapılması, sonra da bu konuda ne gibi önlemlerin alınması gerektiği konuları tartışılmaktadır. Yeryüzünde gelecek nesiller için de sağlıklı yaşam koşullarının sağlanabilmesi ve sürdürülebilmesi konularında yapılan tanımlar zaman içinde değişen koşullara uygun olarak yeniden ele alınacaklardır. Aşağıda yer alan sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimarlık tanımları günümüz koşullarından bir kesiti sunmaktadır.

“Sürdürülebilir tasarım, en azla en çoğu gerçekleştirmektir. Fazla miktarda atık üreten mekanik sistemlere bağımlılık

yerine, yenilenemeyen, küresel ısınmaya katkı sağlayan 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” [3].

“Sürdürülebilir tasarım, bugünün ihtiyaçlarının, gelecek nesillere kalacak doğal kaynak stoğunu riske sokmaksızın karşılanmasıdır. Şehirlerin ve binaların çevresel etkileri ve enerji kullanımı gibi spesifik konularının yanı sıra, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik konularını da içermelidir. Anahtar konuları şunlardır: düşük enerji, tasarım esnekliği ve kaynak etkinliği” [4].

“Sürdürülebilir tasarımın özelliği, yapım sistemlerinin yaşam döngüleri ile biyosferdeki ekolojik sistemleri entegre edebilmesidir. Yapı bileşenleri ve enerji sistemleri, çevre üzerinde minimal etki yapacak şekilde -kaynaktan yapıdaki en küçük ekipmana kadar-ekolojik sistemlerle uyum içerisinde çalışmalıdır. Başarılı bir ekolojik (yeşil) bina, doğal sistemler üzerinde minimum yıkıcı, maksimum olumlu etki yaratmalıdır” [5].

“Güney Afrika’ da benimsenmiş olan sürdürülebilir mimarlık anlayışı, enerji etkinliği mekaniği, geliştirilmiş performans ve dayanıklılıktan çok daha başka bir bağlamla çevrelenmiştir. Kaynak etkinliğine verilmiş olan anlamdan ayrı olarak, arsaya ve onun kültürlerine karşı duygusal bir ilişkiyi ve sosyal uyumu teşvik eder. Güney Afrika’daki sürdürülebilir mimarlık, insan-doğa, doğa-toplum birlikteliğinin bir bütün olduğu anlayışından köklenmektedir” [6].

Sürdürülebilir mimarlık ile ilgili tanımlamalar incelendiğinde, vurgulanan özelliklerin araştırmacıdan araştırmacıya değişiklik gösterdiği görülmektedir. Kimi araştırmacılar sürdürülebilirliğin ekolojik ve ekonomik boyutu bağlamında enerjinin,

doğal kaynakların korunumu ve tutumlu kullanılması, sürdürülebilir malzeme seçimi, atıkların azaltılması vb. konuları ön planda tutarken, kimi araştırmacılar ise sosyal ve kültürel konulara ağırlık vermektedirler. Mimarlık ürününün üzerinde yer alacağı arsa, bazen ekolojik bazen de sosyal anlamda özgün özellikler içerebilmekte, dolayısıyla tasarımda bu özellikler ile ilgili noktalar ön plana çıkabilmektedir. Genel olarak sürdürülebilir mimarlık söz konusu olduğunda, kamuoyu ve sivil toplum örgütlerinin görüşlerinin, çoğunlukla çevrenin korunması, enerjinin tutumlu kullanılması gibi ekolojik sürdürülebilirlik kapsamındaki konular üzerinde yoğunlaştığı gözlenmektedir. Diğer yandan sürdürülebilirliğin, tartışmasız olarak var olan ve birbirinden ayrı irdelenemeyen ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel boyutları arasında önem derecesi açısından bir kıyaslama yapılması ya da birinin göz ardı edilip diğerinin ön plana çıkartılması doğru olmayacaktır. Özetle dikkat edilmesi gereken temel konu, sürdürülebilirliğin üç boyutunun, mimari tasarım aşamasında bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasının gerekliliğidir.

2.2. Sürdürülebilirlik ve Eğitim

70'li yılların başından itibaren dünyanın siyaset, eğitim ve bilim alanında önde gelen liderleri, giderek artan çevre sorunlarını ve bunların doğurduğu sonuçları tanımaya başlamışlardır. Birkaç ülkede "çevre eğitimi" olgusu kabul edilmiş ve çevre eğitim programları geliştirilmiştir. Yerel ve ulusal boyutta başlayan bu hareket, 1972 yılında Stockholm' de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile çevre eğitimi konusunda uluslararası, küresel bir boyut kazanmıştır. Konferans Bildirgesindeki "insanlık, şimdiki ve gelecek nesiller için çevreyi korumak ve iyileştirmek mecburiyetindedir" ifadesiyle dikkatler, insanların çevrelerine dönük tutum ve davranışlarına çekilmiştir [7].

Çevre eğitimi konusundaki eksikliğin giderilmesi amacıyla UNESCO ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı-UNEP(United Nations Environmental Program) işbirliğiyle 1975 yılında Uluslararası Çevre Eğitim Programı-IEEP(International Environmental Education Program) oluşturulmuştur. UNESCO- UNEP işbirliğiyle -dünyada ilk kez olmak üzere- 1977 yılında Tiflis'te toplanan bakanlar seviyesinde Hükümetlerarası Çevre Eğitim Konferansı(Intergovernmental Conference on Environmental Education) ile küresel düzeyde çevre eğitimi, yapısal ve hedefsel niteliğini kazanmıştır. Tiflis Konferansı' nın Bildirgesi ve önerileri, çevre eğitiminin insan eğitiminde yerini alması için bir dönüm noktası teşkil etmektedir. Bu belgelerde ulusal ve uluslararası düzeyde çevre eğitiminin geniş çerçevesiyle birlikte niteliği, amaçları ve pedagojik esasları belirtilmektedir.

1992 yılında Rio de Janeiro' da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda ise, IEEP eğitime sürdürülebilir kalkınma boyutunu getirmekle görevlendirilmiştir. Rio Konferansı'nda ortaya çıkan pekçok belge arasında en kapsamlısı olan(300 sayfa) ve sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan detaylı bir hareket planı olan Gündem 21 (Agenda 21) kabul edilmiştir. Bruntland Raporu' ndan yola çıkılarak hazırlanan Gündem 21, sürdürülebilir gelişmenin olası alanlarını ayrıntılı bir şekilde tanımlamaktadır. Kalkınma ve çevre arasında denge kurulmasını hedefleyen "sürdürülebilir kalkınma" kavramının yaşama geçirilmesine yönelik bir eylem planı niteliğindeki Gündem 21' in "Öğretimin, kamu duyarlılığının ve eğitimin özendirilmesi " başlıklı 36. Bölümü' nde aşağıdaki program alanları ele alınmaktadır;

"(a) Öğretime, sürdürülebilir gelişme doğrultusunda yeniden yön verilmesi: Bu kapsamda, öğretimin, sürdürülebilir

gelişme, çevre ve gelişme-kalkınma konularındaki insan gücü kapasitesinin geliştirilmesi açısından yaşamsal önemi ve işlevi üzerinde durulmalıdır.

(b) Kamu duyarlılığının artırılması: Bu kapsamda, sürdürülebilir gelişme ile uyumlu davranış, değer yargıları ve eylemleri güçlendirecek küresel eğitimin önemli bir boyutu olarak, genel kamu duyarlılığının artırılması hedeflenmelidir.

(c) Eğitimin özendirilmesi: Bu kapsamda, eğitimin, gerekli bilgi ve beceri eksikliğinin doldurulmasındaki işlevi ve çevre ve gelişme konulardaki bilinçlenme düzeyinin artırılmasındaki önemi üzerinde durulmalıdır” [8].

19-20 Ekim 2007 tarihinde Paris’ te gerçekleştirilen, UNESCO Genel Konferansı’ nın 34. Oturumu’ nda bir araya gelen 96 ülkenin Eğitimden Sorumlu Bakanlarının yayınladığı bildiri de değinilen konulardan biri de “Eğitim ve Sürdürülebilir Kalkınma” arasındaki ilişkidir. Söz konusu bildiri de eğitim yoluyla kalkınmanın sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için gerekli ilkeler şöyle sıralanmaktadır;

a) Eğitimin, bilgiyi, değerleri ve gerekli becerileri, dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirebilmek amacıyla özellikle gelecekte sorumluluk sahibi olacak gençlere ulaştırması,

b) Eğitimin, sürdürülebilir kalkınmanın üç destek noktası olan çevre koruma, ekonomik ve sosyal kalkınmayı gereğince dikkate alması,

c) Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin, müfredatların planlanması ve öğrenme kapsamında, bütün eğitim türleri düzeyinde bilimsel verilere dayalı bir tema olması,

[9]

Kaynaklardan anlaşıldığı üzere, sürdürülebilir kalkınmada eğitimin önemi ile

kastedilmekte olan, -din, dil, ırk ve cinsiyet ayrımı yapılmaksızın- tüm bireylere eşit eğitim fırsatının ve kalitesinin sağlanması, eğitimin kalitesinin geliştirilmesi ve yaygın hale getirilmesi, eğitimde bilgi teknolojilerinin kullanılması, insan kaynakları gereksinimlerine göre eğitimin planlanması, eğitimde çevresel konulara yer verilerek çevre bilincinin geliştirilmesi konularıdır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, öğrencilerin herhangi bir dersin bir konusunu birçok konu ve ilişkiyle birlikte kendi kendilerine öğrenmeleri ve bunu bir yaşam tarzı haline getirmeleri felsefesine dayanmaktadır. Günümüzde Avrupa Birliği’ne üye ülkelerde yaygın kullanımı amaçlanan vatandaşlık eğitimlerinde ‘ecological competence’(ekolojik yeterlik) başlıklı kısma yer verilmektedir. Bu eğitimlerde doğanın korunmasının insan varlığının devamı üzerindeki etkisi ve insanlığın bu yaklaşımdan elde edeceği kazanımlar üzerinde durulmaktadır. Eğitim sisteminin sürdürülebilirlik bilincini aşılama yönelik programlarla desteklenmesi, sürdürülebilir gelecek için büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda temel eğitim binalarının da sürdürülebilirlik ilkelerine uygun tasarlanmasının, binanın mimarisiyle bir eğitim aracı niteliğine sahip olmasının yaratacağı kazanımlar büyük olacaktır.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TEMEL EĞİTİM BİNALARININ GENEL İLKELERİ

Temel eğitim binalarının sürdürülebilir tasarım anlayışına uygun biçimde tasarlanması için, ekonomik, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik bileşenleri tasarım sürecine olabildiğince dengeli biçimde entegre edilmelidir. Toplam sürdürülebilirliği hedefleyen temel eğitim binası tasarımında, aşağıda sıralanan amaçların sağlanması ön görülmektedir;

3.1 Ekonomik sürdürülebilirlik bileşenleri: Yaşam döngüsü maliyetlerinin minimize edilmesi

3.2 Ekolojik sürdürülebilirlik bileşenleri: çevrenin, kaynakların ve enerjinin korunması

3.3 Sosyal sürdürülebilirlik bileşenleri: konfor koşullarını sağlayan, sağlıklı ve güvenli tasarımın gerçekleştirilmesi, tasarım yoluyla toplumsal değerlerin desteklenmesi, kullanıcıların eğitim performansının geliştirilmesi. [10]

Yukarıda sıralanan temel amaçlar aşağıda sırasıyla açıklanmaktadır.

3.1 Ekonomik Sürdürülebilirlik Bileşenleri

Ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması için yapım, işletim ve kullanım sonrası-yıkım aşamalarından oluşan yaşam döngüsü maliyetlerinin minimize edilmesi gereklidir.

Ancak ülkemizde olduğu gibi diğer pek çok ülkede de, özellikle mevcut temel eğitim binalarındaki işletim maliyetleri genellikle göz ardı edilmektedir. Oysa işletim giderlerinin minimal düzeye çekilmesiyle elde edilecek tasarruflar sayesinde, hem doğal çevre ve kaynaklar tutumlu kullanılabilir, hem de öğrenciler ve öğretmenler için çok yararlı olabilecek diğer eğitimsel harcamalar için ek kaynak oluşturulabilecektir. Tasarım yoluyla işletim giderlerinin azaltılmasına yönelik hedeflerden bazıları şöyle sıralanmaktadır;

- Temel eğitim binasının, arsanın doğal avantajlarından ve güneşten maksimum ölçüde yararlanacak şekilde tasarlanması,
- Doğal aydınlatma stratejilerinin ve enerji korunumlu pencere sistemlerinin göz önünde bulundurulması,
- Enerji korunumlu bina kabuğunun geliştirilmesi,
- Yenilenebilir aktif ve pasif enerji sistemlerinin kullanılması,
- Enerji-etkin aydınlatma ve mekanik sistemlerin kullanılması,

- Binada fazla bakım ve onarım gerektirmeyen malzeme ve ürünlerin kullanılması,
- Su korunumu stratejilerinin göz önünde bulundurulması

Yenilenebilir aktif enerji sistemlerinin kullanımı günümüzde sürdürülebilir mimarlığın en önemli konularından birini oluşturmaktadır. Uygun coğrafi ve çevre koşullarında kullanımı ile büyük ekonomik tasarruf sağlayan bu sistemlere örnek olarak Minneapolis / Minnesota'daki bir okulu gösterebiliriz. 520 öğrenci kapasiteli Interdistrict Downtown School'un güney çatı katı duvarına monte edilen kolektörler sayesinde yılda 5,600 \$ enerji tasarrufu sağlanmaktadır

[11].

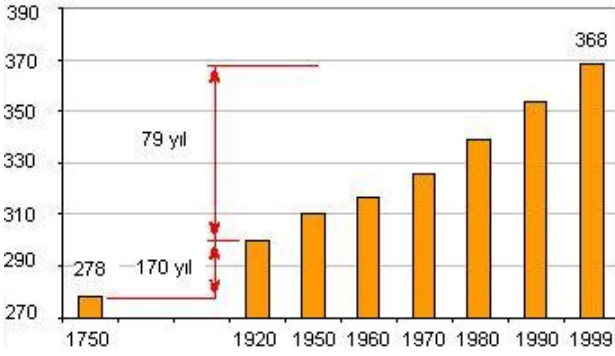


Şekil 1. Interdistrict Downtown School, Minnesota
[11]

Binada kullanılan kolektörler aynı zamanda da bir eğitim aracı niteliğiyle, öğrencilere yenilenebilir enerji, kaynakların aktif kullanımı ve çevrenin korunması konularında bilgi vermektedir.

3.2 Ekolojik Sürdürülebilirlik Bileşenleri

Günümüzde hızlı ve kontrolsüz gelişen endüstrileşme sonucunda çevreye salınan katı, sıvı ve gaz atıklar, çevre ve insan sağlığı için ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Endüstrileşmenin hız kazandığı 1750 yılından itibaren atmosfere salınan CO2 miktarı Tablo 1' de görülmektedir;



Tablo 1. Atmosferdeki karbondioksitin yıllara göre miktarı [12]

1750'lerden 1920'ye kadar olan 170 yıllık periyotta atmosferik CO2 konsantrasyonu seviyesi nispeten yavaş bir şekilde artarken, endüstrileşme sonrası dönem olan 1920-1950 arasında CO2 konsantrasyonunun oldukça hızlı bir yükselişe geçtiği görülmektedir. 1999'da CO2 seviyesi son 420 yılın en yüksek değerine ulaşmıştır. Artış günümüzde tehlikeli bir biçimde devam etmektedir. Bu bağlamda gerek endüstrileşmeden doğan etkiler sonucunda ortaya çıkan gelişmeleri, gerekse de yapılaşma alanlarını çevresel etkiler kapsamında yeniden ele almak gerekmektedir.

Gelecek nesillerin de dünya üzerinde sürdürülebilir yaşam standartlarının sağlanabilmesi için çevresel etki değerlendirmeleri ve çevresel etki kontrollerinin yürütülmesinin yanısıra, gelecek nesillerin eğitim sorunu da bu bağlamda en önemli sorunlardan birini teşkil etmektedir. Özellikle ülkemizde hızla artan genç nüfusa bağlı olarak ortaya çıkan eğitim binalarının tasarımında da çevreye duyarlılık prensibi eğitimin bir uzantısı olarak izlenebilmelidir. Bu bağlamda yapılan çalışmalarda; temel eğitim binalarının sürdürülebilir tasarımı yoluyla çevrenin, kaynakların ve enerjinin korunmasına yönelik temel hedefler belirlenmekte ve geliştirilmektedir. Yapılan çalışmalardaki hedeflerin birçoğu birbiriyle paralellik göstermekte ve amaçlar aynı anafikirler etrafında toplanmaktadır. Aşağıda yer alan hedefler ve amaçlar temel

eğitim binalarının tasarımı konusunda çağdaş yaklaşımları betimlemektedir;

- Çevreye duyarlı vaziyet planı tasarımı,
- Yenilenebilir enerji sistemlerinin ve enerji-etkin teknolojilerin kullanımı,
- Çevreye duyarlı yapı malzemeleri ve elemanlarının kullanımı,
- Su korunumu stratejilerinin göz önünde bulundurulması,
- Çevreyi az kirleten ulaşım alternatiflerinin göz önünde bulundurulması,
- Dönüşüm sistemlerinin oluşturulması.

Texas/Amerika'da bulunan Roy Lee Walker Temel Eğitim Okulu'nun sahip olduğu pek çok sürdürülebilir tasarım özelliğinden en çok göze çarpan, okul binasının çeşitli noktalarında konumlandırılan sarnıçlardır. Yağmur suyunu toplayan bu sarnıçlar sayesinde yılda 700,000 galon(3185 lt.) su tasarrufu sağlanmaktadır [13];



Şekil 2. Roy Lee Walker Temel Eğitim Okulu, McKinney/Texas [13]

Çatıdan akan yağmur suyunu toplayabilmeleri için sarnıçlar belirli noktalara yerleştirilmiştir. Aynı zamanda önemli bir tasarım elemanı olarak algılanmaktadır.

3.3 Sosyal Sürdürülebilirlik Bileşenleri

Sürdürülebilirliğin sosyal ve kültürel boyutları temel olarak sağlık ve konforun korunması, güvenliğin sağlanması ve

koruma projelerinin temel amacı olan değerlerin korunması konuları üzerine yapılmıştır. Sözkonusu konular aşağıda açıklanmaktadır;

*** Konforlu, sağlıklı ve güvenli tasarımın gerçekleştirilmesi**

Eğitim binalarında yaş grubuna ve yapılan işe uygun mekansal konfor koşullarının sağlanmasının (ısı, nem, aydınlatma, akustik, havalandırma, donanım,...v.b), öğrencilerin öğrenme potansiyellerini arttırdığı yapılan bazı çalışmalarca ispatlanmıştır. Temel eğitim binalarında iki parametrenin, kullanıcıların performansını geliştirdiği ve devamsızlığı azalttığı bilinmektedir. Bu parametreler doğal aydınlatma ve iç hava kalitesidir. Doğal aydınlatmanın ciltte D vitamini gelişimini başlattığı, metabolizmanın enzim açığa çıkarma süreçlerini yoğunlaştırdığı, hormon faaliyetlerini arttırdığı ve merkezi sinir ve kas sistemlerini geliştirdiği bilinmektedir [14].

Günün çok büyük bölümünü temel eğitim binası içerisinde geçiren öğrenciler, iç hava kalitesinin yetersiz olduğu mekanlarda pek çok uzun ve kısa süreli sağlık problemleriyle karşı karşıya kalmaktadırlar. "Hasta bina sendromu"² olarak adlandırılan bu durumda karşılaşılan sağlık sorunları eğitim sürecini ciddi bir şekilde etkilemekte ve öğrencilerde fiziksel rahatsızlıklara ve başarı kaybına yol açmaktadır. Tüm bu sağlık problemlerinden korunmanın yolu sağlıklı binalardan geçmektedir.

Sürdürülebilir temel eğitim binalarında güvenlik konusunda üzerinde önemle durulması gereken en önemli kriterlerden

² Hasta bina sendromu, binanın kullanıcılarının büyük bir bölümünü etkileyen, binadan çıkıldığında kaybolan sağlık problemlerinin tümüne verilen addır. Havalandırma sistemlerinden, yüksek yalıtımlı doğramalardan, iç havanın tekrar tekrar sirküle edilmesinden, mekanların çok yoğun kullanımından, sigaradan, hava kaynaklı mikroorganizmalardan, toz ve matylerden kaynaklanabilmektedir.

biri araç trafiğinin minimize edilmesi, dolayısıyla trafik tıkanıklığının ve kaza olasılığının azaltılmasıdır. Bunun için de, temel eğitim binalarına yaya ulaşımının teşvik edilmesi önerilmektedir. Ancak özellikle büyük metropollerde ağırlıklı olarak yaya ulaşımının sağlanmasının çok zor olmasından dolayı, servis araçlarının ve otobüs hatlarının kullanımı zorunlu olmaktadır. Bu durumda araçların indirme-bindirme noktalarının okul çıkış kapılarına en yakın noktalarda yer alması ve bu alanların mümkün olduğunca güvenli hale getirilmesi önerilmektedir. Yaya ulaşımında ise, okul ile çevredeki yerleşim birimleri arasındaki yaya yollarında yeterli aydınlatmanın sağlanması, bu yolların canlı ve yaşayan bölgelerden geçirilmesi vb. önlemlerle güvenlik koşulları artırılmalıdır.

*** Tasarım yoluyla toplumsal değerlerin desteklenmesi**

Temel eğitim binaları, içerisinde yer aldıkları toplumun ayrılmaz bir parçası olarak o toplumun değerlerini çeşitli biçimlerde yansıtmalı, bu değerleri yansıtmının farklı yollarını sürekli olarak aramalıdırlar. Bunun için göz önünde bulundurulması gereken konular aşağıda sıralanmaktadır;

- Tarih ve yer bilinciyle tasarımın gerçekleştirilmesi,
- Okulun toplumla kaynaşmasının sağlanması,
- Okul binalarının toplumla ortak kullanılması,
- Uzun vadeli mali politikaların oluşturulması,
- Yerel ürün ve hizmetlerin satın alınması,
- Enerjinin korunmasıyla elde edilecek tasarrufun toplum yararına kullanımının sağlanması,
- Çevreye duyarlı örgütlenmenin geliştirilmesi,
- Toplumun sürdürülebilirlik konusunda eğitilmesi.

[13]

Yukarıda sıralanan konuların göz önünde bulundurulmasıyla, toplumsal destek ve katılımın gelişmesi amaçlanmaktadır.

***Sürdürülebilirliği öğretebilecek tasarımın yapılması**

Bütün temel eğitim binaları birincil olarak temel eğitimsel ihtiyaçları karşılamaya yönelik fonksiyonel mekanların tasarımına odaklanılarak tasarlanmaktadır. Bu binaların tasarımı maliyet, fonksiyon, estetik ve konfor konularında farklı derecelerde çevreye duyarlılık özellikleri sergilemektedir. Bir başka deyişle, bir okul tasarımı konfor koşullarını başarıyla sağlarken maliyeti çok yüksek olabilmekte veya bir diğeri estetik açıdan çok başarılıyken, fonksiyon açısından yetersiz olabilmektedir. Son yıllarda sürdürülebilirliğin önem kazanmasıyla birlikte, temel eğitim binalarının tasarımında öne çıkan bir diğer amaç ise, binanın kendisinin bir eğitim aracı olmasıdır. Bu bağlamda okul binasına sürdürülebilir çözümlerin entegre edilmesiyle ne gibi olumlu katkılar elde edildiğini, öğrencilerin bizzat yaşayarak görmeleri ön görülmektedir. Bu yolla öğrencilere, sürdürülebilirlik konusunun aileleri, okulları ve içerisinde yer aldıkları toplum tarafından çok önemli bir değer olarak görüldüğü mesajı verilebilmektedir. Bu mesajın verilmesini destekleyecek hedefler şöyle sıralanmaktadır;

- Okul binasında sürdürülebilirlik konusunda eğitim aracı teşkil edecek elemanların kullanımının maksimize edilmesi, bina içerisindeki çeşitli yerlerde sürdürülebilirlik konusunda eğitici grafik ve resimlerin yer alması,
- Sürdürülebilir yaklaşımların sergilenebileceği, çevreye duyarlı vaziyet planının tasarlanması, bitki ve ağaçlar üzerinde açıklayıcı etiketlerin bulundurulması,
- Enerjiyi ve kaynakları tutumlu kullanan yapı bileşenlerinin fonksiyon ve amaçlarının, yenilenebilir enerji

sistemlerinin öğrenciler tarafından gözlenebilir kılınması,

- Temel eğitim binasının toplam enerji tüketimini, bu tüketimin ne kadarının yenilenebilir enerji kaynaklarından geldiğini gösteren bilgisayar sistemlerinin kurulması,
- Öğrencilerin katılımını teşvik eden dönüşüm sistemlerinin kurulması,
- Malzeme ve ürünlerin üzerlerinde, çevresel getirilerini açıklayan yazıların bulundurulması.

[13].

Fotoğrafta yer alan Kaliforniya'daki bir temel eğitim binasında yoğun olarak kullanılan fotovoltaik sistemler ve öğrencilerin bu sistemlerle olan iç içeliği görülmektedir;



Şekil 3. Monterey Hills Temel Eğitim Okulu, Pasadena/Kaliforniya [13]

Monterey Hills Temel Eğitim Okulu'nda kullanılan fotovoltaik sistemlerin amacı ve sağladığı kazançlar, verilen eğitimler sayesinde öğrenciler tarafından gayet iyi bilinmektedir. Ayrıca öğrencilerin bu sistemlerle iç içe yaşamaları sağlanarak, gelecekteki yaşamlarında bu ve bunun gibi çevreye duyarlı sistemleri yaşam

ortamlarında aramaları ve kullanmaları amaçlanmaktadır.

Yukarıda sıralanan temel strateji ve ilkelerin sağlanmasını amaçlayan sürdürülebilir temel eğitim binası tasarım süreci, çeşitli uzmanlık alanlarından meslek adamlarının, ön tasarım aşamalarından itibaren birlikte çalışarak gerçekleştirebileceği bir süreçtir. Bu sürecin ilk basamağını oluşturan aşama, sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi aşamasıdır. Arsa seçimi ve analizi aşaması, sonraki aşamalardaki konuları da zincirleme olarak etkileme potansiyeline sahip olduğundan dolayı büyük önem taşımaktadır. Ayrıca arsa seçimi ve kullanımı konusu, öğrencilere ve kentte yaşayanlara sürdürülebilir yaşam üzerine yapılan teorik çalışmaların pratikteki uygulamasını yansıtması ve sürdürülebilirliğin açık mekan kullanımına yansıtması ve test edilebilmesi açısından da ilk adım olarak önem arz etmektedir.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR TEMEL EĞİTİM BİNALARINDA ARSA SEÇİMİ VE ANALİZİ KONUSUNUN İRDELENMESİ

Sürdürülebilir tasarımın erken aşamalarında çevreye olan uzun ve kısa vadeli etkilerin analiz edilmesi büyük önem taşımaktadır. Arsanın doğal konturlarının korunması ve hafriyat, dolgu gibi yüksek maliyet gerektiren ve çevreyi tahrip eden uygulamalardan kaçınılması, eğimli arsalar üzerinde tasarım yapıldığında, doğal topoğrafyaya oturan kesitlerin tasarlanması ilk akla gelen önlemler arasında sayılmaktadır. Arsanın doğal sınırları, toprak özellikleri, doğal drenaj yönü gibi konular da, arsa analizi sırasında göz önünde bulundurulması gerekli kriterlerdir.

Yapılaşmaya açık merkezi bir bölgede yer alan ve üzerinde inşa edilecek binanın uygun şekilde yönlenebilmesine imkan verecek özelliklere sahip bir arsanın seçilmesi, yeni altyapı çalışmalarını gerektirmeyeceği ve

çevredeki mevcut donatılar ve ulaşım ağlarından yararlanılacağından dolayı ekonomi sağlayacak, binanın uygun şekilde yönlendirilmesiyle aydınlatma, ısıtma, havalandırma gibi konulardaki enerji giderlerini azaltacak, içinde yer alacağı toplumla bütünleşerek sosyal sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilecektir.

Tasarımlarında sürdürülebilir ve biyoklimatik tasarım yaklaşımını başarıyla uygulayan bir mimar olan Ken Yeang, arsa seçimi ve analizi ile ilgili olarak göz önünde bulundurulması gereken kriterleri şöyle açıklamaktadır; "...Arsa sadece binanın oturacağı bir düzlem değil, yaşayan ve işleyen bir ekosistemdir. Bu gerçeğin ışığında hareket ederek, arsaya ve mevcut ekosisteme en az etkide bulunmak hedeflenmelidir. Ekosisteme hiçbir şekilde etki etmeyecek bina yapmak mümkün değildir, ancak binanın etkilerini en aza indirmek olasıdır. Proje değerlendirilirken şu sorular uygulamaya yön vermelidir;

- Arsadaki ekosistemin özellikleri nelerdir?
- Projenin arsadaki ekosisteme etkileri nelerdir?
- Kullanım süresi boyunca yaratılan etkiler nelerdir?
- Kullanıcıların aktivitelerinin ve gelişimin etkileri nelerdir?
- Kullanım ömrü sonrasında arsaya olan etkiler neler olabilir? [15].

Bu konuda bir başka önemli çalışma olarak Amerika'nın California eyaletinde oluşturulan "Collaborative for High Performance Schools" adlı komisyonun hazırlanmış olduğu tasarım rehberinde, arsa analizi sırasında aşağıdaki soruların arsa seçimine yön vermesi gerektiği vurgulanmaktadır;

- Arsanın çevresinde şu anda var olan veya planlanan kirletici kaynağı var mı?
- Arsanın çevresinde karayolu, alışveriş merkezi ve/veya endüstriyel alan vs. gibi gürültü kaynakları var mı?

- Arsa üzerinde, çevredeki gürültü kaynaklarının etkilerini minimize edecek şekilde konumlanmak (yapıyı geri çekme, yönlenme vs gibi) mümkün olabilir mi?
- Arsa özel bir manzara içeriyor mu?
- Arsa üzerindeki mevcut elemanlar (ağaçlar, komşu binalar vs.) binanın güneş alımını nasıl etkiliyor?
- Arsa üzerinde binanın yapımında kullanılacak malzemeler var mı?
- Eğer daha önce aynı alanda yapı yapıldıysa, arsadaki mevcut malzemeler güvenli bir şekilde kurtarılıp, yeni binada tekrar kullanılabilir mi?
- Arsa üzerinde korunması gerekli doğal alanlar ve öğeler var mı?
- Tasarım aşamasında arsada rehabilite edilmeye ihtiyaç duyan alanlar var mı?
- Arsaya komşu ekosistemlerle ilişkileri desteklemenin yolları neler olabilir?
- Arsa üzerindeki hangi alanlar eğitim amaçlı "açık hava dersliği" olarak kullanılabilir?
- Arsa yüksek teknoloji sulama sistemlerinin kullanımına uygun mu?
- Sulama için belediye destekli, dönüştürülmüş su kullanılabilir mi?
- Arsa üzerinde atık su dönüştürme sistemi için alan ayrılabilir mi?
- Arsa doğal aydınlatma, aktif ve pasif ısıtma, güneş enerjisi ve/veya fotovoltaik sistemler için yeterli güneş alıyor mu?
- Arsa üzerinde inşa edilecek binada elektrik üretimi için rüzgar gücü kullanılabilir mi?

[16].

Sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi aşamasının başarıyla yürütülebilmesi için, her bir arsa alternatifi için, yukarıda listelenen soruların sorulması ve cevapların titizlikle oluşturulması ön şarttır. Arsa alternatiflerinin sahip olduğu değerlerin ve sorunların iyi tanınması, potansiyellerinin belirlenmesi ve bu potansiyelden azami

ölçüde yararlanılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada temel eğitim binaları için sürdürülebilir arsa seçimi ve analizi aşaması, aşağıdaki başlıklar altında irdelenmektedir;

4.1. Sürdürülebilir Arsa Seçimi ve Analizi Aşamasında Göz Önünde Bulundurulması Gerekli Kriterler

Arsa seçiminde temel amaç, eğitim binası kullanıcılarının dış kirlilik kaynaklarından korunması ve altyapısı tamamlanmış, ulaşım sorunu olmayan, merkezi alanların tercih edilmesiyle, doğal habitat ve yeşil alanlar üzerinde minimum oranda olumsuz etki yaratacak arsaların seçilmesidir. Bu aşamada, çevre ve kullanıcı sağlığı açısından hayati önem taşımaları dolayısıyla, sağlanması zorunlu kabul edilen kriterler şöyle sıralanabilir;

- 2872 Sayılı Çevre Kanunu'na bağlı Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği kapsamında eğitim binaları için "proje tanıtım raporu" hazırlanması,
- Asbest ve ağır metaller gibi, endüstriyel ve tarımsal olarak veya kendiliğinden oluşan sağlığa zararlı etmenler açısından arsanın değerlendirilmesi,
- Zararlı hava emisyonları yaydığı düşünülen komşu binaların teşhis edilmesi, tehlikeli malzemelerin, cisimlerin veya atıkların kontrol altına alınması ve söz konusu bölge için bir "Hava Kalitesi Yönetimi Birimi" oluşturularak, bunların, öğrenci, öğretmen ve personel sağlığını tehdit etmesini önleme yollarının aranması
- Yüksek gerilim hatlarına, demiryolu hatlarına, sağlığa zararlı nakil hatlarına, aşırı trafik gürültüsüne, havaalanlarına, aktif fay hatlarına ve eski fay çatlaklarına yakın arsaların tercih edilmemesi veya bu tür kaynaklarla okul arasında seperasyon sağlanması.

[17]

Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 2872 Sayılı Çevre Kanunu'na dayandırılarak hazırlanan ve 16 Aralık 2003 tarihinde Resmi Gazete ile ilan edilen ÇED Yönetmeliği'ne göre, çevresel etki değerlendirmesi; "gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar" şeklinde tanımlanmaktadır. Bu yönetmeliğin "Ek I." listesinde bulunan proje türleri için ÇED gerekli görülmektedir. Yönetmeliğin "Ek II." listesinde bulunan projeler için ise ÇED' in gerekli olup olmadığının değerlendirilmesi için "proje tanıtım dosyası" hazırlanması istenmektedir. Yönetmeliğin 6. maddesinde "Bu Yönetmelik kapsamındaki bir projeyi gerçekleştirmeyi planlayan gerçek ve tüzel kişiler; Çevresel Etki Değerlendirmesine tabi projeler için Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu, Ek-II'ye tabi projeler için proje tanıtım dosyası hazırlamak, ilgili makamlara sunmak ve projelerini verilen karara göre gerçekleştirmekle yükümlüdürler" denmektedir [18].

Bu çalışmanın konusunu oluşturan temel eğitim binaları, ÇED Yönetmeliği' nin Ek I. listesinde yer almamaktadır. Ek II. listesinin 26-29. maddeleri ise şöyledir;

"...154 kV ve üzeri gerilimdeki enerji iletim tesisleri

Turizm, spor, konut ve eğitim tesisleri

27- Toplu halde projelendirilen konutlar (200 konut ve üzeri)

28- Turizm konaklama tesisleri (50 oda ve üzeri oteller, tatil köyleri, turizm kompleksleri, vb.)

29- Eğitim kampüsleri..."

Yönetmeliğin 16. maddesinde "Proje sahibi, projesi için Çevresel Etki Değerlendirmesi uygulamasının gerekli olup olmadığının araştırılması amacıyla bir dilekçe ekinde Ek-IV' e göre hazırlayacağı üç adet Proje tanıtım dosyası ile başvuruda bulunmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi gerekli değildir kararı verilen proje için 5 yıl içinde yatırıma başlanmaması durumunda Çevresel Etki Değerlendirmesi gerekli değildir kararı geçersiz sayılır. "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir" kararı alınan projeler 7 nci madde uyarınca Çevresel Etki Değerlendirmesine tabidir. Bir yıl içinde 8. maddeye göre ÇED sürecinin başlatılmaması durumunda başvuru geçersiz sayılır" denmektedir [18].

Görüldüğü gibi ülkemizde şu anda genellikle endüstri binaları, fabrikalar, rafineriler, enerji santralleri, asbest kullanan tesisler, kimyasal üretim tesisleri, demiryolu hatları, hava alanları vs. gibi projeler için hazırlanması zorunlu olan ÇED raporu, bu çalışmanın konusunu oluşturan eğitim binaları için zorunlu tutulmamaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi, sürdürülebilir eğitim binalarının tasarımında kullanıcı sağlığının korunması ile ilgili alınabilecek önlemler, birinci derecede önemli –olmazsa olmaz- kriterler olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, endüstriyel veya tarımsal olarak veya kendiliğinden oluşarak kullanıcı sağlığını tehdit eden kirleticiler ve zararlı hava emisyonları barındıran veya bu tip öğelere yakın arsaların, eğitim binası arsası olarak seçilmemesi tavsiye edilmektedir. Yine kullanıcı sağlığı ve güvenliği açısından yüksek gerilim hatlarına, zararlı nakil hatlarına ve deprem riski taşıyan fay hatlarına yakın arsalar tercih edilmemelidir. Ayrıca güvenlik ve konfor koşulları açısından demiryolu hatlarına, hava alanlarına ve yoğun araç trafiği ve dolayısıyla gürültülü olan karayollarına

yakın arsalar temel eğitim binası arsası olarak uygun görülmemektedir.

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

[19].

Aynı çalışmaya göre arsa seçiminden sonra yapılması gerekli analizlerin listelenmesi aşağıdaki gibidir;

- 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 olmadığına veya hangi alanların bu amaçlarla kullanılabileceğinin incelenmesi.

Sürdürülebilir bina ve açık alan tasarımları üzerine yapılan bütün bu çalışmalar sonucunda ortaya konan kriterler listesi, çevre sistemlerini korumaya yönelik çalışmalardır. Doğal çevre sistemlerinin korunması kadar sağlıklı gelişen yapısal çevre sistemlerinin oluşturulmasını amaçlayan çağdaş yaklaşım yöntemleri sürekli olarak ele alınmakta ve değişen çevresel koşullara yönelik yeni önerilerle desteklenmektedir. Artan nüfusa bağlı olarak hızla gelişen yapı sektörünün yarattığı sorunların yanısıra, şehirlerdeki yayılarak büyüme de, çevre sistemlerini ciddi şekilde etkilemektedir. Özellikle düşük yoğunluktaki büyüme daha fazla altyapı gereksinimi gerektirdiğinden, çevrenin çok daha fazla tahrip olmasına yol açmaktadır. Ayrıca, kent merkezlerinden uzak olan bu bölgelere ulaşımında kullanılan araçların tükettiği enerji de, çevre tahribatına katkıda bulunmaktadır. Bu bakımdan, sürdürülebilir temel eğitim binası için arsa seçiminde, üzerinde ilk kez yapı yapılacak bir arsa yerine, daha önce üzerinde yapı yapılmış arsaların tercih edilmesi önemlidir. Kaynaklarda "brownfield site" olarak bilinen arsalar Amerika' da Ocak 2002' de yürürlüğe giren "... Brownfield Canlandırma Kanunu"nda "Varolan veya potansiyel olarak varolması beklenen zararlı madde ve toksik kirleticiler tarafından tahrip edilmiş alanlar" olarak tanımlanmaktadır [22]. Toprağı, havası ve suyu kullanılmış veya bitki örtüsü zarar görmüş olan bu tür arsaların tercih edilerek inşaat sırasında rehabilite edilmesi, çevre sistemleri açısından çok faydalı olmaktadır. Bu tür arsaların mevcut olmadığı durumlarda, daha önce yapılaşmanın olmadığı bir arsanın seçimi kaçınılmazsa, altyapının

mevcut olduğu kentsel alanların tercih edilmesi, yeşil alanların, habitatların ve doğal kaynakların korunması açısından faydalı olmaktadır.

Sürdürülebilir tasarımları ve sürdürülebilir dış mekan tasarımlarını etkileyen bir diğer faktör de bitki örtüsü olmaktadır. Bitki örtüsü binanın ve arsanın mevsimsel güneşlenme ve konfor koşullarını etkilemektedir. Bu nedenle arsa üzerindeki mevcut bitki örtüsünün özelliklerinin tespit edilmesi ve yönlendirmede bunlardan yararlanılması, hem mevcut dokunun korunması ve hem de binaya sağlayacağı katkılar dolayısıyla sürdürülebilir tasarım açısından olumlu bir yaklaşım oluşturmaktadır.

Sürdürülebilir yaşam tarzı ve sürdürülebilir tasarımın en önemli konularından biri de atık yönetimidir. Sürdürülebilir eğitim binaları için arsa seçiminde ve/veya arsanın kullanımında atık yönetimi ve geri dönüşüm konuları gün geçtikçe daha fazla ele alınmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir tasarımlarda bina içerisinde ve dış mekanda atık dönüşümü için belirli bir alan ayrılması ön görülmektedir. Bu alanlarda üretilen çöp ve atıkların ayrıştırılarak depolanması ve ayrıca yeşil alanlardan çıkan organik atıkların biriktirilmesi için dış mekanda belirli alanlar (kompost) ayrılması gerekmektedir. Arsa seçimi ve analizi aşamasında, arsada bu tür fonksiyonlar için ayrılabilir alanlar olup olmadığı gözetilmelidir. Ayrıca öğrencilere verilmesi hedeflenen çevre eğitimi kapsamında, arsa üzerinde sebze-meyve yetiştirilmesi için uygun alanlar ayrılması da göz önünde bulundurulmalıdır.

Son yıllarda tüm dünyada görülen bir eğilim de, eğitim binaları ile kamusal tesislerin ortaklaşa kullanımı olmaktadır. Ortak kullanım, pek çok avantajı da beraberinde getirmektedir; gece-gündüz yaşayan mekanlar oluşturularak güvenliğin artırılması, toplumla bütünleşmenin sağlanması, arsanın satın alımı ve inşaa aşamalarındaki maliyetin azaltılması gibi.

Örneğin; okulun toplantı salonu veya spor tesislerinin çevre halkın kullanımına açılmasıyla okula hem ek bir mali kaynak ve hem de okul ile toplum arasında sıkı bir entegrasyon sağlanabilmektedir. Aynı şekilde okulun mevcut bir spor kompleksine komşu olacak şekilde inşa edilmesiyle de, bu kompleksin öğrencilerin spor çalışmaları için kullanılması, okul alanı içerisinde ayrı bir tesise gereksinimi ortadan kaldırarak, ekonomik sürdürülebilirlik açısından olumlu bir yaklaşım oluşturmaktadır.

4.2. Ulaşım

Ulaşımdan kaynaklanan enerji tüketimi ve kirliliğin, okul binalarının tüm yaşam evreleri boyunca tükettikleri toplam enerjiden çok daha fazla olduğu bilinmektedir. Sürdürülebilir ulaşım konusunun temel amacı, özel otomobil kullanımı dışındaki ulaşım alternatiflerinin yaygınlaştırılmasıyla, ulaşımdan kaynaklanan enerji tüketiminin ve çevresel etkilerin en aza indirgenmesidir.

Sürdürülebilir ulaşımın planlanması, arsa seçimi aşamasından başlamalıdır. Arsa seçimini yönlendirecek ulaşım kriterleri arasında; kamusal ulaşım bağlamında bir veya birkaç farklı toplu taşıma hattına yakın, yaya ulaşım bağlamında ise öğrencilerin en az % 50' sinin yürüme mesafesinde ikamet ettiği arsalar tercih edilmelidir. Aslında temel bir şehircilik öğretisi olan "komşuluk birimi" kavramından da bilindiği gibi, belli bir sayıya ulaşan kentsel topluluklara bir ilkökul ünitesi sağlanması gerekmektedir. Böylece topluluğun temel eğitime devam eden üyelerinin yaya olarak sorunsuzca okula gidiş gelişi sağlanabilmektedir. Ancak günümüzde aşırı yoğun yerleşime sahip büyük metropollerde bu sistemi kurarak öğrencilerin okula yaya olarak gidip gelebilmesini sağlamak, belirli bir azınlık dışında genellikle çok zordur. Bu nedenle büyük şehirlerde temel eğitim binalarına ağırlıklı olarak toplu taşıma ile ulaşım kaçınılmazdır. Toplu ulaşımın kolaylaştırılarak teşvik edilmesiyle, -

enerjinin ve çevrenin korunumunun yanısıra- arsa çevresindeki araç sirkülasyonunun azaltılmasıyla giriş ve çıkışlardaki kargaşa, gürültü ve de otopark alanları minimize edilebilmektedir.

Bazı Amerikan kaynaklarında “Bina, iki ve daha fazla otobüs hattına, hafif raylı sistem istasyonuna veya metroya 1/4 mil, perakende satış ve kamu hizmetlerine 1/8 mil mesafede olmalıdır” şartı yer almaktadır [21]. CHPS’ nin çalışmasında ise toplu taşıma ile ilgili olarak; “temel eğitim binasının banliyö hattına, hafif raylı sisteme veya metro istasyonuna ¼ mil uzaklıkta konumlandırılması” şartı yer alırken, ülkemizdeki ilgili yasa ve yönetmeliklerde toplu ulaşım hattı-eğitim binası arasında optimum bir mesafe şartı yer almamaktadır.

Özellikle Amerika’ da ulaşım alternatifi olarak kullanılan yaygın bir yöntem de, kişilerin özel araçlarıyla sırayla, anlaşmalı bir grubu okula getirip götürmesi biçimidir. Normal otomobillerle veya daha büyük kamyonet tipi araçlarla gerçekleştirilen bu yöntem “carpooling- vanpooling” adı verilmiştir. Bu yöntem enerji tüketimi açısından hem ekonomiklik sağlamakta, hem de kişiler arası sosyal ilişkileri geliştirmektedir. Bu tür artılardan dolayı sürdürülebilir bir ulaşım alternatifi olarak görülmektedir.

Ülkemizde özellikle İstanbul gibi metropollerde okula servis araçları ile ulaşım yaygın olarak tercih edilmektedir. Bir toplu taşıma türü olan bu ulaşım biçimi, sürdürülebilir tasarım açısından uygun görülmektedir. Ancak bu konuda en temel problem, okula giriş-çıkış saatlerinde okul girişlerinde servis araçlarından dolayı yaşanan kargaşa olmaktadır. Bu durum okul alanı çevresindeki bağlantı yollarında da trafiğin aşırı yüklenmesine sebep olarak, o bölgede yaşayan tüm halkı etkileyebilmektedir. Bu tür sorunlar yaşanmaması için, okul girişleri önlerinde araçların giriş çıkışı ve beklemesi için yeterli cep alanların bırakılması gerekmektedir.

Bisiklet kullanımı kirlilik yaratmayan bir ulaşım alternatifi olması dolayısıyla, sürdürülebilir tasarım çalışmalarında teşvik edilmektedir. Ancak son dönemlerde yapılan çalışmalarda, özellikle araç trafiğinin yoğun olduğu bölgelerde bisiklet kullanımının, kullanıcı sağlığı açısından zararlı olduğu görülmüştür. Ancak yoğun karayolu trafiğinden tamamen ayrılabilen, sürekli ve direkt bisiklet yolları sağlanabiliyorsa, bisiklet kullanımı uygun olmaktadır.

Sürdürülebilir ulaşım konusunda yoğun çalışmalar yapan ülkelerde, –özellikle ABD’nin Kalifornia ve Minnesota eyaletlerinde- eğitim binalarına ulaşım konusu üzerine çalışmalar yapan komisyonlar oluşturulmaktadır. Bu konuda yapılan önemli çalışmalardan birinin ilkeleri aşağıda yer almaktadır;

- Toplu taşımanın teşvik edilmesi ve kullanımının artırılması,
- Toplu taşımayı ve grup halinde gidiş-gelişi kullanan kullanıcılara özel ayrıcalıklar tanınması (örneğin; bu tür araçlara ayrıcalıklı park yerleri sağlanması, toplu taşımayı kullananlara indirimli ücretler sunulması gibi),
- Özel araç parkı için ücret talep edilmesi,
- Arsa çevresindeki yollarda güvenli yaya geçişlerinin sağlanması, bu konuda belediye ile aktif işbirliğine gidilmesi,
- Arsa çevresinde güvenli yaya yollarının oluşturulması,
- Toplu taşıma duraklarına gidecek yayaların güvenli şekilde bu noktalara gidişinin sağlanması (yağış durumuna karşı korunaklı alanlar oluşturulması, yeterli aydınlatma vs.),
- Bisikletler için yeterli aydınlatmanın sağlandığı, güvenli park alanlarının oluşturulması (mümkünse üzeri örtülü olması önerilmektedir),
- Arsa üzerinde bisikletlilerin giriş-çıkış ve park alanlarını gösteren levhalar,

- Okul binasında, yayalar ve bisiklet kullanıcıları için duş olanağı sağlanması [20].

Sürdürülebilir ulaşımın temel amacı, kullanıcıların büyük bölümü için toplu ve yaya ulaşımının sağlanmasıdır ancak bunun yanısıra, teşvik edici tasarım önlemlerinin alınması, ulaşımın güvenilirliğini ve sürekliliğini sağlamak açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda göz önünde bulundurulması gerekli kriterler arasında şunlar sayılabilir; avlu, geçit, arkad gibi karanlık ve gözden uzak alanların oluşturulmasından kaçınılması ve idari personel için ayrılan mekanların pencere boşluklarının toplu taşıma araçlarının bekleme, indirme-bindirme alanlarını görecekte şekilde konumlandırılması, bu alanlarda söz konusu olabilecek potansiyel suç ve kaza olasılıklarına karşı önleyici rol oynayabilmektedir.

Ulaşım konusu ile ilgili tasarım önlemlerinin yanısıra, plancı ve mimarın kontrolü dışındaki pekçok başka etken de, kişilerin ulaşım ile ilgili tercihlerini şekillendirebilmektedir. Örneğin; trafiğin ve otoparkların azaltılması, ulaşım ücretlendirmeleri, otobüs/taksi önceliği gibi... Sürdürülebilir ulaşımın en etkin biçimde sağlanabilmesi için tasarım kriterlerinin kamusal politikalarda, ilgili yasa ve yönetmeliklerde yer alması gereklidir.

4.3. Temel Eğitim Binası Çevresinde ve Bağlantı Yollarında Aydınlatma

Gerek yurt içinde ve gerekse de yurt dışında temel eğitim binalarının çeşitli kurslar, faaliyetler ve yetişkin öğretimi vb. gibi amaçlar için gece kullanımı da söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle temel eğitim binası çevresindeki ve bağlantı yollarındaki aydınlatma elemanlarının, yeterli aydınlık seviyesini sağlayacak sayı ve güçte olması önem taşımaktadır. Bu aydınlatma elemanlarının mümkünse aydınlık düzeyine göre otomatik olarak açılıp kapanabilen, fotoselli veya iklimsel olarak uygun bölgelerde güneş enerjisi ile

çalışan elemanlardan seçilmesi önerilmektedir. Böylece gereksiz enerji tüketimi önlenebilecektir. Bu alanlardaki aydınlatma tasarımı, bağlı olunan yerel yönetimin sorumluluğunda olsa da, çevredeki aydınlatmanın temel eğitim binasının tasarlayıcıları tarafından analiz edilerek gerekli görülen önerilerin ve ek aydınlatma önlemlerinin talep edilmesi faydalı olacaktır.

5. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Sürdürülebilir tasarım, gittikçe artan çevre sorunlarının yaşandığı günümüzde, bu sorunları tamamen ortadan kaldıramasa bile, minimal düzeye çekebilecek bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. İnsanların bu amaca yönelik olarak eylemlerini düzenleyebilmeleri için öncelikle bu konudaki zihinsel kabullere, yani sürdürülebilirlik bilincine sahip olmaları gerekmektedir, çünkü sebepleri ortadan kaldırmadan getirilecek çözümler kalıcı olmayacaktır. Sağlam bir bilinç tarafından yapılandırılmayan mimarlık ürünlerinde yer alacak olan sürdürülebilirlik anlayışı, sıg ve yüzeysel kalacaktır.

Bu bilinci edindirmeye yönelik en etkili girişimin eğitim olduğu açıktır. Temel eğitim binalarının sürdürülebilir tasarımı bu bağlamda diğer bina tiplerine kıyasla çok daha ciddi getiriler sağlama potansiyeline sahiptir. Kişilere küçük yaşlardan itibaren bu bilincin kazandırılmasıyla, gelecekte yapacakları faaliyetlere sürdürülebilirlik kriterini verimli bir şekilde katabileceklerdir. Sürdürülebilirlik bilincinin üst düzeyde verildiği okullarda eğitim alan öğrenciler, gelecekte de yer alacakları her sektörde bu etkeni azami ölçüde dikkate alacaklardır. Eğitim sisteminin öğrencilere sürdürülebilirlik bilincini kazandıracak şekilde düzenlenmesi ile birlikte, eğitim binalarının kendilerinin de çevre üzerinde minimal etki yaratacak şekilde tasarlanmaları ile hem günümüz ve hem de gelecekte çevre sistemlerinin korunmasına yönelik büyük faydalar sağlanabilecektir.

Sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımında arsa seçimi ve analizi konusu, tasarımın ilk adımını oluşturmaktadır. Bu aşamada yapılacak seçimler, sonraki aşamaların başarısını zincirleme olarak etkileyecektir. Yapılan arsa seçimi ve açık alan planlaması, binanın toplam sürdürülebilirlik performansını destekleyecek ya da düşürecektir. Uygun arsanın seçilmesi ile birlikte, çevresel açıdan tehdit oluşturabilecek bir dizi faktör elimine edilebilecektir. Bu bağlamda, arsa seçimi aşamasında mevcut şartlar çok yönlü olarak değerlendirilmelidir.

Sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımına yönelik arsa seçimi konusunda uyulması zorunlu kabul edilen kriterler şunlardır;

- Arsa alternatiflerinin 2872 Sayılı Çevre Kanunu'na bağlı Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği bağlamında değerlendirilmesi,
- Arsanın veya çevresinin insan sağlığına zararlı etmenler içermemesi,
- Arsanın yüksek gerilim hatlarına, demiryolu hatlarına, sağlığa zararlı nakil hatlarına, aktif fay hatlarına ve eski fay çatlaklarına yakın olmaması veya bu tür kaynaklarla okul arasında seperasyon sağlanması,
- Tarım alanlarının temel eğitim binası arsası olarak tercih edilmemesi,
- Sel baskını riski taşımayan, sulak arazilere yakın olmayan arsaların tercih edilmesi,
- Daha önce üzerinde yapı yapılmış arsaların tercih edilmesi.
- Birden fazla toplu taşıma hattına yakın arsaların tercih edilmesi,
- Öğrencilerin en az % 50'sinin yaya olarak ulaşabileceği arsaların tercih edilmesi.

Ayrıca mevcut arsa alternatiflerinin, aşağıda sıralanan kriterler doğrultusunda analiz edilmesi gerekmektedir;

- Arsanın istenilen yönlenebilirlik imkanı verip vermediğinin araştırılması,

- Arsa üzerinde veya çevresinde, doğal ışığın binaya alınmasına engel olabilecek doğal veya yapay etkenlerin araştırılması,
- Güneşlenme açısından en verimli zaman aralıklarının belirlenmesi,
- Hakim rüzgar yönünün belirlenmesi,
- Manzara açısından arsanın değerlendirilmesi,
- İnsan ve araç hareketinin gözlemlenmesi,
- Hava kalitesi ve gürültü seviyesinin araştırılması,
- Doğal bitki örtüsündeki türlerin ve özelliklerinin incelenmesi,
- Toprak özelliklerinin incelenmesi,
- Arsada dönüşüm, biomas ve sebze-meyve yetiştirilmesi için yeterli alan olup olmadığının araştırılması,
- Arsa çevresinde temel eğitim binasının kullanabileceği sosyal, rekreatif ve sportif alanların mevcut olup olmadığının araştırılması.

Diğer yandan, pek çok projede olduğu gibi temel eğitim binalarının arsa seçimi de, çoğunlukla projede çalışacak mimar veya mimarların çalışmalarına başlamasından önce gerçekleştirilmekte, bu durumda çoğu zaman arsa seçiminde sürdürülebilirlik kriteri göz ardı edilebilmektedir. Bu sorunun çözümlenebilmesi için, arsa seçimini gerçekleştiren ekip, kişi ya da kuruluşun içerisinde sürdürülebilir tasarım konusunda uzmanlaşmış mimarın veya mimarların da yer alması ya da söz konusu ekibin bu ve benzeri çalışmaları dikkate alarak arsa seçimini gerçekleştirmeleri önemlidir.

KAYNAKLAR

[1] Kim, S., (1998), "Life-cycle assessment of embodied energy for building materials-focused on high-rise apartments", Proceedings of the World Renewable Energy Congress (WREC), Florence, 1559-62.

[2] Cousins, F. ve McGregor, A., (1998), "Specifying a Green Building", Green Building Challenge '98, An International Conference on the Performance Assessment of Buildings, Vancouver.

- [3] Foster, N., (2001), "Lord Foster of Thames Bank", (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, s:32.
- [4] Rogers, R., (2001), "Lord Rogers of Riverside" (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, 36.
- [5] Yeang, K., (2001), "Ken Yeang" (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, 60.
- [6] Plessis, C., (2001), "Bringing Together Head, Hearth and Soul-Sustainable Architecture in South Africa" (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, 47-51.
- [7] Ünal, S. ve Dımişki, E., (1999), "UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 142-154.
- [8]<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21chapter36> Agenda 21, Bölüm 36, Promoting Education, Public Awareness and Training.
- [9] Unesco Genel Konferansı'nın 34. Oturumu Ekonomi ve Eğitimdeki Gelişmelerle İlgili Bakanlar Yuvarlak Masa Toplantısı, 19-20 Ekim 2007, Paris. digim.meb.gov.tr/uaorgutler/BM/unesco_bildiri.pdf
- [10] www.innovativedesign.net
- [11]<http://www.innovativedesign.net/pdf/02reducingcost.pdf>
- [12] World Watch Institute, (2000), "Vital Signs 2000", New York.
- [13]<http://www.innovativedesign.net/pdf/03bldgteach.pdf>
- [14] Kuller, R. ve Lindsten, C., (1992), "Health and Behaviour of Children in Classrooms With and Without Windows", Journal of Environmental Psychology, 12:305-317.
- [15] Yeang, K., (1995), "Designing with Nature", McGraw-Hill, USA.
- [16] CHPS (Collaborative for High Performance Schools), "Best Practices Manual", (2002), Volume II-Design, s: 49, Eley Associates, Massachusetts.
- [17] Sevinç Kayıhan, K., (2006), "Sürdürülebilir mimarlığın yarı nemli Marmara ikliminde tasarlanacak temel eğitim binalarında irdelenmesi ve bir yöntem önerisi", (basılmamış), Doktora tezi, YTÜ, İstanbul.
- [18] Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, (2003), Çevre ve Orman Bakanlığı, 25318, Ankara.
- [19]. CHPS (Collaborative for High Performance Schools), "Best Practices Manual", (2002), Volume III-Criteria, s: 7, Eley Associates, Massachusetts.
- [20] The State of Minnesota Sustainable Building Guidelines, (2002), Regents of the University of Minnesota, Twin Cities Campus, College of Architecture and Landscape Architecture, USA.
- [21] Wilson, A.(ed), (2001), "Greening Federal Facilities", buildinggreen Inc., Brattleboro, Vermont.
- [22] Brownfield Canlandırma Kanunu, USA (<http://www.epa.gov/swerosps/bf/pubs/08brochure.pdf>)