



BAŞKA BİR GEZEGENDEKİ YAŞAMDA, YOL GÖSTERİCİ OLARAK DÜNYA

Meltem ÖZÇAKI ^{1*}

¹: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Bölümü.

Özet

İnsanlar, yaratmış oldukları çevresel sorunlara çözüm bulmak için uğraşmaktadır. Gelişen teknoloji ile farklı gezegenlerde yaşama düşüncesi söz konusudur. Teknik açıdan bu seviyeye ulaşılmamakla birlikte, insanlar bu yönde geliştirebilecekleri altyapıya sahiptir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik iki şekilde ele alınabilir. Birincisi Dünya'daki canlıların yaşantısını devam ettirmesi, alışlagelen düzenin sürmesi anlamındadır. Diğer farklı bir gezegende yaşam düşünüldüğünde, canlıların yaşamlarını burada sürdürebilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramı sistemdeki bozulmaların düzeltilmesi, eski hale getirilmesi ya da yeni bir başlangıç yapmak açısından önemlidir. Makalede sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları üzerinde durulmaktadır. İnsanlar farklı bir gezegende yaşamayı düşündüğünde, kavramların ele alınma, yol gösterici olma durumu irdelenmektedir. Makalenin kuramsal bölümünü örneklemek için Mars gezegeni için bir yarışma kapsamında hazırlanan proje aktarılmaktadır. Kavramların ortaya çıkışı ve kullanılmaları, teknolojik gelişmelere ve insanların çevreye etkilerine dayanmaktadır. Makalede amaçlanan kavramların bütün yönleriyle ele alınması, detaylı şekilde incelenmesi değildir. Farklı bir gezegende yeni bir başlangıç yapılmak istediğinde, kavramların yol gösterici, yeni tasarımlara ışık tutucu, yönlendirici olma durumu ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mars, Sürdürülebilirlik, Ekoloji, Yeşil Mimarlık, Akıllı Binalar, Kompakt Kentler, Permakültür

EARTH AS A GUIDE IN LIFE, ON ANOTHER PLANET

Abstract

People are struggling to find solutions to the environmental problems, they have created. With the developing technology, there is the idea of living on different planets. Although this level has not been reached technically, people have the infrastructure to develop in this direction. In this context, sustainability can be considered in two ways. First, it means the continuation of the life of the living things on Earth and the continuation of the usual order. The other is that when life is considered on a different planet, living things can survive there. The concept of sustainability is important in terms of correcting the deterioration in the system, restoring it, or making a new start. The article emphasizes concepts of sustainability; green architecture, smart buildings, compact cities, and permaculture in connection with ecology. When people think of living on a different planet, the way concepts are handled

* Sorumlu Yazar: mozcaki@nku.edu.tr

and guiding is examined. To exemplify the theoretical part of the article, the project prepared within the scope of a competition for the planet Mars is presented. The emergence and use of concepts are based on technological developments and the effects of humans on the environment. The article's purpose is not to deal with all aspects of the concepts and not to examine them in detail. When a new beginning is wanted to be made on a different planet, the concepts that guide, illuminate, and direct new designs are discussed.

Keywords: Mars, Sustainability, Ecology, Green Architecture, Smart Buildings, Compact Cities, Permaculture.

1.GİRİŞ

İnsan nüfusundaki artış ve teknolojik gelişmeler, çevre problemlerine neden olmaktadır. İnsanlar tarafından yaratılmış problemlerden, Dünya'daki tüm varlıklar etkilenmektedir. Problemlerin sahibi ve yaratıcı olan insanlar, çözüm alternatifleri de geliştirmektedir. Bir taraftan çevreyi koruma ve çevreye etkileri en aza indirme konusunda çalışılmakta, diğer taraftan farklı gezegenlerde yaşamın nasıl olabileceği üzerine fikir üretilmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı, hem yaşadığımız gezegen olan dünyadaki düzenin sürdürülmesi, hem de farklı gezegenlerde yaşamak için yapılabilecekler konusunda bilgi sunar. Sürdürülebilirlik sadece mimarlık veya çevreyle ilgili bir kavram değildir. Bir insanın, canlının yaşamını sürdürmesi şeklinde ele alınabilir. Bir varlığın hayatta kalması, onu oluşturan doğal koşulların sürmesi ve devamlılığın sağlanmasıdır.

Farklı gezegenlerde yaşam alternatifleri değerlendirildiğinde, Ay ve Mars ön plana çıkar. Dünya'nın uydusu olan Ay, insanların Dünya dışında farklı bir yerküreyle temas ettikleri ilk yerdir. Mars Dünya'ya en yakın iki gezegenden biridir. Mars gezegeni, Dünya üzerinde olmadığı ölçüde ekstrem (aşırı) koşullara sahiptir. Yer çekimi dünyadan farklıdır, atmosferi incedir, insanların nefes alıp vermesi için gereken oksijen oranına sahip değildir, düşük sıcaklık değerlerine sahiptir, bitki örtüsü yoktur ve radyasyon söz konusudur (Akpınar, 2020). İnsanların yaşamayı hayal edebileceği ekstrem koşullar açısından, en uç örnektir. Ay'a gidilmiş, Mars'a bir insanın teması olmamıştır. Mars'ta bilimsel araştırmalar yapan ve verileri Dünya ile paylaşan keşif araçları vardır. Farklı gezegenlerde yaşama yönelik yurt içinde ve dışında çalışmalar ve tasarım yarışmaları yapılmaktadır (URL-1, Taştan Karataş, Mumcu Uçar, 2022; Özdemir, 2020; NASA, 2023; Paula Cano, 2023; Maiztegui, 2021). Türkiye'de Mars gezegeninde yaşamla ilgili 2019-2020 yıllarında bir yarışma düzenlenmiştir. Farklı disiplinlerin yer alabileceği, geniş kapsamlı bir yarışma olarak ele alınmıştır. Makale kapsamında incelenen örnek bu yarışmada sunulan projelerden biridir.

Makale kapsamında sürdürülebilirlik, kavramsal konularının merkezinde ele alınmaktadır. Yer yüzeyindeki durumun devam etmesi farklı bir gezegende yaşam alternatiflerinin değerlendirilmesinde önemli bir kavramsal çerçeve sağlar. Mars'ta gerçekleştirilebilecek yaşam birimi açısından ekoloji, bununla ilişkili olarak yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür gibi konular önem kazanmaktadır. Günümüzde sürdürülebilirliğin ne derecede gerçekleştiği; ekoloji kavramının doğru şekilde ele alıp alınmadığı; ekolojik bir ürünün, yeşil bina olarak ifade edilen bir yapının ne derece ekolojik olduğu ile ilgili çeşitli tartışmalar da söz konusudur. Makalede kavramlar çözüm ve mutlak kurtuluş şeklinde ele alınmamıştır. İnsanlar farklı bir gezegende yaşamaya başladıklarında, vücutları Dünya'ya adapte olduğundan ve dünyadaki geçmişleri nedeniyle, burada edinmiş oldukları bilgiyi kullanacaklardır. Zaman içinde gerçekleşebilecek adaptasyon, doğal seleksiyon ya da evrim

gibi süreçler Mars'ta olamayacaktır. Çünkü Mars'a gitmek için yola çıkıldığı ya da varıldığı andan itibaren, ufak bir problemin olması durumunda, insanların hayatta kalma süresi dakikalarla sınırlı olacaktır. Farklı bir gezegende yaşamak düşünüldüğünde, bütün senaryoların ciddi şekilde ele alınması gerekir.

Makalede sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları üzerinde durulmuştur. Kavramlar birbirleriyle bağlantılıdır. Belli bir konuya odaklanmakta ya da geniş bir çerçevede konuyu ele almaktadırlar. Bunlar Dünya'da insanların çevreyle ilgili önerdikleri, tartıştıkları ve çözüm olarak ortaya koydukları kavramlardır. Makalede kavramlara eleştirel bakan görüşler de yer almaktadır. Sonraki bölümünde Mars Gezegeni için önerilen, yarışma kapsamında sunulan proje ile ilgili bilgi aktarılmaktadır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

Makalenin kuramsal bölümünde sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları incelenmektedir. Mars için önerilen proje ile ilgili fikirler açısından kavramlar önemlidir. Kavramlar geniş kuramsal açılıma sahiptir ve haklarında farklı görüşler vardır. Mars gezegeninde başlaması düşünülen serüvende, veri olarak kullanılabileceklerinden, anahtar kelimeler olarak değerlendirilmiştir.

Sürdürülebilirlik üst ölçekte, geniş ve kapsayıcı bir kavramdır. Kültürel sürdürülebilirlik gibi farklı yaklaşımları içerir. Ekoloji kavramı çevre ile ilgili konuları içerir. Mars gezegeni için önerilmiş projeye ilişkili olduğundan yeşil mimarlık, akıllı binalar ve kompakt kentler gibi kavramlar üzerinde durulmuştur. Üzerinde durulan diğer bir kavram permakültürdür. Kavramlar kurtuluş, sığınacak liman, doğru reçete, her şart altında insanların mutluluğunu ve çevrenin korunmasını sağlayacakları gerekçesiyle ele alınmamıştır. Bunların iyiyi, doğruyu, uygunu, çözüm önerisini sundukları düşünülmeyle birlikte, eleştiriler de vardır. Yapıların sürdürülebilir ya da yeşil olma, malzemelerin ekolojik olma ve enerji türlerinin çevreye etkileri hakkında farklı görüşler vardır. Makalede bu tartışmalar da yer almaktadır. Kavramlar tasarıma yön verebilmeleri için farklı bakış açıları altında irdelenmiştir. Öneriler ve eleştiriler, daha doğru ele alınmalarını sağlamaktadır. Tartışmalar yeni tasarımlarda, geçmişte yapılmış hataların tekrarlanmaması, konunun daha bütüncül ele alınması açısından veri oluşturmaktadır. Çünkü Mars, insanların günümüze kadar yaşadıkları Dünya üzerindeki yerlere benzememektedir. Dünya'da çok aşırı sıcak, soğuk, rüzgârlı gibi ekstrem koşulların olduğu yerler olmakla birlikte; Mars bütün ekstrem yerlere ait özelliklerin birleşimi gibidir. İnsanların yaşamasının çok zor, hatta imkânsız olduğu bir yerdir. Burada gerçekleştirilecek yapı veya yerleşim yeri tasarımlarında hata olmaması gerekir.

2.1.Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik birçok alanda etkisi olan, geniş davranış ve stratejiyi kapsayan bir kavramdır (Yedekçi, 2015, 26). Sürdürülebilirlik geri dönüşümlü veya yenilenebilir malzeme kullanımını, doğal kaynaklar üzerindeki yükleri en aza indirecek şekilde tasarlanan binaları ifade eder (Wilkinson, 2017, 205). Sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri, insanların yaşam alanlarının ve ekosistemlerin karşılıklı bağımlılığını inceler. Tasarım kararlarının çevre üzerindeki geniş kapsamlı etkileri ile ilgilenir (Edwards, 2005, 97). Günümüzde yapı tasarımında önemli ve mimarlığa doğrudan etki eden konulardan biri sürdürülebilirliktir (Weston, 2015, 196-197).

İçinde bulunduğumuz yüzyılda, çevresel tahribat büyük boyutlardadır (Ciravoğlu, 2010, 217). Teknolojideki hızlı gelişmeler insanların yaşamını, çevreyi olumlu ve olumsuz açıdan etkilemektedir. Yirmibirinci Yüzyılın başında, doğal kaynakların hızla tüketilmesi ve buna bağlı olarak yaşamın sürekliliği için gerekli ortam ve şartların kaybolma tehlikesi söz konusu olmuştur (Tönük, 2001, 122). Enerji sıkıntısı, doğal kaynakların tükenmesi, hava ve su kirliliği, küresel iklim değişikliği yaşanmaktadır. Çevresel sorunların ele alınışında farklılıklar vardır. Sorunlar teknik konu gibi ele alınabilmektedir. Enerji tasarruflu kullanıldığında, yeni rezervler bulunduğu, fosil yakıt kullanımıyla oluşan CO₂ sorunu çözüldüğünde, problemlerin ortadan kalkacağı düşünülebilmektedir. Bununla birlikte konu toplumsal ve siyasal gelişmeleri içerecek şekilde çok boyutludur. Ekolojik döngülere müdahalenin sonuçlarının ortaya çıkması uzun zaman aldığından, konu geniş açıdan ele alınmalıdır. Örneğin iklim değişikliği nedeniyle bazı yerlerde kuraklık olmakta, ekinler yetişmemekte, milli gelirlerde azalma ve yoksullaşma olmaktadır. Yakın gelecekte su ve enerji savaşlarının olabileceği de düşünülmektedir. Görüldüğü gibi çevresel sorunların bileşenlerine indirgenerek ya da noktasal müdahalelerle çözülmesi olası değildir (Ciravoğlu, 2010, 217).

Yapı sektörü ülkelerin ekonomisi açısından önemlidir. Mimari ürünler önemli miktarda doğal kaynak tüketilmesine ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Yapılar sürdürülebilirlikle ilgili tartışmalarda önemlidir (Ciravoğlu, 2010, 220). Bina yapımı enerjinin yoğun kullanıldığı insan faaliyetlerindedir. Binalar insanların yarattığı en büyük nesnelere sahiptir. Yerleşim yerleri ve çevre üzerinde etkileri fazladır. İnşaat sürecinde büyük enerji, malzeme ve arazi sarfiyatı olur. Bina kullanıldığında enerji tüketimi ve atık malzeme üretimi devam eder (Wilkinson, 2017, 200). Dünya'daki enerjinin yarısı binalarda kullanılmaktadır. Binalar küresel ısınmaya neden olan karbon salınımı yapmaktadır (Weston, 2015, 196-197). Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki binalar toplam elektrik tüketiminin % 65'inden, toplam sera gazı emisyonlarının %30'undan, yılda 136 milyon ton inşaat ve yıkım atığından (günde kişi başına yaklaşık 2,8 pound) ve içme suyunun %12'sinden sorumludur. Dünyada binalarda tüm hammaddelerin % 40'ı (yıllık 3 milyar ton) kullanılmaktadır. Yapılı çevrenin büyüklüğü açısından ekosistemlerle uyumlu, alternatif bina stratejileri bulma zorunluluğu vardır (U.S. Green Building Council; Aktaran: Edwards, 2005, 97).

Günümüzde gelişmelere bağlı bir yaşam biçimi olarak, insan faaliyetlerinin büyük bölümü binaların içinde gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak bina sayısı hızla artmaktadır. Binalar dış çevrede yer alarak çevreyi, iç çevreye sahip olarak insan sağlığını olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir (Tönük, 2001, 122). Bu dönemde üzerinde durulan konuların ana fikri: çevrenin korunması; akılcı ve bilinçli şekilde çevreyle ilgili teorik, teknolojik ve uygulama çalışmalarına öncelik verilmesi ve teşvik edilmesidir. Üzerinde en çok durulan konular: teknoloji ile iklime bağlı tasarım ilişkisinin kurulması, yaşam döngüsü (life cycle), geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı, ürünlerin çevreye etkilerini değerlendiren "çevresel etki performansı değerlendirme kriterleri", iklim değişiklikleri ve kontrol altına alınabilmesidir (Tönük, 2010, 173). Bina kullanıldığı zaman harcanan enerji ile birlikte (binanın toplam ayak izinin hesaplanmasında), binanın inşaatında çalışanların ulaşımları dâhil inşaat için gerekli enerji; malzemelerin üretilmesi ve şantiye alanına getirilmesinde kullanılan enerji ve malzemelerin sürdürülebilirlik özellikleri hesaplanır (Weston, 2015, 196-197). Sürdürülebilirlik ile iktisat, ekoloji ve toplum beraber ele alınır; sosyal ve iktisadi sistemlerin çevresel performansı da değerlendirilir (Yedekçi, 2015, 26).

Sürdürülebilir tasarımda, ekosistemi oluşturan inorganik unsurların, canlı organizmaların ve insanların birlikte var olmasını amaçlanır. Sürdürülebilir tasarımın beş temel ilkesi: kaynak verimliliği, enerji verimliliği, kirlilik engelleme, çevreyle uyum içinde olma, bütünlük ve

sistematik yaklaşımlar şeklindedir. Günümüzde kaynakların kapasitesi ve yoğun tüketimi açısından, kaynak verimliliği önem taşır. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı önemlidir. Elde edilen enerji kadar, bunu yaparken sera gazı salınımı gibi durumların doğaya etkisi de gözetilmelidir. Dış ve iç mekândaki hava kalitesi, gürültü gibi farklı kirlilik durumları engellenmelidir. Yaşanan çevreyle uyumu önemlidir (Zabihi, Habib, Mirsaedie; aktaran: Yedekçi, 2015, 27-28). Toplum bir projeye ilgili sahiplik hissetmeli ve bunu sürdürmelidir. Projeler topluluğa yatırım yapmalı, topluluğun kendini sürdürmesini desteklemelidir. Bazı projeler, yenilikçi tasarımlarıyla insanlara Dünya'nın bir parçası olduğunu öğretir. İnsanları toprağa, suya, havaya yeniden bağlar. İnsanların nihai sürdürülebilirliğinin ve hayatta kalmalarının daha karmaşık bir sisteme bağlı olduğunu ifade eder (Green, 2015, 10). Bunu sağlayan unsurlar aşağıdaki şekilde maddeleştirilebilir:

- Fosil yakıtlara bağımlı olma durumu, yenilenebilir enerjiyle durdurulabilir. Bazıları güneşten gelen enerjinin, ihtiyaç olandan daha fazlasını sağladığını düşünmektedir.
- Dünya giderek kentleşmektedir ve bu kötü bir durum değildir. Yoğun ve yürünerek ulaşımın sağlandığı topluluklar, sahip olunan enerji açısından verimli ve düşük karbon salınımı olan ortamlardır. Bununla birlikte yoğun topluluklarda yaşandığında güzel sokaklara, parklara, kıyılara ihtiyaç duyulur.
- Topluluklar ihtiyaç duydukları ve başa çıkabilecekleri durumları bilirler. Toplulukların kendilerini güçlenmiş hissetmesi ile sorunlarının çoğunu çözebilirler. Sürdürülebilirlik için kendi yollarını oluştururlar.
- Eski yerlerin, binaların ve geleneklerin kullanılması ve canlandırılması yeni enerji oluşturur.
- Kaynaklar konusunda yerel ve sahip olunanlar önemlidir. Bu toplulukta yankı uyandırır.
- Enerji ve su kullanımının azaltılması yeni teknolojilerin kullanımı önemlidir. Bu teknolojilerin mahalle ve ilçe ölçeğinde çalışan sistemler olması sağlanmalıdır. Bunlar savurganlıktan uzak ve ucuz olmalıdır.
- Yeni beceriler yaratarak insanlara yatırım yapılmalıdır. Sonuçta geleceğin modern binalarını ve alt yapısını insanlar tasarlayıp inşa edecektir.
- Sahip olunanlar yeniden kullanılmalı ve hiçbir şey boşa harcanmamalıdır.
- İnsanların sağlığı ve refahının iyileştirilmesi için doğaya erişim sağlanmalıdır. İnsanlara daha büyük bir doğal sisteme güvenmeleri öğretilmelidir.
- Doğayla iç içe tasarım yapılabilir, daha iyisi doğa gibi tasarlanabilir. Kaynakların korunması, verim sağlanması açısından doğal biçimler taklit edilebilir.
- Sürdürülebilirlik konut, istihdam ve ulaşım fırsatları yaratılmasıyla ilgilidir. Örneğin bölgesel ölçek ve metro kullanımı göz önünde bulundurulabilir. Sağlık ve çevreyi etkileyen politikalar geliştirilebilir. Tekil projelere göre sürdürülebilir politikaların etkileri daha geniş olur.
- Gerçek projeler, ileriye giden yolu ve mümkün olanı gösterir. Projelerin başarısı gerçeklikleridir. Bunlar çoğaltılabilir ve daha sonra norm haline gelebilirler (Green, 2015, 10-11).

Sürdürülebilirlik kavramının politik, ekonomik, sosyal ve psikolojik yönleri vardır. Sürdürülebilirlik iyimser ve koruyucu fikirler çağırır, iyi bir sağduyu hatırlatır. Arzu

edilen hedefler, büyümeyi ima eden kalkınma ile bağlantılı olduğu gibi sağlam bir geleceğin inşa edilmesi; uzun, kalıcı ve değerli bir ilerlemeyi de çağırıştırır. Sürdürülebilirlik sadece çekici ve modaya uygun bir ifade değildir. Aynı zamanda şüpheyle görülmesi gereken bir "rahatlık kelimesi" şeklinde de algılanmaktadır (Steele, 1997, ix). Sürdürülebilir mimarlık, yenilik getirmekte ve gelecek için umut vermektedir (Wilkinson, 2017, 203). Umut, insan eylemlerini motive ettiğinden değerlidir. Dünyayı değiştirecek yeni teknolojinin yaratılması; eski bir binanın ya da kasaba meydanının korunması; tehdit altındaki topluluğu veya ekosistemi korumayı içerebilir. İnsanların sorunlarının nedeni ve çözümleri de kendilerindedir. Bir tür distopyanın yanı sıra, daha sürdürülebilir bir gelecek olabilir (Green, 2015, 11).

Sürdürülebilirlik politika, ekonomi, sosyoloji ve psikoloji gibi alanlarla bağlantılıdır. İnsan ve insan yaşantısını sürdürmek için olan şeylerin tümü sürdürülebilirliğin konusudur. Dünyadan farklı ve yaşamak için hava, besin gibi temel şartların olmadığı bir gezegende yaşamak düşünüldüğünde sürdürülebilirlik, hayatta kalmak için en temel gayeyi ifade eder. İnsanlar, kolay besin maddesi olması ve oksijen karbondioksit döngüsü açısından bitkilere ihtiyaç duyar. İnsan yaşamının sürmesi için bitkilerin yaşamları da sürdürülebilir olmalıdır. Sürdürülebilirlikle ilgili diğer konu malzeme kullanımınıdır. Gezegenler arası ulaşım, malzeme hacmi, taşıma için harcanan enerji düşünüldüğünde, malzemelerin dünyadan götürülmesinden ziyade yerel olanakların kullanılması daha doğru olacaktır. Dünyada insanlar ve yarattıkları şehirler, binalar ve çevreler doğa üzerinde olumsuz ve gittikçe artan etkiye sahiptir. Farklı bir gezegende yaşam, dünyanın sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Dünyada olası felaketlere karşı, yerleşim alternatiflerinin oluşturulması düşünülmelidir. Dünya dışı yerleşimlerde ekstrem koşullar nedeniyle, insanlardan ziyade makinelerin inşaatlarda çalışması, hatta insanlar olmadan inşaatların gerçekleştirilmesi uygun olur. Mars'ta açık alanda yürümek gibi en temel etkinliklerin yapılması zor olduğundan, iç mekân aktiviteleri önem kazanır. İç mekânda psikolojik olarak olumsuz etkilenmeden, temel yaşam ve günlük çalışma aktivitelerinin sürdürülmesi gerekir. İnsanlar doğanın parçası olduğundan, Mars'ta gerçekleştirilecek tasarımlarda doğal unsurlara mümkün mertebe yer verilmesi, yaşayanların psikolojisini olumlu etkileyecektir. Hobilerini gerçekleştirmeleri, mümkünse yeni beceriler edinmeleri, olumlu etki yapacak unsurlardır. Atılacak adımların sadece deneysel değil, tekrarlanabilir ve çoğaltılabilir olması Mars gezegeninde tekil bir yerleşimden başlayarak koloni kurmanın önünü açacaktır. Uygulamaların sürdürülebilir olması, çoğaltılmasının ve benimsenmesinin ilk adımı olacaktır. Sürdürülebilirlik kavramı, Mars gezegeninde yaşamak için umut barındırmaktadır.

2.2.Ekoloji

İnsanlar uzun zamandır "ekoloji" ile ilgilenmektedir. İlkel toplumların hayatlarını sürdürmeleri için çevreyle ilgili bilgiye sahip olmaları gerekmiştir. Sınırlı da olsa doğal güçler, bitkiler ve hayvanlarla ilgili yararlı bilgiler edinmişlerdir. Mimarlıkta ekoloji olgusunun insanlık tarihi kadar eski olduğu ön görülebilir (Tönük, 2001, 4; Tönük, 2010, 155). Ekolojik mimarlığa ilişkin ortaya konmuş ilkeler, mekânsal tercihler yeni değildir. Örneğin sıcak bir iklimdeki bir konutun ortasındaki avluda yer alan ağaç, yazın yapraklı kışın yapraksız olarak, ısıtma ve soğutmada enerji kazancı sağlar. Diğer türlü ısınma ve soğutma için örneğin fosil kaynaklı enerji kullanılacaktı. Teknoloji enerji tüketimine ve kirliliğe neden olmaktadır (Ciravoğlu, 2010, 221). İnsanlar çevre koşullarını, yaşantılarına uygun hale getirmek için çevreyle çatışmıştır. Çevrenin baskın etkisiyle önceleri bu çatışma insanlara zarar vermiş, zamanla insanlar yapılı çevrelerini oluştururken çevreye zarar

vermeye başlamıştır. Durumun mimarlığa yansımalarının yeni bir bakış açısıyla incelenmesi gerekmiştir. Çevresel tehdit oluşturan etkenlerin ele alınması, yeni stratejilerin ve politikaların geliştirilmesi gerekmektedir (Tönük, 2010, 155).

2000'li yıllarda ekolojik tasarımın, çevre uyumlu tasarım kararları ve teknoloji kullanımıyla sınırlı olmadığı ifade edilmiştir. Binanın tasarım, kullanım ve yıkım aşamalarında “yaşam döngüsü”nün (life cycle) dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir. Bu dönemde binaların yapım, kullanım ve yıkım aşamalarını denetleyen bazı çevreci kuruluşlar ön plana çıkmıştır. Binaları çevresel performansları açısından değerlendiren, kendi kriterleri kapsamında derecelendiren ve sertifikalarla durumunu belgelendiren kuruluşlar vardır. Bu kuruluşlardan bazıları şunlardır: LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, USA), BREEAM (BRE Environmental Assessments Method, UK), BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria, UK, Kanada), BEES (Building for Environmental and Economic Sustainability) (Tönük, 2010, 172).

Ekolojik tasarımda (ekotasarım), yapılı (yapay) çevrenin, doğal çevreyle bütünleşmesini sağlamak amaçlanır. Yapılı çevrenin bölgesel ölçekte biçimlenmesi; tasarımın içerik, işlev ve işleyişinin belirlenmesi ve yaşam döngüsünde gözlemlenmesi gerekir. Yapılı çevrenin üretim ve etkileşimle doğal çevredeki etkileri üzerinde durulur. Ulaşım gibi faaliyetlerle ilgili sorunlar çözülür. Doğal çevreyle uyumlu ve simbiyotik bütünleşme amaçlanır. Tasarım biyobütünleşme olarak ele alınır. Temel amaç çevrenin daha fazla tahrip edilmemesi ve sürdürülebilir şekilde tasarlanmasıdır. Nihai amaç endüstriyel üretim öncesindeki doğal koşulların yeniden canlandırılmasıdır (Yeang, 2012, 29). Ekolojik tasarım ilkelerinin odağında insan ve doğa etkileşimi vardır. Tasarımın yaşam döngüsünün değerlendirilmesi ve atıkların ele alınmasında, olumlu ve olumsuz çevresel etkilerden yararlanılır. Çevresel etkiyi sınırlandırmanın ötesine geçilmelidir (Edwards, 2005, 98). Eskiden tasarımda mimar ve müşterinin görüşleri önemliken, diğer varlıklar yeterince gözetilmiyordu. Ekolojik tasarımda diğer varlıklar da gözetilmektedir (Yedekçi, 2015, 30). Binaların daha enerji etkin olması için pasif tasarım yöntemleri geliştirilmiştir. Eskiden işletim maliyetlerine odaklanılırken, artık binanın tüm yaşam döngüsü göz önüne alınmaktadır. Bu ekolojik ayak izini değerlendiren daha bütüncül bakıştır ve “beşikten mezara” şeklinde ifade edilmektedir (Weston, 2015, 196).

Ekolojik mimarlığın düşünce sistemine göre ekolojik mimarlık bir stil değil, bütünleşmiş bir düşünce sistematiğidir. Tasarımda ekolojik ilgi, bakış ve yaklaşım ilkeleri vardır. Çevre sistemlerinin korunması, doğa ile uyumlu yaşanması ve tasarım yapılması amaçlanır. İnsanlar doğaya saygılıdır. Kıt kaynaklar tutumlu kullanılır ve birbirinin işine yarayacak üretimler yapılır. Malzemelerin geri dönüştürülebilir olması önemsenir. Enerji kullanımında tutumluluk ve binaların yapım, kullanım aşamalarında enerjinin minimum kullanımı istenir. Güneş, su, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji sistemlerine öncelik verilir. Atıklara bağlı oluşan kirlenmeyi önlemek için tedbirler alınır. Mikroklimanın iyileştirilmesi için yeşil alanlar korunur ve artırılmaya çalışılır. Eski binaların da enerji ve ekolojik ilkeler açısından iyileştirilmesi ve yenilenmesi ekolojik mimarlığın düşünce sistematiği içindedir (Tönük, 2001, 11).

Ekolojik mimarlığın tasarım ilkelerine göre yapılı çevrelerde doğal kaynakların korunmasına ve gözetilmesine önem verilir. Yapıların mevcut topografyaya uygun olması; toprak zenginliği, su, hava, mevcut yeşil doku gözetilir. İklim, topografya, doğa ile uyumlu tasarım yapılır. Sirkülasyon elemanları ve ıslak hacimlerin bina içindeki yönlendirilmesine dikkat edilir. Örneğin Türkiye’de bunların kuzey yönünde olmaları uygundur. Binanın yatay ve dikey yerleşimde ekolojik ilkeler gözetilir. Tasarımın esnekliğe ve değişkenliğe imkân

vermesi, mekânların farklı kullanımlara uygun olması düşünülür. Güneş enerjisinin kullanım olanakları değerlendirilir. Modern teknolojinin kullanıldığı, akıllı binaların tasarım ilkelerin geliştirilmesine çalışılır. Ekolojik mimarlık açısından malzeme seçimi önemlidir. Doğa ile uyumlu; üretim sürecinde az enerji harcanan; zehirli madde içermeyen; dayanımı fazla, bakım gideri az olan; bina yıkıldıktan sonra kullanılabilen geri dönüştürülebilir malzemeler önerilir (Tönük, 2001, 12-13). Ekolojik tasarımda kültürel, manevi ve tarihi unsurlar tasarım sürecine katılabilir (Edwards, 2005, 98). Sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri, kültürel ve manevi değerleri içerebilir. Ekolojik tasarım bir bakıma kültürel mirası çevre ile birleştiren bağ ve yenilenme için umut verir (Edwards, 2005, 112). Bu şekilde yere duyarlı olunur ve yeşil binalar çeşitlenir. Örnek olarak Arizona'daki toprak duvarlı konutlar, güneydoğu Asya'daki bambu yapılar ve İskandinavya'daki yalıtımlı ahşap evler verilebilir (Wilkinson, 2017, 203). Sürdürülebilir veya yeşil bina uygulamalarının faydaları, çevresel etkileri azaltmaktan fazladır. İşletme maliyetleri azalır, ekonomik tasarruf sağlanır; insanlar daha sağlıklı mekânlarda yaşar, yaşam kalitesi artar (Edwards, 2005, 98).

Doğa yaşanabilir olacak şekilde korunmalıdır. İnsanların çevresel tahribi ve ekosisteme zararları kabul edilmemeli ve en alt seviyeye indirilmelidir. Doğal kaynaklar sınırlıdır ve insanla doğa etkileşim içindedir. İnsanlar büyük kapalı bir sistemin içindedir ve onun parçasıdır. Sistemdeki bir parçanın değişmesi, bütün sistemi etkilemektedir. Planlama ve tasarımda doğal süreçler gözetilmelidir (Yedekçi, 2015, 31). Ekolojik sürdürülebilirlik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlikle birlikte ele alınmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma ile serbest pazar ekonomisinin öngördüğü sınırsız büyüme arasında gerilim vardır. Sürdürülebilirlik mimarlığa doğrudan etki etse de yapılanlar yeterli görülmebilir. Mimarların çalışma biçimlerinin ve teknik detayların değişmesi dışından, ekolojik tasarımların yeşil bir gömlek gibi yapıların üzerine geçirildiği de ifade edilmektedir. Bunun ötesinde sürdürülebilirliğin mimarlık üzerindeki etkisinin henüz kestirilemediği de düşünülür (Weston, 2015, 197). Yenilenebilir tasarım yaklaşımıyla ağaçlar gibi tükettiğinden fazla enerji üreten ve atık sularını arıtan binalar yapılması olasıdır. Atıklar bahçelerde bitkiler ve hayvanlar için besine dönüştürülebilir ya da endüstride kullanılabilir. Bu şekilde kirlilik ve atık yerine, bir nevi bolluk dünyasının olacağı dile getirilir (McDonough and Braungart; aktaran: Edwards, 2005, 111-112). Günümüzde asgari düzeyde de olsa iyi uygulamalar vardır. Yerleşimler ve yaşam alanlarıyla ilgili temel varsayımlara meydan okuyan, bunların ötesine geçen çözümler hayal eden öncü, yeni nesil mimarlar vardır. Uygarlığın karşılaştığı zorluklardan ilham alırlar. Mimarlığın doğayla simbiyotik ilişki içinde olduğu bir gelecek düşünürler. Bitki temelli yapılara sahip yaşayan, büyüyen binalar hayal ederler. Besin, su döngüleri ve yüksek verimli konut birimlerinin entegrasyonu ile kendi kendine yeten kentleşme biçimleri düşünürler (Krauel, 2013, 7).

Var olduklarından beri ekoloji ile ilgili olan insanlar, yeni bir gezegendeki yaşantılarında da ekolojinin yol göstericiliğinden yararlanmalıdır. Ekoloji Dünya'da iklim, bitki örtüsü, hayvanlar, doğa olaylarıyla ilgiliyken; Mars'ta yüksek radyasyon, oksijensiz ortam, az yer çekimi, hayvanların ve bitkilerin olmaması, düşük sıcaklık, içme suyuna erişim olmaması ve deprem gibi unsurlarla bağlantılıdır. Mars gezegeninde yaşamak için yerin özelliklerinin gözetilmesi gerekir. Ekoloji binanın tasarım, kullanım ve yıkım aşaması gibi tüm süreçleriyle ilgili olduğundan; yerel malzeme kullanımı, kullanımda enerji verimliliği ve enerji elde edilmesi gibi unsurları içerir. Ekolojik bakış açısına göre Dünya'da doğal ve yapılı çevrenin bütünleşmesi amaçlanırken, Mars'taki yerleşiminde yerin extrem özelliklerinden insanların korunması önceliklidir. İnsan doğa etkileşimi, iç mekânda gerçekleşebilecektir. İnsanların en temel ihtiyaçlarından olan besin elde edilmesi için bitkiler zorunluluk olacaktır. Dış ortamda yaşamın sürdürülemez oluşu, insanlar gibi bitkiler için de

geçerlidir. İnsanların ve bitkilerin hayatta kalma durumlarının gözetilmesi gerekecektir. Ekoloji ile bağlantılı olan süreç, bütüncül planlanmalıdır. Kıt kaynakların en uygun şekilde kullanılması gerekecektir. Mars gezegenindeki tasarımların esnek ve değişken olması, farklı kullanımlarına yanıt vermeleri önemlidir. Yerel malzeme olanaklarının değerlendirilmesi gerekecektir. Dünya’da taş, ahşap, metal, seramik, tuğla gibi doğal ya da işleminden geçirilmiş malzemelerin kullanımı gibi Mars’ta yeryüzünün ve toprağın kullanım olanaklarının değerlendirilmesi uygun olacaktır. İşleyişin kolay olması ve kullanılan enerjinin sınırlanması açısından birimlerin bir arada olması uygun olacaktır. İçme ve kullanma suyunun dünyadan taşınması sürdürülebilir değildir. Mars gezegeninde olduğu bilinen buz kütlelerinin işleminden geçirilip kullanılmaları uygun olacaktır.

2.2.1.Yeşil Mimarlık

Karbon salınımı, enerji tüketimi ve iklim değişikliği sorunlarına çözümler aranmaktadır. Buna bağlı ortaya çıkmış yeşil mimarlık, doğru teknoloji ve malzeme kullanmakla ilgilidir. Yeşil mimarlık yerleşim yerine duyarlı; yaşayanların memnun olduğu; yeryüzüne, kaynaklara ve çevreye etkisi az olan binaların inşa edilmesi ile ilgilidir. “Yeşil mimarlık” diye adlandırılan görsel bir üslup yoktur ve farklı binalar inşa edilmektedir. Yeşil mimarlık, mimarlığın dışındaki geniş bir alanla etkileşim içindedir. Örneğin çevreyle ilgili metinlerden ve kampanyalardan etkilenir. Fikir olarak kendi kendine yeten, şebeke dışı binaların inşa edildiği, alternatif mimarlık hareketine dayanır (Wilkinson, 2017, 200).

Yeşil mimarlıkta malzeme seçimi, enerji üretimi ve tüketimi, atık yönetimi ve binanın yapı alanıyla ilişkisi üzerinde durulur. Çevreye etkisi düşük malzemeler kullanılmaya çalışılır. Yerel malzemeler, nakliyatta harcanan enerji düşünülerek, tercih edilir. Örneğin ağaç, saman balyası, toprak gibi malzemeler kullanılabilir. Geri dönüşümlü malzemeler olarak Earthship’lerde araba lastikleri ve şişeler kullanılır. Beton ve cam gibi malzemeler de kullanılmaktadır. Malzeme seçiminde, çevreye etkisi ile bitmiş binaya katacağı özellikler gözetilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı önemlidir. Güneş panelleri, rüzgâr türbinleri ve başka enerji üretim şekilleri vardır. Bina güneş ve gölgeden yararlanacak şekilde yönlendirilir ve tasarlanır. Isı toplanması ve kışın güneşten faydalanmak için, en güneş alan cepheye cam duvarlı sera yapılabilir. Yazın güneşten korunmak için konsol çatı, güneşlik ve ağaçlar ile gölgelendirme sağlanabilir. Yapı güneşten alınan veya üretilen ısıyı tutacak şekilde tasarlanır. İç mekânın kışın sıcak, yazın serin tutulmasına çalışılır. Sıkıştırılmış toprak veya saman balyalarıyla kalın duvarlar olabilir ya da ince duvara yalıtım yapılabilir, çift ya da üçlü cam kullanılabilir. Rüzgâr gözetilerek binanın havadar veya serin olması sağlanabilir. Binalarda atık miktarı düşürülmeye çalışılır. Çamaşır makineleri ya da bulaşıktan kalan atık sular geri dönüştürerek tuvaletlerde kullanılır. Kompost tuvaletler kullanılabilir ve çöp miktarı azaltılarak, atıklar toprağı beslemek için gübreye dönüştürülebilir. Yeşil binalar farklı mimari özelliklere sahip olabilir. Yeni teknolojiler denenmiş; kerpiç, ahşap, bambu ve doğal lif gibi geleneksel malzemeler kullanılmış; saman balyaları gibi doğal malzemeler, yeni yöntemlerle kullanılmıştır (Wilkinson, 2017, 201-203).

Yeşil mimarlık bir mimari üslubu, yapıların dışına giydirilmiş bir unsur ifade etmemektedir. Yerleşim yerinin özelliklerini gözeterek, insanların yaşamaktan memnun olduğu, atık yönetimiyle çevreye etkisi az olan yapıları ifade etmektedir. Malzeme seçimi, enerji tüketimi, yerel malzeme kullanımı, nakliyatta az enerji kullanımı gibi ilkeleri içermektedir. Mars’ın ekstrem koşulları, Dünya ve Mars arasındaki ulaşım güçlüğü gibi unsurlara bağlı olarak gerçekleşecek tasarımlarda göz önünde bulundurulmalıdır.

Yenilenebilir enerji kullanımı ve kullanılan suyun geri dönüştürülerek kullanılması gibi yaklaşımlar Mars gezegeninde gerçekleşecek yapı tasarımları açısından önemli olacaktır.

2.2.2.Akıllı Binalar

Akıllı Binalar (Intelligent Buildings, Intelligentes Gebaeude) ifadesi çevrenin tahrip olmasına, mimarlıkta ve teknolojiye son gelişmelere bağlı olarak kullanılmaya başlamıştır. Akıllı binalarda, çevreye uygun olarak binanın kullanım performansının artırılması önemlidir. Bina performansı artırılırken tasarımda, yapı malzemelerinde, seçilen sistem ve teknolojilerde ekolojik ilkelerle bütünlük oluşturulur. Bina sahiplerinin, yöneticilerin, yaşayanların ve toplumun istekleri gözetilir. Çevreden alınan bilgi tasarımda kullanılır, binaya entegre edilir ve binanın ömrü boyunca performansı artırıcı olarak önem verilir. Çevresel bilginin etkin kullanımı, binanın tasarımı, inşası ve kullanım süreçlerinin uyumlu olmasına bağlıdır (Tönük, 2001, 102-103).

“Akıllı binalar” ifadesi uygun olmamakla birlikte “akıllı yapım” ve “akıllı donanım” ifadeleriyle eş anlamlı kullanılmaktadır. Bunlar bina yapım sürecindeki belli aşamaları veya bölümleri tanımlar. “Akıllı yapım (intelligent bauen)” binanın uygulama aşamasındaki işlemleri tanımlayan süreci ifade eder. “Akıllı donanım (intelligente einrichtung)” binanın içindeki konforu ve işlevlerin gerçekleşmesini kolaylaştırmak için tasarlanmış dijital teknoloji ürünü olan bina yönetim sistemleridir. Bina yönetim sistemi binanın beyni olarak ifade edilebilir. Bu sistemler binanın güvenlik, ısıtma, klima, sıhhi tesisat, yangından korunma, haberleşmesini bir merkezden yönetebilir. Örneğin bina dışındayken, telefonla binadaki kontrol sistemlerine sinyal göndererek, istenenler gerçekleştirilir. Kazan sıcaklığı yükseltilir, klimalar çalıştırılır, sıcak suyu hazır tutulur, pencereler açılır veya kapanır. Bina yönetim sistemleriyle verimli işletme sağlanabilir (Okutan, 1998; aktan: Tönük, 2001, 103-104). Bu binanın işletme sistemlerinin çağdaş teknolojilerle donatılmasıdır. Ancak bunlar binanın “akıllı binalar” şeklinde isimlendirilmesi için yeterli değildir (Tönük, 2001, 103-104).

“Akıllı binalar” ekolojik ilkelere uygun tasarlanmış, binanın kullanımını ve kullanıcılarını yüksek teknoloji ürünleri ile denetleyen, çevre sistemlerini korumak amacıyla sınırlayan ve destekleyen, gelişmiş ekolojik mimari ürünlerdir. Örneğin aydınlatma sistemi, aydınlatma düzeyi binanın veya mekânlarının kullanımına göre belirlenmiş belli bir değerin altına düşmediğinde çalışmaz. Isıtma sistemi yetkililerin tespit ettiği ısı değerlerine göre çalışır, ısını bu değerlere göre ayarlar ve üstüne çıkamaz. Su tesisatı fotoselli armatörlerle donatılır, sıcak suyun derecesini kendi ayarlar ve belli kullanımın üzerine çıkıldığında sistemi kilitler. Bu aynı zamanda güvenlik önlemidir. Öngörülen durumlara göre belli limitler arasında, otomatik olarak çalışırlar ve özel durumlar dışında müdahale edilemezler. Binanın farklı yerlerinde sıcaklık, rutubet, hijyen ve temiz hava gibi unsurlarda farklılık olabilir. İnsanların fizyolojik özelliklerine uygun ortamlar yaratılabilir. Çevreyi mümkün olduğunca korumak ve kaynakları optimum kullanmak amaçlanır. Enerji tasarrufu sağlayan, insan merkezli bir yaklaşım olmasının ötesinde, bütün canlıların uyum içinde yaşaması için gerekli önlemler alınır (Tönük, 2001, 104).

“Akıllı binalar”ın tasarımında öncelikle ekolojik bina tasarım kriterleri esas alınır. “Arazi formu ve zenginliklerine uyum - topografyaya uyum, mevcut yeşil dokunun korunması ve artırılması; enerji tasarrufuna bağlı kriterler - bina formu, mekân organizasyonu, bina kabuğu, malzeme seçimi, tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı, binada sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri ile ilgili kriterler akıllı binalar için de geçerlidir”. Akıllı binaların tasarımını yönlendiren kriterler, ekolojik bina tasarımını yönlendiren kriterlerin bir üst

standardını esas alırlar. Örneğin geri dönüşümlü malzeme kullanımı ekolojik tasarımda bir tavsiyeyken, akıllı binaların tasarımında yönlendirici standart kriterdir. Ekolojik tasarımdaki bina sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri kriterleri de akıllı binaların tasarımda yönlendirici standart kriterlerdir. Tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı ekolojik tasarımda mevcut sistemlere destekken, akıllı binalarda enerji sistemlerinin tükenmeyen enerji kaynaklarından beslenmesi standart kriterdir. Güneş enerjisi ile binanın yıllık ısıtma, sıcak su ve gerektiğinde elektrik ihtiyacı için enerji elde edilir (Tönük, 2001, 104-105).

Akıllı binalar yaşayanlar, bina sahipleri, yöneticiler gibi farklı sosyal aktörlerin istekleri gözetilerek gerçekleştirilir. Mars'ta yapılacak ilk yapıların, insanlara sadece konfor şartları sunması yeterli değildir. Mars'ta ya da dünya dışı bir alandaki kolonileşmenin ilk adımı olacaktırlar. Mars'ta bilimsel araştırmalar yapan ve verileri Dünya ile paylaşan keşif araçlarının yanı sıra buraya gidecek kişiler gözlemler ve deneyler gerçekleştirebilir. Keşif araçlarının bozulması durumunda tamir edilmeleri, elde edilen verilerin ve yaşayanların durumlarıyla ilgili dünya ile sürekli veri akışının gerçekleşmesi uygun olur. Dünya'dan götürülen bitkilerin, gezegenle uyumunun sağlanmasına yönelik çalışmaların yapılması öngörülebilir. Yapı ekstrem koşullara dayanıklı olmalıdır. Sorunun olması durumunda, acil uyarı sistemleri çalışmalıdır. İç mekânda nefes alma, belli sıcaklık derecesinde yaşama gibi temel konfor şartları sağlanmalıdır. Yapıdaki bozulmaların hızlıca tespit edilmesi, onarımların gerçekleşmesi ve belki öncelikli olmayan bölmelerin belli süre kapatılması gerekecektir. Söz konusu süreç akıllı bina sistemleri ile sağlanacaktır. Akıllı bina tasarımları, ekolojik bina tasarımlarının üst düzeyi olduklarından; ekolojik tasarım kriterlerinin tümünü içermeleri de beklenmektedir.

2.2.3.Kompakt Kentler

“Kompakt kent” kavramı Türkçede kimyadan alınan bir terimden yararlanarak “derişik kent” şeklinde de kullanılmıştır. Kompakt kentin faydaları küçük olması, ulaşımın kolay ve doğal alanlara yürüyerek gitme imkânının olmasıdır. Kompakt kentte yaşamak kolay ve ekonomiktir, fonksiyonlar birbirine yakındır, belediye hizmetleri daha kolay götürülür. Ekolojiktir, çünkü doğal alanların üzerinde az yer kaplar. Kompakt kent kesintisiz yapılaşmanın olduğu, çok yoğun bir yerleşim anlamına gelmez. Sürekliliği olan yeşil alanlara yer verilir (Öğdül, 2010, 145-146).

Kompakt kent uygulamalarında birinci amaç yapılaşmanın yoğunlaşmasıdır. İkinci amaç (mix use) arazinin karma kullanımınıdır. Karma kullanıma örnek olarak konut, işyeri ve hizmetlerin bir arada bulunması verilebilir. Mesafeler azdır ve insanlar buldukları yerde yaşamalarını sürdürebilir. En yaygın uygulaması dükkân üstü konuttur. Uzağa örneğin alışveriş merkezine gitmeden, evin olduğu yerde alışveriş yapılabilir. Burası kendine yeten, az yolculuk edilen bir merkez haline gelir. Üçüncüsü, otomobil kullanımının mümkün olduğunca zorlaştırılmasıdır. Buna ek olarak sonuncusu, toplu taşıma, bisiklet ve yaya hareketliliğinin desteklenmesidir. Kentteki yeşil alanlar avlular, kent tarımı ve çatı bahçeleri gibi uygulamalarla arttırılmaya çalışılır. Kent tarımı önemli bir konudur. Dünyada yoksullukla mücadelede kullanılan bir uygulama haline gelmektedir (Öğdül, 2010, 148-150).

Kompakt kent kavramı küçük, birimler arasındaki mesafelerin yakın ve ulaşımın kolay olduğu yerleşimleri ifade eder. Dünya dışındaki yerleşimlerde ve yapılarda birimlerin bir arada olması, sistemin kompakt olması işleyişi kolaylaştıracaktır. Mars'ta gerçekleştirilecek tasarımlarda birimlerin bir arada olması ısınma, hava sağlama, sosyalleşme, veri akışında hız, iş bölümü gibi unsurlar açısından kolaylık sağlayacaktır. Makine, teçhizat kullanımı

veya hastalanma gibi durumlarda işin devri gibi konularda organize olunmasını kolaylaştıracaktır. Meydana gelebilecek problemlerde birimlerin kapatılarak bir süreliğine kullanılmaması gibi durumlarda esneklik sağlayacaktır. Dünyadaki kompakt kentler yeşil alanları da barındırır. Mars'ta yer alacak yapılarıdaki yeşil alanlar, besin elde edilmesini sağlayacaktır. Yeşil alanların varlığı ve ulaşılabilirlikleri insanların psikolojilerini olumlu yönde etkileyecektir. Mars'ta özel kıyafetlerle dış mekâna çıkabilecek, hava dengelendikten sonra iç mekâna giriş yapabilecektir. Dış mekâna çıkmak ve hareket etmek Dünya'dakine oranla kontrollü ve zor olacaktır. Birimlerin bir arada olması insanların günlük eylemlerini gerçekleştirmelerini kolaylaştıracaktır.

2.2.4. Permakültür

Permakültürün temel amacı sürdürülebilir yerleşimler yaratmaktır. En küçük alanı kullanarak şehir ve köyler için yaşamı destekleyen sistem oluşturulması amaçlanır. Bitki ve hayvanların doğal özellikleri ile arazi ve yapı karakteristiği bir araya getirmeye çalışır (Mollison, 2011; aktaran: Anonim, 2011, 120). Permakültür kalıcı, sürekli, daimi (permanent) ile kültür (culture) anlamına gelen kelimelerinden oluşur. Kültür faaliyetleri ile ilgili olan her şeyi, bununla birlikte tarım (agriculture), su kültürü (aquaculture), ağaç ve fidan yetiştirme (arboriculture) gibi uygulamaları kapsar. "Etik temelli sürdürülebilir insan yerleşimleri tasarımı bilimi" şeklinde tanımlanır (Hıncal, 2011, 102). "Doğal ekosistemlerin çeşitliliğine, istikrarına ve esnek dirençliliğine sahip verimli tarımsal ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımı" ve "doğa ile insanın uyumlu bir şekilde bütünleşmesi"dir (Mollison, 1988; aktaran: Hıncal, 2011, 102). Permakültür insanların doğayla mücadele etmek yerine, onunla birlikte hareket etmesidir (Hıncal, 2011, 102).

Permakültür etiği şeklinde de ifade edilen yaklaşım: yeryüzüne özen gösterme, insanlara özen gösterme, nüfus ve tüketime sınır getirme şeklinde üç temel ilkeye dayanır. Yeryüzüne özen gösterme: tüm yaşam sistemlerinin, canlı ve cansız varlıkların devamlılığı ve çoğalması için ihtiyaç duyulan koşulların sağlanmasıdır. İnsanlara özen gösterme: insanların gıda, barınak, eğitim, iş ve uygun insan ilişkileri ile sağlıklı olarak yaşamaları için gerekli kaynaklara ulaşmalarının sağlanmasıdır. Nüfus ve tüketime sınır getirme: insanların ihtiyaçlarının kontrol altında tutularak, bahsedilen ilkeler için kaynak ayrılmasıdır. Kaynaklar zaman, para veya enerji olabilir. Bunlar ilk iki ilkenin gerçekleşmesi için kullanılabilir (Hıncal, 2011, 104). Permakültür tasarım ilkeleri şu şekildedir: gözlem yapılması ve etkileşime girilmesi; enerji elde edilmesi ve muhafaza edilmesi; verim alınması; kendi kendini yönetme ve geribildirimlerin kabul edilmesi; yenilenebilir kaynaklar ve hizmetlerin kullanılması, değerlerinin bilinmesi; atık üretilmemesi; tekrar eden modellerden detaylara doğru tasarım yapılması, ayırmaktansa tümleştirilmesi; küçük ve yavaş çözümlerin kullanılması; çeşitliğin kullanılması ve değerinin bilinmesi; marjinal olanın değerinin bilinmesi; değişime yaratıcı şekilde yanıt verilmesi ve ondan istifade edilmesidir (Holmgren; aktaran: Hıncal, 2011, 104).

Permakültür, yani sürekli tarım, önce tarımda bütüncül sistem yaklaşımını tanımlamak için kullanılmıştır. Doğal ekosistemlerin çeşitlilik, kararlılık ve kendini yenileme özelliğine sahip, tarım açısından verimli ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımınıdır. Peyzajın insanla uyumlu bütünleşmesi şeklinde ifade edilebilir. İnsanların besin, enerji, barınak ve diğer maddi, manevi gereksinimleri sürdürülebilir şekilde karşılanır. Permakültür, ekolojik ilkelerden; besin, su ve enerji açısından kendini yenileyen ve sürdürülebilir sistemlerin planlamasında yararlanır. Barınak, besin ve çevre arasında denge kurmak için her alan ekim

için kullanılır. Bunlar ağaç altı toprak bitkileri, duvarlara sarılan asmalar olabilir (Yeang, 2012, 284-285).

Sürekli tarımı ifade eden permakültür kavramı, besin olmayan bir ortam olan Mars'ta insanların sürekli besine ulaşabilmeleri açısından önem taşır. Koşullar Dünya'dakinden farklı olduğundan, kapalı alanda yer alan bitkilerin hayatlarını sürdürebilmesi önemlidir. Dünya'da binaların, yapılı çevrelerin bitkiler, hayvanlar ve doğal hayat ile uyumu gözetilmektedir. Mars'ta bitkilerin binanın içindeki ortam ile uyumu önem kazanmaktadır. Su, ışık, inorganik maddeler, sıcaklık ve diğer faktörlerle bitkilerin yaşaması için uygun şartların sağlanması gerekecektir. İnsanlar burada doğayla mücadele etmeyecek; doğanın extrem bir koşulda yaşaması, var olabilmesi için mücadele edecektir. Yerleşim yeri yapılarına ve insan nüfusunun artmasına imkân yaratılana kadar permakültürün nüfus ve tüketimi sınırlama amacı gündemde olacaktır. Besin, su ve enerji açısından kendini yenileme ve sistemin sürdürülebilirliği önem taşıyacaktır.

2.3.Farklı Bakış Açıları

Tönük (2001, 13) "Bina Tasarımında Ekoloji" isimli çalışmasında konuyla ilgili tanımların sosyal ve fiziksel olarak net ve tüm zamanlar açısından genel geçer olamayacağını belirtir. Bunlar anlam ve tanımların toplamından bir kesittir. Yapılmış ve yapılacak tanımlar çok yönlü ve sürekli değişen sosyal ve fiziksel koşullarla birlikte gelişen ekolojik mimarlığı tanımlamak için yeterli olmayacaktır. Yapılmış ve yapılacak çalışmalar, bütünün parçalarını farklı ve benzer şekilde ifade edecektir (Tönük, 2001, 13). Ciravoğlu (2010, 220), samandan yapılmış evle, gökdelenin ekoloji ile ilgili aynı tartışmanın içinde yer almasını problemli bulur. Günümüz mimarlık medyasına göre tüm binalar çevreci gibidir, ancak bunun gerçekliği de sorgulanmalıdır. Yapılabilecekler üzerinde düşünülmelidir. İnsanlar öncelikle çevrelerinden üstün olduğu şeklindeki bakışını değiştirmelidir. Alternatifler üretmelidir. Örneğin yapılar çevreye zarar veriyorsa, üretim biçimi yeniden ele alınmalıdır. Bu çevrede yapı üretiminin uygunluğu da sorgulanmalıdır. Ürünlerin nasıl çevreci olacağından ziyade, yapma biçimlerini de içerecek şekilde, gerçek değişim üzerinde durulmalıdır. Sürdürülebilir mimarlığın gerçekten sürdürülebilir olup olmama durumu, yapılması gerekenlerle ilgili fikir verecektir (Ciravoğlu, 2010, 221-222). Marksist gelenekten gelen Murray Bookchin, ekoloji kavramına eleştirel yaklaşır. Ekolojide güneş panelleri ve rüzgâr türbinlerini, petrol ve doğalgazdan daha tehlikeli bulur. Ona göre bunlar asıl yapılması gerekeni engeller ve esas amaca bakılmalıdır. Ekolojik ürünler bir dizi çözüm sunar; bu bir bakıma yerine koyma, yerine kullanmadır. Üzerinde durduğu diğer konu, bir olgunun mantığından, bağlamından soyutlayarak ele alınmasının problemli olduğudur. Bu durum sürdürülebilirlik konusunda belirli yerde tıkanmaya sebep olabilir (Tercan, 2010, 223-224).

Ekoloji sadece kirlilikle ilgili değildir; siyasal, yönetsel gibi boyutları var. Bunların birlikte ele alındığı ekolojik toplum ütopyası vardır. Ekolojinin yeni bir boyutu halkla ilişkilerdir. Halkla ilişkiler insan davranışları ve toplumsal modellerin biçimlenmesi ve kurumsallaşması açısından önemlidir. "Deneysel inandırıcılık" kavramına göre davranış kalıplarının benimsenmesi ve kurumsallaşmasında denemelerin yapılması, yaşanması ve halkla ilişkiler boyutu olmalıdır. Tüm çözümlerin zaman içinde nasıl sonuç vereceğinin düşünülmesi olan "Projeksiyon" kavramı da önemlidir. Çünkü çözümler zaman içinde ikinci nesil kirliliğe ve başka ekolojik felaketlere neden olabilir. Çözümler zamanla yıkıcı bir tehdit haline gelebilir. Örneğin taş kömürün ya da petrolün ekolojik felaket yaratması amaçlanmamıştır. Aşırı ve ölçsüz kullanıldıklarından nitelik değiştirmiş, yıkıcı etki kazanmış ve sorun olmuşlardır.

Günümüzdeki çözümler de başka bir şeyin yerine konmak şeklinde ele alınırsa, benzer sonuçları olabilir (Tercan, 2010, 226-227).

Batı toplumları temelde sürdürülebilirliği, sahip oldukları refah toplumunu nasıl sürdürebileceklerini düşünerek ele almıştır. Gelişmekte olan toplumlarda durum farklıdır. Onlar bu aşamaları gerçekleştirip refah düzeyine erişmek istemektedir. Dünyada gelir dağılımı eşitsizliğinden kaynaklanan çelişki vardır. Küresel anlamda sürdürülebilirlik aslında adil bir durumu ifade etmemektedir. Tüm dünya ve toplumlar için adil bir sürdürülebilirlik olması düşünülmelidir. Bookchin sürdürülebilirliğin batıl bir inanç olduğunu ve doğada böyle bir şeyin olmadığını belirtir. Ekolojik felaketi ancak yavaşlatabileceğimizi, asla durduramayacağımızı ifade eder. Tüm sistem sorgulandığı; ana aktörler, temel kurumlar ve temel yaşam felsefesi değiştiği takdirde kalıcı çözüm olabilecektir (Tercan, 2010, 228).

Sieber ise ekolojik tasarımın bir üst ve gelişmiş ürünü olan akıllı binalarla ilgili endişelerini ifade eder. Binaların yapımı ve kullanımında enerjinin kısıtlanması gibi bunun nasıl yapılacağı da önemlidir. Binayı akıllı yapan pahalı ve yüksek teknolojinin üretim ve kullanımındaki yüksek enerji ve bakım maliyetleri gibi nedenlerle, bunların ekolojik olma durumunu sorgular. Akıllı binaları savunanlar ile eleştirenlerin tartışmaları sonuca bağlanmamıştır. Akıllı binaların yıllar alacak deneysel sonuçlarına göre karar verilecek ya da yeni tartışmalar olacaktır. Tartışmalar çalışmalarını hızlandırabilir ve yön verebilir (Tönük, 2001, 106). Jan Kaplicky şimdiye kadar gerçekten yeşil binaların inşa edilmediğini ifade eder. İnşa edilenler “yeşil” bir çağ için prototip bile değil, ancak sürdürülebilirlik adına yapılmış küçük denemelerdir. ABD ve İngiltere’de kanunlar henüz önemli değişime neden olmamıştır. Mimarlık okullarında da yeşil mimarlığa az yer verilmektedir. Moda olarak görülebilmektedir. Yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır (Jan Kaplicky ile görüşme; Sykes, 2013, 160).

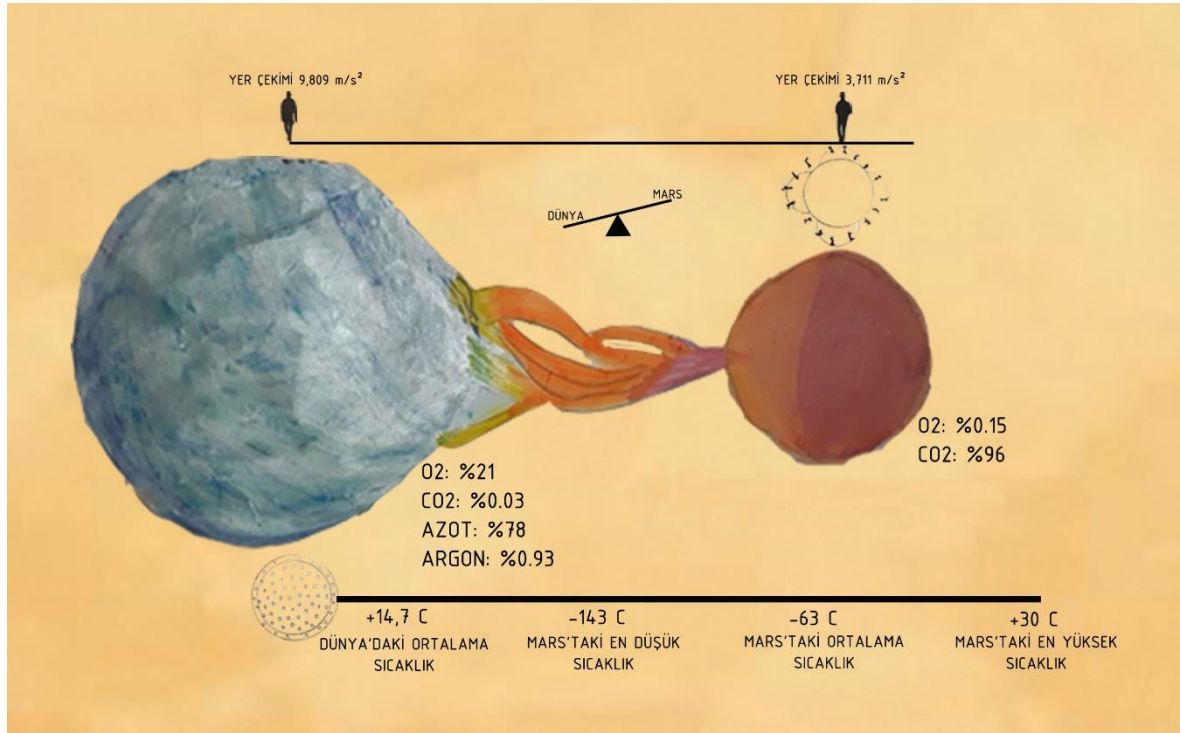
Makale kapsamında sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları incelenmiş ve çeşitli görüşler ortaya konmuştur. Her birinin olumlu yönleri çok fazlayken, uygulamaların başarılı olma durumu ve gelecekte yaşanabilecek problemlerle ilgili çekinceler de vardır. Dünya’da başlayan insanların serüveninin, başka bir gezegende devam etmesi için bilinen malzemelerden, binalardan, enerjiden, yaşam şartlarından, doğal verilerden faydalanılması gerekmektedir. Durup düşünüp bir noktadan başlanmalıdır. Kavramlar, dünya gezegenini endüstriden önceki durumuna döndürmek ve doğallığını kaybetmesini engellemek için kullanılmasının yanında, yeni bir başlangıç yapmak ve farklı bir gezegende yaşamak için de bilgiler ve öngörüler içerir. Kavramlar yaşanan kötü şeylerin gelecek için umut, yeni bir başlangıç için adım olabileceğini kanıtlar. Farklı gezegenler için düşünülen mimari tasarımlar, kavramlar hakkında yapılan tartışmalara farklı bir boyut ekleyecektir. Sadece var olan çevrenin korunması için değil; yeni bir başlangıç yapma kararı alındığında, başarılı olup olunamama durumuyla ilgili veri sağlayacaklardır.

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Mars için önerilen proje 2019 yılında duyurusu yapılan ve 2020 yılında teslim edilip sonuçları açıklanan Bursa Teknik Üniversitesi ve Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen “Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması” kapsamında sunulmuştur. Yarışma katılımcıları “Mars 2030 / İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı” ve “Mars 2050 / Yerleşim Alanı Planlaması ve Tasarımı” şeklinde ifade edilen iki aşama için tasarım yapmıştır. “Mars 2030 / İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı” aşamasının amacı en

az 20 marsonot ve en az 500 m³/kişi için korunaklı mekânsal hacim tasarlanmasıdır. Tasarımların ekstrem koşullara karşı korunaklı ve dayanıklı olması istenmiştir. Mimari ve mühendislik programının, malzemesinin, üretim tekniğinin, formunun, tasarım temasının, ekolünün ve felsefesinin serbest olduğu ifade edilmiştir. “Mars 2050 / Yerleşim Alanı Planlaması ve Tasarımı” aşamasının amacı en az 1000 marsonot ve 500 m³/kişi için, ilk yerleşim ve insan ile diğer canlılar kolonisi tasarımıdır. Konum ve yer seçimi, insan ve diğer canlıların nüfusu, ekosistem kurgu ve dengesi, alanın dış ve iç koşulları gibi unsurlar serbest bırakılmıştır (Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması). Makale kapsamında aktarılan tasarım, yarışmanın ilk aşaması için önerilmiştir.

Mars gezegeni Dünya üzerinde insanların yaşadıkları, alışık oldukları yerlere benzememektedir. Gezegenin yer çekimi dünyadakinden azdır, güneş ışınları gezegene yeterli düzeyde ulaşmadığından soğuktur, atmosferi ince olduğundan radyasyon vardır ve nefes almak için gerekli oksijen miktarına sahip değildir (Şekil 1). Yerin altında (içilme ihtimali bilinmeyen) donmuş suyun olabileceği düşünülmektedir. İnsanlar burada hayatlarını sürdürmek için temel olanaklara sahip değildir. Dünya’daki gibi nefes alma, su birikintisinden su içme, meyve veya sebze toplayıp yeme, ağaç dalları ve çalılarla ateş yakma, derme çatma malzemelerle barınak yapma gibi en temel yaşam şartlarını sağlama olanağı yoktur. Dünya’daki ekstrem şartlarda gerçekleştirilen tasarımlarda bazı ufak hatalar tolere edilebilir. Ancak Mars gezegenine ulaşım, yerleşme ve yaşama süreçlerinde hata olmamalıdır.



Şekil 1. Dünya ve Mars gezegenlerinin karşılaştırması

Yarışma kapsamında önerilen tasarım ekstrem koşullara karşı dayanıklı, gezegen ve kaynaklar ile ilgili araştırmaların yapılabileceği, insanlar için uygun yaşam şartlarını sağlayan, sürdürülebilir bir yaşam alanı önerisidir. 20 marsonotun yaşayabileceği “İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı”nın inşa edilmesinde üç boyutlu yazıcıların kullanılması ön görülmüştür. Yapı malzemesinin ham maddesi olarak gezegenin toprağındaki bazalt ve diğer maddeler kullanılacaktır (Wood, B., t.y.). Korunaklı bir yaşam alanı ön görülmüştür. Yapının ana bölümü yer altında olacak şekilde planlanmıştır. Yerüstündeki kısmında yapının

girişi, araç park yerleri ve teknik depo alanları olacaktır. Yeraltındaki katlarda laboratuvar gibi çalışma alanları, yemekhane ve spor salonu gibi ortak kullanım mekânları ve yatak odaları yer alacaktır. Dairesel planlı yapının merkezinde çekirdek yer alacak, çevresinde mekânlar bulunacaktır. Zemin kat dışındaki tüm katların dış çeperinde araştırma yapılması, yiyecek elde edilmesi, oksijen dengesinin sağlanması için bitki yetiştirme alanı yer alacaktır. Yapıda kullanılacak suyun, gezegende olan buzun eritilmesi ve arıtılması yoluyla sağlanması düşünülmüştür.

Zemin katta insan ve araç giriş çıkışı sağlanacak; insanlı ve insansız araçların park alanı, depo alanı, dışarı çıkarken korunaklı kıyafetler giymek için giyinme alanı yer alacaktır. Merdiven ve asansör daireseel yapının ortasında olacaktır. Çevresinde yapının formuna uygun, daireseel koridor yer alacaktır. Mekânlara koridordan ulaşılabilecektir. -1. katta mutfak ve yemek yeme alanı, seminer salonu, sosyalleşme alanı ve tuvaletler gibi ortak kullanım mekânları olacaktır. -2 ve -3. katlarda yatak odaları yer alacaktır. Marsonotlar özel eğitimli kişiler olacaklarından ve uzun zaman burada yaşayacaklarından, yapının uygun konfor ortamına sahip olması amaçlanmıştır. Yatak odalarında çalışma alanı, oturma alanı, bireysel banyo yer alacaktır. Odalar aşırı büyük olmamakla birlikte, kapana kısılmış gibi hissetmeden ve bireysel alana sahip olunduğu hissini verecek şekilde planlanmıştır. -4. katta yatak odalarının yanı sıra serbest çalışma alanı, teknik alan ve depo alanı yer almaktadır. -5. katta yönetim ve iletişim bölümü, revir, toplantı alanı ve ar-ge alanı ve ortak tuvaletler yer almaktadır. -6. katta su deposu, laboratuvar ve bitki besin araştırma alanı olacaktır. -7. katta spor alanı, yüzme havuzu, diğer eğlence alanları ve soyunma alanı yer alacaktır. Mars'ın yer çekimi Dünya'dan daha az olduğundan, yaşayanların kaslarının zayıflamaması için spor alanları ön görülmüştür. Zemin kat dışındaki tüm katlarda, çekirdeğinin çevresindeki koridorun yanı sıra yapının çeperinde yürüme yolu şeklinde isimlendirilen bir koridor olacaktır. Koridorun yanında bitki yetiştirme alanı yer alacaktır. Böylece yapının bodrumundaki 7 katın çeperinde, farklı bitkiler yetiştirilecektir. Bitkiler insanlara besin sağlamaya, üretme, diğer bir ifadeyle insan yaşamını sürdürmeye yararken; gezegende bitki yetiştirme çalışmalarında kullanılacaktır (Şekil 2-5).

Tasarım, makalede incelenen kavramlarla bağlantı olarak ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik açısından insanların farklı bir gezegende yaşamasını ve hayatta kalmalarını sağlayacak bir yapı olarak tasarlanmıştır. Marsonotların sıkılmamaları amaçlanmıştır. Küçük ölçekli bir yapı da tasarlanabilirdi. Yüzme havuzu, eğlence alanları, her odada tuvalet olmayabilirdi. Herkes aynı odada yatıp ortak banyoyu kullanabilirdi. Bazı donatılar ve mekânlar dönüşüp farklı şekillerde kullanılabilirdi. Bununla birlikte yaşayacak olanlar burada uzun müddet kalacaktır. Psikolojik olarak buna dayanmaları, bu şartları kaldırabilmeleri gerekir. 20 kişinin bireysel konforu ve uzun süre kalmaları için uygun koşulların sağlanması amaçlanmıştır. Mars'a gidecek insanlar farklı ırklardan, kültürlerden gelmiş; zeki, çalışkan, başarılı; belki birkaç dil bilen, birkaç lisans diplomasına sahip, özel yetenekli kişiler olacaklardır. Uygun ortamda yaşamaları ve sürdürülebilirliğin insanlar açısından sağlanması öngörülmüştür.

Ekoloji açısından çeperinde yer alan, yapıyı çepere çevre saran yeşil alana sahiptir. Farklı bitki türlerinin yer aldığı yeşil alan sayesinde besin ve oksijen elde edilecektir. Mümkün olursa bitkilerin gezegenin koşullarına adaptasyonlarının sağlanması için çalışılacaktır. Gezegendeki bazaltın ve diğer maddelerin, ana yapı malzemesi olması, çeşitli kimyasallar kullanılarak ve 3 boyutlu yazıcılarla yapının inşa edilmesi düşünülmüştür (Wood, B., t.y.). Zemin katta dış mekânla bağlantı sağlayan birimler yer alırken, diğerleri yer altında olacaktır. Hayatta kalmanın daha garanti olması için yapı bu düzene sahiptir. Öneri kendi

kendine yeten bir bina tasarımıdır. Dış ortamdaki ve tüm ekstrem koşullardan ayrı kalınması, insanların yaşamlarını sürdürmesi için gereklidir.

Akıllı bina kavramı açısından tasarım ele alındığında, yapının büyük bölümü yer altındadır. Sürdürülebilirlik ve ekoloji kavramları altında ele alınan konuların dışında; yapının aydınlatma, ısıtma, havalandırma gibi unsurlar açısından akıllı bina sistemlerine sahip olması gerekir. Mars'a gitme, ulaşma, yaşama ve orada hayatta kalma süreçlerinde insanların sahip olduğu en ileri teknoloji kullanılacaktır. Yapı bu açıdan akıllı bina kavramını örnekler.

Kompakt kent kavramı daha geniş, üst ve kentsel ölçekte; farklı birimlerin bir arada olduğu yerleşim yerlerini tanımlar. Kavram Mars'ta gerçekleşmesi düşünülen tasarım için de önemli görülmüştür. İnsanlar dışarıda korunaklı kıyafetler giymek zorundadırlar, iç ve dış mekân arasında gaz alışverişinin olmaması ve ısının korunması gerekmektedir. İnsanların bir arada yaşadıkları, bir kütle içinde farklı programların yer aldığı tasarım önerilmiştir. Yapının içinde yönetim iletişim birimi, serbest çalışma alanları, yatak bölümü, yemekhane ve laboratuvar gibi birimler yer almaktadır. Bunlar Dünya'da farklı binalar şeklinde ele alınabilirdi. Karma programlı bir yapı olması açısından, kompakt kentlerin küçük, minimal bir örneğidir.



Şekil 2. Kat planları



Şekil 3. Patlatılmış perspektif



Şekil 4. Yapının kesitleri



Şekil 5. Yapının içini gösteren perspektif

Permakültür açısından tasarıma bakıldığında, zemin kat dışındaki tüm katlarda bitki yetiştirme alanı vardır. Yapının dış çeperinde, tüm katlar boyunca devam eden düzende olduğundan, yapı ile oranlandığında geniş metrekareye sahiptir. Bitkiler sebze olabileceği

gibi yapı ve bitki açısından problem yaratmayacak şekilde ağaç da olabilir. İnsanların doğal besine ulaşması ve bitki türlerinin gezegende yaşama ihtimallerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gezegenin toprağının ve havasının ekstrem koşulları nedeniyle mümkün olursa oldukça yavaş adaptasyon süreci yaşanacaktır. Konuyla ilgili araştırmaların ve denemelerin yapılması gerekecektir. Yapıda bitki besin araştırma alanı yer almaktadır. Bitkiler karbondioksit tüketilme, oksijen üretilme; temiz hava sağlanma açısından fayda sağlayacaktır. İnsanlar dış mekânda kızıl yüzey alanı, rüzgâr, soğuk ve karanlıkla karşılaşacaklardır. Yapının içindeki yürüme yolunda dolaştıklarında bitkileri görecekler. Yürüyüş yaparak spor yapmış olacaklardır. Bitkiler insanlara yiyecek ve hayatta kalmalarını sağlamanın yanında psikolojik açıdan da olumlu etkide bulunacaktır. İnsanlar kendilerini tam olarak dünyada hissetmeseler bile kırmızı, sarı, turuncu gibi farklı renkleri; yeşilin farklı tonlarını ve farklı meyveleri görebilecektir. Kendilerini birazda olsa doğanın bir parçası olarak hissetmeye devam edecekler. Dünyaya ait görüntüler ekranlar aracılığıyla da sunulabilirdi. Bu şekilde gerçekten o bitkiyi görme, ona dokunma, farklı renklerini algılama imkânına sahip olacaklardır.

Makale kapsamında aktarılan tasarımın kavramlarla ilişkisi:

Yapının içinde yaşam: Marsonotların yapıdan çıkmadan yaşamlarını sürdürülebilmesi

Kendini idare edebilme: Sistemin dışarıdan müdahale olmadan kendini idare edebilmesi, kendi kendine yeterli olması

Birimlerin bir arada oluşu: Dış ortam şartlarının ekstrem özelliği, dış mekanda özel kıyafetler giyilmesi gerekliliği, iç ve dış ortam arasında hava kontrolü sağlanması gerekliliği gibi nedenlerle tüm birimlerin aynı kütle içinde yer alması

Ekstrem şartlara dayanım: Gezegenin düşük sıcaklık, yüksek radyasyon, oksijensiz ortam gibi ekstrem şartlarına yapının dayanımının gözetilmesi

Yer altında inşa: Gezegenin ekstrem şartlarından ve deprem gibi ani yaşanabilecek durumlardan korunmak amacıyla, yapının zemin dışındaki tüm katlarının yer altında inşa edilmesi

Yapı malzemesi temini: Gezegenin toprağının ana yapı malzemesi olması ve çeşitli kimyasallarla karıştırılarak kullanılması, dünyadan yapı malzemesi götürülmesinin gerekmemesi

3D yazıcılarla inşa: Yapının üretiminde ileri teknoloji inşaat tekniklerinin kullanılması

Makinelerle inşa: 3D yazıcılarla yapı üretiminin gerçekleşmesi; inşa aşamasında oksijensiz ortam, yüksek radyasyon ve yaşanabilecek sorunlar gibi olumsuz koşullara insanların maruz kalmalarının önlenmesi

Sosyalleşme ortamı sağlama: Yapının içinde marsonotların bir araya gelerek yemek, eğlenmek, spor yapmak gibi aktiviteleri gerçekleştirilebilecekleri ve sosyalleşebilecekleri mekânların olması

Konfor şartlarını sağlama: Yapının klostrfobi gibi psikolojik sorunlar yaratmayacak büyüklükte olması; marsonotların uzun süre, gerekli konfor şartlarında yaşayabilmeleri

Su temini: Gezegende yer alan buz kütlelerinin gerekli ayrıştırma işlemlerinden geçirilerek, su ihtiyacını karşılamak için kullanılması

Besin üretimi: Yapının içindeki yeşil alanlarda besin üretimi yapılması

Bitki yaşamı: Bitkilerin yaşamını sürdürmesi için yapı içinde gerekli şartların sağlanması

Oksijen döngüsü: Oksijen döngüsünün yapının içindeki bitkilerle sağlanması

Problem durumunda kullanım: Olumsuz bir etki durumunda yapının alt bölümlerinin kullanılması; depo, su deposu ve haberleşmeden de sorumlu yönetim birimi gibi öncelikli bölümlerin alt katlarda yer alması

Yeşil alanların fazlalığı: Yapının içindeki yeşil alanların zemin kat dışında, yapının tüm katlarında çeperlerde yer alması

Hareket alanları: Bitki yetiştirerek ve yeşil alanın çevresinde dolaşarak insanların hareket edebilmesi

Yürüyüş yapma imkânı: Yapının çeperindeki bitki alanının çevresinde, insanların yürüyüş yapabilmeleri

Olumlu psikolojik etki: Yapının içindeki yeşil alanın insanları psikolojik açıdan olumlu etkilemesi, dünya ile bağlantı kurmalarına imkân verilmesi

Spor alanları: Mars'taki yer çekiminin Dünya'dan daha az olması ve insanların daha ziyade iç mekânda yaşayacak ve az hareket edecek olmaları nedeniyle kaslarının zayıflamaması için yapının içinde spor alanı ve yüzme havuzu gibi yerlerin varlığı

İleri teknolojiye dayanan yapı: Yapının kullanım aşamasında ileri teknoloji gerektirmesi; aydınlatma, ısıtma, havalandırma gibi unsurlar açısından akıllı bina sistemlerine sahip olması gerekliliği

Laboratuvar alanları: Gezegenle ilgili araştırmaların yapılabileceği laboratuvarların olması

Bitki - besin araştırma: Gezegen toprağında bitki yetiştirebilmek için çalışmaların yapılmasına yönelik laboratuvarın olması

Merkezde yer alan çekirdek: Birimlere eşit uzaklıkta olan sirkülasyon sistemi ile birimlere eş zamanlı ulaşımın sağlanması

Tamirat yapabilme: Yapıda bozulma olması durumunda 3D yazıcılarla tamiratların yapılabilmesi

Doğal yalıtım katmanı: Bitki alanı ve yürüyüş yolunun yapının çeperinde yer alması ile doğal yalıtım katmanının oluşması

Katlarda değişim yapılabilmesi: Yapının katları aynı genişliğe sahip olduğundan istenirse katlar arasında değişim yapılabilmesi (laboratuvarın alt katlar yerine üst katlarda yer alabilmesi gibi)

Yerüstü bölümlerin arttırılabilirliği: Yapının katları aynı genişliğe sahip olduğundan istenirse zemin kat dışındaki bölümlerinin de yer üstünde yapılabilir olması

Tekrarlanabilme: Gerekirse yapının gezegenin farklı noktalarında tekrarlanıp çoğaltılabilmesi; kat sayısında ve konumlarında değişiklik yapılarak uygulamaların gerçekleştirilebilmesi

Farklı koşullarda uygulanabilme: Gezegenin uygun noktalarında, yapının bazı katlarının mağaraların içleri gibi yerlerde de yapılabilirliği (Tablo)

Tablo 1. Makale kapsamında aktarılan tasarımın kavramlarla ilişkisinin tablolaştırılması

Yapının Sağladıkları	Sürdürülebilirlik	Ekoloji	Yeşil Mimarlık	Akıllı Binalar	Kompakt Kentler	Permakültür
Yapının içinde yaşam	X			X	X	
Kendini idare edebilme	X			X	X	X
Birimlerin bir arada oluşu	X				X	
Extrem şartlara dayanım	X	X				
Yer altında inşa	X	X				
Yapı malzemesi temini	X	X	X	X		
3D yazıcılarla inşa	X	X				
Makinelerle inşa	X	X				
Sosyalleşme ortamı sağlama	X					
Konfor şartlarını sağlama	X			X		
Su temini	X	X	X	X		X
Besin üretimi	X	X	X			X
Bitki yaşamı	X	X	X	X		X
Oksijen döngüsü	X	X				X
Problem durumunda kullanım	X			X		
Yeşil alanların fazlalığı	X	X	X			X
Hareket alanları	X	X				X
Yürüyüş yapma imkânı	X					
Olumlu psikolojik etki	X	X				X
Spor alanları	X					
İleri teknolojiye dayanan yapı	X			X		
Laboratuvar alanları	X			X		
Bitki - besin araştırma	X	X		X		X
Merkezde yer alan çekirdek	X				X	
Tamirat yapabilme	X			X		
Doğal yalıtım katmanı	X	X				
Katlarda değişim yapılabilmesi	X				X	
Yerüstü bölümlerin arttırılabilirliği	X				X	
Tekrarlanabilme	X					
Farklı koşullarda uygulanabilme	X	X				

4. SONUÇ

Günümüzde temel sebebi, insan nüfusunun artması ve teknolojik gelişmeler olan çeşitli problemler vardır. Gelişmelerin insanlara yansması: çevre kirliliği, doğadan uzaklaşma, sanal olanı gerçeğe tercih etme, organik besin gibi doğal olana ulaşamama gibidir. Problemlerin kaynağı olan insanlar, diğer canlılarla birlikte bunlardan etkilenmektedir. Doğayı istedikleri gibi değiştirebileceklerini düşünerek, çeşitli girişimlerde bulunmuşlardır. Sonuç istedikleri, öngördükleri gibi olmamış; yaşanan değişimler yaşam standartlarını etkilemiştir. Örneğin dünyanın belli bir noktasında, sınırlı bir bölgesine yaşanabilecek bir virüs salgını, nüfus artışı ve teknoloji nedeniyle gemiler ve uçaklarla tüm kıtalara, insanların yaşadıkları her noktaya ulaşmıştır. Problem yaratabilecek her şeyi ortadan kaldırarak, yaşam alanı yarattıklarını zannederken; bilim adamlarının uyardığı, uzak gelecekte yaşanabileceğini düşündükleri veya hiç öngörmedikleri senaryolarla karşılaşmaktadır. Sınırlı uygulamalar ve münferit girişimler dışında, çevresel sorunların gerçek anlamda ciddiye alındığına dair izlenim edinilememektedir.

İnsanlar günümüz teknolojisiyle gerçekleşme ihtimali düşük olmakla birlikte farklı yerlerde yaşam hayalleri kurmaktadır. Bunun öncelikli olarak gerçekleşebileceği yerler: Ay ve Mars'tır. Dünyaya göreceli olarak yakın ve nispeten ulaşılabilirler. Ekstrem koşullara sahip olmakla birlikte, yaşam için alternatif oluştururlar. İnsanlar dünyadaki problemlerini çözmek için sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür gibi çeşitli kavramlar ortaya koymuştur. İçeriklerini geliştirmek için fikirler üretmekte ve çalışmalar yapmaktadır. Çevre, insan, canlı cansız varlıklar, ekosistem gibi farklı başlıkları birbiriyle ilişkili ele alarak; mimarlık açısından kent, yapı, malzeme gibi farklı ölçeklerde incelemektedirler. Doğal çevrenin korunması amacıyla ortaya konan kavramlardan, dünyadaki problemlerin çözülmesinin yanında farklı gezegenlerde sıfırdan yaşam mekânı, yerleşim yeri meydana getirirken de yararlanabilir. İnsanların dünyada edindikleri bilgiler ve dünyaya zarar verdikleri süreci geriye döndürmeye çalışırken kullandıkları kavramlar, Mars'ta yeni yapı tasarımı ile ilgili çözüm sunulması açısından çalışmanın merkezinde yer almıştır.

İçinde bulunulan koşullar altında seçim yapılması veya alternatiflerin ikisinin de değerlendirmesi uygun olur. Birinci alternatif nüfus artışının sınırlandırılması, çevreye yapılan müdahalenin minimum düzeye indirilmesi, insan doğa ilişkisinin yeniden ele alınmasıdır. İkinci alternatif farklı gezegenlerde yaşam olanaklarının sağlanmasıdır. Sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları dünyadaki problemlerin çözülmesi ve farklı bir gezegende sıfırdan başlamak için kuramsal bir çerçeve sağlar. İnsanlar farklı bir gezegene gittiklerinde, Dünya'daki tecrübelerini mutlaka değerlendirecektir. Burada adaptasyon, doğal seleksiyon, uyum sağlama, zamanla çevreye alışma, doğadan faydalanma ve taklit etme ya da basit çözümlerle korunma, sığınma alternatifleri olmayacaktır. Yapılacak en ufak hatada burada yaşama şansı ortadan kalkacak ve harcanan enerji, üst seviyedeki teknoloji kaybedilecektir. Üzerinde durulan kavramlarla ilgili olumlu, olumsuz görüşler varsa da bir noktadan başlanması gerekir.

Doğal çevrenin korunması, olumsuz sonuçların düzeltilmesi, insan nüfusunun sınırlandırılması, betonlaşmanın ve geri dönüşümü olmayan malzeme kullanımının yerine geliştirilecek alternatiflerin ele alınması gerekir. İnsanlar sadece kendilerinden öncekilerin yaptıklarını sürdürmeye veya taklit etmeye devam etselerdi, günümüzdeki elektrik, mikroskop, bilgisayar, cep telefonu, televizyon, uçak gibi icatlar olmazdı. Yapılması gereken teknolojiyi durdurmak değil, geliştirmek olmalıdır. Birbirleriyle, doğayla, doğal

kaynaklarla uğraşmak yerine; enerji farklı gezegenlerde yaşamak üzerine yoğunlaştırabilir. Böylece insan nüfusu sınırlandırılmak zorunda kalınmayacak; geçmişin, aynı şeylerin tekrar edildiği bir uygarlık seviyesinde kalınmayacak, gelişmeye devam edecektir. Dünya bütün canlılığı, renkleri, dokuları, kokuları, dokunsal özellikleri; yerüstü, yeraltı, su altı gibi farklı katmanları, farklı yaşam türleriyle yaşamaya devam edecektir.

İnsanlar diğer canlıların yaşam alanlarına müdahale etmemeyi öğrenmelidir. Canlılar doğal ortamlarında nesilleri tükenmeden yaşayabilmeli, insanlar doğanın bir parçası olma durumunu kaybetmemelidir. Doğaya yapılan müdahaleler neticesinde iklim değişikliği yaşanırken; temiz su ve organik, sağlıklı ve farklı besinlere erişim konusunda zorlanılmaktadır. Yaşanan süreçten bitkiler dolayısıyla insanlar etkilenmektedir. İnsanlar istediği bitkileri yetiştirirken, genetikleriyle oynarken, yılda bir yerine birkaç defa ürün alırken; hayvanları istedikleri yerlerde tutarken ve istediği şekilde faydalanırken doğaya hâkim gibi görünmektedir. İsteddiği her şeye, kesin mutluluğa ulaşmış olması gerekirken, sonuç tahmin edildiği gibi olmamıştır. Refah toplumuna dünyadaki insanların bir kısmı ulaşmışken, çoğunluk sağlıklı şartlar altında yaşamaktadır. Belli toplumların refahı değil, yeryüzünde yaşayan tüm insanların refahı düşünülecek şekilde adımlar atılmalıdır.

Binalar, büyük ölçekli olmaları, yapıları çevreyi oluşturmaları, doğal yaşam alanlarından farklılaşmaları, kentleri oluşturmaları, enerjinin büyük kısmını kullanmaları, insanları doğadan koparmaları açısından baskın karakterlidir. Sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları birer iyi niyet göstergesi, slogan ya da romantik düşüncelerle sınırlı kalmamalıdır. Çözümler noktasal uygulamalar şeklinde olmamalı, değişim için binalar ve yapıları çevrelerle ilgili ciddi adımlar atılmalıdır. Mimarlık tartışmalarının odağında yer almaktadır. Dünya’da ya da farklı bir gezegende de olsa insan yaşamının sürdürülmesi açısından mimarlık tartışmalarının odağında olmaya devam edecektir.

BİLGİLENDİRME

Makale kapsamında aktarılan tasarım “Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması”na profesyonel kategoride katılan, yarışma ekibi üyeleri Meltem ÖZÇAKI (Mimar) ve Huzur DEVECİ (İnşaat Mühendisi) ve yardımcıları Samet GÜNAY, Hajrije POPOVA, Sena KURU, Elife Ayşe YİĞİT, Meryem KINALI, Şevval DÖNDAR, Refik KICIR, Zeynep ARSLAN, Serap YALÇIN, Kübranur AKDAŞ, Umutcan KARAPINAR, Sedat TAŞÇI, Begüm BARTIK, Malak Abdul KARİM, Sena ÖZGEÇ, İrem ATAR, Anılcan POLATLAR olan tasarımdır.

KAYNAKLAR

- Akpınar, B. (2020). Mars'ta Koloni Kurma Fikrinin Önündeki Büyük Engel: 'Radyasyon', <https://www.webtekno.com/mars-koloni-kurma-engel-radyasyon-h84432.html>
- Anonim (2011). Ekoyapı (Ekolojik Yapılar ve Yerleşimler Dergisi), Dosya Konusu: Mimarlık Eğitiminde Sürdürülebilirlik, Sayı: 5 Mayıs-Haziran, 120
- Ciravoğlu, A. (2010). Sürdürülebilir Mimarlık Sürdürülebilir mi?, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 217-222

- Edwards, A. R. (2005). *The Sustainability Revolution: Portrait of a Paradigm Shift*, New Society Publishers, Canada
- Green, J. (2015). *Designed for the Future: 80 Practical Ideas for a Sustainable World*, Princeton Architectural Press, New York
- Hıncal, F. N. (2011). Permakültüre Bakış, Ekoyapı (Ekolojik Yapılar ve Yerleşimler Dergisi), Dosya Konusu: Ofis Binalarında Sürdürülebilir Yaklaşımlar, Sayı: 6, Ağustos-Eylül, 102-105
- Krauel, J. (2013). *Architecture for a Green Future*, Links Books, Barcelona, Spain
- Maiztegui, B. (2021). 15 Architecture Projects for Life in Space, ArchDaily, Johnson, M. (Trans.), https://www.archdaily.com/921752/50-years-after-the-moon-landing-15-architecture-projects-for-life-in-space?ad_medium=widget&ad_name=related-article&ad_content=993439
- Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması (2019-2020). Bursa Teknik Üniversitesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, <https://drive.google.com/file/d/1mBPOBZKaRLjs0ZuH0LaoNWWeTkZixAUr/view>
- NASA (2023) NASA's Moon to Mars Architecture: A Summary of the 2022 Architecture Concept Review Process and Results, Washington, DC
- Öğdül, H. (2010). Ekolojik Planlama Doğayı Kontrol Etmeye Çalışmak Yerine, Onunla Birlikte Davranmaktır, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 143-151
- Özdemir, K. (2020). Mars'ta Ev Yapmak, Dosya 45: Gelecek, Teknoloji ve Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi, Gürsel Dino, İ., Abbas, G. M. (Edt.), 39-46
- Paula Cano, P. (2023). How is Architecture Supporting the Exploration of the Moon and Mars?, ArchDaily, <https://www.archdaily.com/993439/how-is-architecture-supporting-exploration-of-the-moon-and-mars>
- Steele, J. (1997). *Sustainable Architecture, Principles, Paradigms, and Case Studies*, The McGraw-Hill Companies, New York, San Francisco, Washington D.C.
- Sykes, A. K. (Edt.) (2013). Yeşil Anket, *Yeni Bir Gündem İnşa Etmek: Mimarlık Kuramı 1993-2009*, Akyürek, G. (Çev.), Küre Yayınları, İstanbul ((2010). *Constructing A New Agenda: Architectural Theory 1993-2009*, Princeton Architectural Press, New York)
- Taştan Karataş, S., Mumcu Uçar, Ö. (2022). Mars'taki Yaşam Kurguları Üzerine Mekânsal Bir İnceleme, *Online Journal of Art and Design*, Cilt: 10, Sayı: 3, Temmuz, 299-314
- Tercan, A. (2010). Bütün Toplumlar İçin Nasıl Adil Bir Sürdürülebilirlik Olur?, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 223-228
- Tönük, S. (2001). *Bina Tasarımında Ekoloji*, Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, İstanbul
- Tönük, S. (2010). Ekolojik Mimarlıkta Çevre Sistemlerine Bağlı Döngüler, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 155-174
- URL-1Competitions Archi, <https://competitions.archi/tag/mars/>

- Weston, R. (2015). Mimarlığı Değiştiren 100 Fikir, Şık, N. (Çev.), Literatür Yayınları, İstanbul [(2011). 100 Ideas That Change Architecture, Laurence King Publishing Ltd, London]
- Wilkinson, P. (2017). Gerçekten Bilmeniz Gereken 50 Mimarlık Fikri, Atmaca, V. (Çev.) Domingo, İstanbul [(2010). 50 Architecture Ideas You Really Need to Know, Quercus Editions Ltd, UK]
- Wood, B. (t.y.). NASA backs designs for 3D-printed homes on Mars, The Spaces, <https://thespaces.com/ai-space-factory-designs-homes-for-planet-mars/>
- Yeang, K. (2012). Ekotasarım Ekolojik Tasarım Rehberi, Eryıldız, S., Eryıldız, D. (Çev.), YEM Yayın (Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları), İstanbul [(2006). Ecodesign: A Manual for Ecological Design, John Wiley & Sons, Ltd.]
- Yedekçi, G. (2015). Doğayla Tasarlamak Biyomimikri ve Geleceğin Mimarlığı, Mimarlık Vakfı İktisadi İşletmesi, İstanbul