

Geleceğin Ekolojik ve Teknolojik Kentleri*

*Ecological and Technological Cities of the Future**

Özge Yalçiner ERÇOŞKUN,¹ Şule KARAASLAN¹

Türkiye’de dünya toplam enerji tüketimine göre daha fazla enerji tüketilmesi, çevreci politikaların göz ardı edilmesi, sera gazları emisyonunun fazlalığı, küresel iklim değişikliğinin ciddi yansımaları, tarım ve orman alanlarının tahribi ve artan ekolojik ayak izine karşı daha güçlü tedbirler alınması zorunlu hale gelmiştir. Konforlu, sağlıklı, çevre dostu, minimum karbon tüketen, kendi kendine yeterli yeni yaşam alanlarının ekolojik ve teknolojik olarak tasarlanması ile kentsel sürdürülebilirliğe katkı sağlanmaktadır. Bu makalede, geleceğin sürdürülebilir kentleri için ekolojik ve teknolojik yaklaşımlar ortaya koyarak, bazı dünya örnekleri incelenmektedir.

Anahtar sözcükler: Bilgi ve iletişim teknolojileri; coğrafi bilgi sistemleri; çevre teknolojileri; ekolojik-teknolojik kentsel tasarım; sürdürülebilir kentler.

*Bu makale 1. yazarın 2. yazar danışmanlığında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı’nda gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

¹Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara.

In Turkey, more energy is consumed than the average energy consumption in the world, environmental policies are ignored, greenhouse emission levels are high, issues related to global climate change are disregarded, agricultural land and forestry are destroyed, and the ecological footprint increased; thus, it has become an obligation to take significant precautions. Ecological and technological design of new comfortable, healthy, environment-friendly, minimum carbon-consuming, self-sufficient settlements contribute to urban sustainability. In this article, selected examples from around the world are analyzed for the future of sustainable cities by putting forward ecological and technological approaches.

Key words: Information and communication technologies; geographic information systems; environmental technologies; ecological-technological urban design; sustainable cities.

*This paper reveals some of the findings of 1. authors’s PhD research at Department of City and Regional Planning, Gazi University Science Institute, supervised by 2nd author.

¹Department of City and Regional Planning, Gazi University Faculty of Engineering and Architecture, Ankara.

Giriş

Ekoloji ve teknoloji birbirine zıt kavramlar olarak görülmektedir. Ekoloji doğal ortamı, teknoloji ise yapay ortamı ifade etmektedir. Ekolojik planlamada ekoköyler, eko-kentler planlanıp, gerçekleştirilirken; teknolojik planlamada ise teknokentler, akıllı kentler, akıllı konutlar tasarlanmaktadır. Ancak, her ikisi de içe kapalı, ayrı sistemlerdir. Eko-köy uygulamalarında elektrik, enerji, otomobil kullanımı ve günlük yaşantıda kullanılan teknoloji göz ardı edilmekte, doğa ve tarımla iç içe sosyal topluluklar ön plana çıkmaktadır. Teknokent

veya akıllı kent uygulamalarında ise bilgi teknolojileri, akıllı donanımlar, bilgi işleme, üretme ve iletme önemli olmakta, yüksek enerji tüketimiyle ekolojik boyut hiç aklı gelmemektedir. Karşıt gibi görülen bu iki kavram (ekoloji-teknoloji) eko-tek kavramında uyum içinde bir araya gelerek, teknolojiden yararlanan sürdürülebilir kentler için kullanılmaktadır.

Ekoloji ve teknoloji birleşerek mekana eko-tek kentler olarak yansır. Böylelikle geleceğin doğa ile uyumlu eko-kentine ekonomik olarak etkin, sosyal uyum içindeki ileri teknoloji kenti eklenince alternatif bir kent

MEGARON 2009;4(1):27-34

Başvuru tarihi: 24 Mart 2008 (Article arrival date: March 24, 2008) - Kabul tarihi: 20 Mart 2009 (Accepted for publication: March 20, 2009)

İletişim (Correspondence): Özge Yalçiner Ercoşkun. e-posta (e-mail): ozgeyal@gazi.edu.tr

© 2009 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2009 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

yaklaşımı, yeni ve sürdürülebilir bir kent vizyonu ortaya çıkmaktadır. 20. yüzyılda sürdürülebilir kentsel kalkınmada bilgi ve bu bilginin transferi için ayrı ayrı teknolojiler sözkonusu iken, 21. yüzyılda bu teknolojilerin entegre olmasıyla kentsel kalkınma hızlanmaktadır. Böyle bir anlayış ile kentsel ekonomi verimli hale gelirken, bilgi düzeyi yüksek ve birbirine bağlı bir toplum ortaya çıkmakta ve kentsel kaynakların yönetimi de gelişmektedir.

Bu çalışmada, yazarın doktora tezinden yola çıkarak eko-tek, eko-tek kent, eko-tek planlama ve tasarım konularına kısaca kavramsal olarak değinilmektedir. Bu kapsamda eko-tek kent planlamanın ve tasarımının içeriği, gerekliliği ve yabancı ülke deneyimlerinden örnekler seçilerek incelenmekte ve değerlendirilmektedir.

Ekolojik ve Teknolojik Kentler

Bugün dünyada “eko-tek”, alternatif enerji kaynaklarıyla çalışan teknolojik ekipman ve aletleri simgeleyen endüstriyel tasarım ürünlerini ifade etmektedir. Slessor, “Sürdürülebilir Mimarlık ve Yüksek Teknoloji: Eko-Tek” kitabında eko-tek mimarlıktan söz etmiş ve tek bina ölçeğinde dünya örneklerine yer vermiştir.^[1] Marras ise eko-tek mimarlığın felsefesini ele alan bir kitap yazmıştır.^[2] Bu iki yayın dışında bugüne kadar yalnızca eko-tek konusunu ele alan yayın bulunmamaktadır. Eko-tek kavramının kent planlamaya yansımalarıyla ilgili şehircilik literatüründe henüz bir yayın yoktur. Ancak, Bogunovich’in “The Sustainable City II” konferansında sunulan “eko-tek kent” bildirisi bu çalışmaya ışık tutmuştur.^[3] Ayrıca, Amborski ve Lister, 2002 yılında Kanada’da Milton kenti gelişme alanı için proje çalışmasında hazırladıkları raporda “eko-tek yerleşim” ve kurgusu hakkında ipuçları vermişlerdir.^[4] Eko-tek kentin bugün tam bir örneği henüz yoktur. Dünyada ekolojiyi esas alan eko-kentlerin sayısı fazla iken ekolojiyi ve teknolojiyi birlikte esas alan eko-tek kentler oldukça azdır. Henüz proje aşamasında veya uygulamaya geçmeye çalışan çok az örnek bulunmaktadır. Türkiye’de ise eko-tek kent kavramı henüz çok yenidir ve hiçbir uygulaması yoktur.

Bu çalışma ile Türk kent planlamasına eko-tek kent kavramını dahil etmek ve bu konuda şehir plancılarında farkındalığı arttırmak hedeflenmiştir.

Eko-tek, ekoloji (*oykos*-yaşanılan yer-ev, *logos*-bilim)^[5] ve teknoloji (*tekne*-üretim, beceri, *logos*-bilim)^[6] kelimelerinden oluşmaktadır. Bu kavram, ekolojinin teknolojik araçlarla maksimum korunmasını ifade eder. Eko-tek doğal elemanları, doğal süreçleri temel alan sürdürülebilir planlamada ekoloji ve teknolojinin birlikteliği ile doğanın korunması ve bu korumada teknolojiden

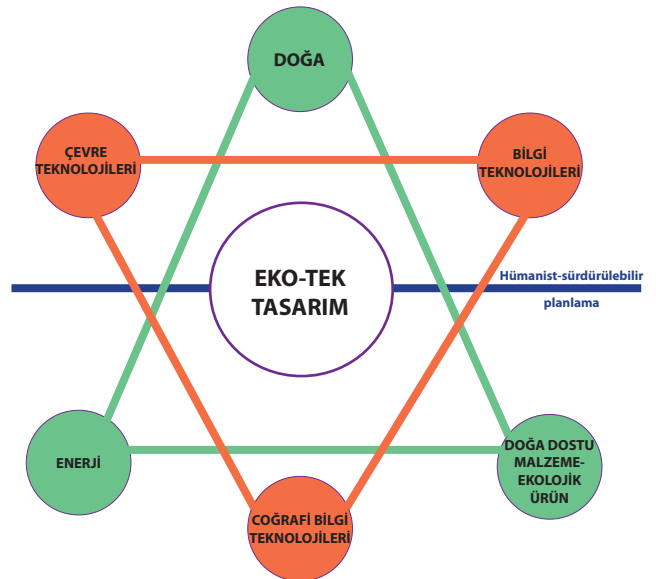
yararlanılmasını açıklayan bir paradigmadır.^[2]

Bugün sürdürülebilir kentler için pek çok açık ve yeşil alana sahip bahçeşehirler, alternatif enerji kaynaklarının binalarda, kentsel hizmetlerde ve ulaşımda kullanıldığı enerjiyi etkin şehirler için geliştirilmiş modeller/kurallar mevcuttur. Bu modellerin en belirgin ortak sonuçları kentin bütünleşik (*compact*) olması ve fazla yeşil alana sahip olmasıdır. 21. yüzyılda ise bir kentin sürdürülebilirliği için yalnızca ‘bütünleşik’ ve yeşil alana sahip olması yeterli olmayıp, aynı zamanda ‘akıllı’ (*smart*) olması gereklidir. Bunun çözümü ise ekolojik ve teknolojik (eko-tek) kent planlama/tasarımındadır.

Eko-tek kent, küçük ölçekli ve yerel koşullara göre şekillenmiş bir modeldir. Bu model, doğa öncelikli tasarım ile ekolojik bilincin, katılımın ve paylaşımın artırılmasını hedeflemektedir. Ayrıca, bu modelde yerel iklim, kültür ve peyzaj ön plana alınarak, kısa vadede uygulanabilecek, tasarruflu ve ekonomik bir yatırım planlanmaktadır. Eko-tek kentte çoklu kullanımı getirecek, uzaklığı azaltacak, esnekliği sağlayacak eko-teknolojiler kullanılır.

Eko-tek kentte kentsel çevre sorunlarına çözüm önerilirken temel olarak şu teknolojilerden yararlanılır (Şekil 1).^[7]

- Enerji, su ve atık konusunda donanım ve ekipman üretecek sistemleri içeren çevre teknolojilerinin kentlerde enerji tasarrufu için kullanımı gerekmektedir (ET).
- Bilgisayar tabanlı donanım ve yazılım teknolojilerini içeren Bilgi Teknolojilerinden yöneticiler, profesyoneller ve tüm kentliler yararlanmalıdır (IT).



Şekil 1. Eko-tek tasarım bileşenleri.^[10]

- Coğrafi Bilgi Teknolojileri (GIS)- kent planlamasında yönetimlerin devamlı bir sistem olarak kullanılması gereken bilgisayar tabanlı coğrafi referanslı bu teknoloji, pek çok mekansal veriyi ve zamana ait verileri birbirine bağlı harita ve veritabanı şeklinde düzenler.^[8] Kent planlama konusunda arazi kullanımı analizi, gelişme planlarının yapılması, çevre planlarının hazırlanması, ekolojik bölgelerin gözlemi ve kontrolü, ulaşım vb. internette paylaşımı pratik olan kent bilgi sistemlerinin kullanılması gereklidir.^[9]

- Ekoloji konularında veri, bilgi, karar aktarımı yapabilecek, mekansal uzaklık ve zaman konusunda tasarruf getirebilecek, anında bilgi akışını sağlayacak kablolu-kablosuz iletişim teknolojileri (CT) kullanılmaktadır.^[3]

Eko-tek kent, ekolojik, sürdürülebilir, yüksek performanslı, yeşil eko-kent ile akıllı donanımlı, yüksek teknoloji barınma/çalışma mekanlarından oluşan teknolojik kent gibi iki yenilikçi kavramın birleşiminden oluşmaktadır. Eko-tek kent yüksek teknoloji yeniliklerin, ayrıca mekanda esneklik ve ileri telekomünikasyon sistemli daha sürdürülebilir kent tasarımlarının sonucudur. Daha radikal kendi içine kapalı komünlerden daha ilerici *New Urbanist* hareketine ve akıllı bilgi toplumlarına yönelik sürdürülebilir bir yeşil gelişim tasarımıdır.

Eko-tek planlama, doğal, tarihi, kültürel, kırsal ve iklim özelliklerine bağlı olarak yerleşimleri tasarlayan, organik sebze, meyve üretimini destekleyen, konforlu bir çevre sunan bir planlama anlayışıdır. Eko-tek planlama ve tasarım, binada dönüşümlü malzeme, atık dönüşümünü ve çatı bahçelerini önermektedir (Şekil 1). Ayrıca alternatif enerjiyi, akıllı donanım ve donatıyı (alarm, aydınlatma, ev aletlerini merkezi kontrol ve programlama sistemleri, konutlarda internet bağlantısı, internet kafeler, HDTV sistemleri, konferans odaları gibi iş yürütülebilecek barınma-çalışma mekanlarıyla bağlantılı merkezler vs.) içeren bir sistemdir.^[10]

Dünyada Ekoloji ve Teknoloji Esas Alan Kentler

Bu bölümde, sürdürülebilir kent planlama/tasarımı konusunda bir kısmı inşa edilmiş, bir kısmı proje aşamasında olan ekoloji ve teknolojiyi esas alan yerleşimlerden örnekler sunulmaktadır.

Kanada'da Milton örneği proje aşamasında olup, 'Milton' kentinin gelişme alanında kurulacak eko-tek yerleşmelerden birisidir. 'Waitakere', Yeni Zelanda'da mevcut bir kenti çoklu katılımla eko-tek eylem adını verdikleri kampanya ile teknoloji ağırlıklı olarak dönüştürmeye çalışan bir örnektir. 'Eco-Viikki', Avrupa'nın

en gelişmiş ölkelerinden Finlandiya'nın başkenti Helsinki'ye çok yakın, büyük bir kentin çeperinde, ona hizmet edecek şekilde tasarlanmış teknokentin bir parçasıdır. 'Arcosanti' bağımsız bir kent olup; ekolojik kentlere ABD'den önemli bir örnek olarak, günümüz koşullarına teknolojiyle ayak uyduran bir başka yerleşmedir. Yine İskandinav ölkelerinden İsveç'te inşa edilmiş Malmö kentinin bir parçası olan 'Bo01' örneği ise Avrupa'nın en önemli sürdürülebilir yerleşim örneği olup; ekoloji ve teknoloji konusunda Milton projesi ile yarışmaktadır. Integer projeleri ise daha esnek paket projeler olup her yerde inşa edilebilen örneklerdir. Bu yerleşimlerden sadece Milton ve Waitakere yerleşimlerinin isimlerinde eko-tek sıfatı bulunmaktadır. Ancak, Eco-Viikki, Arcosanti, Bo01 ve Integer örneklerinde de "eko-tek" öğeler yer almaktadır. Ekolojiyi ve teknolojiyi birlikte ele aldıkları, bu çalışmaların incelenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu örneklerin özellikleri Tablo 1'de kısaca özetlenmektedir.

Kanada'da, 45000 nüfuslu Milton kentinin batısında, mevcut alana bitişik olarak kurulacak Milton Eko-tek yerleşmesi, Niagara Şelaleleri'ne doğru, doğal zenginliği fazla olan bir alanda, konut, ticaret, idari ve barınma-çalışma işlevlerinin bir arada olduğu, yaklaşık 4000 nüfuslu kendi kendine yetecek bir geleceğin kenti tasarımıdır. 'Milton' Eko-tek yerleşmesinde proje aşamasının sonlarına gelmiş, finansal destekler/mali konular üzerinde yoğunlaşmış ve yatırım başlamıştır.^[11] Şekil 2'de verilen Milton Eko-tek yerleşimi planında alanın çeperinde barınma/çalışma mekanları ve sıraevler yer almaktadır. Yağmur suyu biriktirme havuzundan ortak bahçelerin sulamasında yararlanılmaktadır. Yeşil çatılı ticaret merkezi, kütüphane, kreş gibi donatılar birbirine yeşil yolla bağlanmışır. Dünyada, inşaatı bittiğinde tek olacak bu örnek temel prensipleriyle diğer küçük kentlere de emsal teşkil ederek; literatürde rastlanılan tek eko-tek proje örneği olacaktır.

Yeni Zelanda'da Waitakere kenti ise, 1997'den bu yana çok katılımlı bir oluşum içine girmiştir. 'Waitakere Eco-Tech Action-WETA' ismini verdikleri kampanya kapsamında belediye başta olmak üzere diğer kamu kuruluşları, özel kuruluşlar, enstitüler ve sivil toplum örgütleri ile bir eylem planı ve bilgi ağı kurulmuştur. WETA-'sürdürülebilir geleceği destekler' kentin sloganıdır.^[12] Yönetişim, bilgi akışı, kamu katılımı, buluşçuluk ve altyapı gelişimi, bilgisayar dağıtımı ve ekolojik sürdürülebilirlik gibi 14 adet çalışma grubu belirlenmiştir. Bu konularda bilgi ağı içinde forumlar düzenlenmektedir.

Waitakere kentinde oturanların tümünün bilgi ve iletişim teknolojilerini (ICT) anlaması, erişmesi, katılımı ve yararlanması, bu teknolojilerin ekolojik açı-

Tablo 1. Yurtdışındaki eko-tek yerleşim örnekleri^(4,10-19)

Yerleşim adı	Nüfus (kişi)	Bölge	Ülke	Proje grubu	Amaç	İçerik	Durum
Milton	4000	Ontario	Kanada	Ontario Yerel Yönetim İşleri ve Konut Bakanlığı, Halton Bölge Yönetimi, özel sektör olarak Matamy Homes, Rogers Inc. ve Milton Hydro	Yerel çözümler, ekolojik planlama, tasarruflu, ekonomik, karı arttıran esnek tasarımlar, iletişim teknolojileri ve işbirlikçi, katılımcı planlama, stratejik bakış açısı	Doğal zenginliği olan bir alanda, konut, ticaret, yönetim ve barınma/çalışma işlevleri bir arada. Kendi kendine yetecek geleceğin kenti. Yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik veren, dönüşebilen malzemenin seçildiği, ekolojik ayak izini azaltan, yeni nesil iletişim teknolojilerinin kullanılmasıyla ekonomik çözüm	İnşaat aşamasına geçiş evresinde
Waitakere	150000		Yeni Zelanda	Waitakere Eco-Tech Action-WETA ismini verdikleri kampanyada belediye başta olmak üzere diğer kamu kuruluşları, özel kuruluşlar, enstitüler ve sivil toplum örgütleri	Waitakere kentinde oturanların tümünün bilgi ve iletişim teknolojilerini anlaması, erişmesi, katılması ve yararlanması, bu teknolojileri ekolojik açıdan sürdürülebilir iş ve yaşam kalitesi için kullanmalarının sağlanması	Video-konferans etkinlikleri; belediye, halkevleri ve okullar arasında ağ sistemi, mezarlık, tren garı ve bazı ticari kuruluşların bilgisini içeren kiosklar, model olacak barınma/çalışma mekanları ve sürekli eğitim merkezleri,e-ticaret portalı, Waitakere kent mirası envanterinin dijital ortamda sunulması, merkezi veritabanından sağlık kuruluşlarına erişim, 'akıllı ve yeşil' konut tasarım rehberi dağıtımı, yerel eko-sistem gözlem ve yönetim ağı, eko-tek endüstri parkı, eko-tek fuar	14 adet çalışma grubu kentsel dönüşüm için çalışmaktadır
Eco-Viikki	6000	Helsinki	Finlandiya	Helsinki Belediyesi'nin koordinasyonunda Çevre Bakanlığı, Fin Mimarlar Odası ve Ulusal Teknoloji Ajansı	Enerji ve içme suyu tasarrufunun sağlanması, atık su kullanımının ve çöpün azaltılması, zehirli olmayan, çevre dostu ve dayanıklı yapı malzemelerinin kullanılması, modern telekomünikasyon ve bilgisayar ağının optimum kullanılması, biyoçeşitliliğin ve organik işlevlendirmenin desteklenmesi	Konut, çalışma, hizmet ve rekreasyon alanlarının birbirine yürüme mesafesinde yer alacak bütünlük bir yerleşim tasarımı. Bu tasarımda Halk Kütüphanesi, Kongre Salonu, Ziraat, Ormancılık, Eczacılık ve Veterinerlik Fakülteleri, Biyoteknoloji ağırlıklı Ar-ge Merkezleri, Kuluçka Merkezleri, Ziraat Müzesi, Hayvancılık Deneme Çiftlikleri, Huzurevi, Kış, Market ve Lokantalar, konut bölgesinin yakınında Ekolojik Park yer almakta. Güneşten elektrik üreten alanlar, güneş enerjisi ile ısıtma sistemleri, doğal havalandırma bacaları, rüzgar önlemek için ağaçlandırma alanları tasarımı	Birinci etabı bitmiş, 2010'a kadar devam edecek
Arcosanti	5000	Arizona	ABD	Cosanti Vakfı	Arkoloji (mimarlık+ekoloji) felsefesi içinde, yapı çevre ve doğal çevre sistemleri bir arada tasarlanması, insanların ve kaynakların verimli dolaşımının sağlanması, kentte çok amaçlı yapılar yapılması, alternatif enerjilerden ve teknolojilerden yararlanması	Yaratıcı bir çevre içinde apartmanlar, işyerleri, üretim, teknoloji, açık alanlar, eğitim ve kültür tesislerinin iç içe tasarımı. Kışın ısıyı toplayacak güneş toplayıcıları olarak seralar. Multimedya, internet ve iletişim teknolojileri donanmış sanal mekanlar, güneş kolektörleri, güneş jeneratörü, oksidasyon tesisi	Bir kısmı bitmiş, devam etmekte
Bo01	10000	Malmö	İsveç	Avrupa Konut Fuarı Expo 2001 için AB kaynaklı	Kentlerin ekolojik sorunlarını çözmek, sürdürülebilir bir gelecek için ekolojik amaçlı konut projesi hazırlamak	Kentsel mekanda ofisler, dükkanlar, yat limanı, kanal, parklar ve toplanma noktaları, biri özel, biri devlet okulu. Yüksek katlı binaların alanın kenarında yerel olarak iç kısma sert rüzgarların geçmesini engelleyecek şekilde tasarımı. Yağmur suları yeşil çatılarda toplanıp tekrar kullanımı, atıkların vakumlu boru sistemiyle biyogaza dönüştürülmesi, biyogazın arabalarda ve otobüslerde ısıtma ve elektrik enerjisi üretimde kullanılması, binaların çatılarında güneş panelleri, limanda büyük bir rüzgar enerjisi istasyonu, hibrid motorları olan elektrik enerjili yeşil taşıtlar, online araba paylaşım sistemleri	Birinci etap bitmiş, devam etmekte
Integer	Paket projeler	Maidenhead	İngiltere	Integer firması	Prefabrik konut sistemleri arasında bir buluşçu örnek olan Integer (<i>Intelligent and Green</i>) ile eko-tek konut tasarımı	Geri dönüşümlü yapı malzemeleri, çatı bahçeleri, ev içi akıllı multimedya ve güvenlik sistemleri, akıllı sayaçlar, güneş panelleri, yağmursuyu toplama sistemleri	İnşaatı bitmiş

dan sürdürülebilir iş ve yaşam kalitesi için kullanılması, kampanya vizyonunu oluşturmaktadır. Hedefleri ise oturanların, şirketlerin ve belediyenin ICT'nin rolünü anlayarak işte ve evde verimli kullanmaları, bilgiyi üretmek ve paylaşmak, ICT'yi kentin ekonomik, çevresel, sosyal ve politik geleceği için geliştirmektir.^[12] Şekil 3'te Waitakere-Earthson'taki eko-tek siteden verilen görüntüde çatılardaki entegre güneş kolektörü sistemleri, yaya yolları, yenebilen peyzaj ve permakültür prensiplerine göre düzenlenmiş kişisel ve ortak bahçeler dikkati çekmektedir.

'Eco-Viikki' örneği ise; üniversite bölgesi ve teknoparkı, Helsinki kent merkezine 8 km, Helsinki-Vantaa

havaalanına 20 dakika uzaklıkta, çevreyolundan ulaşılan, kıyıda bir yerleşim olup bugün Finlandiya'nın ekolojik ve teknolojik şehircilik projelerinden biridir.^[13] Doğal sit alanının yanında, değerli tarım alanlarıyla çevrili bu alan, Helsinki Üniversitesi Tarım ve Ormancılık Fakültesi'nin de yer aldığı deneme çiftliklerini barındırmaktadır. Alanın az bir kısmı konut ve ticari işlevler, çoğu ise rekreasyon alanları, doğal ve sulak alanları kapsamaktadır.^[14] Şekil 4'te Eko-Viikki alanının hava görüntüsünde üniversite, ar-ge ve konut yapılarının bütünlük olarak yerleşimi ve su ögesiyle birleşen yeşil dokunun parmaklar şeklinde içerilere uzanması vurgulanmaktadır. 2002 yılında 6000 kişinin yaşadığı ve aynı sayıda öğrencinin olduğu bu alanda 2010 yılı projek-

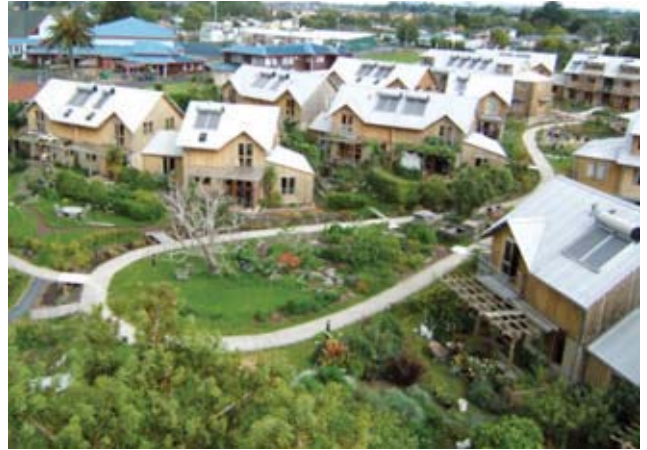


Şekil 2. Milton Eko-tek yerleşimi için seçenек master plan eskizi.^[21]

siyonlarında bu rakamın ikiye katlanması beklenmektedir. Üniversite, teknopark, ekolojik konut alanı üçlemesinin en güzel örneklerinden olan Eco-Viikki, coğrafi konumu, doğal güzellikleri, erişim kolaylığı gibi avantajlarıyla bilim-sanayinin yer aldığı; Helsinki'nin iş, sanat, bilim ve eğitim konusunda güçlü bir gelişme alanı olmaya aday, ekolojiyi ve teknolojiyi esas alan örnek bir yerleşmedir.

Arcosanti ise dünyada ekolojik yerleşimlerin en popüler örneklerinden biridir. 1970 yılında Cosanti Vakfı, Arizona çölünde yeni bir 'deneysel' kentin inşasına başlamıştır. Bu kent, Phoenix metropoliten alanının yaklaşık 112 km uzaklığında ve 1200 m yüksekliğinde bir yerdir. Burada yarı kurak bir çöl iklimi görülmektedir. Hala inşa halinde olan kentte, bittiğinde toplam 5000 kişi yaşayacaktır.^[15] Arcosanti arkoloji (mimarlık+ekoloji) konseptiyle İtalyan mimar Paolo Soleri tarafından geliştirilmiş bir projedir ve bugün bu kavram bir felsefe, düşünce tarzı olarak literatürde yerini almıştır.^[16]

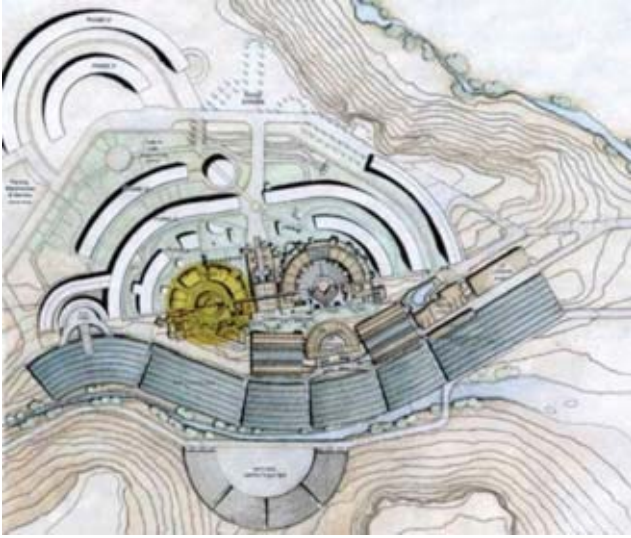
Arcosanti, çevre teknolojilerini ısıtma, soğutma, enerji, atık dönüştürme sistemlerinde kullanan, bilgi ve iletişim teknolojilerini konutlarında ve çalışma mekanlarında işlevlendiren, yüksek teknolojiyi ise çağdaş ve



Şekil 3. Waitakere-Earthsong eko-tek siteden bir görüntü.^[22]



Şekil 4. Eco-Viikki'nin hava görüntüsü.^[23]



Şekil 5. Arcosanti'nin 1/5000 ölçekli yerleşim planı.^[15]

dönüşümlü malzemelerle kentin mimari detaylarında ve konstrüksiyonda kullanan bir yerleşim projesidir. Şekil 5'te Arcosanti'nin yarı daire şeklindeki enerji verimliliği açısından yararlı, bütünleşik deseni görülmektedir. Kompakt bir kent deyince akla ilk gelecek Arcosanti, açık ve kapalı mekanlarda özel ve benzersiz ütopik tasarımlar kullanan, ekolojiyi ve yeni teknolojiyi esas alan örneklerden biri olacaktır.

Avrupa Konut Fuarı, 17 Mayıs 2001 tarihinde kentlerin ekolojik sorunlarını sürdürülebilir bir gelecek için çözmek amacıyla ilk defa İsveç'in Malmö kentinde ya-



Şekil 6. Bo01'in hava görüntüsü.^[24]

pılmıştır. Malmö kent merkezinde, batı limanına paralel olarak inşa edilen Bo01 semti, 'Geleceğin Kenti' içeriğiyle ekolojik olarak sürdürülebilir bilgi ve refah toplumu için çeşitli kent plancıları ve mimarlara inşa ettirilmiş ve Eylül 2001'e kadar ziyarete açık kalmıştır.^[17] Bugün ise oturlan ve ekolojik eğitimler, kurslar verilen bir semt olarak devam etmektedir. Şekil 6'da değişik mimari yarışmalar sonucu inşa edilmiş yapıların bir araya gelişleri, mimari form, düzen, çeşitlilik ve renk gibi konular, yeşil çatılar ve tasarımın denizle-kanalla ilişkisi görülmektedir. Bo01, ekolojik olmakla kalmayıp aynı zamanda teknolojik boyutu olan bir kent parçası örneğidir ve Avrupa'da en sürdürülebilir örnek olarak yer almaktadır. Teknoloji ekolojik amaçlı kullanılmakta, kentte yaşam kalitesi arttırılmaktadır.^[18]

Integer ise (*Intelligent and Green*), İngiltere'de 2000'li yıllarda prefabrike konut sistemleri arasında bir buluşçu örnektir. Integer, eko-tek konut tasarımı ve inşası, 2001'den bu yana televizyon programlarına dahi konu olmuştur. Şekil 7'de bir Integer projesi olan Maiden eko-tek konutlarının çatılarındaki güneş pilleri, yapılarıdaki ahşap yapı malzemesinin kullanımı ve güneşe yönlendirilmiş bahçeleri dikkat çekicidir. Çok talep gören ve İngiltere'nin çeşitli yerlerinde inşa edilen Integer siteleri, girişimciler ve ev sahibi olmak isteyenler için önemli bir seçenek oluşturmaktadır.^[19]

Örneklerarası karşılaştırmada en önemli hususlar şunlardır: Sürdürülebilir arazi kullanımı konusundaki karma kullanımlı en bütünleşik yerleşim Arcosanti'dir. Eski bir tersane ve liman bölgesinin eko-tek dönüşümü olan Bo01 yerleşmesi başarılı bir diğer örnektir. Tüm örneklerde yerel halkın kamu alanlarına ve tüm hizmetlere 300 m içinde erişebildiği görülmektedir. Yine tüm örneklerde ulaşımdaya, bisiklet ve toplu taşıma kullanılırken, Eco-Viikki ve Milton'un ortak kullanım alanları ve bağlantıları daha iyi tasarlanmıştır. Ye-



Şekil 7. Integer-Maidenhead eko-tek konut sitesi.^[25]

rel hareketlilik ve toplu taşımada Bo01 ve Arcosanti'de kişisel araba kullanımı hiç yokken, Bo01'de şarjlı araba ile paylaşım sistemi ve yeşil otobüsler, Waitakere ve Milton'da hafif raylı sistem dikkati çekmektedir. Çocukların okula gidiş-gelişlerinde Waitakere hariç tümünde yaya ve bisiklet bağlantıları kurulmuştur.

Yerel hava kalitesi konusunda tüm örnek yerleşmeler iyi konumdadır. Eco-Viikki'de bu konuda devamlı testler yapılmakta, Bo01'de teknolojik tasarımlarla bu konuya hassasiyet göstermektedir. Gürültü kirliliği konusunda Milton, Arcosanti ve Bo01'de sorun yokken Waitakere ve EcoViikki'de, çevre yollarına yakınlığı nedeniyle sıkıntı yaşanmakta ve EcoVikki'de gürültü perdesi tasarımı yapılmaktadır. Yerel otoritelerin ve firmaların sürdürülebilir yönetimi konusunda ekonomik açıdan yerel firmalar tüm örnek yerleşimlerde desteklenmektedir. Eco-Viikki ve Bo01, içlerindeki firmalar ve ar-ge birimleri sayesinde kalkınmaktadır.

Tüm yerleşmelerde sürdürülebilirliği destekleyen ekolojik ürünler yetiştirilirken; Bo01'de, yeşil etiketli ürünler teşvik edilmekte, Eco-Viikki'de ve Waitakere'de deneme çiftliklerinde sertifikalı ürünler yetiştirilmektedir. Ekoloji için yerel katılım konusunda Waitakere elektronik bilgi ağı ve eylem planı çalışmalarıyla en ileri giden kenttir. Eco-Viikki ve Bo01'de de kurumsal ortaklıklar ön plandadır. Tüm yerleşmelerde güneş, rüzgar, biyogaz gibi alternatif enerjiler kullanılmakta ancak bu enerjilerin yanısıra Arcosanti'deki güneş-termalelektrik jeneratörü tarlası, Eco-Viikki'deki negatif basınç fanları, Bo01'deki deniz suyundan ısı elde etme çalışmaları çevre duyarlı teknolojiler açısından önemlidir. Tüm örneklerde çevre ve bilgi teknolojileri konusunda ilerlemeler kaydedilmiş olup; Waitakere'de gözlem ve bilgi ağları, Milton'da kentin tüm hizmetlerinin internetten verilmesi ve ölçümlerin izlenmesi, Bo01'in çevre ve ulaşım konusunda bilgi ağından hizmet alabilmesi önemli eko-tek adımlar olarak sayılabilir.

Değerlendirme

Kentlerde yığılan nüfus sonucu kentleşme, barınma gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda insan kaynaklı CO₂ ve diğer zararlı gazların üretimi, esas olarak kentleşmenin bir sonucudur. Ancak emisyon düzeyleri, iklim, arazi kullanım biçimi, yoğunluk ve yaşam tarzı gibi birçok faktöre de bağlıdır. CO₂ ve diğer zararlı gazların emisyonlarının artmasıyla 2050 yılında 1°C'den fazla küresel ısınma beklenmektedir.^[20] Kentler ise bu durumun ana kaynağını teşkil edecektir. Kentler, sürekli değişim içinde olan, dinamik, biyotik ve abiyotik unsurlarla bütünleşebilen organik sistemlerdir. Bu sistemin (kentsel metabolizmanın) canlı

kalabilmesi için kentsel tasarım ve planlama vizyonunda değişikliklere ihtiyaç vardır. Bu yeni planlama/tasarım vizyonunda kentlerin doğa ve buldukları çevre ile uyumlu bir bütünlük oluşturması sağlanmalıdır.

Sürdürülebilirliğin sağlanması için ekolojik ve teknolojik (eko-tek) planlama/tasarım, kentlerde toplumu gözönüne alarak ekoloji ile teknolojiyi birleştirip çevre dostu olarak enerji korunumunu sağlayacak bir çözüm önerisi sunar. Bu çözüm önerisinin içindeki planlama/tasarım anlayışı, yerleşmelerin artan ekolojik ayak izini düşüren, küresel ısınmayı geciktiren ve gelecekteki yenilenebilir enerji kaynaklarını hesaba katarn enerji etkin çözümleri barındırır. Biyolojik çeşitliliği, doğal çevreyi ve üretken alanları koruyacak ekolojik çözümleri sunar. Geleceğin petrolü konumundaki su kaynaklarını, tarımı, hava kalitesini koruyup geliştirecek çevre dostu çözümleri getirir. Eko-tek planlama/tasarım, kısaca üç E olarak adlandırılan enerji, çevre (*environment*) ve ekolojiyi birlikte ele almaktadır. Teknolojiyi bu üç alanda yoğun kullanarak sürdürülebilirliğin sağlanması dünyada yukarıda açıklanan örneklerde kısaca açıklanmıştır.

İncelenen dünya örneklerinden Milton, Bo01, Arcosanti ve Eco-Viikki mevcut bir metropol kentin etkisi altında, ona bitişik veya bağımsız tek bir yerleşim olarak 5000-10000 nüfus ile örnek alınabilir. Yüksek sürdürülebilirlik değerleriyle ekolojiyi ve teknolojiyi esas alan bu örnekler küçük yerleşmelere referans olabilir. Ancak Waitakere'nin mevcut bir kentin eko-tek dönüşümünün hedeflendiği, 155000 nüfuslu bir kent olarak orta büyüklükteki kentlerde eko-tek dönüşüme örnek olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu yerleşimlerdeki sürdürülebilir inşaatlar, halkı bilinçlendirme amaçlı dağıtılan yeşil rehberler, peyzaj, alternatif enerji, atık yönetimi, su, atıksu, ulaşım vb. teknik altyapı ve teknoloji örnekleri Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere örnek teşkil edecek önemli eko-tek uygulamalardır. Dünya örneklerine ait bu makalede verilen planlar ve fotoğraflar, alan tasarımı konusunda mekansal planlama ve tasarımla uğraşanlara fikir verecektir.

Türkiye'de ise planlamaya girdi sağlayacak eko-tek tasarım ilkeleri bir doktora tezinde ele alınmıştır.^[10] Bu tez planlamada kullanılabilecek yeni bir tasarım vizyonunu ortaya koyan, küçük yerleşmelerin sürdürülebilirliğini ele alan bir eko-tek tasarım rehberidir. Bu rehberde sürdürülebilirliğin stratejileri açıkça belirtilmektedir.

Eko-tek tasarımı esas alan alt ölçek ve üst ölçeklerde sürekli geçişlerle birbirine girdi sağlayan bir planlama anlayışı zorunludur. Planlamada genel analizler bu tasarımı nasıl etkiliyorsa tasarım için gerekli alt ölçek

eko-tek tasarıma yönelik analizler de üst ölçek planda yapı adalarının konumu, biçimi, yönlenebilirliği ve ulaşım ağıyla ilişkisini belirler. Sonuçta eko-tek planlama ve tasarım anlayışıyla enerjide tasarruf sağlanarak, yerleşimlerin sürdürülebilirliğin devamı için, ekolojik değerleri koruyacak mevcutta uygulanan kent planlama ve kentsel tasarım anlayışında değişiklikler gerekir.

Türkiye’de eko-tek planlama ve tasarıma karşı hala belli engeller vardır. Yerel yöneticiler ve plancılar henüz yeterli bilgiye sahip değildir. Eko-tek tasarımın yatırım maliyeti görece olarak yüksektir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar tam olarak ortaya konmamış ve çeşitli kesimler tarafından paylaşılamamıştır. Bu konuda yöneticiler, üniversite, STK, özel sektör işbirliği gerekir. AB adaylığı sürecinde ar-ge çalışmalarıyla çevre ve tarım konuları desteklenmeli, teknolojinin de yer aldığı eko-tek yerleşim uygulamalarına başlanmalıdır.

Bu kapsamda ülkede yenilenebilir enerji, organik tarım için mevcut kanunlar olsa da daha yerine oturmamış ve uygulamada dışa bağımlı ciddi zorlukları olan bu düzenlemelerin iyileştirilmesi için çaba harcanmalıdır (TSE ve ISO14000 standartları gibi). Ayrıca *Eco-Management and Auditing Scheme-EMAS* (Eko-Yönetim ve Denetleme Programı), *Leadership in Energy and Environmental Design Standards-LEEDS* (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik Standartları) ve AB standartları da esas alınmalıdır. Bu ve bunun gibi kurallar pratiğe geçirilse bugünün kentleri sürdürülebilir duruma gelebilecektir. Dünyada ve Türkiye’de ekolojik potansiyelli küçük yerleşmelerin planlama anlayışına ışık tutacak yabancı ülke deneyimlerinden ve ülke koşullarından yola çıkarak oluşturulan eko-tek tasarım rehberi şehircilikte sürdürülebilir yerleşimlerin planlanmasında öncü bir rol üstlenmektedir.^[10]

Kaynaklar

- Slessor, C., (1997), Eco-tech: Sustainable Architecture and High Technology, Thames&Hudson, 7-19.
- Marras, A., (1999), ECO-TEC Architecture of the In-Between, Princeton Architectural Press, New York, 3-6.
- Bogunovich, D., (2002), Eco-tech Cities: Smart Metabolism for a Green Urbanism, The Sustainable City II, eds. Brebbia C.A., Martin-Duque&L.C. Wasdhw, Witpress, London, 75-84.
- Amborski, D. ve Lister, N.M., (2002), An Eco-Tech Village for Milton: Considerations for Policy, Commissioned by the Town of Milton, Toronto, 1-42.
- Haeckel, E., (1866), Vikipedi, Özgür Ansiklopedi, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Ekoloji>, 02/01/2009.
- Atabek, Ü., (2003), İletişim Teknolojileri ve Yerel Medya için Olanaklar, Alankuş, S. (ed.) IPS İletişim Vakfı Yayınları: 6, Habercinin El Kitabı Dizisi: 3, İstanbul, 20.
- Karaaslan, Ş., Ercoşkun, Ö.Y., (2006), Eco-Tech Planning for Turkish Cities”, 12th Annual Sustainable Development Research Konferansı Bildirileri, Hong Kong.
- Bandyopadhyay, P., (2001), Application of Information Technology and Impact of Cyber Eco Cities in New Millennium, ISOCARP Proceedings, Utrecht, 68-77.
- Yalçiner, Ö., (2002), Depreme Dayanıklı Kentler için Coğrafi Bilgi Sistemleri, Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Dergisi, Sayı 17(3):3, 153-165.
- Ercoşkun, Ö.Y., (2007), Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (Eko-Tek) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- B.G.D. Consulting Inc., (2002), Implementation Options Report, Town of Milton Eco-Tech Village Pilot Project, Kanada. http://www.milton.ca/exceserv/ecotech_implementation.pdf, 28/07/2004.
- Waitakere Bld. web sitesi, Eylem Planı. <http://www.workraft.org.nz/WETA.htm>, 13/10/2004, <http://www.workraft.org.nz/WETA%20action%20plan.pdf>, 13/10/2004.
- Viikki, Helsinki, (1995), New University Neighborhood and Science Park, City of Helsinki Planning Department, 1-11.
- Gauzin-Müller, D., (2002), Sustainable Architecture and Urbanism, Birkhäuser, Berlin, 79-82.
- Arcosanti Web Sitesi <http://www.arcosanti.org/project/project/future/arcosanti5000/main.html>, 05/05/2005.
- Luke, T., (1994), The Politics of Arcological Utopia: Soleri on Ecology, Architecture and Society, Telos, 101, 55.
- Ekostaden web sitesi http://www.ekostaden.com/pdf/en_hallbar_stad_eng.pdf, 14/09/2004.
- Hancock, C., (2001), Urban Ecology-City of Tomorrow, Bo01 Area in Malmö, Sweden: Towards a Sustainable City, http://www.ekostaden.com/pdf/article_towards_sustainable_city.pdf.
- Clark, M., (2001), Domestic Futures and Sustainable Residential Development, Futures, 33, 817-836.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2007 Climate Change, 4 May 2007: Mitigation of Climate Change Fourth Assessment Report, <http://www.ipcc.ch/SPM040507.pdf>, 13/05/2007.
- Design Brief, (2003), Briefing Book, Town of Milton Eco-Tech Village Pilot Project, Charette, May 21-23, Town of Milton, Canada.
- Earthsong Neighbourhood, Waitakere City, New Zealand <http://www.earthsong.org.nz/gallery/g200706.html>, 02/01/2009.
- Siiskonen, M., (2008), Ecological Urban Planning and Building - Case Viikki (Helsinki), International Conference on Ecological and Technological Cities, Gazi Uni., Ankara.
- Esposizioni metropolitane, Metropolitan Exhibitions, Malmö Bo01 Expo Report, 14/09/2004.
- Integer web sitesi, <http://www.integerproject.co.uk/maidenhead.html>, 01/06/2005.