

CITES Kentsel Planlamasında Enerji Verimliliği Stratejileri

Heba Allah E.E. Halil *
Cairo University, Giza, Kahire, 11321, Mısır

Kentleşme, sürekli artan nüfusun küresel olarak yayıldığı ve sürekli olarak şehirlere taşındığı, insanların üzerinde çalıştığı önde gelen sektördür. Başlıca kentleşme faaliyetleri gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmektedir. Sonuç olarak, enerji, verimlilik ve sürdürülebilirlik ile ilgili çevresel konulara duyarlılık, kentleşmeyi ele alırken hayati bir konu haline gelmektedir. Gelişmiş dünyanın birçok ülkesi bu konuya büyük önem vermiş olsa da, gelişmekte olan ülkelerin çoğu çok az dikkat etmiş veya hiç dikkat etmemiştir. Bu makale, artan petrol fiyatlarının gelişen inşaat sektörü üzerinde etkili olduğu Basra Körfezi bölgesine özel olarak odaklanarak bu konuyu ele almaktadır. Ayrıca çalışma, Mısır'dakiler gibi çok daha eski şehirlerde enerji verimliliği göz önünde bulundurularak mevcut şehirlerin nasıl planlandığını araştırıyor. Makale, enerji verimliliği planlamasında en fazla etkiye sahip faktörleri belirlemek için şehirler ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Makro düzeyden başlayarak çeşitli faktörler incelenir; Kenti çevresindeki bölge, rolü ve büyüklüğü ile ilişkili olarak incelemek. Daha sonra, kentsel örüntüler (kompakt ve dağınık gelişmeler), arazi kullanım dağılımı ve ev-iş gezisi, yol ağları ve ulaşım ağı, yerleşim biçimleri, yükseklikleri ve cepheleri ile binalar ve yenilenebilir enerji kullanımı dahil olmak üzere kentle ilgili mikro düzeyde incelenmiştir. Ayrıca, şehir tüketiminin ekolojik ayak izi ve sürdürülebilirliği şeklindeki etkisi incelenmiştir. Makale, enerji verimli şehirler için çevre sorunlarını ve yönetim konularını ele alan mevzuat ve yasaların rolünü incelemektedir. Şehirde yer alan farklı paydaşlar arasındaki iletişimin önemini vurgulamaktadır. Makale, Orta Doğu'da yer alan bir dizi vaka çalışmasını geliştirmekte olan ve dönüşen ülkelere örnek olarak sunmaktadır. Birincisi, şu anda artan petrol fiyatlarından yararlanan ve büyük bir inşaat hareketi üstlenen Körfez bölgesi. Büyük kalkınma projelerine giderek daha fazla para akıtılıyor ve bu da batılı büyüme modelini takip edip etmeyeceği veya geleneksel kompakt şehirlere geri dönüp dönmeyeceği konusunda bir tartışma başlatıyor. Sıfır atık için farklı bir girişim ise Birleşik Arap Emirlikleri'nin Masdar şehrini gözden geçiriyor. İkincisi, Mısır, kentsel cennet arayan sel sayılarını karşılamak için sürekli genişleme geçiren çok daha eski kentsel yerleşimlerin bir örneği olarak sunulmaktadır. Fiziksel Planlama Genel Örgütü GOPP tarafından yönetilen şehirler için devam eden stratejik planlama programı, programın görev tanımlarının enerji verimliliği konusunu nasıl ele aldığını görmek için incelenmiştir. Ayrıca, makale, bu konunun planlama sürecinin çeşitli aşamalarında mı yoksa katılımcı paydaşlardan herhangi biri tarafından mı ele alındığını araştırmaktadır. Mısır'dan gelen diğer vaka çalışması, farklı büyüme modelleriyle sürekli olarak her yöne genişleyen Kahire'dir. Makale, bu büyümenin enerji verimliliği stratejileriyle nasıl ilişkili olduğunu incelemeye çalışmaktadır. Makale, enerji verimliliğine duyarlı kentsel büyüme için bir revizyon vizyonu oluşturma bağlamında yeni veya mevcut şehirlerle ilgili olarak Mısır bağlamında uygulanabilecek bir grup enerji verimliliği stratejisi ile sona ermektedir.

I. Giriş: Gelişmekte Olan Dünyada Kentleşme

E2005 yılında, dünyanın kentsel nüfusu toplam 6,45 milyardan 3,17 milyardı. Birleşmiş Milletler'in tahminlerine göre, 2007 yılı insanlık tarihinde bir dönüm noktasıdır ve ilk kez şehirlerde kırsal kesimden daha fazla insan yaşayacaktır. 2030 yılına kadar insanların %60'ından fazlası şehirlerde yaşayacak.¹ Bu hızlı kentleşme özellikle gelişmekte olan dünyanın şehirlerinde gerçekleşiyor.

* Yardımcı Doçent, Mimarlık Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Kahire Üniversitesi, Kahire, Mısır, hebatallah.khalil@gmail.com.

Son 50 yılda, şehirler çevrelerindeki topraklara hızlı bir şekilde genişledi. Bu fiziksel büyümeyi desteklemek için otoyollar ve ulaşım sistemleri birlikte inşa edilmiştir. Değerli tarım arazileri tüketildi ve araba bağımlılığı arttı. Kentsel nüfusun önümüzdeki otuz yıl içinde 2 milyar kişi daha artması bekleniyor ve gelişmekte olan ülkelerdeki şehirlerin bu artışın yüzde 95'ini absorbe etmesi bekleniyor.

UN-HABITAT'ın 2006/7 Dünya Kentlerinin Durumu Raporu, birçok durumda kentsel büyümenin gecekondü oluşumu ile eşanlı hale geleceğine işaret ediyor. Halihazırda Asya, dünyadaki gecekondü nüfusunun yarısından fazlasına (581 milyon) ev sahipliği yapıyor, bunu Sahra altı Afrika (199 milyon) ve Latin Amerika ve Karayipler (134 milyon) izliyor.² Kentler ve kentsel yerleşimler bu zorluğun üstesinden gelmeye hazır olmalıdır. Kendi başarılarının kurbanı olmaktan kaçınmak için şehirler sürdürülebilir bir şekilde gelişmenin yollarını aramalıdır.

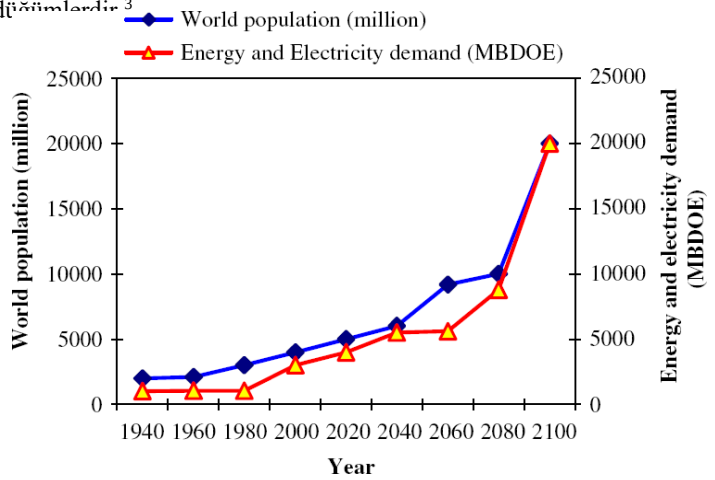
Başarılı bir şehir sosyal, ekonomik ve çevresel ihtiyaçları dengelemelidir: her taraftan gelen baskıya cevap vermelidir. Yatırımcılara güvenlik, altyapı (su ve enerji dahil) ve verimlilik sunulmalıdır. Ayrıca tüm planlama faaliyetlerinde vatandaşlarının ihtiyaçlarını ön plana çıkarmalıdır. Doğal varlıklarını, vatandaşlarını ve çevresini tanıır ve mümkün olan en iyi getiriyi sağlamak için bunları geliştirir.

Modern şehirler fosil yakıt teknolojisinin ürünleridir - dünyadaki enerjinin çoğu şehirlerin kendileri ve onları besleyen tarım, endüstriyel üretim ve ulaşım sistemleri tarafından kullanılmaktadır. Modern kentsel yaşam, önemli ölçüde kesintisiz enerji kaynaklarına bağlıdır. Dünyanın en büyük ulaşım sistemleri şehirlerde başlar ve şehirlerde biter. Bunlar, düşük ulaşım maliyetlerinin mesafeleri önemsiz hale getirmesi ve şehirleri giderek daha küresel bir hinterlanda bağlaması ile hareketliliğin yayıldığı düğümlerdir.³

Dünya nüfusu ortalama %2'den çok daha hızlı büyüdükçe, daha fazla enerjiye olan ihtiyaç giderek artmaktadır (Şekil 1). Bugün dünyanın enerji tüketiminin 2020 yılına kadar 22 milyar kWh^{Whyr-1}, 53 milyar kWh olacağı tahmin edilmektedir. Bu tür sürekli artan talep, mevcut enerji altyapısı üzerinde önemli bir baskı oluşturabilir ve CO, CO₂, SO₂, NO_x atık gaz emisyonları ve küresel ısınma nedeniyle dünya çevre sağlığına potansiyel olarak zarar verebilir. Bugün karşı karşıya olduğumuz çevre sorunlarına çözüm bulmak, sürdürülebilir kalkınma için uzun vadeli potansiyel eylemler gerektirmektedir. Gelişmiş yaşam tarzı ve enerji talebi birlikte yükselir ve zengin sanayileşir.

Dünya nüfusunun% 25'ini içeren ekonomi, dünya enerji arzının% 75'ini tüketmektedir. Bugün dünyanın enerji tüketimi (22 milyar kWh^{Whyr-1})

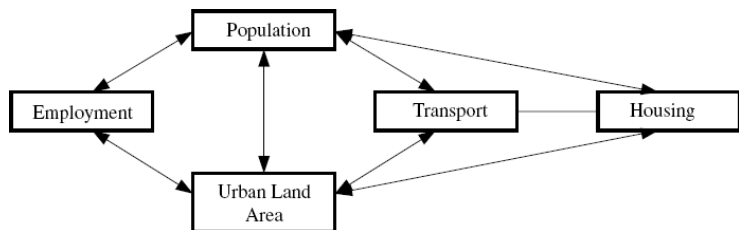
Bu enerji talebini karşılamak için atmosferde yaklaşık 6,6 milyar metrik ton karbon eşdeğeri sera gazı (GHG) emisyonu salmaktadır. (Bos, E. ve ark. 1994) ⁴ Sera gazı emisyonları ve enerji talebi, özellikle Kyoto Protokolü ve diğer ilgili küresel anlaşmalarla küresel çevre gündeminde üst sıralara yükselmiştir. Sonuç olarak, enerji verimliliği konularının kentsel planlama ve inşaatı dahil edilmesi için acil bir ihtiyaç ortaya çıkmıştır.⁵ Günümüzün kentsel zorluklarını ve gelecekteki zorlukları karşılamak için, şehirlerin kendi yerel koşullarına uygun yenilikçi yaklaşımları uygulayabilecekleri uygun planlama stratejileri ve yönetim çerçeveleri mevcut olmalıdır. Bu makale, enerji verimliliğinin kentin geleceğini şekillendiren temel konu olduğu kentsel planlama için yeni stratejileri etkileyen faktörleri ve kentin karşılaştığı zorlukları gözden geçirecektir.



Şekil 1 Yıllık ve tahmini dünya nüfusu ve enerji talebi. Günde milyon varil petrol eşdeğeri (MBDOE).⁴

II. Şehirler ve Enerji Tüketimi: Makro Düzey

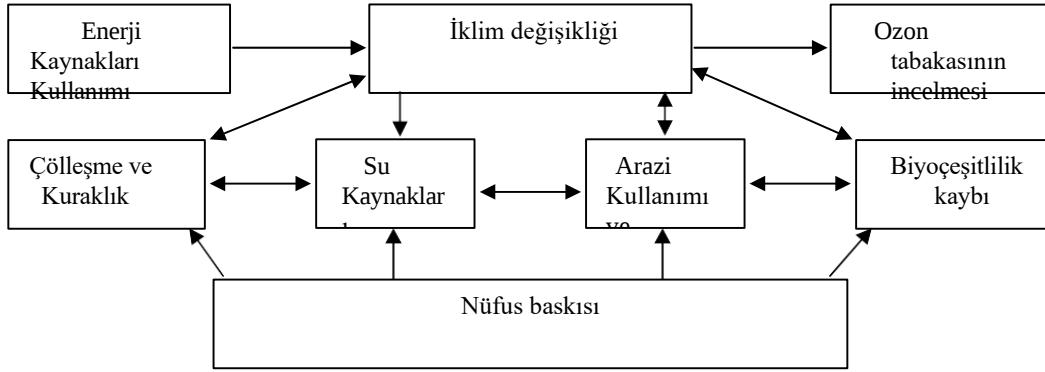
Kent, birbiriyle etkileşim halinde olan 5 ana alt sistemden oluşan bir ekosistem olarak görülebilir. Bunlar nüfus sektörü, istihdam sektörü, konut sektörü, ulaşım sektörü ve kentsel arazi sektörüdür. Aralarındaki etkileşimler/gündelik etkili ilişkiler Şekil 2'de görülebilir.⁶



Şekil 2 Gündelik - makro düzeyde etkili diyagram

A. Boyut:

Şehirler, Mısır'daki Genel Fiziksel Planlama Örgütü (GOPP) tarafından belirlenen şehir sakinlerinin sayısı olarak sadece 25000 nüfustan başlayarak büyüklük olarak değişmektedir. Kentleşmenin ana itici gücü olarak nüfus büyüklüğüne sahip olmak ve kentsel bağlamlarda ihtiyaçlarını karşılama arayışı Şekil 2'den açıkça görülmektedir. Kentsel bağlamlar üzerindeki nüfus baskısı ile ilgili başka bir boyut daha var. Şehrin bu büyüyen büyüklüğü nihayetinde iklim değişikliğine yol açıyor. Bu, Şekil 3'te gösterildiği gibi, çevresel enerji kullanımı, ozon tabakasının incelməsi, çölleşme ve biyolojik çeşitlilik kaybı zincirinin yalnızca bir parçasıdır.⁷



Şekil 3 Çölleşme, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik arasındaki ilişkiler

1. Mega büyüme mega karmaşıklığı:

Mega kent, nispeten yeni bir kentsel gelişim biçimidir. 1950'de nüfusu 10 milyondan fazla olan sadece iki şehir vardı: New York ve Tokyo. 1975'e gelindiğinde, Şanghay ve Mexico City olmak üzere iki yer daha kulübe katıldı. Ancak 2004 yılına gelindiğinde, mega şehirlerin sayısı 22'ye fırladı ve bu şehirler şu anda dünya kentsel nüfusunun% 9'unu oluşturuyor. Şunlara dikkat etmek önemlidir:

- Mega kentlerin ulusal ve küresel ekonomideki önemi orantısız bir şekilde yüksektir.
- Şehir yönetimi, geniş metropol bölgelerinde bütünsel çözümler sunma zorluğuna uyum sağlamalıdır.
- Şehir yöneticileri, en önemli üç kaygı arasındaki dengeyi sağlamalıdır: ekonomik rekabet gücü, çevre ve kent sakinleri için yaşam kalitesi.

Kentsel büyüme dünya çapında eşitsiz bir şekilde yayılmıştır ve aynı şey en büyük şehirleri için de geçerlidir. Gelişmiş dünyadaki mega kentlerin çoğu, eğer varsa, yavaş büyüyor. Tokyo, 35 milyon nüfusuyla en büyüğü olmaya devam ediyor, ancak en hızlı büyüme gelişmekte olan dünyada (özellikle Asya ve Afrika'da) olacak ve bu bölgelerdeki altyapı üzerinde büyük bir baskı oluşturacak. 2020 yılına kadar Mumbai, Delhi, Mexico City, São Paulo, Dakka, Jakarta ve Lagos'un her birinin nüfusu 20 milyonun üzerinde olacak. Gelişmekte olan birçok şehir için, yükselen nüfusu yönetmek son derece zordur: mevcut büyüme oranlarında, Nijerya'nın Lagos'undaki sakinlerin sayısı, esas olarak gayri resmi yerleşimlerin genişletilmesi yoluyla 2020 yılına kadar iki katına çıkacaktır. Buna karşılık, çoğu olgun şehrin (ve birçok Geçiş Dönemi'nin) nüfus yaşlanması şeklinde farklı bir demografik zorluğu ele alması gerekecektir.

Mega kentler hakkında sürekli bir tartışma var. Bir düzeyde, bu süper büyüklükteki şehirler, malların, insanların, kültürün ve bilginin akışını verimli bir şekilde birbirine bağlayan küresel ekonominin motorları olarak görülüyor. En azından potansiyel olarak, çok sayıda insana daha fazla zenginlik ve daha iyi yaşam kalitesi getirebilecek benzeri görülmemiş beceri ve teknik kaynak konsantrasyonları sunarlar. Bununla birlikte, mega şehirler aynı zamanda tamamen daha karanlık bir vizyonu çağrıştırıyor. Gelişmekte olan dünyadaki çoğu şehrin, tıkanıklık ve kirlilikten güvenlik tehditlerine ve aşırı talebin ağırlığı altında inleyen yetersiz hizmetlere kadar büyük zorluklarla karşı karşıya olduğu tespit edildi. Gelişmekte olan ülkelerdekiler de enformel yerleşimlerin hızlı büyümesiyle başa çıkmakta zorlanıyor. Bugün dünyadaki kentsel nüfusun neredeyse üçte biri, iyi konutlara veya temel hizmetlere erişimi olmayan gecekondularda yaşıyor.²

Günümüzün mega kentleri sadece 20. yüzyılın ortalarındaki şehirlerden daha büyük değil, aynı zamanda daha karmaşıktır. Birincisi, küresel ekonomideki diğer şehirlerle giderek daha fazla rekabet ediyorlar ve ilişkilere bağımlılar. Aynı zamanda, tek bir şehrin sınırlarının çok ötesine uzanan genişleyen kentler olan yeni şehir bölgelerinin ortaya çıkışına tanık oluyoruz. Örnekler arasında ABD'deki "BosWash gerginliği" (Boston, MA'dan Washington, DC'ye kadar uzanan) ve Çin'deki Chongqing sayılabilir. Bu devasa megakent bölgeleri yeni bir kentsel dinamik yaratıyor. Taşıtlar, yoğun nüfuslu banliyölerden büyük mesafeler kat eder. Ekonomik faaliyet sık sık yoğunlaşır ve merkezden çevreye doğru dağılır. Genellikle parçalanmış metropoliten yönetim sistemleri

bu eğilimi yakalayamamıştır, bunun sonucunda metropol bölgesel düzeyde altyapı zorluklarına verimli, bütünsel bir yaklaşım sunmak zordur.¹

B. Rol ve rekabet gücü

Sürekli küreselleşme bağlamında, şehirler refahı için yatırımları çekmek için rekabet edebilirliği konusunda çok endişe duyuyorlar. Bu arayışta, ekonomik rekabet gücü ile istihdam, çevre ve yaşam kalitesi arasında bir mücadele var.

Mega kentler ekonomik rekabetçiliğe ve istihdama öncelik veriyor. Tüm dünyada 25 mega kent arasında yapılan bir araştırmada, karar alma sürecini hangi konuların yönlendirdiği sorulduğunda, kent yönetiminde yer alan paydaşların %81'i ekonominin ve istihdamın öneminden bahsediyor. İstihdam yaratmaya güçlü bir şekilde odaklanılıyor ve işsizlik, Gelişmekte Olan ve Geçiş şehirlerinden ankete katılanlar için en büyük ekonomik zorluk olarak ortaya çıkıyor. Küresel ekonomide rekabet edebilirlik bir diğer önemli husustur. Her on paydaştan altısı, şehirlerinin altyapı konularına karar verirken özel yatırımları çekmek için kendilerini rekabetçi hale getirmeye büyük önem verdiğini düşünüyor.¹

Ekonomik rekabet gücüne yönelik bu eğilime rağmen, kalkınma kararlarının genellikle büyüme ve yeşillik veya büyüme ve yaşam kalitesi arasındaki zor değiş tokuşlar açısından görüldüğü yerler. Üç endişe arasında bariz karşılıklı bağımlılıklar vardır. Rekabetçi şehirlerin, yüksek kaliteli altyapı ve hizmetlere yatırım yapmak ve çok sayıda kentsel nüfus için ekonomik ve sosyal fırsatlar yaratmak için zenginlik ve kaynaklara sahip olma olasılığı daha yüksektir. Her şey eşit olduğunda, çevresel olarak temiz, modern şehirler, geniş bir iş faaliyeti yelpazesi için ağır kirliliğe sahip olanlardan daha çekici yerler yaratır. Aynı şekilde, sağlıklı, iyi eğitilmiş bir kentsel nüfusa sahip şehirler, yoksunluk ve eşitsizliğin nüfusun büyük bir kısmının ekonomik büyümeye katılmasını engellediği şehirlere göre yatırım çekmek için daha iyi bir konumdadır. Bu, uzun vadede, bu endişelerden birine diğerlerinin zararına odaklanmanın, aşağıda gösterildiği gibi başarısızlığın bir reçetesi olacağını göstermektedir.

Şekil 4.¹

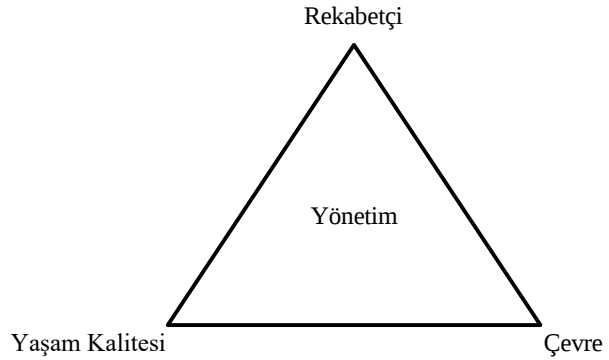
Bu nedenle şehirlerin modern, verimli altyapılara, özellikle de ulaşım ağlarına ihtiyacı vardır. Hindistan'daki Bangalore gibi şehirlerin büyümesini hızlandıran offshoring eğiliminin kanıtladığı gibi, modern BT ve iletişim teknolojileriyle birlikte bol (ve tercihen vasıflı) işgücü de son derece önemlidir. Bir diğer önemli faktör de temel hizmetlerin kalitesidir: kaliteli barınma, eğitim ve su ve elektrik gibi iyi temel hizmetlere erişimi olan kişilerin potansiyellerini gerçekleştirme ve ekonomik büyümeye katkıda bulunma olasılıkları çok daha yüksektir. Daha geniş iş ortamı da önemli bir faktördür:

Economist Intelligence Unit'in araştırması, açık, iş dostu politikaların ve düzenlemelerin uluslararası yatırım çekmede sübvansiyonlar ve vergi indirimleri gibi teşviklerden daha önemli bir faktör olduğunu gösteriyor.¹

Bununla birlikte, potansiyelleri ne olursa olsun, günümüzün mega kentlerinin çoğu bir çevre sorunları kataloğuna sahiptir. Tıkanıklık, hava ve su kirliliği, atık yönetimi ve yeşil alanların bozulması, dünyadaki çoğu büyük şehirde bilinen sorunlardır ve özellikle gelişmekte olan dünyanın mega kentlerinde aşırıdır. Kentler arasında zenginlik ve ekonomik fırsat dağılımında da büyük eşitsizlikler var. UN-HABITAT, kentleşme eğilimleri hakkındaki son raporunda şehirleri "yoksulluğun yeni odağı" olarak tanımlıyor. Dünya Bankası tahminleri, kırsal alanların şu anda dünyadaki yoksulların çoğunluğuna ev sahipliği yapmasına rağmen, 2035 yılına kadar şehirlerin yoksulluğun baskın yerleri haline geleceğini öngörüyor.¹

Kent yoksulları için yaşam kalitesini iyileştirmedeki başarısızlığın sonuçları çok büyük. UN-HABITAT araştırması, kentsel yoksulların büyük bir kısmının yaşadığı gecekondu mahallelerinde yaşayan insanların, gecekondu olmayan meslektaşlarına göre çocuk ölümlerinden ve akut solunum yolu hastalıklarından ve su kaynaklı hastalıklardan etkilenme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca tehlikeli yerlerin yakınında yaşama olasılıkları daha yüksektir, bu da onları sel gibi doğal afetlere karşı daha savunmasız hale getirir. Temel hizmetlere yetersiz erişim, onları "nihayetinde üretkenliklerini etkileyen ağır sağlık ve sosyal yüklerle" karşı karşıya bırakıyor.² Daha gelişmiş şehirlerde yoksulluk daha az aşırı olabilir, ancak sosyal sorunlar hala çoktur.

Tarihsel olarak, şehirler önce zenginleşme ve daha sonra temizlenme eğilimindedir. Ne yazık ki, bu yaklaşım iklim değişikliği bağlamında felaket olabilir: bu, sürdürülebilir kentsel gelişime artan odaklanmanın bir nedenidir.



Şekil 4 Bu 3 yön arasında bir denge kurmak, mega şehirlerin yönetiminin temel kaygısı olmalıdır

Sürdürülebilir çözümler, alternatif enerji kaynaklarının daha fazla kullanımını ve daha enerji verimli binalar ve ulaşımı, tıkanıklık ve CO2 emisyonlarıyla mücadele önlemlerini, su ve atık geri dönüşümünü ve kirliliği filtrelemek ve karbondioksiti yakalamak için bitki örtüsünün kullanımını teşvik eder. Bazı şehirler bu önlemlerin en azından bir kısmını iyi bir şekilde uygulamaya başlamış olsa da, kentleşmenin çevresel maliyetinin azaltılması için daha uyumlu çabalara ihtiyaç duyulacaktır.

Sonuç olarak, şehirlerin araması gereken büyüme ve ekonomik refah değil, verimlilik, hesap verebilirlik ve çevresel duyarlılığı birleştiren daha sürdürülebilir bir kalkınmadır; Sürdürülebilir Şehirler Programı'nın (SCP) ana çekirdeğini oluşturan bir hedef. Bu, Birleşmiş Milletler'in dünya çapında bir teknik işbirliği faaliyetidir. Çevresel planlama ve yönetim (EPM) yeteneklerini güçlendirmek için yerel ortaklarla işbirliği içinde şehir düzeyinde çalışır. Şehir düzeyindeki her SCP projesi, o şehrin özel ihtiyaçlarına, önceliklerine ve koşullarına göre uyarlanır; Bununla birlikte, tüm SCP şehir projeleri aynı genel yaklaşımı takip eder ve hepsi SCP Süreci olarak bilinen aynı faaliyetler dizisi aracılığıyla uygulanır.⁸

SCP, çevresel bozulmanın kaçınılmaz olmadığına farkındadır. Şehirlerin çoğu, hatta belki de çoğu hala ciddi çevresel ve ekonomik hasara maruz kalsa da, cesaret verici işaretler var. Bazı şehirler, kentsel gelişim sürecini nasıl daha iyi planlayacaklarını ve daha etkili bir şekilde yöneteceklerini, kentsel büyüme ve değişimin olumlu potansiyellerini gerçekleştirirken çevresel sorunlardan kaçınmayı veya hafifletmeyi öğreniyor. SCP, şehirleri çevresel fırsatlarına ve kısıtlamalarına daha etkin bir şekilde uyan kalkınma yollarını bulma ve yönetme konusunda desteklemeyi amaçlamaktadır.

Tüm SCP şehirleri tarafından paylaşılan ve tüm ortak şehirler için geçerli olan ortak bir yaklaşım vardır:⁸

- Gelişim-çevre etkileşimlerine merkezi odaklanma;
- Kamu, özel ve topluluk gruplarının geniş tabanlı katılımı;
- Sektörler arası ve örgütler arası konularla ilgilenme;
- Aşağıdan yukarıya ve talep odaklı yanıtlara güvenmek;
- Sürece odaklanın: problem çözme ve işleri halletme;
- Yerel kapasite geliştirmeye vurgu.

III. Şehirler ve Enerji Tüketimi: Mikro düzey

Planlama araştırmalarında, yerleşim alanlarının tasarımının ve konumunun hanehalklarının konut ve ulaşım için enerji tüketimi üzerinde önemli sonuçları olduğu varsayılmaktadır. Fiziksel planlama ve tasarımın daha sürdürülebilir bir tüketim modeli elde etmeyi mümkün kıldığına inanılmaktadır.

Temel olarak dört farklı tüketim kategorisi vardır: evin soğutulması/ısıtılması ve çalıştırılması için enerji kullanımı; günlük seyahat için enerji kullanımı; uçakla uzun boş zaman seyahatleri için enerji kullanımı; ve araba ile uzun boş zaman seyahati için enerji kullanımı.

A. Kentsel Desen

Kentsel planlama ve enerji tüketimi arasındaki ilişki üzerine yaptıkları çalışmada Holden ve Norland şu soruyu soruyor: Kentsel formların değişmesi yolculukların sıklığını ve uzunluğunu ve dolayısıyla enerji tüketimini azaltma eğiliminde mi? Bugüne kadar, anlaşmazlık devam ediyor ve planlamaya karşı eleştirilerin aşağıdakiler de dahil olmak üzere birçok farklı biçimi var:⁹

— Motor teknolojisinin, benzin ve sürüş vergilerinin ve yol fiyatlandırmasının, enerji tüketimini azaltmak için şehir planlamasından daha etkili önlemler olduğunu iddia ediyor. (Gordon ve Richardson, 1989; Yaban Domuzu ve Vinç, 2001)

— İnsanların sosyoekonomik ve tutumsal özelliklerinin, seyahat davranışının kentsel formdan çok daha önemli belirleyicileri olduğu iddiası. Bu pozisyonu alan eleştirmenler, ampirik çalışmalarda formun öneminin oldukça fazla tahmin edildiğini iddia ediyorlar. (Stead ve diğerleri, 2000)

— Günlük hizmetlere ve işyerine yakınlığın, son derece hareketli bir toplumda seyahatin azalmasına katkıda bulunacağı varsayımına şüphe düşürmek. (Owens, 1992; Simmonds ve Coombe, 2000)

— İş dışı seyahatler, özellikle uzun boş zaman seyahatleri ile kentsel form arasındaki ilişkinin ihmal edildiğini. (Titheridge ve diğerleri, 2000)

— Kentsel formdan ziyade seyahat tercihlerinin seyahat davranışını etkilediği iddiası: insanlar şehir merkezlerinde yaşadıkları için daha az seyahat etmeyi tercih ettikleri için yaşarlar, şehir merkezlerinde yaşadıkları için daha az seyahat ettikleri için değil ('kendi kendine seçim önyargısı'). (Yaban Domuzu ve Vinç, 2001)

Bu yönlerin hafife alınmaması gerekse de, literatürde planlamanın kentsel alanlarda enerji tüketim düzeyini belirlemede önemli olduğu fikrine karşı ezici bir destek var gibi görünmektedir. Bu görüş

hem teoriye hem de ampirik çalışmalara dayanmaktadır. Bu nedenle planlama, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek için önemli bir araçtır.

1. Kompakt ve Dağınık geliştirme

Günlük ulaşım için enerji kullanımını etkileyen arazi kullanım özellikleri söz konusu olduğunda, Næss (1997) aşağıdaki özelliklerin kişi başına enerji kullanımını azaltmak için uygun olduğu sonucuna varmıştır: bir bütün olarak şehir için yüksek nüfus yoğunluğu; her yerleşim bölgesinde yüksek yoğunluk; şehirler ve kasabalar içinde merkezi yerleşim (yani, iç kısımda kenardakinden daha yüksek yoğunluk); merkezi işyeri konumu; işyerlerinde düşük park kapasitesi; merkezi olmayan konsantrasyon bölgesel düzeyde; ve her şehir için yüksek bir nüfus.⁹

Kompakt şehir teorisindeki ana ilke, konut, işyeri ve dükkanların bir karışımı ile şehir çekirdeğine yakın veya içinde yüksek yoğunluklu gelişmedir. Bu, yarı müstakil ve çok aileli konutları destekleyen yoğun ve yoğun konut gelişimi anlamına gelir. Bu teoriye göre, kentsel sınırdan (veya ötesinde) konut alanlarının ve özellikle tek ailelik konutların geliştirilmesi yasaklanmıştır. Ayrıca, merkezi, yüksek yoğunluklu gelişme, sürdürülebilir enerji kullanımı için elverişli olan bir dizi başka özelliği de destekler: konut ve günlük seyahatler için düşük enerji kullanımı, verimli uzaktan ısıtma/soğutma sistemleri, çeşitli işyerlerine ve kamu ve özel hizmetlere yakınlık ve ayrıca oldukça gelişmiş bir toplu taşıma sistemi.

Kompakt şehir teorisinin destekçileri (örneğin, Jacobs, 1961; Newman ve Kenworthy, 1989; MSK, 1990; Elkin ve ark., 1991; Sherlock, 1991; Enwicht, 1992; McLaren, 1992), kompakt kentin çevresel ve enerji avantajlarının yanı sıra sosyal faydaları da olduğuna inanmaktadır. Daha iyi bir çevre, uygun fiyatlı toplu taşıma, sosyal karışımı iyileştirme potansiyeli ve daha yüksek bir yaşam kalitesi dahil olmak üzere avantajların listesi oldukça uzundur (Frey, 1999). Bununla birlikte, kompakt şehrin temel gerekçesi, en az enerji yoğun aktivite modeliyle sonuçlanması ve böylece küresel ısınma sorunlarıyla başa çıkmamıza yardımcı olmasıdır. Dağınık kenti destekleyenler, yeşil kenti, yani binaların, tarlaların ve diğer yeşil alanların mozaik benzeri bir örüntü oluşturduğu daha açık bir kentsel yapı türünü önermektedir (Næss, 1997).⁹

Kompakt şehir teorisine karşı argümanların listesi, onu destekleyen listeden bile daha uzundur ve şunları içerir: banliyö ve yarı kırsal yaşamı reddeder, kırsal toplulukları ihmal eder, daha az yeşil ve açık alan sağlar, tıkanıklığı ve ayrımcılığı artırır, çevre kalitesini düşürür ve yerel kararlar alma gücünü azaltır (Frey, 1999).⁹

Bununla birlikte, oldukça yakın zamana kadar, sürdürülebilir bir kalkınma yaklaşımı olarak kompakt kenti destekleyen uluslararası bir fikir birliği tartışmaya hakim olmuştur (Williams vd., 2000a). Her zaman hatırı sayılır bir şüphecilik olmasına rağmen, kompakt şehir kavramı o kadar baskın olmuştur ki, daha fazla sürdürülebilir kalkınmayı ve özellikle kompakt şehri teşvik etmeye yönelik mevcut fikir dalgasına herhangi birinin karşı çıkması düşünülemez görünmektedir (Smyth, 1996, s. 103). Bu bağlamda, "kompakt kente doğru hareketin artık Avrupa çapında politikaya yerleşmiş olması" şaşırtıcı değildir (Jenks vd., 1996, s. 275).⁹

Kompakt kent ve dağınık kent söylemleri arasındaki anlaşmazlıklar büyük ölçüde iki konu hakkında bir tartışma olarak özetlenebilir: hangi biçimin daha fazla enerji verimliliği sağladığı; Ve sürdürülebilir kalkınmanın hangi yönleri daha önemlidir?

Kentsel form ve enerji verimliliği arasındaki ilişki - özellikle seyahat için enerji kullanımı - sürdürülebilir kentsel form tartışmasının merkezinde yer almaktadır. Son yıllarda, iki kentsel formun göreceli enerji verimliliğini destekleyen çok sayıda ampirik çalışma yapılmıştır. Boarnet ve Crane (2001) bu literatür üzerinde çalıştılar ve oldukça şaşırtıcı bir sonuca vardılar: "Yapılı çevrenin seyahati nasıl etkilediği hakkında çok az şey biliniyor" (Boarnet ve Crane, 2001, s. 4). Bu yazarlar ABD'ye atıfta bulunsalar da, aynı şüpheciliği Avrupa'da da buluyoruz. Williams ve ark. (2000b, s. 355), "farklı formların karmaşıklığı ve etkileri hakkında hala öğrenilmesi gereken çok şey olduğu" sonucuna varmıştır. Bu, kentsel kompaktlık ve seyahat kalıpları arasındaki ilişkiyi içerir. İnşa edilmiş form ile araba ve uçakla uzun boş zaman yolculuğu arasındaki olası bir ilişki, öğrenilmesi gereken bu yeni bilginin bir parçasıdır.⁹

Kentsel formların olası etkileri seyahat davranışı ile sınırlı değildir. Yapılı form aynı zamanda şehirdeki sosyal koşulları, ekonomik sorunları, çevre kalitesini ve ekolojiyi de etkiler (Williams vd., 2000b). Tüm bu hususlar aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma kavramının önemli parçalarıdır ve bu nedenle sürdürülebilir kentsel form hakkında bir tartışma için kriter olarak kullanılabilir. Genel bir hedef olarak enerji tüketimini en aza indiren bir çalışmanın, 'ince parçacıklara maruz kalan insan sayısını azaltmak' veya 'sosyal eşitliği teşvik etmek' için kentsel formu kullanmayı amaçlayan bir çalışmadan farklı sonuçlara kolayca ulaşabilmesi şaşırtıcı olmamalıdır. Sonunda, bu etkileri dengelemek gerekecektir çünkü sürdürülebilir kentsel form nihayetinde değerlerle ilgilidir (Buxton, 2000).⁹

İki kamp arasındaki anlaşmazlık, hem kompakt hem de dağınık şehir söylemlerinin en iyi yönlerini birleştirmeye çalışan ve aynı zamanda her birinin dezavantajlarından kaçınmaya çalışan bir dizi orta pozisyonun gelişmesine yol açtı. Bu tür alternatif orta konumlar arasında kentsel köy (Newman ve

Kenworthy, 1999; Thompson-Fawcett, 2000), 'yeni şehircilik', sürdürülebilir kentsel matris (Hasic, 2000), toplu taşıma odaklı kalkınma (Boarnet ve Crane, 2001), akıllı büyüme (Stoel, 1999) ve merkezi olmayan yoğunlaşma (Breheny, 1996; Høyer ve Holden, 2003; Holden, 2004). Bu alternatiflerin tümü, kompakt bir kentsel formdan elde edilen enerji verimliliğini, dağınık şehirden elde edilen daha geniş yaşam kalitesi yönleriyle birleştirmeye çalışır. Yine de, belirli bir kentsel formun daha enerji verimli olup olmayacağı ampirik bir sorudur.⁹

2. Yoğunluk

Planlama ve diğer ilgili alanlardaki yoğunlukla ilgili endişelerin çoğu, yüksek kentsel yoğunluk ve bunun kent sakinlerinin yaşam kalitesi üzerindeki varsayılan olumsuz etkisi olmuştur. Şehir tarihsel olarak aşırı kalabalık, gürültü,, suç, yoksulluk, hastalık vb. bir yer olarak algılanmıştır (Radberg 1998; Lehman ve Ortakları 1995; Gowling ve Penny 1988). Sanayi Devrimi'nin ilk döneminde şehirlerde var olan yüksek yoğunluk, yoksulluk ve hastalığın en büyük suçlularından biri olarak görülüyordu. Sonuç olarak, planlama kontrolleri (örneğin Kanada ve Büyük Britanya'da) genellikle maksimum yoğunlukları belirlemiştir. Planlama tepkisi, şehir dışındaki düşük yoğunluklu konutlara doğru güçlü bir hareketti. Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da bu, banliyölere taşınma şeklini aldı, ancak Büyük Britanya ve İsveç'te bahçe şehirleriyle sonuçlandı (Madanipour 1996; Gowling ve Penny 1988). Bahçe şehir hareketi, Radberg (1998) tarafından merkezi olmayan kentsel büyümeyi temsil eden bir hareket olarak tanımlanmaktadır. Varsayım, bu nispeten düşük yoğunluklu yerleşim alanlarının, yüksek yoğunluklu şehirlerde bulunan hastalıklardan muzdarip olmayacağı ve sakinlere daha yüksek bir yaşam kalitesi sunacağıydı.¹⁰

Daha yakın zamanlarda, bu eğilimler hakkında birçok ikinci düşünce ve güçlü eleştiriler oldu. Çevreciler, düşük yoğunluğun çevresel etkileri hakkında endişelerini dile getiriyorlar (Van der Ryn 1986) ve şehirciler şehrin düşüşünden endişe duyuyorlar (Lehman ve Associates 1995; Jacobs 1961) veya topluluğun (Scully 1994; Smyth 1992). Arazi ve kamu hizmetlerinin verimli kullanımı konusunda endişe duyanlar tarafından düşük yoğunluklarla ilgili sorular da sorulmuştur (Lehman ve Associates 1995); düşük yoğunluklu banliyölerin kadınların yaşamlarına düşman olduğunu savunan feministler ve araştırmacılar tarafından, özellikle çocuklu ve bekar ebeveynleri olan çalışan kadınlar (Churchman 1993); ve bu düşük yoğunluklu alanlardaki sosyal homojenliği ve sosyal ayrışmayı eleştiren sosyologlar tarafından (Smyth 1992; Shannon ve Cromley 1985). Elbette, tüm bu sorunlardan bahsedenler vardır (örneğin, Calthorpe 1992).¹⁰

1994 yılında, 1999'da daha fazla revizyona tabi tutulan Sürdürülebilir Kalkınma: Birleşik Krallık Stratejisi (Çevre Bakanlığı, 1994a) adlı kitapta ayrıntılı bir dizi ilke belirlenmiştir (Birleşik Krallık Hükümeti'nin Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi, 1999). Bu stratejide, arazi kullanımı planlama sistemi özel muamele için hedeflendi ve araç kullanımı ve kentsel yerleşimler hakkında daha yeni politika beyanları için temeller atıldı.¹¹

(24.20) Kentsel büyüme en sürdürülebilir yerleşim biçiminde teşvik edilmelidir. Kasabaların yoğunluğu önemlidir. Daha kompakt kentsel gelişim daha az arazi kullanır ...

Özellikle araba ile seyahati azaltmanın kapsamı, büyüklüğüne, geliştirme yoğunluğuna ve sunulan hizmet yelpazesine bağlıdır...

(24.26) Kasaba ve şehir merkezleri, kentsel tasarımın en iyi ilkelerini içermelidir ...

Nitekim komisyon, planlama rehberliğinin büyüyen sürdürülebilir gündemi giderek daha fazla yansıtmasını ve başta ekonomi politikası olmak üzere diğer kamu politikası alanlarıyla çok daha entegre hale gelmesini tavsiye etti.¹¹

Hitchcock (1994) ve Orchard (1995), genel olarak, yoğunluğun artırılması ve kentsel arazi tüketiminin azaltılması konusundaki tartışmaların neredeyse tamamen konut yoğunlukları üzerinde yoğunlaştığına dikkat çekmektedir. Bu arazi kullanımları bir şehrin toplam arazi alanının önemli bir bölümünü temsil etse de, bir şehri oluşturan diğer tüm arazi kullanımlarını ihmal eder. Bu konut dışı arazi kullanımları dikkate alınmazsa, artan konut yoğunluğu ile elde edilen arazi tüketimindeki azalma başlangıçta tasarlandığı kadar büyük olmayacaktır, çünkü artan nüfusu karşılamak için hizmetlerin ve olanakların artırılması gerekecektir (ayrıca bakınız Goodchild 1994).¹⁰

Yoğunlukları artırmanın aşağıdaki gibi özetlenebilecek bir takım avantajları vardır:¹⁰

1. Tarım arazilerinin kentleşmeden korunmasına yardımcı olabilir (Alterman 1997; Burton ve Matson 1996).
2. İnşaat amaçları için ihtiyaç duyulan doğal kaynakların daha az tükenmesine neden olur (Breheny 1992a).
3. Daha yüksek net yoğunlukları kolaylaştıran yapıli formlar, enerji taleplerinde önemli azalmalara neden olabilir (Owens 1992; Stenhouse 1992). Binalarda enerji kullanımı, pasif güneş mimarisi, üstün yalıtım ve enerji tasarrufu teknolojisi (Stenhouse 1992) veya düşük yüzey alanları ve birleşik ısı / soğutma ve güç sistemleri (Rydin 1992) ile inşa edilmiş formlarla azaltılabilir. Owens (1992), iskonto oranlarına ve yakıt fiyatlarına bağlı olarak, birleşik ısı ve güç sistemleri kullanılarak çok farklı yoğunlukların (hektar başına 37 ila 250 konut birimi arasında değişen) elde edilebileceğini belirtmektedir.
4. Araç egzozlarından kaynaklanan kirliliğin azalması, araba kullanımındaki azalma, arazi kullanımının karıştırılması, verimli ve erişilebilir toplu taşımanın sağlanması ve yürümenin bir sonucu olarak sağlanabilir (Stenhouse 1992; Owens 1992). Yüksek yoğunlukların daha düşük benzinle ilişkili olduğu bulunmuştur

- kişi başına tüketim (Breheny 1996; Newman ve Kenworthy 1989); ancak bu tartışmalı bir konudur (örneğin, Gordon ve Richardson 1997; Jenks ve ark. 1996a; Orchard 1995).
5. Kirleticilerin azalan emisyonları, enerji tasarrufu sağlayan arazi kullanım planlarından ve enerji verimli binalardan kaynaklanabilir (Breheny 1992a).
 6. Yüksek yoğunluk, toplam araba yolculuğu sayısında bir azalmaya neden olabilir (Breheny 1992a). Nasar (1997), yüksek ve düşük yoğunluklu mahallelerde daha düşük otomobil bağımlılık puanları bulmuştur. Bu farklılıklar yaşlılar, kadınlar ve çocuksuz haneler için daha büyüktü. Ayrıca yolculuk başına kilometre sayısında bir azalma (Bannister 1992; Stenhouse 1992; Woodhull 1992; Berridge Lewinberg Greenberg, Ltd. 1991b).
 7. Yüksek yoğunluğun, toplu taşıma araçlarında daha yüksek oranda seyahat, kişi başına daha fazla toplu taşıma hizmeti sunumu ve daha yüksek oranda işçi tarafından toplu taşıma kullanımı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Breheny 1996; Newman ve Kenworthy 1989). Artan toplu taşıma kullanımı, kirlilik emisyonlarını azaltabilir (çevresel bir avantaj).
 8. Yüksek yoğunluk, toplu taşıma sistemlerinin gelişimini karlılık ve verimlilik eşiklerine getirdiğinden, yüksek yoğunluk toplu taşıma araçlarını kullanma fırsatını artırır. Berridge Lewinberg Greenberg, Ltd. (1991b) tarafından hazırlanan rapor, konut yoğunluğu ve toplu taşıma kullanımı arasındaki ilişki için çeşitli kriterler benimsemektedir. Önemli transit kullanımını sürdürmek için net hektar başına 17 ila 75 konut biriminin gerekli olduğunu ve 150 konut biriminin, yüzde 50'den fazlasının toplu taşıma olduğu farklı ulaşım türlerinin modal bir bölünmesine yol açtığını göstermektedir.
 9. Toplu taşıma kullanımındaki artışın bir sonucu olarak, konut, iş ve ticaret merkezlerindeki trafik sıklığı azalabilir (Berridge Lewinberg Greenberg, Ltd. 1991b).
 10. Toplu taşıma daha enerji verimli olabilir (Reid 1986). Handy (1996) bize, seyahat davranışını şekillendirenin yoğunluğun kendisi değil, yoğunlukla ilişkili seçenekler kümesi olduğunu hatırlatır. Bannister (1992), sosyoekonomik koşullar ile insanların farklı sıklıklarda, seyahat uzunluklarında ve ulaşım modlarında seyahat etme eğilimleri arasındaki etkileşimi tartışmaktadır. Araya giren bu değişkenlere cinsiyet de eklenmelidir (Pickup 1984). Self (1997), yoğunluktaki bir değişikliğin yaratacağı etkiyi sorgular. Örneğin, Avustralya'nın Canberra kentinin yoğunluğundaki yüzde 50'lik bir artışın toplu taşıma kullanımında yalnızca mütevazı bir artış sağlayacağını savunuyor.
 11. İş, hizmet ve eğlence tesislerine yürümek veya bisiklete binmek için daha fazla fırsat sunar (Bannister 1992; Woodhull 1992).
 12. Yüksek yoğunluklar, daha kaliteli ve daha çekici yapı malzemelerinin kullanımını kolaylaştıran ölçek ekonomilerine neden olabilir (Hitchcock 1994).
 13. Bir yapı kompleksinin kentsel kompozisyonun bir unsuru olarak kullanılmasını sağlar (Hitchcock 1994).
 14. Belirli bir bölgede çeşitli yoğunluklara ve inşaat türlerine izin verir. Yoğunluk ve yapıdaki değişim, çevreyi daha ilginç hale getirir (Hitchcock 1994).
 15. Toplu taşıma hatlarının yakınlığındaki yüksek yoğunluklu gelişme, bu hatlardan daha uzakta bulunan arazi talebini azaltabilir (Shireman 1992).
 16. Mevcut alanlarda dolgu olarak yüksek yoğunluklu gelişme, bu alanları canlandırabilir ve açık alanlar geliştirme baskısını azaltabilir (Berridge Lewinberg Greenberg, Ltd. 1991a).

Öte yandan, kentsel yoğunluk, kentsel havalandırma koşullarını ve kentsel sıcaklığı belirleyen önemli bir faktördür. Belirli koşullar altında, yüksek bina yoğunluğuna sahip bir kentsel alan, yetersiz havalandırma ve güçlü ısı adası etkisi yaşayabilir. Sıcak-nemli bölgelerde, bu özellikler sakinlerin yüksek düzeyde termal stresine ve iklimli binalarda artan enerji kullanımına yol açacaktır. Bununla birlikte, yüksek ve alçak binaların bir karışımıyla elde edilen yüksek yoğunluklu bir kentsel alanın, daha düşük yoğunluklu ancak aynı yükseklikteki binalara sahip bir alandan daha iyi havalandırma koşullarına sahip olması da mümkündür. Yakın aralıklı veya yüksek katlı binalar da doğal aydınlatma, doğal havalandırma ve güneş enerjisi kullanımından etkilenir. Uygun şekilde planlanmazsa, elektrikli aydınlatma ve mekanik soğutma/havalandırma için enerji artabilir ve güneş enerjisi sistemlerinin uygulanması büyük ölçüde sınırlı olacaktır.⁴

B. Arazi Kullanım Dağılımı ve ev-iş gezisi

Kullanımların şehir planı üzerindeki dağılımı, ulaşımın ana itici veya kısıtlayıcı gücüdür. İster işe giderken, ister eğitim, sağlık veya diğer kamu hizmetlerini kullanırken ister sadece eğlence için olsun, günlük faaliyetlerimizi şekillendiren farklı tesislere yapılan gezilerdir. Konut konumu, farklı tesis türlerine olan mesafeleri etkiler ve bu tesislerin çoğunun mekansal konumu, şehir sakinleri için ortalama seyahat mesafelerinin en kısa olacağını göstermektedir. Ancak, farklı hizmetlere yüksek erişilebilirliğin artan bir talep yaratabileceğine dair iddialar var

taşıma için. Ayrıca, daha geniş bir iş, mağaza ve boş zaman aktiviteleri yelpazesini tercih etmek, daha fazla günlük seyahat ihtiyacını ortaya çıkarabilir.

1. Yeni Şehircilik ve Toplu Taşıma Odaklı Kalkınma

Kentsel tasarım literatüründe, gevşek bir şekilde 'yeni şehircilik' olarak adlandırılan şeyin gelişimi, yeni kentsel yerleşimlere bir dizi sürdürülebilir hedef uygular. Bu hareketin evrimi, kentsel köylerin (Birleşik Krallık'ta) gelişimine ve Yeni Şehircilik (ABD'de) olarak da bilinen sürdürülebilir büyüme yönetimi projelerine kadar izlenebilir ve bunlar "neredeyse tüm batı şehirlerinin ve kasabalarının kenarında baskın olan tipik araba egemen banliyö yayılımına bir alternatif yaratmaya yönelik" (Morris ve Kaufman, 1998, s. 207).¹¹

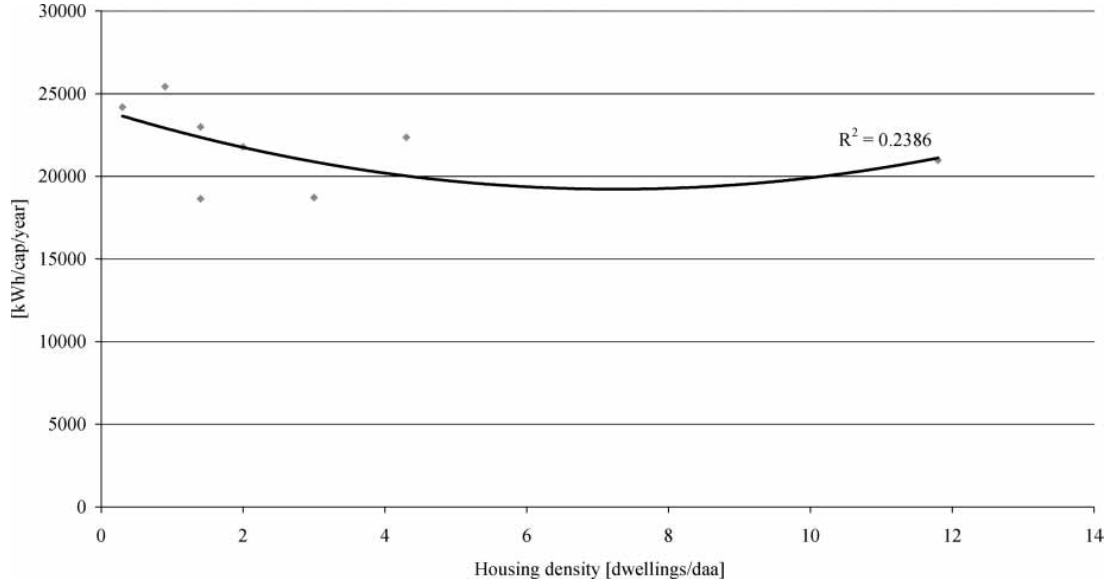
Yeni Şehircilik'teki temel tasarım ilkelerinden biri, mağazalara, hizmetlere ve ulaşım düğümlerine 400 m yarıçaplı yürünebilir bir mahalleden oluşan bir 'modül' veya 'ped-shed' (yürünebilir kentsel tasarım ve sürdürülebilir yer oluşturma) oluşturulmasıdır. ve "bunu yapmak için gereken seyahati en aza indirirken etkileşimi en üst düzeye çıkarmaya" hizmet eder (Morris ve Kaufman, 1998, s. 209). Bu yaklaşımın doğal sonucu, otopark tedarikinin, konut başına iki veya üç alandan oluşan baskın savaş sonrası kalıplardan bir veya daha azına önemli ölçüde azalmasıdır. İndirgenmiş otopark standartları ile karma kullanımların, küçük sokak bloklarının ve birbirine bağlı sokakların tasarımı arasında bir bağlantı kurulmuştur (Walsh, 1997). Daha temel bir düzeyde, Batı'nın savaş sonrası geleneksel otopark düzenleri, hem daha fazla arazi kullanımı verimliliği sağlamak için konut yoğunluklarını artırma (Llewelyn-Davies ve diğerleri, 1994b) hem de araba tabanlı olmayan yolculuk üretimini teşvik etme (McMullen, 2000) ihtiyacıyla karşı karşıyadır. Bu bağlamda, konut başına birden az alan sağlanması arzu edilen bir amaçtır (McMullen, 2000). Morris & Kaufman, yeni şehirciliğe odaklanmanın daha sürdürülebilir şehirlere ulaşmada önemli bir katkı sağlayacağını kabul etti, "şehirleri ve kasabaları daha az araba bağımlılığına doğru yeniden şekillendirme niyetleri ve potansiyeli, birçok yeni şehircilik uygulayıcısının güçlü bir itici gücü olsa da, sahadaki büyük kazanımların kanıtları sınırlıdır" (Morris & Kaufman, 1998, s. 208).¹¹

İki yaklaşım, yeni şehircilik ve toplu taşıma odaklı gelişme, artan yoğunlukları hedeflemeyen - elde edilen herhangi bir yoğunluk artışı, temelde minimal bir doğanın yan ürünüdür. Yeni şehircilik hareketinin vurgusu küçük kasabalar üzerindedir. Yeni şehirciler, kompakt, karma kullanımlı ve yaya dostu kasabalar veya mahalleler tasavvur etmektedir (Madanipour 1996). Başlıca savunucusu Peter Calthorpe (1993, 1992) olan toplu taşıma odaklı gelişimin vurgusu, hafif raylı sistemin çeyrek mil yürüme yarıçapı içinde basit bir konut, perakende alanı ve ofis kümesi ile dengeli, karma kullanımlı alanlar planlamaktır. Toplu taşıma odaklı kalkınmanın motivasyonu, otomobile bağımlılığın getirdiği hastalıkları ve eski banliyö kalıpları ile sanayi sonrası kültür arasında var olan uyumsuzluğu iyileştirmektir. Amaç, yoğunluğu artırmadan açık alanı korumak ve otomobil trafiğini azaltmaktır. Calthorpe (1993), kentsel ulaşım odaklı gelişmelerin ortalama net konut yoğunluklarını hektar başına 44 konut birimi olarak tanımlar ve üç kata kadar apartmanlar için hektar başına 62 ila 123 birim yoğunluk vardır.¹⁰

2. Uzun Mesafeli Boş Zaman Seyahati: Telif Edici Seyahat?

Daha geniş enerji kullanımı ve sera gazı emisyonları konusuna bakmaktan kaynaklanan önemli bir soru, belirli gelir düzeyleri için, yerel günlük seyahatlerin azalmasının, diğer zamanlarda artan uzun mesafeli eğlence seyahatleriyle telafi edilip edilmeyeceğidir. Belirli gelir düzeyleri için 'çevresel kusurların' toplamının sabit olması ve günlük ulaşımın küçük bir miktaryla idare eden hanelerin, örneğin bir kulübeye hafta sonu gezileri veya uçakla uzun mesafeli tatil gezileri yoluyla daha da ağır çevresel baskı yaratması söz konusu mudur? Mesleki tartışmalarda, bazıları (örneğin, Kennedy, 1995), yüksek yoğunluklu, şehir içi bölgelerde yaşayan insanların, düşük yoğunluklu bölgelerde yaşayan meslektaşlarından daha büyük ölçüde, özel bir bahçeye erişim eksikliğini telafi etmek için hafta sonları şehir dışına seyahat edeceklerini iddia ettiler. Bu 'tazminat hipotezine' ek olarak, İsveçli hareketlilik araştırmacısı Vilhelmson (1990) da dahil olmak üzere diğerleri, insanların daha kısa mesafeli günlük seyahat nedeniyle tasarruf ettikleri zaman ve paranın muhtemelen uzun mesafeli boş zaman seyahatleri için kullanılacağını iddia eden bir 'fırsat hipotezi' başlattılar.⁹

Norveç'te yapılan bir araştırma, yoğunluk belirli bir noktaya ulaştıkça toplam enerji kullanımının azaldığını öne sürerken, veriler daha yüksek yoğunluk seviyelerinde toplam enerji kullanımının arttığını gösteriyor. Şekil 5, Norveç'teki çalışmanın sekiz yerleşim bölgesinde konut yoğunluğunun bir fonksiyonu olarak konut ve hem günlük hem de boş zaman seyahatleri için kişi başına toplam enerji kullanımını göstermektedir. Bu model, Norveç, İsveç ve İngiltere'deki şehirler üzerinde yapılan bir dizi ampirik çalışmada bulunan enerji kullanımı ve şehir büyüklüğü arasındaki ilişkideki bir modele benzer (Næss, 1997). Bu çalışmalara göre belli bir noktaya kadar yoğunluk arttıkça kişi başına düşen enerji kullanımı azalmakta, ancak daha sonra enerji kullanımı artmaya başlamaktadır. Bu nedenle, 'mega kentlerin' veya 'aşırı yoğunluk alanlarının' avantajları, daha mütevazı kentsel kompaktlık biçimlerinin sunduğu avantajlardan daha ağır basıyor gibi görünmektedir.⁹



Şekil 5 Konut yoğunluğunun bir fonksiyonu olarak konut ve ulaşım için kişi başına yıllık enerji kullanımı.⁹

C. Yol ağı ve ulaşım ağı

Ulaşım, şehirdeki önde gelen enerji ve yakıt tüketicisidir. Yolların geniş kentsel alanlar arasında yayılması, insanların bu geniş alanlar arasında kolayca gidip gelmesine yardımcı oldu. Böylece, mesafeleri alakasız hale getirmek ve giderek daha fazla dağılmayı teşvik etmek.

1. Yol ağı

Yol ağı, şehrin çeşitli bölgelerini ve şehri çevreleyen bağlarla birbirine bağlar. Böylece kentin verimliliğine, hem insan hem de mal akışına ve dolayısıyla ekonomik döngüye bağlanır.

Bununla birlikte, yol ağı tasarımına yapılan vurgu, çok canlı olmayan mahalleler yarattı. Bu, Prens Vakfı tarafından Birleşik Krallık'taki 'Sürdürülebilir Kentsel Uzantılar'ı incelerken ifade edildi ve sorun şu şekilde özetlendi:

Ev inşaatçıları, otoyol mühendisliği ile ilgili kurallara ve rehberliğe uymaya yüksek öncelik vermektedir. Mülklerinin sokak sisteminin yerel otorite tarafından minimum müzakere ve gecikmeyle benimsenmesi gerektiği konusunda endişeliler. Sonuç olarak, siteler, temel amacı karayolu trafiğini mümkün olduğunca verimli ve güvenli bir şekilde idare etmek olan döngülere, çıkmaz sokaklara ve çıkmaz sokaklara dayalı yol düzenleri etrafında tasarlanmıştır. Ancak yürüyerek veya bisikletle seyahat etmeyi caydırmanın yanı sıra, bu 'önce yollar, sonra evler' tasarımları, evlerin uyumlu gruplandırılmasına ve görsel kaliteye zarar verebilir... (Prens Vakfı, 2000, s. 1)'dir.¹¹

2. Ulaştırma

Kompakt bir şehir stratejisinin benimsenmesi önerildiğinden, büyük erişilebilirlik, güvenlik, sürdürülebilirlik, çevre dostu demiryolu taşımacılığının geliştirilmesine vurgu yapılması ana hedeftir. 25 mega kentte yapılan bir çalışmada şunlar bulunmuştur:¹

- Ulaşım, büyük bir farkla en büyük altyapı zorluğu olarak görülüyor ve şehir rekabet gücünde önemli bir faktör.
- Hava kirliliği ve tıkanıklığın en önemli iki çevresel zorluk olarak ortaya çıkmasıyla birlikte, paydaşlar toplu taşıma çözümlerine güçlü bir vurgu yapılmasını öngörüyor.
- Şehirlerin yeni sistemlerden ziyade mevcut altyapıda artan iyileştirmelere odaklanma olasılığı daha yüksektir.
- Talep yönetimi, şehirlerin ulaşım sorunlarını ele almak için önemli bir strateji olarak nadiren bahsedilir.

3. Otopark

Park politikası, diğer girişimlerle birleştirildiğinde genellikle araç kullanımını azaltmak için tamamlayıcı bir önlem olarak görülür. Sürdürülebilirlik, örneğin iyi toplu taşımanın iyi hizmet verdiği alanlarda kompakt kentsel gelişimi teşvik ederek, özel araç kullanımına daha önce var olandan daha az güven sağlamayı amaçlamaktadır. Kentsel tasarım politikası, yeni yerleşim ortamlarında önceden belirlenmiş yol tasarımına sıkı sıkıya bağlı kalmak yerine, binalar arasındaki ilişkiye öncelik vermek için 'önce yollar, sonra evler' felsefesinden (birçok otoyol standardı tarafından dikte edildiği gibi) ayrılmayı teşvik eder. Otoparka yeni bir tasarım yaklaşımı ortaya çıktı.

daha önce minimum standartların maksimum tavanlara (yani konut başına birden fazla alan) ortodoksluğunu benimsemiştir. Park standartlarının (ve dolayısıyla tedarikin) azaltılmasına yönelik böyle bir eğilim, dünya çapında araç sahipliğinde öngörülen büyüme ile çelişmektedir.¹¹

Araştırma çalışmaları, mevcut otopark standartlarının gevşetilmesi ile konut yoğunluğunun artırılması arasında bir değiş tokuş olduğunu açıkça göstermektedir (Llewelyn-Davies ve diğerleri, 1994b; Oldfield King Planlama Ltd, 1998). Kentsel tasarım yorumcuları ve uygulayıcıları, sürdürülebilir konut mahallesinin yoğunluk ve park politikasının radikal bir şekilde yeniden düşünülmesi temelinde yüzdürüldüğü 'araçsız bir şehircilik' lehine giderek daha fazla lobi yapıyorlar (Crilly, 1999). Esnek olmayan standartlardan kaçınmak, iyileştirilmiş düzenler sağlayacaktır, böylece "Kentsel Tasarım, yoğunluk ve park standartlarından kurtulduğunda, kentsel kahverengi alanların gizli kapasitesini tahmin etmede ve Şehri arabadan geri kazanmada önemli bir role sahiptir" (Crilly, 1999, s. 10).¹¹

D. Binalar: Formlar, Yükseklikler ve Cepheler Tedavisi

Küresel olarak, binalar toplam dünya yıllık enerji tüketiminin yaklaşık %40'ından sorumludur. Bu enerjinin çoğu aydınlatma, ısıtma, soğutma ve iklimlendirme sağlamak içindir.⁴

Bina enerji tüketimini azaltmanın bir yolu, ısıtma, aydınlatma, soğutma, havalandırma ve sıcak su temini için enerji kullanımında daha ekonomik binalar tasarlamaktır. Pasif önlemler, özellikle iklimlendirme yerine doğal veya hibrit havalandırma, birincil enerji tüketimini önemli ölçüde azaltabilir. Bununla birlikte, binalarda ve tarımsal seralarda yenilenebilir enerjinin kullanılması da fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Bu nedenle, yenilikçi yenilenebilir uygulamaların teşvik edilmesi ve yenilenebilir enerji pazarının güçlendirilmesi, yerel ve küresel düzeyde emisyonları azaltarak ekosistemin korunmasına katkıda bulunacaktır. Bu aynı zamanda geleneksel yakıtları hava kirliliği veya sera gazı üretmeyen yenilenebilir enerjilerle değiştirerek çevresel koşulların iyileştirilmesine de katkıda bulunacaktır. Binalardaki ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) tesislerinin enerji ve maliyet etkin işletimini sağlarken iyi iç ortam kalitesinin sağlanması çok değişkenli bir sorunu temsil etmektedir. Bina sakinlerinin konforu, aydınlatma ve gürültünün yanı sıra hava hızı, sıcaklık, bağıl nem ve kalite gibi birçok çevresel parametreye bağlıdır. Genel amaç, iç mekan çevre kalitesi (IEQ), enerji verimliliği (EE) ve maliyet verimliliği (CE) olarak tanımlanabilecek yüksek düzeyde bina performansı (BP) sağlamaktır.

İç ortam kalitesi, bina sakinlerinin çevreleri tarafından maruz kaldıkları fiziksel ve psikolojik koşullar nedeniyle deneyimledikleri algılanan konfor durumudur. IEQ'yu etkileyen ana fiziksel parametreler hava hızı, sıcaklık, bağıl nem ve kalitedir. Enerji verimliliği, minimum miktarda enerji tüketirken istenilen çevre koşullarının sağlanması ile ilgilidir. Maliyet verimliliği, bina sakinlerinin ulaştığı çevresel konfor ve üretkenlik düzeyine göre enerjiye yapılan finansal harcamadır. Genel maliyet verimliliği, bir binanın iç mekan çevre kalitesi ve enerji verimliliği iyileştirilerek iyileştirilebilir.⁴

Şehir planlaması, binaların gelecekteki enerji verimliliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve planlamacılar, kararlarını destekleyecek yararlı araçlardan yoksundur. Orta enlem iklimlerinde (35-50°) optimum kentsel formları arayabilen genetik bir algoritmaya dayalı yeni bir yöntem sunan bir çalışma yapılmıştır. Burada, daha enerji verimli kentsel formlar, kışın yüksek bina absorpsiyonu ve yaz aylarında düşük bina absorpsiyonu olan formlar olarak tanımlanmaktadır. Bu formlar, aşağıdaki değişkenler ayarlanarak parametrelendirilebilen sabit taban alanı indeksine sahip normal üç boyutlu bina geometrileri arasından seçim yapılarak tasarlanabilir: kat sayısı, bina uzunluk oranı, ızgara azimutu ve her iki yönde en boy oranı. (Şekil 6) Elde edilen sonuçlar, enlemin bir fonksiyonu olarak yerel radyasyon koşullarının dikkate alınmasına dayanan yeterli şehir planlamasının, önemli ölçüde daha iyi bina termal performansı ile sonuçlanabileceğini göstermektedir. Özellikle, en yüksek enlemlerin optimal çözümler açısından daha kısıtlayıcı olduğu sonucuna varılmıştır: pavyonlar (kesitli kare bloklar) 50° enlem için en iyi çözümlerdir ve teraslar (sonsuz uzunlukta bloklar) 45° için tercih edilir. Daha düşük enlemler için tüm kentsel formlar mümkündür. Kardinal yön ile ızgara açısı açısından, açının -45° ile +45° arasında değişebildiği 50° enlem dışında -15° ile +45° arasında kalması gerektiği sonucuna varılmıştır. Döşeme ve teras kentsel formlar için, kuzey-güney yönündeki bloklar arasındaki aralık en üst düzeye çıkarılmalı, enlem arttıkça azalan ve 35° enlem için 0,6'dan 45° enlem için 0,4'e kadar değişen bir bina yüksekliği-sokak genişliği (en-en) oranı ile ölçülmelidir. Pavyonlar için kuzey-güney en-boy oranı enlemden bağımsızdır ve 0,7'ye yakın kalmalıdır. Köşk, daha fazla sayıda kata izin veren kentsel formdur. (Şekil 7)¹²

E. Yenilenebilir Enerji

Hızla ve sürekli artan dünya nüfusunun artan enerji gereksinimleri ve küresel çevre kirliliği gibi son zamanların karmaşık sorunlarını çözmeyi amaçlayan gelecekteki alternatiflere yönelik araştırmalar yürütülmüştür ve yürütülmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir kaynakların (su, güneş, rüzgar, biyokütle, jeotermal, hidrojen) ve yakıt hücrelerinin kullanımına yol açan uzun vadeli ve çevre dostu bir enerji arzı için seçenekler geliştirilmelidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, bir ülkeyi enerji arzı, fiyat ve ilgili çevre kaygılarındaki olumsuz etkilerden koruyabilir. Yakıt hücreleri için hidrojen ve PV için güneş, uzun yıllardır petrol, gaz, kömür ve uranyum için muhtemel ve nihai bir ikame olarak kabul edilmiştir. Onlar evrende en bol bulunan elementlerdir. Günlük elektrik ihtiyaçları için güneş enerjisinin veya PV'lerin kullanılmasının belirgin avantajları vardır: kirlletici emisyonlar, petrol sızıntıları ve toksik yan ürünler yoluyla kaynakların tüketilmesini ve çevrenin bozulmasını önler. Her ay 150kWh üreten 1 kW'lık bir PV sistemi, 75 kg fosil yakıtın çıkarılmasını engelliyor. 150 kg CO₂'nin atmosfere girmesini önler ve 473 litre suyun tüketilmesini engeller. Yakıt hücrelerinden elde edilen elektrik, şebeke gücüyle aynı şekilde kullanılabilir: içten yanmalı bir motorda üretilen ve kullanılan her galon benzin, küresel ısınmaya katkıda bulunan bir GHS olan yaklaşık 12 kg CO₂ salgıladığından, cihazları ve ampulleri çalıştırmak ve hatta arabalara güç sağlamak için.⁴

Güneş ışığı sadece tükenmez değil, aynı zamanda tamamen kirlletici olmayan tek enerji kaynağıdır. 2002 yılında Johannesburg'da düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, "sürdürülebilir tüketim ve üretime geçişi hızlandırmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesini teşvik etmeyi ve teşvik etmeyi" taahhüt etti. Bu doğrultuda, kaynak kullanımını ile verimlilik arasındaki bağı koparmayı hedeflemiştir. Bu, aşağıdakilerle başarılabılır:

- Ekonomik büyümeyi sağlamaya çalışmak çevre kirliliğine neden olmaz.
- Kaynak verimliliğini artırmak.
- Bir ürünün tüm yaşam döngüsünün incelenmesi.
- Tüketicilerin ürün ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi almalarını sağlamak.
- Vergilerin, gönüllü anlaşmaların, sübvansiyonların, düzenlemelerin ve bilgilendirme kampanyalarının daha temiz teknoloji sağlamak için inovasyonu ve yatırımı en iyi şekilde nasıl teşvik edebileceğini incelemek.

Bugüne kadar, yenilenebilir enerji dünya çapında küresel enerji arzının %20'sine kadar katkıda bulunmaktadır [DEFRA, Energy Resources. Sürdürülebilir kalkınma ve çevre; 2002]. Bunun üçte ikisinden fazlası, çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerde, bazıları sürdürülemez olan biyokütle kullanımından geliyor. Yine de, sürdürülebilir teknolojilerden elde edilen enerji potansiyeli çok büyük. Teknolojik açıdan, yenilenebilir enerji kaynaklarının bir oynamak için bariz rol. Genel olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının teknik potansiyeli açısından herhangi bir sorun yoktur.

enerji. Ayrıca, RET'lerin atmosfere sera gazı emisyonlarının azaltılmasında önemli bir rol oynaması için çok iyi fırsatlar var, kesinlikle şimdiye kadar kullanılan çok daha fazla. Bununla birlikte, özellikle rüzgar ve güneş olmak üzere bazı yenilenebilir enerji kaynaklarının kesintili olmasıyla başa çıkmak için hala ele alınması gereken bazı teknik sorunlar var. Yine de, sera gazı emisyonlarında gerekli kesintileri sağlamak için yenilenebilir enerjilere güvenmenin en büyük sorunu, teknik konulardan çok politika ve politika konularıyla ilgilidir (DEFRA, 2002). Örneğin, hükümetlerin yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmek ve artırmak için atabilecekleri en önemli adım, yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji piyasasına erişimini iyileştirmektir. Pazarı bu erişimin uygun koşullar altında ve muhtemelen uygun ekonomik oranlar altında olması gerekir. Daha iyi pazar erişimine yardımcı olabilecek veya en azından haklı çıkarabilecek bir hareket, diğer enerji tedarik seçenekleriyle ilişkili çevresel maliyetlerin olduğunu ve bu maliyetlerin su anda elektrik veya yakıtların piyasa fiyatı içinde içselleştirilmediğini kabul etmek olacaktır.⁴

Yenilenebilir enerji kaynakları genellikle hava durumuyla bağlıdır ve bu nedenle olası çıktıları tahmin edilebilir



Şekil 8 PV modüllerini kullanma

ancak kontrol edilemez. Mümkün olan tek kontrol, herhangi bir zamanda kaynaktan elde edilen çıktıyı azaltmak. Bu yüzden

Sistem istikrarını ve güvenliğini korumak için, yenilenebilir enerji kaynakları diğer, kontrol edilebilir üretim ve büyük ölçekli enerji depolama ile birlikte kullanılmalıdır. Bu hükümle ilgili önemli bir maliyet vardır.

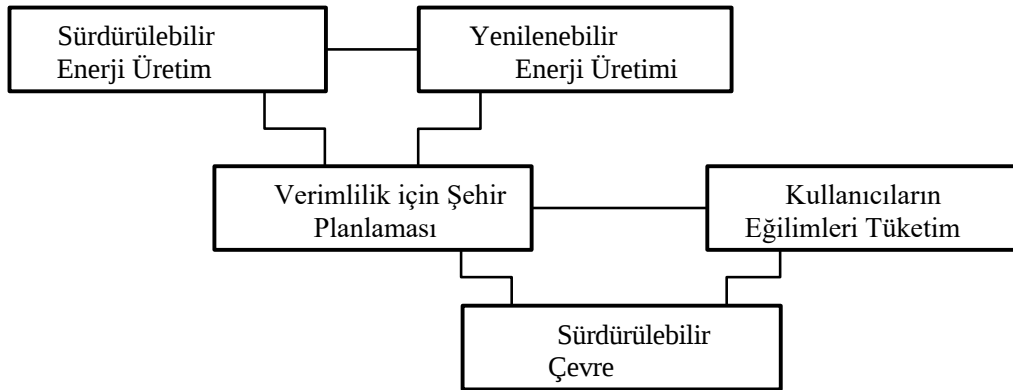
Sürdürülebilirliğin tüm yönlerini kodlamak, böylece her bir geliştirme önerisi için tüm faktörlerin dikkate alınmasını sağlamak yararlıdır. Bu nedenle, tartışmayı teşvik etmek amacıyla aşağıdaki hususlar önerilmektedir:⁴

- (1) Enerji kaynağının veya yakıtın uzun süreli kullanılabilirliği.
- (2) Enerji kaynağı veya yakıtın fiyat istikrarı.
- (3) Üretim sürecinin yan ürünlerinin kabul edilebilirliği veya başka bir şekilde.
- (4) Şebeke hizmetleri, özellikle gerçek ve reaktif güç çıkışının kontrol edilebilirliği.
- (5) Teknolojik kararlılık, hızlı teknik eskime olasılığı.
- (6) Teknolojiyi uygulamak için bilgi tabanı.
- (7) Tesisin ömrü - bir baraj 100 yıldan fazla sürebilir, ancak bir gaz türbini muhtemelen dayanmayacaktır.
- (8) Tesisin bakım gereksinimi.

Bununla birlikte, şehirlerin bu tür girişimlerden kaynaklanan gelişmiş enerji performansı, genellikle son yıllarda meydana gelen özel ulaşım araçları tarafından fosil yakıtların kullanımındaki artışlardan daha ağır basmaktadır. Bu, tüm gelişmiş dünyada ve özellikle düşük yoğunluklu kentsel yayılmanın enerji verimli toplu taşıma sistemlerinin uygulanmasını çok zorlaştırdığı ABD ve Avustralya'da geçerlidir. Çoğu insanın özel arabalara güvendiği düşük yoğunluklu yayılmaya sahip şehirlerde, hem özel ulaşımı hem de toplu taşımayı hem daha az kirlетici hem de daha enerji verimli hale getirmek için yakıt hücresi teknolojisi gibi yeni ulaşım tahriklerinin tanıtılması özellikle önemli olacaktır.³

Kentsel enerji verimliliğinde gerçekten önemli atılımlar ve şehirlerde sürdürülebilir enerji sistemlerinin tanıtılması, ancak ulusal enerji politikasındaki büyük değişikliklerin bir sonucu olarak ortaya çıkacaktır. Bazı ülkelerde bazı önemli atılımlar gördük, ancak şehirlerimizi fosil yakıt bağımlılarından sürdürülebilir, geleceğe dönük sistemlere dönüştürmek için çok daha fazlasının yapılması gerekiyor.³

Bu nedenle, sürdürülebilir bir çevreye ulaşmak için politika ve eylemlerin bir kombinasyonu esastır. (Şekil 9) Bu politikalar şunları içerir: sürdürülebilir enerji üretim politikaları, enerji verimliliği için şehir planlamasının bir parçası olarak yenilenebilir enerji üretimi. Daha sonra kullanıcıların eğilimleri, tüketim kalıpları ile birleşerek sürdürülebilir bir ortama ulaşılabilir.



Şekil 9Sürdürülebilir bir çevre elde etmek için politikalar arasındaki ilişki

Kentsel enerji kullanımını, yaşam standartlarını önemli ölçüde etkilemeden %50 veya daha fazla azaltmak ve aynı zamanda birçok yeni yerel iş yaratmak için mevcut bilgi birikiminin mevcut olduğunu belirtmek önemlidir. Şehirlerin enerji verimliliğini artırmak için bazı girişimler vardır, örneğin, Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi'nin (ICLEI) İklim Koruma için Şehirler Programı. Bu, 1993 yılında başlatılan ve tüm dünyada küresel ısınmayı ve atık gaz emisyonlarını azaltmak için yerel yönetimlere bir çerçeve sunan, performans odaklı bir kampanyadır. Bu çerçeve, 2004 yılında kampanyaya katılan 500 yerel yönetim tarafından uygulanan 5 performans kilometre taşı içerir.¹³

- Bir enerji ve emisyon envanteri ve tahmini yapın.
- Bir emisyon hedefi belirleyin
- Yerel Eylem Planı'nın geliştirilmesi ve onaylanması
- Politika ve önlemleri uygulayın
- Sonuçları izleyin ve doğrulayın.

IV. Şehir Tüketimi ve Şehir Etkisi

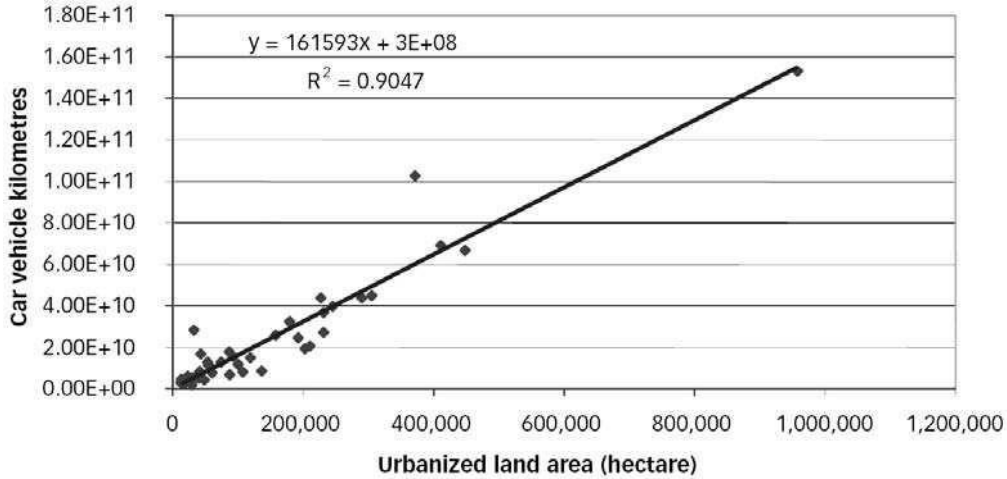
A. Ekolojik Ayak İzi

Bir şehrin tüketimine karşı etkisini ölçmek için, Rees tarafından bir şehrin Ekolojik Ayak İzini hesaplayabilen bir metodolojiye daha karmaşık bir analiz geliştirilmiştir. (Rees, W (1992), "Ekolojik Ayak İzleri ve Uygun Taşıma Kapasitesi", *Çevre ve Kentleşme* Cilt 4, No 2, Ekim, sayfa 121-130; ayrıca Wackernagel, M ve W Rees (1996), *Ekolojik Ayak İzimiz: Dünya Üzerindeki İnsan Etkisini Azaltmak*, New Society Publishers, Vancouver) Bu, bir şehrin bir biyolojik bölgeden (ve ötesinden) gıda, su, enerji ve toprağı nasıl çıkardığına dair ekolojik bir anlayışa dayanır ve atıklarını emmek için ekosistem hizmetlerine ihtiyaç duyar. Bir şehrin toplam kaynak kullanımı, nüfusuna göre hesaplanır ve elde edilen hesaplama, kişi başına düşen arazi ayak izinin diğer şehirlerinkine karşılaştırılmasına izin verir.¹⁴

EF, çeşitli türlerdeki tüketimi ortak ölçüte çevirir: nüfusun tükettiği kaynakları üretmek ve nüfusun ürettiği atıkları özümsemek için gereken toplam verimli arazi ve su ekosistemleri alanı, bu toprak ve su nerede bulunursa bulunsun. (Rees, 2000, s. 371) Ulusların veya bölgelerin ayak izinin hesaplanmasında, çeşitli arazi türlerinin farklı biyo-verimlilikleri dikkate alınır; bu, hesaplanan EF'nin dünya ortalaması verimliliğinin standartlaştırılmış dönümleri olarak ifade edileceği şekilde eşdeğerlik faktörlerinin dahil edilmesiyle elde edilir. EF'ler, taşıma kapasitesi ile ilgili olarak insanların doğa üzerindeki genel etkisini ölçer (Chambers ve diğerleri, 2000). Ortalama küresel ayak izi kişi başına 5.4 dönümdür ve mevcut dünya nüfusuna bölünen biyolojik olarak üretken alana göre kişi başına yalnızca 4.7 dönüm mevcuttur. Bu nedenle, kişi başına 0,7 dönümlük bir açık içindeyiz (Chambers vd., 2000), doğanın çıkarlarıyla yaşamak yerine dünyanın doğal sermayesini tüketiyoruz (Wackernagel ve Rees, 1996; Wackernagel ve Yount, 1998; Chambers ve diğerleri, 2000).¹⁵

EF kavramı artık çevre literatüründe sağlam bir şekilde yer almaktadır ve sınırlamalarına rağmen† araştırmacılar ve çevreciler arasında, insanın doğa üzerindeki etkisinin kolayca uygulanabilen açık ve net bir göstergesi olarak ayak izi için önemli bir destek vardır (Herendeen, 2000; Moffatt, 2000; Rees, 2000; Templet, 2000).¹⁵

Sıklıkla çizilmeyen önemli bağlantılardan biri Ekolojik Ayak İzi, kentsel yoğunluk ve ulaşım enerjisi arasındadır. Bazı yorumcular, kişi başına düşen araba kullanımı ve kişi başına düşen arazi kullanımının istatistiklerin kafa karıştırıcı olmasını eleştirdiler çünkü nüfus her iki paydada da yer alıyor.‡ Bununla birlikte, nüfus faktörü çıkarılırsa, arazi alanının (bir şehrin doğrudan ayak izi) ulaşım ile ilgili olup olmadığına bakmak mümkündür (Şekil 10).¹⁴



Şekil 10 Dünya şehirleri örneğinde kişi başına düşen araç kilometresine karşı kentleşmiş arazi alanı, 1990 (Kenworthy, J ve F Laube (2001) Ref. 14'te belirtildiği gibi)

† bakınız, örneğin, Gordon & Richardson, 1998; Holmberg ve ark., 1999; Van den Bergh ve Verbruggen, 1999; Deutsch ve ark., 2000; Herendeen, 2000; Moffatt, 2000; Uyum, 2000.

‡ Bkz. Brindle, R E (1994), "Yalanlar, lanet olası yalanlar ve 'otomobil bağımlılığı' – bazı hiperbolik yansımalar", *Avustralya Ulaştırma Araştırma Forumu 94*, Melbourne, sayfa 117–131, Evill, B (1995), "Nüfus, kentsel yoğunluk ve yakıt kullanımı: sahte korelasyonun ortadan kaldırılması", *Kentsel Politika ve Araştırma* Cilt 13, No 1, sayfa 29–36

EF'yi kullanmanın doğal bir zayıflığı, diğer envanter araçları gibi etkiyi ölçmeyi amaçlamasıdır. EF, neden-sonuç ilişkisini sağlamak için tasarlanmamıştır. Bununla birlikte, nitel verilerin karar verme süreçleri ve seçimleri hakkında fikir verdiği durumlarda, EF farklı sonuçlara giden yolları anlamak için yararlı bir araç haline gelir. Ayrıca, hesaplanması için bir araya getirilen ham veriler, planlama pratiğinde önemli olan belirli sorular için kullanılabilir. Ek olarak, EF, politika yapıcılar tarafından önerilen gelişmeler için onay sürecinin bir parçası olarak kullanılabilir. Gelişmeyi standart kentsel tasarım kodlarına göre kısıtlamak yerine, gelişmeler maksimum EF ile sınıflandırılabilir. Atanan EF'ye dahil olan toplulukları planlamak geliştiricilere ve tasarımcılara bağlıdır. Kentsel tasarımda inovasyonu ve yaratıcılığı mevzuat yoluyla sakatlamak yerine, maksimum atanmış bir EF, sürdürülebilirlik zorluğunun üstesinden gelmek için yeni fikirleri ve tasarımları teşvik edecektir.¹⁵

ABD'nin Ithaca kentindeki EcoVillage'da ekolojik ayak izi üzerine yapılan bir araştırmada, toplam ayak izine en çok inşa edilmiş formun değil, tüketimin katkıda bulunduğu bulundu; bu nedenle, tasarım ve davranış arasındaki bağlantı kritik öneme sahiptir. Ithaca'daki EcoVillage'daki deneyimler, fiziksel tasarımın, özellikle kamu hizmetleri ve muhtemelen ulaşım ile ilgili oldukları için, tüketimdeki bazı değişikliklerin katalizörü veya kolaylaştırıcısı olabileceğini düşündürmektedir, ancak tasarım ve davranış arasındaki etkileşim hakkında genel bir sonuç çıkarılamaz.¹⁵

B. Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi

Ekolojik ayak izi, küresel ölçekte kalkınmayı değerlendirirken yardımcı olur, ancak yerel ölçekte çok daha kapsamlı bir araca ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirlik değerlendirmesinin önemli bir yönü, karmaşık, tartışmalı kentsel politika konularına sağladığı yardımdır. Bunun bir örneği, şehirlerin yoğunluğu ve planlı gelişmelerdir - bazı kentsel alanlarda büyük tartışmalı bir politika alanıdır. Toplu taşıma, mağazalar ve toplum hizmetleri gibi yerel hizmetleri yürüme mesafesinde sağlamak için gereken ölçekte altyapıyı daha iyi kullanmak için arabaya bağımlı şehirleri odaklanmış merkezlere ve koridorlara dönüştürmek için güçlü bir küresel ekonomik gerekçe var. Ulaşım daha az ihtiyaç duyulması, kentsel yayılmanın ve Ekolojik Ayak İzi'nin azalması, konut çeşitliliği için çok daha fazla fırsat ve diğer eşitlik konularının tümü hem yerel hem de küresel düzeyde ek gerekçe sağlar. Bununla birlikte, yeniden yapılanmanın planlandığı bölgedeki yerel sakinler, genellikle bunu yerel çevreleri ve sosyal olanakları için bir tehdit olarak algılamaktadır. Bu tür bir kalkınmanın sürdürülebilirlik değerlendirmesi, gerçek küresel ekonomik, çevresel ve sosyal faydaların olmasını sağlayabilir (genellikle bölgesel faydalar, ancak birçok yerel insan için küresel de olabilir), ancak aynı zamanda geliştiricilerin gerçek yerel ekonomik, sosyal ve çevresel faydaları içermesini de sağlayabilir. Yerel çevresel fayda (yerel yer duygusunu güçlendirmek) ve yerel sosyoekonomik fayda (daha iyi hizmetlerin net bir şekilde sağlanması) açısından herhangi bir gelişme için net bir gerekçe olmasını sağlamak için kullanılabilir. Bunlar yerine getirildiğinde, yerel ve küresel sorunların çözüldüğü ve net bir fayda sağlandığı görülebilir.¹⁴

'İyi' planlama, kullanıcıların ihtiyaçlarının değerlendirilmesiyle başlar (Leung, 2003). Örneğin, toplu taşıma durakları talebe duyarlı bir şekilde konumlandırılmıştır. Bununla birlikte, planlama aynı zamanda talebi şekillendirmeye de yardımcı olabilir. Gerçekten de, planlamanın varlığı, arazi piyasalarının rehberliğe ihtiyaç duyduğuna dair genel bir kabul düzeyini ortaya koymaktadır ve planlamacıların, mevcut bir davranış kalıbının veya topluluk düzenlemesinin ilgili insanlar veya başkaları için tehlikeli olduğunu kanıtlayabilirlerse, insanlardan davranışlarını değiştirmelerini isteme hakkına sahip olmaları gerektiğine dair artan bir his vardır (Gans, 1969). Çevresel dışsallıklar, yayılmaya karşı en ikna edici argüman olabilir (Krieger, 2004). Banliyö gelişimi, örneğin, gelecekteki su kalitesi ve arzı için sonuçlarla birlikte birçok sulak alanı yutmuştur (Draper, 1998; Pollard, 2001). Oto-bağımlılık ve buna bağlı hava kirliliği, solunum problemleri olanlar için ciddi etkilere sahiptir ve karbondioksit emisyonları, öngörülemeyen sonuçlarla iklim değişikliğine katkıda bulunabilir.¹⁵

Şehirler her zaman tüketimin merkezleri olacaktır. Ancak, kaynakları kullanma biçimlerini değiştirebiliriz. Bu, şehirleri büyük ölçüde doğrusal kaynak çıktılarını döngüsel kaynak akışlarına dönüştürmeyi gerektiren sürdürülebilir eko-teknik sistemler olarak kavramsallaştırarak yapılabilir. Enerji verimliliği, kaynak verimliliği, kentsel ve endüstriyel ekoloji bu bağlamda anahtar terimlerdir.¹²

V. Enerji verimliliği planlamasında paydaşların rolleri

A. Çevre konularını ele alan mevzuat ve yasalar

Kalkınmanın sürdürülebilir ve çevreye duyarlı olmasının istendiği daha enerji verimli şehirlere ulaşmak için yasalar ve mevzuatlar hayati bir rol oynamalıdır. 2000 yılında, Barselona şehri zorunlu 'Güneş Yönetmeliği'ni tanıttı. Oradaki tüm yeni konutlar, ofisler, restoranlar ve kamu binaları, önemli miktarda sıcak su kullanıyorlarsa güneş enerjili sıcak su sistemleri kurmak zorundadır. Eski binalar da yenilenirken güneş enerjili sıcak su sistemleri ile donatılmalıdır. Akdeniz çevresinde güneş enerjili sıcak su sistemlerinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Japonya'da tüm konutların yaklaşık yüzde 10'u kendi güneş enerjili sıcak su sistemlerine sahiptir.³

Alman şehirlerinde, ülkenin nispeten bulutlu gökyüzüne rağmen güneş PV panelleri yaygınlaşıyor. Bunun başlıca nedeni, Alman hükümetinin PV çatı sahipleri için hem sübvansiyonları hem de uygun tarifeleri sabitleyen 'besleme' mevzuatıdır. Elektriklerini elektrik şebekesine geri satmaları için yaklaşık 50 sent/kWh ödeniyor, bu da geleneksel elektrik üreticilerine ödenen fiyatın yaklaşık dört katı. Politika, ülke genelinde güneş PV teknolojisine olan talepte büyük bir artışa yol açtı. Benzer politikalar şimdi Avusturya, Fransa ve İspanya'da da uygulandı.³

B. Yönetim

Daha iyi yönetim, daha iyi şehirlere doğru atılmış hayati bir adımdır. Daha iyi altyapıya yatırım yapılması için bu kadar çok alan varken, anketteki birçok paydaş için finansmanın büyük bir sorun olarak ortaya çıkması şaşırtıcı değil. Ancak şehir yönetimine dahil olanlar için, ileriye dönük en önemli öncelik sadece paradan ziyade yönetimdeki iyileştirmelerdir. Kentsel yönetim bilgisine sahip katılımcıların yarısından fazlası, iyileştirilmiş planlamayı şehir sorunlarını çözmenin önceliği olarak görürken, yalnızca %12'si artan finansmana öncelik veriyor. Daha stratejik planlamaya ek olarak, altyapı ve hizmetlerin daha verimli bir şekilde yönetilmesine de güçlü bir şekilde odaklanılmaktadır. Bu hedeflerin her ikisi de, şehirlerin mevcut hizmetlerin pasif yönetiminden, gelişmiş verimliliğe ve daha ölçülebilir sonuçlara odaklanan daha aktif bir yönetim sistemi tarzına adım atmasını gerektirecektir.¹

Çevresel yüklerin ölçeği ile farklı hükümet seviyelerinin uygun rolleri arasında da bir ilişki vardır. Bazı idare hataları, sorunun ölçeği ile yanıtın ifade edildiği ölçek arasındaki uyumsuzluğa kadar izlenebilir. Yerel yönetimin karbon emisyonlarını gönüllü olarak azaltması beklenmemelidir, ancak yerel su ve sanitasyon iyileştirmelerini yönlendirmek için çok uygun bir seviye olabilir. Öte yandan, küresel iklim değişikliğine katkıları azaltmak için kurumsal mekanizmaların geliştirilmesine yardımcı olmak için küresel yönetime ihtiyaç duyulmaktadır, ancak yerel su ve sanitasyon sistemlerini yönetmek için kurumsal mekanizmalar geliştirmeye uygun değildir. Öte yandan, yerel çevresel yüklerin azaltılması genellikle küresel süreçlerden ve kurumlardan destek (veya en azından muhalefetin yokluğunu) gerektirirken, küresel yüklerle verilen yanıtların genellikle yerel faillikten kaynaklanması gerekir (Wilbanks ve Kates 1999), (McGranahan, 2005). Ayrıca, şehirler ve ihtiyaçları karmaşıktır ve bir yandan daha bütünsel çözümler, diğer yandan yerel düzeyde vatandaşlara daha fazla yanıt verebilirlik ve hesap verebilirlik sağlamak için şehir yönetimine yönelik geleneksel, departman olarak organize edilmiş yaklaşımın yeniden düşünülmesi gerekmektedir.¹

Geliştirilmiş verimlilik arayışı, mega kentlerin özel sektöre daha fazla hizmet yönetimi yapmasını gerektirebilir. Anketteki en şaşırtıcı bulgulardan biri, özel sektör operasyonunun algılanan ana avantajının, finansmana erişimden daha fazla verimlilik olduğu gerçeğidir. Şehirlerin özel sektör katılımını artırdığı yerlerde, başarı için doğru çerçeveyi oluşturmaları gerekecektir. Hizmetlerin sahipliğinin ve işletilmesinin paylaşılabileceği çeşitli modeller mevcuttur. Ancak özel sektörle ortaklıklara girerken, sonuçlar iyi düşünülmelidir ve başarı, genel kontrol (ve sorumluluk) kamu sektörüne ait olan özelleştirmeye "bağlama duyarlı" bir yaklaşım gerektirecektir. Kapsamlı yönetim modelleri ve verimli yönetim yapıları uygulamaya konulursa, tüm vatandaşlar için ekonomik çekicilik, çevre koruma ve yaşam kalitesi birbiriyle çelişen hedefler olmak zorunda değildir.¹

Günümüzde, her düzeydeki hükümetlerde, çevresel hususların kentsel planlama ve yönetime dahil edilmesinin gerekli olduğu neredeyse evrensel bir kabul görmektedir. Bu, sağlık, yoksulluk, güvenlik ve ekonomik kalkınma gibi konuları keserek kentsel yaşamın her alanında önemli faydalar sağlar. Ayrıca, hem hükümet içinde hem de şehir planlama ve işletiminde yer alan diğer paydaşlarla daha iyi iletişim için önemli bir çağrı var.

VI. Orta Doğu Bağlamı

A. Körfez Bölgesi

1. Kompakt Şehirlere Dönüş

Yüzyıllar boyunca Arabistan'daki iklim, yerel toplumların günlük yaşamını ve dolayısıyla şehirlerinin biçimini şekillendiren önemli bir faktör haline geldi. Eski şehirler, zorlu çevreden korunma ihtiyacından kaynaklanan kompaktlıkları ile karakterize edildi. Kent dokusuna yapı kütleleri, sınırlı sayıdaki kapalı kamusal ve açık alanlar ve içe dönük mimari hakim olmuştur. Çevresel faydasının yanı sıra, kompaktlık aynı zamanda yerel topluluğa fiziksel bir destek sağladı ve güçlü sosyal yapısını ve karmaşık akrabalık ağını yansıttı. Günümüzde, daha çok modern akımın ve Amerikan yaşam tarzının şekillendirdiği Körfez şehirleri, geçmişleriyle tamamen bağdaşmaktadır. Özel ulaşım, yüksek bina teknolojilerine, güçlü iklimlendirme sistemlerine ve özel konutlara olan yoğun bağımlılık nedeniyle tüm Körfez ülkelerinde benzeri görülmemiş bir yayılma etkisi yaşanıyor.¹⁶

Ben-Hamouche'nin Arabistan'daki şehirler üzerine yaptığı bir araştırma, şehir biçimindeki iki tarihsel değişimi kabul etti. Birincisi, sanayileşme çağında eski kompakt şehirden modern dağınık şehre doğru meydana geldi ve ikincisi, bilgi çağında modern dağınık şehirden sürdürülebilirlik ve BT kavramlarının birleşimi yoluyla post-modern kompakt şehre geri dönmesi bekleniyor. Kanserli yayılma ve banliyölere bir çare olarak kompakt şehirlere sevk çağrısında Yeni Şehircilik hareketine ve ilkelerine atıfta bulunuyor.¹⁵

Bu çalışma, bilgi çağının şehri daha kompakt hale getireceğini iddia etse de, mekanik hareketliliğe olan ihtiyacın azalması nedeniyle, bu artan erişilebilirlik kompaktlığa yol açmayabilir. Yayılma devam edebilir, sadece araba kullanımı azalabilir, ancak yoğunluğun artması gerekmez.

2. Masdar City: Yenilikçi Teknolojiler¹⁷

Masdar'ın sürdürülebilir enerji girişiminin coğrafi çekirdeği olan Masdar City, en hızlı ilerleyen unsurlardan biri oldu. Konsept basit ama radikaldir; sıfır karbon ve sıfır atık. Bu, şehrin işleyişiyle ilgili her şeyin radikal bir şekilde yeniden düşünülmesini içerir.

Seçilen yedi kilometrekarelik alan, havaalanına yakın ve Abu Dabi şehrine yaklaşık 17 km uzaklıktadır ve çölde olmasaydı, 'yeşil alan' alanı olarak sınıflandırılırdı. Planın temelleri üzerinde anlaşmaya varıldı, temel atıldı ve birinci aşama devam ediyor. Üzerinde 300 milyon dolarlık satın alma yürürlükte ve ek bir 2009 yılı sonuna kadar 1 milyar dolar taahhüt edilmesi bekleniyor. Şehrin yedi yıl içinde inşa edilmesi ve toplam maliyetin 22 milyar dolar. Bunun ilk 4 milyar doları Masdar Girişimi'nden gelirken, kalan 18 milyar doları doğrudan yatırımlar ve diğer finansal araçlar yoluyla toplanıyor.

İngiliz Mimar Sir Norman Foster, şehrin tasarımının arkasındadır ve ayrıntılı planlama ve hazırlık, BioRegional'dan Pooran Desai, İngiltere danışmanlık WSP ve ABD merkezli CH2M Hill dahil olmak üzere bir dizi uluslararası danışman ve uzman tarafından yapılmıştır.

a. Bina tasarımı:

Tasarımın çoğu yerel, yerel mimari ilkeleri benimseyecek, ancak bu aynı zamanda bazıları hala deneysel aşamada olan birçok ileri teknoloji ile karıştırılacak. Şehir, geleneksel medinaları, çarşıları ve rüzgar kulelerini bir araya getirecek ve hem açık, halka açık meydanlardan hem de dar gölgeli yürüyüş yollarından yararlanacak.

Evleri, okulları, restoranları ve mağazaları birbirine bağlayın. Binaların kendileri daha sonra çok çeşitli pasif önlemler alacak ve bölgenin başka yerlerindeki benzer binalar tarafından kullanılan enerjinin dörtte birinden daha azını tüketecektir.

b. Ulaştırma

Masdar City'de araba olmayacak; Gerçekten de, herhangi bir tipte içten yanmalı motor yok. Bunun yerine, bir elektrikli tramvay ağı (planlanan Abu Dabi LRT sistemine de bağlanacak bir LRT veya hafif raylı geçiş sistemi) ve daha küçük, 'kişisel hızlı transit' araçları, etkili bir şekilde otomatik, sürücüsüz bir elektrikli taksi sistemi merkezi bir bilgisayar tarafından kontrol edilecek. Bunlar, bir kez işgal edildiğinde yolcunun mahremiyeti olacak ve rota boyunca başka hiçbir yolcu uçağa binemeyecek şekilde programlanacaktır.



Şekil 11: Masdar şehrin inşaatı



Şekil 12 Masdar'ın 10 MW'lık güneş enerjisi santrali, Masdar City'nin inşaatına güç verecek



Şekil 13 Masdar City 'waffle-grid' sistemi

c. Yenilenebilir Enerji:

Masdar'da kullanılan tüm enerji, sadece elektrik enerjisi değil, aynı zamanda ısıtma, soğutma ve nakliye için de yenilenebilir şekilde üretilecek. Bunun büyük bir kısmının şu ya da bu şekilde güneşten gelmesi muhtemeldir. Güneş enerjisi ve konsantre PV'den akıllı bir şebeke için elektrik üretimi olacak ve ayrıca şehir genelinde PV dağıtılacak. Abu Dabi'deki rüzgar kaynağı genellikle zayıftır ve genel karışıma çok az katkıda bulunacaktır, ancak özellikle biyolojik atıklardan kaynaklanan bazı jeotermal ve atıktan enerjiye de önemli katkılarda bulunması muhtemeldir.

Bölgesel bir konum sağlamanın yanı sıra, Masdar'da kullanılabilecek teknolojilere sahip şirketler için çok sayıda ortaklık fırsatı da bulunuyor. Kaynak bulmayı umdukları enerji teknolojileri arasında hem PV hem de güneş enerjisi üretimi (konsantre PV, parabolik oluk ve parabolik çanak üretimi); gelişmiş termal atık arıtma tesisleri; Bölgesel soğutma için kullanılabilecek jeotermal sistemler; ve akıllı şebeke yönetim sistemleri. Ayrıca, suyu tuzdan arındırma ve gri su arıtma tesisleri ve plazma ve piroliz dahil olmak üzere atık işleme sistemleri ile birlikte bir dizi başka bölgesel soğutma sistemine de bakıyorlar. Daha yaygın olarak, BT sistemleri, ulaşım altyapısı ve tesis yönetimi ve hizmetleri için de satın alma çalışmaları devam etmektedir.

Projenin adı olarak Arapça 'Masdar' kelimesi seçildi, çünkü kelimenin bir tanımı 'kaynak' - şeylerin kaynaklandığı kök veya kaynak anlamında. Yıllardır, birçok iyi yenilenebilir enerji projesi, finansman kaynaklarına erişim eksikliğinden muzdariptir. Masdar girişimi, iyi projelerin ve bol miktarda finansman kaynağının bir araya gelmesinin en iddialı planların bile çok hızlı bir şekilde geliştirilmesiyle sonuçlanabileceğini gösteriyor. Bu nedenle, yenilenebilir enerjilere yapılan büyük ölçekli yatırımların gerçekten işe yarayıp yaramayacağını düşünen diğer yerler için de bir işaret olabilir.

B. Mısır

Mısır'da, Mısır Çevre İşleri Ajansı'nı (EEAA) kurduğu 1982'den bu yana iklim değişikliği konusunda artan bir farkındalık var. Mısır ayrıca 1992'de Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (UNFCCC) imzalayan ilk Arap ülkelerinden biriydi. Mısır, iklim değişikliği ve çevre sorunlarıyla başa çıkmak için çeşitli eylemlere katılmış ve katılmıştır, örneğin:¹⁸

- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin onaylanması, 4/1994 sayılı Çevrenin Korunması Kanunu'nun çıkarılması ve Mısır da dahil olmak üzere gelişmekte olan ülkelere herhangi bir uluslararası yükümlülük getirmekten kaçınmak için iklim değişikliği ile ilgili çeşitli uluslararası çalıştay ve konferanslara katılım.
- Elektrik ve Enerji Bakanlığı, Yeni ve Yenilenebilir Enerji (Rüzgar - Güneş - Hidro - Biyo) alanında çeşitli projeler oluşturmuş ve Enerji Verimliliği Projelerini teşvik etmiştir.
- Çevre İşlerinden Sorumlu Devlet Bakanlığı, temiz enerji projeleri, atıkların geri dönüşümü ve ağaçlandırma alanındaki yatırımları teşvik etmek için özel sektöre yönelik rehber programlar oluşturmuştur.
- 2007 yılında Ulusal İklim Değişikliği Komitesi'nin iklim değişikliği konularıyla ilgili ulusal düzeyde koordinatör olarak yeniden yapılandırılması, bununla başa çıkmak için gerekli politika ve stratejiler için bir vizyoner oluşturulması ve uygulama için gerekli mekanizmaların önerilmesi
- Kyoto Protokolü Mekanizmalarından elde edilen faydanın Temiz Kalkınma Mekanizması Projeleri'nin uygulanması yoluyla en üst düzeye çıkarılması.

Konut ve Yapı Araştırma Merkezi (HBRC) tarafından bina performansı için bir enerji kodu hazırlanmıştır. Binaların enerji tüketimlerini kullanımlarına ve tipolojilerine göre belirtir. Bu, binaları daha enerji verimli hale getirmek için bir girişimdi, ancak bu kod henüz uygulanmadı.

1. Kentler İçin Stratejik Planlama Programı

Kentsel planlama düzeyinde, 2008'den bu yana Mısır şehirlerini (yaklaşık 200 şehir) yükseltmek için çok çaba sarf edildi. Fiziksel Planlama Genel Örgütü GOPP tarafından yürütülen program, 2008 yılında İskan Bakanlığı'nın himayesinde şehirlerin stratejik planlaması için başladı. Küçük şehirlerle ilgili olarak UN-HABITAT tarafından paralel bir program yürütülmekte ve finanse edilmektedir; yani 25000 – 50000 nüfuslu.

Mısır'daki kırsal alanların sürekli kentleşmesinin benzersiz bir durum yarattığını belirtmek önemlidir. Yapısı, planı, ağı ve hem fiziki hem de sosyal altyapısı ile sadece köy olan şehirler bulunabilir. Bu şehirler Mısır kentsel bağlamının çoğunu oluşturur. Bu, öncelikle bir şehrin hükümet tarafından tanımlanma biçiminden kaynaklanmaktadır (nüfus büyüklüğüne göre). Tipik olarak, bir şehir 25000'den fazla nüfusu olan bir yerleşim yeri olarak tanımlanır. Başka bir deyişle, bir köy, nüfusu bu sınırı aştığında bir şehir haline gelebilir, ancak yine de kırsal özelliklerini, yaşam biçimini, işlevini ve fiziksel özelliklerini koruyacaktır.

Şehirlerin stratejik planlaması bağlamında 3 ana sektör incelenmektedir: barınma ve gayri resmi alanlar, altyapı ve yerel ekonomik kalkınma. Diğer üç alt kesişen sektör araştırılmaktadır: yerel yönetim, çevre ve yoksulluk, kadınlar ve kırılganlık. Başlıca faaliyetleri arasında şehir profilinin hazırlanması yer almaktadır

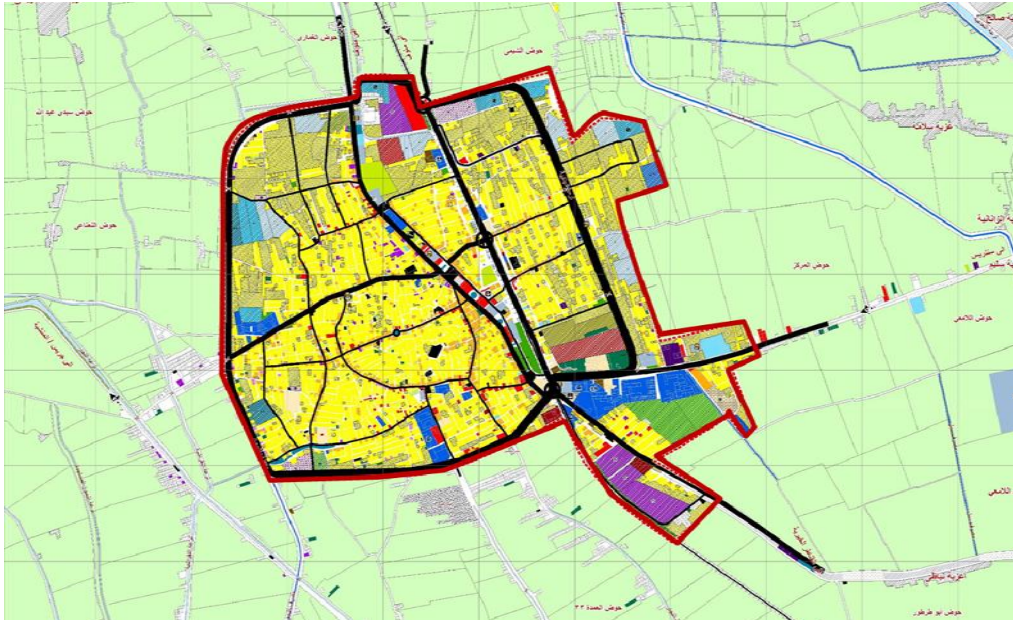
İncelenen sektörler için; Şehrin ihtiyaç duyduğu ve önceliklerini temsil eden projelerin bir listesi, bu projelerin uygun yerlere yerleştirildiği ve yol ağını, arazi kullanımlarını ve şehir sınırlarını gösteren stratejik bir plan. Tüm süreçler, tüm kent paydaşlarının planlama, önceliklendirme ve karar alma süreçlerine dahil olduğu katılımcı bir yaklaşımla yürütülür. Nihai ürün, şehir için stratejik plandır.

Çevre sektörü esas olarak çevresel tehlikeler, kirlilik, gürültü, katı atık yönetimi ve geri dönüşüm ile ilgilenmektedir. Enerji kullanımının verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için enerji duyarlılığından veya planlamasından söz edilmemektedir. Bununla birlikte, bu konular çevre danışmanı kavramına ve incelenen şehrin yerel bağlamına bağlı olarak ele alınabilir.

Enerjiye duyarlı stratejilerin program ihmaline rağmen, şehirlerimizi gerçekten yeşil ve enerjiye duyarlı hale getirmek için eşsiz bir fırsat sunuyor. Bir strateji halinde toplanıp formüle edilirse, gelişmekte olan dünyanın yerel bağlamlarında öncü bir örnek sunabilecek bir dizi fikir ve eylem vardır.

Mısır'ın Menoufia vilayetindeki Ashmun şehrinin stratejik olarak planlanması sürecinde, yerel topluluk tarafından özünde enerjiye duyarlı bir dizi fikir ve talep sunuldu, örneğin: (Şekil 14)¹⁹

- Gelecekte ihtiyaç duyulan hizmetleri ve tarım arazilerinin korunmasını sağlamak için şehir sınırlarını minimum artışla korumak.
- Ulaşım verimliliğini artırmak, enerji tüketimini ve kirliliği azaltmak için bir çevre yolu inşa etme ihtiyacı.
- Yapısal olarak uygun binalarda sokak genişliğini iki katına çıkarmak (yasa, maksimum bina yüksekliği = 1,5 sokak genişliğini belirtir) sadece 3 kat yerine 4 kat olmak. Böylece kentin yatay yayılımı yerine mevcut kentsel alanların yoğunlaştırılması.
- Tarım arazilerinde gelecekteki genişlemeyi önlemek veya en aza indirmek için genişleyen evlerin şehir sınırlarına dahil edilmemesi.
- İhtiyaç duyulan hizmetlerin akıllıca konumlandırılması, hizmet ve tesislerin kişi başına uygun oranları ve bunların toplumun merkezinde tek bir yerde toplanması.
- Ticari/konut kullanımları olarak karma kullanımları savunmak.
- Atölyelerin konut kütesinin dışında özel bir alana yerleştirilmesi, operasyon, yönetim ve daha fazla üretim için diğer şehirlere ulaşım verimliliğinin artırılması.
- Sızıntıları önlemek ve sağlık sorunlarını en aza indirmek için eski bozulmuş su kaynağı asbest borularını değiştirme ihtiyacı.
- Daha iyi ve verimli ulaşım için çevredeki yerleşimlerle daha iyi yol ağı bağlantısı. Komşu sanayi bölgesine (Sedat şehri) seyahat mesafesini azaltmak için bir köprü önermek. Böylece istihdam sağlamak, tarım arazisi kaybını önlemek ve daha verimli sanayi merkezlerini savunmak.

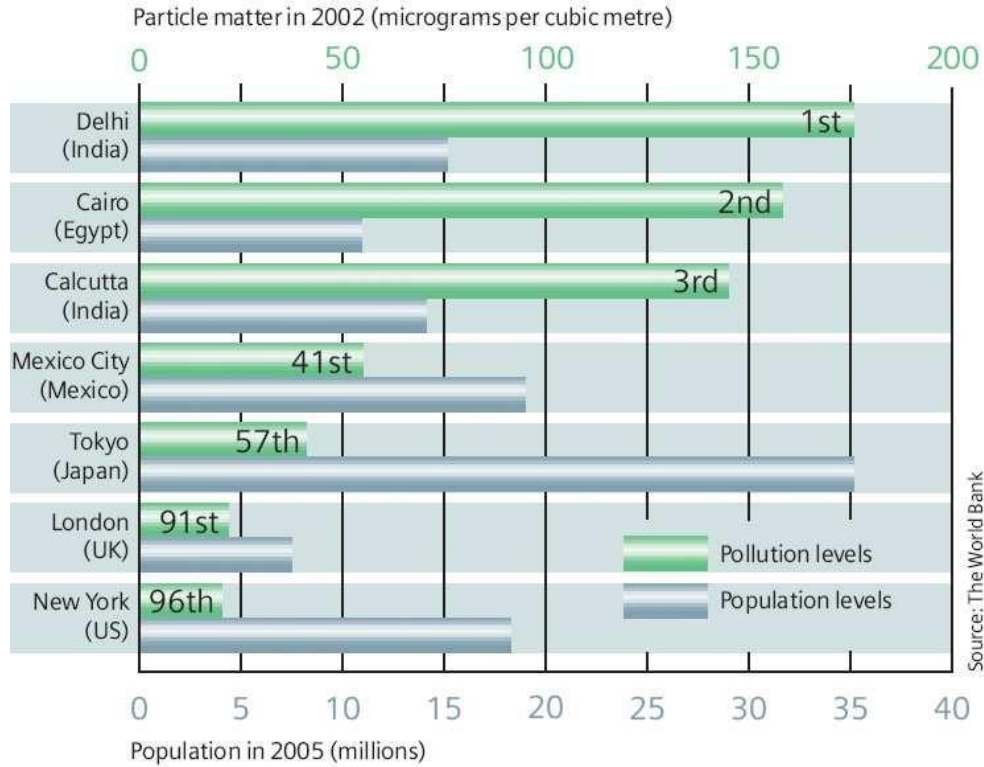


Şekil 14 Ashmun şehir sınırlarının minimumda tutulması ve çevredeki tarım arazilerinin korunması.¹⁹

Bu fikirler, enerji verimliliği ile doğrudan bir korelasyon açık olmamasına rağmen, enerji duyarlılığı ve geleneksel kaynakların tükenmesi gibi acil konulara farkındalık gösteren yerel topluluk ve seçilmiş liderler tarafından gerekli ve uygulandı. Ancak bu ince endişe, Mısır şehirlerinde enerji verimliliği planlaması için stratejiler sağlamak üzere daha fazla eylem için sağlam bir temel sağlayabilir.

2. Kahire

Kahire, kirlilik oranı açısından dünya çapında ikinci sırada yer almaktadır. (Şekil 15) Büyük Kahire bölgesinde yaşayan yaklaşık 18 milyon insanla mega şehir olarak derecelendirilmiştir ve 5 vilayetten oluşmaktadır. Bu genişleme çevre, yaşam kalitesi ve altyapı ile ilgili birçok soruna neden olmuştur. Temel olarak Kahire, diğer birçok şehirden daha yoğundur, çünkü yasalar izin verilen maksimum yoğunluğun 150 kişi / feddan (357 kişi / hektar) olduğunu belirtir, bu nedenle yoğunlaşmasına gerek yoktur. Bununla birlikte, şehrin etrafındaki genişleyen topluluklarla ilgili mevcut kalkınma stratejilerinin gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır. Bu kapılı siteler, bir villanın ön bahçesi ve arka bahçesi olan özel bir arazi parçasında bulunduğu mükemmel konut ortamının Amerikan imajının bir kopyasıdır. Genişletilmiş açık alanlara uyum sağlamak için bina yoğunluğu %25 kadar düşüktür (şehir merkezi %60 ve %70'e ulaşabilir). Bu topluluklar başlangıçta Büyük Kahire'yi çevrelemek için belirlenen yeşil kuşağın bir parçasıydı. Bununla birlikte, yeşil kuşak kavramını koruma girişimi olarak, onu konut alanlarına dönüştürmeye doğru bir kayma oldu, ancak düşük yoğunluklarda.

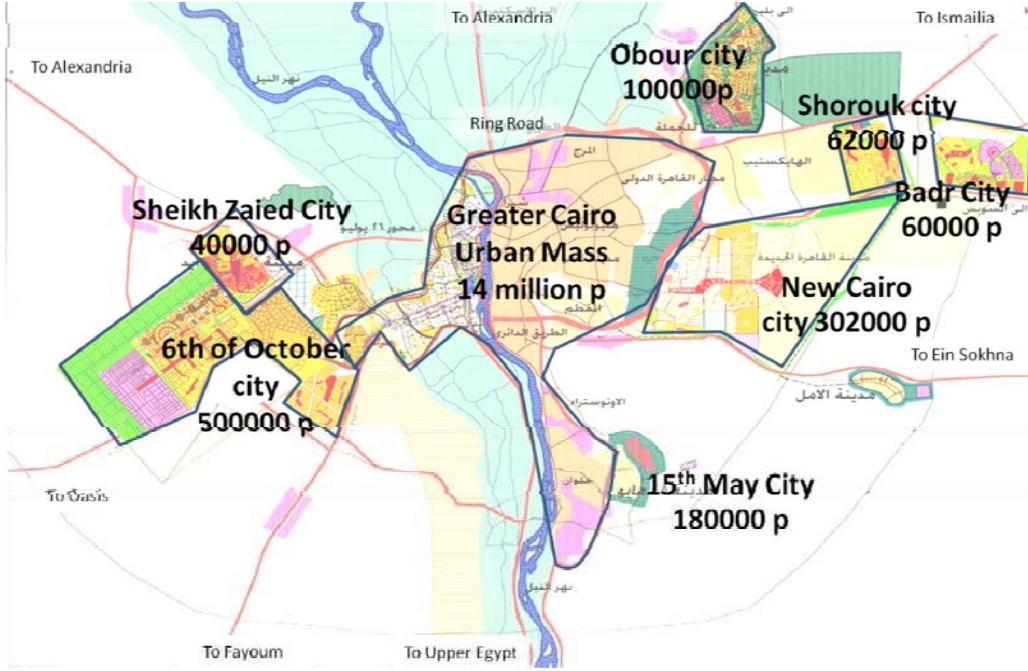


Şekil 15 Dünyanın en kirli şehirleri, kaynak: Ref. 1'de belirtilen Dünya Bankası

Bu topluluklar için artan bir talep olmasına rağmen, çevre dostu olmaktan uzaktırlar. Kahire'nin bir tarafında Şeyh Zaied ve 6 Ekim'in yeni şehirlerine, diğer tarafında Obour, Elshorouk ve Yeni Kahire şehirlerine doğru genişleme, bu şehirleri ayrı şehirler olarak kurma ve onları sürekli büyüyen Büyük Kahire'nin parçalarına veya bölgelerine dönüştürme orijinal konseptine meydan okuyor. (Şekil 16)

Bu, özellikle artan araba bağımlılığı için enerji tüketim eğilimlerini gerçekten etkiledi. Tüm yayılmış alanları birbirine bağlayan yeterli bir ulaşım sisteminin olmaması, araç bağımlılığını ve yakıt tüketimini artırır. Ev iş gezisi, sürekli yoğun bir saatle sıkışık bir trafiğin ortasında günlük bir kabusu dönüşüyor.

Dahası, bu güvenli siteler ve yakındaki yeni şehirler, yeterli hizmet veya işletme sağlayan alt merkezlerden yoksundur. Bu nedenle, hizmet almak için Kahire şehir merkezine bir gezi şarttır.



Şekil 16 Büyük Kahire ve çevresindeki yeni şehirler

VII. Son

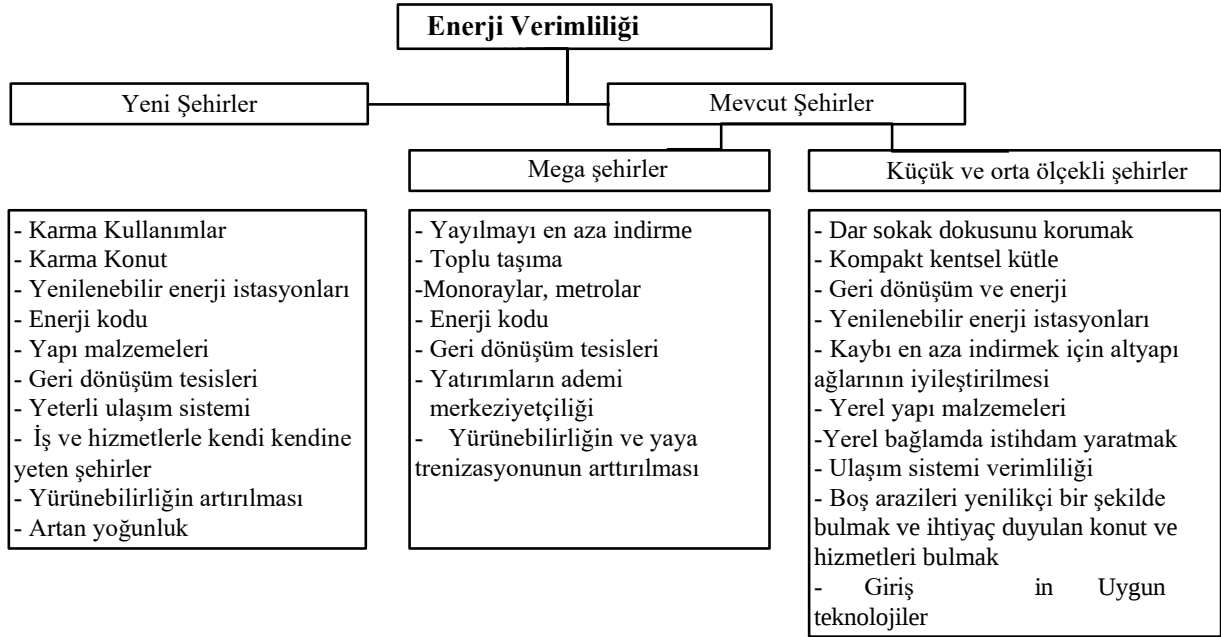
Kasım 2007'de UN-HABITAT, Kenya'nın Nairobi kentinde BM kuruluşları, araştırma kurumları, yerel yönetimler ve özel sektörden katılımcıları bir araya getiren "İklim Değişikliğinde Şehirler" konulu bir Uzman Grubu Toplantısı düzenledi. Uzmanlar, UN-HABITAT'ın iklim değişikliği konusundaki rolünü tartıştılar ve ajansın iklim değişikliğinde şehirlerle ilgili stratejisinin temel unsurlarını belirlediler. Uzman Grubu Toplantısının ana çıktıları, UN-HABITAT'ın geliştirmekte olan ülkelerdeki kentsel alanlara özel olarak odaklanarak yerel düzeyde iklim değişikliğiyle mücadelede açık bir rol oynayacağıdır. Ayrıca, iklim değişikliği kesişen bir konu olarak görülmeli ve UN-HABITAT'ın mevcut girişim ve programlarına entegre edilmelidir.²⁰

Uzmanlar, acil eylemin önemini altını çizdi, örneğin:

- 2008 yılında Sürdürülebilir Kentsel Gelişim Ağı'nın (SUDNet) başlatılması ve yerel yönetimlerin mevcut ve yeni ortaklıklar yoluyla geliştirmekte olan ülkelerde iklim değişikliğini azaltma ve uyum önlemlerini geliştirme performansını güçlendirmek;
- Şehirler arası işbirliğini teşvik etmek;
- Yerel düzeyde güvenlik açığı değerlendirmeleri ve risk haritalaması yapmak ve uyarlanabilir yerel planlama için kılavuzlar sağlamak;
- İyi uygulamalarla ilgili vaka çalışmalarının toplanması ve paylaşılması;
- İnsan yerleşimlerinin yer değiştirmesinden kaynaklanan arazi kullanımı çatışmalarını önlemede şehirlere yardımcı olacak mekanizmaların geliştirilmesi; ve
- Hükümetlere, yeterli kaynak transferi ile birlikte Ulusal Uyum Eylem Planlarını Yerel Uyum Eylem Planlarına dönüştürmede yardımcı olmak.

Bu, Mısır'daki şehirler için stratejik planlama programından edinilen deneyimle uyumludur, çünkü uzmanların ihtiyaç duyduğu eylemler Mısır'daki programın geniş düzeyde eksik olduğu şeylerdir.

Gelişmekte olan ülkelerde yapılabilecekler çoktur. Mısır bağlamında, enerji verimli stratejilere ve bunları şehir planlamasına entegre etmeye yönelik daha fazla farkındalık ve eyleme ihtiyaç vardır. Bu stratejiler Şekil 17'de gösterildiği gibi özetlenebilir. Kişisel düzeyde, Brezilya'nın eski Curitiba belediye başkanının tavsiye ettiği gibi, kişinin arabasını daha az kullanmaya ve çöpünü ayırmaya çalışması önerilir.¹³



Şekil 17 Şehirlerde enerji verimliliği stratejileri

Başyuru

1. GlobeScan ve MRC McLean Hazel. "Megacity Challenges: A stakeholder perspective," Siemens AG, Münih, 2007.
2. Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı. "Dünya Şehirlerinin Durumu Raporu 2006/2007: Habitat Gündemini Şekillendirmenin 30 Yılı," Earthscan, İngiltere ve ABD, 2006.
3. Girardet, H., "Kentsel Planlama ve Sürdürülebilir Enerji: Teori ve Uygulama", Forum Barcelona 2004, Atıf: 12 Mayıs 2009, http://www.barcelona2004.org/www.barcelona2004.org/eng/banco_del_conocimiento/dialogos/fichac390.html.
4. Ömer, A.M., "Enerji, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma", Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri, Cilt 12, No. 9, 2008, s. 2265-2300.
5. Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Faaliyetler: Kentsel - Şehirler için Enerji, atıf: 14 Mayıs 2009, http://www.unep.or.jp/letc/Activities/Urban/energy_city.asp.
6. Chen, Q., Cheung, G., Hu, Y., Shen, Q., Tang, B. ve Yeung, S., "Sürdürülebilir Arazi Kullanım Planlaması ve Gelişimi için Bir Sistem Dinamiği Modeli", Habitat International, Cilt 33, Ocak 2009, s. 15-25.
7. Birleşmiş Milletler Afrika Ekonomik Komisyonu (UNECA), Kuzey Afrika Ofisi. "Kuzey Afrika'da Çölleşme ve Kuraklıkla Mücadele", Hükümetlerarası Uzmanlar Komitesi On Sekizinci Toplantısı, Birleşmiş Milletler Afrika Ekonomik Komisyonu, Tanca, Fas, 2003.
8. Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi (UNCHS) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), "SCP Kaynak Kitap Serisi, Cilt 5 Çevresel Planlama ve Yönetim (EPM) Sürecinin Kurumsallaştırılması", UNCHS ve UNEP, Nairobi, Kenya, 1999.
9. Holden, E. ve Norland, I.T., "Sürdürülebilir Bir Kentsel Form Olarak Kompakt Şehir İçin Üç Zorluk: Büyük Oslo Bölgesindeki Sekiz Yerleşim Alanında Hanehalkı Enerji ve Ulaşım Tüketimi", Urban Studies, Cilt 42, No. 12, 2005, s. 2145-2166.
10. Churchman, A., "Yoğunluk Kavramını Çözmek", Planlama Literatürü Dergisi, Cilt 13, Sayı 4, 1999, s. 389- 411.
11. Stubbs, M., "Otopark ve Konut Geliştirme: Sürdürülebilirlik, Tasarım ve Planlama Politikası ve Otopark Hükmüne İlişkin Kamu Algıları", Kentsel Tasarım Dergisi, Cilt 7, Sayı 2, 2002, s. 213-237.
12. Panão, M.O., Gonçalves, H.J., Ferrão, P.M., "Genetik Algoritma Yaklaşımı Kullanarak Orta Enlem İklimleri İçin Kentsel Bina Verimliliği Potansiyelinin Optimizasyonu", Yenilenebilir Enerji, Cilt 33, No. 5, 2008, s. 887-896.
13. Girardet, H., "Cities People Planet: Urban Development and Climate Change", 2. baskı, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, İngiltere, 2008.
14. Newman, P., "Şehirlerin Çevresel Etkisi", Çevre ve Kentleşme, Cilt 18, No. 2, 2006, s. 275-295.
15. Andrey, J., Johnson, L.C., Moos, M. ve Whitfield, J., "Tasarım Önemli mi? Yerel Düzeyde Bir Planlama Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzi," Kentsel Tasarım Dergisi, Cilt 11, Sayı 2, 2006, s. 195-224.
16. Ben-Hamouche, M., "Arap Bölgesinde İklim, Şehirler ve Sürdürülebilirlik: Kentsel Tasarım ve Planlamada Yeni Bir Paradigma Olarak Kompaktlık", Archnet-IJAR, Uluslararası Mimari Araştırma Dergisi, Cilt 2 – Sayı 2, 2008, s. 196-208.

17. Milford, E., "Masdar City: Bir İlham Kaynağı", Yenilenebilir Enerji Dünyası Dergisi, Cilt 12, No. 2, 2009, <http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/04/masdar-city-a-source-of-inspiration>.
18. Çevre İşlerinden Sorumlu Devlet Bakanlığı, Mısır Çevre İşleri Ajansı, "İklim Değişikliği 2001-2009", Atıf: 3 Mayıs 2009, <http://www.eaaa.gov.eg>.
19. İlişkili Danışmanlar, "Ashmun Şehri, Menoufia, Mısır için Stratejik Planlama", İskan Bakanlığı ve Fiziksel Planlama Genel Organizasyonu (GOPP), 2008.
20. "İklim Değişikliğinde Kentler Uzman Grubu Toplantısı" Kentsel Çevre Bülteni, Şubat 2008, Kentsel Çevre Bölümü, UN-HABITAT, Nairobi, Kenya, UNEP, DTIE, Kentsel Çevre Birimi, www.unhabitat.org/scp. işbirliğiyle.