



9 EKOLOJİK BAŞARIM

Kaynak: Şahin Ş., Tekin Cüre C., Güneş M. ve Yıldırım T., 2017. Ekolojik Başarım. Işıl Çakçı kaymaz ve Cennet Tekin Cüre (Editörler) Çankırı Kenti İçin Ekolojik Kentsel Tasarım Yaklaşımları. Çankırı Belediyesi Yayını.

Dünya nüfusu arttıkça, kentleşme ve birçok yönde gelişme hızı da buna paralel olarak ivme kazanmaktadır. İnşa edilen her yapı toplumda sağlığı, güvenliği ve refahı etkilediği gibi ekolojik sistemleri de etkilemektedir. (The Sustainable SITES Initiative, 2014a). Ekolojik başarımların göstergeleri göz önünde bulundurularak yapılan tasarımlar ile, doğal ve kültürel kaynakları koruma, enerji tasarrufu sağlama, ekoloji ve çevre koruma konusunda farkındalığı artırma, yaban yaşamı için habitat sağlama, karbon emisyonlarını depolama, yüzey ve yer altı suları ile havanın temizliğine katkı sağlama vb birçok katkı sağlanabilmektedir (Kinney et al., 2010). Bu bölümde yerleşim alanları ve açık-yeşil alanların ekolojik performanslarını belirlemede kullanılacak göstergeler ve bu göstergelerin ölçüm teknikleri ortaya konulmuştur. Bu amaçla aşağıdaki iki temel kaynak bütünleşik olarak değerlendirilmiştir.

- SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (The Sustainable SITES Initiative, 2014a)
- User's Manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (Chan et al, 2014b)

Sürdürülebilir gelişim odaklı çevresel izleme göstergelerinin kullanımı yeni bir konu değildir ve çevresel politikalarda başarılı olarak kullanılmaktadır (Alam et al, 2016; Sherbinin et al., 2013). Bu bölümün konusunu oluşturan ve peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarının ekolojik başarımlarını ölçmeye yarayan göstergeler de sürdürülebilir gelişime odaklanmaktadır. Her göstergenin yüksek başarımların değeri planlama ve tasarım açısından erişilmesi hedeflenen değeri göstermektedir.

Tüm göstergelerin bütünleşik değeri ise, sistem yaklaşımı çerçevesinde göstergelerin birbirleriyle etkileşimini anlamaya yardımcı olacaktır. Günümüzde farklı ölçeklerde ve farklı hedeflerde başarımların uygulanan çeşitli bütünleşik göstergelere; Çevresel Başarım Göstergesi (Hsu et al., 2013), Okyanus Sağlık İndeksi (Halpern et al., 2012) ve İnsan Gelişim İndeksi (UNDP, 2014) örnek olarak verilebilir (Alam et al, 2016).

9.1 Ekolojik Başarım Göstergeleri

Ekolojik başarımların göstergeleriyle; yüzey sıcaklığı, hidroloji, karbon depolama, biyoçeşitlilik gibi ekosistem hizmetleri üzerine kentleşmenin etkileri ölçülebilmektedir. Bu çalışmada esas alınan ekolojik başarımların göstergeleri aşağıda verilmiştir.

9.1.1 Biyoçeşitlilik ve karbon depolama

Tasarım Alanı Yeşil/Bitkisel Alan Oranı:

Doğal alanlar, insan baskısından olumsuz olarak yüksek derecede etkilenmemiş orman, geniş yeşil alanlar, sulak alanlar gibi doğal peyzajları tanımlar. Singapur indeksine göre, doğal alanlar ağırlıklı olarak koruma, geliştirme gibi insan hareketlerinden yakın zamanda ya da hiç etkilenme durumunda kalmamış, yerli tür ve ekosistemleri içermektedir. Doğal ekosistemler, insan eliyle yapılmış ya da zararlanmış alanlara göre daha fazla türe yaşam ortamı sunmaktadır. Bu nedenle yapılaşmaya kıyasla yüksek oranda doğal ekosistemlerin varlığı bu alanlardaki biyolojik çeşitliliği gösterir (Chan et al, 2014b)



Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

Yeşil Bağlantılılık:

Doğal alanlarda parçalanma biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından en büyük tehditlerden biridir. Yeşil parçalanmalara ilişkin varolan ölçümler parça büyüklüklerini, parçalar arası uzaklıkları ya da etkili ağların büyüklüklerini hesaplamak gibi bazı yöntemleri içermektedir.

Parçalanmalar türlerde farklı etkilenmelere sebep olmaktadır. Örneğin bir karayolu kuşlar için bariyer görevi görmezken ağaçta yaşayan primatlar için büyük sorun teşkil edebilir. Kentleşmeyle oluşan bir bariyer bitkilerde tozlaşmayı etkilemeyebilir ancak küçük omurgalı hayvanlar için hareketliliği kısıtlayabilir (Chan et al, 2014b).

Korunmuş Doğal Peyzaj:

Korunmuş ya da güvenceye alınmış doğal alanlar, biyoçeşitliliğe duyarlı kentsel büyümeye işaret edebilir. Bundan dolayı kentsel tasarım alanı bütününde korunmuş alanların oranı önemli bir göstergedir (Chan et al, 2014b).

İstilacı Yabancı Türlerin Oranı:

İstilacı yabancı türler, yerli türler ile rekabet içerisinde girerek yerli türler için bir tehdit unsuru olabilirler. Kentsel alanlarda, sıklıkla kullanılan ekzotik bitkiler ya da yabancı ekosistemlerden getirilen toprak malzemeleri nedeniyle istilacı türlerle karşılaşılma olasılığı yüksektir. Yabancı türlerden yayılıcı veya zararlı olmayan türler bu gösterge kapsamında değildir. Birçok peyzaj tasarımı çalışmalarında tasarım çeşitliliği arttırmak amacıyla ya da estetik kaygılarla yabancı türler kullanılmaktadır (Chan et al, 2014b).

Akuatik Sistemin Onarımı:

Su kontrol yapıları, deşarj alanları, doldurma, boşaltma vb değişiklikler akuatik sistemlerde; deniz seviyesinde yükselme, hidrolojik yapının değişmesi, biyotadaki biyolojik süreçlerinin etkilenmesi, toprak ve jeomorfolojinin değişmesi, su kalitesinin etkilenmesi vb. bozunumlara sebep olmaktadır (Chan et al, 2014b).

Doğal Tür Kullanım Oranı:

Habitat ve yaban yaşamı içerisinde sürdürülebilirlik ve koruma amaçları içerisinde doğal tür kullanım oranı önemli bir göstergedir. Mevcut uygun yerli bitkileri korumak ya da yeni yerli bitkileri kullanmak ekolojik başarımlar için gerekli görülmektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

9.1.2 Hidrolojik yapı

Yağmur Suyu Miktarı Regülasyonu:

İklim değişikliği ve hatalı alan kullanımları sonucunda artan yağmur suyu yüzey akışı miktarı yerleşim alanları için bir tehdit unsurudur. Yeşil alanlar su akış hızını azalttıkları gibi, suyu sahada tutarak yer altı suyu beslenimine de katkı sağlamaktadırlar.

Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması:

Yüzey ve yer altı su kaynaklarını korumak, enerjiyi gereksiniminin az olduğu sulama yöntemlerini kullanmak ve içilebilir suyu sulama amacıyla doğan bir göstergedir. Yüzey (göl, dere vb.), yeraltı ve içme sularının kullanımını (peyzaj için dahi olsa) azaltmak ya da önlemek, bu göstergenin gerekliliklerindedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).



9.1.3 İklim

İklim Regülasyonu:

Yaşanabilir kentsel mekân üretiminde iklimsel konforunu olumsuz yönde etkileyen etmenlerin azaltılması gerekmektedir. Kentleşmeden en çok etkilenen iklimsel etmen hava sıcaklığıdır. Kentler ve çevresinde yer alan kırsal alanlar arasında yüzey ve hava sıcaklığı farklılaşmaktadır. Yoğun yapılaşma sonucu sıcaklık çoğunlukla artmaktadır. Bu nedenle, yoğun kent bölgelerindeki kent parklarının çevresinde yerel hava akımları oluşmaktadır (Gülten, 2011: Çiçek, 2005).

Kentsel alanlarda hava sıcaklığını arttıran önemli faktörler; asfalt ve beton gibi yüzey yapılarının artması, yeşil alanların ve yüzey neminin azalması ve bunların sonucunda ısı adası oluşmasıdır. Bu durum yerel ve bölgesel ölçekte iklim değişimine neden olmakta, büyük kentleri farklı iklimleri olan adalar haline getirmektedir (Yüksel, 2008: Tratalos, 2007).

Günümüzün metropolitan alanlarda yoğun yapılaşmadan kaynaklanan iklimsel farklılaşma “kentsel ısı adası” olarak tanımlanmaktadır. Nüfusu bir milyonun üzerinde olan kentsel alanlar ile çevrelerindeki daha az yoğun bölgeler arasındaki sıcaklık farkı 1-3 C°'ye kadar çıkabilmektedir. Bu değişiklik akşam saatlerinde 12 C°'ye kadar da çıkabilir (EPA, 2015). Artan sıcaklık yaşamı etkilemektedir. Isı adası etkisinin azaltılmasında yeşil alanlar önemli role sahiptir. Bilgili (2009), yeşil alanların büyüklük ve bitki materyaline bağlı olarak kentsel ısı adasını azaltıcı bir etki yaptığını ve bu etkinin kent genelinde hissedilmesi için yeşil alanların konut çevrelerine kadar devam ettirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Kentsel yeşil alanlar, kent ikliminin düzenlenmesinde önemli katkılarda bulunmaktadır. Havanın serinletilmesi, temiz hava temini, havanın filtrelenmesi, oksijen üretimi, kentsel ısı adası oluşumunun azaltılması, sera etkisinin azaltılması, enerji tasarrufu bu katkılar arasında sayılabilir. Dolayısıyla kentsel yeşil alanların kent ikliminde yarattıkları değişim, yönlendirici ve tayin edici özellik olarak, yaşam ve iklimsel denetim açısından önemlidir (Bilgili ve Gökyer, 2012). Yeşil alanların oluşturdukları bu değişiklik alanın büyüklüğü, bitki yoğunluğu, tür özellikleri ve dönemsel özelliklere bağlıdır.

Yüzey Akışı Yönetimi:

Kentleşmenin hidrolojik yapı üzerine en önemli etkileri; bitki örtüsünün (örneğin; orman ve meralar gibi) daha geçirimsiz yapılarla (örneğin; yol ve binalar gibi) yer değiştirmesinden kaynaklanmaktadır. Bu değişim ile birlikte kentsel yeşil alanların azalmasından dolayı, su döngüsünün temel bileşenlerinden olan sızma ve buharlaşma giderek azalmakta ve dolayısıyla yeraltı suyu beslenimi de engellenmektedir. Sonuç olarak; yağmur suyunun önemli miktarı yüzey akışları yoluyla kanalizasyon sistemine ya da akarsulara boşalmaktadır. Bu durum, akarsu yataklarında taşkınlarla aynı zamanda akarsu kıyısı erozyonlarına ve kentsel alanlarda da su baskınlarına neden olmaktadır (Whitford et al. 2001).

9.1.4 Enerji etkinliği

Alanda Enerji Üretimi:

Yeşil alanlarda enerji üretimi ile alan kullanım ve işletme maliyetlerini azaltarak, sera gazı emisyonunu en aza indirmek amaçlanmaktadır. Dış mekân yıllık elektrik ihtiyacının, alanda tesis edilecek yenilenebilir enerji kaynaklarından temin oranı ne kadar yüksekse alanın ekolojik başarımı o derece yüksek olacaktır.

Yeşil Enerji Kullanımı:

Yeşil enerji güneş, rüzgar, jeotermal gibi yenilenebilir enerji türlerine verilen genel isimdir. Dış mekân yıllık elektrik ihtiyacının, alan dışından yeşil enerji (rüzgar, güneş enerjisi vb) üreten tesislerden (doğa dostu) temin oranı ne kadar yüksekse alanın ekolojik başarımı o derece yüksek olacaktır.



Atıf-GayriTicari-AynılısanslaPaylaş

9.1.5 Alan kullanımı

Günlük yaşamda doğaya herhangi bir şekilde erişim, insanları ruhsal yönden olumlu etkilemenin yanı sıra sosyal etkileşimini de kolaylaştırmaktadır. Alan kullanımı ile fiziksel aktiviteler, canlandırıcı ve estetik deneyimler ve sosyal etkileşim fırsatları ortaya konulmaktadır. Bu bağlamda asıl amaç, güçlü toplumlar ve güçlü çevre yönetimi anlayışı oluşturmaktır (The Sustainable SITES Initiative, 2014a). Alan kullanımı kapsamında bu çalışmada ele alınan göstergeler aşağıda açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.

Rekreasyonel Servis:

Rekreasyonel servisler ile dinlenme, ruhsal, kültürel ve eğitim gibi fiziksel ve ruhsal sağlık açısından çok önemli olan hizmetler sunulmaktadır (Chan et al, 2014b). Proje alanında insanların rekreasyonel gereksinimlerinin karşılanacağı yeterli büyüklük ve içerikte alanlar bulunmalıdır.

Proje Alanında Gıda Üretimi:

Proje alanında gıda üretiminin sağlanması ve yönetilmesi ile insan sağlığının geliştirilmesi ve gıda üretimi konusunda eğitilmesi amaçlanmaktadır (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

9.1.6 Materyal kullanımı

Malzemenin uygun seçilmesi ve kullanımı, ekosistem servislerinin geliştirilmesi ve desteklenmesinde projenin başarısına katkıda bulunabilir. Materyal kullanımı kapsamında bu çalışmada ele alınan göstergeler aşağıda açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.

Tehdit Altındaki Ağaç Türlerinin Ahşap Materyal Gereksiniminde Kullanılmaması:

Proje alanında ahşap materyal gereksinimlerinin, tehdit altında olmayan ağaç türleri ile karşılanması ve dolayısıyla ekosistem üzerindeki negatif etkilerin azaltılması hedeflenmektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

Alanda Varsa Mevcut Yapı ve Döşemenin Onarımı ve Kullanımı:

Proje alanında mevcut yapı ve döşeli alanların onarımı ve kullanımı sağlanarak, binaların ve altyapı varlığının kullanım süresinin uzatılması, kaynakların korunması ve atıkların azaltılması hedeflenmektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

Malzeme Seçiminde, Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı:

Geri dönüşümden elde edilen malzemelerin kullanımı ile işlenmemiş malzemelerin tüketiminin azaltılması hedeflenmektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

Malzeme Seçiminde, Bölgesel Kaynakların Kullanımı:

Proje alanında yerel kaynak kullanımının desteklenmesi ile ulaşımda enerji kullanımının azaltılması, bölgesel malzemeler için talebin artırılması ve bölgesel kimliğin geliştirilmesi hedeflenmektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

9.1.7 Konstrüksiyon

Bu gösterge, hava kalitesinin düşük emisyonlu ekipmanlarla korunması, toprak iyileştirme stratejileri ile sağlıklı bitki örtüsünün sağlanması, sedimentasyon ve kirli yüzey akışından suların korunması gibi hedefler için geliştirilmiştir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a). Konstrüksiyon kapsamında bu çalışmada ele alınan gösterge aşağıda verilmiştir.



İnşaat Sırasında Müdahale Edilmiş Toprağın Onarımı:

İnşaat sırasında müdahale edilen toprağın depolama, muhafaza etme, yeniden alana serme, besin takviyesi vb işlemleri içeren sağlıklı yönetimini garantilemek amacıyla geliştirilmiştir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

9.1.8 İşletme ve bakım

Bu gösterge, ekosistem servislerinin sağlanmasında proje alanının uzun vadeli potansiyelinin en üst düzeye çekilebilmesi amacıyla gerekli bakım stratejilerini kapsamaktadır. Bu stratejiler uzun dönemli toprak ve bitki örtüsü kalitesinin sağlanması, kirliliğin azaltılması, enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kullanımının teşviki gibi hedefleri içermektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a). İşletme ve bakım kapsamında bu çalışmada ele alınan gösterge ise aşağıda açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Organik Maddenin Geri Dönüşümü:

Besin döngüsünün desteklenmesi, toprak kalitesinin artırılması, atık nakliye maliyetlerinin azaltılması amacıyla, organik atıklardan gübre ve malç oluşturulması hedeflerini içermektedir (The Sustainable SITES Initiative, 2014a).

9.2 Çankırı Ekolojik Kentsel Tasarım Atölyesi Ekolojik Başarım Göstergeleri

ANA BAŞLIK	ALT BAŞLIK	HESAPLAMA	PUANLAMA	AÇIKLAMA
BİYOÇEŞİTLİLİK VE KARBON DEPOLAMA		Uydu Kent için: Toplam Yeşil Alan/Toplam Alan x 100	0 Puan < %1 1 Puan %1 - %6 2 Puan %7 - %13 3 Puan %14 - %20 4 Puan > %20	Kaynak: User's Manual On The Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int)
	Tasarım Alanı Yeşil/Bitkisel Alan Oranı	Kentparkı için: Toplam Yeşil Alan/Toplam Alan x 100	0 Puan < %1 1 Puan %1 - %25 2 Puan %26 - %50 3 Puan %51 - %75 4 Puan %76 - %100	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity yayınından (http://www.cbd.int) uyarlanmıştır.
	Yeşil Bağlantılılık	$\frac{1}{A_{TOTAL}} \times (A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2)$ <p>- A_{TOTAL} = Toplam yeşil alan - A_n = Aralarında 100 m ve daha fazla mesafe bulunan farklı yeşil parçaların alanı. - İki yeşil alan arasında fauna açısından geçiş engeli bulunması durumunda bu formül uygulanmaz. - Aralarında 100 m ve daha fazla mesafe bulunan yeşil parçalar aralarında herhangi bir bariyer yoksa bağlantılı sayılır.</p> <p>BARIYER: 1- Yollar: 15 m ya da daha geniş ya da 15 metreden küçük ve trafiği yoğun olan yollar.</p>	0 Puan < 1 ha 1 Puan 1,1 – 2,3 ha 2 Puan 2,4 – 4,6 ha 3 Puan 4,7 – 6,9 ha 4 Puan > 7 ha	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity yayınından (http://www.cbd.int) uyarlanmıştır. Puanlama skalası uydu kentin toplam alan miktarının 35 ha olduğu göz önünde bulundurularak orijinal kaynaktan uyarlanmıştır.



Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

ANA BAŞLIK	ALT BAŞLIK	HESAPLAMA	PUANLAMA	AÇIKLAMA
		2- Akarsular: Yüksek derecede müdahale görmüş akarsular ve yüksek derecede beton kaplanmış alanlar.		
	Korunmuş Doğal Peyzaj	Toplam Korunmuş Doğal Peyzaj Alanı*/Toplam Alan x 100	0 Puan < %1 1 Puan %1,4 - %7,3 2 Puan %7,4 - %11,1 3 Puan %11,2 - %19,4 4 Puan %19,4 - %50 5 Puan %50 - %75 6 Puan > %75	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int) ve SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development yayınlarından (http://www.asla.org) uyarlanmıştır. * Toprak (orijinal) ve/veya bitki örtüsü
	İstilacı Yabancı Türlerin Oranı	İstilacı Yabancı Tür Sayısı / Doğal Tür Sayısı x 100	0 Puan > %30 1 Puan %20,1 - %30 2 Puan %11,1 - %20 3 Puan %1 - %11 4 Puan < %1	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int)
	Akuatik Ekosistemin Onarımı	Onarılan alan/Toplam onarım alanı (varsa) x 100 Proje sahasında yer alan (varsa) sulak alanın doğaya yeniden kazandırılması, eski haline getirilmesi vb uygulamalar ile onarılmış alan oranı	4 Puan %30 - %59,9 5 Puan %60 - %89,9 6 Puan > %90	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) Akuatik ekosistemler kıyılar, akarsular, göller, gelgit alanları, sulak alanlar, kaynaklar vb peyzaj öğelerini kapsamaktadır.
	Doğal Tür Kullanımı	Doğal tür kullanım oranı Alandaki uygun doğal bitkilerin korunması ve/veya en azından müdahale öncesi alanda mevcut doğal bitki miktarına/alanına eşit yeni doğal bitki örtüsünün tesis edilmesi.	3 Puan %20 - %39,9 4 Puan %40 - %59,9 6 Puan > %60	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) yayınından uyarlanmıştır.
HİDROLOJİK YAPI	Yağmur Suyu Miktarı Regülasyonu	Toplam Geçirimli Alan*/Toplam Alan x 100	0 Puan < %33,1 1 Puan %33,1 - %39,7 2 Puan %39,8 - %64,2 3 Puan %64,3 - %75 4 Puan > 75	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int) *Zemin geçirimsizliği için kaynak: http://en.wikipedia.org/wiki/permeablepaving Geçirimli malzeme kullanılmış sert zeminler de geçirimli yüzey olarak değerlendirilecektir.
	Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Yüzde olarak azaltma oranı Bu gösterge içilebilir suyun, doğal su kaynaklarının ve yer altı suyunun dış mekânda kullanımlarının azaltılması ya da önlenmesini içermektedir. Sulama ve su yüzeylerinin yaratılması da dış mekan kullanımı kapsamına girmektedir.	4 puan %50 - %74,9 5 puan > %75 6 puan = Dış mekân su kullanımının olmadığı durumlar	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development yayınından (http://www.asla.org) uyarlanmıştır. Tasarım kapsamında ilgili puan grubu strateji ve eylem planı olarak sunulabilir (Plan notu olarak belirtilebilir).
	İklim Regülasyonu		0 Puan < %10,5 1 Puan %10,5 - %19,1	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int)



Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

ANA BAŞLIK	ALT BAŞLIK	HESAPLAMA	PUANLAMA	AÇIKLAMA
İKLİM	(Bitki Örtüsünün Karbon Depolama ve Serinletici Etkisi)	Ağaç Örtüsü Oranı/Toplam Alan x 100	2 Puan %19,2 - %29 3 Puan %29,1 - %59,7 4 Puan > %59,7	
	Yüzey Akışı Yönetimi	Yönetilen Su Hacmi */ Yüzey Akışı ile Artan Toplam Su Hacmi **x 100 * Yağmur bahçeleri, su toplama göletleri, çatı bahçeleri, sarnıçlar, çoklu kullanımlar/ hem voleybol sahası hem su toplama çayırı vb uygulamalar. **Yüzey Akışıyla Artan Toplam Su Hacmi= Artan Toplam Çatı ve Yol Yüzeyleri x 1 mm Derinlik	4 Puan %80 - %90 5 Puan %90 - %95 6 Puan > %95	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development yayınından (http://www.asla.org) uyarlanmıştır.
ENERJİ ETKİNLİĞİ	Alanda Enerji Üretimi	Dış mekân yıllık elektrik ihtiyacının, alanda tesis edilecek yenilenebilir enerji kaynaklarından temin oranı	3 Puan %50 - %74,9 4 Puan %75 - %100	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development yayınından (http://www.asla.org) uyarlanmıştır. Plan notu olarak belirtilebilir.
	Yeşil Enerji Kullanımı	Dış mekân yıllık elektrik ihtiyacının, alan dışından yeşil enerji (rüzgar, güneş enerjisi vb) üreten tesislerden temin oranı.	3 Puan %50 - %74,9 4 Puan %75 - %100	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development yayınından (http://www.asla.org) uyarlanmıştır. Plan notu olarak belirtilebilir.
ALAN KULLANIMI	Rekreasyonel Servis	Yeşil Alan Büyüklüğü Toplam*/1000 kişi	0 Puan < 0,1 ha/1000 kişi 1 Puan 0,1 – 0,3 ha/1000 kişi 2 Puan 0,4 – 0,6 ha/1000 kişi 3 Puan 0,7 – 0,9 ha/1000 kişi 4 Puan > 0,9 ha/1000 kişi	Kaynak: Singapore Index On Cities' Biodiversity (http://www.cbd.int) * Toplam yeşil alanın öngörülecek toplam nüfusa göre 1000 kişi üzerinden oransal büyüklüğü.
	Proje Alanında Gıda Üretimi	Alanda sebze bahçeleri veya yenilebilir meyve taşıyan bitki örtüsü alanı / Toplam yeşil alan x 100	3 Puan En az %10 (Alan kullanıcılarına yönelik) 4 Puan En az %10 (Toplam yeşil alanın en az %10'unun gıda üretimine ayrılması ve ürünün alan kullanıcıları ile halka ya da market, okul, restoran, hastane vb birimlere dağıtılması veya satılması.	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) Not: Gıda üretimi amaçlı alanların yer seçiminin tamamlanmış ve seçim kriterlerinin açıklanmış olması gereklidir.
	Tehdit Altındaki Ağaç Türlerinin Ahşap Materyal Gerekliniminde Kullanılmaması			Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) Proje raporunda bir gereklilik olarak belirtilmelidir.



ANA BAŞLIK	ALT BAŞLIK	HESAPLAMA	PUANLAMA	AÇIKLAMA
MATERYAL KULLANIMI	Alanda Varsa Mevcut Yapı Ve Döşemenin Onarımı Ve Kullanımı	Mevcut yapı alanının muhafaza edilerek tekrar kullanım oranı	2 Puan %10 - %19,9 3 Puan %20 - %39,9 4 Puan > %40	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org)
	Malzeme Seçiminde, Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı	Geri dönüşümlü malzeme kullanım oranı (Toprak malzeme hariç)	3 Puan %20 - %39,9 4 Puan > %40	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org)
	Malzeme Seçiminde, Bölgesel Kaynakların Kullanımı	Materyal maliyeti içerisinde bölgesel kaynakların oranı	3 Puan %30 - %59,9 4 Puan %60 - %89,9 5 Puan > %90	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) Toprak, kompost ve malç temini: En fazla 80 km mesafe içerisinde Taş, kaya, çakıl vb: En fazla 80 km mesafe içerisinde Bitki: En fazla 400 km içerisinde Diğer malzemeler: En fazla 800 km içerisi
KONSTRÜKSİYON	İnşaat Sırasında Müdahale Edilmiş Toprağın Onarımı	İnşaat sırasında üst toprağın depolanıp arazide yeniden kullanım politikaları ve uygulama teknikleri	5 Puan	Proje üzerinde ve/veya raporunda belirtilmelidir.
İŞLETME VE BAKIM	Organik Maddelerin Geri Dönüşümü	Bitki örtüsü budaması, yiyecek atıkları (eğer uygulanabilirse) ile birlikte gazelin bertarafı veya yeniden kullanımı	3 Puan Bitki atıklarının %100'ünün 80 km içerisinde kompost oluşturma ve/veya yeniden kullanımı 4 Puan Bitki atıklarının %100'ünün alanda kompost oluşturmada ve/veya geri dönüşümde kullanılmaları 5 Puan Bitki atıklarının ve çürütülebilir gıda atıklarının %100'ünün kompost oluşturmada ve/veya geri dönüşümde kullanılmaları	Kaynak: SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development (http://www.asla.org) Projede ve/veya raporunda dönüşüm alanının ve bakıma ilişkin tekniklerin açıklanmış olması gereklidir.

9.2.1 Sertifikasyon

Çankırı uydu kent ve kent park proje alanları için ekolojik başarımların dereceleri sertifikalandırılırken en yüksek 85 puan baz alınarak dört kategori altında toplanmıştır. Her bir kategoriye ait puan aralığı ise aşağıda verilmiştir.

Sertifika Düzeyi	Toplam 85 Puan
Sertifika	40-54 puan
Gümüş	55-64 puan
Altın	65-74 puan
Platin	75-85 puan

Kaynaklar



Atıf-GayriTicari-AynılısanslaPaylaş

Alam, M., Dupras, J. ve Messier, C., 2016. A Framework Towards a Composite Indicator for Urban Ecosystem Services. *Ecological Indicators*, Volume 60, Pages 38–44

Bilgili, B.C. 2009. Ankara Kent Yeşil Alanlarının Kent Ekosistemine Olan Etkilerinin Bazı Ekolojik Göstergeler Çerçevesinde Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı.

Bilgili, C. B. and Gokyer, E. 2012. "Urban Green Space System Planning" in *Landscape Planning*, Eds. Dr. M. Ozyavuz, InTech: Turkey

Chan, L., Hillel, O., Elmqvist, T., Werner, P., Holman, N., Mader, A., Calcaterra, E., 2014b. User's Manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index). National Parks Board, Singapore, <https://www.cbd.int>,

Erişim tarihi: 14.03.2016.

EPA, 2016. Heat Island Effect. USA Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/heatisland/>

Erişim tarihi: 14.03.2016.

Gülten, A.A., Aksoy U.T. 2011. Kentsel bir Alanda Isı Dağılımının Termal Görüntüleme Yöntemiyle İncelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*. Vol. 6, No. 4, Article Number: 1A0265. www.newwsa.com.

Halpern, B.S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K.L., Samhouri, J.F., Katona, S.K., Zeller, D., 2012. An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature* 488 (7413), 615–620.

Hsu, A., Lloyd, A., Emerson, J.W., 2013. What progress have we made since Rio? Results from the 2012 Environmental Performance Index (EPI) and Pilot Trend EPI. *Environ. Sci. Policy* 33, 171–185

Kinney, C., M., Mauldin, C., Gardstein, C., (Edited). 2010. High performance landscape guidelines 21st century. Design Trust for Public Space and the City of New York. ISBN: 978-0-9777175-5-2

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011–2023, <http://www.csb.gov.tr>, Erişim tarihi: 14.03.2016.

The Sustainable SITES Initiative, 2014a. SITES v2 Rating System for Sustainable land design and development The Lady Bird Johnson Wildflower Center of The University of Texas at Austin, the U.S. Botanic Garden, and the American Society of Landscape Architects, <https://www.asla.org>, Erişim tarihi: 14.03.2016.

UNDP (United Nations Development Programme), 2014. Human Development Report 2014 Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerabilities and Building Resilience. UNDP, New York, USA

Whitford, V., Ennos, A.R., Handley, J.F., 2001. City form and Natural Process: "Indicators for the Ecological Başarımlı of Urban Areas and Their Application to Merseyside, UK". Elsevier. *Landscape and Urban Planning*. 57 (2001) 91-103

Yüksel, D.Ü., Yılmaz, O. 2008. Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması ve Değerlendirilmesi. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.* Cilt 23, No 4, 937-952.