

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Gamze YÜCEL İŞILDAR (ORCID: 0000-0001-8528-1806)^{1*}
Ayşe GÖKBAYRAK (ORCID: 0000-0001-7089-540X)²

¹Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

²Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Türkiye

Geliş / Received: 01.05.2017
Kabul / Accepted: 12.09.2017

ÖZ

Bu çalışmada, çevre koruma faaliyetlerinin, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişeceği hipotezinden hareketle, yeşil-bina sertifika çeşitlerinin ve derecelendirme kriterlerinin gelişmişlikle nasıl değiştiği incelenmiş; ülkelerin çevresel öncelikleri ortaya konularak, belgelendirme ölçütlerinin ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre nasıl değiştiği irdelenmiştir. Bu kapsamda öncelikle çalışma kapsamına alınacak ülkeler “2015 İnsani Gelişmişlik Raporu” esas alınarak belirlenmiştir. Daha sonra Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri içinden en yaygın olarak kullanılan “Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik” (LEED) Değerlendirme Sistemi”nden elde edilen veriler kullanılarak, gelişmişlik düzeyleri farklı olan ülkeler için yeşil bina sayıları, türleri, sertifika çeşitleri yeni yapılan ve mevcut binalar için karşılaştırılmıştır. Sonuçta, tahmin edildiği gibi gelişmiş ülkelerdeki yeşil bina sertifika sayısının fazla olduğu görülmüştür. Bina türlerine göre ise; mevcut bina, hastane, okul vb. bina türlerine kıyasla en fazla yeni bina türünden yeşil bina başvurusu olduğu görülmüştür. Yeşil Bina kriterlerinden alınan toplam puanlara bakıldığı zaman ülkeler arasında çok büyük farklılıklar olmamasına rağmen, her ülkenin kendine has özelliklerine göre değişen farklı kriterleri sağlamada zorlandığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: LEED, yeşil bina, yeşil bina sertifikası, ülkelerin gelişmişliği

EVALUATION OF GREEN BUILDING CRITERIA ACCORDING TO DEVELOPMENT LEVEL OF COUNTRIES

ABSTRACT

The objective of this study is to review how the green-building numbers, its certificate types and its evaluation criteria are correlated with the countries' development levels. In this content, the green-building certificates are preliminarily reviewed, and the countries which shall be compared according to the green-building criteria are determined according to “2015 Human Development Report”. Thereafter, by using the data that is obtained in “Leadership in Energy and Environmental Design” (LEED) Evaluation System” which is most extensively used one in Green Building Certification Systems and the green building numbers, types, certificate types, LEED criteria for the existing and new green building are compared for the countries of which the development levels are different. As a result of this study, green building certification number in developed countries are high compared to developing countries as expected. According to green building types; the number of LEED applications for new buildings are found to be higher than the existing buildings. When the total scores taken from the green building criteria were checked, there was a difficulty in achieving different criteria depending on the characteristics of the country itself. However, it was found that there were not very big differences among the countries.

Keywords: LEED, green building, green building certification, development levels of countries

*Corresponding author / Sorumlu yazar. Tel.: +90 312 202 37 02; e-mail / e-posta: akarakoc@gazi.edu.tr

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

1. GİRİŞ

1900'lü yıllardan sonra nüfus artışı ve sanayileşme sonucu ortaya çıkan kentleşme olgusu başta enerji olmak üzere su ve doğal kaynakların kullanımının artması gibi çok sayıda sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu talepleri karşılamak için doğal kaynaklar tüketilmekte, üstelik doğa kirletilerek, geri dönüşü olmayacak şekilde tahrip edilmektedir. Doğal kaynakların kullanımındaki bu olumsuz artış bugünkü ve gelecekteki canlıların yaşamsal konfor düzeyini olumsuz şekilde etkilemektedir. Kısa sürede tedbir alınmazsa, hammadde kaynakları ihtiyaçları karşılayamayacağı için milyarlarca insan susuzluk, açlık ve kötü yaşam koşullarıyla karşı karşıya kalacaktır. Dünya genelinde hemen hemen tüm üretim alanlarında yürütülen faaliyetlerdeki, bilinçsiz kaynak tüketimi ve ortaya çıkan atıklara bağlı olarak gerçekleşen ekolojik kirlilik ile atmosferde sera etkisine neden olan gaz emisyonlarındaki artışlara bağlı olarak gelişen küresel ısınma sorunu bugün ve gelecekte, canlı yaşamını ve yaşamsal konfor düzeyini giderek artan oranda olumsuz şekilde etkileyen bir düzeye ulaşmıştır. Bu nedenle yalnız doğal kaynakların değil, yapay kaynakların da, akılcı biçimde kullanılarak bilinçli ve kontrollü biçimde minimumda tüketilmesi, tüm insanların kaynaklardan adil ve eşit şekilde pay alabilmesinin ve yararlanabilmelerinin sağlanması ve kaynakların mümkün olduğunca eksilmeden korunarak gelecek kuşaklara aktarılması gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak; enerji kaynaklarının verimli ve akılcı kullanılması, alternatif doğa dostu enerji üretim sistemlerinin teşvik edilmesi, su kaynaklarının kontrolü ve yönetimi, yapı sektöründe çevre dostu malzemelerin tercih edilmesi, insan sağlığı ve kaynakların korunumu açısından önemli bir hale gelmiştir [1]. Mevcut tüketim kalıplarının çevre üzerindeki olumsuz etkileri ile birlikte 1970'li yıllarda yakıt fiyatlarının artmasıyla beraber enerji verimliliğini artırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek için çalışmalar başlamıştır.

Bu çerçevede, tüm canlıların yaşamlarının devam edebilmesi için kullanıcıların barınma gereksinimi başta olmak üzere diğer yaşamsal gereksinimleri ve faaliyetlerine mekan olacak şekilde işlevlendirilmiş uygun yaşamsal konfor koşulları sunabilecek binaların tasarlanmasına yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir. 1990'lı yıllarda binalarda enerji tasarrufu ve kaynak verimliliği sağlayan, çevreye daha az karbondioksit yayan ve yeşil alanların sürdürülebilirliğini esas alan bir yeşil bina anlayışı hakim olmaya başlamıştır [2]. Uluslararası düzeyde yürütülen öncü çalışmaların bazılarında yapının inşaat aşamasından, son aşamasına kadar binalar ayrıca değerlendirilmiş ve binaların kullanım süreçlerine yön verecek temel unsur ve ilkelerin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu çalışmalar ile inşaat sektörünün çevresel, sosyal ve ekonomik dinamikleri ortaya konarak, sektörün dünyanın doğal ve yapay kaynaklarını tüketme düzeyi ile yapı üretim süreci faaliyetlerinin ve çıktı ürün olan binaların çevresel etkileri tartışılmıştır. Çevrenin biçimlendirilmesinde önemli payı olan yapı inşaat sürecinin, yapı yaşam döngüsü kavramı ışığında değerlendirilmesi ve bu sürecin akılcı biçimde yönlendirilmesi ve büyük miktarda doğal-yapay kaynağın tüketilmesi ile gerçekleştirilen tüm üretim-tüketim faaliyetlerinin bilinçli ve kontrollü bir şekilde değerlendirilmesi sonucunda dünya genelinde yürütülen araştırma geliştirme (AR-GE) çalışmalarıyla yapı alanında sertifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi gündeme gelmiştir. Günümüzde yeşil binalara verilen yeşil-ekolojik bina sertifikasyon sistemleri olarak adlandırılan bu sistemler arasında; LEED (Leadership in Energy Efficiency Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), DGNB (Alman Sürdürülebilir Yapı Sertifikası), CASBEE (Comprehensive Assessment System For Built Environment Efficiency), GreenStar vb. sertifikasyon sistemleri dünya genelinde pek çok farklı ülkede geçerlikleri genel kabul görek yaygın biçimde uygulanmaktadır.

Yeşil Binalar; yapının arazi seçiminden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirildiği, bütüncül anlayışla sosyal ve çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlandığı, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya teşvik eden, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı ekosistemlere duyarlı yapılar olarak tarif edilebilir [3]. İlk olarak, gelişmiş ülkelerde yeşil bina kavramı ortaya çıkmıştır. Yapılan binaların çevre dostu, doğaya minimum zararı verecek şekilde inşası teşvik edilmiştir. Fakat ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve coğrafi koşulları farklı olduğu için her ülkenin kendi öncelikleri vardır. Örneğin kurak ülkeler için en önemli kriter suyun etkin kullanımı iken, enerjide dışa bağımlı ülkeler için en önemli kriter enerji verimliliğidir. Bunun yanı sıra gelişmiş ülkelerde, malzemelerin etkin ve verimli kullanımına (geri dönüşüme, malzemelerin yeniden kullanımı) çok önem verilmektedir. Ayrıca gelişmiş ülkeler yüksek ulaşım olanaklarına sahip oldukları için bu ülkelerdeki yeşil binaların kentsel donatılara erişim noktasında problem yaşamayacağı tahmin edilmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı; çevre bilincinin ve çevre koruma faaliyetlerinin, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişeceği hipotezinden hareketle, yeşil-bina sayılarının, sertifika çeşitlerinin ve derecelendirme kriterlerinin gelişmişlikle nasıl değiştiğinin incelenmesidir. Yeşil bina kavramı üzerinden, kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkelerin çevresel öncelikleri ortaya konularak, yeşil bina belgelendirme ölçütlerinin (Enerji kullanımı, su verimliliği, malzeme ve kaynakların kullanımı vb.) ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre nasıl değiştiği irdelenmiştir. Bu kapsamda öncelikli olarak yeşil bina sertifikaları araştırılmış, yeşil bina kriterlerine göre kıyaslama yapılacak ülkeler belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Yeşil Bina Sertifikalarının Araştırılması

Günümüzde yürürlükte olan, ulusal/uluslararası anlamda kabul gören farklı yeşil bina sertifika sistemleri bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında hangi sertifika sisteminin temel alınarak değerlendirmelerin yapılacağına karar verebilmek için, öncelikle Dünya Yeşil Bina Konseyi'ne üye olan ülkelerin listesinde yer alan yeşil bina sertifika sistemleri gözden geçirilmiştir. Bu sistemlerden yaygın ve kurulum tarihi eski olan bina sertifikaları incelenerek, en yaygın olan sertifika türünün Amerikan Yeşil Bina Konseyi tarafından verilen LEED sertifikası olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra LEED sisteminde uluslararası kabul görmüş standartlara yer verilmekte ve değerlendirmenin yapılacağı ülkedeki veya şehirdeki yerel standartlar eğer baz alınan uluslararası standartlarla aynı seviyede veya onlardan daha katıysa yerel standart kullanılarak puanlama yapılmasına izin verilmektedir [4]. Tüm bu sebeplerden dolayı toplam yeşil bina sertifika sayıları hesaplanırken LEED sertifikası esas alınarak çalışma yürütülmüştür.

2.2. Evren ve Örneklem

Öncelikle, gelişmişlik seviyelerine göre ülkelerdeki binaların yeşil bina kriterlerinin kıyaslanması için LEED sertifikasının yaygın olarak kullanıldığı ülkeler tespit edilmiştir. Daha sonra ülkeleri, gelişmişliklerine göre sıralayan güncel çalışma ve raporlar incelenmiş; birçok çevresel, sosyal, ekonomik boyutu içeren “Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından yayımlanan İnsani Gelişme Raporu” nun temel alınmasına karar verilmiştir.

İlk Küresel İnsani Gelişme Raporu 1990 yılında basit bir kavramla başlamıştır. Gelişme, yalnızca dar anlamda ekonomilerin zenginliğine yoğunlaşmaktan ziyade daha kapsamlı bir biçimde insanların yaşamlarının zenginliğine odaklanarak insanların seçeneklerinin artırılmasıdır. Bu çalışmada temel alınan, 2015 İnsani Gelişme Raporu'na göre insani gelişmenin; uzun ve sağlıklı yaşam, bilgi, insana yakışır yaşam standardı, eşitliği ve sosyal adaleti sağlama, insani güvenli ve insan hakları, çevresel sürdürülebilirlik, siyasi yaşama ve toplum yaşamına katılım olmak üzere 7 temel boyutu vardır. Bu 7 temel boyuttan çevresel sürdürülebilirliğe göre ülkelerin gelişmişlik sıralaması temel alınarak 6 ülke belirlenmiştir [5]. “Çok yüksek insani gelişme grubu”nda olan ülkelere Kanada (Gelişmişlik Sıralaması: 9) ve İtalya (Gelişmişlik Sıralaması: 27); “yüksek insani gelişme grubu”nda olan ülkelere Türkiye (Gelişmişlik Sıralaması: 72) ve Tayland (Gelişmişlik Sıralaması: 93) ve son olarak da “orta insani gelişme grubu”nda olan ülkelere Filipinler (Gelişmişlik Sıralaması: 115) ve Vietnam (Gelişmişlik Sıralaması: 116) olmak üzere toplam 6 ülke seçilmiştir. Bu ülkelerin seçiminde;

- nüfuslarının birbirine yakın olması,
- kendilerine ait yeşil bina sertifikalandırma sistemi olmaması varsa da henüz çok fazla belge verilmemiş olması
- en çok tercih edilen sertifikanın LEED olması dikkat edilen diğer hususlardır.

2.3. Verilerin Toplanması

Çalışma kapsamında yer alan 6 ülkedeki LEED sayılarının ve LEED kriterlerinden aldıkları puanların tespiti için “<http://www.usgbc.org/projects>” bağlantısında verilen verilerden faydalanılmıştır. Ancak, Kanada’da ulusal “Kanada Yeşil Bina Konseyi” mevcut olduğu ve güncellemeler hızlı yapıldığı için Kanada’ya ait veriler “http://leed.ca/gbc.org/Leed/projectprofile_EN.aspx” linkinden alınmıştır. Bu sayfalarda gerekli filtrelemeler yapılarak ülkelere ait LEED sertifika sayıları ve LEED sertifika çeşitlerinin yüzdeleri tespit edilmiştir. Ayrıca ülkelerdeki yeşil binaların LEED mevcut ve yeni binalar kategorisi kriterlerinden aldıkları puanların tespiti için bahsedilen verilerden faydalanılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Bu çalışma temel olarak 2 bölümden oluşmaktadır; ilk bölümde gelişmişlik sıralamaları belirlenen ülkelere (Kanada, İtalya, Türkiye, Tayland, Filipinler ve Vietnam) en yaygın olarak kullanılan toplam ve bina türlerine göre LEED sertifika sayıları ve LEED sertifika çeşitlerinin yüzdeleri tespit edilmiş; bu sayılar birbirleriyle kıyaslanmıştır. İkinci kısmında ise LEED kriterleri uyarınca her ülke için farklı bina çeşitlerine göre kriterlerden alınan puanların ortalaması hesaplanmış ve bu ortalama puanlara göre ülkeler arası kıyaslama yapılmıştır.

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

2.4.1. Ülkelerin Sertifika Sayılarına, Türlerine ve Bina Çeşitlerine göre Kıyaslanması

Bu bölümde, seçilen 6 ülkede farklı kategorilerde, LEED sertifikası almış bina sayıları hesaplanmış ve yeşil bina sayılarının ülkelere göre dağılım grafiği çizilmiştir. Daha sonra en yaygın bina türlerine (“yeni bina” ve “bina çekirdeği ve kabuğu”, “iç mekan tasarımı ve inşası”, “mevcut” (var olan bina) göre ülkelerdeki LEED sertifika sayıları hesaplanmış ve kıyaslanmıştır. Son olarak da LEED sertifikalı binaların sertifika türlerinin (“LEED Sertifika”, “LEED Gümüş”, “LEED Altın”, “LEED Platin”) ülkelere göre yüzdelik dağılımı yapılmış ve bu dağılım grafik üzerinde gösterilmiştir.

2.4.2. “Mevcut” ve “Yeni Yapılan Binalar”ın Karşılaştırılması

LEED sertifikası alabilmek için mevcut bina, yeni yapılan bina, iç mekan tasarımı ve inşası, bina çekirdeği ve kabuğu, depo, hastane, okul, veri merkezi, konaklama, mahalle gelişimi ve evler kategorilerinde müracaat edilebilmektedir. Bu bina türleri arasında LEED sertifikası en yaygın olarak bina çekirdeği ve kabuğu, iç mekan tasarımı, yeni bina ve mevcut bina türünden verilmiştir. Fakat bina çekirdeği ve kabuğu ile yeni binalar için hazırlanan LEED kriterleri birbirlerinde çok benzemektedir. Bu sebepten dolayı ve en fazla sertifika LEED yeni bina türünden verildiği için bu çalışma kapsamında LEED yeni bina kategorisine göre ülkeler arasında kıyaslama yapılmıştır. Ayrıca iç mekan tasarımı bina kategorisinden Vietnam’da sertifikalı bina olmadığı için de bu bina türüne göre de kıyaslama yapılamamıştır. Sonuç olarak bu çalışmada ülkelerde gelişmişlik seviyelerine göre LEED yeni bina ve mevcut bina türleri için kriterlerin kıyaslaması yapılmıştır. Bunun yanı sıra LEED Sertifika Sistemi’nde güncellemeler yapıldığı için farklı versiyonları vardır. 2009 yılından sonra her alt başlığın ağırlığı yerel şartlar göz önünde bulundurularak değiştirilmiştir. En fazla LEED sertifikası v3-LEED 2009 versiyonundan verilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre LEED kriterlerinden alınan puanlar kıyaslanırken v3-LEED 2009 versiyonu kullanılmış ve kriterlere göre kıyaslama yapılırken sadece mevcut ve yeni yapılan bina türleri için kıyaslama yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Son 100 yıl içinde fosil yakıt kullanımının artmasıyla beraber çevre kirliliği insanlığın en büyük problemi haline gelmiştir. Öncelikli olarak gelişmiş ve zengin ülkeler hayat standartlarını arttırmak daha iyi yaşam koşullarına sahip olmak, ekonomilerini iyileştirmek için ham madde kaynaklarını mürşifçe tüketerek aşırı derecede çevre kirliliğine yol açmışlardır. Daha sonra az gelişmiş ülkeler benzer şekilde gelişmiş ülkelerin izlediği yolu izleyerek ham madde kaynaklarını bilinçsizce tüketmeye devam etmişlerdir. Bu da tüm canlıların geleceğini ciddi anlamda tehdit etmektedir. Bu sebeple gelecek nesillere daha sağlıklı bir dünya bırakabilmek ve başta gelişmiş ülkeler olmak üzere toplumda çevre bilincinin artırılması için bir takım faaliyetlere başlanmıştır. Bu doğrultuda canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için başta yaşam gereksinimi olmak üzere diğer yaşamsal faaliyetlerine mekan olacak şekilde uygun yaşamsal konfor şartları sağlayabilecek yeşil binaların tasarlanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Yeşil bina tasarımları öncelikli olarak gelişmiş ülkelerde daha sonra ise gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde yaygınlaşmaya başlamıştır.

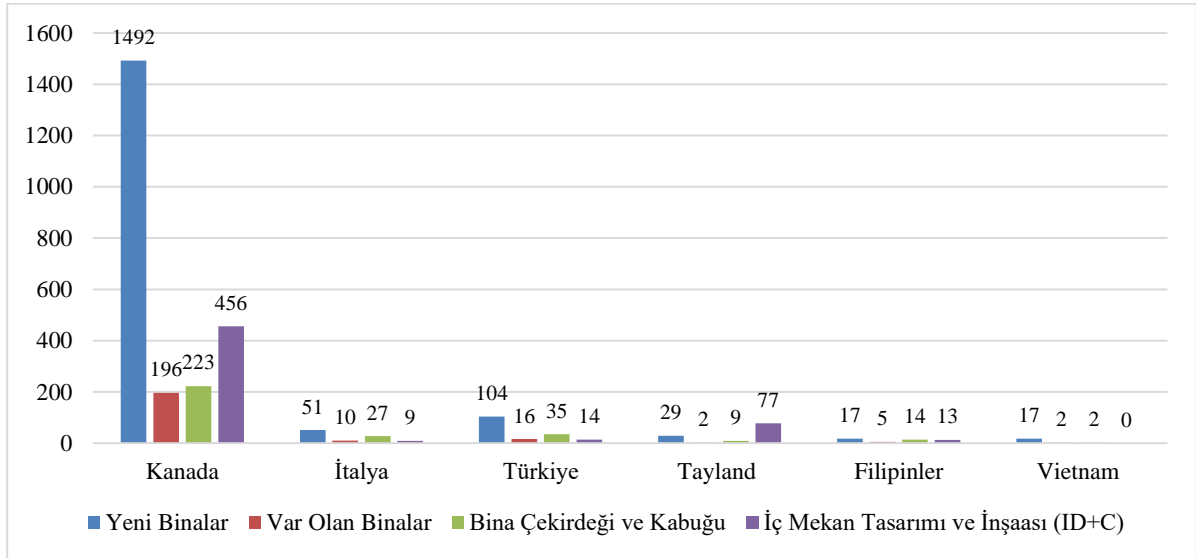
3.1. Ülkelerin Gelişmişlik Sıralarına göre LEED Sayılarının Karşılaştırılması

Tablo 1’den görüleceği üzere, yeşil bina sertifika sayıları ve yeşil bina kriterlerine göre alınan puanlar ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre değerlendirildiğinde; LEED sertifikası verilen bütün kategoriler (yeni bina, mevcut binalar, bina çekirdeği ve kabuğu, iç mekân tasarımı olan bina kategorileri, vb.) toplamında; gelişmişlik sırası yükseldikçe, LEED sertifikası almış bina sayısının da arttığı görülmektedir. En fazla LEED sertifikası (2570) ile beklenildiği üzere, Kanada’dadır. Kanada’dan sonra, en yüksek yeşil bina sertifika sayısının Türkiye’de olması dikkat çekicidir. Bu durumu inşaat sektörünün son yıllarda ülkemizde çok fazla gelişmesi, Avrupa’da oldukça yaygın olan, ülkemizde ise yeni yeni yerleşmeye başlayan yeşil bina kurgusunun, özellikle Türkiye’de konut yatırımı yapacak yabancıların ilgisini çekmesi ile açıklamak mümkündür. Ancak burada yeşil bina sertifikasına müracaat etme sebebinin objektif olarak ortaya konması gerekmektedir. Gerçekten çevrenin korunması, doğal kaynakların akılcı kullanımı için mi yoksa ticari kaygılarla ve rekabet edebilirliği arttırmak için mi olduğu daha kapsamlı bir çalışma ile ortaya konmalıdır. Gelişmiş ülke kategorisinde incelenen İtalya’da, yeşil bina sayısının Türkiye’den az ve Tayland’a yakın olması, LEED dışında BREEAM sertifikası gibi başka yeşil bina sertifikalarına da sahip birçok bina bulunması ile açıklanabilir.

Tablo 1. Ülkelerin gelişmişlik sıralarına göre LEED sayıları

| | Kanada | İtalya | Türkiye | Tayland | Filipinler | Vietnam |
|----------------------------------|--------|--------|---------|---------|------------|---------|
| Ülkelerin Gelişmişlik Sıralaması | 9 | 27 | 72 | 93 | 115 | 116 |
| Toplam LEED Sertifikası Sayısı | 2570 | 108 | 166 | 117 | 47 | 19 |

Sertifika sayıları, verilen kategorilere göre irdelendiğinde; Kanada’da diğer ülkelere kıyasla mevcut binalar ve iç mekan tasarım ve inşası olan bina türlerinden de çok fazla belge olduğu görülmektedir (Şekil 1). Bu tür uygulamalar için resmi devlet teşvikleri söz konusu olmamasına rağmen, hem yeni binalar için hem de mevcut binaların bir takım değişikliklerle yeşil binaya dönüştürülmesi için yazılı olmayan ama itici güç görevi üstlenen bir devletten söz etmek mümkündür [6]. Hastane, okul ve alışveriş merkezi vb. diğer bina türleri için çok fazla müracaat olmadığı görülmektedir. Kanada ve Tayland’da alışveriş merkezleri türünden başvurular diğer ülkelere göre daha fazladır. Bunun yanı sıra diğer ülkelerle kıyaslandığı zaman ülkemizde okul ve hastaneler için LEED sertifikasının yaygın olduğu görülmektedir. Bu da Sağlık Bakanlığı’nın yeni yapılacak şehir hastanelerinin yeşil hastane konseptine uygun olarak yapılmasını teşvik etmesi ile açıklanabilir.

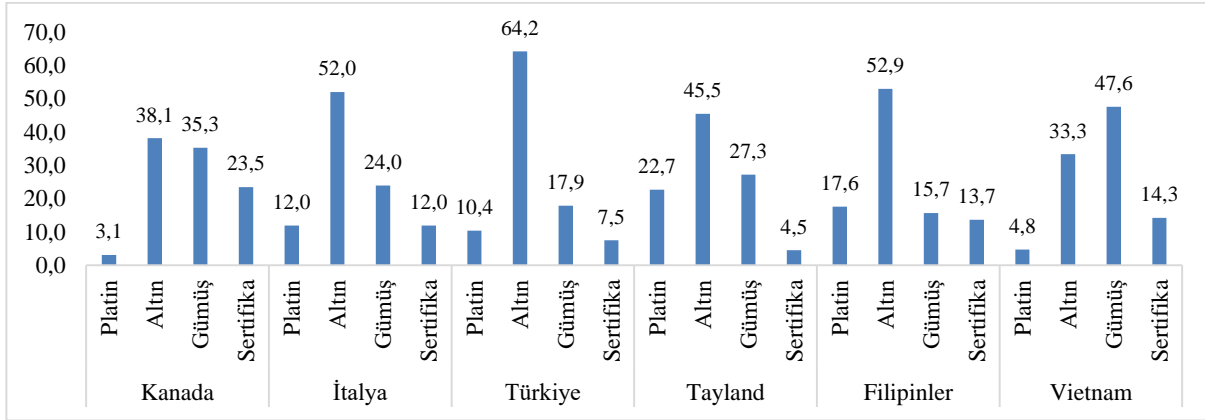
**Şekil 1.** Bina türlerine göre ülkelerdeki LEED sayıları

Şekil 2’de görüldüğü gibi, ülkelere göre LEED sertifika çeşitleri (platin, altın, gümüş, sertifika) karşılaştırıldığında; “altın sertifika” yüzdesi diğer sertifika türlerine oranla oldukça fazladır. Türkiye’nin tüm ülkeler içinde en yüksek altın sertifikaya sahip ülke olması dikkat çekicidir.

3.2. LEED Yeni Binalar Sertifikası için Alınan Puanların Kriterlere göre Karşılaştırılması

Yeşil bina kriterlerinden alınan puanların karşılaştırıldığı çalışmanın ikinci bölümünden elde edilen bulgulara göre (Tablo 2); LEED yeni binalar kategorisindeki yedi ana temel kriter (sürdürülebilir araziler, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç mekanların çevresel kalitesi performans ölçütleri) için, alt başlıklar özeline inilmeden genel olarak bakıldığında; toplam puanda Kanada istisna teşkil etmek üzere, çok önemli farklılıklar olmasa da, gelişmişlik düzeyi azaldıkça alınan toplam puanın da azaldığı görülmektedir. Fakat İtalya ve Kanada beklenildiği üzere, “Enerji ve Atmosfer” kriterinden diğer ülkelere kıyasla oldukça yüksek puan almışlardır. “Sürdürülebilir Araziler” ana kriterinde de Kanada’nın aldığı puanın düşük olduğu görülmektedir. LEED mevcut binalar kategorisinden alınan puanlara bakıldığında ise yedi ana kriterden alınan toplam puanlar arasında ciddi farklar görülmektedir.

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ



Şekil 2. Ülkelere göre LEED sertifika çeşitlerinin yüzdeleri

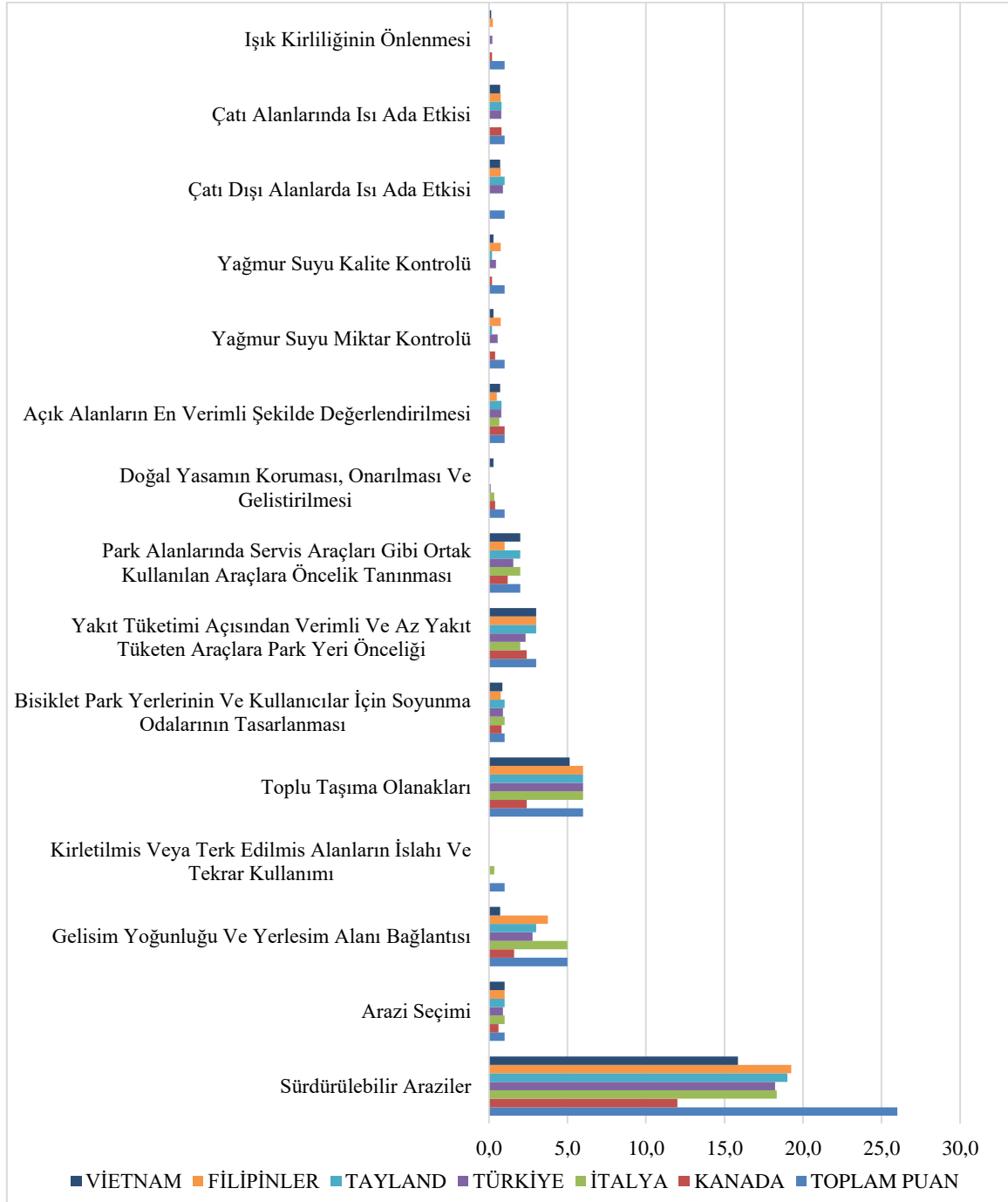
Tablo 2. LEED yeni binalar sertifikası için alınan puanların kriterlere göre karşılaştırılması

| | Kriterlerin Toplam Puanı | Kanada | İtalya | Türkiye | Tayland | Filipinler | Vietnam |
|--|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Sürdürülebilir Araziler | 26 | 12,0 | 18,3 | 18,2 | 19,0 | 19,3 | 15,9 |
| Su Verimliliği | 10 | 7,0 | 5,3 | 8,1 | 7,8 | 6,5 | 8,7 |
| Enerji ve Atmosfer | 35 | 21,6 | 21,7 | 14,9 | 12,6 | 13,5 | 10,4 |
| Malzeme ve Kaynaklar | 14 | 4,4 | 7,3 | 6,0 | 7,0 | 5,5 | 5,1 |
| İç Mekânların Çevresel Kalitesi Performans Ölçütleri | 15 | 7,0 | 6,7 | 8,8 | 8,6 | 7,0 | 6,1 |
| Tasarımda Yenilik | 6 | 4,4 | 5,3 | 4,8 | 4,2 | 4,5 | 4,3 |
| Bölgesel Performans Ölçütleri | 4 | 2,6 | 3,3 | 3,0 | 4,0 | 3,8 | 3,9 |
| Toplam Puan | 110 | 59,0 | 68,0 | 63,8 | 63,2 | 60,0 | 54,0 |

3.2.1. Sürdürülebilir Araziler

Şekil 3’de ‘Yeni Binalar’ kategorisinde, **“sürdürülebilir araziler”** kriteri ülkelerin gelişmişliğine çok bağlı olmaksızın; ülkelerin tarihi, coğrafyası, iklimi gibi doğal özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu kriterle bakıldığı zaman en yüksek puanın *‘toplu taşıma olanakları’*, *‘gelişim yoğunluğu ve yerleşim alanı bağıntısı’* gibi alt kriterlerden geldiği görülmektedir.

Bu kriterle bakıldığı zaman en yüksek puanın *‘toplu taşıma olanakları’*, *‘gelişim yoğunluğu ve yerleşim alanı bağıntısı’* gibi alt kriterlerden geldiği görülmektedir. İlginç bir bulgu olarak, çalışmadaki en gelişmiş ülke olan Kanada’daki yeşil binaların diğer ülkelerdeki yeşil binalara kıyasla bu kriterlerin gerekliliklerini sağlamada yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedenleri; Kanada’nın yüzey alanının büyük olması ve petrol kaynaklarının fazla olması sebebiyle özel araç kullanımını tercih etmeleri sonucunda otopark alanlarına talep artması olabilir. Ayrıca Kanada Federal Hükümeti’nin taşıma politikası temel olarak demir, deniz ve hava yolları ile ilgilidir. Yerel taşımacılık projeleri için diğer çok gelişmiş ülkelerde olduğu gibi yeteri kadar bütçe ayırmaması da toplu taşıma olanakları kriterinden az puan alınmasının sebeplerinden bir diğeri olabilir [7]. “Sürdürülebilir Araziler” kriterinin alt başlığı olan ‘ışık kirliliğinin önlenmesi’ kriterinden de çoğu yeşil bina hiç puan alamamıştır. Bunun sebebi her ülkenin kendi standartlarının bulunmasıdır. Bu kriterde ise Amerikan standartlarına uygunluk aranmaktadır. Bu da birçok ülkede bu kriterin gerekliliklerinin sağlanmasını zorlaştırmıştır. ‘Kirlenmiş alan veya terk edilmiş alanların ıslahı’ kriterinden İtalya hariç hiçbir ülke puan alamamıştır. Her ülkenin kendi politikası ve mevzuatları vardır. Bu mevzuat ve politikalar gereği gelişmiş ülkelerden olan İtalya’da kirlenmiş alanların yeniden kullanımının teşvik edilmesinin bu kriterden alınan puanı etkilemiş olduğu söylenebilir.



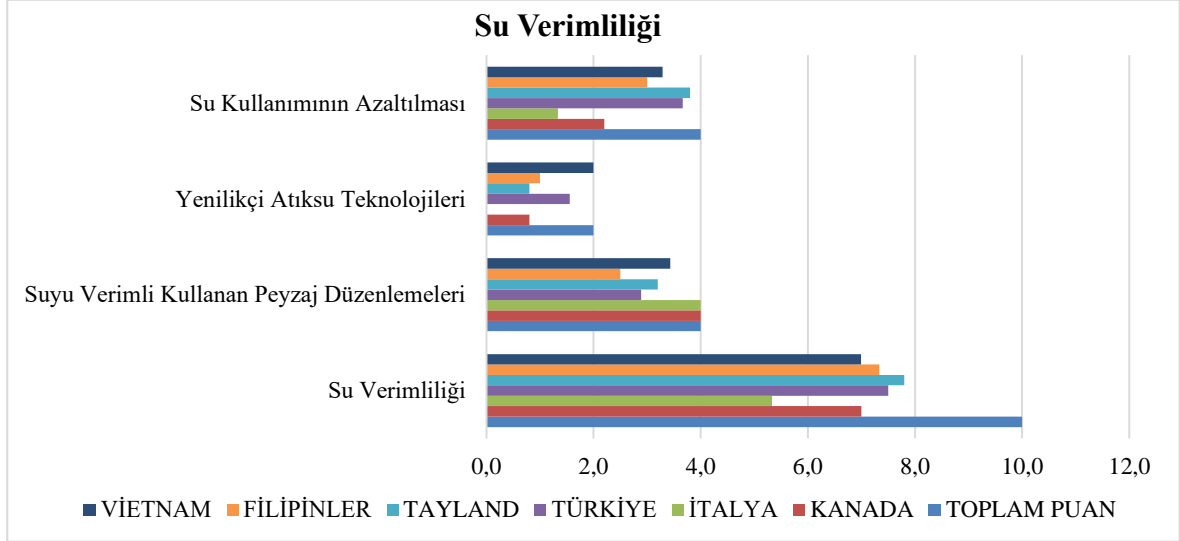
Şekil 3. LEED yeni binalar sürdürülebilir araziler değerlendirme kriterleri

3.2.2. Su Verimliliği

Şekil 4'teki veriler doğrultusunda, LEED Yeni Binalar Su Verimliliği kriterinin sağlanmasının, ülkelerin gelişmişliği ile ters orantılı olduğunu söylemek mümkündür. En düşük puanı İtalya almıştır. Bunun sebebi ülkelerde gelişmişlik arttıkça refah seviyesinin de artmasıyla beraber daha sık duş alma, çamaşır yıkama vb. faaliyetlerle su kullanımının daha fazla olması olabilir. Örneğin 'Su kullanımının azaltılması' kriterinden Kanada ve İtalya gibi gelişmiş ülkelerin düşük puan alması ilginç bir sonuçtur. Bunun sebebi daha önce bahsedildiği gibi uygun armatürler seçilmiş olsa bile ülkelerin refah seviyelerinin yüksek olmasının su kullanımını arttırmasıdır. 'Yenilikçi atık su teknolojilerine' bakıldığı zaman çoğu ülkedeki yeşil binaların bu kriterin gerekliliklerini sağlayamadığı görülmüştür. 'Suyu verimli kullanan peyzaj düzenlemeleri' kriterinin gerekliliklerini ülkemizdeki

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

yeşil binaların tam olarak sağlayamadığı görülmektedir. Bu da ülkemizde kullanılan sulama suyunun şebeke suyu ağırlıklı kullanıldığına göstergesi olabilir. Ülkemizde atıksu arıtmadan çıkan, yönetmelik gerekliliklerini karşılayan suların veya yağmur sularının depolanarak bahçe sulamada kullanılması yaygınlaştırılmalıdır. Bununla beraber daha az su tüketimini sağlayan damla sulama yönteminin kullanımının yaygınlaştırılması da su verimliliğini arttıracaktır.



Şekil 4. LEED yeni binalar su verimliliği değerlendirme kriterleri

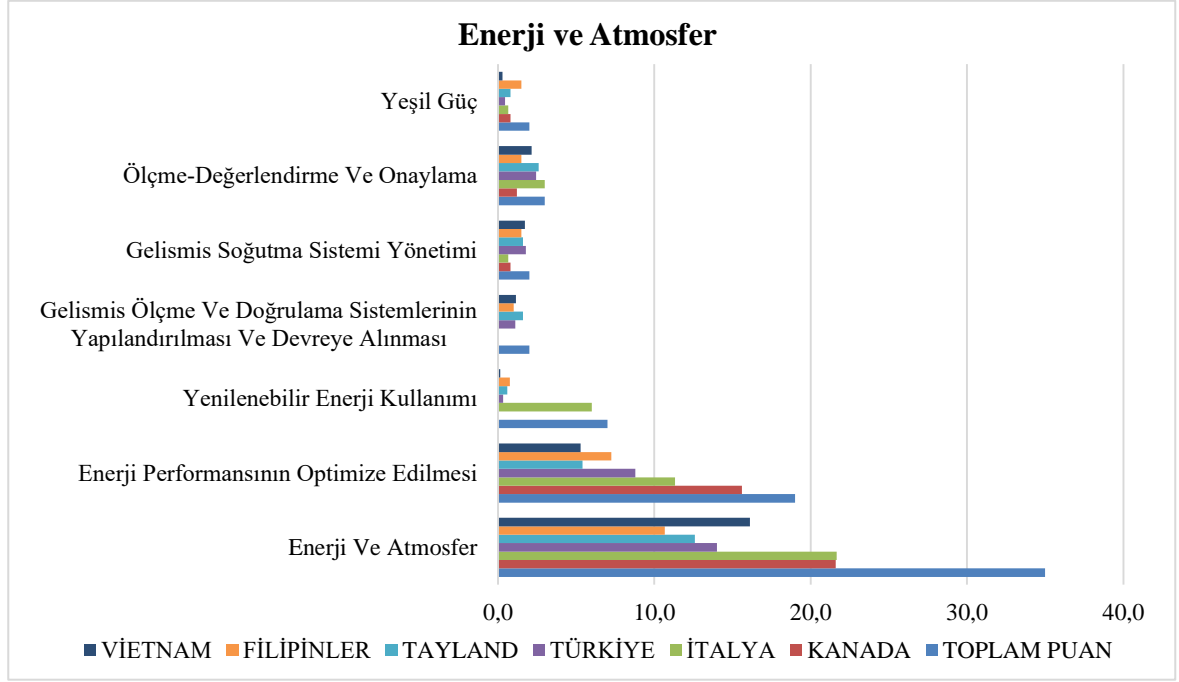
3.2.3. Enerji Verimliliği

Yeşil bina sertifika sistemlerinin ortaya çıkışında en önemli rolü oynayan enerji verimliliği kriterinin gerçekleştirilmesinin de gelişmişlikle doğru orantılı olduğunu söylemek mümkündür (Şekil 5). Bu kriterden başta az gelişmiş ülkeler olmak üzere tüm ülkelerin toplam puana göre az puan aldığı görülmektedir. 'Enerji performansının optimize edilmesi' kriterini gelişmiş ülkelerden Kanada ve İtalya'daki yeşil binaların çoğunlukla sağladığı diğer ülkelerin ise tam olarak sağlayamadığı görülmektedir. Bu da çok gelişmiş ülkelerdeki yeşil binaların gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerdeki yeşil binalara göre daha fazla enerji tasarruflu bina olduğunu göstermektedir. 'Yenilenebilir enerji kullanımı' kriterinin gerekliliklerini başta az gelişmiş ve gelişmiş ülkeler olmak üzere çoğu ülkedeki yeşil binalar karşılayamamaktadır. Bu da başta ülkemizde olmak üzere çoğu ülkede yenilenebilir enerji kullanımının yeterince yaygınlaşmadığının bir göstergesidir.

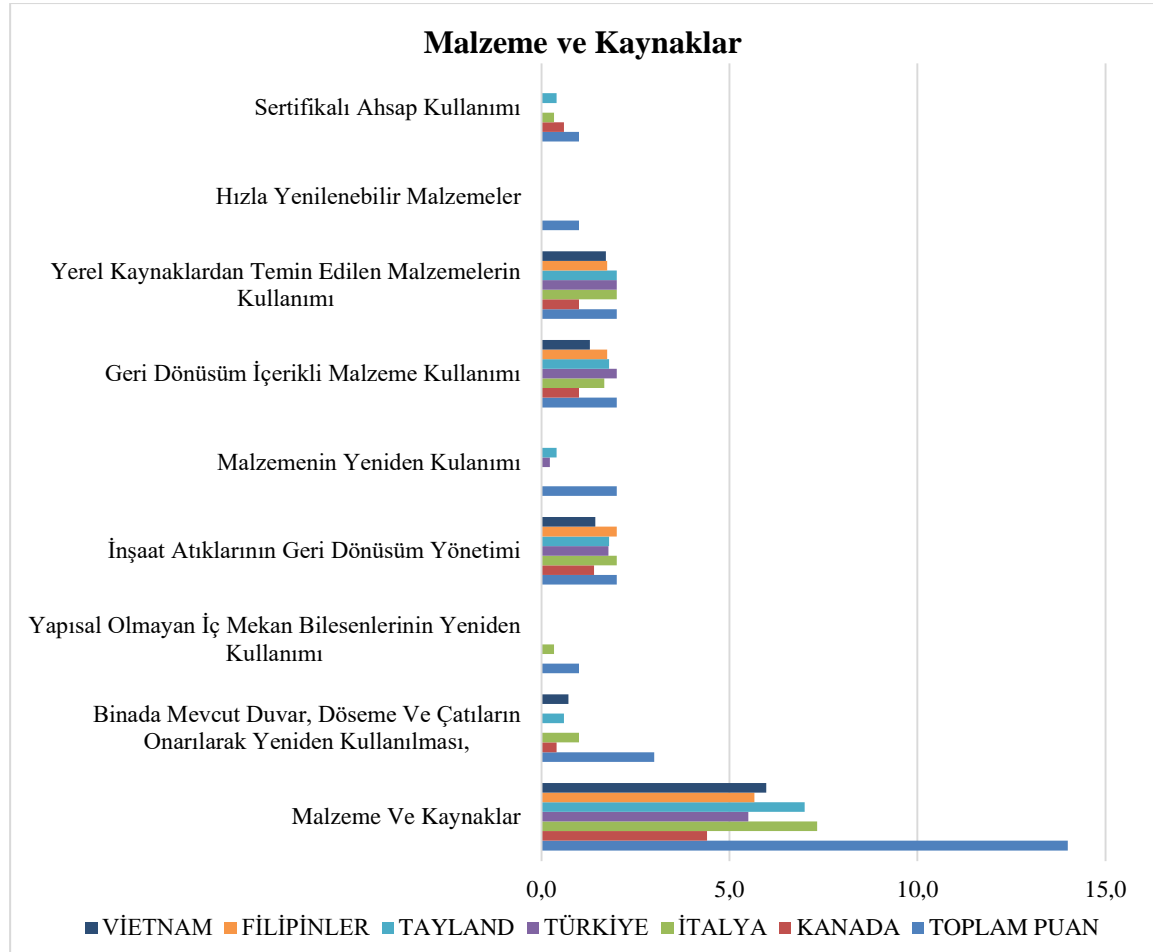
3.2.4. Malzeme ve Kaynaklar

Şekil 6'da, "Yeni Binalarda Malzeme ve Kaynaklar" ana kriterinden en yüksek puanı İtalya ve Tayland'ın aldığı, en düşük puanı ise gelişmiş ülke olan Kanada'nın aldığı görülmektedir. Genel olarak ülke fark etmeksizin birçok bina bu kriterin alt kriterlerinin gerekliliklerini sağlamada yetersizdir. Bunun sebebi genel olarak bu kriterin alt kriterlerinin gerekliliklerinin zor karşılanıyor olmasıdır. Örneğin, "sertifikalı ahşap kullanımı" alt kriterinde FSC sertifikasının olma durumu değerlendirilmektedir. Fakat FSC sertifikasının verilebilmesi için yetkili kuruluşun o ülkelerde mevcut olması gerekmektedir. Bu sebeple bu sertifika çok yaygın olmadığı için birçok az gelişmiş ülke sertifikalı ahşap kullanımından az puan almış veya hiç puan alamamıştır [8]. Diğer bir örnekte "hızlı yenilenebilir malzeme" ve "malzemelerin yeniden kullanımı kriterinden" yeşil binalar az puan almış veya hiç puan alamamıştır. Bunun sebebi bu kriterin değerlendirilmesinde hızlı yenilenebilir malzeme ve yeniden kullanılan malzemenin tüm malzemeye oranının temel alınmasıdır. Bu oranın çok yüksek olması sebebiyle ülke fark etmeksizin tüm yeşil binalar düşük puan almaktadır. "Geri dönüşümlü malzeme kullanımı" ve "inşaat atıklarının geri dönüşüm yönetimi" kriterlerinin gereklilikleri ülke fark etmeksizin çoğu yeşil binalarda yerine getirilmiştir. Bu da yeşil binalarda geri dönüşüme önem verildiğinin göstergesi olabilir.

G. YÜCEL İŞILDAR, A. GÖKBAKAR



Şekil 5. LEED yeni binalar enerji ve atmosfer değerlendirme kriterleri

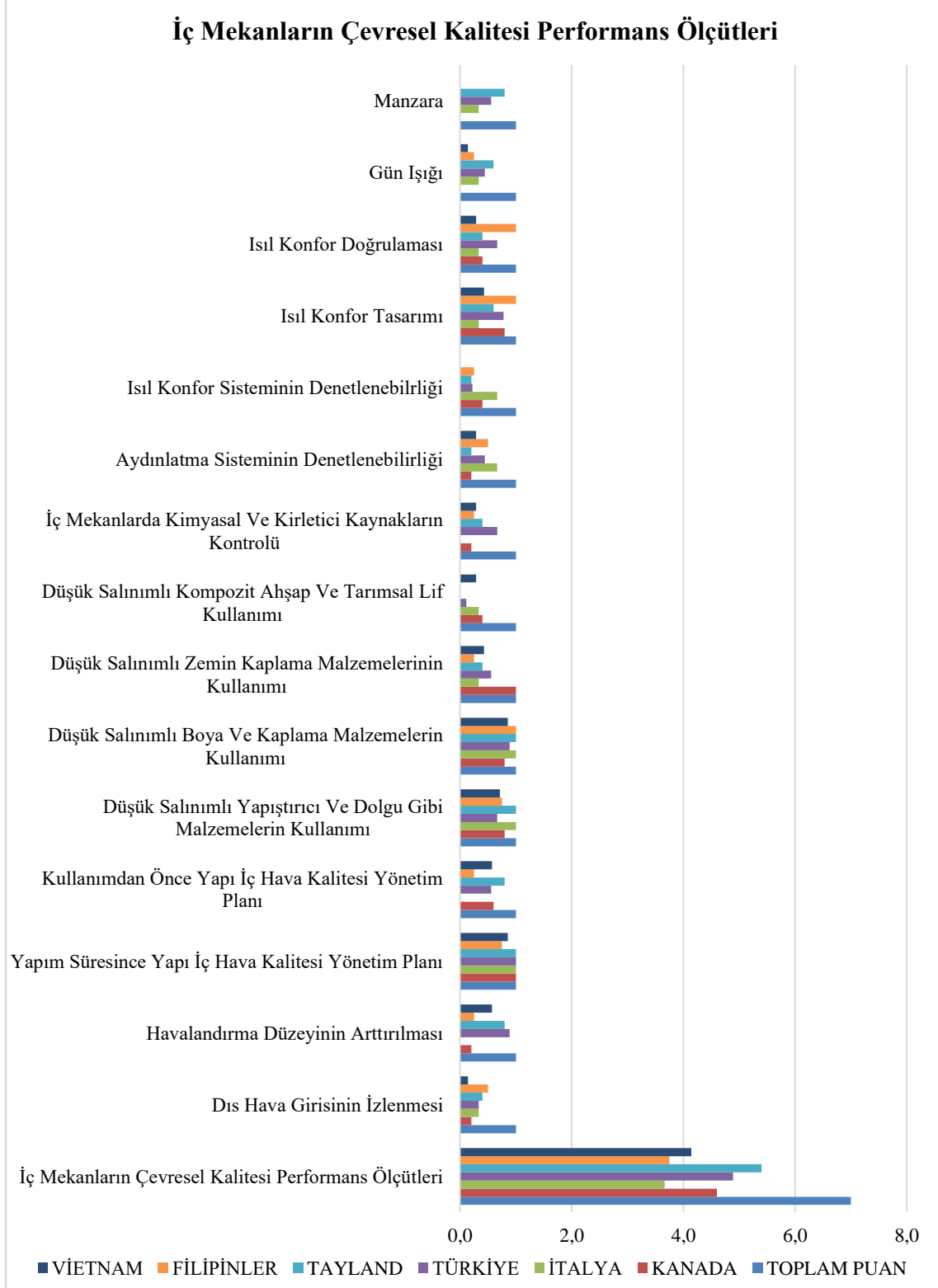


Şekil 6. LEED yeni binalar malzeme ve kaynaklar değerlendirme kriterleri

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

3.2.5. İç Mekânların Çevresel Kalitesi Performans Ölçütleri

Yeni Binalarda “İç Mekânların Çevresel Kalitesi Performans Ölçütleri” de ülkelerin gelişmişliğine bağlı olarak değişmektedir (Şekil 7).



Şekil 7. LEED yeni binalar iç mekanların çevresel kalitesi performans ölçütleri değerlendirme kriterleri

G. YÜCEL İŞILDAR, A. GÖKBAKAR

İç Mekanların Çevresel Kalitesi Performans Ölçütleri değerlendirme kriterlerinde “manzara”, “gün ışığı” kriterlerinin gerekliliklerini gelişmişliğe bağlı olmaksızın çoğu yeşil binalar sağlayamamıştır. Bunun sebebi bu kriterden puan alınabilmesi için yeşil binaların tasarım aşamasından, arazi seçimine kadar bilinçli yapılmasının gerekmesidir. “Düşük salımlı boya ve kaplama malzemelerinin kullanımı” ve “düşük salımlı yapıştırıcı ve dolgu gibi malzemelerin kullanımı kriterlerinin” değerlendirilmesi için Green Seal standartlarına uygunluk aranmaktadır. Bu 2 kriterden ülke fark etmeksizin çoğu yeşil bina tam puan almıştır. Bu da yeşil bina sertifikası ile beraber çevre dostu başka sertifika sistemlerinin de geliştirildiğinin ve kullanımının yaygınlaştırıldığına göstergesidir. Fakat bazı durumlarda FSC, eko etiket vb. gibi sertifika veya ASHRAE gibi standart eksiklikleri de yeşil bina sertifikası alımını güçleştirmektedir.

3.3. LEED Mevcut Binalar Sertifikası için Alınan Puanların Kriterlere göre Karşılaştırılması

Tablo 3. LEED mevcut binalar sertifikası için alınan puanların kriterlere göre karşılaştırılması

| | Kriterlerin Toplam Puanı | Kanada | İtalya | Türkiye | Tayland | Filipinler | Vietnam |
|--|--------------------------|--------|--------|---------|---------|------------|---------|
| Sürdürülebilir Araziler | 26 | 6 | 16,4 | 17,4 | 16,5 | 15,4 | 14,5 |
| Su Verimliliği | 14 | 4,6 | 5,1 | 8,2 | 13 | 9,6 | 11,5 |
| Enerji ve Atmosfer | 35 | 22,8 | 22,4 | 21,8 | 28 | 13,6 | 25,5 |
| Malzeme ve Kaynaklar | 10 | 4 | 3,5 | 3,6 | 7 | 5,6 | 6,5 |
| İç Mekanların Çevresel Kalitesi Performans | 15 | 7,6 | 4,4 | 4,2 | 11 | 6,2 | 5,5 |
| Tasarımda Yenilik | 6 | 5,6 | 4,3 | 4 | 5 | 4,8 | 5 |
| Bölgesel Performans Ölçütleri | 4 | 3,6 | 2,2 | 3,8 | 4 | 3 | 4 |
| Toplam Puan | 110 | 54,2 | 58,3 | 63 | 84,5 | 58,2 | 72,5 |

Mevcut binalar için genel olarak bütün kriterlere (Tablo 3) toplam puan üzerinden bakıldığında, yeni binaların aksine ülkelerin gelişmişlik sıralamasında yeri yükseldikçe puanları düşmektedir. LEED Mevcut Binalar kriterleri kıyaslanırken az gelişmiş olan ülkelerde bu kategoriden az sayıda sertifikalı bina bulunduğu ve o binaların da yeşil bina öncüleri için genel olarak çoğu gereklilikleri karşıladığı görülmüştür. Örneğin Tayland’daki yeşil bina sertifikası olan 2 bina türü de LEED Platin almıştır.

Mevcut Binalar “Sürdürülebilir Araziler” ana kriterini sağlamakta tüm ülkelerin zorlandığı görülmektedir. Yeni binalarda olduğu gibi alt kriterlerden alınan puanlar ile ülkelerin gelişmişliğini ilişkilendirmek oldukça güçtür.

Mevcut Binalar “Su Verimliliği” ana kriteri için ülkelerin gelişmişlikleri arttıkça alınan puanlar azalmaktadır. Yeni binalarda da olduğu gibi, gelişmişlikle, su verimliliği arasında ters bir ilişki vardır. Mevcut binalarda Enerji ve Atmosfer kriterlerine bakıldığı zaman tahmin edilenin aksine az gelişmiş ülkelerin bu kriterlerden yüksek puan aldığı görülmektedir. Bunun sebebi az gelişmiş ülkelerden Tayland ve Vietnam’da az sayıda yeşil bina olması ve bu binaların da sertifikalarının LEED Platin ve Altın olması ile açıklanabilir.

Mevcut Binalarda “Malzeme ve Kaynaklar” ve “İç Mekanların Çevresel Kalitesi Performans Ölçütleri” kriterlerinden genel olarak az gelişmiş ülkelerdeki yeşil binalar yüksek puan almalarına rağmen gelişmiş ülkelerdeki yeşil binaların düşük puan aldığı görülmektedir. “Malzeme ve Kaynaklar” ana kriterinin alt kriterlerinden sürdürülebilir satın alma kriterlerine bakıldığı zaman genel olarak Kanada’daki yeşil binaların düşük puan almasının sebebi yine Kanada’nın yüzölçümünün fazla olması ile ilişkilendirilebilir.

LEED mevcut binalar kategorisinden az gelişmiş ülkelerde yeşil bina sayılarının sınırlı olması ve bunların da sertifikalarının platin, altın olması bu ülkeler genelindeki yeşil binaların durumunu tam olarak yansıtmamaktadır. Özetle verilerin kısıtlı olması sebebiyle anlamlı sonuçlar çıkmamıştır.

4. SONUÇLAR

Sonuç olarak yeni bina kriterlerinin gerekliliklerini sağlamada ülkeler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların sebebi temel olarak ülkelerin politikaları yıllık sıcaklıkları, mevsimsel özellikleri, refah seviyeleri, teknolojik gelişmeler, geçmişteki yaşanan tecrübeler (sel felaketi vb.) ile ilişkilendirilebilir. Tüm bunların yanı sıra yukarıda bahsedilen LEED kriterlerinden “Enerji ve Atmosfer” ve “İç Mekanların Çevresel Kalitesi

YEŞİL BİNALARDA BELGELENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Performans Ölçütleri Değerlendirme” kriterlerinde ASHRAE standardının aranması, “Malzeme ve Kaynaklar Kullanımı”nda FSC sertifikası ve eko etiket aranması; her ülkenin kendi yeşil bina kriterlerini oluşturma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çünkü her ülkenin kendine özgü standartları vardır. Bu standartlar, ülkelerin coğrafi özelliklerine ve yaşam koşullarının gerekliliklerine göre ortaya çıkmıştır. Bu sebeple ASHRAE standartları yerine kendi standartlarının uygunluklarına göre değerlendirilmelidir. Diğer bir husus ise eko etiket, FSC vb. gibi Amerika’da yaygın olarak verilen sertifikaların olması durumunda yeşil binaların puan alması çelişkili bir durum olduğudur. Çünkü birçok ülkede böyle sertifikalar olmadığı için yeşil bina gerekliliklerini karşılamak adına kendi ülkeleri dışından bu tarz ürünleri temin etmektedir. Bu durumun -ürünlerin karbon ayak izini artırdığı için- yeşil bina mantığı ile çelişkili bir durum olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] HOŞGÖR, H., “Yeşil Hastane Konsepti ve Türkiye Deneyimi”, Sağlık Yönetimi, 75, 2014.
- [2] <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.agpom.org%2Fgreenpropertyresources%2Fgreen-resources%2Fhistory-green-buildings%2F&date=2016-11-14> (erişim tarihi 14.11.2016).
- [3] http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.cedbik.org%2Fyesil-bina-nedir_p1_tr_3_.aspx&date=2016-11-14 (erişim tarihi 14.11.2016).
- [4] SOMALI, B.ve ILICALI, E., “Binalarda Enerji Performansı”, IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 1081-1088, İzmir: Makine Mühendisleri Odası, 2009.
- [5] UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, “Human Development Report” United Nations Development Programme, 250-253, Newyork, 2015.
- [6] CANADA GREEN BUILDING COUNCIL, Canada Green Building Trends Report; CaGBC, Canada, 23-54, 2015.
- [7] http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.vtpe.org%2Fsoc_ex.pdf&date=2016-12-27 (erişim tarihi 27.12.2016).
- [8] <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuv-nord.com%2Ftr%2Ftr%2Fsertifikasyon%2Ffsc-452.htm&date=2016-12-27> (erişim tarihi: 27.12.2016).