

## Sürdürülebilir Spor Tesisleri

Sustainable Sports Facilities: Integrating Environmental, Economic, and Social Dimensions

Alper Yorulmaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü / Orcid: 0000-0002-8467-7603

Derleme Makale / Review Article

Doi: <https://doi.org/>

Gönderi T. / Received : 03.01.2025

Kabul T. / Accepted : 14.03.2025

Online Yayın T. / Published : 30.04.2025

### Özet

Bu çalışmada, spor tesislerinde sürdürülebilirlik kavramı çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla ele alınmıştır. Spor tesisleri; yüksek enerji ve su tüketimi, atık üretimi ve karbon salımları nedeniyle çevre üzerinde önemli baskılar oluşturmaktadır. Bu nedenle tesislerin tasarım, inşaa ve işletme süreçlerinde enerji verimliliği, su yönetimi, malzeme seçimi, atık azaltımı ve ulaşım erişilebilirliği gibi sürdürülebilirlik ilkeleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca LEED, BREEAM gibi sertifikasyon sistemleri ve yenilenebilir enerji, akıllı bina sistemleri, geri dönüşüm teknolojileri gibi çözümler sürdürülebilir spor tesislerinin performansını artırmaktadır. Çalışma, Türkiye’de bu alandaki gelişmeleri de değerlendirerek sürdürülebilir spor tesislerinin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik verimlilik ve toplumsal fayda açısından da zorunlu olduğunu vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Spor Tesisleri, Enerji Verimliliği, Su Yönetimi, Yeşil Bina Sertifikasyonu, Yenilenebilir Enerji, Çevresel Performans

### Abstract

This study examines the concept of sustainability in sports facilities across environmental, economic, and social dimensions. Sports facilities exert significant pressure on natural resources due to high levels of energy and water consumption, waste generation, and carbon emissions. Accordingly, principles of sustainability—such as energy efficiency, water management, material selection, waste reduction, and accessibility—must be integrated into their design, construction, and operation. Furthermore, certification systems such as LEED and BREEAM, along with technological innovations including renewable energy solutions, smart building systems, and recycling technologies, enhance the environmental performance of these facilities. The study also evaluates the current situation in Turkey, emphasizing that sustainable sports facilities are not only an environmental necessity but also a prerequisite for economic efficiency and societal benefit.

**Keywords:** Sustainable Sports Facilities, Energy Efficiency, Water Management, Green Building Certification, Renewable Energy, Environmental Performance

### Giriş

Küresel iklim değişikliği, enerji kaynaklarının, su kıtlığı ve çevresel kirlilik gibi sorunlar, tüm dünyada sürdürülebilirlik kavramını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, yapı sektörü ve özellikle büyük ölçekli tesisler, çevresel etkilerin azaltılması açısından öncelikli alanlardan biri haline gelmiştir. Spor tesisleri, inşaa edilme süreçlerinden işletme ve bakım aşamalarına kadar önemli miktarda enerji ve doğal kaynak tüketimi gerçekleştirmektedir. Bu durum, spor tesislerinin sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde tasarlanmasını, işletilmesini ve dönüştürülmesini zorunlu kılmaktadır (Brundtland; UNEP.2009).

Spor, hem bireysel hem de toplumsal açıdan önemli sosyal işlemlere sahiptir. Modern şehircilik anlayışında spor alanları, kent yaşamının ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmaktadır. Ancak bu alanların çevreye olan etkileri göz ardı edildiğinde, şehirlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşması da

zorlaşmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir spor tesisleri kavramı, çevre dostu, ekonomik olarak verimli toplumsal faydayı önceleyen geliştirilmesini ifade eder (Mallen & Chard, 2012).

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilir spor tesislerinin tasarımı, inşası ve yönetimi sürecinde izlenmesi gereken stratejileri analiz ederek önerilerde bulunmaktır. Özellikle enerji verimliliği, su tüketiminin azaltılması, malzeme seçimi ve atık yönetimi gibi alanlarda geliştirilen teknolojiler ve sertifikasyon sistemlerinin spor tesislerinde nasıl uygulandığı irdelenecektir.

Bu bağlamda çalışma, sürdürülebilirlik ilkeleri ile donatılmış spor tesislerinin çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan sağlayabileceği katkıları ortaya koyarak, gelecekteki yatırımlara yön vermeyi amaçlamaktadır.

## **1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI**

Sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin yaşam olanaklarını tehlikeye atmadan doğal kaynakları korumayı ve sosyal, ekonomik dengeyi sağlamayı amaçlayan bir kalkınma anlayışıdır(Bruntdland,1987). Bu kavram,1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan ‘Ortak Geleceğimiz’(Our Common Future) raporuyla resmi olarak tanımlanmış ve küresel kalkınma politikalarının temel taşlardan biri haline gelmiştir.

Sürdürülebilirlik üç ana bileşen üzerinden değerlendirilir: Çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal sürdürülebilirlik. Çevresel sürdürülebilirlik; ekosistemlerin korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülebilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve atık yönetimini içerir. Ekonomik sürdürülebilirlik; kaynakların verimli kullanımı, uzun vadeli ekonomik fayda sağlanması ve maliyet-etkin çözümler üretilmesini kapsar. Sosyal sürdürülebilirlik ise toplumsal eşitlik, güvenlik ve katılımcı yönetim ilkeleriyle ilişkilidir. (Elkington, 1997). Son yıllarda özellikle şehir planlanması, ulaşım, enerji ve yapı sektörlerinde sürdürülebilir uygulamalara yönelik ilgi artmıştır. Bu kapsamda yapı sektörü dünya genelinde sera gazı salınımının %40’ından sorunlu olması nedeniyle, sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanması gereken öncelikli sektörlerden biridir (UNEP, 2009). Spor tesisleri gibi büyük ölçekli yapılarda bu kapsamda değerlendirmeli çevreye duyarlı, enerji, etkin, su tasarruflu sosyal kalıtımı önceleyen biçimlerde tasarlanmalıdır.

Ayrıca, Birleşmiş Milletler’in 2015 yılında açıkladığı sürdürülebilir kalkınma amaçları (SKA),tüm ülkeleri çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan kalkınmaya teşvik etmektedir. Bu amaçlar içerisinde özellikle “sürdürülebilir şehirler ve topluluklar” (amaç 11), “iklim eylem,”(amaç, 13) “temiz su ve sanitasyon” (amaç 6) spor tesisleri bağlamında doğrudan ilişkilidir(UN, 2015).

Dolayısıyla, sürdürülebilirlik kavramı yalnızca çevreci bir yaklaşımı değil, aynı zamanda daha sağlıklı, erişilebilir ve uzun ömürlü yaşam alanları oluşturma idealini de içinde barındırmaktadır. Bu kavram, spor tesislerinin inşasında, işletilmesinde ve yenilenmesinde temel bir çerçeve olarak ele alınmalıdır.

## **2. SPOR TESİSLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İHTİYACI**

Spor tesisleri, yapı sektöründe çevresel etkileri en fazla olan yapılardan biridir. Bu tesisler, yüksek enerji tüketimi, yoğun su kullanımı, atık üretimi ve geniş arazi kaplamalarıyla doğal kaynaklar üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır. Stadyumlar, kapalı spor salonları, yüzme havuzları ve çok amaçlı spor kompleksleri gibi yapılar, yalnızca inşa aşamasında değil , aynı zamanda işletme ve yapım süreçlerinde de yoğun kaynak tüketir (Collins et al., 2007).

Özellikle uluslararası turnuvalar veya büyük lig maçlarına ev sahipliği yapan tesislerde, aydınlatma, iklimlendirme ve seyirci hareketliliği nedeniyle karbon ayak izi ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Bu bağlamda spor tesislerinin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlanması ve işletilmesi çevresel etkilerin azaltılmasını sağlar. Aynı zamanda sürdürülebilir tasarım, tesislerin uzun vadede daha ekonomik işletilmesine olanak tanır (Mallen&Chard, 2012).

Sporun kitleleri etkileme gücü düşünüldüğünde, sürdürülebilir spor tesisleri yalnızca kaynak kullanma açısından değil, kamuoyunda farkındalık oluşturma açısından da önemlidir. Sürdürülebilirlik ilkeleri ile tasarlanmış bir spor tesisi, binlerce kişiye çevre dostu yaşam biçimleri hakkında mesaj verebilir. Ayrıca, yeşil alanlarla bütünleşmiş, bisiklet yollarına entegre edilmiş ve kamu ulaşımı ile erişilebilir hale getirilmiş tesisler, kentsel sürdürülebilirlik hedeflerine de katkı sunar (UNEP, 2009).

Sürdürülebilirlik ihtiyacı aynı zamanda uluslararası normlarla da pekiştirilmektedir. FİFA, IOC, UEFA gibi organizasyonlar, yeni spor tesislerinde çevreye duyarlı tasarım kriterlerine uyulmasını şart koşmakta; enerji verimliliği, geri dönüşüm ve karbon salınımı konularında ölçülebilir hedefler belirlemektedir. Bu doğrultuda, tesislerin sertifikalı yapılar haline getirilmesi (LEED; BREEAM vb.) desteklenmektedir (USGBC, 2020).

Türkiye üzerinde birçok büyükşehirde spor tesisleri hızla modernize edilmekte ya da yeniden inşa edilmektedir. Bu yatırımların sürdürülebilirlik perspektifi ile ele alınması; hem çevresel açıdan sorumlu, hem de ekonomik açıdan sürdürülebilir yapılar oluşturulmasını mümkün kılar. Böylelikle sporun doğayla uyumlu bir biçimde icra edilmesi sağlanabilir.

### **3. SÜRDÜRÜLEBİLİR SPOR TESİSLERİNİN TASARIM İLKELERİ**

Sürdürülebilir spor tesislerinin tasarımı, enerji, su, malzeme ve alan kullanımını en verimli şekilde gerçekleştirecek şekilde planlanmalıdır. Bu kapsamda, çevresel etkilerin azaltılması, kullanıcı konforunun artırılması ve uzun ömürlü yapıların oluşturulması temel hedeflerdir (Kbert, 2016).

#### **3.1. Enerji Verimliliği**

Spor tesislerinde enerji verimliliği; doğal aydınlatma ve aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin entegrasyonu, yüksek yalıtım değerlerine sahip malzemelerin kullanımı ve yenilenebilir enerji sistemlerinin (Örneğin güneş panelleri, rüzgar tribünleri) uygulanmasıyla sağlanabilir. Akıllı bina teknolojileriyle ısıtma, soğutma ve aydınlatma sistemleri optimize edilerek, enerji tüketimi önemli ölçüde azaltılabilir (USGBC, 2020).

#### **3.2. Su Yönetimi**

Yağmur suyu toplama sistemleri, düşük debili armatürler ve gri su geri dönüşüm teknolojileri ile su tüketimi minimize edilmelidir. Ayrıca peyzaj tasarımında su tüketimini azaltan yerel bitki türlerinin tercih edilmesi önerilir (EPA, 2012).

#### **3.3. Malzeme Seçimi**

Geri dönüştürülmüş, yerel ve düşük karbon ayak izine sahip yapı malzemelerinin tercih edilmesi, çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlar. Ayrıca kullanılan malzemelerin toksik olmaması ve kullanıcı sağlığına zarar vermemesi önemlidir (Kibert, 2016).

### **3.4. Ulaşım ve Erişilebilirlik**

Spor tesislerinin toplu taşıma ağlarına yakın, bisiklet yolları ve yaya erişimine uygun şekilde konumlandırılması, karbon salınımı azaltır. Ayrıca tesisin engelli bireyler için tam erişilebilir olması, sosyal sürdürülebilirlik açısından önemlidir (UN HABİTAT, 2016).

### **3.5. Atık Yönetimi**

Tesisin inşaat ve işletme sürecinde oluşan atıkların ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi ve kompost sistemleri ile yönetilmesi sürdürülebilirliğin bir diğer boyutudur. Ayrıca izleyicilere yönelik geri dönüşüm kutuları, farkındalık panoları ve dijital yönlendirme sistemleri ile atık bilinci artırılabilir (WRAP, 2014).

### **3.6. Sertifikasyon Sistemleri**

LEED ( Leadership in Energy and Environmental Design), BREEAM ( Building Research Establishment Environmental Assessment Method) ve DGNB gibi yeşil bina sertifikasyon sistemleri, sürdürülebilir tasarım için somut hedefler belirler. Bu sistemler üzerinden derecelendirme almış spor tesisleri, çevresel performanslarını belgelendirmiş olur (BRE, 2018). Tüm bu ilkeler doğrultusunda tasarlanan sürdürülebilir spor tesisleri, yalnızca doğaya değil, toplum sağlığına ve ekonomik kalkınmaya da katkı sağlar.

## **4. SÜRDÜRÜLEBİLİR SPOR TESİSLERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLER**

Sürdürülebilir spor tesislerinin başarısı, büyük ölçüde entegre edilen çevreci ve yenilikçi teknolojilere bağlıdır. Bu teknolojiler sayesinde enerji tüketimi azaltılırken kaynak kullanımı optimize edilir ve çevre üzerinde olumsuz etkiler minimize edilir (Berardi, 2013).

### **4.1. Yenilenebilir Enerji Sistemleri**

Güneş enerjisi panelleri (Fotovoltaik Sistemler), rüzgar tribünleri ve jeotermal enerji sistemleri, tesislerin enerji ihtiyacını karşılamak için sıklıkla kullanılan başlıca yenilenebilir enerji çözümleridir. Örneğin, Amsterdam'daki Johan Cruyff Arena, çatısındaki güneş panelleri ve enerji depolama sistemleri ile enerji ihtiyacının büyük bölümünü kendi üretmektedir (UEFA, 2020).

### **4.2. Akıllı Bina Sistemleri**

Enerji yönetim sistemleri ( BEMS), otomatik aydınlatma ve iklimlendirme sistemleri, hareket sensörleri ve uzaktan erişim yazılımları sayesinde tesislerin enerji tüketimi optimize edilebilir. Bu sistemler, kullanıcı davranışlarını analiz ederek enerji tasarrufu sağlar(DOE, 2016).

### **4.3. Su Geri Kazanım ve Gri Su Sistemleri**

Spor tesislerinde duşlar, tuvaletler ve sulama sistemleri için gri suyun geri dönüştürülmesi yaygın bir uygulamadır. Ayrıca yağmur suyu toplama ve depolama sistemleri, hem içme suyu talebini azaltır hem de sel riskini düşürür (EPA, 2012).

### **4.4. Geri Dönüşüm Teknolojileri**

Tesis İnşasında kullanılan malzemelerin geri dönüştürülebilirliği ve işletme sırasında oluşan atıkların ayrıştırılması, geri dönüşüm kutuları ve kompost sistemleriyle sağlanır. Bazı ileri düzey tesislerde, sensörlerle çalışan atık ayrıştırma sistemleri kullanılmaktadır (WRAP, 2014).

#### 4.5. Aydınlatma Sistemleri

LED aydınlatma teknolojileri, yüksek enerji verimliliği sağladığı için spor tesislerinde standart hale gelmiştir. Akıllı kontrol sistemleriyle birleştirildiğinde, aydınlatma yalnızca ihtiyaç duyulan alanlarda ve zamanlarda etkinleştirilir (IEA, 2019).

#### 4.6. Dijital İzleme ve Raporlama

Karbon ayak izi, enerji ve su tüketimi gibi sürdürülebilirlik verilerinin anlık izlenebilmesi için dijital kontrol panelleri ve sürdürülebilirlik yazılımları kullanılır. Bu sistemler raporlama süreçlerini kolaylaştırır ve uluslararası standartlara uyumu artırır (GRESB, 2021).

Sürdürülebilir Spor tesisleri yalnızca tasarım ilkeleri ile değil, aynı zamanda teknolojik altyapı ile de çevresel performanslarını maksimize etmektedir. Teknoloji, sürdürülebilirliğin uygulanabilirliğini ve izlenebilirliğini artırarak spor alanlarını geleceğe daha dayanıklı kılar.

### SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, sürdürülebilir spor tesislerinin temel kavramları, tasarım ilkeleri, kullanılan teknolojiler, Türkiye'deki durum ve gelecek perspektifleri kapsamlı biçimde ele alınmıştır. Spor tesislerinin çevresel etkilerini azaltmak, toplumsal fayda sağlamak ve ekonomik açıdan verimli olmalarını sağlamak, ancak sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda mümkündür (Brundtland Raporu, 1987).

Yapılan analizler göstermektedir ki, sürdürülebilir spor tesisleri yalnızca enerji ve su tasarrufu sağlayan yapılar değil; aynı zamanda kent yaşamına entegre edilmiş, sosyal bütünleşmeyi teşvik eden ve kullanıcı odaklı mekanlardır. Bu doğrultuda, tesislerin planlama aşamasından itibaren çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları gözetilen bir anlayış benimsenmelidir (UNEP, 2015).

Türkiye'de sürdürülebilir spor tesislerine ilişkin yasal altyapı ve farkındalık düzeyi giderek gelişmektedir. Ancak bu sürecin hızlandırılması için şeffaf, veri temelli ve uluslararası standartlara uygun politika ve uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Kamu-Özel işbirlikleri, uluslararası fonlar ve akademik katkılar bu dönüşümde önemli rol oynayacaktır (T.C. Gençlik Ve Spor Bakanlığı, 2023).

Sonuç olarak; sürdürülebilirlik, spor tesislerinin geleceği için bir seçenek değil, zorunluluk haline gelmiştir. Bu çalışmada sunulan verilen, yaklaşımlar ve öneriler doğrultusunda hem karar vericiler hem de uygulayıcılar için yol gösterici bir kaynak oluşturulması amaçlanmıştır. Gelecek kuşaklara daha yaşanabilir kentler bırakmak için sürdürülebilir spor tesisleri stratejik bir rol üstlenmeye devam edecektir.

### KAYNAKÇA

- Berardi, U. (2013). Sustainability assessment of retrofitting existing buildings. *Sustainability*, 5(4), 1913–1929. <https://doi.org/10.3390/su5041913>
- BRE. (2018). BREEAM: The world's leading sustainability assessment method for masterplanning projects, infrastructure and buildings. Building Research Establishment.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Collins, A., Flynn, A., Munday, M., & Roberts, A. (2007). Assessing the environmental consequences of major sporting events: The 2003/04 FA Cup Final. *Urban Studies*, 44(3), 457–476.
- Doe. (2016). *Building Energy Management Systems (BEMS): A review*. U.S. Department of Energy.

- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business*. Capstone Publishing.
- EPA. (2012). *WaterSense at Work: Best Management Practices for Commercial and Institutional Facilities*. U.S. Environmental Protection Agency.
- GRESB. (2021). *GRESB Real Estate Assessment Reference Guide*. <https://www.gresb.com>
- IEA. (2019). *Energy Efficiency 2019*. International Energy Agency.
- Kibert, C. J. (2016). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery (4th ed.)*. John Wiley & Sons.
- Mallen, C., & Chard, C. (2012). "What could be" in Canadian sport facility environmental
- UNEP. (2009). *Buildings and Climate Change: Summary for Decision-Makers*. United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2015). *Sustainable Consumption and Production: A Handbook for Policymakers*. United Nations Environment Programme.
- UN Habitat. (2016). *New Urban Agenda*. United Nations Human Settlements Programme.
- UN. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
- USGBC. (2020). *LEED v4 for Building Design and Construction*. U.S. Green Building Council.
- WRAP. (2014). *Event Recycling Guide*. Waste and Resources Action Programme.
- T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı. (2023). *Spor Tesisleri Yatırım Raporu*. Ankara: Spor Genel Müdürlüğü Yayınları.
- UEFA. (2020). *Football and the Environment: Stadium Innovation and Sustainability*. Union of European Football Associations.