

Vaka İncelemesi / Case Study

AKILLI TOPLUM VE EKO-İNOVASYON YAKLAŞIMININ REKREASYON VE SPOR YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN AKILLI SPORLARA UYARLANMASI: FORMULA E ÖRNEĞİ

Tuna USLU¹, Serpil BAŞER²

ÖZET

Akıllı sporlar, kısaca teknoloji ve sporun bütünleşmesi olarak tanımlanabilir. Akıllı spor uygulamaları kapsamında yapılan bilimsel çalışmaların daha çok giyilebilir teknolojiler üzerine odaklanmış olması ve motor sporlarının akıllı spor değer zincirinde yer almasına karşın, spor bilimleri alanında bu alanda henüz bilimsel çalışmalara rastlanmamış olması, söz konusu bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu çalışmada ele alınan kavramlarla ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalardan oluşan literatür gözden geçirilerek konuyla ilgili farklı bir yaklaşım sunulmuştur. İlgili literatürde net bir neden ortaya konmasa da rekreasyonel spor, sağlık, fitness, dinlenme ve boş zaman etkinliklerinin sürdürülebilirlik stratejileri açısından diğer sektörlerin gerisinde kaldığı görülmektedir. Bu çalışma ile Akıllı spor değer zincirinde yer alan motor sporları kapsamında Formula E'nin, verimlilik ve sürdürülebilirlik mesajını akıllı toplum ve Akıllı (smart) spor uygulamaları ile ekolojik kaynaklara yönelik talebin sürdürülebilirliğine odaklanarak, spor aracılığıyla bunun nasıl gerçekleştirilebileceğini, yeşil ekonomi ve eko-inovasyonun sürdürülebilirlik anlayışını Toplum 5.0 anlayışı ile ele alırken, sporda inovasyon uygulamalarını ise akıllı spor kapsamında irdelemekte, sporda inovasyon ve akıllı spor uygulamaları kapsamında Formula E örneğini bir ürün inovasyonu olarak ele alarak açıklamaya çalışmaktadır. Çalışmanın sonunda bir öneri olarak, yüksek performanslı elektrikli spor araçlara yönelik araştırmaların, motor teknolojilerinde yenilik sağlayarak elektrikli araçların verimliliğini artırmada önemli bir kaldıraç etkisi yaratacağı açıktır. Bu bağlamda bir öneri olarak, uluslararası rekabet gücü açısından kendi Formula E takımlarını kurmanın, Türkiye gibi elektrikli otomobil üretiminde yeni olan ülkelerin ekonomileri için stratejik rekabet avantajı yaratmada önemli bir faktör olacağı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Eko-İnovasyon, Akıllı Şehir, Toplum 5.0, Rekreasyon, Akıllı Spor, Formula E

ADAPTATION OF SMART SOCIETY AND ECO-INNOVATION APPROACH TO SMART SPORTS FROM RECREATION AND SPORTS MANAGEMENT PERSPECTIVE: THE EXAMPLE OF FORMULA E

ABSTRACT

Smart sports can be briefly defined as the integration of technology and sports. The starting point of this study is the fact that scientific studies conducted within the scope of smart sports applications are mostly focused on wearable technologies, and that although motor sports are included in the smart sports value chain, there has not been any scientific study in the sports sciences yet. Although a clear reason is not revealed in the relevant literature, it is seen that recreational sports, health, fitness, rest and leisure activities lag behind other sectors in terms of sustainability strategies. A different approach to the subject is presented by reviewing the literature consisting of previous studies on the concepts discussed in this study. With this study, within the scope of motor sports in the Smart sports value chain, Formula E's message of efficiency and sustainability, focusing on the sustainability of the demand for ecological

¹ Fenerbahçe Üniversitesi Spor Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul/TÜRKİYE.
tunauslu@gmail.com, tuna.uslu@fbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-5616-2987

² Fenerbahçe Üniversitesi, İstanbul/TÜRKİYE.
serpill_karatepe@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3815-0453

resources with smart society and Smart sports applications, and how this can be achieved through sports. As a recommendation at the end of the study, it is clear that research on high-performance electric sports vehicles will create a significant leverage effect in increasing the efficiency of electric vehicles by providing innovation in engine technologies. In this context, as a suggestion, it can be considered that establishing their own Formula E teams in terms of international competitiveness will be an important factor in creating a strategic competitive advantage for the economies of countries like Turkey that are new to electric car production.

Keywords: Eco-Innovation, Smart City, Society 5.0, Recreation, Smart Sports, Formula E

1. GİRİŞ

Bugün için dünyamız sürdürülebilir bir yaşam ve sürdürülebilir kalkınma adına pek çok zorlukla karşı karşıyadır. Ayrımcılık, işsizlik, küresel sağlık tehditleri, iklim değişiklikleri, daha sık ve yoğun yaşanan doğal afetler, terör saldırıları, kurak arazilerdeki artış, biyolojik çeşitlilik kaybı, tatlı su kaynaklarında azalma dahil olmak üzere ekonomik, sosyal ve çevresel bozulmanın olumsuz etkileri insanlığın karşı karşıya kaldığı önemli sorunlardır (McMichael, 2006; UN, 2015). İnsanların mevcut yaşam biçimleri sebebiyle dünyanın bu forma dönüşmesi şunu göstermektedir ki; bu hali ile dünyanın tüm yaşam şekillerini destekleyebilmesi mümkün görünmemektedir. Bu nedenle sürdürülebilirliğin zaman kaybetmeden ele alınması, gerekli düzenlemeler ve önlemlerin hayata geçirilmesi gereken çok önemli bir kavram olduğunu söylemek mümkündür. Sürdürülebilirlik en yalın ifadeyle; bir yaşam biçiminin kesintisiz bir şekilde devam ettirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (WWF, 2012).

Yaşanan teknolojik gelişim ve dönüşüm hareketleri yalnızca endüstriyel düzeyde kalmamış, günümüzde bu etki hemen hemen her alanda özellikle de sosyal yaşamda fazlasıyla hissedilmektedir. Teknolojik ilerleme çabalarının günümüzdeki çıkış noktası yalnızca insan yaşamını kolaylaştırmak değil aynı zamanda her alanda daha yaşanılabilir bir dünyaya katkı sunmak adına çözümler geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda sportif faaliyetlere eşlik eden teknolojik çözümler açısından rekreasyonel (eğlence amaçlı), amatör ve profesyonel spor kategorilerinin her biri toplumda ayrı bir yere sahip olduğu ve farklı amaçları olan insanları veya grupları içerdiği halde, aktiviteyi ölçme ve takip etme ihtiyacı hepsinde ortak bir motivasyondur (McGrath ve Scanaill, 2013). Bu motivasyon; rekreasyonel amaçlı, amatör veya profesyonel spor tüketicilerinin çoğunu, akıllı spor ekipmanları kullanmaya yönlendirmektedir. Bu dürtü spor takipçilerini ve taraftarlarını da (ilgili spora ister pasif isterse aktif katılım gösterebilirler) etkilemektedir. Bu açıdan ele alındığında Akıllı spor uygulamalarının spor faaliyetlerini hem bireysel hem de uygulayıcıların gerçekleştirmiş oldukları çevre açısından önemli çıktılar meydana getirdiğini söyleyebilmek mümkündür.

Bireysel ve kolektif faaliyetlerin en somut hali olan spor yönetimi uygulamaları ise yeni dönemde teknoloji ile bütünleşerek sürdürülebilir yaşam ve kalkınma için Toplum 5.0 felsefesinin sürdürülebilirlik anlayışından hareketle sporda çeşitli teknolojik inovasyonlar ile katkı sunmaktadır. İnovasyonun temelinde teknoloji yer alır ancak her yeni teknoloji sosyal inovasyonu oluşturamaz (Tjondandal ve

Nilssen, 2019). Akıllı spor uygulamaları bu kapsamda önemli bir dönüşümün parametresi olarak değerlendirilebilir. Küresel eğilim çevresel gelişim girişimlerine destek sunabilmek için kültürel, spor ve eğlence faaliyetlerinin kullanılmasıdır (Barghchi vd., 2010).

İlgili alan yazında (Stinnett, 2013) belirgin bir neden ortaya konmamakla beraber, rekreasyon amaçlı spor, sağlık, fitness, dinlenme ve serbest zaman tesisleri sürdürülebilirlik stratejileri açısından diğer tesislerin ve sektörlerin gerisinde kaldığı belirtilmektedir.

Çoğu durumda habitatlar için sporun geliştirilmesi akıllı bir yaşam tarzının bir parçası olarak spor alt yapısının ve kültürün geliştirilmesini içerir (Baroncelli ve Ruberti, 2022). Formula 1'den Formula E'ye dönüşen bu sürecin hem spor hem de rekreasyon alanlarında temel toplumsal kaygıların ve spordaki teknolojik uygulamaların etkisi ile ele alınması bu kapsamda sürdürülebilirlik anlayışı ve akıllı spor uygulamalarının birlikteliğine ışık tutacaktır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE GÜVENCE SİSTEMLERİ

Kalite güvence sistemleri ve birden fazla kalite yönetim sistemi tek bir entegre sistemde uygulanırsa, sürdürülebilirlik ve sistemin yönetimi ayrı sistemlerin idaresinden daha kolay olabilir. Entegrasyon, sağladığı faydaların bir fonksiyonu olarak gerçekleşir; ayrı ayrı yönetim sistemleri, entegrasyonla elde edilenlere göre daha bürokratik ve maliyetlidir ve daha kötü sonuçlar doğurur, bu nedenle farklı ISO standartları sürdürülebilirlik için entegre edilerek kullanılmalıdır (Uslu, Gümüş ve Çubuk, 2015).

2.1. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi

Organizasyon veya kuruluşların içinde buldukları çevreye verdikleri/verebilecekleri zararları ve atıkları sistematik olarak azaltmak ve imkân dahilinde ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilen yönetim sistemine ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi adı verilmektedir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, ISO 14000 serisi standartlar içerisinde yer alan ve esasen doğal kaynak kullanımını azaltmayı, toprağa, suya ve havaya verilen zararı en aza indirmeyi amaçlayan, risk analizi esasına göre oluşturulmuş bir yönetim modelidir. Sektör ve ölçek gözetmeksizin her işletmeye uygulanabilen ve bir ürün standardı olmayan, ne üretildiği ile değil, nasıl üretildiği ile ilgilenen gönüllü bir yönetim sistemidir. Kirliliğin kaynağından başlayarak kontrol altına alınması ve azaltılması, çevresel performansın artırılması, girdi malzemeleri ve enerji tasarrufunun sağlanması, maliyetlerin düşürülmesi ve kontrolünün iyileştirilerek verimliliğin artırılması gibi faydaları bulunmaktadır.

2.2. ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi

Günümüz koşullarında her geçen gün daha da kritik öneme sahip olan enerji talebi ve arzı, mevcut ve alternatif enerji kaynaklarının önemine dikkat çekmektedir. Bu kapsamda enerji uygulamalarına yönelik kalite güvence sistemleri tasarlanmakta ve uygulamaya konulmaktadır. ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi; enerjinin verimli kullanılması esasına dayanan, başlı başına kullanılabileceği gibi diğer kalite güvence ve yönetim sistemleriyle entegrasyonu sağlanarak da kullanılabilecek bir yönetim sistemidir.

ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi, her sektörde ve her ölçekte işletmenin uygulayabileceği bir sistemdir.

Enerji yönetim sistemi temel olarak, işletmelerin mevcut ya da gelecek için oluşturacakları enerji politikalarını tasarlamak, yürütmüş oldukları faaliyetlerinin amaç ve hedefleri çerçevesince belirlemiş oldukları enerji yönetim programı kapsamında enerji tüketimlerini yönetmek ve bu yolla enerji tüketim sistemlerinin performansını tespit ederek gerekli iyileştirmeler ve düzeltmelerin sağlanabilmesine imkân sunmaktadır. ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi standardının yapısı ISO 14001 Çevre yönetim sistemi standardı ile eşgüdümlüdür.

Enerji politikalarının resmiyet kazanmasına yönelik olarak organizasyonlar ve kuruluşlar için enerji yönetim sisteminin şartlarını belirler. Söz konusu bu şartlar ile kuruluşlar; yasal zorunlulukları ve enerji kullanımlarına dair önemli bilgileri dikkate alarak, uygulayacakları enerji politikalarını geliştirirler, amaçlarını, hedeflerini ve bunlara erişebilecek faaliyetleri belirlerler. Enerji tüketiminin sistematik bir anlayışla değerlendirilip yönetilmesi ile enerji verimliğinde artış sağlanırken, enerji maliyetleri ve giderlerinde azalma sağlanmaktadır. Çevrenin korunmasına katkı sağlamaktadır. Standartın uygulanması ile enerjinin sistematik yönetimini, enerji maliyetlerinde, sera gazı emisyonlarında ve diğer çevre etkilerinde azalmaya yol açacaktır. ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi etkili kaynak kullanımına olanak sağlamaktadır (TSE, 2022).

ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi ile enerji maliyetleri azalır. Sistem tüm enerji tüketimini tespit etmek, ölçmek ve bu yolla yönetebilmek için yapısal bir yaklaşım kullanımına imkân sunarak maliyetleri azaltmaya yardımcı olur. Hava kirliliğini ve sera gazı emisyonlarını azaltarak organizasyonun veya kuruluşun yasal yükümlülüklerine uymasını kolaylaştırır. Mevcut ya da gelecekte gönüllü veya mecburi olabilecek enerji hedeflerine veya sera gazı emisyonu kısıtlamalarına ve organizasyonun beraber iş yaptığı paydaşlarının mevcut veya gelecekteki beklentilerine uyumu kolaylaştırmaktadır. Enerji teminine yönelik işleyişin güvenini artırır. Oluşabilecek enerji risklerine yönelik açıkların anlaşılmasına, önceden belirlenmesine ve organizasyonun risk altında olduğu alanların görülmesine yardımcı olur. Geleceğin karbon bağımlı dünyasında yeni ürünler ve hizmetler için fırsatlar geliştirilmesini sağlayarak yenilikçi (inovatif) süreçlere destek sağlar (TSE, 2022).

2.3. ISO 20121 Sürdürülebilir Etkinlik Yönetimi Sistemi

ISO 20121 Sürdürülebilir Etkinlik Yönetimi Sistemi standardı, organizasyonların düzenlediği kültürel ve sosyal etkinliklerinin mümkün olan en az atık ve kirliliğe sebep olacak ve çevreye duyarlı şekilde planlanması, örgütlenmesi, yürütülmesi, denetlenmesi ve koordinasyonu ile ilgili uluslararası bir rehber niteliği taşımaktadır. Bu standardın amacı kültürel-sosyal ve benzeri etkinliklerde sürdürülebilir yönetim sistemi kurmaktır. Etkinlikler modern hayatın içinde geniş bir yer tutmaktadır. Her gün, hangi sektörden olduğu fark etmeksizin, kuruluşlar tarafından pek çok etkinlik gerçekleştirilmektedir. Bu standart ile organize edilen etkinliklerin boyutuna bakılmaksızın tüm etkinliklerde uygulanabilecek bir yönetim sistemi kurulması sağlanır. Sürdürülebilirlik yalnızca çevreye verilen zararlı etkinin azaltılması ile sınırlı

değildir. Bu standardı alabilmek için kurumların mali, ekonomik, sosyal ve çevre konularını bir dikkate alması gereklidir.

ISO 20121 Sürdürülebilir Etkinlik Yönetim Sistemi standardı, organizasyonlar tarafından düzenlenen kültürel ve sosyal etkinliklerin çevre dostu ve mümkün olan en az atık ve kirliliğe neden olacak şekilde planlanması, düzenlenmesi, yürütülmesi, denetlenmesi ve koordinasyonu için uluslararası bir kılavuzdur. Bu standardın amacı, kültürel-sosyal ve benzeri olaylarda sürdürülebilir bir yönetim sistemi kurmaktır. Modern yaşamda ve rekreatif etkinliklerde, büyük spor yarışmaları gibi mega organizasyonların önemli bir yeri vardır. Her gün sektör ve endüstri fark etmeksizin çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından pek çok faaliyet gerçekleştirilmektedir. Bu standart ile düzenlenen etkinliklerin boyutu ne olursa olsun tüm etkinliklerde uygulanabilecek bir yönetim sistemi kurulması esas amacı oluşturur. Ayrıca sürdürülebilirlik, sadece çevre üzerindeki zararlı etkiyi azaltmakla sınırlı değildir. Bu standarda ulaşmak için kurumların finansal, ekonomik, sosyal ve çevresel konuları dikkate alması ve dengeli bir şekilde yönetmesi gerekir. Bu süreç kaizen düşüncesinde olduğu gibi ufak iyileştirmelerle yeniliği de beraberinde getirir.

2.4. ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Standardı

ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Standardı, ISO 9001 veya ISO 14001 gibi sertifikalı ve denetime tabi bir yönetim sistemi değildir. ISO 26000, esasen kurumsal sürdürülebilirlik yönetiminin önceliklendirmeden başlayarak, taahhüt ve raporlamaya kadar süreçteki topyekûn alanlarda kurumsal sorumlulukları yönetmek isteyen tüm organizasyonlara yol gösterici ilkeler sunar (BİST, 2018).

Bu standart, etkileşimli bir yaklaşım dahilinde kültürel çeşitliliği yansıtacak şekilde tasarlanmıştır. Sosyal sorumluluklara ilişkin uluslararası normlar ve anlaşmalar ile katkıda bulunanların gerçek deneyimlerinin birleştirildiği işlevsel bir forma sahiptir. Çevresel etki, etkileşim yönetimi ve sosyal etki dahil olmak üzere sosyal sorumlulukların nasıl yapılandırılacağı ve değerlendirileceği konusunda rehberlik sağlar ve çözümler sunar. ISO 26000 standardı, ilişkide bulunan paydaşların karşılıklı etkileşimine odaklanmakta, sorumluluk uygulamalarının ve topluma hizmetin iş süreçleriyle bütünleştirilmesine, paydaşların belirlenmesine ve sosyal sorumluluk konularında iletişimi düzenlemeye yönelik genel ilkeleri içermektedir. Bu çerçevede örgütsel faaliyetlerin toplum ve çevre üzerindeki etkilerini etik bir boyutla ele almanın örgütün sorumluluğunda olduğu belirtilmiş, bu nedenle örgütlerin toplum sağlığı ve refahı da dahil olmak üzere sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmaları gerektiği alan yazında da ifade edilmiştir (Öktem vd., 2017).

ISO 26000'in amacı, kuruluşların sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda davranış ve eylemlerinden dolayı üstlendikleri sorumlulukları desteklemektir. ISO 26000 sosyal sorumluluk standardı kapsamında tanımlanan 7 temel konu ise (ISO 26000, 2010); kurumsal yönetim, çevre (kirliliğin önlenmesi, sürdürülebilir kaynak kullanımı, atıkların azaltılması, çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması vb.), insan hakları (durum tespiti, zarar ortaklığından kaçınma, ayrımcılık, medeni haklar vb.), iş uygulamaları (sosyal koruma, sosyal diyalog, işyerinde sağlık ve güvenlik vb.), adil örgüt uygulamaları (yolsuzluk ve usulsüzlükle mücadele, adil rekabet, mülkiyet haklarına saygı vb.), sivil katılım ve topluluk geliştirme

(topluluk yaratma, katılımcı uygulamalar, istihdam yaratma ve beceri geliştirme, sosyal yatırım vb.), tüketici sorunları (tüketicilerin sağlık ve güvenliğinin korunması, kişisel hakları ve veri koruma, gizlilik, eğitim, farkındalık vb.) şeklinde belirtilmiştir.

ISO 26000'in sosyal sorumluluk adına farkındalık yaratmayı amaçladığı, bu çalışmalar ve faaliyetler kapsamında ele alınan alanlardan biri çevredir. Süreçlerde hava, su ve toprak kirliliğini mümkün olduğunca azaltmak ve önlemek için çeşitli yöntemler geliştirilmelidir. Bu bağlamda, yeşil satın alma uygulaması ile organizasyonun mal ve hizmet tedarik ettiği iş ortaklarını çevresel etkilerine göre değerlendirerek seçmesi önemlidir. Sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynakların mümkün olan her yerde ve zamanda kullanılması, hiçbir koşulda terk edilmemesi gereken çevresel sorumluluğun önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda doğal kaynakların tasarrufu ve geri dönüşüm konusunda verimli uygulamalar geliştirilmelidir (ISO 26000, 2010).

ISO 26000'i diğer standartlardan ayıran en büyük özellik, doğrudan toplumsal hedefleri ortaya koyan kuralcı ve yaptırımcı bir çerçeve önermek yerine, toplumsal uygulamaların yönetim uygulamalarıyla ilişkisini ortaya koyan bir taban olmasıdır. Böylece standardın uzun vadede olumlu getiriler sağlayacağı, organizasyonun ve ilgili örgütleri itibarını artıracığı ilgili alan yazında belirtilmektedir (Castka ve Balzarova, 2008). Bu bağlamda Formula E yarış serisindeki araçların tasarımından, etkinliklerin planlanmasına ve gerçekleştirilmesi aşamalarına kadar topyekûn çevresel etkileri göz önüne alarak hareket ediyor olunması kurumsal anlamda sosyal sorumluluğun dikkate alınıyor olduğunun da önemli bir göstergesidir.

3. AKILLI TOPLUM VE TOPLUM 5.0 KAVRAMI

Bir bakıma akıllı toplum standardına karşılık gelen Toplum 5.0, süper akıllı bir toplum aracılığıyla, toplumların yaşam kalitelerinin iyileştirilmesini teşvik etmek amacıyla birey-teknoloji ilişkisini derinleştirmeyi hedefleyen bir felsefedir. Toplum 5.0 kavramı kendisinden önce toplum kavramının farklı sürümleri olduğunu ima eden bir kavramdır aynı zamanda, bu kapsamdan hareketle Toplum 5.0 öncesi durumu şu şekilde özetlemek mümkün olabilmektedir (Keidanren, 2016); Endüstri 1.0: doğa ile iç içe, bir arada onunla uyumlu ve avcı-toplayıcı insan grubudur, Endüstri 2.0; tarıma ve tarımsal üretime dayalı örgütlenmeyi ve ulus inşa etmeyi amaçlayan bir toplumu ifade etmektedir, Endüstri 3.0; sanayi devriminin yaşandığı ve sanayinin teşvik edildiği, seri üretimin yer aldığı bir toplum, Endüstri 4.0; bilgi üreten, bilişim ağlarını birbirine bağlayarak katma değer yaratan bir bilgi toplumu ve Toplum 5.0; insan merkezli, her alanda kalkınmış bir toplum hedefi ile Toplum 4.0 teknolojileri üzerine inşa edilmiş bir süper akıllı bilgi toplumdur (Harayama, 2017). Toplum 5.0'ın nihai hedefi; teknolojik gelişmelerin birey ve toplumlar ile entegrasyonunu sağlamaktır. Dolayısıyla literatürde Endüstri 5.0 olarak tanımlayan çalışmalar yer alsa da yaygın kullanımı toplum ve teknolojiyi entegre etme amacı nedeniyle Toplum 5.0'dır. Bu standart Japonya'da 2015 yılında stratejik ulusal siyasi bir girişim anlayışı ile kalkınma hedefleri için geliştirilmiştir (Keidanren, 2016; Harayama, 2017; Wang vd., 2018). Toplum 5.0 her ne kadar Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlı olsa da bu durum belli bir noktaya kadardır. Endüstri 4.0 üretime ve verimliliğe odaklı iken Toplum 5.0 ise insana ve onun yaşam kalitesine odaklıdır. Bu nedenle

inovasyonlarının merkezinde daima insan ve sürdürülebilirlik yer almaktadır. İnovasyonun merkezinde Toplum 5.0'da insan bulunmaktadır, onun yaşam kalitesi, sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirliğin iyileştirilmesi ve kalıcı hale getirilmesinde teknolojik entegrasyonu dikkate alır, bu entegrasyonun teknolojik unsurları ise Endüstri 4.0'ın teknolojik bileşenleridir (Prasetyo ve Arman,2017; Serpanos, 2018).

Toplum 5.0 kavramı, Japonya İş Federasyonu Keidanren'nin (2016) açıklamasına göre; Toplum 5.0 felsefesi toplumun ulaşmak istedikleri amaçlardır. Her birey güvenilir, emniyetli, huzurlu ve sağlıklı bir yaşam ve ölüm yaşayabilir, istediği hayat tarzını benimsemekte özgürdür. Dijitalleşme ve iş modellerine yapılacak reformlar ile verimliliğin artırılması teşvik edilmekte, bununla birlikte yenilikçiliği ve küreselleşmeyi de hızlandırarak yeni ekonomi modelleri ve toplum gerçekleştirilmek amaçlanmaktadır. Azalan nüfus, yaşlı bireylerin sayısında yaşanan artış, doğal afetler gibi pek çok sorunun çözüme kavuşturulması ve geleceğin daha refah içerisinde olması için gayret gösterilmektedir. Bu felsefe ile aynı zamanda küresel ölçekte sorunların çözümüne de katkıda bulunabilecektir. Toplum 5.0'ın üç temel hedefi ve beş temel prensibi bulunmaktadır (Keidanren, 2016); Temel hedefleri; bireysel reformun gerçekleştirilmesi ve bireylerin gücünün artırılması, firmaların reformu ile yeni katma değerlerin sağlanması ve sosyal sorunların önlenerek ve/veya çözüm sunularak daha iyi bir geleceğin inşa edilmesi şeklinde iken temel prensipler ise şunlardır; verimliliğe odaklanmaktan kurtulmak, bireyselliğin dayatılmasından kurtulmak, eşitsiz uygulamalardan kurtulmak, kaygıdan kurtulmak ve kaynak bağımlılığından kurtulmaktır. Bu açıklamalardan hareketle; toplum ve teknolojinin entegrasyonu; daha yaşanabilir insan merkezli, canlı, sürdürülebilir bir dünya sağlayabilmek amacını taşımaktadır denebilir.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI VE AKILLI TOPLUM PARADİGMASI

Sürdürülebilirlik kavramını Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP); kaynak tüketimi ve atık üretimini en aza indirgeyen, çevresel etki kalitesini geliştiren, refah artırıcı ve toplumlarda yer alan her birey için eşit fırsatlar sunan, toplumsal cinsiyet eşitliği sağlayan ayrıca çocuk işçiliği önleyen süreçlerden oluşan kavram olarak tanımlamaktadır (WEB 2). Sürdürülebilirlik, sporun geliştirilmesi için gerekli olan önemli bir kavramdır (Lindsey, 2008). Sürdürülebilirliğin çıkış noktası ekolojik bir anlayış olsa da günümüzde kavram ekonomik, sosyal ve ekolojik olarak bir uyumun söz konusu olduğu süreci temsil etmektedir (Nemli, 2001). Sosyal sürdürülebilirlik; tüm bireylerin eşit, insan hak ve onuruna saygı duyularak bir arada yaşamasına imkân sunan sistemlerdir (Fien, 2004). Ekonomik sürdürülebilirlik; mal ve hizmet üretiminde yer alan sistemlerin, ekonomik faaliyetlerini sürdürürken doğal kaynakların korunması ve ihtiyatlı kullanılmasını ifade etmektedir (Akgül, 2010). Ekolojik sürdürülebilirlik; gelecek nesillerin hayat kalitesi için doğal kaynakların tahrip edilmeyecek şekilde kullanımını ve korunmasını kapsamaktadır (Fien, 2004). Çevreye duyarlı bir tutum sergilemek, insan davranışlarından kaynaklı olan çevreye zarar veren ya da doğal kaynakların yok olmasına neden olan davranışların terk edilerek, bunu telafi edebilecek uygulamaların geliştirilip uygulanmasını içeren süreçtir (Yavuz, 2010). Ekolojik sürdürülebilirlik; insan sağlığı, biyo çeşitlilik, hava, su, toprağın kalitesini, bitki ve hayvan hayatının

korunması konularını kapsamaktadır (Kaypak, 2011). Bu tanımlardan hareketle, Formula E yarış serisinde fosil yakıtların elektrik enerjisi ile ikame edilmesinin, çevresel sürdürülebilirliğin bir göstergesi olduğu açıkça ortadadır.

Ekolojik sorunlara yönelik yapılan tüm çözüm çalışmaları sorunun tek başına ele alınmasının bir çözüme ulaştırmayacağını, etkili çözümler geliştirip uygulayabilmek için dünyanın az gelişmiş ya da gelişmekte olan bölgelerinde giderek artan yoksulluk, cinsiyet eşitsizlikleri, kontrolsüz nüfus artışı, sınırsız kaynak tüketimi ve hakkaniyetsiz kaynak paylaşımı gibi faktörleri de kapsayacak şekilde yeni bir yaklaşımla sürdürülebilirliğin ele alınması gerektiğini göstermiştir (Akgül, 2010). Bu anlayış esasen, insanlığın kendi eliyle kendi yaşamını yok etmemesi için tek çözümün ekolojik çevrenin korunması ve ekonomik kalkınma arasındaki dengenin ekolojik, sosyal ve ekonomik kalkınmayı kapsayacak bir şekilde tasarlanması gerekliliğini vurgulamaktadır (Akgül, 2010). Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma anlayışının benimsenmesi toplumları ve dünyayı bugün yaşadığı ve gelecek için de tehdit unsuru olarak görülen birçok problemine yönelik çözüm sunabileceği görülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma; gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanından ödün vermeksizin bugünkü ihtiyaçların karşılanmasını sağlayan bir kalkınma modelidir (WEB 2). Buradaki temel ilke; ihtiyaçlardan birinin karşılanırken diğerinin gerçekleşme imkanından vazgeçmemektir, yani terazinin bir kefesinde bugünün ihtiyaçları yer alırken diğer kefedeki ise geleceğin ihtiyaçları yer almaktadır. Tanımda ihtiyaç olarak genel bir ifadeyle bahsedilen olgular bugünkü ve gelecekteki nesillerin ihtiyaç duydukları sosyal, kültürel, ekolojik, barınma, ekonomik vb. ihtiyaç unsurlarını kapsamaktadır. İhtiyaçların giderilmesinde gelecek nesillerin dikkate alınarak hareket edilmesi; kirliliğe neden olan atıkların eko sistemden nasıl uzaklaştırılacağı, yenilenebilir enerji kaynaklarından kaynak daralmasına neden olmadan nasıl yararlanılabileceği, yenilenmeyen kaynakların nasıl ihtiyatlı kullanılacağı ya da bunların yenilenebilir kaynaklarla ikame edilmesinin mümkün olup olmadığının dikkate alındığını ifade etmektedir (Akgül, 2010).

Sürdürülebilir kalkınma anlayışında, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişme hedeflerinin temelinde sürdürülebilirlik yer almaktadır. Bu anlayıştan hareketle sürdürülebilir kalkınma için ekonomik kalkınma ve ekolojik kalkınmanın birbirini besleyen iki kaynak olduğunu, sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir ekosisteme ihtiyaç olduğu söylenebilir. Kısacası burada karşılıklı bir ilişkiden bahsedilebilir; sürdürülebilir bir ekonomi eko sistemi destekleyecektir, sürdürülebilir bir eko sistem ise ekonomik kalkınma için gerekli olan kaynakların sürekliliğini sunmuş olacaktır. Sürdürülebilir kalkınmada toplumlar ekonomik kalkınmayı ele alırken aynı zamanda hayat kalitesi ve ekolojik olarak da sürdürülebilirlikten yararlandıkları bir kalkınma stratejisidir (TÜBİTAK, 2003).

Sürdürülebilir ekonomiye katkı sunan önemli anlayış ise 'Yeşil Ekonomi'dir. Yeşil ekonomi, ekonomik krizler, iklim değişikliği gibi çeşitli çevresel sorunlar ve ekonomik problemlerin, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinden ele alınmasıdır (WEB 2). Ana akım iktisadın üretimde yani üretim ilişkisindeki değiş-tokuş alışverişinde her zaman için öncelliğini zenginlik oluşturmaktadır. Ekolojik kirliliğe karşın zenginlikten

vazgeçilmesi ana akım iktisadın fikirleri ile uyuşmamaktadır. Fakat ekolojik kirlilik sebebiyle yaşanan çevresel sorunlar, üretim kaynaklarında giderek azalma gibi sebeplere yönelik tepkiler çevre ve ekonomik kalkınma arasındaki değiş-tokuş ilişkisinde çevreyi ve tüm canlıları önceliği olarak ele alan, bu anlayış sebebiyle de büyümeyi hatta küçülmeyi savunan, ana akım iktisadın tam tersi bir yaklaşımı meydana getirmiştir (Puppim de Oliveira, 2012). Bu yeni ekonomi anlayışı yeşil ekonomi olarak kavramsallaştırılmıştır. Yeşil ekonomi anlayışında, sosyal ve çevresel gereksinimler maddi zenginlikten önce gelmektedir, üretim yapmanın amacı ise bireyin yaşam kalitesinin arttırılmasıdır. Bu anlayışla yeşil ekonomi, maddi servet yerine toplumların beşerî ve sosyal gelişimlerine ve tüm canlıları kapsayan niteliksel bir gelişime odaklanmaktadır (Milani, 2000).

Yeşil ekonomi, fosil yakıtlara bağımlılığı azaltmayı ve ekosistem üzerindeki etkilerini sınırlamayı, sosyal eşitliği ve servetin eşit dağılımını sağlamayı, tüm insanlar için sosyoekonomik refahını sağlamayı ve bu durumu sürdürülebilir kılmayı amaçlayan yenilenebilir, adil ve karlı bir ekonomik sistemdir (Richardson, 2013). 2008'de küresel olarak yaşanan finansal krizin ardından düşük karbon ekonomisi ve çevreci iktisadi büyümeyle tanımlanan yeşil ekonomi kavramı, yeni iş alanları geliştirmekte, kaynak verimliliğini arttırmakta, düşük karbon ayak izi hedefi ile sera gazı emisyonlarını azaltmakta, üretim ve kullanımı teşvik etmektedir. Düşük karbon teknolojileri, iktisadi eşitsizlikleri azaltan ve doğal sermaye varlıklarını koruyan yatırımları içeren alternatif bir iş yapma yöntemidir (Mundaca ve Markandya, 2016). 2008 küresel finansal krizinden çıkış için yeşil ekonomi perspektifini benimseyen bir anlayışın varlığı, ekonomi ve ekolojinin birbiri ile olan ilişkisini ifade etmesi açısından kanıt niteliğindedir. Bu kapsamda küresel finansal krizi yeşil ekonomi anlayışıyla ele alarak yayınlanan ilk rapor 2008 yılında Londra merkezli Yeni Ekonomi Vakfı tarafından koordine edilen, gazeteciler, ekonomistler, çevre aktivistlerinin oluşturduğu Yeşil Yeni Düzen Grubu (GNDG)'na aittir. Grup raporunda iki yaklaşım söz konusudur; ilki vergilendirme sistemleri de dahil yerel ve uluslararası finansal sistemin yenilenmesi, ikinci olarak ise kamu ve özel sektör harcamalarında kamu müdahalesinin yer alması, fosil yakıtların kullanımını azaltacak çevresel projeler tasarlanması ve bu sayede iklim değişikliği ile mücadele edilmesi amaçlanmıştır (Tienhara, 2014).

Bu ekonominin hedeflerine ulaşmasını sağlayan belirli kritik sektörler karakterize edilmiştir. Bu alanlar, yeşil enerji (güneş, jeotermal ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir kaynakları), yeşil ulaşım (yenilenebilir yakıtlar, elektrikli otomobillerin geliştirilmesi, kamusal ulaşım şekillerinin geliştirilmesi), yeşil atık yönetimi (kentsel dönüşüm, geri dönüşebilir ve gübreleştirilebilir ambalaj ve ürün kullanımı), yeşil tarım (organik tarımın yaygınlaştırılması, tarımsal koruma ve toplum temelli gıda sistemi), yeşil su yönetimi (su ıslahı, yağmur suyu toplama sistemleri, yeniden kullanımı ve geri dönüşümü) konularını kapsar (Richardson, 2013). Sürdürülebilir bir yaşamı, kalkınma ve serpilme düşüncesini kapsayan bir anlayışa sahip olan yeşil ekonominin hayata geçmesinin temelinde, inovasyon anlayışı ve yenilikçi uygulamaların olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut paradigma dışındaki bu anlayışın hayat bulabilmesi belirli sektörlerdeki güdümlü yenilikleri gerektirmektedir. Bu çalışma ekolojik kaynaklara yönelik talebin sürdürülebilirliğine

odaklanarak, spor aracılığıyla bunun nasıl gerçekleştirilebileceğini açıklamaya çalışmaktadır, yeşil ekonomi ve eko-inovasyonun sürdürülebilirlik anlayışını Toplum 5.0 anlayışı ile ele alırken, sporda inovasyon uygulamalarını ise akıllı spor kapsamında irdelemektedir.

Toplum 5.0 bilgiye hassas bir toplumda, bireyin yaşam kalitesinin, refah düzeyinin ve zindeliğinin artırılması için, fiziksel dünya ile metaverse alanın entegrasyonunu ifade etmektedir (Deguchi vd., 2020). Fiziksel ile siber uzayın bir araya geldiği ve “süper akıllı toplum” olarak tanımlanmaktadır. Bu felsefe, üretim, sağlık, tarım, enerji ve afet önleme alanlarında siber ile fiziksel alanları yüksek oranda bütünleştiren insan merkezli bir topluma karşılık kullanılmaktadır (Mavrodieve ve Shaw, 2020). Toplum 5.0, dünyanın son zamanlardaki istikrarsız doğasında öngörülemez sıcaklık artışı, iklim değişiklikleri ve endüstriyel Co/Co2 gazı salınımı, büyüyen karbon ayak izi, ormansızlaşma gibi felaketlere karşı güvenlik iyileştirmeleri hazırlamayı amaçlayan bir vizyondur (Elim ve Zhai, 2020).

Toplumsal standartlar açısından 5. dönemi temsil eden bu kavram, esasen Endüstri 4.0 üzerine kurgulanmış olup, teknolojinin insanlığın yararına kullanıldığı, insan merkezli bir topluma karşılık gelmektedir. Toplum 5.0, sosyal sorunları çözmek ve değer yaratmak için teknolojik ve dijital dönüşümün insan hayal gücü ve yaratıcılığına altyapı kurmayı amaç edinmiştir. Toplum 5.0’da insanlar yalnızca kendileri için değil aynı zamanda sosyal ve doğal çevrenin korunması, insanlığın sürdürülebilir kalkınmasının sağlanması için iş yapma şekilleri geliştirecek bir misyonu tarif etmektedir. Bu vizyon her ne kadar Japonya’nın büyüme stratejisi olsa da, 2015 yılında BM tarafından da kabul edilerek yürürlüğe konulan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri için bir öngörü oluşturmaktadır (Eren-Uğurlu, 2020).

Önceki sanayi devrimi versiyonlarından Toplum 5.0’ı farklı kılan en önemli vizyon; özellikle merkezine insanı, çevreyi ve sosyal konuları alan sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda örgütlenen çok daha kapsayıcı bir genel çerçevesinin olmasıdır (Büyükuslu, 2021). Toplum 5.0’ın temel amacı; toplum ve teknolojiyi bütünleştirmektir. İnsanı, insan zekasını ve yaratıcılığı merkezine alarak mutlu insan, mutlu toplum amaçlayan bu vizyon bir takım toplumsal sorunlara çözüm bulmaya çalışmaktadır. Bu toplumsal sorunlardan biri ise çalışmamız kapsamında ele alınan sürdürülebilir enerji, iklim değişiklikleri, çevre konularında iyileştirici ve geliştirici çözüm önerileri sunmak, önleyici çalışmalar yapabilmektir. Küresel ölçekte iklim değişikliği ve çevresel felaketler gibi problemlerin günümüzde son derece arttığı göz önüne alındığında Toplum 5.0 anlayışı son derece önem kazanmaktadır. Süper akıllı toplum gerçekleştirme ideali Toplum 5.0’a göre; Endüstri 4.0 kazanımlarının (yapay zekâ, nesnelerin interneti, XR teknolojisi vb.) siber ve gerçek dünyayı birleştiren uygulamaları ile insanlığın sorunlarını çözmek, mutluluklarını arttırmak için insanlığın yararına kullanılmasına bağlanmıştır (Eren-Uğurlu, 2020). Kısacası Toplum 5.0; teknolojik gelişmelerin yalnızca ekonomik kalkınma değil bunun yanı sıra tüm insanlığın ortak sorunlarını çözmek üzere kullanmaya odaklanmış süper akıllı bir toplum inşasından bahseder.

5. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI VE SPOR İNOVASYONU

Teknolojide yaşanan dönüşüm ve gelişimin beraberinde getirdiği ekonominin dijitalleşmesi ve modern ulaşım araçlarına yönelik gelişen bir tüketim kalıbının var olması, modern şehirler açısından yaşam biçimlerinin değişiminde etkili olmuştur. Sağlıklı bir yaşam tarzının öncülü ve değişmez koşulu olan spor ise bahsi geçen bu değişimde katalizör görevi üstlenmektedir. İnovatif sporlar ve akıllı şehirler arasındaki ilişki ise şehirlerin spor yoluyla kalkınmayı başarılı bir şekilde sağladıkları bir kalkınma modeline dikkat çekmektedir (Glebova ve Desbordes, 2022). Akıllı şehir kavramı, modern kent yaşamının gelişiminde yeniliğin ön sırada yer aldığı ve küresel ölçekte şehir planlamacılar açısından oldukça popüler bir konu olan kavramdır (Nilssen, 2019). Akıllı şehirler, inovasyon ve sporun şehir planlamasına entegre edildiği bir konsepti sunmaktadır (San Salvador del Valle vd., 2014; Tjønnal, 2018b). Akıllı şehir kavramı esasen Montgomery'nin (2014) "mutlu şehir" olarak adlandırdığı, yaşam kalitesinin şehir planlamasının merkezinde yer aldığı şehir tanımlamasına benzerdir.

Akıllı şehrin anlamı, ekonomik ve politik etkinliği artırmak ve yüksek kalitede sosyal, kültürel, rekreasyonel ve sürdürülebilir kentsel gelişme sağlamak için bilgi teknolojisinin kullanımı, doğal ve beşerî kaynakların sürdürülebilir yönetimi, halkın katılımcı yönetişimi yoluyla mevcut yapının ve kentsel altyapının dönüştürülmesidir (Boob, 2015). Akıllı şehir kavramının merkezinde dijital inovasyon yer alıyor gibi görünse de bilgi toplumu paradigmasındaki asıl mesele, akıllı teknoloji ve dijital inovasyon yatırımlarının nihai olarak vatandaşların refahını iyileştirmeye katkısıdır. İnsan ve çevre dostu bir kentsel dönüşüm planı, bir kenti daha akıllı hale getirmenin ve aynı zamanda kültürel mirasını korumanın anahtarı olarak kabul edilmelidir (Esen ve Uslu, 2021).

Akıllı şehir kavramının temelinde genellikle bütüncül ve sürdürülebilir kalkınma anlayışı yer almaktadır (Caragliu vd., 2011). Akıllılık ile genellikle teknolojiye, insan kaynaklarına ya da işbirlikçi yönetişime ya da kolektif olarak bahsi geçen üç özelliğe odaklanılmaktadır (Meijer ve Bolivar, 2015). Akıllı şehir anlayışı, kentleri yeni teknolojiler kullanan yerleşim alanları olarak gören, genellikle teknolojik bir karaktere sahip olması açısından ele almaktadır (Tjønnal ve Nilssen, 2019). Akıllı şehir kavramı; bilgi ve iletişim teknolojilerinin, insan kaynakları ve katılımcı yönetişimin, hem sürdürülebilirliği hem de yaşam kalitesini artırmak için birlikte çalışan kaynakların etkileşimini içermekte (Nilssen, 2019), bu tür bir yaklaşım ise şehirlerin akıllı olmasının yeni teknolojilerin kullanımından daha fazlası olduğuna, kentsel koşulları iyileştirmek için bir araç olarak görüldüğü ve odak noktanın ise akıllı şehirdeki yaşam kalitesi olduğuna vurgu yapmaktadır.

Bir şehir de yaşam kalitesini vurgulayan inovasyonlar olarak yalnızca teknoloji, insan sermayesi ve katılımcı yönetişimi entegre bir biçimde içeriyorsa yani şehir akıllı inovasyonları bütüncül bir yaklaşım ile benimsiyorsa bu durumda 'akıllı' denilebilmektedir (Appio vd., 2018). Bu türden bir entegrasyon akıllı şehirleri diğer yenilikçi girişimlerden ayıran önemli bir unsur ve akıllı şehir konseptine çekiciliğini veren çok yönlü bir karakter olarak karşımıza çıkmaktadır (Tjønnal ve Nilssen, 2019).

Appio ve diğerlerine (2018) göre akıllı şehirler; kolektif olarak daha iyi kamu hizmetleri ve daha temiz bir çevre yoluyla vatandaşların yaşam kalitesini yükseltirken, inovasyon yoluyla yerel toplulukların rekabet gücünü artırmaktadır. Akıllı şehir konsepti bütüncül toplumsal gelişme için bir ideal olarak ele alındığında şehirlerin sosyal yönüne odaklanan ve bu kapsamda sosyal yenilik perspektifi uygulayan bir anlayışa odaklanmaktadır. Sosyal yenilik; akıllı şehir anlayışı konsepti açısından iki yönüyle ilgilidir: 1). Akıllı şehirde yaşam kalitesi ve 2). Akıllı şehirde boş zaman. Teknolojik ilerleme, inovasyonun merkezinde yer alırken, her yeni teknoloji sosyal inovasyonu oluşturmaz (Tjønndal ve Nilssen, 2019).

Örneğin, atom bombasının geliştirilmesi günümüz savaşlarında önemli bir yenilik olarak kabul edilir, ancak sosyal açıdan iyi bir yenilik değildir. Sosyal yenilik (inovasyon), alışlagelmış inovasyon literatüründen farklıdır çünkü yeni ürünler veya yeni pazarlar yaratmakla ilgili olmayan değişiklikleri içermektedir (Nicholls, Simon ve Gabriel, 2015). Sosyal yenilik; hem amaçları hem de yararlanmış olduğu araçları açısından sosyal olan, acil karşılanmamış ihtiyaçları karşılamaya çalışan yeni fikirler, sosyal yenilikler, aynı anda sosyal ihtiyaçları karşılayan (alternatiflerinden daha etkili) ve yeni sosyal ilişkiler ve işbirlikleri yaratan ürünler, hizmetler ve modelleri içeren yeni fikirlerdir (Tjønndal & Nilssen, 2019). Sosyal yenilik daha çok akıllı şehirdeki yaşam kalitesi ve çevresel sürdürülebilirlik konularına odaklanmaktadır. Küresel eğilim, kentsel gelişim girişimleri için kültürel, spor ve eğlence tesislerini kullanmaktır (Glebova ve Desbordes, 2022). Bu tanımlamadan hareketle, sosyal inovasyonun sosyal açıdan iyi olan yeni fikirler ve iyileştirmelerle ilgili olduğu anlaşılmaktadır (Mulgan, 2012).

Rekreasyon faaliyetleri için gerekli olan alanlar açısından akıllı şehir konsepti inşaat ve gayrimenkul sektöründe sürdürülebilir kalkınmayı hedeflemekte ve bunun gerçekleştirilmesi ise farklı yaşam alternatifleri yaratmak, proaktif stratejiler geliştirmek, sürekli ve organizasyonel öğrenme faaliyetleri sürdürmek, hukuktan bilişim teknolojilerine kadar çeşitli alanlardan ve farklı sektörlerden iş ve çözüm ortaklarını içeren yenilikçi fikirler üretecek iş modelleri oluşturmakla sağlanacaktır (Rodoplu Şahin ve Uslu, 2013). Bu bağlamda rekreasyon alanları, eğlence merkezleri ve spor tesisleri, kent dokusuna ve yerleşimcilerin yaşam kalitesine uygun biçimde inşaat projelerine ve mimari tasarımlara dahil edilmelidir.

Son yıllarda sosyal inovasyon, eğlence ve sporla da ilişkilendirilmiştir (Peterson ve Schenker, 2018). Sporda sosyal yenilik, spor bağlamında karmaşık sosyal sorunları çözmeye yönelik yeni fikirlerle ilgilidir (Tjønndal, 2018a).

Tablo 1. Akıllı Şehirlerde Spor Kavramının Temel Yapısı

	Katılımcı Kitlesinin Niteliği		
Eğlence Amacına Yönelik Spor Aktiviteleri	Profesyonel Spor Dalları	Herkes İçin Spor (Rekreatif Amaçlı Spor Faaliyeti)	Sağlık ve İyi Oluş Amacına Yönelik Spor Aktiviteleri
	Spor Gösterisi	Spor Uygulamaları ve Fiziksel Kültür	
	Spor Faaliyetlerine Katılım Şekli		

Kaynak: Glebova ve Desbordes, 2022.

Akıllı şehirler, bireyleri spor ve sağlıklı yaşam tarzına yönlendiren ve bu durumun sürdürülebilirliğine imkan sağlayan tesisleri, sistemleri, ürünleri ve hizmetleri kapsamakta, bireylerin spora teşvik edilmesi amacıyla teknoloji ve veri bilimini kullanmaktadır (Glebova ve Desbordes, 2022). Spor akıllı şehirler çerçevesinde, tüm izleyicileri içine alan, eğlence ve halk sağlığı amaçlarını benimseyerek sürekli gelişime katkı sunmaktadır. Kentsel gelişme spor aracılığıyla etkinleştirildiğinden, spor bir kentsel gelişme aracı olarak değerlendirilebilir. Bir şehri 'daha akıllı' yapma süreci olarak sporu geliştirmek, çoğu durumda spor altyapısının ve kültürünün bölge sakinleri için 'akıllı' yaşam tarzının bir parçası olarak geliştirilmesini içermektedir (Glebova ve Desbordes,2022). Akıllı rekreasyon faaliyetleri, vatandaşların yaşadıkları ilçeden bedenlen ve ruhen beslenmeleri ve çevrenin gelişmesine aktif katkı sağlayabilecekleri maddi ve manevi değerler üretmeleri için ortam ve olanak sağlamaktadır (Esen ve Uslu, 2021). Akıllı şehirlerin gelişiminde spor, kamuya açık spor alanları ve spor salonları da dahil olmak üzere altyapının gelecek perspektifleriyle bir ekosisteme entegrasyonu yoluyla daha akıllı hale getirir, şehirler sporu teşvik ederek sakinlerini önemser, misafirleri ve yatırımları çeker ve böylelikle gerçek potansiyeli ortaya çıkarır (Glebova ve Desbordes, 2022).

6. AKILLI SPOR KAVRAMI

Toplumlarda hedeflenen değişiklikleri gerçekleştirebilecek önemli etki mekanizmalarından biri de kuşkusuz ki spordur. Spor dünyası yalnızca popüler bir eğlence etkinliği olmaktan çok uzaktır. Sürekli bir evrim ve gelişme içerisinde, aynı zamanda geniş bir alanı kapsayacak şekilde büyümüşür ve büyümeye de devam edecektir. Spor, farklı çıkar grupları ve çoklu katılım biçimlerini içeren karmaşık bir

ekosistemdir. Avrupa Spor Tüzüğü'nde de spor; gündelik veya organize katılım yoluyla fiziksel zindeliği ve zihinsel refahı niteliklendirmeyi ve geliştirmeyi, sosyal ilişkiler kurmayı veya her düzeyde rekabette sonuç elde etmeyi amaçlayan her türlü fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır (Technology Watch Report, 2020). Bireyin fiziksel, zihinsel ve duygusal olarak daha iyi hissetme arzusu, spor ve sağlıklı yaşam tutkunlarının dikkate aldığı en temel nedenlerdir. Ancak burada bu defa kişinin kendi sınırlarını aşma zorluğu da karşısına çıkmaktadır. Günümüzde bu noktada, teknoloji ve bilgi iletişim ağları spor endüstrisine katkı sunarak gerekli iyileştirmeler ve geliştirmelere destek olmaktadır. Söz konusu bu desteği gerçekleştiren uygulamalar ise "akıllı (smart) spor" uygulamaları olarak adlandırılmaktadır. Akıllı sporlar; teknoloji ve sporun birleşiminden oluşan, veriye dayalı bir spor kültürünün teşvik edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede sporda yeni nesil bir izleme, iletişim ve deneyime yön verir. Akıllı sporlar (smart sports) en yalın ifadeyle; teknoloji ve sporun entegrasyonudur (Technology Watch Report, 2020).

Akıllı sporlar, ayırt edici özellikleri ile geleceğe yönelik yeni bir spor konseptidir. Spor deneyimini zenginleştiren, spor kalitesini arttıran ve sporun sürdürülebilir gelişimini teşvik eden bir kavramdır. Akıllı spor uygulamaları, katılımcıların atletik yeteneklerini keşfetmesine yardımcı olur, yeni teknolojiler sayesinde spora katılım sağlayan tarafların inisiyatifi ve coşkusunu etkiler ve sağladığı veri ve analizler ile bireylerin spor etkinliklerine bilimsel ve etkili bir şekilde katılmalarına yardımcı olur. Sporun bu formu geleneksel spor ortamının sınırlarını aşarak, sporun organik alanını dijital spor davranışı ile birleştirilmesi anlayışı taşımaktadır. Her yerde bulunan bilgi ağı aracılığıyla spor davranışlarının kapsamlı izlenmesi, ölçümü ve analizi sağlanır. Sporun bu yeni konsepti eğitim, tıp, mühendislik, turizm vb. birçok kaynağı bütünleştirmektedir. Bireylerin farklı spor ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde karşılayabilen gelişmiş ve sistematik bir ekolojik projedir (Qin, 2021).

Sosyo ekonomik ve kültürel değişimlerin etkisi spor endüstrisinde de değişimi etkilemiştir. Akıllı spor uygulamaları çeşitli segmentleri birleştiren spor endüstrisini şu şekilde etkilemektedir (Technology Watch Report, 2020);

- Sporla ilgili ürün ve hizmetler; spor malzemeleri, giyim aksesuarları, fonksiyonel beslenme, sağlık, refah ve performans hizmetleri, spor turizmi.
- Spor tesisleri işletmesi: spor tesislerinin inşası ve yönetimi.
- Spor etkinlikleri; organizatörleri, pazarlama şirketlerini, spor danışmanlığı şirketlerini etkilemektedir.

Akıllı sporlar kapsamında ekipmanlar; belirli teknik özelliklere sahip malzemeler, giyilebilir cihazlar, müsabaka sırasında kullanılan fiziksel kaynaklardır. Esasen günümüzde birçok spor, özel ekipman ve/veya teknoloji kullanılarak yapılmaktadır. Bu ekipman, bir tenis raketi veya branşa özgü bir top kadar basit olabileceği gibi, bir Formula E arabası kadar karmaşık olabilir. Bu bağlamda karmaşık spor ekipmanları için teknoloji, spor branşının gelişmesinde ve rakiplere karşı rekabet avantajı elde etmede her zaman en önemli rolü oynamıştır. İnsan ve teknoloji entegrasyonunu sunan akıllı sporlar, teknolojinin önemli olduğu ve hatta ön plana çıktığı motor sporları gibi branşları kapsamına almaktadır (Technology

Watch Report, 2020). Bu anlayıştan hareketle; Formula E için, insan ve teknolojik ekipmanın entegre halidir denilebilir.

7. FORMULA E

Formula E şampiyonası enerji, çevre ve eğlence olmak üzere üç temel değer etrafında toplanıyor ve teknoloji, spor, bilim, tasarım ve eğlencenin bir birleşimidir. Tüm bu alanlar değişimi elektrikli bir geleceğe doğru yönlendirmek için bir araya getirilmiştir. Şampiyona ilk olarak Eylül 2014'te başlamıştır. Formula E, temiz enerji, mobilite ve sürdürülebilirlik değerlerini paylaşmaktadır. Motor sporlarındaki bu radikal dönüşüm ile dünyanın geleceği için kilit bir unsur olan temiz enerji adına elektrikli otomobiller etrafında Ar-Ge çalışmalarının çerçevesini oluşturması beklenmektedir.

Şampiyonanın radikal yanı; temiz enerji ve sürdürülebilirliğe olan bağlılığı ve teşvikidir. Formula E şampiyonaları ile amaçlanan; sürdürülebilir mobilitenin daha fazla kullanımının teşvik edilmesi, elektrikli otomobillerin imajını ve tüketicilerin bunlara karşı algısını geliştirerek daha çok bu tip otomobillerin satın alınmasını ve kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Ancak tabii ki tek başına Formula E böyle bir zihniyetin gelişmesini sağlayamaz, yine de alternatif bir enerji kaynağı olan elektriğin gelecekte tercih edilmesi için gerekli olan fizibilite çalışmalarında şirketlerin, liderlerin, konunun uzmanlarının, şehir yöneticilerinin ve politika yapıcıların bir arada bu konuyu ele almalarında bir katalizör görevi görebilecektir. Elektrikli araçların satın alınması, kullanımı, çevresel kirliliğin azaltılması, bu yolla insan sağlığının iyileştirilmesine katkı sunulması açısından oldukça kritik bir tüketim davranışıdır. Bu durum yalnızca fosil yakıt ikamesi olarak düşünülmemeli, hem bu yakıtlara aktarılan parasal alanda bir tasarruf, hem de yeni iş fırsatlarının yaratılması söz konusudur. Ernst & Young raporunda Formula E aracılığıyla 2015-2040 yıllarını kapsayan süre içerisinde 77 milyon elektrikli araç satışının ve bu yolla 4 milyar varil petrol tasarrufu sağlanacağını belirtmiştir (Næssve ve Tjøndal, 2021). Dolayısıyla Formula E çevresel ve sosyal etkileri içeren bir yeni nesil yarış serisidir denilebilir.

Sürdürülebilirlik ve iklim açısından akıllı kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için sporun kullanımı son derece önemli bir stratejidir. Temiz ve güvenli bir mobilite çevreyi yeniden dizayn etme de kilit bir role sahiptir. Fosil yakıt kaynaklı emisyonların yaklaşık %23'ünün ulaşımdan kaynaklanmış olması, bu konuya çözüm olarak atılacak her adımın kritik değerini bir kez daha gözler önüne sermektedir (Næssve ve Tjøndal, 2021). Bu anlayışla Formula E, geleceğimizi yönlendirecek çözümleri ve yeni teknolojileri benimsememiz gerektiğini, dünyamız için bu durumun tam anlamıyla zamana karşı bir yarış olduğunu fark eden anlayışa adeta çözüm sunmaktadır. Formula E bir spor mudur, çevresel bir girişim midir yoksa otomotiv endüstrisi için bir test alanı mıdır? Bu sorunun cevabını hepsi olarak yanıtlamak mümkündür.

7.1. Bir Spor Olayı ve Sürdürülebilirlik Uygulaması Örneği: Formula E

Sürdürülebilirlik kapsamında giderek merkezi bir unsur haline gelen çevresel sorumluluk, tüm spor faaliyetleri ve organizasyonları için de önemli hale gelmiştir (Iokimidis, 2008). Spor endüstrisinin ve organizasyonlarının çevresel bozulmaya neden olduğu bir gerçektir. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik

önlemlerinin ve uygulamalarının günümüzde her spor organizasyonu için bir gereklilik olduğu gerçeğini bir kez daha düşündürmektedir.

Ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi, günümüzde çevresel sürdürülebilirliğin en sıcak konularıdır. Ekolojik ayak izi, insanların tükettiği toplam kaynaklar ve bu kaynakları değiştirmek için gereken çevre alanında karbon ayak izi kaynak kullanımıyla ilgilidir, örneğin; fosil yakıtların yanmasından dolayı salınan sera gazları ile ilişkilidir. Sera gazı hesaplamaları ekolojik ayak izinin bir parçasını oluşturur, ancak karbon ayak izinde olduğu gibi kullanılmaz. Her iki hesaplama da insan faaliyetinin çevre üzerinde bıraktığı etkiyi göstermektedir. Sanayi devriminin başladığı 18. yüzyıldan bu yana atmosferdeki sera gazı konsantrasyonları giderek artmaktadır. Birinci sanayi devrimi olarak kabul edilen 1800-1870 yılları arasındaki dönemde nüfus artışı ile birlikte kömür yakma, demiryolları yapımı ve yeni arazilerin insan kullanımına açılması gibi faaliyetler sera gazı emisyonlarındaki artışı hızlandırmıştır (Şahin, 2015).

Ekolojik ayak izi, bir bireyin, topluluğun veya organizasyonun tükettiği kaynakları üretmek ve mevcut teknoloji ve kaynak yönetiminin yarattığı atıkları bertaraf etmek için gerekli olan biyolojik olarak verimli toprak ve su alanı şeklinde belirtilmektedir (Özsoy, 2015). Bu iz, doğayı ne kadar kullandığımızı ve ne kadar sahiplendiğimizi ölçmemizi ve anlamamızı sağlayan bir hesaplama aracıdır (Keleş, 2014). Bir ölçüde sürdürülebilir kalkınmayı gösteren tekniklerden de bir tanesidir. İnsan faaliyetleri, hangi doğal kaynakların ne ölçüde tükettiğini ve her birinin yenilenmesi için ne kadar doğal üretim alanı gerektiğini gösteren bir formülasyondur.

Karbon ayak izi, belirli bir zaman diliminde faaliyetlerden kaynaklanan tüm karbondioksit emisyonlarının toplamıdır. Fosil yakıt tüketen bir aracı sürerken, motor yakıt yakar ve bu da yakıt tüketimine ve kat edilen mesafeye bağlı olarak belirli bir miktarda CO₂ oluşturur. Evler ayrıca petrol, gaz veya kömürle ısıtıldığında da karbondioksit üretir (Röhrer, 2007).

Günümüzde mega spor organizasyonlarındaki karbon ayak izi ile ilgili çalışmalar artarak devam etmektedir. Bu çalışmalara önemli bir örnek ise sosyal inovasyon olma özelliğini de barındıran önemli bir motor yarışları serisi ve etkinliği olan Formula E'dir. Formula E, özellikle Formula 1'in karbon ayak izi nedeniyle sıklıkla eleştirilmesi sonucunda, motor sporları dünyasında pit dışında yapılmış olan en önemli yenilik olarak kabul edildiğini söylemek mümkündür. 2014 yılında ilk kez gerçekleştirilen tamamen elektrikli motor sporları şampiyonası, bugün için motor sporlarında en hızlı büyüyen seri haline gelmiştir. Formula E, elektrikli araçların benimsenmesini hızlandırmak ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek, elektrikli araç kullanmanın faydaları ve temiz mobilitenin iklim değişikliğine nasıl karşı koyabileceği konularında farkındalık yaratmak amaçları doğrultusunda tasarlanmış bir yarış serisidir. Etkinlikler gerçekleştirilirken daima en öncelikli husus sürdürülebilirliktir (WEB 1).

Sürdürülebilir uygulamalara yönelik bir girişim olan Formula E Dünya Şampiyonası başladığı tarihten itibaren net sıfır karbon ayak izi sertifikası alan ilk global spor ve yarışlar arasında üçüncü taraflarca verilen ISO 20121 ile etkinliklerde sürdürülebilirlik için uluslararası standart sertifikasını alan ilk ve tek kategori olmayı başarmıştır. Nakliye ve lojistik süreçlerinde yer alan tüm tedarikçiler, üretimin çevresel etkilerini azaltmak için (ISO 14001) en üst düzey uluslararası standartlara uygun olarak çalışmakta ve

bu sayede lojistik süreçlerin optimize edilmesi, lityum iyon bataryalar için kullanım ömrü sonu seçeneklerinin uzatılması ve sahada tek kullanımlık plastiklerin kaldırılması gibi girişimlere ek olarak, elektrikli yarışların bütün sezonlarında, emisyonları dengelemek amacıyla tüm yarış pazarlarında sertifikalı iklim koruma projelerine yatırım yaparak çevresel sürdürülebilirliğe hizmet etmektedir (WEB 1).

Formula E, dünyanın en iyi motor sporları takımları ve yeteneklerinin uğrak noktası haline geldi. Bu durum, sporun çok daha geniş bir küresel kitle için e-mobilite ve diğer sürdürülebilir teknolojilere dair bir platform olarak artan popüleritesine dikkat çekmektedir. Dünya çapında metropollerde düzenlenen yarışlar şampiyonanın cazibesıyla iyice güçlenmekte, e-mobilite, akıllı şehirler, sürdürülebilirlik ve enerji çözümlerine yönelik teknolojilerinin ön plana çıkarılması için ideal bir platforma dikkat çekmektedir. Teknolojik gelişim için fırsat sağlayan Formula E herkes için daha temiz, daha sürdürülebilir bir dünyanın mevcut olduğu bir geleceğe yönelik ortak vizyonu temsil etmektedir (WEB 1).

Şampiyona, sürdürülebilirlik için geri dönüşüm, yeniden kullanım ve azaltım gibi unsurları içermektedir. Ayrıca şampiyon, kalıcı yerel mirasların yaratılması ve daha akıllı, daha sürdürülebilir şehirlerin geliştirilmesine öncülük edilmesi, motor sporlarında çeşitliliğin ve katılımın artırılması ve en önemlisi hava kirliliği ve iklim değişikliği konularında küresel farkındalığın yükseltilmesi amacıyla yürütülen daha geniş kapsamlı çalışmaları da içermektedir (WEB 1). Bu kapsamda Formula E için dünya çapında verimli enerji kullanımı konusunda farkındalığı artıran ve teknolojinin sürdürülebilir ilerlemeyi nasıl sağlayabileceğini gösteren hem önemli bir spor olayı hem de sosyal inovasyondur diyebilmek mümkündür. Formula 1'de ve Formula E'de genellikle dünyanın her yerinde yarışlar düzenlenmekte, ancak Formula 1'de çoğunlukla özel olarak inşa edilmiş kalıcı pistlerde yarışılmakta iken, Formula E'de geçici sokak etaplarında yarışmalar düzenlenmektedir. Formula 1 ve Formula E yarış serilerinin özellikleri açısından karşılaştırılması Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Formula 1 ile Formula E Kıyaslaması

FORMULA 1	FORMULA E
İlk Yarış Tarihi: 1950	İlk Yarış Tarihi: 2014
Araçların 0'dan 100km'ye çıkışı: 1,7 saniye	Araçların 0'dan 100km'ye çıkışı: 3 saniye
Atak modunda güç: 1000 beygir üzeri	Atak modunda güç: 250 beygir civarı
Yaklaşık en yüksek hız: 375 km	Yaklaşık en yüksek hız: 220 km
Gürültü seviyesi: 140 dB	Gürültü seviyesi: 80 dB

7.2. Sürdürülebilir İnovasyon Açısından Formula E Örnekleri

Doğal çevrenin korunmasına olan ilginin artması, sorumlu büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve sosyal sorumluluk gibi anlayışlar insanlığın çok daha sorumlu bir şekilde yaşamasını amaçlayan vizyonlara öncülük etmektedirler (Rego, 2017). Sürdürülebilirlik açısından spor, bütüncül bir yaklaşımla spora ait tüm sistemlerin etkin ve verimli bir şekilde kullanımını ifade etmektedir (Bossel, 1999). Sporda sürdürülebilirliğin sağlanması; sporun gerçekleşmiş olduğu alandaki çevresel, sosyal, ekonomik, kültürel vb. unsurların gelecek kuşakların kullanımı için de korunması anlayışının benimsenmesi, yer aldığı çevre için bilgi, beceri ve iletişimlerini geliştirdikleri bir süreç olarak ele alınmasını ifade eder (Özerk, vd.,

1996). Formula E akıllı spor uygulamaları kapsamında bir ürün inovasyonudur. İnovasyon, süreçlerde ve işleyişte meydana gelen yeniliklerdir, somut ya da somut olmayan yenilikleri bünyesinde barındırır, temel odağı ise sorunların çözümü için teknik, ekonomik, örgütsel ve sosyal yeniliklerin uygulanmasıdır (Ofner, 2015; Tosun-Tunç ve Sevilmiş, 2019). Sportif faaliyetler teknolojik ilerlemelerle birlikte bir oyun olmanın ötesine taşınmış, inovatif ürünlerin pazarda yer aldığı büyük bir spor endüstrisi içerisindeki ekonomik faaliyetler haline gelmiştir (Ekmekçi vd., 2012). Motor sporları teknolojinin ön sırada yer aldığı bir spor türüdür. Çalışma kapsamında ele alınan Formula E örneği, akıllı spor uygulamaları içerisinde sportif ürün kapsamında yer almaktadır, yarış araçlarında fosil yakıt yerine elektrik enerjisinin kullanılması toplumsal refahı amaçlamakta, bu yolla sürdürülebilir bir yaşamı hedeflemektedir. Yine Formula E şampiyonasında yer alan Fan Boost uygulaması akıllı sporların değer zinciri unsuru olan pazarlama ve iletişimin motor sporları alanında uygulanmasıdır. Bir sosyal platform olan bu uygulama akıllı spor uygulamalarındandır (Technology Watch Report, 2020).

Akıllı spor uygulamaları; sporla ilgili teknolojik çözümler sunar. Bu teknolojik çözümleri ise Toplum 5.0'in teknolojik bileşenlerini spora uygulanması ile gerçekleştirmektedir. Toplum 5.0 ve akıllı spor uygulamalarını ortak noktada buluşturan en önemli payda ise inovasyon yönetimi ve sürdürülebilirlik vizyonudur. İnovasyon yönetimi ve sürdürülebilirlik anlayışı açısından Toplum 5.0 ve akıllı spor uygulamaları ele alındığında çok farklı bir motor sporları şampiyonası merkez sahnede yer almaktadır; Formula E! Formula E, görünüşte Formula 1'e benzeyen tamamen elektrikli tek kişilik bir yarış serisidir. Yetenek ve teknolojik ilerlemeyi içermesi ile birlikte buradaki en açık mesaj kuşkusuz ki sürdürülebilirliktir. Formula E, sürdürülebilirlik vizyonu taşımaktadır. Formula 1'e sıklıkla yöneltilen ekolojik kirlilik eleştirileri karşısında güçlü bir yenilik olduğu savunulmaktadır. Bu noktada, Toplum 5.0'in sürdürülebilirlik anlayışından hareketle Formula E'nin teknolojik yenilik stratejisi; elektrikli otomobilin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve iyileştirilmiş çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunan bir parça olmasıdır (Næssve ve Tjønndal, 2021). Formula E pit dışında yapılan önemli bir yeniliktir. Geleneksel motor sporlarından farkı; yüksek performansla birlikte karbon emisyonları ve karbondan arındırılmış bir ekonomiyi desteklemesidir. Net sıfır karbon ayak izi olan motor yarışları seridir. Yüksek performans ve sürdürülebilirliğin güçlü bir şekilde bir arada bulunduğu bir ortamı yaratmaktadır.

Toplum 5.0; toplumsal sorunların çözümünü içeren, toplumun bir bütün olarak en iyi çıkarlarını, insan merkezli bir toplumun göstergesi olan bireylerin en iyi çıkarlarıyla dengeler. Habitat inovasyonu bu tür bir dengeyi sunmaktadır ve yapısal dönüşüm, teknolojik yenilik ve yaşam kalitesi olarak üç bileşene ayrılmaktadır (Matsuoka ve Hirai, 2020). Çalışma kapsamında ele alınan Formula E, toplum 5.0 ve akıllı spor uygulamaları kapsamında ortak bir payda da yer almaktadır; habitat inovasyonu. Formula E habitat inovasyonunu teknolojik yenilik ve yaşam kalitesine katkı sunma amaçları ile temsil etmektedir. Habitat inovasyonu ile amaçlan, temel toplumsal sorunların çözüme kavuşturulmasıdır. Toplumsal sorun ile kastedilen o toplumda yaşayan insanların büyük çoğunluğunun yaşamlarından, özgürlüklerinden vb. durumlardan mahrum eden sorundur. Toplum 5.0 sadece toplumsal sorunların çözümünü amaçla

kalmaz aynı zamanda bireylerin sağlıklı ve neşeli hayatlar yaşayabildiği insan merkezli bir toplumu da savunmaktadır. Buradan hareketle Formula 1'in oldukça fazla karbon ayak izine nazaran Formula E yarış serisinin bir teknolojik yenilik olarak geliştirilmesi, yenilenebilir enerjinin kullanımını teşvik ederek daha yaşanılabilir bir dünya inşasında Toplum 5.0 prensipleri ve akıllı spor uygulamaları teknolojilerinin bütünleşmiş bir formu olarak merkez sahnede yer aldığı söylenebilir.

Formula E kapsamında, sürdürülebilirlik yalnızca kullanılan enerji kaynağı ile de sınırlı kalmamaktadır. Aynı zamanda yarışlarda kullanılan araçlarda sürdürülebilirliğe katkı sunmaktadır. Bu nokta da GEN-3 yüksek performanslı yarış otomobillerinde sürdürülebilirlik için bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. GEN-3'te tüm lastikler, kırık parçalar ve akü hücrelerine kadar dönüştürülebilir bir formdadır, bu ise ürünlere yaşam döngüsü düşüncesini uygulayan ilk formül otomobillerdir (WEB 3). Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi, tüm şampiyonanın çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini bütünsel olarak değerlendirmek için kullanılan bir araçtır. Sürdürülebilirlik Formula E tedarikçilerini de kapsamaktadır. Bu kapsamda tedarikçilerin Çevre Akreditasyonu Sertifikası alması yönünde sıkı bir sürdürülebilirlik anlayışı hakimdir.

Elektrikli otomobillerin sürekli ekonomik büyüme ve iyileştirilmiş çevresel sürdürülebilirlik çözümünün bir parçası olması, Formula E'nin teknolojik yenilik stratejisinin özünü oluşturmaktadır. Bu anlayış Formula E için Toplum 5.0'in teknolojinin ağırlıklı olarak toplumsal etkisine ve daha iyi bir toplum yaratma ihtiyacına odaklanması anlayışını benimseyip hayata geçirdiğini göstermektedir. Formula 1'den Formula E'ye evrilen süreçte inovasyon sadece teknolojik alanla sınırlı kalmamıştır. Bu uygulamada sosyal ve toplumsal temelli bir inovasyonun varlığından söz etmekte mümkündür. Bu kapsamda Formula E özelinde sosyal ilerlemeye yönelik yapılan çalışma ise 'Girls on Track'tir. Motor sporları kas gücü gerektirmemesi, teknoloji destekli ve stratejik hamleleri içermesi sebebiyle kadın ve erkeklerin eşit olarak spor yapabildiği bir alandır. Bu durumdan hareketle FIA Girls On Track uygulaması, motor sporlarında daha fazla kadının yer almasını sağlamak amacıyla 8 ile 18 yaş arasındaki genç kadınların çeşitli etkinlikler ve ücretsiz atölye çalışmaları ile motor sporları ve bu endüstrinin farklı alanlarında yer almasına imkân sağlamak gibi bir amaca hizmet etmektedir. Proje ile genç kadınların güçlendirilmesi, toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanmasını spor yolu ile farklı ve yenilikçi bir bakış açısı ile ele alınmaktadır. Bu yolla motor sporları endüstrisini genç kadınlar için parlak ve farklı bir kariyer seçeneği olarak inşa etmelerine destek sunulmaktadır. Formula E, FIA Girls on Track girişimi aracılığıyla motor sporlarında cinsiyet eşitliğini arttırmaya çabalamaktadır (WEB 4).

Akıllı spor uygulamaları, sporun geliştirilmesi adına teknolojik yenilikleri gerçekleştirmektedir. Formula E'ye akıllı sporlar kapsamında incelenebilirlik kazandıran önemli bileşenlerden biri; akıllı sporların pazarlama ve iletişim ile ilgili sundukları teknolojik çözümlerden biri olan "sosyal platformlar"ı stratejik olarak bünyesine dahil etmesidir (Technology Watch Report, 2020). Formula E sosyal platformlar aracılığıyla yarış sonuçları üzerinde izleyicilerine söz sahibi olma imkânı vermektedir. Formula E taraftarları Fan Boost uygulaması ile sosyal medya üzerinden favori sürücülerine oy verebilmektedirler.

En fazla oyu alan ilk üç sürücü 100 kJ'lük enerji kazanmaktadır. Oylama, taraftarların katılabilmesi için yarıştan 6 gün önce başlamakta ve yarışın ilk 6 dakikasının sonunda tamamlanmaktadır. Bu durum sporda belirsizlik ilkesini de destekleyecek şekilde, pilotların rekabetin ortasına kadar ekstra enerjileri olup olmadığını bilemeyecekleri anlamına da gelmektedir. Ayrıca Fan boost; Toplum 5.0'ın temel şemasına son derece uymaktadır. Toplum 5.0'ın temel şeması; verilerin gerçek dünyadan toplanması, bilgisayarlar aracılığıyla işlenmesi ve sonuçların gerçek dünyada uygulanması şeklindedir (Deguchi, vd. 2020).

Gelecek sezonda kullanıma sunulacak uygulama ise; hayalet yarıştır. Bu uygulama Toplum 5.0 kapsamında sanal ve gerçek dünyanın entegrasyonunu ortaya koyarken, Akıllı Spor Uygulamaları açısından ise etkinlik ve performansa yönelik bir teknolojik yenilik kapsamına girmektedir. Motor sporları dünyasında ilk olan uygulamada oyuncular-gerçek zamanlı uzaktan ölçüm teknolojisi sayesinde-mobil telefonlarını, tabletlerini veya bilgisayarlarını kullanarak parkurdaki sürücülerle yarışabileceklerdir. Hayalet yarış profesyonellere karşı yarışma becerilerinin yanı sıra, farklı etkileyici özellikleri de içermektedir. Bu model otomobilin, yarış parkurunun ve şehrin sanal olarak görüntülenebiliyor olması, oyunculara herhangi bir profesyonele otomobilde eşlik etme, takımın neler yaptığını, becerilerini ve de uyguladığı taktikleri gözlemlene, tüm bu deneyimleri gerçeğe olabildiğince yakın bir şekilde yaşama imkânı sağlıyor. Aynı zamanda hayalet yarış gibi bir sanal etkinliğin tüm bu sağladığı çıktılarının yanı sıra, gelecekteki elit sporcular ve yarış şampiyonları için sanal bir antrenman zemini hazırlama ihtimali de son derece yüksektir (WEB 5).

8. TARTIŞMA

Sanayi toplumunda ekonomik büyüme ve sosyal değişimle birlikte, turistik faaliyetler ve boş zaman etkinlikleri halkın rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamasının anahtarı haline gelmiştir. Günümüzde ilgili alanyazındaki çeşitli turizm türleri ve paydaşları incelendiğinde; sürdürülebilir turizm üzerinde boş zaman ve rekreasyonun yönetiminin etkisi, turistik faaliyetlerin gelişiminin sürdürülebilirliğini de etkili bir şekilde açıklamaktadır (Lee ve Jan, 2022). Global izleyici kitlesi nedeniyle, Formula yarışları da stratejik olarak sürdürülebilir bir gelişim planı içermesi gereken önemli mega-organizasyonlar ve turistik operasyonlar arasında yer almaktadır.

Spor ve rekreasyon alanındaki örgütler, geleneksel ticari organizasyonlar gibi kaynak temelli bir vizyona ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle, spor ve rekreasyon alanındaki profesyoneller, stratejik bir yönelimle çevreye duyarlı tekniklerle rekabet gücünü artırarak, maliyetleri azaltıp karı artırabilirler (Hart, 2005). Spor ve rekreasyon alanındaki profesyoneller, yeşil tasarım ve sürdürülebilirliğin potansiyel faydalarını anlayarak katma değer yaratabilirler (Almenhali, 2019).

Yapılan araştırmalara göre, yerel yönetimler tarafından sunulacak spor organizasyonları, sosyal belediyeçilik hizmetleri, rekreasyon etkinlikleri ve akıllı şehir uygulamaları bölgedeki vatandaş profili ve tercihlerine göre şekillendirilmelidir (Esen ve Uslu, 2021:75). Akıllı kentsel dönüşüm perspektifinden

sunulacak sosyal belediyeçilik hizmetlerinin, geliştirilecek akıllı şehir uygulamalarının, kurulacak spor komplekslerinin ve rekreasyon alanlarının bölgedeki vatandaş profili ve tercihlerine göre çeşitlendirilmesi de önerilmektedir (Esen ve Uslu, 2021:89).

Akıllı spor ekipmanları, daha geniş spor ekipmanları kategorisine göre daha fazla dinamizm göstermektedir ve üreticiler arasındaki rekabet arttıkça, önümüzdeki yıllarda teknoloji daha yaygın ve ürünler daha uygun hale geldikçe, akıllı ürün segmentinin yakın gelecekte ilgili kategorideki büyümeyi yönlendirmesi beklenmektedir. Daha fazla sporcu, amatör düzeyde spor katılımcısı ve rekreasyonel amaçlı spor meraklısı, ilerlemelerini izlemek ve kişiselleştirilmiş sanal koçluk programları oluşturmak için sayısal verileri kullanmaya yöneldikçe, tüketicilerin akıllı spor uygulamalarını benimsemesi hızlanacaktır (Almenhali, 2019).

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan değerlendirme sonucunda Formula E'nin, F1 sporunun büyük ekolojik ayak izini azaltmaya çalışması ile yeşil ekonomi ve eko-inovasyonun savunduğu sürdürülebilir kalkınma ilkesini ve akıllı spor uygulamalarının verimlilik anlayışını dikkate alan bir motor spor olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca akıllı spor teknolojilerinin Formula E pilotlarının gelecekteki antrenman modellerini de değiştirebileceği öngörülmektedir. Kalite standartları, sürdürülebilirlik anlayışı ve akıllı spor uygulamaları sporun katılım ve deneyimlenme biçimini daha önce hayal bile edilemeyecek şekilde değiştirmektedir. Teknolojinin ön sırada yer aldığı bir alan olan motor sporlarının da bu yeni paradigma çerçevesinde ele alınması spor kavramında bütüncül bir bakış açısını oluşturmaktadır. Yeşil ekonomi ve eko-inovasyon dünya için sürdürülebilir kalkınma hedefleri sunarken, akıllı spor uygulamaları ise söz konusu bu sürdürülebilirliği sağlamak için sporda teknolojik çözümler önerilmektedir. Bu noktada spor, geniş kitlelere ulaşabilmek adına olağanüstü bir fırsata sahipken, aynı zamanda teknolojik rekabeti ilerletmektedir. Sporcular aynı zamanda farkındalık ve sürdürülebilir kalkınma davranışı için elçiler olabilmekte, spor etkinlikleri çevresel olumsuz etkileri en aza indirmek için tasarlanabilir ve yine spor rekabet içermesi sebebiyle bu konudaki çeşitli şirketleri teknolojik çözümlerle geliştirmek ve sunmak adına teşvik edebilecek gücü içermektedir. Dünya Bankası'nın Conect4Climate programı da sportif faaliyetler yoluyla iklim dostu çözümlerin teşvik edilmesini destekleyerek, sporun çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerinin ne denli olduğuna dikkat çekmektedir. Aynı zamanda yüksek performansa yönelik elektrikli spor araçlardaki deneysel çalışmalar, motor teknolojilerinde de inovasyona güdüm sağlayarak elektrikli araçların verimliliğinin artmasında önemli bir kaldıraç etkisi yaratacağı aşikardır. Bu bağlamda bir öneri olarak, Türkiye gibi elektrikli otomobil üretimi alanına yeni giren ulusal ekonomilerin de uluslararası rekabetçilik açısından kendi Formula E takımlarını kurmalarının stratejik bir rekabet avantajı yaratmada önemli bir faktör olacağını düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- Akgül, U. (2010). Sürdürülebilir kalkınma: Uygulamalı antropolojinin eylem alanı. *Antropoloji*, (24), 134-164.
- Almenhali, A. (2019). Embedding Sustainable Strategies For Competitive Advantage In The UAE (United Arab Emirates) Sports Sector, Doktora tezi, University of Wolverhampton.
- Appio, F. P., Lima, M. ve Paroutis, S. (2018). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Balmer, N., Pleasence, P. ve Nevill, A. (2012). Evolution and revolution: Gauging the impact of technological and technical innovation on Olympic performance. *Journal of Sports Sciences*, 30(11), 1075–1083.
- Barghchi, M, Omar, D. ve Aman, M.S. (2010). Sport Facilities in Urban Areas: Trends and Development Considerations, *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 18(2), 427-435.
- Baroncelli, A. ve Massimo, R. (2022) Managing Smart Cities. doi: 10.1007/978-3-030-93585-6_6
- BIST (2018). Borsa İstanbul. Borsa İstanbul (Erişim Tarihi: 16.03.2023).
- Boob, T.N. (2015). Transformation of Urban Development to Smart Cities: The Challenges. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 12(3), 24-30
- Bossel, H. (1999). Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A Report to The Balaton Group. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development (IISD), 2.
- Büyükuslu, A. (2021). Sürdürülebilir kalkınma ve endüstri 5.0, İstanbul: Der Yayınları.
- Caragliu, A., Del Bo, C. ve Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Castka, P. ve Balzarova, M. A. (2008). ISO 26000 and Supply Chains - On the Diffusion of the Social Responsibility Standard, *International Journal of Production Economics*, 111, 274-286.
- Deguchi, A., Hirai, C., Matsuoka, H., Nakano, T., Oshima, K., Tai, M. ve Tani, S. (2020). What Is Society 5.0? In *Society 5.0: A People-Centric Super-Smart Society*, Springer: Singapore, 1-23.
- Elim, H. I. ve Zhai G. (2020). Control system of multitasking interactions between Society 5.0 and industry 5.0: A conceptual introduction & its applications. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1463.
- Ekmekçi, Dağlı, Y.A, Ekmekçi, R. ve İrmiş, A. (2012). Küreselleşme ve spor endüstrisi, *Pamukkale Journal of Science*, (1)4, 91-117.
- Eren Uğurlu, Z. (2020), Toplum 5.0 ve Dijital Dünyada Toplumsal Dönüşüm ve Eğitim 5.0, *Dijital Dönüşüm ve Süreçler*, İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları, 169-206, İstanbul.
- Esen, S. ve T. Uslu (2021) Smart Urban Transformation in the Context of Active Cities: Evaluation of Outdoor Exercise Parks in Different Districts of İstanbul in Terms of Social Municipalism, *Fenerbahçe University Journal of Sport Science (FBU-JSS)*, 1(2), ss. 75-92, e-ISSN: 2791-7096
- Fien, J. (2004). Education for sustainability. R. Gilbert (Ed.), *Studying society and environment. A guide for Teachers* (3rd ed.) (ss. 184-200). South Melbourne: Thomson.
- Glebova, E. ve Desbordes, M. (2022). 4 Smart sports in smart cities. *Smart Cities and Tourism: Co-creating experiences, challenges and opportunities: Co-creating experiences, challenges and opportunities* 60-62.
- Harayama, Y. (2017). Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society. *Collaborative Creation through Global R&D Open Innovation for Creating the Future*, *Hitachi Review*, 66(6). 8-13.
- Hart, S.L. (2005). *Capitalism at the crossroads: The unlimited business opportunities in solving the world's most difficult problems*. Wharton school publishing, New Jersey.

- Ioakimidis, M. (2008). Green sport: a game everyone wins, *The Sports Journal*, <http://thesportjournal.org/article/green-sport-a-game-everyone-wins/> (Erişim Tarihi: 17.12.2022).
- ISO. (2010). The International Organization for Standardization. ISO - Search
- Keidanren (Japan Business Federation) (2016). Toward realization of the new economy and society. Reform of the economy and society by the deepening of "Society 5.0". http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf (Erişim Tarihi: 20.10.2022).
- Kılıç, S. (2012). Sürdürülebilir kalkınma anlayışının ekonomik boyutuna ekolojik bir yaklaşım, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47, 201-226.
- Lee, T.H. ve Jan, F.H. (2022) The Effect of Leisure and Recreation on Sustainable Tourism: An Editorial Commentary. *Sustainability*, 14, 54. doi.org/10.3390/su14010054
- Lindsey, I. (2008). Conceptualising Sustainability in Sports Development. *Leisure Studies*, July, 27(3), 279-294.
- Lippi, G., Banf, G., Favalaro, E. J., Rittweger, J. ve Muffalli, N. (2008), Updates on improvement of humanathleticperformance: Focus on worldrecords in athletics. *British Medical Bulletin*, 87, 7–15.
- Matsuoka H. ve Hirai, C. (2020), What Is Society 5.0? In *Society 5.0: A People-Centric Super-Smart Society*, Springer: Singapore, 25-42.
- Mavrodieva, A.V. ve Shaw R. (2020). Disaster and climate change issues in Japan's society 5.0-A discussion, *Sustainability*, 12, 1893.
- McGrath, M.J. ve C.N. Scanail. (2013). Wellness, fitness, and lifestyle sensing applications. *Sensor Technologies*, 217-248.
- Meijer, A. ve Bolívar, M.P.R. (2015). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 1-17.
- McMichael, A. J. (2006). Population health as the 'bottom line' of sustainability: a contemporary challenge for public health researchers. *European Journal of Public Health*, 16(6), 579-585.
- Milani, B. (2000), *Designing the Green Economy: The Postindustrial Alternative to Corporate Globalization* (USA: Rowman&Littlefield Publishers Inc.
- Montgomery, C. (2014). *Happy City: Transforming our lives through Urban Design*. New York: Farrar Straus Giroux.
- Mouzakitis, A. (2017). Modernity and the Idea of Progress. *Frontiers in Sociology*, 2. doi:10.3389/fsoc.2017.00003
- Mulgan, G. (2012). The theoretical foundation of Social Innovation. In A. Nicholls & A. Murdock (eds.). *Social innovation: blurring boundaries to reconfigure markets*. Basingstoke: Palgrave Macmillian.
- Mundaca, L. ve Markandya, A. (2016), *Assesing Regional Progress Towards a Green Energy Economy*, *Applied Energy*, 179, 1732-1394.
- Næss, H.E. ve Tjønndal, A., (2021), *Innovation, Sustainability and Management in Motorsports The Case of Formula E*, Palgrave Macmillan.
- Nicholls, A., Simon, J. ve Gabriel, M. (2015). Introduction: Dimensions of Social Innovation. i A. Nicholls, J. Simon og M. Gabriel (red) *New Frontiers in Social Innovation Research*. Hampshire, UK: Palgrave Macmillian.
- Nilssen, M. (2019). To the smart city and beyond? Developing a typology of smart urban innovation. *Technological Forecasting & Social Change* 142, 98-104.

- Ofner, T. (2015). Innovationsprozesse in Sportorganisationen - eine empirische Analyse im organisierten Sport Magister der Naturwissenschaften, Magisterarbeit, Universität Wien.
- Öktem, M.K., Sadioğlu, U. ve Turgut, N. (2017). Yönetmel Sürecin Bir Fonksiyonu Olarak Kurumsal Sosyal Sorumluluk. Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi, 5(1), 83-112.
- Özsoy, C.E. (2015). Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi, Emek ve Toplum, 4(9), 199- 215.
- Özerk, V., Sirel, A. ve Akansel, S. (1996). Turizm-Araç mı, Amaç mı? Dünya Şehircilik Kolokyumunu, Alanya, Mimar Sinan Üniversitesi Matbaası, İstanbul, 143-15
- Peterson, T. ve Schenker, K. (2018). Sport and Social Entrepreneurship in Sweden. New York: Springer Publishing.
- Prasetyo, Y.A. ve Arman, A.A. (2017). Group management system design for supporting society 5.0 in smart society platform. 2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI). doi:10.1109/icitsi.2017.8267977
- Puppim de Oliver, J.A. (2012), Introduction: Framing the Debate on the Green Economy and Governance from Different Angles, Puppim de Oliveira, Jose A. (Der.), Green Economy and Good Governance for Sustainable Development: Opportunities, Promises and Concerns (USA: United Nations University Press), 3-22.
- Rodoplu Şahin, D. ve T. Uslu (2013). The Effects of Knowledge Management to the Modernization Process of Turkish Construction and Real Estate Sectors, The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management, Cilt:VIII, Sayı: II, Fall, ISSN: 1308-3937, 41-58
- Rego, A., Cunha, M.P. ve Polonia, D. (2017). Corporate sustainability: a view from the top, Journal of Business Ethics, 143(1), 133-157.
- Richardson, R.B. (2013), Building A Green Economy The Case for an Economic Paint Job, Robert B. Richardson (Der.), Building a Green Economy: Perspective from Ecological Economics (Michigan: Michigan State Press): 3-18.
- Röhrer, J. (2007). What is a carbon footprint, ABC of awareness, time for change, <http://timeforchange.org/what-is-a-carbon-footprint-definition> (Erişim Tarihi: 16.03.2023).
- Şahin, Ü.A. (2015). İklim Değişikliği ve Karbon Ayak İzi, Bülten, 1, 3-7.
- San Salvador del Valle, R., Ortega, C. ve Cuenca, M. (2014). Leisure, making innovation a tradition – the role of leisure in a city's transformation: the case of Bilbao, World Leisure Journal, 56(1). 6-26.
- Serpanos, D. (2018). The Cyber-Physical Systems Revolution. Computer, 51(3), 70-73.
- Stinnett, T.B. (2013). Sustainability and collegiate recreational sports facilities. Electronic Theses and Dissertations <http://ir.library.louisville.edu/etd/1386/> [Erişim tarihi: 09.07.2022].
- Technology Watch Report. (2020), Smart Sports.
- Tienhara, Kyla (2014), Varieties of Green Capitalism: Economy and Environment in the Wake of the Global Financial Crisis, Environmental Politics, 23(2), 187-204.
- Tjønnal, A. (2018a). Vilje til inklusjon – Studier av innovasjon for sosial inkludering i idrett [The Intention to Include: Studies of Innovation for Social Inclusion in Sport] (Doctoral dissertation). Retrieved from Oria Academic Bibliography Database (Accession No. 71561939600002201).
- Tjønnal, A. (2018b). Sport Innovation: Developing a typology. European Journal for Sport and Society, 15(1), 1-17.
- Tjønnal, A. ve Nilssen, M. (2019). Innovative sport and leisure approaches to quality of life in the smart city, World Leisure Journal, 61(3), 228-240.

- Tosun-Tunç, G. ve Sevilmiş, A. (2019) Sporda inovasyon: Bir derleme çalışması. Türk Spor Bilimleri Dergisi, 2(1), 39-46.
- TÜBİTAK (2003). Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü raporu. Ankara.
- TSE (2022). 50001 - Enerji Yönetim Sistemi - 50001 - Enerji Yönetim Sistemi (tse.org.tr) (Erişim Tarihi: 28.03.2023).
- UN (2015), Transforming Our World: 2030 Agenda for Sustainable Development. <http://www.un-documents.net/a57r254.htm> (Erişim Tarihi: 29.11.2022).
- Uslu, T., Gümüş, E. ve Çubuk, D. (2015) "The Relations between Knowledge Management, Occupational Health and Safety, Quality Management, Intrapreneurship, Performance and Effectiveness", International Conference on Modern Researchs in Management, Economics and Accounting, 27 July 2015, Istanbul, ISBN: 978-9944-0203-10-2
- Qin,H. (2021), The Fusion and Construction Strategy of Smart Sports and Traditional Sports Teaching Mode in College and Universities, Review of Educational Theory, 4(3). 46-50.
- Wang, X., Li, L., Yuan, Y., Ye, P. ve Wang, F.-Y. (2016). ACP-based social computing and parallel intelligence: Societies 5.0 and beyond. CAAI Transactions on Intelligence Technology, 1(4), 377–393. doi:10.1016/j.trit.2016.11.005
- WWF (2012), Reducing Cardiff's Ecological Footprint a Resource Accounting Tool for Sustainable, http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf (Erişim Tarihi: 29.11.2022).
- WEB 1, ABB Formula E (Erişim Tarihi: 30.11.202).
- WEB 2, <http://www.surdurulebilirlikalkinma.gov.tr/temel-tanimlar/> (Erişim Tarihi: 29.11.2022)
- WEB 3, <https://www.fiaformulae.com/en/news/1733/gen1-to-gen3-the-evolution-of-evs-in-formula-e> (Erişim Tarihi: 28.11.2022).
- WEB 4, FIA Girls on Track - ABB FIA Formula E World Championship (Erişim Tarihi: 28.11.2022).
- WEB 5, <https://www.theverge.com/2015/11/27/9807456/formula-e-robosace-driverless-self-driving-car-racing> (Erişim Tarihi: 28.11.2022).