

ERGONOMİ VE SPORDA ERGONOMİNİN KULLANIM VE ÖNEMİNİN İNCELENMESİ

ANALYSIS OF ERGONOMICS AND THE USE AND IMPORTANCE OF ERGONOMICS IN SPORTS

Ahmet ATALAY¹, A. Serdar YÜCEL², Murat KORKMAZ³

¹Ardahan Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu

²Fırat Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

³Güven Grup A.Ş. Finans Yönetmeni

Özet: Küresel ölçekte meydana gelen pek çok değişim ve gelişim sporu dolaylı ya da doğrudan etkilemiş ve sporun içerisinde kendisine yer bulmuştur. Bu gelişimlerden biride çalışma yaşamında kendini gösteren, optimum faydanın sağlanmasının, güvenli ve uygun ortam ve ekipmanların oluşturulması ile mümkün olacağına vurgu yapan ergonomi alanıdır. Bununla beraber ergonominin temel amaçları içerisinde sayabileceğimiz performansın artırılması, güvenliğin sağlanması ve İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi gibi etkenler spor alanında da son yıllarda üzerinde durulan konular arasındadır. Özellikle profesyonel veya amatör düzeyde olsun güvenlik ve verimlilik kavramları eskiden beri sporun içinde yer almasına rağmen son yıllarda ergonomi kavramı ile birlikte sporda da üretkenlik, verimlilik ve güvenlik önem kazanmıştır. Spor saha ve tesislerinin ergonomik dizaynından, sporun farklı branşlarında kullanılan araç ve gereçlerin performansı artırıcı nitelikte kullanıcının güvenliğini sağlayıcı ve uygun kullanım özelliklerini barındırıcı biçimde dizaynı konusunda spor alanında ergonomiden faydalanılabilmektedir. Çalışmanın temel amacı ergonomi kavramına ilişkin kavramsal bir çerçeve oluşturularak spor içerisindeki öneminin incelenmesidir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Verilerin elde edilmesinde mevcut basılı kaynaklardan ve internet erişiminden faydalanılmıştır. Araştırma sonunda özellikle endüstriyelleşme süreci ile birlikte ticari bir kimlik kazanan ve profesyonelliğin ön plana çıktığı sporda performans ve verimliliğin oldukça önem kazandığı ve sporda ergonominin kullanımının sporcuların performans ve verimliliğine sağladığı katkıların önemli bir unsur haline geldiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Spor, Ergonomi, Performans, Güvenlik

Abstract: Numerous changes and developments at global scale have affected sports directly or indirectly and gained a place within sports. One of these developments is the field of ergonomics highlighting the fact that obtaining the optimum benefit that manifests itself in business life will be possible by forming safe and suitable environment and equipment. Today, performance and efficiency have come to the forefront together with the developing production technology and so ergonomic engineering which is a new area of profession that ensure the arrangement of equipment and environments that will increase the efficiency and performance of individuals by using modern production technique is on the agenda. Such factors as increasing the performance, ensuring safety and protection and improvement of human health that can be regarded among the main purposes of ergonomics are also among the mostly discussed subjects in the field of sports recently. Primary objective of elite athletes particularly in competition sports is to obtain high performance and efficiency in a secure way. Although the concepts of safety and efficiency at professional or amateur level rank among the sports for years, productivity, efficiency and safety have become important in sports after the concept of ergonomics in recent years. Therefore, it can be uttered that ergonomics engineering and sports are two inter-related disciplines. Ergonomics is utilized both in the ergonomic design of sports fields and facilities and the design of equipment used in different branches of sports that increase the performance, ensure the safety and incorporate appropriate utilization features. The main purpose of the study is to create a conceptual framework related to the ergonomics and to analyze its importance in sports. Screening model was used in the research. Available printed resources and internet access were utilized in acquisition of data. Following the research, it has been concluded that performance and efficiency have become highly important in sports, where professionalism comes into prominence, which gained a commercial identity together with the industrialization process and the contributions made by the use of ergonomics in sports to the performance and efficiency of athletes have become an important factor.

Key Words: Sports, Ergonomics, Performance, Safety



GİRİŞ

İki binli yıllar bilgi teknolojilerinin gelişiminin ivme kazandığı bir dönemdir. Eğitimden sağlığa, kültürden turizme kadar birçok alanda yoğun bir şekilde teknolojinin kullanıldığını söyleyebiliriz.

Toplumsal yaşamın, ekonomik refahın artışı ile birlikte hareketlenmesinin üretim süreçlerinin teknoloji ile yakın teması sayesinde olduğu ifade edilebilir. Öyle ki üretim, insan ve makine etkileşimine paralel bir seyir izlemeye başlamıştır. Üretim merkezlerinde insan unsuru önemini koruyarak makine ile olan iletişimini her defasında artmıştır. Bu artış zamanla bir düzenleme ve iyileştirmeyi kaçınılmaz kılmıştır. Özellikle son yıllarda öne çıkan ve önemi giderek artan ergonomi kavramı bu düzenleme ve iyileştirmenin asli unsuru olmuştur. Zira üretim yaşamının mevcut riskleri teknolojik ilerleme ile birlikte artmış, insan sağlığı ve rahat çalışma koşulları gibi konular daha da tartışılır hale gelmiştir. Ergonomi bu tartışmaların durağan seyrine yeni bir boyut kazandırarak hem insan sağlığının ön planda tutulması hem de verimliliğin artırılması noktasında önemli bir etken olmuştur.

Amaç, Kapsam ve Yöntem

Çalışmanın temel amacı ergonomi ve ergonominin sporda kullanımına ilişkin kavramsal bir çerçeve oluşturarak spor içerisindeki kullanım ve öneminin literatür açısından incelenmesi şeklindedir. Araştırmada literatür tarama modeli kullanılmıştır. Mevcut basılı kaynaklardan ve internet aracılığı ile yazılı ve görsel literatür taraması yapılmıştır.

Araştırma kapsamında ergonominin sporda kullanımının performans ve verimlilik üzerine etkileri de değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Problem Cümlesi

Sporda ergonominin kullanımı sporcu performans ve verimliliği üzerinde etkili midir?

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Ergonomi Kavramı

Ergonomi, iş ve eylem ortamında bireylerin üretkenlik ve verimliliğini artırmakla birlikte güvenliğinin de ön planda tutan fiziksel, mental ve duygusal uygulamalar bütünü olarak tanımlanabilir.

Alanyazında pek çok farklı tanım bulunmakla birlikte bireylerin verimlilik ve sağlıklarını ön planda tutacak uygulamalar bütünü olması ortak nokta olarak görülmektedir. Zira üretim ve iş yaşamının zorlukları giderek artmakta seri üretim bireylerden daha fazla üretkenlik ve verimlilik beklemektedir. Bu konu ile ilgili olarak bazı tanımlamaları inceleyecek olursak;

Ergonomi insan kullanımına yönelik çalışma ve yaşama koşullarının optimal hale getirilmesini amaçlayan uygulamalar bütünüdür. İş, ürün tasarımı, ev yaşamı ve dinlenme dönemi etkinlikleri ve bunlara yönelik üretimle ilgili olarak çevre ile kişinin etkileşimi olarak tanımlanabilir (Güler, 1997).

Ergonomi, çalışanların biyolojik ve psikolojik özelliklerini ve kapasitelerini göz önünde bulundurarak insan-makine-çevre uyumunun tabi ve teknolojik yasalarını ortaya koyan çok

disiplinli bir bilim dalıdır. Yan kısaca insan ile meslekler arasındaki ilişkilere, bu ilişkiler içindeki sorunlara anatomik, psikolojik ve fizyolojik bilgilerin uygulanması olarak tanımlanabilir (Kaya, 2008).

Ergonomi, insan ile kullandığı donanım ve çalışma ortamı arasındaki ilişkileri bilimsel olarak inceleyerek uygulama alanına aktaran bir bilim dalıdır (Su, 2001).

Alanyazında yer alan ergonomi tanımları insanın kullanmak ve etkileşim içinde olmak zorunda kaldığı makine ile iletişimini ortaya koymaktadır. Bu iletişim çoğu zaman olumsuz olmakta ve ergonomi bilimi ile birlikte bu zorlukların ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Zira salt çalışma yaşamı değil bireyin tüm yaşam alanları ve eylemlerinde sağlık ve üretkenlik ön plana çıkmaktadır. Bu süreçte üretkenliğin hedeflenmesi ile birlikte en uygun ve sağlıklı ortamların oluşturulması da ergonomi biliminin temel çalışma alanı olarak dikkat çekmektedir. Zira optimum faydanın sağlanması güvenli ve uygun ortamların oluşturulması ile mümkün olacağından ergonomi tanımlarının temel şiarı da bu ekseninde şekillenmektedir. Kılıçaslan ve Küçük (2013), ergonomik mekanların, kullanıcıları çalışma alanında gereksiz ve aşırı zorlamalardan koruyarak, eylemin etkinliğini artırdığına dikkat çekmektedir.

Ergonomi, çalışan kişinin işi, iş aletleri ve iş çevresiyle olan ilişkilerini araştırır. Amaç sakatlanma riskini en aza indirerek insan vücudundan en yüksek verimi almaktır. Çalışma ortamı ve alışkanlıkları ile basit ayarlamalar yapmayı öğrenmek kişinin rahatını ve verim-

liliğini büyük ölçüde arttıracaktır. İnsanlar iş görürken, çeşitli el aletlerini, mekanik araç gereci, iş makinelerini, robotlar, bilgisayar ve uzaktan kumandalı aletler gibi çeşitli programlanmış sistemleri kullanırlar. Bu işbirliğindeki amaç insanların fiziksel ve mental yeteneklerini desteklemektir. İnsanların kullandığı her türlü araç ve gerecin en etkin şekilde hizmete sokulması ise onları kullananların duruş, oturuş, genel sağlık, güvenlik ve sisteme uyum konularının dikkate alınmasını gerektirir (Baslo, 2002).

Kullanıcıların eylemlerini yerine getirebilmeleri için mekanların sahip olması gereken koşullar vardır. Kullanıcı gereksinimleri olarak adlandırılan bu koşullar, insanın antropometrik, duyuşal ve algısal boyutlarına bağlıdır. Kullanıcıların bulundukları mekanda eylemlerini rahat bir biçimde gerçekleştirmeleri, eylemlerin özellikleri, kullanıcı sayısı ve mekanda yer alan donatım elemanları ile ilişkilidir (Kılıçaslan ve Küçük, 2013).

Verimlilik artışı, örgüte üretken devreyi yenilemek için gerekli girdileri satın almaya yetecek kaynak sağlamanın ötesinde yedek bir sermaye de sağlar. Bu yedek sermaye örgüte, varlığını sürdürme ve büyüme olanağı verir. Verimlilik artışından kaynaklanan bu büyüme, yeni bir verimlilik artışına kaynaklık eder. Büyüme ve verimlilik döngüsü, örgüt optimal büyüklüğe ulaşmaya kadar sürer.

Genel olarak verimliliği etkileyen faktörleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Kaya, 2008):

- Çalışma yerinin düzeni,



- İş güvenliği ve meslek hastalıkları açısından sistemin tasarımı,
- İş sisteminin amacı gerçekleştirme derecesi,
- Çevre koşulları,
- Çalışma araçlarının konumu,
- İş organizasyonu,
- Sistem amacına göre insanın yetiştirme derecesi.

Örgütlerin büyümesinde ve gelişmesinde bu denli önemli olan verimliliğe ulaşmak, fiziksel ve parasal üretim kaynakları kadar insan kaynağına önem vermek ve onun yeteneklerinden optimal biçimde yararlanmakla mümkündür (Kaya, 2008). Son yıllarda çalışanların verimliliğini ve üretkenliğini artırma konusunda ergonomi ve ergonomi mühendisliği kavramlarının önemi üzerinde durulduğunu söyleyebiliriz.

Çağdaş üretim teknikleri, artık, kurum içi görsel düzenlemelerden, kullanılan araç-gerecin tasarımına, yerleşim alanlarını kullanım biçimine dek her şeyi yeniden gözden geçirip planlayan ve adına “Ergonomi” denen yeni bir bilim dalının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Günümüzde klasik olarak ergonomi bilim dalının iş yerlerini sadece düzenleyen bir bilim olduğu anlayışı giderek yerini, çalışanların verimini ve kapasitesini arttırmayı amaçlayan çağdaş bir anlayışa terk etmektedir (www.okulrehberlik.net). Bu anlayış doğrultusunda ergonomi mühendisliği de önem kazanmaktadır.

Ergonominin Amaçları

Ergonomi bilimi yukarıda da ifade edildiği üzere optimal faydanın sağlanması için en uygun ortamın oluşturulması noktasında etkinliğini her geçen gün artırmaktadır. Bu bağlamda ergonomi biliminin amaçları insan ve makine ilişkisinin üretimde verimliliğe odaklı olarak şekillenmesine neden olmuştur.

Genel olarak ergonominin amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

- İnsanlar tarafından kullanılan araç gereç ve düzeneklerin kullanım etkinliğinin artırılması,
- Günlük hayatta karşılaşılan insan kullanımına ve etkileşimine açık olan her şeyin insana uygun tasarımı ile:
- İnsan performansının artması,
- İnsan güvenliğinin sağlanması,
- İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi,
- İnsan mutluluğunun ve doyumunun sağlanması amaçlarıdır (Güler, 1997).

Ergonomi insan organizmasının özelliklerini ve yeteneklerini araştırarak, insanın işe, işin insana uyumu için gerekli şartları sağlamak- tır. Bu uyum hem iş yerlerinin insan vücuduna uygun olarak şekillendirilmesi, işin etkisinin katlanılabilir, cazip bir seviyede dizginlenmesi, çevre etkenlerinin şekillendirilmesi ve hem de insan yeteneklerinin ekonomik tarz da kullanılması amacındadır (Güzel vd. 2005).

Her ne kadar ergonominin öncelikli amacı iş görenin iş tatminin artırılması, biyolojik, fizyolojik ve psikolojik açıdan sağlıklı ortamlarda çalışmasının sağlanması, iş güvenliği, iş verimliliği ve etkinliğinin en üst düzeye çıkarılması olsa da ergonomi sadece iş gören lehine bir dizi iyileştirme önlemleri olarak algılanmamalıdır. Ergonominin örgüt açısından yararları ise, verimlilikte artış, iş güvenliği ve iş sağlığındaki iyileşme bu ilkelerin ölçülebilen somut göstergeleridir. Hata oranlarında düşme ve buna bağlı olarak üretim ve hizmet maliyetlerinde azalma, işe devam süresinde artış, ergonominin örgütler açısından önemini altını çizmektedir (Tutar, 2000).

Ergonomi, insan çalışmalarında iki temel ölçüt üzerine hareket eder. İnsansal ölçüt olarak adlandırdığımız birinci ölçüt ergonominin insana bakan yönünü gösterir ve insandan beklenen işin, onun yeteneklerinin sınırları içerisinde olmasını ifade eder. Ekonomik ölçüt dediğimiz ikinci ölçüt ise insan yeteneklerinden en uygun düzeyde yararlanmayı ifade eder. Bu iki ölçüt ergonomi çalışmalarının hedefleri belirleme konusunda yol gösterici rol oynamaktadır (Polat, 2006).

Temelde üretkenlik ve verimliliğin sağlanması gibi görünse de ergonomi insan sağlığı ve mutluluğunu da ön planda tutmaktadır. Asli olarak üretim yaşamı temel alınsa da bireyin tüm yaşamsal alanlarının kolaylaştırılması ve buna bağlı olarak insan mutluluğunun da önemsendiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Spor ve Sporda Meydana Gelen Değişim

Spor, toplumsal kültür içerisinde sosyal bir gerçeklik olarak yer almaktadır. Bu doğrultuda spor yaşamın her aşamasında bireyin toplumsallaşmasına etki eder. Ayrıca, günümüzde kitleleri peşinden sürükleyen spor, bireyin fiziksel, ruhsal, zihinsel ve sosyal gelişimine doğrudan ya da dolaylı olarak katkıda bulunmaktadır. Dolayısı ile spor makro ve mikro düzeyde sosyal bütünleşmede öncül rol oynar. Sportif etkinlikler kişisel ve sosyal kimlik hissi ve grup üyeliği duygusu vererek insanları bir araya getirir. Çünkü sosyal sınıf, ırk, dil, din ve cinsiyet gibi farklılıkları ortadan kaldırır. Dolayısı ile toplum içerisinde gerilim ve çatışmanın sınırlarını aşarak insanlar ve toplum arasında sağlıklı iletişimi sağlar. Sınıfsal farklılıkların ortadan kalktığı bir ortamda da önyargıları yenerek insanların birbirine daha saygılı ve gerçekçi yaklaşımlarına yardım eder.

Spor hayatın tüm yönlerini (Sağlık, Eğitim, İş Yaşamı ve Sosyal Çevre) etkiler. Bu sayede birey bir bütün olarak toplumsal yaşamın tüm evrelerinde daha dengeli ve bütüncül bir tavır sergiler. Beden sağlığının yanı sıra, grup çalışması, dayanışma, hoşgörü, anlayış gibi kavramların oturmasına aracılık eder. Bu sayede sosyal bütünleşmenin daha kolay bir ortamda gerçekleşmesine zemin hazırlar. Hem beden hem de ruhen sosyal bütünleşme daha sağlıklı gerçekleşir. Bu da toplumsal bütünlüğün ülke ekonomisi ve iş verimliliğine olumlu olarak yansması anlamına gelir. Sosyal bütünleşmede sportif etkinliklerin önemi yadsınamaz. Spor, ferdi gelişimi toplumsal



bütünlük içinde anlamlı hale getirir. Bireyin sosyal bir varlık olarak toplumda yer bulmasına öncülük eder. Sosyal bütünleşmenin asli unsuru farklı kimliklere sahip bireylerin ortak paydada buluşmasıdır. Bu buluşmanın en asli unsuru da spordur.

Spor, sanayi devriminden sonra kentleşme ve serbest zaman artışı gibi temel toplumsal değişmelere bağlı olarak yeni boyutlar kazanmıştır. Bugün spor, fertlerin bedenlen, ruhen ve fikren gelişimlerini sağlayan bir bilim haline gelmiştir (Sunay, 2003). Özellikle sağlıkla ilgili faydalarının yanı sıra toplumsal iyi olma halinin belirleyicisi olan spor, günümüz toplumlarının yoğun bir şekilde kullandığı araçların başında gelmektedir. Sosyal birlik ve beraberliğin sağlanması, toplumda yardımlaşma ve dayanışmanın tahsisinde spor önemli bir misyonu yerine getirmektedir. Bauman ve Owen (1999), yaygın fiziksel aktivitenin kronik rahatsızlıkların azaltılması ve fiziksel ve zihinsel gelişimin artırılmasında en etkin araçlardan birisi olduğunu belirtmektedir.

Sanayileşme, hizmet sektörünün gelişmesi, bilgi çağı ve hızlı kentleşme sonucunda toplu yaşam kültürü ve sosyal yapı giderek farklı özellikler kazanmıştır. Toplumsal eğilimleri, moral, kültür, yaşam felsefesi ve ekonomik refah gibi olgular biçimlendirmektedir. Çağdaş toplumlar sporu, sosyal hayatın ayrılmaz bir parçası sayarken, geri kalmışlar toplumlar ise sporun önemini kavrayamamış ve göz ardı etmişlerdir. Günümüzde toplumların spora yaklaşımları toplumların genel yapısını yansıtır. Spor aslında gelişmişliğin bir ölçütü olarak da kabul edilmektedir (Yetim, 2000).

Toplumsal algıda meydana gelen değişimlerde birçok farklı unsur rol oynar. Dönemin koşulları, politika ve ekonomi gibi unsurlar bunlardan bazılarıdır. Son dönemlerde buna ek olarak spor da toplumun yönlendirilmesinde etkili bir şekilde kullanılmakta, toplumsal beklenti ve yaşam tarzının sınırlarını çizmekte sık sık başvurulan bir araç olmaktadır.

Sporun işlevinde meydana gelen bu değişim kendiliğinden olan bir durum değildir. Dünyada, toplumsal örgütlerin birer birer uğradığı değişim ve dönüşüm bir takım etkiler ile gerçekleşmiştir. Küreselleşme ve bilgi teknolojilerinde meydana gelen hızlı ilerleme bu değişimin öncül tetikleyicisidir. Zira İmamoğlu (1992), birçok örgütte olduğu gibi spor örgütlerinde de kendini gösteren değişimin, ülkelerin benimsenmiş oldukları siyasi ve ekonomik sistemlere bağlı olarak gerçekleşebildiği gibi çağın getirdiği yeni ihtiyaçlara ve değişimlere paralel olarak da şekillendiğinin altını çizerken; Balcı (1999), bu şekillenmeye bağlı olarak modern dünyanın bütün ekonomik ve sosyal değişimlerinin spor örgütü ve organizasyonlarında da görüldüğüne değinmektedir.

Sporda meydana gelen değişimle birlikte küresel gelişmeler sporun kendisini de doğrudan ilgilendirmeye başlamıştır. Özellikle profesyonel veya amatör düzeyde olsun güvenlik ve verimlilik olguları eskiden beri sporun içinde yer almasına rağmen son yıllarda ergonomi kavramı ile birlikte sporda da üretkenlik ve verimlilik ve güvenlik önem kazanmıştır. Bu bağlamda spor etkinlikleri, dersler ve tesislerde ergonomi tartışmaları başlamış; spor araç gereç ve tesislerinin daha verimli bir şe-

kilde kullanılması tartışıla gelmiştir. Sportif alt yapı çalışmalarında ergonomik çözüm ve uygulamaların daha fazla yer alması gerektiği görüşü ağırlık kazanmış, bu sayede sportif yatırımlardan optimum faydanın sağlanması amaçlanmıştır. Dolayısı ile sporda ergonomi kavramı daha fazla ve yüksek sesle dile getirilmeye başlanmıştır.

Sporda Ergonomi

Özellikle endüstrileşme ile birlikte spor yeni bir boyut kazanmıştır. İster amatör ister profesyonel düzeyde olsun sporun doğasında yer alan performans ve verimlilik endüstriyelleşme süreci ile birlikte ekonomik bir boyut kazanmıştır. Hal böyle olunca performans ve verimliliğin artırılması da sporda ergonomi kavramını ortaya çıkarmıştır.

Ergonomi ilkeleri ve materyaller akademik dersler, araştırma çalışmaları ve spor ve egzersiz bilimleri içerisindeki uygulamalı projelerde yerini almıştır (Reilly, 2010). Uluslararası ergonomi birliğinin ağustos 2000’de yaptığı

toplantıda aşağıdaki ergonomi tanımında uzlaşma sağladılar. Bu tanıma göre, ergonomi; insanlar ve diğer elemanlar arasındaki etkileşimin kavranması, teorik ilkeleri uygulayan bir alan ve tüm sistem performansını ve insan sağlığını en iyi şekilde kullanmayı tasarlayacak veri ve metotlarla ilgili özel bir disiplindir. Bu genel tanım endüstri yanı sıra spora da uymaktadır. Mesleki çalışmayla sınırlı bir yorumlama özel yarışma yeterlilikleri ile geçimini sağlayan yetenekli kişilerin yer aldığı profesyonel sporlara uygulanabilir. Genel olarak spor yıllardır ergonomi öncülüğünde ele alınan çoğu konuyu ortaya koymaktadır: Yüksek seviyelerde enerji tüketimi, termoregülatör gerginlik, yarış öncesi duygusal stres, bilgi işlem talepleri, sürekli faaliyetlerde yorgunluk gibi ergonomistlerin aşına oldukları sayısız problemler (Reilly, 1984). Sporcu bir ergonomi modelinin merkezini veya makine ile ekipmanlar arasındaki iletişimi oluşturur. Sonra çalışma alanı, sıcaklık, çevre kirliliği ve ortam basıncı gibi çevresel şartlar göz önünde bulundurulur (Reilly, 2010).

INTRODUCTION TO ERGONOMICS

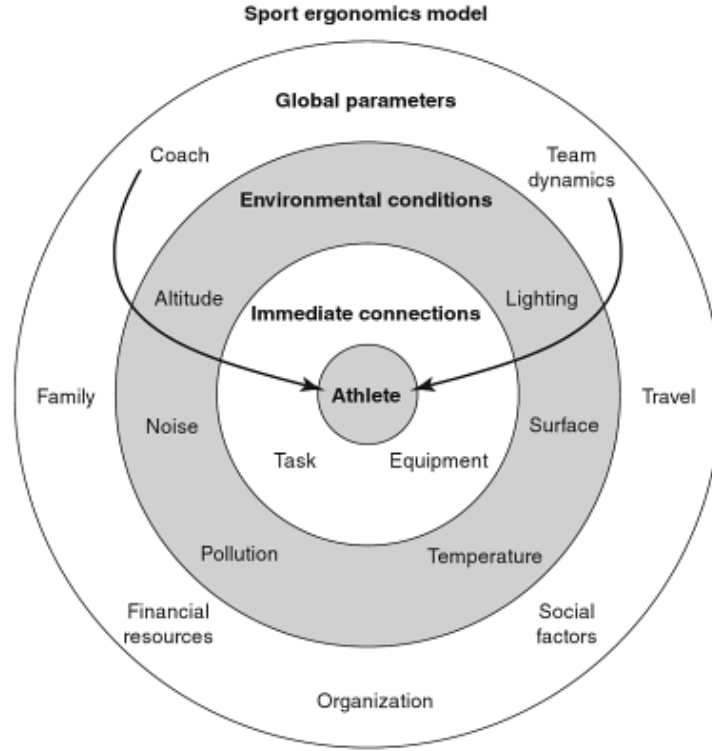


Figure 1.1 The interface between the individual and the sport environment in the ergonomics framework.

care ergonomics; and ergonomics, health, and safety, among others. In many cases ergonomics modules constitute a major component of academic programs in safety engineering, occupational health, and related areas. Ergonomics principles and material are incorporated into academic courses, research training, and applied projects within the sport and exercise sciences. Tracing the subject area back to its development and the roles of its professional bodies provides insight into the nature and scope of ergonomics.

Historical Development

Ergonomics emerged as a technology from the realization during the Second World War that performances of workers in munitions factories were variable, affected by environmental conditions, workplace design, hours of work, and the subjective state of the individual. Working longer hours became counterproductive rather than helpful as productivity declined and accidents increased. No single scientific discipline was capable of explaining the increases in errors, accidents, and fluctuations in output that were occurring. Similar problems related to the war effort were noted away from the factories. Sailors on watch duty were noticed to miss radar signals during long periods on vigilance tasks, despite being focused on their display screens. Mental

Sporun milyarlarca dolarlık dev bir sektör haline gelmesi, sporcuların dolayısı ile kulüplerin ve ülkelerin başarısının önemini daha da artırmıştır. İşte bu durumdaki sporcunun başarısının temelinde sporu en sağlıklı ve en yüksek performansta yapması yatmaktadır (Bayraktar ve Kurtoglu, 2009). Sportif performans yapılması gereken bir atletik görevin yerine getirilmesi sırasında ortaya konuların çabalar bütünü olarak tanımlanabilir (Bayraktar ve Kurtoglu, 2011).

Franz Schneider'e göre gerçek şudur ki, sağlıklı insan daha iyi iş görür ve sağlıksız insan ise daha kötü iş görür. Spor hekimleri sakatlanmış sporculara sahip bir takımın kazanmasının nasıl zor olduğunu çok iyi bilmektedirler. Bu yüzden fiziksel çalışma ortamının kalitesi (uygunluğu) bir sporcunun koşu ayakkabısının benzerdir. Eğer ayakkabılar spor dalına ve sporcuya uygunsa onlar sporcunun performansını artırabilirler. Ancak uygun değilse performansı düşürebilirler. Bu bakımdan yanlış ayakkabılar rahatsız edici ve ağrıyı artırıcı olabilirler. Ayrıca uzun dönem etkileri ayak deformasyonları ile sonuçlanabilir. Bundan dolayı uygun ergonomi uygulamaları spor alanlarında tamamlayıcı bir unsurdur (Chandel, 2012).

Gelişen üretim teknolojisi ile birlikte giderek yaygınlaşmakta olan ergonomi mühendisliği, çağdaş üretim tekniklerinin kullanılarak bireylerin verimini ve performansını artıracak araç ve gereçlerin ve uygun ortamların düzenlenmesini sağlayan bir mühendislik alanıdır. Yarışma sporlarında elit sporcuların temel hedefi üstün performans ve verimliliği gü-

venli bir biçimde elde etmektir. Bu bakımdan performans artışının elde edilebilmesi için güvenli ve uygun ortam ve malzemenin sağlanması söz konusu olmaktadır. Bu anlamda ergonomi mühendisliğinin spor ile ilişkili bir disiplin olduğu söylenebilir.

Teknolojik gelişmeler aynı zamanda kullanılan sportif saha ve malzemelerin içine de girerek, daha ergonomik olmalarında önemli rol oynamaktadır (Atasoy ve Kuter, 2005). Sağlıklı bir ortamda ve yüksek performans ile eylemlerin gerçekleştirilmesi sporda ergonominin işlevlerinin başında gelmektedir. Zira sportif performansın artırılması ve bu süreçte gerekli önlemlerin alınması ergonomi özelinde spor alanlarında güvenliğin sağlanması ile doğru orantılıdır. Özellikle spor tesislerinin performansın daha rahat sergilenmesi ve bu süreçte sağlıkla ilgili önlemlerin alınması elzemdir. Spor tesislerinin yaygınlığı kadar sporcu ve izleyiciler açısından ergonomik olması da önemlidir.

Sporun kitlelere yayılması ve herkesin spor yapabilmesi ancak spor tesisleri politikalarının güncelleştirilmesi ile birlikte bütün ülke genelinde dengeli bir dağılımın olması gerekmektedir (Yaman vd. 2004). İnsanları spora alıştırmak, yeteneklerinin geliştirilmesine yardımcı olmak ve sağlıklı kalabilmesi için spor yapmasının gerekli olduğu artık tüm toplum kesimlerince bilinmektedir. Spor tesisleri de, spor ortamının bir ögesi durumundadır. Sporun gelişmesi ve toplumda yaygınlaşması, tesislerin varlığıyla mümkündür. Spor aracılığıyla insanın yaptığı işten en yüksek seviyede verim alması kolaylaşacaktır (Ramazanoğlu ve Ramazanoğlu, 2000).



Tesis politikalarının güncellenmesinin gelişmelerin yakından takip edilmesi ve bu gelişmelerin uygulanması anlamına geldiği söylenebilir. Gerek herkes için spor anlayışı gerekse de profesyonel spor anlayışının gelişip yaygınlaşması bu güncellemelere bağlıdır. Kamiloğlu (1989), çevrenin spor yapısı ve özellikleri ile etüt ve araştırmaya dikkat etmeden nitelik ve nicelik yönünden verimsiz ve maliyet açısından ekonomik olmayan tesislerin yapımının sorun teşkil edeceğine dikkat çekmektedir.

Ticari bir yaklaşımın giderek spor üzerinde etkili olması tüm spor alanlarının malzeme, araç ve gereçlerinin ergonomik tasarımını ön plana çıkarmıştır. Son yıllarda özellikle spor tesislerinin teknolojik donanımlarla inşa edilmesi ve kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte olması ergonomi kavramının yavaş yavaş sporun içine girdiğinin bir göstergesi olarak algılanabilir.

Tesisteki aletlerin ergonomik olması, kullanışlı olması tesis yapımında ergonomik kurallara riayet edilmekle en iyi çalışma ortamı sağlanacaktır. Isıtma, havalandırma, ışıklandırma, zemin, duşların yüksekliği, basın tribünü, otopark yönünden ergonomik kurallara riayet edilmelidir (Ramazanoğlu ve Ramazanoğlu, 2000).

Ergonomik açıdan değerlendirildiğinde spor tesislerinin yapımında şu kriterler dikkate alınabilir:

- Yalnız özel bir spor dalına hitap eden bir tesis ancak o spor dalının faaliyet gösterdiği veya o spor dalı için büyük bir potansiyelin bulunduğu bölgede kurulur.

- Tesislerin dizaynında, kapasitesinin tespiti ve programlanmasında yerel gereksinimler, kullanma ve seyirci kapasitesi gibi faktörler kesinlikle göz önünde bulundurulur.
- Antrenman tesislerinde veya seyirci potansiyeli bulunmayan yerlerde tesise seyirci tribünü yapmaya gerek yoktur.
- Uluslararası ve milli yarışmaların yapıldığı ana merkezlerde spor salonu ve sair tesislerde kesinlikle uluslararası normlar aranır. Bu gibi tesisler mümkün olduğu kadar çok amaçlı dizayn edilir.
- Yapılacak tesislerde dayanıklılık, kolay bakım ve temizleme, en az personel kullanma yollarına gidilir. Kitleye açık, yetiştirici anlamda hizmet veren ve antrenman maksadıyla kullanılan tesislerde yaygınlık ve maliyet unsuru ile norm ve standart arasında denge kurulur (Spor Şurası, 1990).

Günümüzde spor tesislerinin sayısal olarak arttığı söylenebilir. Ancak salt sayıca bir artış ergonomik açıdan bir değerlendirme ölçütü olamaz. Zira herkesin ulaşabileceği, performansın artırılabilmesi, güvenli bir ortamda eylemlerin gerçekleştirilebileceği tesislerin varlığı ergonomik açıdan değerlendirilebilir. Verimlilik ve performansın artırılması ve bu sürecin güvenli bir ortamda gerçekleştirilmesi sporda ergonomi kavramının temelini teşkil etmektedir. Dolayısı ile spor tesislerinin araç gereç ve malzemelerinin üretim, tasarım ve inşasında temel ilkeler performans, verimlilik ve güvenlik olarak ele alınabilir. Bu bağlam-

da sadece sayısal anlamda tesis ve araç gereç üretimi yeterli olmayacaktır.

Ergonomi ve spor bilimlerinin ortak ilgileri arasında performansı artırmak için donanım, ayakkabı ve elbise tasarımı sayılabilir. Ergonominin spora katkıda bulunabileceği alanlar arasında; egzersizlerin neden olduğu kas-iskelet rahatsızlıklarının araştırılması ve önlenmelerine yönelik çalışmalar; sportif donanım ve giysi tasarımında konfor, verimlilik ve güvenlik; seyirci ve sporcuların güvenliği için tasarım ve engelli sporcular için tasarımı sıralayabiliriz (Ekşioğlu, 2011).

Teknolojik gelişmelere paralel olarak insanların yaşam standartlarının yükselmesi sonucunda, sporcuların spor yaparken kullandıkları giysi ve diğer araç gereçlerden beklentiler, sadece sağlamlık, tasarım ve moda unsurlarına uygun olmaktan öteye geçmiş, performans ve giysi konforu en önemli beklentiler olmuştur (Devecioğlu ve Altıngül, 2011). Her geçen gün tekstil alanındaki yapılan araştırma ve yeniliklerle kat edilen gelişmeler sonucunda sporcuların göstermiş oldukları performanslarda artışlar gözlenmektedir (Çağdaş ve Kaya, 2011).

Spor ekipmanlarında, tekstil yapılı kompozitlerin kullanımı gittikçe artmaktadır. Örneğin bisiklet tekerleği, tenis raketi, golf sopaları, kayak ve sörf ekipmanları, futbol ve beysbol topları gibi birçok yerde kullanılmaktadır. Son zamanlarda fonksiyonel sportif giysilerde, ısıнын düzgün olarak dağılmasını sağlayan ve sıcaklığı 38° C, 34° C ve 30° C de ayarlayan “mobilt thermo” giysiler kullanılmaktadır. Ayrıca özel bitim işlemleri ile kumaşların gereken performans özellikleri geliştirilmektedir. Ör-

neğin polivinil klorür (PVC) mikro gözenekli kaplamalar ile nefes alabilen kumaşlar geliştirilmiştir. Günümüzde vücut terini emip, hızlı bir şekilde kurumasını sağlayan spor giysiler önem kazanmaktadır (Akt: Ada, 2010).

Sporcuların performansını etkileyen giysilerin özellikleri yapılan branşa göre değişmektedir. Örneğin; yüzücü mayoları ve paten giysileri için hava/su için düşük akışkan direnci, esneklik ve donukluk gibi özellikler ön plana çıkarken; futbol giysileri için yüksek mukavemet, sürtünme direnci, ter emme, çabuk kuruma, serin tutma gibi özellikler ön plandadır (Güneşoğlu, 2005: 20).

Akıllı ekipman tasarımlarıyla insan performansının artırılabilirliği bilinmektedir (Knudson, 2003). Teknolojinin gelişmesi ve ergonominin önem kazanması neticesinde spor giyim sektörü üretimde önemli yenilikler ortaya koymaktadır. Günümüzde hem görünüm hem de uygunluk (ergonomik açıdan) bakımından daha iyi ürünler üretilmekte bu da sporcuların daha iyi performans göstermesine yardımcı olmaktadır.

Bugünün amatör sporcularının gelecekte profesyonel düzeye ulaşmaları ile ülkelerini uluslararası alanda temsil edebilecek oldukları göz önüne alındığında; onların kullanmak zorunda oldukları giysilerin de profesyonel sporcuların kullandıkları kadar önem taşıdığı düşünülmektedir. Örneğin, koşucuların ayak yapılarına uygun ve hafif ayakkabı giymelerinin koşu esnasındaki performanslarını olumlu yönde etkileyeceğini belirtmişlerdir. Ayrıca birçok spor dalında o spor dalına özgü giysilerin kullanılmasının da performansı ar-

tırabileceği ifade etmişlerdir (Çivitci ve Dengin, 2014). Örneğin spor uygulamalarında soğuğa karşı koruyucu etkisi olan giysiler temel bir gereksinim olmaktadır (Stoll and Chianta, 1969). Kış sporlarında tercih edilen bu tür giysiler vücut ısını muhafaza etmektedir. Vücut ısısında meydana gelen düşüş sportif performansın bozulmasına neden olmaktadır.

Ayrıca çeşitli spor faaliyetlerinde kullanılan koruyucu giysiler çoğunlukla mekanik darbeler veya aşınmalara karşı vücudun farklı kısımlarını koruyucu özelliklere sahiptirler (Korhonen, 2000). Bunun dışında farklı özelliklere sahip giysiler de üretimde hızla yerini almaktadır. Örneğin, Radiate Athletics tarafın-

dan hem terlerken vücudu kuru tutan hem de antrenman sırasında hangi kasların çalıştığı- nın ve vücudun ne kadar zorlandığının görölmesini sağlayan ve vücudun yaydığı ısıya bağlı olarak renk değiştiren inovatif tişörtler üretilmektedir.¹

Özellikle sporcuların gelişimi ve performanslarının artırılması noktasında her branşın araç gereç ve malzemelerinin ergonomik tasarımı önemlidir. Zira temel amaç performans ve verimliliğin artırılması olarak düşünüldüğünde sporda ergonomi kavramı her geçen günü gelişmekte ve sportif performansın yükseltilmesinde belirleyici olmaktadır.

1 (www.yeniisfikirleri.net Erişim:11.06.2014).



Şekil 2: Radiate Athletics Tarafından Üretilen İnovatif Tişört

Son yıllarda sporcular için yapılan kıyafetlere Nano teknolojik ürünler uygulanmaya başlamıştır. Amaç sporcuların performansını arttırmaktır. Sporcunun vücut ağırlığının %02'sine tekabül eden bir sıvı kaybının atlet performansını %20'ye yakın oranda düşürdüğü saptanmıştır. Öncelikle bisiklet yarışçılarına uygulanmıştır. Yapılan araştırmalar bisiklet

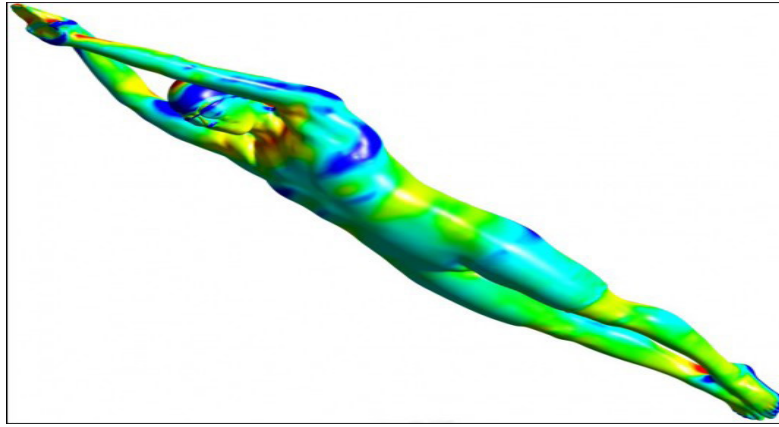
yarışları sırasında bisikletçilerin performansının üzerindeki giysinin iç ve dış sıcaklıklarından doğrudan etkilendiği saptanmıştır. Sonraki aşamada yüzücülerin giydiği mayolarda da aynı uygulama düşünülmüştür.²

2 (<http://teksad.org/publishing/akilligiyisiler2.pdf> Erişim: 12.04.2014).

Diğer taraftan Speedo firması, mayo, başlık ve gözlüğü birleşik bir sistem içinde bir araya getiren FASTSKIN Racing System'i piyasaya sürmüştür. Speedo firması bu sistemin hem konforu hem de hidrodinamik verimliliği artırdığını iddia etmektedir. Bu sistem tüm vücut pasif direncinde %16.6 'ya kadar bir azalma, yüzücülerin oksijen ekonomisinde, daha uzun süre daha güçlü yüzmelerini sağlayan % 11'lik bir iyileşme ve vücudun aktif direncinde % 5.2'lik bir azalma sağlamaktadır. Optimum konfor, gelişmiş hidrodinamik

performans ve kullanım kolaylığı sunarken başlık ve gözlüklerin her yüzücünün kafa ve yüz hatlarına uygun olduğundan emin olmak için hassas üç boyutlu kafa haritalama verileri kullanmaktadır. Cildin sürtünme direncini, su emmesini azaltmaya yardımcı olmak ve farklı vücut bölgeleri arasında kademeli sıkıştırma oluşturmak için streç giysi üzerinde farklı kumaş yapıları, yüzey yapıları, elyaflar ve yüzeyler bir araya getirilmiştir. ³

³ (www.konfeksiyonteknik.com.tr Erişim: 15.06.2014).



Şekil 3: Mayo, Başlık ve Gözlüğü Birleştiren FASTSKIN Racing System

Performans ve verimliliğin artırılması bazı faktörlerin bir araya gelmesi ile mümkün olabilmektedir. Bunlar iç ve dış faktörler olarak düşünülebilir. Sporda ergonomi açısından değerlendirildiğinde ele alınması gerek faktörler dışsal faktörlerdir ki bunlar oldukça fazladır. Bununla ilgili olarak Bayraktar ve Kurtoglu (2011), performansı etkileyen yüzlerce dışsal faktör olduğunu belirtirken bunlardan bazılarının iklim, sosyal çevre, malzeme (araç-gereç), beslenme, ergojenik yardım, antrenör ve benzerleri olduğuna dikkat çekmektedir.

Yukarıda da ifade edildiği üzere ergonominin sporda kullanımı performans ve verimliliğin artırılması noktasında yoğunlaşmaktadır. Ancak her branşın kendine has araç gereç ve malzemeleri olması ve branşa özgü nitelik ve özelliklerin dikkate alınması da ergonominin optimum faydayı sağlamada araç olarak kullanıldığı detaylardan birisidir.

SONUÇ

Boş zamanların değerlendirilmesi ve eğlence amacı olarak bireylerin ve toplumların yoğun



bir şekilde kullandığı spor günümüzde boyut ve nitelik değiştirmiştir. Özellikle endüstriyelleşme süreci ile birlikte ticari bir kimlik kazanan ve profesyonelliğin ön plana çıktığı bir alan olan sporda performans ve verimlilik oldukça önemli bir unsur haline gelmiştir. İşin doğası gereği ve ekonomik girdi ve çıktıların artması ile birlikte bu unsurların geliştirilmesi de öncelikli bir konu haline gelmiş, çeşitli yöntemler denenmiş, farklı yollar keşfedilmeye başlanmıştır.

Spor bilimcilerin son dönemde üzerinde durduğu ve sportif performansın artırılması yönünde fikirler geliştirdiği alanların başında gelmektedir. Özellikle sporcu araç gereç, malzeme ve tesislerin daha güvenli olarak tasarlanması ile sporcuların performanslarını artırılacağı yönünde görüş birliğine vardıkları söylenebilir. Bu bağlamda sporda ergonomi kavramı olarak yeni olmasına rağmen ileriki dönemde spor içerisinde yoğun bir şekilde yer alacaktır. Sporun geçirmiş olduğu değişim süreci ve ekonomik nitelikleri de bu durumu kaçınılmaz kılmaktadır. Zira performansın artırılması ve verimliliğin yükseltilmesi ekonomik çıktıların artmasına neden olacaktır. Dolayısıyla ile ticari yönü her geçen güçlenen sporun tematik olarak yükselmesi de sporda ergonomi çalışmaları ile mümkün olacaktır.

Alanyazında ve uygulamada geliştirilmesi gereken ergonomi çalışmaları sporun doğasına uygun alternatifler üreterek seyir keyfini artırırken sporcu güvenliğini de ön planda tutmaktadır. Sporcular açısından değerlendirildiğinde de performansın artması ile birlikte güvenli bir ortamda sporcuların daha fazla keyif alması da

sağlanabilir. Karşılıklı bu etkileşim hem profesyonel sporun daha üst düzeylere çıkmasına aracılık ederken yaygın ve güncel tesisleşme politikaları ile de kitle sporunun da yaygınlaşmasını sağlayacağı söylenebilir.

Her branşın araç gereç, malzeme ve tesislerinin ergonomik açıdan değerlendirilip üretilmesi sportif performansı üst seviyelere çekecektir. Ayrıca sağlanan güvenli sportif ortam ile birlikte kitlelerin spora olan eğilimlerinin de artırılacağı ifade edilebilir. Sporda ergonomi kavramı salt mekanik bir olgu olmamakla birlikte insan doğası ve sporcu psikolojisinin de güçlendirilmesine aracılık edecektir.

Netice itibarı ile sporda ergonomi amatör düzeyden profesyonelliğe kadar sporun her kademesinde kullanılması gereken uygulamalar bütünü olarak dikkat çekmektedir. Kitle sporunun yaygınlaştırılması için ergonomi aracılığı ile başarılı sporcuların sayısındaki artış toplumda rol model algısını da güçlendirecektir. Bu sayede de toplumda spor algısı güçlenecek kitle sporu performans sporuna daha fazla sporcu yetiştirecektir. Dolayısıyla ile ergonomik tasarım ve üretimler sporun içinde daha fazla yer almalı, güncel gelişmeler takip edilerek ülke sporunda performans ve verimliliğin artırılmasına yönelik çalışmalar geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

ADA, E., (2010). Dağ Sporlarında Kullanılan Giysilerdeki Kumaş Ve Tasarım Özelliklerinin Ergonomik Açıdan İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, s. 20

- ATASOY, B., KUTER, F.Ö., (2005).** Küreselleşme ve Spor, Eğitim Fakültesi Dergisi XVIII (1): 11-22
- BALCI, V., (1999).** Spor Etkinliklerinin Planlanması ve Yönetimi. Ankara: Bağırhan Yayınları
- BASLO, M., (2002).** Ofis Ergonomisi- Sırt ve Boyun Ağrılarını Önlemek İçin Ofis Ortamını Düzenlemek. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No: 30
- BAUMAN, A., OWEN, N., (1999).** Physical activity of adult Australians: An epidemiological evidence and potential strategies for health gain. Journal of Science, Medicine and Sport, 2 (1): 30-45
- BAYRAKTAR, B., KURTOĞLU, M., (2009).** Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. Klinik Gelişim, 22(1): 16-24
- BAYRAKTAR, B., KURTOĞLU, M., (2011).** Sporda Performans ve Performans Artırma Yöntemleri. Editör: Atasü T. Yücesir İ. Bayraktar B. Doping ve Futbolda Performans Artırma Yöntemleri. Ankara: Ajans Matbaacılık. Erişim: <http://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/000013/DMK/Dopingle-Mucadele-ve-Futbolda-Performans-Artirma-Yontemleri.pdf?arpvqnhvxlhmyuf?vxldxlwjskuvhvqg>, Erişim tarihi:18.08.2014
- CHANDEL, A.M., (2012).** Use Of Ergonomics In Sports, Review of Research, 1(12):1-4
- ÇAĞDAŞ, M., KAYA, Z., (2011).** Tenis Kıyafetlerinin Ergonomik Açidan İncelenmesi, 17.Ulusal Ergonomi Kongresi 14-16 Ekim 2011 Eskişehir, s. 116
- ÇİVİTÇİ, Ş., DENGİN, S., (2014).** Koşu Giysileri Konforunun Kullanıcılar Tarafından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. International Journal of Science Culture and Sport, Özel Sayı, 553-569
- DEVECİOĞLU, S., ALTINGÜL, O., (2011).** Spor Teknolojilerinde İnovasyon. 6. International Advanced Technologies Symposium. Elazığ
- EKŞİOĞLU, M., (2011).** Sporda ergonomi, 17.Ulusal Ergonomi Kongresi 14-16 Ekim 2011 Eskişehir, s. 27
- GÜLER, Ç., (1997).** Ergonomiye Giriş. Ankara: Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 45
- GÜNEŞOĞLU, S., (2005).** Sportif Amaçlı Giysilerin Konfor Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- GÜZEL, K., ALBAYRAK, E., FASAL, A., (2005).** Ofis Binalarında Eylem Alanlarının Ergonomik Çözümlemesi. Balıkesir Üniversitesi, MM Fakültesi Bitirme Tez, Balıkesir
- İMAMOĞLU, A.F., (1992).** Fonksiyonel Açidan Spor Yönetiminin Anlam ve Önemi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8 (1): 23
- KAMILOĞLU, K., (1989).** Türkiye’de Spor Tesislerinde Güncel Planlama Sorunları. Türkiye’de Spor Tesislerinde Güncel Planlama Sorunları Sempozyumu, İstanbul



- KAYA, S., (2008).** Ergonomi ve Çalışanların Verimliliği Üzerine Etkileri. İzmir: İzmir Ticaret Odası Ar-Ge Bülteni
- KILIÇASLAN, H., KÜÇÜK İ.E., (2013).** Türk Halk Oyunlarının Sergilenmesinde Sahnenin Ergonomik Yaklaşımla Değerlendirilmesi. 19. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiriler Kitabı. Balıkesir
- KNUDSON, D.V., (2003).** Fundamentals of Biomechanics. New York: Springer
- KORHONEN, E., (2000).** Needs for research for protective clothing standards, Ergonomics of Protective Clothing Proceedings of nokobetef 6 and 1st European Conference on Protective Clothing held in Stockholm, Sweden, May 7–10, 2000.p. 136
- POLAT, İ., (2006).** İşyeri Ergonomisinin Örgütsel Stres Üzerine Etkisi: Erzurum İlindeki Banka Çalışanları Üzerine Bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum
- RAMAZANOĞLU, F., RAMAZANOĞLU, N., (2000).** Spor Tesislerinin Planlandırılması ve İşletilmesi. Spor Araştırmaları Dergisi, 4(3): 1-7
- REILLY, T., (1984).** Ergonomics in Sport: An Overview, Applied Ergonomics, 15
- REILLY, T., (2010).** Ergonomics in Sport and Physical Activity, Enhancing Performance and Improving Safety, Access: http://books.google.com.tr/books?id=6MakhS_g2FQC&pg=PA150&lpg=PA150&dq=ergonomics+and+sports&source=bl&ots=rVVSC9i61l&sig=MTeVP684N0iTOK_Kb0lMyfdLOOw&hl=tr&sa=X&ei=AdIGVLHpF4P3O7P7gfgC&ved=0CGgQ6AEwCDgK#v=onepage&q=ergonomics%20and%20sports&f=false, Access date: 25.08.2014
- SPOR ŞURASI, (1990).** Sporun Geliştirilmesinde Uygulanacak Temel İlkeler Yönetmeliği. Ankara
- STOLL, A.M., CHİANTA, M.A., (1969).** Aerospace Medicine, 41, pp. 1232-1238
- SU, B.A., (2001).** Ergonomi. Ankara: Atılım Üniversitesi Yayınları
- SUNAY, H., (2003).** Türk Spor Politikasına Analitik Bir Bakış. Spormetre, 1 (1): 7-13
- TUTAR, H., (2000).** Kriz ve Stres Ortamında Yönetim. İstanbul: Hayat Yayınları
- YAMAN, M., AYAN, S., ARSLAN, S., (2004).** Sporun Yaygınlaştırılması için Spor Tesisleri ve Uygulanan Politikaların İncelenmesi. Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(1): 239-252
- YETİM, A.A., (2000).** Sporun Sosyal Görünümü. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5 (1): 65
- <http://teksad.org/publishing/akilligiyisiler2.pdf>,
- <http://www.okulrehberlik.net/cok%20tercih%20edilen%20meslekler.html>, Access Date:
- <http://www.konfeksiyonteknik.com.tr/yenilikci-spor-giyim-icin-yeni-teknolojiler/>, Access date:
- <http://www.yeniisfikirleri.net/vucut-sicakligina-bagli-olarak-renk-degistirengiyisi/>, Access date: