



ISSN: 1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2012, Volume: 7, Number: 2, Article Number: 1C0543

NWSA-EDUCATION SCIENCES

Received: December 2011

Accepted: April 2012

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Begüm Yalçınkaya

Canakkale Onsekiz Mart University

yalcinkayabegum@yahoo.com

Canakkele-Turkey

EĞİTİM ORTAMINDA BAŞARININ GİZLİ ETKENİ: ERGONOMİ

ÖZET

Bu araştırma, insan hayatında önemli bir yere sahip olan ergonomi prensiplerinin eğitim ortamlarının düzenlenmesinde ne derece önemli bir yere sahip olduğunun vurgulanması amacıyla yapılmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda öncelikle ergonomi bilimi kavramsal açıdan incelenmiş, ardından ergonomi prensiplerinin eğitim kurumlarındaki uygulanma yöntemleri; insan performansı, çevre koşulları, yerleştirme, aydınlatma, iklimleme, ses dağılımı (akustik), renklendirme, tozlar ve zehirli etkenler, sağlık ve güvenlik ile yasal düzenlemeler başlıkları altında tartışılmış ve öneriler getirilmiştir. Bu yönüyle araştırma betimsel nitelikte bir çalışmadır. Araştırmada, eğitim ortamında ergonominin kullanılma prensiplerinin belirlenmesi amacıyla genel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Eğitim ortamı, Okul binası,
Öğrenci Başarısı, Öğretmen Başarısı

SECRET EFFECT OF SUCCESS IN EDUCATIONAL ENVIRONMENT: ERGONOMICS

ABSTRACT

This study is made to emphasize that ergonomic principles that hold an important place in human life have a very important place in regulation of the educational environments. With this specified object, firstly science of ergonomics was studied with regard to its concept and then application methods of ergonomic principles in education institutions were discussed under titles of human performance, environment conditions, positioning, lightning, air conditioning, acoustics, coloring, dusts and poisonous factors, health and security and legal regulations and suggestions were put forward. In this regard study is one with a descriptive property. In the study, with the aim of determining principles of using ergonomics in educational environments, general scanning method was used.

Keywords: Ergonomics, Educational Environment, School Building,
Student Success, Teacher Success

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzün hızla değişen ve gelişen dünyasında, her alanda gittikçe artan rekabet koşulları insanları daha kaliteli hizmet almaya yönlendirmektedir. Eğitim kurum ve kuruluşlarının, dinamik bir yapıya sahip olan eğitim sektörüne uyum sağlamaları ancak doğru bir vizyona ve misyona sahip olmalarıyla mümkündür.

Merkeze "insan"ı alan, "insan"ı her şeyden önemli bir varlık olarak değerlendiren günümüz yönetim anlayışı; insan hakları, insani değerler ve kişilik kavramını ön planda tutmaktadır. Bu nedenle, herkesin eşit ve kaliteli yaşam standartlarına kavuşması amacıyla Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) yaklaşımları geliştirilmiştir. Temel olarak "insan"a hizmet vermeyi amaçlayan öğelerin/faktörlerin kalitesini geliştiren, yönlendiren, uygulayan ve yöneten bu yaklaşımların, dünyada uygulanan mevcut eğitim sistemleri üzerinde de etkili rol oynadıkları görülmektedir [2 ve 17].

Kaliteli hizmetin, nitelikli insan kaynağından yararlanmakla; nitelikli insan kaynağının da kaliteli bir eğitime sahip olmakla mümkün olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Kaliteli eğitimin anahtarı ise, okulları bir işletme mantığıyla ele alarak, TKY ve İKY amaç, ilke ve yaklaşımlarını eğitim kurumlarına uyarlamak ve uygulamaktır.

Eğitim kurumlarının üç önemli insan gücü kaynağı, diğer bir deyişle okul sisteminin en önemli parçaları; yönetici, öğretmen ve öğrencilerdir. Yönetici, öğretmen ve öğrencilerin verimlilik düzeyleri, okulun verimliliğini ve eğitimin kalitesini oluşturmaktadır. Bunu tamamlayan diğer etkenler; yönetici, öğretmen ve öğrencilerin işbirliği, okul ve eğitimle ilgili amaç ve kararların birlikte benimsenmesi, okul yönetimine okulu oluşturan tüm üyelerin katılımının sağlanması, öğrenci ve öğretmenleri daha aktif yapan öğretim tür ve modellerinin uygulanmasıdır [5].

Eğitim kurumlarında verimliliğin ve kaliteli eğitimin sağlanması; öğretim programlarının geliştirilmesi ve yenilenmesi, hizmet içi eğitimin önemsenmesi gibi konularla ilişkili olduğu kadar, eğitim ortamının kalitesinin artırılmasıyla da doğrudan ilişkilidir. Temel ergonomi prensiplerine uygun olarak tasarlanmış bir eğitim ortamında beden ve ruh sağlığı kalitesi artacağından bu durum eğitimin de kalitesine etki edecektir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışma, eğitim kurumlarında sağlıklı ve verimli bir ortam oluşturmak amacıyla, ülkemizde ilk kez 1971'de ODTÜ Endüstri Mühendisliği ders eğitim programına alınarak uygulamaya konulan "Ergonomi Bilimi"nin eğitim kurumlarında uygulanma prensiplerinin incelemesi ve tanıtılması bakımından önemlidir.

3. YÖNTEM (METHOD)

Araştırmada, eğitim kurumlarında fiziksel mekân, ergonomi ve ergonomi uygulamalarının belirlenmesi amacıyla genel tarama modeli kullanılmıştır. Bu yönüyle araştırma betimsel bir nitelik taşımaktadır.

4. ERGONOMİ (ERGONOMICS)

Ergonomi disiplini, hayatımızın her anını kapsayan, insanlarla bütünleşik bir bilim dalıdır. Sanders ve McCormick'e (1993) göre; verimli, güvenli, konforlu ve etkili insan kullanımı için aletlerin, makinelerin, sistemlerin, görevlerin, işlerin ve çevrenin tasarımına; insanın davranışı, yetenekleri, sınırları ve diğer karakteristikleri hakkındaki bilgiyi uygulamak ve keşfetmek [18] olarak tanımlanabilen ergonomi, insanın olduğu her yerde bulunmaktadır. Öyle ki

uygarlıkların şekillenmeye başladığı ilk çağlardan günümüze kadar geliştirilen araçların git gide daha kullanışlı, verimli, güvenli, konforlu hale gelmesi, ergonomi prensiplerinin yansması olarak görülebilir.

Zamanımızdan 12 milyon yıl öncesinde *Hominid* (insansı canlı türü) olarak adlandırılan canlı türünde başlayan araç kullanma yeteneği, akılcı olarak ilk defa Homo Sapiens (akılcı insan)'de görülmüş ve bir ara insana Homo Faber (araççı insan) adı da verilmiştir [20]. Kullanılan aletler ve araçların git gide kişiselleştirilmeye başlamasıyla ortaya çıkan "eşya" kavramı ise, etimolojik olarak; dışımızda var olan, çevremize yerleştirilmiş, göze görünen, duyarlı etkileyen, algı alanımızı zorlayan, özneye karşı duran şey/şeyler anlamını taşımaktadır [8]. Tarım kültürünün etkisiyle yerleşik hayata geçen insan, eşyaları çeşitlendirmeye ve seri olarak üretmeye, satmaya/satın almaya başlayarak kendisine farklı yaşam alanları sağlamış ve bunları düzenleme yoluna gitmiştir.

Eşyaların insan yapısına daha uygun olarak üretilmesi amacıyla, çeşitli prensipler ortaya koyan bilim insanları, aynı zamanda iş yaşantısının da insan yapısına uygun olarak düzenlenmesi için çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar arasında, "**Ergonomi**" teriminden ilk defa F.W.Taylor (1856-1915)'ın 18.yy da "İş Düzeni" anlayışını geliştirerek iş görenlerin daha verimli çalışabilmesi için çeşitli teorileri ortaya attığı çalışmasında bahsedilmeye başlanmıştır [7]. Ergonomi, Yunanca "Ergo: iş, çalışma" ve "Nomos: kural, yasa" sözcüklerinin birleştirilmesiyle elde edilmekte ve "**İş yasası**", "**İş kuralı**" ya da "**İşbilim**" anlamında kullanılmaktadır [22].

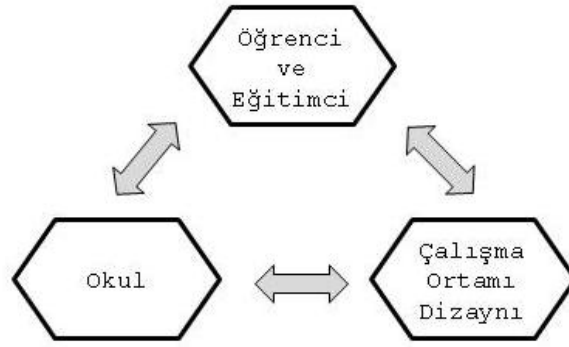
İş yaşantısının düzenlenmesi amacıyla geliştirilen ergonomi prensipleri zamanla eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde, Uluslararası Ergonomi Kurumu'nun yürüttüğü, çeşitli çalışma alanlarında 25 bölgesel ergonomi topluluğu ve 35'i aşkın ülke temsilciliğini kapsayan araştırmanın sonucunda; ilgi alanları ve önemli temalar listesi içinde "Eğitim" %72'lik oranla 22 konu başlığı içinde 7. sırada bulunmaktadır [15].

5. BULGULAR VE TARTIŞMALAR (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

5.1. Eğitim Kurumlarında Ergonomi

(Ergonomics in Education Institutions)

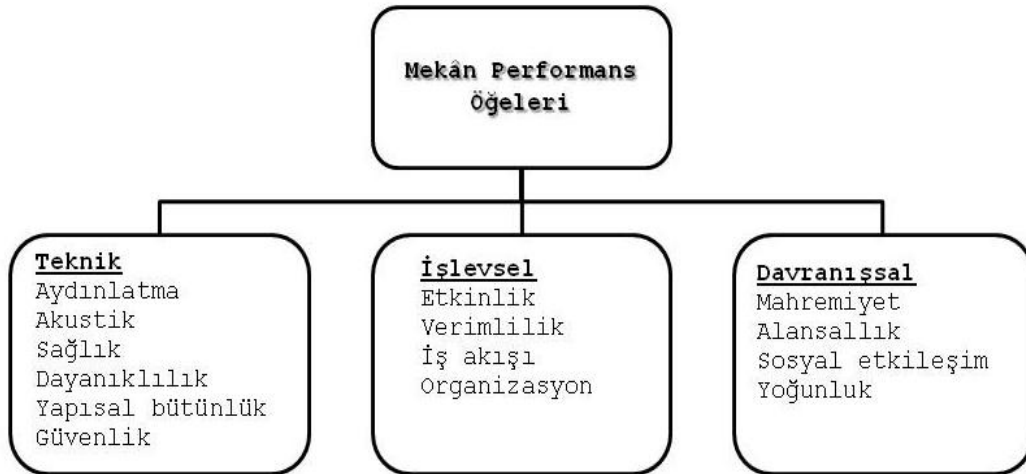
Ergonomi kavramı, eğitim-öğretim kurumlarına yönelik düzenlenecek olursa, "*okul ile öğrenci/öğretim elemanı arasında ilişki kuran bir çalışma yapısıdır*" denebilir. Ergonominin amacı; değişik sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, verimin arttırılabilmesi için çalışma ortamının nasıl düzenleneceği ve öğrenci/öğretim elemanına nasıl adapte edileceğidir. Başka bir ifade ile okulda ergonominin amacı; öğrenci/öğretim elemanın çalışma ortamına değil, çalışma ortamının öğrenci/öğretim elemanına uydurulmasının sağlanmasıdır. Şekil 1'de bu işleyiş sistemi gösterilmektedir [26].



Şekil 1. Okulda ergonomik etkileşim
(Figure 1. Ergonomic interaction in school)

Ergonomi prensiplerinin okullarda uygulanmasıyla; öğrencinin yaş grubuna, beden yapısına, mesleki çalışmalarına, algı organlarının özelliklerine uygun sınıf/derslik/çalışma odası/atölye ortamlarının oluşması sağlanacak ve bu sayede öğrencilerin bedensel zorlanmaları önlenerek okulda verimin artırılması sağlanacaktır. Bu kazanç öğrenci/eğitimci için sağlık ve güvenli bir ortamda çalışmanın yanında, daha fazla bilgi üretimine de olanak tanımaktadır.

Öğrenme ortamlarının (mekânlarının) düzenlenmesinde kullanılan performans öğeleri Demirkan tarafından Şekil 2'deki gibi sınıflandırılmıştır [11]:



Şekil 2. Öğrenme ortamlarının (mekânlarının) düzenlenmesinde kullanılan performans öğeleri
(Figure 2. Performance elements used in regulation of learning environments (places))

Şekil incelendiğinde, ergonominin teknik alan başta olmak üzere, işlevsel ve davranışsal alanların düzenlenmesi ile de çok yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Belirtilen mekân performans öğeleri, kullanılan eşyaların ve işyerinin tasarımı aşamasındaki çalışmalarda kullanılmaktadır.

5.2. Eğitim Kurumlarında Çalışma Ortamlarını Etkileyen Faktörler (Factors Affecting Study Environments in Education Institutions)

Eğitim kurumlarındaki çalışma ortamlarını etkileyen faktörleri, insan performansı ve çevre koşulları olmak üzere iki ana başlıkta inceleyebiliriz.

5.2.1. İnsan Performansı (Human Performance)

Eğitim kurumlarında çalışma ortamı, insan etkileşimi üzerine kurulu bir mekanizmaya sahiptir. Eğitim-öğretimin kaliteli ve verimli olmasının öncelikle insan organizmasının fonksiyonel ünitelerinin düzenli işleyişiyle mümkün olabileceğini söyleyebiliriz. İnsanda; solunum, dolaşım, kas metabolizması ile sindirim, salgı ve sinir sistemi fonksiyonlarının iyi ve yeterli düzeyde işlemesi, algı organlarının iyi ve yeterli düzeyde çalışmasıyla doğrudan ilişkilidir [21]. İnsan özelliklerine ilişkin etmenler:

- Fiziksel etmenler; kuvvet ve güç, tepki süresi (yanıt süresi), vücut ölçüleri, yaş, algı organlarının özellikleri
- Fizyolojik etmenler; kas gerilimi, metabolik iş verimi, hastalıklara karşı direnç, uyku ve dinlenme gereksinimleri,
- Psikolojik etmenler; uyuşmazlıklar, üzüntüler, ailevi sorunlar, meslek sorunları, ekonomik zorluklar, güvensizlik, v.b. olarak üç ana basamakta incelenebilir.

Eğitim kurumlarında çalışma ortamlarının düzenlenmesinde ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütülmesinde bu etmenler temel alınarak; öğretim elemanlarının ve öğrencilerin zihinsel ve kassal çalışma prensiplerinin farklılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu etmenlere göre görev yüklerinin belirlenmesi, yetenekleri doğrultusunda sorumluluklar verilmesi, yaş, yorulma düzeyi, çalışma hızı ve vücut ölçülerine (antropometrik ölçüler) uygun düzenlemelere gidilmesi gerekmektedir [14].

5.2.2. Çevre Koşulları (Environmental Conditions)

Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık "kişinin bedensel, ruhsal ve sosyal bakımdan tam iyilik halidir" şeklinde tanımlanmaktadır [27]. Eğitim kurumlarında verimin sağlanması, öncelikle ortamı paylaşan bireylerin bedensel, ruhsal ve sosyal bakımdan tam iyilik halinde sağlanmasıyla mümkün olabilmektedir. Günün büyük bölümünü eğitim kurumlarında geçiren öğrenci ve öğretim elemanlarının sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olmaları verimli olmaları açısından büyük önem taşımaktadır.

Öğrenci ve öğretim elemanının sağlıklı çalışma ortamını etkileyen çevre koşulları; yerleştirme, aydınlatma, iklimleme, ses dağılımı (akustik), renkleme, tozlar ve zehirli etkenler, sağlık ve güvenlik başlıkları altında yedi basamakta incelenebilir.

5.2.2.1. Yerleştirme (Positioning)

Akgül ve Yıldırım'a göre, eğitim ortamını düzenlemede en çeşitli seçenekleri sunan yerleştirme konusu, eğitim kurumlarının yapısına, eğitimin amacına, fonksiyonuna ve düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Eğitim kurumlarında bütün sınıfların aynı düzenle yerleştirilmesi beklenmemelidir. Dersliklerin yerleşimi kadar, kullanılan masa ve sandalyelerin yapısı da oldukça önemlidir. Çalışma masası, öğrencilerin ölçülerine uygun yükseklikte ve genişlikte olmalıdır. Masa üstü beyaz olmamalı, ışık yansımalarına karşı mat yüzeyler tercih edilmelidir. Kısa boylu öğrenciler için ayak dayanağı bulunmalıdır. Bilgisayar kullanılan laboratuvarlarda, ekran önünde hareketli çalışmaya uygun, ekseninde dönebilen, beş tekerli,

devrilmeye karşı dirençli, oturma yüzeyi geniş, sırt ve kollar için dayama yerleri bulunan bir oturma yeri tercih edilmelidir [1].

Mesleksel amaca yönelik eğitim yapan kurumlarda derslik ve atölyeler de işleyişe uygun olarak düzenlenmelidir. Örneğin üniversitelerin müzik öğretmenliği anabilim dallarında ve Güzel Sanatlar ve Spor Liselerinde yapılan çalgı eğitimi derslerinde, her çalgının gerektirdiği fizyolojik ve ergonomik özelliklere uygun, yüksekliği ayarlanabilir, özel üretilmiş tabureler ve nota sehpaları bulunmalı; sabitlenmiş, aynı standartlardaki masa, tabure ve sehpalardan kaçınılmalıdır. Ayrıca her odada ayna bulundurulması, özellikle çalgıya başlangıç aşamasındaki öğrencilerin kendilerini kontrol edebilmeleri açısından oldukça önemlidir.

Birçok öğrenci ve eğitim elemanında, antropometrik (İnsanın ölçülebilir ve sınıflandırılabilir fiziksel özelliklerini istatistik açıdan inceleyen antropoloji dalı) ölçülerin fazlaca dikkate alınmadığı dönemlerde üretilen masa ve sandalyeleri kullanmaları sonucunda; karpal tünel sendromu (el bileğinde median sinir sıkışması), tendonitis (tendon iltihabı), torasik çıkış sendromu (kola giden damar ve sinirlerin göğüs kafesi çıkışında sıkışması), tenosinovitis (tendon kılıfının iltihaplanması) ve skolyoz gibi rahatsızlıklara rastlanabilmektedir [12].

Yapılan araştırmalarda, genellikle yapılan işlerin insanlara uygun olmadığı ve iş ortamında uygun oturma pozisyonuna sahip kimsenin bulunmadığı görülmüştür. Daha sağlıklı bir oturma gerçeğeşebilmesi için çalışanların bilinçlendirilmesinin yanında ergonomik ofis araçlarına da ihtiyaç duyulduğu kesindir [19].

Dersliklerde yerleştirme yapılırken dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli husus da kişisel alan düzenlemesidir. Kişisel alanı Amerikalı antropolog Hall (1966) dörde ayırmıştır. Bunlardan ilki "mahrem mekân"dır ve 0-50 cm arasında değişir. İkincisi "kişisel mekân"dır ve 50-125cm arasında değişir. Üçüncüsü "sosyal mekân"dır ve 125cm ile 4m arasında değişir. Dördüncüsü ise "genel topluma açık mekân"dır ve 4-10m arasında değişir. Kişilerin mahrem mekânı kalabalık dolayısıyla yabancılar tarafından sürekli ihlal edilirse, bu durum kişide stres yaratmaktadır [10].

Bu rakamlar Amerikan toplumu için verilmiş olup, toplumdan topluma ve kültürden kültüre göre değişiklik gösterir[10]. Dersliklerin öğrenci sayılarına göre seçilmesi ve düzenlenmesinde öğrencilerin mahrem mekânının korunabileceği çözümlere gidilmesi, temelde çok sık karşılaşılan ama fark edilmeyen bu gizli stres ögesinden korunmamızı sağlayabilir. Bunun için tek kişilik sıra sistemi en yaygın kullanılan çözümlerden biridir ve farklı sınıf düzenlemelerine olanak tanınması yanında kişisel alanı da koruması bakımından son yıllarda en çok tercih edilen sıra tipi olmaktadır.

5.2.2.2. Aydınlatma (Lightning)

Dersliklerin, yerleşimden sonra en önemli ve çok sık rahatsızlıklara sebep olan bir diğer ögesi de aydınlatma faktörüdür. Bir ortamın aydınlatılması; gün ışığı, yapay aydınlatma veya her ikisinin birlikte kullanılmasıyla yapılmaktadır. Şimşek'e (1994) göre aydınlatma konusunun temeli ışık etkisidir [21]. İyi bir aydınlatma için:

- Aydınlatma şiddeti yeterli olmalı,
- Aydınlatma bütün alana eşit yayılmalı,
- Işık yönü ve gölgelemeye dikkat edilmeli,
- Işık yansımalarından kaçınılmalı,
- Kullanılan ışığın niteliği uygun olmalı,
- Aydınlatma sabit olmalıdır.

Aydınlatma, insan psikolojisini doğrudan etkileyen bir faktördür. Gün ışığından olabildiğince yararlanan çalışma ortamları, verimliliği olumlu yönde etkilemektedir. Derslik, atölye ve çalışma odası yetersizliği gibi problemlerin çözümü için sonradan oluşturulan penceresiz mekânlarda çalışılması ise, öğrenciler ve öğretim elemanları üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Michigan Üniversitesinde 1965'de yayınlanan "Environmental Case Study" adlı yayında benzer bir çalışma yapılmıştır. Deneyde, penceresiz bir sınıfta okuyan çocuklarla, normal pencereci bir sınıfta okuyan çocuklar karşılaştırılmıştır. Bu sınıflarda yapılan üç yıllık eğitim programının karşılaştırılması sonucunda; ortalamasının üstünde öğrenim seviyesine sahip olmalarına rağmen, penceresiz sınıfta eğitim gören çocuklarda verimin, pencereci sınıfta okuyan daha vasat çocuklara rağmen düştüğü görülmüştür [3].

Bu araştırmadan hareketle, özellikle Güzel Sanatlar ve Spor Liseleri ile üniversitelerde bulunan çalgı odası, atölye ve dersliklerde mutlaka gün ışığından yararlanması sağlanmalı ya da bu tür mesleki çalışmaları sağlıklı koşullarda uygulamaya yönelik binalar yapılması yoluna gidilmelidir. Örneğin müzik dersliklerinde kullanılan ölgün beyaz flüoresan ışığı, zamanla nota okuma ve algılama açısından zorluklar meydana getirmekte, öğrencileri çalışmaya karşı ilgisizliğe sevk etmektedir.

Yapılan araştırmalar, ekonomik olması sebebiyle kurumlarda sıklıkla kullanılan beyaz flüoresan ışığının psikolojik sıkıntılara neden olduğunu ortaya çıkarmıştır. Beyaz flüoresan ışığında ultraviyole ışınlarının fazla olması, mavi ışıktaki kadar olmasa da rahatsızlık veren hafif bir miyopluğa yol açar [21]. Bu nedenle dersliklerde mümkün olduğu oranda beyaz ışık kullanılmamalı, bunun yerine mutlaka kullanılması gerekiyorsa sarı ışık tercih edilmelidir. Ayrıca aydınlatmanın direkt kullanım yerine ışık havuzları yoluyla dolaylı olarak kullanılması tercih edilmelidir.

Uçaner tarafından 2011 yılında yapılan doktora tezinin nitel araştırma bulgularında, öğrencilerin Türk Müzik Tarihi dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkileyen faktörler arasında, ders yapılan ortamın uygun olmamasından kaynaklı olarak öğrencilerin uykusunun gelmesi sonucuna rastlanmaktadır. Öğrencilerin, sınıfın karanlık ve sıcak olmasından dolayı derse karşı olumsuz tutum geliştirdikleri görülmektedir [23].

5.2.2.3. İklimleme (Air Conditioning)

Eğitim ortamlarında ısı ve nem çalışma performansını etkileyen önemli özelliklerdendir. Derslikler ders aralarında havalandırılmalı, öğrencilerin oksijeni bol ortamda çalışmaları sağlanmalıdır. İnsanlar, beden iç ısısında ani farklar yaratabilecek; genel çevre ya da iklim değişikliklerine pek dayanıklı değildirler. Yapılan deneyler sonucunda ısıнын etkisi dört grupta toplanmıştır:

- Hastalıklar üzerinde etkisi: Isı 20'den 35 dereceye yükseldiği zaman özellikle işçilerin solunum hastalıklarının %63 oranında yükseldiği saptanmıştır.
 - Kazalar üzerinde etkisi: Isı 25 dereceyi geçtiği zaman iş kazalarının %40 arttığı görülmüştür.
 - Yorgunluk üzerinde etkisi: Toplam ısı 25 derece ile 35 derece arasında olduğu zaman çalışma kapasitesi %60 azalmıştır.
 - Başarı üzerinde etkisi: Isı 16 dereceden 24 dereceye yükseldiğinde işçilerin verimi %100'den % 74'e düşmüştür.
- İş yerinde ısının yükselmesi kadar belirli düzeyin altına düşmesi de iş görenlerin çalışma verimini olumsuz yönde etkileyecek,

işin yavaşlatılmasına, konsantrasyon bozukluğuna, devamsızlığa ya da çalışma isteksizliğine yol açabilecektir [21].

Bu araştırma sonuçlarından hareketle, okullarda hava ısısı, ısı kaynaklarından yayılan ısı, ortam nemliliği ve hava hareketleri sürekli kontrol edilmeli, okulun imkânları ölçüsünde ısı ve nem düzeyini kontrol etmek üzere klima cihazlarından yararlanılmalıdır. Derslik ortamında önerilen sıcaklık: 19,4-22,8 °C, bağıl nem: %30-%70, hava hareketi: 150-510 mm/sn arasında olmalıdır [1].

5.2.2.4. Ses Dağılımı (Acoustics)

Bir ortamda kaynaktan yayılan ses, dinleyiciye gelen sese özdeş değildir. Belirli bir kaynağın (insan sesi, müzik seti, çalgı, v.b.) akustik özellikleri değişmez, hep aynıdır, ama çevrenin akustik özellikleri yere ve koşullara bağlı olarak büyük ölçüde değişir. Dolayısıyla, kaynak aynı kalsa da dinleyicinin kulağına erişen ses çok farklı olabilir [25].

Oda/derslik/atölye akustiğinde rol oynayan en önemli etken yankılanmadır. Kaynak sustuktan sonra sesin adım adım sönerek kaybolması sürecine yankılanma denir [25]. Yankılanma süresinin uzun olduğu bir ortamda sesler birbirine karışarak anlaşılabilir bir hal aldığı gibi, kısa süreli olduğu durumlarda da kuru ve donuk sesler elde edilmesine yol açacaktır. Bu durum hoş gitmeyen, rahatsız edici seslerin yani gürültünün oluşmasına neden olmaktadır. Gürültünün bireyler üzerindeki etkileri aşağıdaki gibidir:

- İnsanlar gürültüden hoşlanmazlar rahatsız olurlar,
- Gürültü işitme kayıplarına neden olur, iç kulakta fizyolojik hasarlar oluşturur,
- Çalışma ve eğitim verimliliği üzerinde olumsuz etki yapar,
- Psikomotor bozulmalar (uyku düzensizliği, bilinç dışı yan etkiler) meydana getirir,
- Psikolojik sorunlar (can sıkıntısı, dalgınlık) ortaya çıkarır [14].

Eğitim ortamlarında öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişim süreci, sesli mesajlarla yürütülmektedir. Ortamdaki yüksek gürültü düzeyi iletişim sürecini, öğrencilerin dikkatini, dolayısıyla öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkileyecektir. Eğitim ortamları için önerilen gürültü düzeyi 30db (desibel) ile sınırlandırılmıştır. Gürültü kaynakları dışarıdan ise kapı, pencere, duvar yalıtımı yapılmalı, içerideki cihaz ve araçlardan kaynaklanıyorsa gerekli tedbirler alınmalıdır. Genellikle bilgisayarların soğutucu fanları, regülatör, klima gibi gürültü kaynakları bakımsızlık ve tozlanma nedeniyle gürültü yapmaktadırlar [9]. Bu cihazların sık sık kontrolden geçirilmesiyle süreklilik gösteren gürültü faktörleri en aza indirilebilir.

5.2.2.5. Renklendirme (Coloring)

Renklendirme, çalışma ve yaşam ortamlarında sinir sistemini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen önemli bir faktördür. Buna rağmen çalışma ortamları ya da yaşam alanlarının renklendirilmesinde bu faktör yeterince dikkate alınmamaktadır. Renklerin insan psikolojisi üzerindeki etkileri yeterince bilinmediğinden, ya eksik kullanılmakta ya da tamamen unutulmaktadır. Bu ihmal, eğitim ortamlarında kolaylıkla monotonluğa, sıkılmaya, çabuk yorulmaya, neşe kaybına, çalışma ortamından soğumaya hatta nörotik şikâyetlere yol açabilmektedir. Okul hayatının insancıl ve emniyetli olmasında, okulda yeterli ışıklandırmanın ve bilinçli renk seçiminin katkıları çok önemlidir. Renk uygulaması sonucu çıkarılan pratik sonuca göre; tek tip renk

uygulamasını, özellikle uzun vadede risklidir. En iyisi yaşanan ve çalışılan ortamların renklendirilmesinde sıcak ve soğuk renklerin dinamik etkilerini arttırıcı bileşimlerin seçilmesi, böylece de tüm otonom sistemin dengeli bir şekilde uyarılmasıdır [21]. Doğru renklendirmenin şu yararları vardır:

- Algılamayı kolaylaştırdığından stres ve yorulma azalır,
- Monotonluğun ve huzursuzluğun azalmasıyla çalışma verimi artar ve hatalar azalır,
- Moral yükselir, başarı görüldükçe çalışma isteği artar,
- Güvenlik ve düzeni sağlayıcı renklerin kullanımıyla hatalar ve kaza tehlikeleri önlenir,
- Ortamdaki iş akışının düzenlenmesinde renkler önemli rol oynar,
- Farklı işlevlere sahip birimlerin farklı renklerle ve sembollerle kullanımı algılamayı kolaylaştırır,
- Enerjiyi arttırıcı renklere ve ışıklandırmaya sahip ortamlar, molalarda dinlenme etkisinin artmasını sağlar [21].

Eğitim ortamları için genellikle açık renkler tercih edilmelidir. Beyaz, şampanya, vb açık renkler yanında pastel tonlardaki renkler de tercih edilebilir. Yapılan araştırmalarda, duvarların genellikle kirlenmeyi azaltmak üzere yerden 80-120cm arasında koyu bir renkle boyandığı, bunun üstünün açık renk boyandığı görülmektedir [9].

5.2.2.6. Tozlar ve Zehirli Etkenler (Dusts and Poisonous Factors)

Eğitim ortamlarında, toz ve toza bağlı olarak meydana gelen hastalıklar, kronik solunum sistemi rahatsızlıklarına yol açarak, öğrencilerin ve çalışanların efor düzeylerinde düşüşler meydana getirir. Toza bağlı hastalıklar, bireylerin işgücü kayıplarını artıran ve kronik etkileri ile de gizli iş verimi kayıplarının nedeni olan bir sorun olarak yalnızca bireylerin sağlığı açısından değil, ergonomik açıdan da çok önemli bir problem özelliği taşımaktadır [21].

Bu nedenle, çoğu zaman laboratuvar gibi eğitim ortamlarında kullanılan maddeleri değiştirmek ya da havada yayılmalarını önlemek mümkün olamadığından, en azından havadaki konsantrasyonlarını, karşı karşıya kalan öğrencilere zarar vermeyecek düzeye indirmek, ilk önce yapılması gereken işlerdendir [21].

5.2.2.7. Sağlık ve Güvenlik (Health and Security)

Eğitim ortamlarında çalışanların, öğrencilerin ve eğitim elemanlarının sağlık ve güvenliğini sağlamak yöneticilerin en önemli görevleri arasındadır. Yöneticiler, bir kaza ya da yaralanmaya maruz kalınmaması için gerekli güvenlik tedbirlerini almakla sorumludurlar. Kurumlarda sağlık ve güvenlik konusunda sürdürülmekte olan çalışmalar, fiziksel koşullarla eşdeğer gözüken psiko-sosyal koşulların da bireylerin sağlığını etkilediğini göstermektedir. Kuruma devamsızlık, çalışmalardan gönüllü ayrılma, gerilim altında çalışma, içki içme ve ilaç kullanma alışkanlığı gibi konular, kurumlardaki bireylerin sağlığı ve güvenliği açısından tüm yöneticileri ilgilendirmektedir [2].

Eğitim kurumlarındaki bireylerin sağlığını etkileyen en önemli etkenlerden biri strestir. Özellikle eğitim kurumlarında çok dikkatle yönetilmesi gereken stres faktörü, çalışanların/öğrencilerin verimi açısından ne sıfır noktasında tutulmalı ne de yıkıcı boyutlara ulaştırılmalıdır. Bireylerin stresi eğitimciler için iş, öğrenciler için ise okul ortamı ile ilgili olabildiği gibi kendileri ile de ilgili olabilir.

Stres kontrolünde bireylerin çoğunlukla ilaç kullanımına yöneldikleri görülmektedir. Oysaki ilaç kullanımını yerine öncelikle çeşitli gevşeme teknikleri kullanılabilir. Bu teknikler arasında; spor yapmak, yoga ve meditasyon sayılabilir. Tüm dünyada başarıyla kullanılan Feldenkrais ve Alexander Teknikleri ise diğerlerinden farklıdır. Çünkü tamamıyla psiko-motor davranışları değiştirir, etkiler, doğallaştırır ve bireyin kendi kendine kontrolünü geliştirir [24].

Bu teknikler, meslek hastalıklarının önlenmesinde ve düzeltilmesinde de oldukça etkili çözümler sunmaktadır. Bunlardan Alexander Tekniği;

- Öğretmenlerde meydana gelen duruşsal problemler ile ses kullanımı (konuşma veya şarkı söyleme) sorunlarının çözümünde,
- Öğrencilerin sınıf ortamı içindeki uzun süreli konsantrasyonlarının geliştirilmesi ile bedenlerini kullanma (oturma, ağır bir cisim kaldırma, koşma, yüzme v.b.) problemlerinin çözümünde etkili olabilmektedir [24].

Tüm bu uygulamaların yanı sıra eğitim kurumlarındaki yöneticiler, kurumdaki bireylerin kaza ya da yaralanmaya maruz kalmaması için güvenlik tedbirleri almalıdır. Özellikle laboratuvar ortamlarında güvenlik kuralları öncelikle anlatılmalı ve uyarıcı levha ve işaretler ile belirtilmelidir. Alınacak tedbirler arasında; kabloların boşta ve ortalıkta olmaması, elektrik priz ve panolarının ulaşılamaz ya da korumalı olması, bilgisayar kasalarının açılmayacak şekilde kapatılması sıralanabilir. Bunların yanında uyarı işaretleri ile laboratuvar kullanım kurallarının yazılı olduğu bir panonun bulunması da yararlı olacaktır.

Tehlikeli alanların ve yasakların kırmızı renk ile belirtilmesi; tehlike halinde kaçış yollarının ve güvenlik çıkışlarının, zemin döşemeleri ve kapı üzerlerine renkli işaretlerle gösterilmesi, bina dışına açılan kapıların duvar rengine zıt olacak şekilde belirginleştirilmesi renklerle sağlanacak güvenlik tedbirlerindedir.

Okullarda olası bir tehlike anında iyi organize olabilmek için, sivil savunma gruplarının oluşturulması ve tatbikatların yapılması gerekmektedir. Özellikle küçük yaşta öğrencilerin sorumluluklarının daha büyük yaşlardaki öğrencilere doğru silsileli bir şekilde verilmesi, tüm öğretmenlerin güvenlik ve ilk yardım konularında hizmet içi eğitim alması uygulanabilecek tedbirlerindedir.

Ergonomi programının uygulanmasında en fazla görev okullarda sağlık ve güvenlikle ilgili çalışanlara düşmektedir. Kurumlarda bulunacak sağlık uzmanları, hem acil müdahalelerde bulunmak hem de olası durumların önlenmesi aşamasında eğitim ve organizasyonda görev almak bakımından gereklidir.

5.3. Yasal Düzenlemeler (Legal Regulations)

Ergonominin de alanına giren; kurumlardaki ücret dağılımı, çalışma süreleri, sağlık düzenlemeleri gibi çalışma ilişkilerini bütünsel olarak düzenlemeyi amaçlayan ilk yasa; 1936 yılında çıkarılan 3008 sayılı yasadır. "Türk iş hukukunun ilk temel kaynağı" olarak nitelendirilen bu yasa ile belirlenen çalışma ilişkileri ve bireysel iş ilişkileri alanındaki koruyucu hükümler, günümüze değin 931 ve 1475 sayılı İş Kanunlarıyla gelişmeler göstermiş, işçi-işveren ilişkileri bu kanunlarla düzenlenmiştir [16].

Günümüzde, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" ile işyerinde araç ve gereçlerin kullanımı ile ilgili sağlık ve güvenlik yönünden uyulması gerekli asgari şartlar belirtilmektedir. Yönetmeliğin dokuzuncu maddesinde "İş Sağlığı ve Ergonomi" konusuna

değinilmiş ve "asgari sağlık ve güvenlik gereklerinin uygulanmasında, işçilerin iş ekipmanı kullanımını sırasındaki duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile ergonomi prensipleri işverence tam olarak dikkate alınacaktır" ibaresi ile yöneticilerin sorumlulukları da belirlenmiştir. Ayrıca yönetmeliklere, Avrupa Birliği uyum yasaları çerçevesinde ilgili Avrupa Birliği mevzuatları da eklenmiştir [28].

Değişen yaşam ve iş biçimleri karşısında daha da genişleyen ve zenginleşen içeriği ile ergonomi bilimi, Arzova (1998)'ya göre, yaşam kalitemizi arttırmaya dönük olarak çevreyi de dikkate alan özelliği ile "toplam ergonomik yaklaşım"ı esas alan bir şekle dönüşmüştür. Günümüzde gelişmiş ülkelerden pek çoğunda, işyerinde ergonomiye ilişkin alınacak tedbirler başlığı altında çeşitli düzenlemeler bulunmaktadır. Ancak bu ülkelerden hiçbirinde Belçika ve İsveç'te olduğu gibi yasal bir düzenlemeye gidilmiş değildir. Avrupa Birliği de, 90/269 ve 89/654 numaralı yönergelerle, ergonomiye ilişkin bir dizi önlemleri çerçeve içine almış durumdadır. Ancak üye ülkelerin bu yönergeleri kendi ulusal kanunlarının içine katıp yasal bir düzenlemeye gitmeleri gibi bir zorunlulukları bulunmamaktadır. Bununla beraber, Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu (ISO), bazı ülkelere uygulanan bir dizi ergonomi standartlarını yayınlamıştır. Fakat maalesef bu standartlar da yasal bir düzenlemeye kavuşturulamamıştır [6].

Bunun yanında TSE, CE, ISO 9000 (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004) ISO 14000 ve benzerleri, çeşitli sektörlerde kalite güvencesi sağlamaya yönelik kapsamlı bir standartlar dizisidir. Bunlardan ISO 9000 serisi, üretim ve hizmet sektörlerine yöneliktir. ISO 9000'in eğitime uygulanması oldukça yenidir. Burada öğrenci "müşteri", eğitim programları ve öğrenme süreci de "ürün" olarak görülmektedir. Bu "ürün"lerin de kalite güvencesi altına alınması konusu ise hala tartışılmaktadır [13].

Eğitim kurumlarında yöneticilerin özellikle dikkat etmesi gereken önemli nokta, kullanılan materyallerin mutlaka standartlara uygun olmasının gerekliliğidir. Ucuz, geçici ve sağlıksız çözümler yerine, uzun vadeli kullanımı olan sağlıklı ürünleri tercih etmeleri çok önemlidir. Yine çalışma ortamları ve şartlarının kalitesi de gözden kaçırılmaması gereken önemli bir faktördür.

6. SONUÇLAR (CONCLUSIONS)

Eğitim insanda istendik davranışlar elde etme sürecidir. Eğitim kurumları bu süreç içerisinde öğrenci ve öğretmenlerin zamanlarının büyük bir bölümünü geçirdikleri mekânlardır. Eğitim kurumlarında; derslik ortamının öğrencilere ve öğretim elemanlarına uygun düzenlenmesi; aydınlatma, hava koşulları, gürültü gibi faktörlerle ilgili olarak en iyi ortamın sağlanması; fiziksel yükün azaltılması, çalışma pozisyonlarının geliştirilmesi, doğal ve alışılmış reflekslerin daha iyi kullanılmasının sağlanması, çalışanların sağlıksız ortamlardan korunması ve güvenliklerinin sağlanması gerekmektedir [21].

Eğitim kurumlarında, fiziksel tesis ve malzemeler toplam kaliteyi destekleyecek nitelikte sağlanmalı ve yönetilmeli; yeni çıkan teknolojiler (enformasyon sistemi, bilgisayar ağı, yazıcı ve multimedya sistemleri) uygunluğu değerlendirilerek kullanılmalıdır [4].

Yöneticilerin, öğrenciler ve öğretim elemanlarının görüşleri doğrultusunda eğitim materyallerini almaları, kullanılan alışılmış mobilyaların ne derece yararlı olduklarını tespit etmeleri ve okulların düzenlenmesi konusunda gelip geçici çözümlerden kaçınarak uzun vadeli bakış açısına sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca, okullarda sağlık ve güvenliği sağlamak üzere mutlaka gerekli güvenlik

birimlerinin oluşturulması ve kurum hekimlerinin sağlanması da alına bilinecek tedbirlerdendir.

Ergonomi, her ne kadar bireyin fiziksel çevresiyle birey arasında uyum sağlamaya yönelik olsa da bu uyumun sağlanması için fiziki varlıklar ve bireylerin kendi aralarında uyum içinde olmalarını da hedefler. Ergonomik koşulların iyileştirilmesi, eğitim kurumlarındaki öğrenci, öğretim elemanı ve çalışanların motivasyonunun arttırılmasını sağlayacak ve daha yapıcı, olumlu, yenilikçi, yaratıcı ve iletişimi yüksek bireylerle eğitimin niteliği artacaktır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Akgün, M.K. ve Yıldırım, F., (1995). "Eğitim Araçlarının Kullanımında Ergonomik Ölçülerin Önemi", 5. Ergonomi Kongresi, İstanbul, MPM Yayınları Bildiriler Kitabı.
2. Aldemir, C., Ataol, A. ve Budak, G., (2001). İnsan Kaynakları Yönetimi, İzmir: Barış Yayınları.
3. Altan, İ., (1989). "Aydınlatma ve Aydınlatmada Gölge Etkeni". II. Ulusal Ergonomi Kongresi. Adana, MPM Yayınları Bildiriler Kitabı.
4. Arapgirlioğlu, H., (2002). "Türkiye'de Müzik Öğretmeni Yetiştiren Kurumlarda Toplam Kalite Yönetimi Yaklaşımı İle İlgili Düşünceler", Uluslararası Avrupa'da ve Türk Cumhuriyetleri'nde Müzik Kültürü ve Eğitimi Kongresi, Ankara, Bildiriler Kitabı, ss:238-246.
5. Argon, T. ve Eren, A., (2004). İnsan Kaynakları Yönetimi. Ankara: Nobel Yayınları.
6. Arzova, B., (1998). Ergonominin Ekonomik Verimliliğe Katkıları <http://www.edubilim.com>.
7. Ayanoğlu, C., (2007). İş Yerinde Ergonomi ve Stres. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı: 34, ss: 29-36.
8. Bilgin, N., (1991). Eşya ve İnsan. İstanbul: Gündoğan Yayınları.
9. Cengizhan, C., (2004). İstanbul Anadolu Yakası İlköğretim Okullarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının Yerleşim Planları Ve Ergonomik Kriterler Açısından İncelenmesi.
10. mimoza.marmara.edu.tr/~cahit/.../Ergonomi/kl2labErgo_Sunu.pps
11. Cüceloğlu, D., (2002). İnsan ve Davranışı. İstanbul: Remzi Kitabevi.
12. Demirkan, H., (1995). Eğitim Kalitesine Uygun Öğrenme Mekânlarının Tasarımı 5. Ulusal Ergonomi Kongresi. İstanbul, MPM Yayınları Bildiriler Kitabı.
13. Drake, J., (2001). Günlük Yaşamda Alexander Tekniği. İzmir: Ege Meta Yayınları.
14. Ensari, H., (1999). 21. YY Okulları İçin Toplam Kalite Yönetimi. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
15. Eraslan, E., (2004). Ergonomi Ders Notları. <http://www.baskent.edu.tr/~eraslan/ergonomi.htm>
16. Hendrick, H.W., (2000). Ergonomi Teknolojisi. (Çev:H.O.Durmuş) Theoretical Issues in Ergonomics Science, Volume: 1, Number: 1, pp: 22-23. <http://www.systems.org/ergonomiteknolojisi.htm>
17. Makal, A., (1999). Türkiye'de Tek Partili Dönemde Çalışma İlişkileri:1920-1946. Ankara: İmge Kitabevi.
18. Özgen, H., Öztürk, A. ve Yalçın, A., (2002). İnsan Kaynakları Yönetimi. Adana: Nobel Kitabevi.
19. Sanders, M.S. ve McCormick, E.J., (1993). Human Factors in Engineering and Design (7th ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.

20. Seçkiner, S.U. ve Kurt, M., (2004). "Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Geliştirilmiş Ergonomi Teknolojisi: Kairos, Örnek Uygulama". Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı:1, ss: 37-41.
21. Şenel, A., (1986). Siyasal Düşünceler Tarihi. Ankara: Teori Yayınları.
22. Şimşek, M., (1994). Mühendislikte Ergonomik Faktörler. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
23. Türk Dil Kurumu, (1998). Türkçe Sözlük (9. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
24. Uçaner, B., (2011), "Eğitim Fakültesi Müzik Eğitimi Anabilim Dalı Öğrencilerinin Türk Müzik Tarihi Dersine Yönelik Tutum ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi", Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
25. Yalçinkaya, B., (2002). "21. Yüzyılda Müzik Eğitiminde Çalgı Öğrencilerinin Temel Psiko-Motor Alan Davranışları Üzerinde Alexander Tekniğinin Etkisi", Uluslararası Avrupa'da ve Türk Cumhuriyetleri'nde Müzik Kültürü ve Eğitimi Kongresi, Ankara, Bildiriler Kitabı, ss:353-358.
26. Zeren, A., (1997). Müzik Fiziği. İstanbul: Pan Yayıncılık.
27. <http://www.populermedikal.com> (Erişim tarihi:11.03.2011)
28. <http://www.un.org.tr/who/Who.htm> (Erişim tarihi:11.03.2011)
29. <http://www.sosyalguvenlikdanismanligi.net/calisma-hukuku-mevzuati/is-kanunu-mevzuati/genel-mevzuatlar/1099-20-is-ekipmanlari-yont-25370-110204.html> (Erişim tarihi:13.03.2011)