

Ortaöğretim Kurumları Öğrenme Ortamlarının Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi

Evaluation of Several Learning Environment Variablesat Secondary Institutions

Murat Tuncer¹

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Sevil Bal²

Fırat Üniversitesi Fen Bil. Ens.

Aytaç Özü³

Nihat Köse³

Fırat Üniversitesi Eğitim Bil. Ens.

Özet

Öğrenme ortamı eğitim-öğretim faaliyetleri ve öğrenen sağlığı açısından üzerinde önemle durulması gereken konudur. Öğretim amaçlarının gerçekleşme düzeyini ve öğrenen sağlığını etkilediği bilinmektedir. Öğrenme ortamlarında pek çok değişken iç içedir. Ortam sıcaklığı, gürültü, nem ve aydınlatma bunlardan birkaçıdır. Bu değişkenlerin ortamdaki düzeylerinin belirlenen sınırların dışında olması öğretim kayıplarının gerçekleşmesine ve öğrenen sağlığının bozulmasına neden olabilir. Bu araştırma Türkiye'deki ortaöğretim kurumlarını bu yönüyle değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Rastgele seçilen okullardaki sınıflardan Environment Meter- DT 8820, GMI PN 66094 ve AARONIA AG SPECTRAN cihazlarıyla çeşitli ölçümler alınarak bu ölçümlerin alan yazın bulgularıyla uygunluğu tartışılmıştır. Araştırma bulgularına göre sınıflardaki sıcaklık ve karbondioksit değerleri belirlenen limitlerin dışındadır. Bunun yanında birçok sınıftaki gürültü değerlerinin insan sağlığını bozabilecek sınırların üzerinde olduğu ve sınıflardaki renk tercihlerinin yanlış yapıldığı görülmüştür. Elde edilen bulguların insan metabolizması üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde öğrenenlerin olumsuz etkilenebileceği, dikkatlerinin dağılabileceği hatta uzun vadede daha ciddi sağlık sorunlarının yaşanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle okul inşa ve yerleşim şartlarını düzenleyecek kanun ve yönetmeliklerinin çıkarılması, bu yönetmeliklerde kesin sınırlar belirlenmesi önemle önerilmektedir. Ayrıca sınıflarda iç ve dış hava kalitesini ölçerek gerekli düzenlemeleri yapacak elektro-mekanik sistemlerin yarar getirebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme Ortamı, Öğrenen Sağlığı, Ortaöğretim Kurumları, İç hava kalitesi, Sınıf

Abstract

Health is an issue whose importance needs to be focused in the learning environment and learning activities in education. The level of teaching and learning is known to

¹ Fırat University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences , Phone: (424) 237 0000
23119 Elazığ TURKEY, e-mail: mtuncer@firat.edu.tr

² F.Ü. Fen Bil. Ens., sevilbal_23@hotmail.com

³ F.Ü. Eğitim Bil. Ens., aytacozut@hotmail.com, nikose44@hotmail.com

effect health of learners. Learning environments are teeming with many variables. Ambient temperature, noise, humidity and illumination are a few of them. If these variables are outside the specified limits for ambient levels this may need to a loss of learning and adversely affect the health of learners. This research was conducted to evaluate this aspect at institutions of secondary education in Turkey. The literature discusses the findings of various measurements that were taken with a variety of devices such as the Environment Meter-DT 8820, GMI PN 66094 and AARONIA AG SPECTRAN at randomly selected schools and classes. The temperature and carbon dioxide values in the classrooms were outside the defined limits according to research findings. In addition, many classrooms had noise levels above limits which could impair human health and some color selections in classrooms were made incorrectly. When the results of the findings are analyzed, we find the learner's metabolism is negatively affected; attention loss and serious health problems may be experienced in the long run. It is highly recommended that laws and regulations regarding school construction and settlement be enacted and that precise limits be defined in those laws. In addition, it is thought establishing electromechanical systems to measure indoor and outdoor air quality in classrooms would bring benefits.

Key words: Learning Environment, Learning Health, Secondary Schools, Indoor Air Quality, Class

1. Giriş

Gelişen inşaat teknolojisi ve farklılaşan eğitim faaliyetlerinin bir sonucu olarak okullar ve sınıfların öğrenme için ne oranda yeterli oldukları sorusu akla gelmektedir. Günümüzde öğrenen merkezli bir anlayış benimsendiğine ve teknolojik anlamda birçok yeniliği hayata geçirme gücüne ulaşıldığına göre bu sorulara daha akılcı çözümler getirilebilir. Bu hedefi gerçekleştirmek için öğrenme ortamlarımıza bakarak, öğrencilerin bu ortamda ne ölçüde başarılı olduklarına ve bu başarılarında öğrenme ortamının tesirine odaklanmak durumundayız. Böylelikle etkisini bildiğimiz ortam tesirini kontrol etme şansı bulabileceğimiz gibi, daha mutlu ve daha yaşanır bir öğrenme ortamı kültürünü oluşturabiliriz.

Erden (1998:50) okulu öğrenme amacına yönelik planlanan ortamlar olarak tanımlanmıştır. Bu tanımdaki “planlanan” kavramından bu ortamlarda yürütülen faaliyetlerin uzmanlarca düşünülerek ortamların buna göre yapılandırıldığı anlamı çıkarılabilir. Gerçekte durum böyle midir?. Varış(1998:1) ve Özyürek (2001:97)’e göre öğrenme ortamının fiziksel nitelikleri öğrenci ve öğretmen iletişimini etkileyebilmektedir. Dahası bu ortamların öğrenmeyi engelleyebileceği de düşünülmektedir (Cohen, Manion ve Morrison’dan (1996) aktaran Polat ve Kırıkkaya, 2004; Başar,2006). Dolayısıyla öğrenme ortamı değişkenlerinin iyi tanınması ve planlanması yürütülecek eğitim faaliyetlerine önemli katkılar sağlayacaktır.

Sınıfın fiziksel değişkenlerine bakıldığında Lei (2010)’nin de değindiği gibi sınıfların boyut, biçim, araç ve oturma düzeninin öğrenci ve öğretmen etkileşimine imkân tanınması gerekir. Safer, Farmer, Segall ve Elhoubi(2005) ve Niemeyer (2003) büyük sınıflarda öğrencinin öğretmenle göz teması kurmasının zorlaşacağına vurgulamıştır. Veltri, Banning ve Davis(2006) ise sınıflardaki ergonomiye dikkat

çekerek sınıflarda kullanılan sıraların rahatsız ve yetersiz oluşunun öğrencinin öğretmene ve öğrenme materyaline olan dikkatini dağıtacağını ifade etmiştir. Bunun yanında sınıf içi fiziksel özelliklere yönelik bazı araştırma ve yönergelere de rastlanmaktadır. Bunlara Küçükoğlu & Özerbaş (2004), MEB (2002), MEB (2011), Barker (1982) örnek olarak gösterilebilir.

Sınıflardaki fiziksel değişkenlerin planlanmasında dikkate alınması gereken unsurlardan en önemlisi bu sınıflarda öğrenim göreceğ öğrenci sayısı ve gelişimsel özellikleridir. Bu nedenledir ki bu konuda yapılmış araştırmalarda sınıfların fiziki koşulları öğrenci sayısı ve gelişimsel özellikleriyle birlikte tartışılmıştır. Başar (2006) yaş düzeyi düşük grupların öğretmene olan ihtiyaçlarının daha fazla olacağı düşüncesinden hareketle bu sınıflardaki öğrenci sayısının nispeten az olması gerektiğini belirtmektedir. Bazı araştırmalarda öğrenci sayısı 16'nın altındaki sınıflara küçük, 16-25 kişilik sınıflar orta ve daha fazla öğrenci bulunan sınıflar büyük sınıf olarak nitelenmektedir (Harder, 1990; Finn and Achilles, 1990).

Sınıf içi bu fiziksel değişkenlerin yanı sıra öğrenmeyi etkilediği çeşitli araştırmalarla ortaya konulan aydınlık, renk, sıcaklık, gürültü, nem v.b. değişkenlerde öğretim esnasında dikkate alınmalıdır. Okulların aydınlatılmasında özellikle günışığı tercih edilmeli (Barker, 1982; New Jersey Schools Construction Corporation, 2004;), okulların konumu nedeniyle güneşışığının başka ortamlardan yansması veya doğrudan sınıf ortamına girmesi engellenmelidir(Kazanasmaz, 2009). Bunun yanında sınıf ortamlarının yetersiz aydınlatılmasının öğrencilerin erken yorulmalarına(Morris, 1997'den aktaran Lei, 2010), sınıf ortamında yüksek ışığın bulunmasının ise kamaşma ve ortam içindeki farklı parlıtlı seviyelerinden kaynaklanan baş ağrısı ve göz şikâyetlerine neden olacağı iddia edilmektedir(Atış, 2009).Ortamdaki aydınlığın parlıtlı yaratmayacak şekillerde verilmesi gerekir. Nitekim Manav ve Küçükdoğu (2006) ortamdaki aydınlığın artırılması ile performansın arttırılmayacağını, ortamda farklı ışık kaynakları olmasının kişilerin ortamı algılamalarında farklılaşmalara neden olacağı bulgusuna ulaşmıştır. Ortamdaki aydınlatma değerinin 1500 lüks'ün üzerinde olmasının ferahlık ve hoşnutluk duygularını olumsuz etkilediği (Sawada, 1999), 800 Lüks düzeyinde aydınlatılmış bir ortamın ise olumlu olarak değerlendirildiği (Onaygil ve Tenner, 1993) tespit edilmiştir.

Sınıf içinde dikkate alınması gereken bir diğere önemli değişken ortamdaki renk seçimidir. Çünkü Başar'a göre (2006) nefes alışımız, kan basıncı, kas etkinlikleri renklere göre değişebilmektedir. Papadatos (1973) renklerin depresif ve monoton bir atmosfere neden olabildiği gibi öğrenme ortamına yönelik olumlu duyguların gelişmesini de sağlayabildiğini iddia etmiştir. Renklerin iyi planlanması ile kişinin kendin güvende hissetmesinin sağlanması, stres düzeyinin azaltılması mümkündür (Daggett, Cobble and Gertel, 2008).

Ortam sıcaklığı konusunda ise 19 derece ile 21,5 derece arasındaki sıcaklık değerlerinin uygun olduğu iddia edilmiştir (Ünal ve Ada, 2000). 26 derecenin üzerinde ise istenmeyen davranışların görülebileceği, çalışma veriminin düşebileceği düşünülmektedir (Griffin, 1990; Lackney, 2000; Lackney, 1999'dan aktaran Lei, 2010). Karaçalı (2006) ise aşırı sıcak ve soğuk öğrenme ortamlarında öğrencilerin derse yönelik konsantrasyonlarınınolumsuz etkileneceğine değinmiştir.

Benzer bulgu Celep (2002) tarafından da dile getirilerek öğrenme ortamı sıcaklığının yüksek olmasının fiziksel rahatsızlıklara, ilgi dağılmasına, düşük sıcaklığın ise öğrenmeye odaklanamamaya neden olacağı vurgulanmıştır. Başar ise (2006) ortam sıcaklığı ile giysi durumu arasında ilişki kurarak ortama uygun giyinen biri için gerekli ortam sıcaklığının 20 derece dolayında olması gerektiğini ifade etmiştir.

Öğrenme ortamı değişkenlerinden belki de en çok yakınılanı ortam gürültüsüdür. Başar (2006) gürültünün fiziksel ve ruhsal sağlığı bozacak nitelikte olabileceğinden bahsetmiştir. Koszarny (1978) gürültünün dikkat ve konsantrasyon azalmasının bir nedeni olarak düşünülebileceğini, çocukları ise zeka düşüşleri ve endişe seviyesinin artması şeklinde etkilediğini vurgulamıştır. Bir başka olumsuz bulgu Crandell ve Smaldino (2000) tarafından elde edilmiş, ortam gürültüsünün çocukların işitme duyarlılığını azalttığı görülmüştür. Green ve diğerleri (1982) ortam gürültüsü ile okuma becerisi arasında ilişki olduğunu, ortam gürültüsü arttığında okuma becerilerinde gerileme görüldüğünü saptamışlardır. Briaucourt'dan (1991) aktaran Polat ve Kırıkkaya (2004), 0-35 dB arasındaki gürültünün zararlı olmadığını, 36-65 dB arası gürültünün uyku ve dinlenmeyi bozabilecek nitelikte olduğunu ve 66 ve üzeri dB gürültünün ruhsal sağlığı bozucu ve kulak hasarlarına yol açabilecek şiddette olduğunu ifade etmiştir. Belirtilen bu değerler pek çok ortamda rahatlıkla ölçülebilecek değerlerdir. Havaalanları, trafiğin yoğun olduğu caddeler gürültü şiddetini oldukça arttıran çevresel kaynaklar olarak ifade edildiğinden (Walker, 2007), okullarımızın pek çoğunda bu değerlerde bir gürültü şiddetine maruz kaldığı söylenebilir.

Öğrenme ortamlarının niteliklerine yönelik araştırmalarda üzerinde önemle durulan bir diğer durum iç hava kalitesidir. Ortamdaki oksijen, karbondioksit, karbon monoksit ve nem bu kapsamda değerlendirilebilir. Çocukların okul öncesi dönemde yoğunlaşan ve özellikle virüs ve bakteri kaynaklı sağlık sorunları yaşamaya başladıkları bilinmektedir. Dolayısıyla öğrenen sağlığının korunmasında iç hava kalitesi oldukça önemlidir. Moreno, Tharp ve Dresden (2010)'e göre havada yakıtın eksik yanmasından kaynaklanan parçacıklar, polenler, tahıllar, küf, bakteri sporları, virüsler ve hayvan tüyleri (cilt pulları) taşınır. Bulgurcu, İlten ve Coşkun (2003) ise okullardaki hava problemlerinin kaynağı olarak kimyasal kirleticileri, toz parçacıklarını ve biyolojik kirleticileri (bakteriler, mantarlar ve virüsler) göstermiştir. Bunun yanında sınıf içindeki nem oranı, oksijen yetersizliği ve karbon dioksit yüksekliği de sınıflardaki hava kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Karaçalı (2006) sınıf içindeki oksijen azlığının öğrencilerin dikkatini dağıttığına ve uyuşturduğuna değinmiştir. İç hava kalitesinden kaynaklanan sağlık sorunları daha ciddi boyutlarda da görülerek burun kanamaları, öksürük, teneffüs zorlukları, ateşlenme, titreme ve kas ağrıları şeklinde de görülebilmektedir (Bulgurcu, İlten ve Coşkun, 2003). Çocukların soluma ve metabolizma hızlarının yetişkinlerden daha yüksek olduğu bilindiğinden alt yaş gruplarında sınıf içi havanın daha çabuk kirlenmesi beklenir (New Jersey Schools Construction Corporation, 2004). Dolayısıyla dış havanın temiz olduğu yerlerde pencerelerin açılması suretiyle temiz hava ihtiyacı karşılanabilir. Diğer durumlarda ise filtreleme sistemleri ile dış hava temizlenerek öğrenme ortamına verilmelidir (Bery, 2002). Doğru (2005) ise havadaki nem oranına değinerek, nem oranının sınıf içi etkinlikler

ve davranışlar üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Özellikle alt yaş gruplarındaki öğrencilerin alerjenlere karşı korunmasında ortam neminin etkisinin olduğu düşünülmektedir (Uludağ Üniversitesi, 2007). Küçükoğlu ve Özerbaş (2004) öğrenen sağlığı açısından ortam neminin %30-50 arasında olması gerektiğinden bahsetmiştir. İlhan ve Aygün'e göre (2005) ise bu oran %30 ile %70 arasında olmalıdır.

Cep telefonlarının yaygınlaşması, baz istasyonlarının yerleşim yerlerine konuşlandırılması ve okulların yüksek gerilim hatlarına yakın bölgelere inşa edilmesi gibi nedenlerden dolayı araştırılması gereken bir diğer değişken öğrenme ortamlarındaki manyetik alan olmuştur. Elektromanyetik alan terimi, belirli bir yerde elektromanyetik enerjinin varlığını göstermek için kullanılır. Duyarlı konumlar için (konutlarda sürekli olarak kullanılan mekanlar, çocukların oyun alanları, v.s) havai hatlar ve 1000 V dan büyük gerilimli yeraltı kabloları ve trafo merkezleri için manyetik alan sınır değeri 10 mG (1 μ T)'dir (Tokel, 2009). Bir diğer kaynağa göre ise yapı elektrik tesisatlarında elektrik alan değeri 1-10 (V/m), manyetik alan değeri ise 1-5 mG arasında kabul edilmektedir (Koşalay, 2008). Ortamdaki iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik dalgaların etkisinde kalma sonucunda canlılarda iki tür etki oluşabilir: Isıl etkiler ve ısıl olmayan etkiler. Isıl etkiler, vücut tarafından yutulan elektromanyetik enerjinin ısıya dönüşmesi ve vücut sıcaklığını arttırması olarak tanımlanır. Isıl olmayan etkilere bağlı olarak RF dalgaların etkili olduğu iddia edilen bozukluk ve hastalıklar arasında beyin aktivitelerinde değişiklikler, uyku bozuklukları, dikkat bozuklukları, baş ağrıları bulunmaktadır (Tübitak, 2001).

Buraya kadar özellikleri, eğitimsel ve sağlık açılarından önemi aktarılan sınıf içi bu değişkenlerin bilinmesinin her açıdan büyük yarar getireceği düşünülmektedir. Eğitim-öğretim faaliyetlerindeki öğrenme kayıplarının öğretmen ya da öğrenci kaynaklı olmayabileceği, sınıf içi değişkenlerin istenilen niteliklerde olmamasından kaynaklanan sorunların da öğrenme kayıplarına neden olabileceği gözden kaçırılmamalıdır. Asıl dikkat çekilmesi gereken nokta ise günümüz eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütülmesinde bu değişkenlerin önem veya etkisi konusunda eğitim çalışanlarının yeterince uyarılmamasıdır. Dahası, manyetik alan, karbondioksit veya nem gibi değişkenlerin sınıf içi öğretimde dikkat edilmesi gereken durumlar olduğu konusunda araştırma sınırlılığı göze çarpmaktadır. Sağlıklı ve eğitim-öğretim faaliyetleri kapsamındaki davranışları büyük ölçüde kazanmış bireyler yetiştirme hedefine bu değişkenlerin iyi planlanmasının önemli katkı sunacağı söylenebilir. Araştırma bu önemden yola çıkılarak planlanmıştır.

2. YÖNTEM

Araştırmada tarama modeli esas alınmıştır. Karasar (2009:77) tarama modelini araştırmaya konu alan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlama olarak açıklamıştır. Bu tür araştırmalarda ölçülen değişkenler arasındaki ilişkiler incelenebileceği gibi evrenin özellikleri arasındaki ilişkilerin tanımlanması için de planlanabilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Araştırma 2011 yılı nisan ayının birinci ve ikinci haftalarında sınıfta öğrencilerle öğretimin yapıldığı esnada alınan ölçümlere dayanmaktadır. Nem, sıcaklık, ışık ve gürültü ölçümleri

Environment Meter- DT 8820,Oksijen, karbon dioksit, karbon monoksit GMI PN 66094 vemanjetik alan AARONIA AG SPECTRAN cihazı ile ölçülmüştür. Sıcaklık ölçümlerinde topuk, kalp ve baş hizası olmak üzere üç farklı noktadan ölçümler alınmıştır. Oksijen ve karbondioksit ölçümlerinde ise maksimum ve minimum değerlere göre ölçüm yapılmıştır.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Milli Eğitim Bakanlığı'nın Elazığ ilindeki ortaöğretim okullarıdır. Örneklem olarak ise bu evrenden rastgele beş okul seçilmiştir. Bu okullardan yine rastgele ikişer sınıf seçilerek toplamda on sınıftan ölçümler alınmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öncelikle sınıf içi aydınlık, sıcaklık, oksijen, karbondioksit, nem ve gürültü ölçümleri, arkasından manyetik alan ölçümleri aktarılmıştır. Üçüncü olarak sınıflardaki boya rengi ve türü verilmiştir. Son olarak sınıfların bazı fiziksel ölçümlerine yer verilmiştir.

3.1. Aydınlık, Sıcaklık, Oksijen, Karbondioksit, Nem ve Gürültü Ölçümleri

Bu boyutta sınıf içindeki aydınlık değerleri ve hava kalitesi olarak adlandırılan oksijen, karbondioksit gibi ölçümler ele alınmıştır. Sıcaklık değerlerinin ölçümünde topuk, kalp ve baş hizasında ölçüm yapılmıştır. Bu boyuttaki ölçüm sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Sınıf içi Aydınlık, Sıcaklık, Oksijen, Karbondioksit, Oksijen, Nem ve Gürültü Ölçüm Değerleri

Okul	Sınıf	Öğrenim Gören sınıf	Aydınlık (Lüks)	Sıcaklık (°C) (Topuk/Kalp/Baş)	CO ₂	O ₂ (max/min)	Nem (%)	Gürültü (desibel)
A	A1	9.sınıf	225	23,7 /24 /23,9	0,05	20,9-20,6	50,8	63,10
	A2	11.Sınıf	248	24,2/ 24/ 24,2	0,05	21,1-20,9	41,2	59,60
B	B1	9.Sınıf	310	24,8 / 24,9 /25	0,20	20,3-20,9	58,9	74,26
	B2	9.Sınıf	400	23 /23,2 /23,6	0,15	21,1-20,9	57,8	71,30
C	C1	10.Sınıf	228	23 / 22,7 /23	0,10	20,9-20,5	46,1	74,83
	C2	10.Sınıf	226	24 / 24,1 / 24	0,25	20,9-20,4	47,7	65,43
D	D1	10.Sınıf	370	25 / 24,8 / 25	0,10	20,9-20,6	53,9	76,60
	D2	10.Sınıf	216	25 / 25 / 24,9	0,05	20,9-20,4	44,5	63,23
E	E1	10.Sınıf	249	25,8 / 25,7 /26	0,05	20,9-20,6	49,9	82,10
	E2	10.Sınıf	200	25 /25,5 /25	0,15	20,9-20,6	48,7	75,50

Tablo 1'de de görüldüğü gibi sınıflardaki aydınlık değerleri 200 lüks ile 400 lüks arasında değişmektedir. En düşük aydınlık değeri E2 nolu sınıfta, en yüksek aydınlık değeri B2 nolu sınıfta ölçülmüştür. Sıcaklık olarak 22,7 ile 26 derece arasında değerler tespit edilmiştir. Sınıflardaki sıcaklık değerlerinin birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Benzer bulgu sınıflardaki karbondioksit değerleri için de geçerlidir. Nem oranlarının %41,2 ile %58,9 arasında değiştiği saptanmıştır. En

yüksek gürültü değerine E1 nolu sınıftaki 82,10 desibel, en düşük gürültü değerine A2 nolu sınıftaki 59,60 desibeldeğeri ile rastlanılmıştır.

3.2. Manyetik Alan Ölçümleri

Sınıf içindeki manyetik alan ölçümlerinde anahtar etrafı ve sınıf ortamı olmak üzere ikifarklı yerde ölçüm alınmıştır. Elde edilen manyetik alan ölçümleri Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2: Ölçülen Manyetik Alan Değerleri

Okul	Sınıf	Öğrenim Gören sınıf	Manyetik Alan Değerleri	
			Anahtar (mG)	Ortam (mG)
A	A1	9.sınıf	2,20	0
	A2	11.Sınıf	0	0,10
B	B1	9.Sınıf	7,00	3,30
	B2	9.Sınıf	0,70	7,40
C	C1	10.Sınıf	0,70	0,50
	C2	10.Sınıf	2,00	0,60
D	D1	10.Sınıf	3,80	0,40
	D2	10.Sınıf	4,60	8,60
E	E1	10.Sınıf	0,05	0,40
	E2	10.Sınıf	1,10	0,70

Tablo 2’deki ölçüm sonuçlarından sırasıyla B1, D2 ve D1 nolu sınıflardaki anahtar etrafı manyetik alan değerinin diğer sınıflardan belirgin oranda farklılaştığı görülmektedir. Ortama ilişkin manyetik alan ölçümlerinde ise D2 ve B1 sınıflarında yüksek değerler ölçülmüştür. Anahtar ölçümlerinde aynı okulun sınıfları olan D1 ve D2 sınıflarındaki ölçümlerin birbirine yakın ve diğer sınıflara oranla yüksek çıkması bu okulun elektrik tesisatı anlamında gözden geçirilmesi gerektiği şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan D2 ve B2 sınıflarındaki ortam manyetik alan değerlerinin yüksek çıkması ayrıca araştırılması gereken bir durumun varlığına işaret etmektedir.

3.3. Boya Rengi ve Türüne Yönelik Ölçümler

Araştırma amaçlarından biri renklerin öğrenme ve insan metabolizması üzerindeki etkisinden yola çıkarak sınıflardaki duvar boyalarının rengi ve türünün ölçülmesidir. Bu amaca yönelik olarak yapılan ölçümlerle elde edilen sonuçlar Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3: Sınıflardaki Duvar Boya Rengi ve Türü

Okul	Sınıf	Öğrenim Gören sınıf	Boya Rengi	Boya Niteliği
A	A1	9.sınıf	Koyu Pembe-Açık pembe	Plastik
	A2	11.Sınıf	Koyu Pembe –Açık Pembe	Plastik
B	B1	9.Sınıf	Şampanya	Plastik
	B2	9.Sınıf	Şampanya	Plastik
C	C1	10.Sınıf	Açık mavi-Şampanya	Plastik
	C2	10.Sınıf	Açık mavi-Şampanya	Plastik
D	D1	10.Sınıf	Pembe-Beyaz	Plastik
	D2	10.Sınıf	Pembe-Beyaz	Plastik
E	E1	10.Sınıf	Lila-Sarı	Plastik
	E2	10.Sınıf	Lila-Sarı	Plastik

Tablo 3'deki ölçüm sonuçlarından okulların tamamında plastik boyanın tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanında boya rengi olarak pembe tonları, Sarı ve tonları, mavi, beyaz ve lila gibi oldukça farklı bir yelpazede sonuçlar elde edilmiştir. B okulu dışındaki okullarda iki farklı tonun tercih edildiği de belirlenen bir diğer durumdur.

3.4. Sınıf İçi Bazı Fiziksel Ölçümler

Öğrenme ortamı anlamında öğrenmeye doğrudan etkisi olduğuna inanılan durumlardan biri de öğrenme ortamının fiziksel özellikleridir. Öğrenme ortamının büyüklüğü, kişi başına düşen kullanım alanı, sıra yerleşimleri, priz ve tahta yükseklikleri gibi pek çok durum bu kapsamda ele alınmaktadır. Bu boyuttaki bazı ölçüm sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Sınıflara Ait Bazı Fiziksel Ölçüler

Okul	Sınıf	Öğrenim Gören sınıf	Alan Ölçüleri (cm)	Alan m^2	Öğrenci Sayısı	Öğrenci başına kullanım alanı m^2	Tavan Yük. (cm)
A	A1	9.sınıf	680x715	48,62	27	1,80	290
	A2	11.Sınıf	680x715	48,62	24	2,03	290
B	B1	9.Sınıf	580x800	46,40	26	1,78	310
	B2	9.Sınıf	280x800	46,40	26	1,78	310
C	C1	10.Sınıf	726x693	50,31	30	1,68	300
	C2	10.Sınıf	726x693	50,31	25	2,01	300
D	D1	10.Sınıf	670x650	43,55	28	1,56	280
	D2	10.Sınıf	670x650	43,55	30	1,45	280
E	E1	10.Sınıf	660x660	43,56	36	1,21	300
	E2	10.Sınıf	660x660	43,56	35	1,24	300

Tablodaki sınıf alan ölçüleri metrekareye dönüştürülerek bu sınıflarda öğrenim gören öğrenci sayısı ile karşılaştırılarak öğrenci başına düşen kullanım alanı hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi öğrenci başına düşen alan bakımından en düşük ölçüm E2 nolu sınıfta, en yüksek ölçüm A2 nolu sınıfta gerçekleşmiştir. Sınıf tavan yüksekliklerinin ise 290 cm ile 310 cm arasında değiştiği belirlenmiştir.

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırmanın konusunu oluşturan ortaöğretim kurumlarının öğrenme ortamı değişkenlerinin durumu itibarıyla önemli bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgular alan yazında yer alan ilgili değişkenlere yönelik aralıklarla karşılaştırıldığında Tablo 5'te gibi özetlenebilir.

Tablo 5: Ölçüm Sonuçlarının Alan yazındaki Bazı Araştırma Bulgularıyla Karşılaştırılması

Değişken	Alan yazına göre (+ Uygun) (- Uygun değil)	OKULLAR ve SINIFLAR										Toplam	
		A		B		C		D		E		Uygun	Uygun değil
		A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2		
Aydınlık	(MEB, 2002)En az 250-300 Lüx Sawada (1999) (Max:1500 Lux)	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	5	5
Sıcaklık	Ünal & Ada (2000) 19°C-21,5°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
Oksijen	(MEB, 2010) Yaklaşık 21%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	
CO ₂	(İlten ve Bulgurcu, 2002) %3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
Nem	Küçükkoğlu &Özerbaş (2004)30%-50%	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	7	3
Gürültü	Polat & Kırıkaya (2004) <65dB	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	3	7
Manyetik Alan	Koşalay (2008)1- 5mG	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	8	2
Renk	Barker (1982) Mavi ve Yeşil Tonlar	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	2	8
Öğrenci başına düşen alan	Küçükkoğlu &Özerbaş (2004)1,2 m ²	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	
Toplam	Uygun	5	6	4	3	5	5	3	4	5	4	45	
	Uygun değil	3	2	4	5	3	3	5	4	3	4		45

Tablodaki 9 değişken ve 10 sınıf olmak üzere toplam 90 bulgu alan yazındaki ilgili çalışmalarda geçen aralık değerleri ile karşılaştırıldığında 90 ölçümden 45'inin uygun, 45'inin uygun olmadığı görülmektedir. Oksijen, manyetik alan ölçümlerinin bütünüyle, kişi başına düşen alan ölçümlerinin ise büyük ölçüde alan yazında geçen değerlerle örtüştüğü saptanmıştır. Dolayısıyla bu her üç değişken açısından bir uygunluğun olduğu, eğitim-öğretim engel bir yapının olmadığı söylenebilir. Diğer taraftan sınıfların tamamındaki karbondioksit ve sıcaklık değerleri yüksek bulunmuştur. Ayrıca 8 sınıftaki (A,B,D,E okulları) renk tercihlerinin bu sınıfta

öğrenim gören öğrenci yaşı dikkate alındığında yanlış yapıldığı söylenebilir. Bunun yanında A Okulu ve D2 sınıfı dışındaki bütün okul ve sınıflardaki gürültü değerleri yüksek bulunmuştur. Okullar arasında bir kıyaslama yapıldığında ise sırasıyla A,C ve E okullarının diğer okullara göre öğrenme ortamı anlamında daha iyi olduğu söylenebilir.

Her bir değişken açısından bakılacak olursa; A1, E2 sınıfı ve C okulunun aydınlık değerlerinin ölçütlerin altında kaldığı görülmüştür(MEB, 2002). Bu sınıflardaki öğrencilerde yetersiz aydınlatmadan kaynaklanan erken yorulma ve dikkat dağılması gibi durumların görülmesi beklenebilir(Atış, 2009). Okulların tamamındaki sıcaklık değerleri ideal sınıf sıcaklığı olan 19 derece-21,5 derece sınırının (Ünal ve Ada, 2000) üstündedir. Bu sınıflardaki öğrencilerin çalışma verimlerinin düşmesi, okuma becerilerinin olumsuz etkilenmesi (Lei, 2010) gibi sorunlarla karşılaşması ihtimal dâhilindedir. Yüksek sıcaklığın fiziksel rahatsızlıklara neden olacağı, ilgiyi dağıtacağı Celep (2002) tarafından da dile getirilmiştir. Sınıflardaki oksijen değerlerinin için ölçüt olarak belirlenen yaklaşık %21 değerine (MEB, 2010) yakın bulunduğu tespit edilmiştir. Buna karşın havalandırma anlamında bir düzenlemenin yapılmaması neticesinde ilerleyen saatlerde iç ortamdaki bu oksijen miktarının daha da azalacağı, dolayısıyla da oksijen azlığına bağlı dikkat dağılması ve uyuşukluk belirtileri (Karaçalı, 2006) görülebileceği düşünülmelidir. Özellikle kış aylarında bu gibi sorunlarla karşılaşılabilir.Normal atmosferden alınan havada %21 O_2 ve %0,033 CO_2 vardır (İlten ve Bulgurcu, 2002). Bu durum sınıf içindeki ölçümlerle karşılaştırıldığında bütün sınıflardaki karbondioksit miktarının arttığı görülecektir. Özellikle C2 ve B1 sınıflarında karbondioksit miktarı belirgin şekilde artmıştır. Bu artışın öğrencilere ne şekilde etki edeceğini belirten bir araştırmaya rastlanmamakla beraber karbon dioksit yüksekliğinin kalp hastalıkları, göğüs ağrıları, görme bozuklukları, baş ağrısı, baş dönmesi, dengesizlik ve mide bulantısına gibi belirtilere neden olduğu hatırlanmalıdır. İdeal bir ortamdaki nem miktarı konusunda farklı görüşler ortaya atılmıştır. Küçükoğlu ve Özerbaş (2004) öğrenen sağlığı açısından ortam neminin %30-50 arasında olması gerektiğinden bahsederken, İlhan ve Aygün'e göre (2005) bu oran %30 ile %70 arasında olmalıdır. Bir başka araştırmada ise 20 derecelik bir ortam sıcaklığı için oturarak yapılan hafif el işlerinde ortam nem seviyesinin %50 olması önerilmektedir (İş Güvenliği Uzmanı, 2008). Yapılan ölçümlerden B Okulu ve D1 sınıfının nem oranı anlamında sorunlu olduğu anlaşılmıştır. Araştırma kapsamındaki on sınıftan yedisindeki gürültü seviyesi Polat ve Kırıkkaya (2004) tarafından insan sağlığını bozucu sınır değer olan 65dB'den büyük ölçülmüştür. Gürültünün şiddeti kadar gürültüye maruz kalınan zamandan önemlidir. Pek çok insanda 85dB ve üzeri gürültüye maruz kalma anlamlı şekilde işitme kaybına neden olur. Korunmamış kulaklar için izin verilen maruz kalma süresi ortalama gürültü seviyesinde her 5dB artış için yarısı kadar azaltılmalıdır (Çevreonline, 2001). Elde edilen manyetik alan ölçüm değerlerine bakıldığında ise B2 ve D2 sınıflarında 1-5mG sınırının üzerinde bir değer ölçülmüştür. Bu yüksek değerler önemsenmelidir. Zira,1994'te ABD ve Finlandiya'da yapılan araştırmalar, elektromanyetik alanların çok etkisinde kalan işçilerde alzheimer hastalığının, normal insanlara göre erkeklerde 4,9 kat, kadınlarda da 3,4 kat daha çok görüldüğünü ortaya Koymuştur (Koşalay, 2008).

Barker'a göre (1982) boya bakımından ilköğretim okullarında sıcak renkler (sarı, pembe v.b.), ortaöğretimde ise mavi ve yeşilin tonları tercih edilmelidir. Araştırma kapsamındaki kurumlar ortaöğretim kurumları olduğundan renk tercihleri anlamında sadece bir okulda (C okulu) doğru bir seçim yapılmıştır. Geriye kalan okullardaki renklerin ilköğretim okulları için uygun olması ise manidardır. Kullanılan rengin motivasyon ve davranışları olumlu ya da olumsuz etkileme ihtimali vardır (Thompson, 2003). Renk seçimi ile öğrenci ve öğretmenlerin hem dikkatini çekmek hem de dinlendirmek mümkündür. Boya türü olarak bütün okullarda plastik boyanın tercih edildiği saptanmıştır. Bu doğru bir tercihtir. Çünkü su bazlı plastik boyalar, her türlü yüzeye mükemmel bir yapışma gösterir. Su ile silinebilir. Yıkanmaya dayanıklıdır. Dolayısıyla okullardaki hijyen şartları anlamında avantajlı bir durum sunabilir. Plastik boyalar teneffüs edebilme özelliği ile duvardaki rutubetin dışarı atılmasını sağlar. Kolay uygulanır. Çabuk kurur. Renkleri solmaz (MEB, 2009). Son olarak sınıflardaki fiziksel ölçümler ele alınacak olursa, tavan yüksekliğinin yaklaşık 3 metre ve öğrenci başına düşen kullanım alanının 1,2metrekare olması önerilmektedir(Küçüköğlü ve Özerbaş, 2004). Elde edilen ölçümlere göre bütün sınıfların bu nitelikleri taşıdığı söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak gelişen genel intiba sınıfların hava kalitesi ve fiziksel koşullarının okul inşası ve öğretim esnasında dikkate alınmadığıdır. Birkaç küçük husus dışında planlı bir yaklaşım göze çarpmamaktadır. Bütün bu bulgu ve alan yazın neticesinde aşağıdaki önlemlerin öğrenme ortamlarına yönelik problemlerin giderilmesinde yarar sağlayacağı umulmaktadır.

- Öncelikle öğretmen eğitiminde eğitim ortamlarının planlanması ve insan fizyolojisine etkisi konusunda bir ders konulması önemli görülmektedir.
- Okulların inşaa ve kullanımı konusunda resmi organlarca hazırlanan ve bağlayıcılığı olan bir yönerge hazırlanmalıdır. Bu yönergede her eğitim kademesi için sınıflardaki hava kalite ölçütleri, öğrenci sayısı v.b. durumlara yönelik standartlar yer almalıdır.
- Sınıflardaki hava kalitesi ve dış ortam değerlerini ölçerek gerekli düzenlemeleri yapacak elektro-mekanik bir sistem tasarlanabilir.
- İnşaa edilen okulların eğitim-öğretime başlamadan önce verimli kullanım koşulları belirlenmeli, bu ortamların okul yönetimi veya il idaresince değiştirilmesine engel olunmalıdır. Hala hazırda öğretim yapılan pek çok okulun zaman içinde yarar-zarar değerlendirmesi yapılmadan fiziksel değişikliklere uğratıldığı bilinmektedir.
- Belli öğrencilerin eğitimlerinin (özellikle ilköğretim kademesinde) önemli bir bölümünü aynı sınıfta tamamladıkları bilinmektedir. Öğrencilerin gelişimsel özellikleri dikkate alınarak sınıf değişiklikleri yapılmalıdır.

5. KAYNAKÇA

- Atış, S.(2009) Eğitim Kurumlarında Aydınlatma Sistemi. I. International Congress of Educational Research. 1-3 May, Çanakkale, TURKEY.
- Barker, L.(1982).Communication in the Classroom. Prentice Hall Inc., Englewood Cliff.
- Başar, H. (2006). Sınıf Yönetimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bery, M.A. (2002). Healty School Environment and Enhanced Educational Performance: The Case of Charles Young Elementary School Washington DC.
www.carpet-health.org/pdf/CharlesYoungElementary.pdf
- Bulgurcu, H.,İlten, N. &Coşgun, A. (2003). Okullarda İç Hava Kalitesi Problemleri ve Çözümler. VI. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, 15-18 Ekim, İZMİR.
- Celep, C. (2002).Sınıf Yönetimi ve Disiplini. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Crandell, C.C. &Smaldino, J.J. (2000). Classroom Acoustics for Children With Normal Hearing and With Hearing Impairment. Language, Speech, and Hearing Services In Schools. Vol 31, 362-370.
(Çevreonline,
2011).GürültüveİşitmeninKorunması.http://www.cevreonline.com/gurultu2/isitmenin%20korunmasi.htm
- Daggett, W.R., Cobble, J.E. &Gertel, S.J. (2008). Color in an Optimum Learning Environment. International Center for Leadership in Education.www.leadered.com/pdf/Color%20white%20paper.pdf
- Doğru, Ç.T. (2005). Okul-Öğretmen-Aile Birliğinin Sınıf Yönetimine Etkisi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Erden, M. (1998). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. İstanbul: Alkım Yayıncılık.
- Finn, J.D. &Achiles, C.M. (1990). Answers and Questions About Class Size: A Statewide Experiment. American Educational Research Journal.Vol 27, Number 3, 557-577, 1990 (Fall).
- Green, K., Pasternak, B. & Shore B. (1982). Effect of aircraft noise on reading ability of school age children. Archives of Environmental Health, 37, 24-31.
- Griffin, T. (1990).The Physical Environment of the College Classroom and its Effects on Students.Campus Ecologist, 8, 1.Retrieved November 10, 2002.
http://isu.indstate.edu/wbarratt/dragon/ce/v8n1.htm
- Harder, H. (1990). A Critical Look At Reduced Class Size. Contemporary Education.Vol 62, Number 1, page 28, 1990 (Fall).
- İlhan, Y. & Aygün, M. (2005). Cephe Sistemlerinde Kullanılan Yalıtım Camı Kombinasyonları. 2. UlusalÇatıveCepheKaplamalarındaÇağdaşMalzemeveTeknolojilerSempozyumu, 25-26 Mart , İstanbul.
- İlten, N. &Bulgurcu, H. (2002). Evlerde İç Hava Kalitesi ile İlgili Bir Araştırma. 4. Balıkesir Mühendislik Sempozyumu, 11-13 Eylül, BALIKESİR.
- (İş Güvenliği Uzmanı, 2008). Ortama Yönelik Koruma Uygulamaları.
http://isguvenligiuzmani.org/page/36/

- Karaçalı, A. (2006). Sınıf Yönetimini Etkileyen Fiziksel Değişkenlerin Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, 145-155.
- Kazanasmaz, Z.T.(2009). Binaların Doğal Aydınlatma Performanslarının Değerlendirilmesi.
http://www.emo.org.tr/ekler/69de2344203534f_ek.pdf
- Koszarny, Z. (1978). Effects of Aircraft Noise on the Mental Functions of School Children. Archives of Acoustics, 3, 85-86.
- Koşalay, İ. (2008). Enerji İletim Hatlarının Meydana Getirdiği Elektromanyetik Alanlar ve Değerlendirmeler. VII.Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu (UTEG), 17-19 Aralık, İstanbul.
- Küçükkoğlu, A. &Özerbaş, M.A.(2004). Eğitim Ergonomisi ve Sınıf İçi Fiziksel Değişkenlerin Organizasyonu. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 4, Sayı 2.
- Lackney, J.A. (2000). Thirty-three Educational design principles for schools and community learning centers. National Institute for Building Sciences (NIBS), National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF), Washington, D.C.
- Lei, S., A. (2010). Classroom Physical Design Influencing Student Learning and Evaluations of College Instructors: A Review Literature. Education, Fall(2010).
- Manav, B. &Küçükdoğu, M.Ş. (2006). Aydınlik düzeyi ve renk sıcaklığının performansa etkisi. İtü Dergisi/a. Cilt 5, Sayı 2, Kısım 1, 3-10.
- (MEB, 2011). Özel Öğretim Kurumları Standartlar Yönergesi. <http://meb.gov.tr>
- (MEB, 2010). Anestezi ve Reanimasyon: Oksijen Tedavisi. Ortaöğretim Projesi.
<http://sdb.meb.gov.tr/>
- (MEB, 2009). Kimya Teknolojisi: Boya Üretimi Modülü. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. <http://cygm.meb.gov.tr>
- (MEB, 2002). Özel Öğretim Kurumlarına Ait Standartlar Yönergesi.
<http://meb.gov.tr>
- Moreno, N.P., Tharp, B.Z. &Dresden, J.H. (2010).About Air.The Science of Air Teacher's Guide.<http://www.k8science.org/>
- (New Jersey Schools Construction Corporation, 2004). 21 st Century School Design Manuel.<http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/>
- Niemeyer, D. (2003). Hard Facts on Smart Classroom Design. Lanham, MD:Scarecrow.
- Onaygil, S. &Tenner A.D. (1993). Combination of daylightandartificiallighting in officelighting,
Study Report 58, Lighting Design and Application Centre, PhilipsLighting, 25 sh, Netherlands.
- Papadotas, S.P. (1973). Color Them Motivated-Color's Psychological Effects On Students.
National Association of Secondary School Principals Bulletin, 57, 370.
- Polat, S. &Kırıkkaya, E., B. (2004). Gürültünün Eğitim-Öğretim Ortamına Etkileri. XIII. Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz İnönü Üniversitesi, Malatya.

- Safer, A. M., Farmer, L.S.J., Segalla, A., &Elhoubi, A.F.(2005). Does The Distance From The Teacher Influence Student Evaluations? *Educational Research Quarterly*, 28(3), 28-35.
- Sawada, H. (1999). Effects of spatialdimensions,illuminanceandcolortemperature on openness andpleasantness, UMI DissertationServices,Ph.DThesis, 348, Canada.
- Thompson, S. (2003). The Use, or Misuse, of Color In A Learning Environment Can Play A Major Role In Student Performance.http://www.peterli.com/spm/resources/articles/archive.php?article_id=551
- Tokel, A. (2009). Emo manyetik ölçüm ve değerlendirme raporu. http://www.arcaajans.com/arca.asp?yer=haber&sec_id=15093
- (Tubitak, 2001). Elektromanyetik Dalgalar Ve İnsan Sağlığı Sıkça Sorulan Sorular Ve Yanıtları. <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/sandik/gsm.pdf>
- Özyürek, M. (2001). Sınıf Yönetimi. Ankara: Karatepe Yayınları.
- (Uludağ Üniversitesi, 2007). Çocuklarda Alerjenlerden Korunmak İçin Alınması Gereken Tedbirler. <http://sakur.uludag.edu.tr/dosya/FR-HYE-04-419-10.pdf>
- Ünal, S. & Ada, S. (2000). Sınıf Yönetimi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası.
- Varış, F. (1998). Eğitim Bilimine Giriş. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Walker, R. (2007). Peak Physical Conditions: Environmental Ingredients for Learning. www.teachingexpertise.com/files/Physical%20classroom.pdf.
- Veltri, S., Banning, J.H., & Davis, T.G. (2006). The Community College Classroom Environment: Student Perceptions. *College Student Journal*, 40(3): 517-527.

Evaluation of Several Learning Environment Variables at Secondary Institutions

Purpose and significance: With emerging construction technology and different educational activities occurring schools resulting in learning and teaching activities asks the question of what extent they are sufficient. By adopting a learner centered approach to implement many innovations from a technological sense, we can force a more rational solution to implement these innovations. By looking at our learning environment to accomplish this goal, and seeing to what extent students are successful in this environment and to focus in on how this success effects the learning environment. Thus, by finding the opportunity to control known environment variables, we can create a more happy and livable learning environment culture.

Methods: The research was based on the scanning model. The Scanning model takes a topic of research, an event, person or object in its own terms and tries to define it (Karasar, 2009:77). These research studies also planned to define the relationships between the properties of the populations (Büyüköztürk and others, 2008). Measurements were made based on the research model of the selected sample during the first and second weeks of April of 2011. Humidity, Temperature, illumination and noise was measured by Environment Meter- DT 8820, oxygen, carbon dioxide, carbon monoxide was measured with the GMI PN 66094 device and the magnetic field was measured with the AARONIA AG SPECTRAN device. Temperature measurements were taken from three different points respectively at the heel, heart and head levels. Oxygen and carbon dioxide measurements were measured according to the maximum and minimum values.

Results: The illumination value for the classrooms that was measured during the research was between 200 lux and 400 lux. High values for the Environmental magnetic field were measured for the D2 and B1 classrooms. It was observed that plastic paints were used through all the schools, and the paint colors that were used were all across the color spectrum such as shades of pink, yellow and tones, blue, white and lilac. The E2 classroom had the lowest area measurement for the number of students per classroom and the A2 Classroom had the highest area measurement for the number of students per classroom. It was observed that classroom ceiling heights ranged from 290 cm to 310 cm. The study in the literature covered nine variables (Illumination, Temperature, Oxygen, Carbon Dioxide, Humidity, Noise, Magnetic Field, Color, and Space per student use) and 10 classrooms for a total of 90 measurements and when the measurement range interval values are examined 45 appeared appropriate and 45 did not appear appropriate. It was seen that the measurements for oxygen, magnetic field completely and Space per student use largely overlapped with values mentioned in the literature. Therefore, in terms of compliance with each of these three variables is that this did not constitute a barrier to education and teaching and may be considered as such. On the other hand the measured carbon dioxide and temperature values were higher in all the classrooms. In addition, in eight classrooms (A, B, D, E schools) the color selection was done without taking the student age into account and it can be said the selection was done

incorrectly. Also apart from the D2 classroom in the A School all the classrooms in the schools had high noise levels. When a comparison is made between the schools, it can be said that Schools in the order of A, C and E had a better learning environment compared to the other schools.

Discussion and Conclusions:

When examining each individual variable it can be seen that A1, E2 and C Schools illumination values were under the criteria (MEB, 2002). It could be expected for students in these classrooms to be easily fatigued and distracted due to the poor illumination conditions (Atış, 2009). All the schools were above the ideal temperature value range which is between 19 degrees to 21 degrees, 5 degree limit (Unal and Ada, 2000). It is probable that students in these classrooms would encounter problems such as a loss in productivity, negative effects on reading skills (Lei, 2010). Celep (2002) also expressed that high temperature would cause physical discomfort, and make students lose interest. The oxygen level values in the classrooms were found to be close to the criteria set at 21 % value (MEB, 2010).

However, it is seen as a result of their not being a ventilation system in the advancing hours in the classroom the amounts of oxygen decrease and inconjunction with this the signs of distraction and drowsiness from the scarcity of oxygen can be seen (Karacali, 2006). In particular these problems may be encountered during the winter months. Normally air taken from the atmosphere has 21% O_2 and 0.033% CO_2 (İlten and Bulgurcu, 2002). When the measurements in the classroom are compared, it can be seen that amounts of carbon dioxide have increased in all the classrooms. Especially in the C2 and B1 classrooms, the amount of carbon dioxide increased significantly. It should be remembered that increase in carbon dioxide can cause the effects of heart disease, chest pain, visual disturbances, headache, dizziness, imbalance and cause symptoms such as nausea, the effects of this increase on students is unknown since there is no research specifically on this. Different opinions have been raised about the amount of moisture in an ideal environment. Küçüköğlü and Özerbaş (2004) mention that learning environment in terms of health should have a humidity level ration between 30 % to 50 %, according to İlhan and Aygün (2005) this ratio should be between 30 % to 70 %. In another study an ambient temperature of 20 degrees with a humidity level of 50 % was recommended for light handwork (Occupational Safety Specialist, 2008). In the D1 classroom of School B the measure from the standpoint of humidity was understood to have been problematic in terms of moisture content. During the research seven out of ten classrooms had noise levels that exceeded the human health acceptable limit of 65dB measured by PolatveKırıkkaya (2004). The time of exposure to the noise is just as important as the severity of the noise. With most people exposure to noise above 85dB can cause significant hearing loss. For unprotected ears, the average noise level of the permitted duration of exposure should be reduced by half for every 5dB increase (Çevreonline, 2001).

When the magnetic field measurement values obtained for classes B2 and D2 was examined, a value that was measured above the limit of 1-5mg was found. These high values should not be ignored. In 1994 research in the United States and Finland determined that workers who were exposed to electromagnetic fields over

extended periods of time were seen to have Alzheimer's disease 4.9 times more in men, and in women 3.4 times more than the average person (Koşalay, 2008). A general impression develops that air quality and physical conditions are not taken into consideration in school construction and instruction based on the results of the research. Apart from a few small details the lack of a planned approach stands out. It is hoped that a result of these findings and literature on the area that some of the measures will be adopted to eliminate the problems of learning environments.

- First it would be important to establish in teacher education that educational media planning occurs and the effects of this on human physiology.
- A binding directive should be prepared by official bodies regarding school construction and use.
- This directive should be prepared for each education level and list the criteria of air quality; the number of student's etc. standards for these conditions should be included.
- An electromagnetic system can be designed to measure air quality in classrooms by measuring outside variables to make the necessary arrangements.