

EĞİTSEL AMAÇLI MASAÜSTÜ/DİZÜSTÜ/TABLET BİLGİSAYAR KULLANIMINDA ÖĞRENCİLERİN KAS-İSKELET HAREKETLERİ VE OLASI KAS İSKELET RAHATSIZLIKLARI

Elif BİNBOĞA YEL¹, Orhan KORHAN^{2*}

¹ Girne Amerikan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Girne, KKTC

² Doğu Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Gazimağusa, KKTC

Anahtar Kelimeler

*Bilgisayar destekli eğitim,
Masaüstü,
Dizüstü,
Tablet,
Kas-iskelet rahatsızlıkları*

Özet

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları kişilerde yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemekte ve toplumda sık görülmekle birlikte, önemli miktarda sağlık ve sosyal kaynakların tüketimine neden olmaktadır. Günümüzde eğitimsel amaçlı kullanılan teknolojilerden kaynaklanan kas-iskelet rahatsızlıkları hakkındaki bulgular yeterli değildir. Bu çalışmanın amacı gelişme çağındaki öğrenci nüfusunun masaüstü/dizüstü/tablet bilgisayar kullanım alışkanlıklarını incelemek, eğitimsel amaçlı olarak da kullanılan teknolojik cihazların kullanımından dolayı öğrencilerin maruz kaldığı kas-iskelet rahatsızlıkları arasında anlamlı bir ilişki bulmak ve ergonomik sonuçlar elde etmektir. Bu çalışma için özel olarak tasarlanmış, iki kısımdan oluşan anket, Kuzey Kıbrıs'ta bulunan devlet ile özel ortaokul ve liselerde eğitim gören beş yüz öğrenciye dağıtılmıştır. Bu örneklem, öncelikle Eğitim Bakanlığı olmak üzere, okul yönetimleri ve öğrencilerin rızası alınarak oluşturulmuştur. Dağıtılan anketlerin 406 tanesi veri olarak faydalanılabilecek şekilde öğrencilerden geri toplanabilmektedir. Bu anketle söz konusu 406 öğrencinin antropometrik ölçümleri, masaüstü/dizüstü/tablet bilgisayar kullanım ve davranış alışkanlıklarının yanı sıra, bilgisayar destekli eğitim programları esnasında maruz kaldıkları kas-iskelet rahatsızlıklarının şiddeti ve sıklıkları hakkında sorular yöneltilmiştir. Bu çalışma, gelecek nesillere sağlıklı masaüstü/dizüstü/tablet bilgisayar kullanımı hakkında öneriler sunmanın yanı sıra, maruz kalınan kas-iskelet rahatsızlıklarının risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasına yönelik önlemlerin belirlenmesine konusunda kılavuz olacaktır.

MUSCULOSKELETAL ACTIVITIES, AND POSSIBLE MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT AMONG CHILDREN USING DESKTOP/LAPTO/TABLET COMPUTERS FOR EDUCATIONAL PURPOSES

Keywords

*Computer assisted education,
Desktop,
Laptop,
Tablet,
Musculoskeletal discomfort*

Abstract

Musculoskeletal discomfort is prevalent in the society and affects life quality of the people in negative ways. It results in consumption of a significant amount of health and social resources. At present, findings on musculoskeletal disorders arising from the use of technology for educational purposes are not adequate. The aim of this study is to examine desktop/laptop/tablet computer use habits of students, to find a significant relationship between the technological devices used for educational purposes and the perceived musculoskeletal discomfort of students, and to obtain sound ergonomic results. A two-part survey, which was designed for this study was distributed to five hundred students, from state and private secondary and high schools located in northern Cyprus. This sample was constituted with the consent of the Ministry of Education, school administration and students. A total of 406 students participated in the survey of the study. Anthropometrics of students, habits of desktop/laptop/tablet computer use, frequency and severity of musculoskeletal discomfort they exposed in computer assisted educational programs were asked. This study aims to provide recommendations on healthy use of desktop/laptop/tablet computers in addition to be a guideline for identification of measures to eliminate risk factors of musculoskeletal discomfort.

* İlgili yazar: orhan.korhan@emu.edu.tr, +90-392-630-1052

1. Giriş

Günümüzde çocuklar çok erken yaşlarda masaüstü, dizüstü veya tablet bilgisayarlarla tanışmaktadır. Bir taraftan bu teknolojilerle erken tanışmaları çağın gerektirdikleri açısından önemli görülebilirken diğer bir taraftan da tam gelişme çağında bu teknolojilerin kullanımından kaynaklanan kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yakalanmaları riskini artırmış olmaktadır.

Yıllardır birçok araştırmacı bilgisayar kullanımının çocukların kas-iskelet sistemi üzerindeki fiziksel etkileri araştırmaktadırlar. Literatürde çocukların bilgisayar kullanımı ile ilgili kas aktiviteleri değerlendirilmiştir. Bu araştırmaları amaları genellikle bilgisayar kullanımını Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları oluşumunda bir risk faktörü olup olmadığını ortaya çıkarmak veya eski kağıt temelli teknolojilerle yeni bilgisayar temelli teknolojileri karşılaştırmak olmuştur. (Oates vd., 1998; Leaser vd., 1998; Ciccarella vd., 2006; Breen vd., 2007; Maslen ve Straker, 2009; Straker vd., 2008a, b; Straker vd., 2009a; Brink vd., 2009; Harris, 2010; Zovkic vd., 2011; Dockrell vd., 2010)

Bilimsel yazın taramasında çocuklarda ve/veya ergenlerdeki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları yaygınlığı ile taşınabilir teknolojilerin (dizüstü bilgisayar veya tablet bilgisayar gibi) kullanımı arasında bir ilişki olduğu üzerine yapılan pek çok çalışma (Straker vd., 1997; Harris ve Straker, 2000, Greig vd., 2005, Sommerich vd., 2007, Straker vd., 2008) ile karşılaşılmıştır.

Straker vd., (1997) dizüstü kullanımı ile postüral sınırlamalar, rahatsızlıklar ve performansın ilişkili olup olmadığı üzerine yaptıkları çalışmada dizüstü bilgisayar ekranının fleksibilitesinin olmayışının kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabileceği sonucuna varmışlardır. Dolayısı ile bu çalışma eğitimde kullanımı giderek artmakta olan dizüstü bilgisayarların özellikle çocukların üzerinde uzun süreli kötü postürlere neden olacağına altı çizilmiştir. Greig vd. (2005) kitaplar, masaüstü ve dizüstü bilgisayarların kullanımının öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmak üzere bir laboratuvar çalışması gerçekleştirmiş ve sonuçta farklı bilişim teknolojilerinin farklı kas gruplarının aktiviteleri ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Bu çalışma, masaüstü, dizüstü, veya tablet kullanan ortaokul ve lise öğrencilerinin bu cihazları kullanma alışkanlıkları, bakış açıları, algıları ve bunlara eşlik eden kas iskelet sistemlerindeki rahatsızlıkları hakkındaki deneyimleri hakkında bilgi toplamayı amaçlayan iki bölümden oluşmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ilk bölümü tasarlanırken orijinal adı Dutch Muskuloskeletal Questionnaire (DMQ) olan Hollanda Kas-İskelet Sistemi anketinin örneklem ve amaca uygun olan sorularından faydalanılmış fakat kullanılan sorular yine amaca uygun olarak değiştirilmiştir.

İkinci kısımda ise Öğrenciye Özel Hazırlanmış Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (Student-Specified Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire, SS-CMDQ) anketi kullanılmıştır.

Anket, bu çalışma için özel olarak tasarlanarak Kuzey Kıbrıs'ta bulunan devlet ile özel ortaokul ve liselerde eğitim gören beş yüz öğrenciye dağıtılmış ve örneklem oluşturulurken öncelikle Doğu Akdeniz Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 06/01/2015 tarihinde ETK00-2015-0001sayılı karar ile onaylandıktan sonra Eğitim Bakanlığı onayı alınarak, okul yönetimleri ve öğrencilerin rızası ile katılımcılara doldurtulmuştur.

3. Araştırma Bulguları

KKTC Eğitim Bakanlığı, Genel Hizmetler Dairesi'nin 2013-2014 Akademik Yılı için hazırladığı Eğitimsel İstatistik Kitapçığı devlet ve özel okullarında toplam 18,249 öğrenci bulunduğunu ortaya koymuştur.

Yamane'nin formülünü kullanarak ve 0.05 doğruluk derecesi ile hesaplandığı zaman karşımıza anketlerimizi hedef kitlemizden en az 391 öğrencinin yanıtlamasının gerektiği belirlenmiştir. Toplam 500 anket potansiyel katılımcılarımıza iletildi fakat toplamda 406 öğrenci anketi geri dönüşü alınmıştır. Bu durumda geri-dönüş oranımız %81 civarındadır.

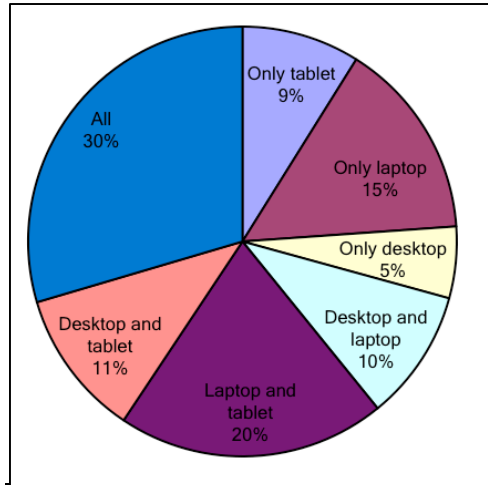
Önceden de belirttiğimiz gibi, dağıtılan anketlerin 406 tanesi veri olarak faydalanılabilecek şekilde öğrencilerden geri toplanabilmiştir. Bu anketle, söz konusu 406 öğrenciye antropometrik ölçümleri, masaüstü/dizüstü/tablet bilgisayar kullanım ve davranış alışkanlıklarının yanı sıra, bilgisayar destekli eğitim programları esnasında maruz kaldıkları kas-iskelet rahatsızlıklarının şiddeti ve sıklıkları hakkında sorular (SS-CMDQ) yöneltilmiştir.

Yaşları 11 ile 20 arasında değişen bu öğrencilerin yaklaşık %30'u masaüstü, dizüstü ve tablet bilgisayarların hepsini günlük yaşamlarında kullandıklarını belirtmişlerdir. Örneklemin %49.3'ünü kız, %50.7'sini ise erkek öğrenciler oluşturmuştur. Tablo 1'de ankete geri dönüşü olan 406 öğrencinin demografik bilgilerinin bir özetine ulaşabilirsiniz.

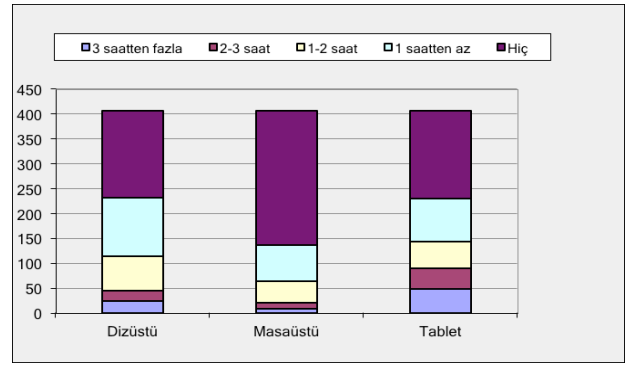
Tablo 1. Ankete katılan öğrencilere ait özet demografik bilgiler

Değişken	Aralık	Örneklem Ortalaması	Standart Sapma
Yaş	11-20	14.06	2.19
Boy	1.25-1.90 m	1.62 m	0.11
Kilo	28-96 kg	55.07 kg	13.83

Ankete katılan öğrencilerin %43.8'inin belirtilen teknolojileri kullanarak en az bir aktiviteyi günde 3 saati aşkın süre ile gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %43'e yukarıda belirtilen teknolojilere ek olarak her gün uzun süreler akıllı telefon kullandıklarını bildirmişlerdir. Ankete katılan öğrencilerin yüzde 70'e yakını ise günlük olarak tablet kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu bilgiye ve diğer cihazların da kullanımları ile ilgili istatistikler aşağıdaki Şekil 1'de belirtilmiştir.

**Şekil 1.** Ankete katılan öğrencilerin günlük teknoloji kullanım tercihleri

Öğrenciler, ankette ayrıca iletişim, oyun oynama, film izleme, ders çalışma, okulda derslerde kullanma, internette gezinme, okuma ve yazma gibi aktiviteleri günlük olarak hangi bilgisayar tipi ile ve ne kadar süre ile kullandıklarını da belirtmişlerdir. Bu bilgiler ışığında iletişim amaçlı kullanımda tablet ve dizüstü bilgisayarın masaüstü bilgisayardan daha popüler olduğu sonucuna varabiliriz. Hatta iletişim amaçlı tablet kullanımı, dizüstü ve masaüstünden daha uzun süreler halinde gerçekleştiği gözlemlenmiştir (Şekil 2).

**Şekil 2.** İletişim amaçlı masaüstü/dizüstü/tablet kullanan öğrencilerin günlük kullanım süreleri dağılımı

Anketi yanıtlayan tüm öğrencilerin %10'u tableti en az üç saat belli bir amaç için kullandıklarını belirtmişlerdir. Yine iletişim amaçlı tablet kullanan öğrencilerin yaklaşık %35.5'i tableti günde en az bir saat kullanmaktadır. Kim vd. (2014) uzun süreli dokunmatik ekran kullanımının kas iskelet sistemi rahatsızlıkları yaşama riskini artırdığını belirtmiştir.

Tablo 2. İletişim amaçlı kullanım süreleri dağılımı

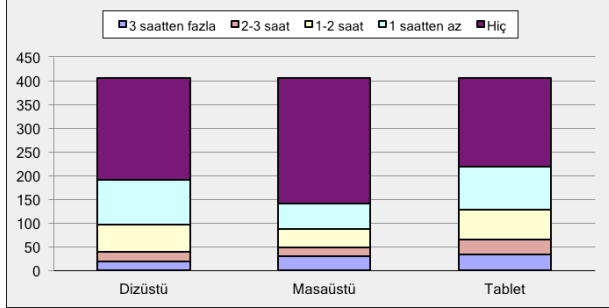
	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	42,86%	28,82%	17,00%	5,42%	5,91%
	174	117	69	22	24
Masaüstü	66,50%	17,73%	10,59%	2,96%	2,22%
	270	72	43	12	9
Tablet	43,10%	21,43%	13,30%	10,10%	12,07%
	175	87	54	41	49

Oyun oynama kategorisine bakıldığında, Şekil 3'ten de görülebileceği gibi, masaüstü bilgisayarların bu amaç için en çok tercih edilen bilgisayar tipi olmadığını görebiliriz. Fakat masaüstü bilgisayarları oyun oynama amaçlı kullandığını belirten öğrencilerin %21'i oyun oynama amaçlı olarak güne 3 saatten fazla masaüstü bilgisayar kullanmaktadırlar. Oyun oynamak için dizüstü, masaüstü veya tablet kullandığını bildiren katılımcıların kullanım süreleri en az bir saattir (dizüstü %51, masaüstü %62, tablet %59). Film veya dizi izleme kategorisine geldiğimizde, Tablo 3'ten de görülebileceği gibi, anketi yanıtlayan öğrencilerin yaklaşık %56'sının normal bir günde bu amaç için dizüstü bilgisayar kullandığını göze çarpan istatistiklerdendir.

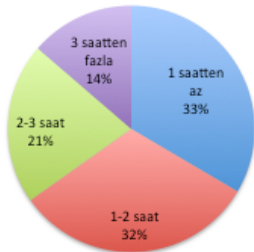
Bir başka dikkat çeken sonuç ise kullanım süreleri üzerinden değerlendirildiğinde tüm katılımcıların %37'si dizüstü bilgisayarları film izleme amacıyla günde en az bir saat kullanmaktadırlar.

Tablo 3. Film veya dizi izleme amaçlı kullanım süreleri dağılımı

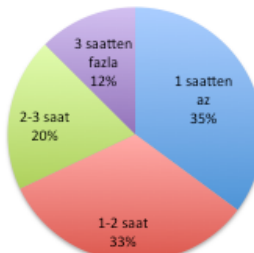
	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	44,0	18,72%	17,7	11,8	7,64%
	179	76	72	48	31
Masaüstü	68,4	11,08%	10,3	6,16	3,94%
	278	45	42	25	16
Tablet	63,5	13,79%	13,5	4,43	4,68%
	258	56	55	18	19

**Şekil 3.** Oyun oynama amaçlı masaüstü/dizüstü/tablet kullanan öğrencilerin günlük kullanım süreleri

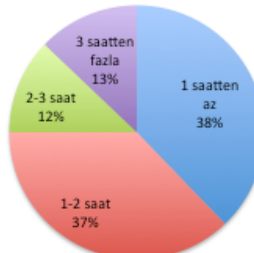
Genellikle dizüstü ve tablet bilgisayarlardan daha büyük ekranları olması masaüstü bilgisayarların film veya dizi izlemek için daha avantajlı olacağı kanısı yaygın olmasına rağmen, hem tercih edilme oranı hem de toplam günlük kullanım oranı açısından anket sonuçlarına göre masaüstü bilgisayarlar, dizüstü ve tablet kadar tercih edilmiyorlar.



Ankete katılan öğrenciler arasında film izlemek amacıyla dizüstü bilgisayarların tercihleri arasında olduğunu belirtenlerin günlük kullanım süreleri dağılımı



Ankete katılan öğrenciler arasında film izlemek amacıyla masaüstü bilgisayarların tercihleri arasında olduğunu belirtenlerin günlük kullanım süreleri dağılımı



Ankete katılan öğrenciler arasında film izlemek amacıyla tablet bilgisayarların tercihleri arasında olduğunu belirtenlerin günlük kullanım süreleri dağılımı

Şekil 4. Film izlemek kategorisi izlenme yüzdeleri

Bir başka önemli bulgu ise dizüstü bilgisayar film izleme tercihleri arasında olan katılımcıların %66.5'i günde en az bir saat bu amaçla dizüstü bilgisayarlarını kullandıklarını bildirmişler (şekil 4).

Aşağıda Tablo 4'ün ilk kolonunda da görülebileceği gibi anketi yanıtlayan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu okul dışında çalışmak için söz konusu teknolojileri (dizüstü, masaüstü, tablet) kullanmamaktadırlar. Bu teknolojileri kullanan öğrenciler arasında ise birçoğunun tercihi dizüstü bilgisayar olmuştur.

Tablo 4. Okul dışında ders çalışma amaçlı kullanım süreleri dağılımı

	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	52,46%	25,62%	16,26%	3,45%	2,22%
	213	104	66	14	9
Masaüstü	71,67%	13,79%	8,37%	3,45%	2,71%
	291	56	34	14	11
Tablet	65,52%	19,95%	7,64%	3,94%	2,96%
	266	81	31	16	12

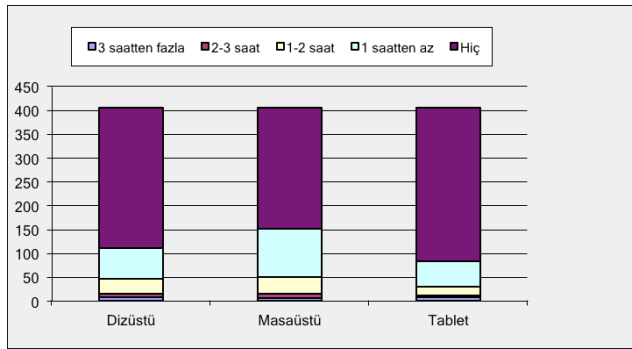
Okul saatleri dışında ders çalışmak için masaüstü bilgisayarın tercihleri arasında olduğunu bildiren öğrencilerin yaklaşık %51'i masaüstü bilgisayarları günde en az bir saat bu amaçla kullandıkları anketin önemli bulguları arasındadır (Tablo 4). Yine okul saatleri dışında ders çalışmak için, fakat bu kez masaüstü bilgisayarların tercihleri arasında olduğunu bildiren öğrencilerin yaklaşık %51'i günlük olarak en az 1 saat bu amaçla masaüstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Yine okul saatleri dışında ders çalışmak için masaüstü bilgisayarın tercihleri arasında olduğunu bildiren öğrencilerin %10'u masaüstü bilgisayarı bu amaçla günde 3 saatten fazla kullandıklarını bildirmişlerdir. Anket sonuçlarına göre, anketi yanıtlayan öğrencilerin %65'ten fazlası okul dışında ders çalışmak amacıyla tablet kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 5. Okul saatlerinde, derslerdeki kullanım süreleri dağılımı

	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	72,41%	16,01%	7,64%	1,97%	1,97%
	294	65	31	8	8
Masaüstü	62,56%	24,88%	8,87%	2,22%	1,48%
	254	101	36	9	6
Tablet	79,31%	13,05%	4,68%	0,99%	1,97%
	322	53	19	4	8

Okul saatleri içerisinde derslerde kullanılan dizüstü, masaüstü ve tablet bilgisayarlar söz konusu olunca en az tercih edilen teknoloji tablet bilgisayarlar olurken

en fazla tercih edilen bilgisayar tipi ise masaüstü bilgisayarlar olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5). Bunun nedeni, Eğitim Bakanlığınca da belirtilen sayıca artırılmış ve eğitimin bir parçası halin getirilmeye çalışılan bilgisayar laboratuvarları olabilir.



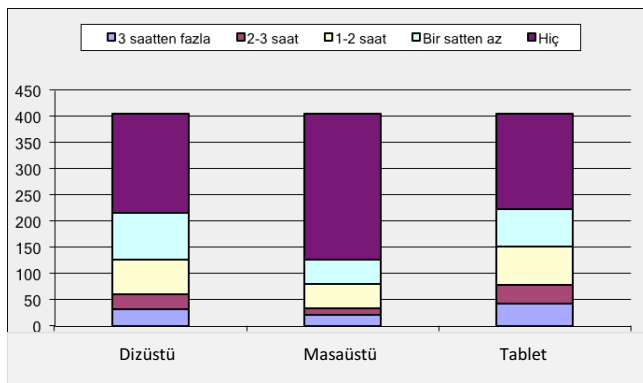
Şekil 5. Okulda saatlerinde, derslerde kullanım süreleri için yığılı sütun grafiği

Aşağıda, Tablo 5'teki ilk kolonu (Hiç) inceleyenler (burada "Hiç" satır başındaki teknoloji tipini tercih etmeyen (kullanmayan) öğrencilerdir. Hem Tablo 5'te hem de Şekil 6'da dizüstü ve laptopların kullanım yüzdelerinin çok yakın olduğu görülebilir.

Tablo 5. İnternette gezinme, kullanım süreleri dağılımı

	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	46,80%	21,92%	16,50%	6,90%	7,88%
	190	89	67	28	32
Masaüstü	68,97%	11,58%	11,08%	3,20%	5,17%
	280	47	45	13	21
Tablet	45,07%	17,49%	18,23%	8,87%	10,34%
	183	71	74	36	42

Dizüstü, masaüstü, tablet kullanan öğrenciler (bu anket kapsamında) arasında tablet tipi bilgisayarlar en çok tercih edilen bilgisayar tipi (her ne kadar dizüstü bilgisayarların kullanım oranı tabletlere çok yakın olsa da) durumundadır.



Şekil 6. İnternette gezinme - kullanım süreleri için yığılı sütun grafiği

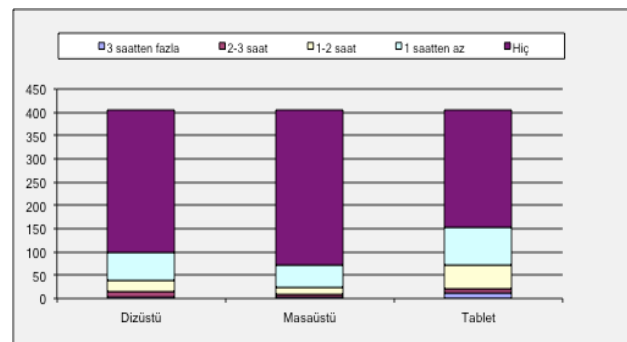
Şekil 6'yı inceler incelemez, bu anket sonuçlarına göre masaüstü tipi bilgisayarın öğrenciler tarafından internette gezinme için en tercih edilen bilgisayar tipi olmadığı, tablet bilgisayarların da en tercih edilen tip olduğu sonucuna varılabilir. Tabletlerin, hafif ve kolayca her yere taşınabilir formda olması, fiyatlarının ucuzlamış olması özellikle internette gezinme için tercih edilme sebeplerinden birkaçı olabilir.

Tablo 6. Ankete katılan öğrencilerin okuma amaçlı kullanım süreleri dağılımı

	Hiç	1 saatten az	1-2 saat	2-3 saat	3 saatten fazla
Dizüstü	75,37%	14,78%	6,16%	2,71%	0,99%
	306	60	25	11	4
Masaüstü	82,02%	12,32%	3,69%	1,23%	0,74%
	333	50	15	5	3
Tablet	62,32%	19,95%	12,32%	2,22%	3,20%
	253	81	50	9	13

Tablo 6'ya ilk bakışta dizüstü, masaüstü veya tablet bilgisayarların çok tercih edilmeyen birer okuma aracı olduklarını görebiliyoruz. Ayrıca okuma aktivitelerinden birini veya birkaçını dizüstü, masaüstü veya tablet kullanarak yapan anket katılımcılarının çoğunun da bunu ortalama olarak günde 1 saatten az yaptığı görülmektedir.

Son olarak yazma aktiviteleri için Şekil 7'de de görülebileceği gibi yine dizüstü, masaüstü veya tablet bilgisayarların öğrenciler tarafından çok tercih edilmeyen birer yazma aracı oldukları söylenebilir. Bu araçlardan birisini veya birkaçını yazma aktivitelerinden biri veya birkaçı için kullanan öğrencilere baktığımızda (ankete göre) şaşırtıcı şekilde tablet bilgisayarların diğer iki seçenekten daha fazla tercih edildiği görülmektedir.



Şekil 7. Yazma aktiviteleri için - kullanım süreleri için yığılı sütun grafiği

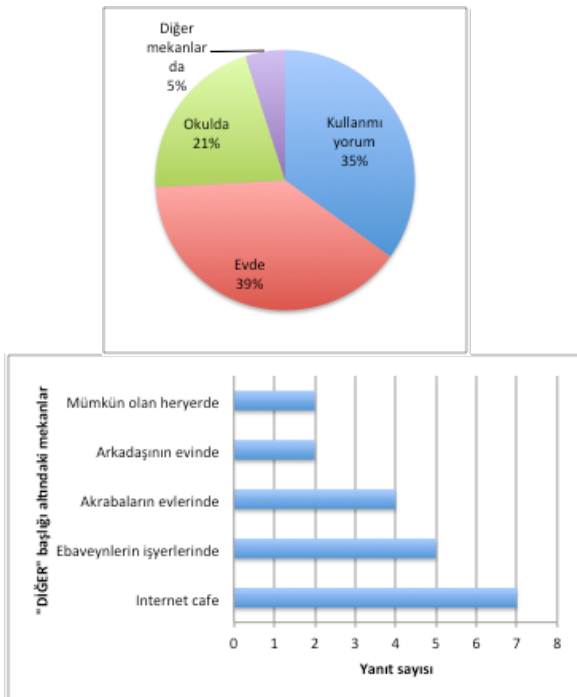
Anket sonuçlarına daha yakından baktığımızda tüm katılımcıların %29.6'sının masaüstü, dizüstü ve tablet üçlüsünün hepsini her günlük olarak kullandığı görülmektedir. Hatta katılımcıların %69.7'sinin günlük olarak tablet kullandıklarını ve katılımcıların

yaklaşık % 44'ü bahsi geçen teknolojileri kullanarak belirlenmiş aktivitelerin en az birini günde 3 saatten fazla yaptığı görülebilir.

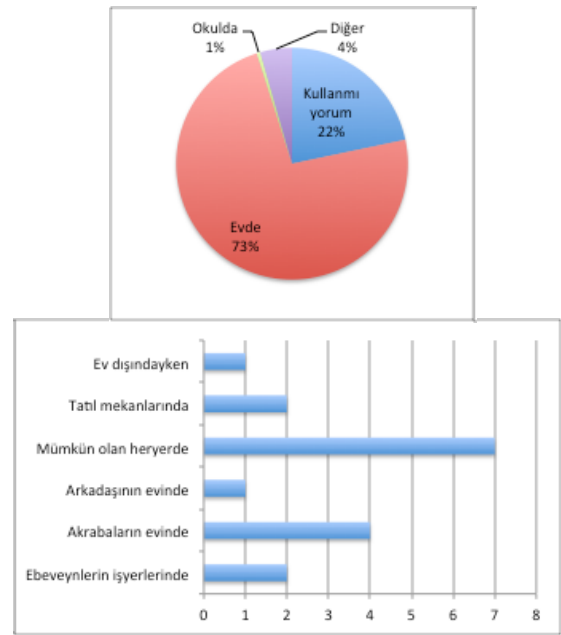
Masaüstü kullanıcılarının yaklaşık %57'si, dizüstü kullanıcılarının yaklaşık %29'u ve tablet kullanıcılarının yaklaşık %13'ü bu teknolojileri 4 yıldan fazla süredir kullandıklarını bildiriler. Bunun yanında tüm katılımcılara yöneltilen "masaüstü bilgisayarı en fazla nerede kullanıyorsunuz?" sorusunu kullanıcılarının %39'u masaüstü bilgisayarları en fazla evde kullandıklarını, %35'i ise masaüstü kullanmadıklarını bildirdiler. Tablo 7'de her üç bilgisayar tipi için verilen yanıtların mekanlara karşılık gelen kullanımını yüzdelikler şeklinde gösterilmiştir.

Tablo 7. Masaüstü, dizüstü, tablet bilgisayarların en fazla kullanıldığı mekanlar

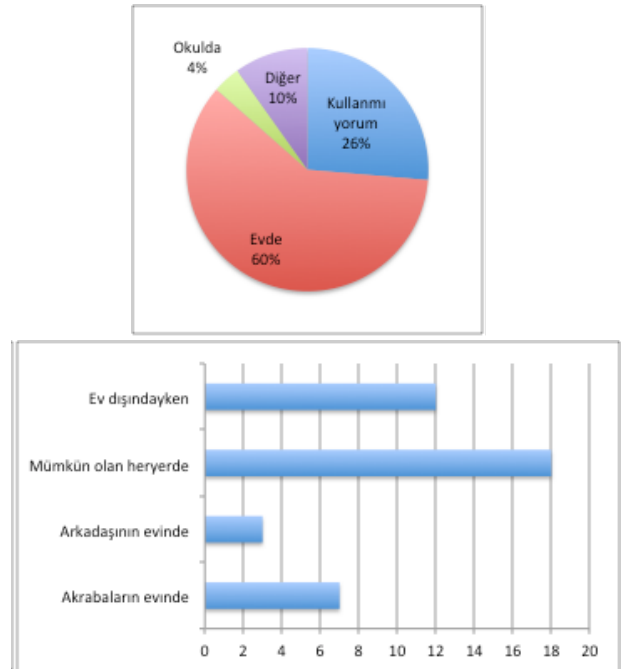
Mekan	Masaüstü	Dizüstü	Tablet
Hiç	34,98%	21,67%	26,35 %
Evde	38,92%	73,40%	59,61 %
Okulda	20,94%	0,49%	3,69 %
Diğer	5,17%	4,43%	10,34 %



Şekil 8. "Masaüstü bilgisayarı en fazla nerede kullanıyorsunuz?"



Şekil 9. "Dizüstü bilgisayarı en fazla nerede kullanıyorsunuz?"



Şekil 10. "Tablet bilgisayarı en fazla nerede kullanıyorsunuz?"

Anketin ikinci kısmında (SS-CMDQ), katılımcıların olası postüral problemlerini belirleyebilmek amacı ile rahatsızlık skorları hesaplanmıştır. Bu rahatsızlık skorları hesaplanırken Hedge vd. (1999)'nin çalışmasında belirtilen sıklık, rahatsızlık ve engel skorları hesaplanmıştır. Bunun yanında ilerdeki çalışmalarda kullanılmak üzere tüm katılımcılar için de birer rahatsızlık skoru hesaplanmıştır. Katılımcılar için elde edilen skorlar, basitçe sıklık, rahatsızlık ve engel skorlarının çarpımı ile hesaplanmıştır. Bu skorlar CMDQ anketinin orijinalinde Hedge ve takımının (1999) önerdiği ağırlıklar kullanılarak

hesaplanmış olup ileride yapılacak çalışmalarda en riskli durumda olan katılımcıları belirlemek üzere kullanılacaklardır. Her yanıt seçeneği için kullanılacak ağırlıklar Tablo 8, 9 ve 10'da verilmiştir.

Tablo 8. Sıklık skor hesaplaması için belirlenmiş ağırlıklar

Sıklık skoru	Geçen hafta boyunca vücudunuzun _____ bölgesinde (Tüm vücut bölgeleri hem yazılı olarak hem de vücut haritası üzerinde, hem kağıda baskı yapılmış versiyonlarda hem de online versiyonda gösterilmiştir.), ne sıklıkta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissettiniz?	
		Hiç
	Haftada 1-2 kez	1.5
	Haftada 3-4 kez	3.5
	Her gün	5
	Bir günde birçok kez	10

Tablo 9. Rahatsızlık skoru hesaplaması için belirlenmiş ağırlıklar

Rahatsızlık skoru	Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?	
		Hafif şiddetli
	Orta şiddetli	2
	Çok şiddetli	3

Tablo 10. Engelleme skoru hesaplaması için belirlenmiş ağırlıklar

Engelleme skoru	Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, bu durum ders çalışmanıza veya derslerle ilgili faaliyetlerinize engel oldu mu?	
		Hiç engel olmadı
	Biraz engel oldu	2
	Çok engel oldu	3

Anketin ikinci kısım değerlendirmelerinin en göze çarpanlarından birisi ise öğrencilerin 46'sı vücutlarının bir veya birden fazla yerinde hissettikleri ağrı, sızı veya rahatsızlığın ders çalışmalarına veya derslerle ilgili faaliyetlerine engel olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında, anket sonuçları, öğrencilerin ağırlıklı olarak boyun, sağ omuz, sırt ve bel bölgelerinde rahatsızlıklar yaşadıklarını ortaya çıkarmıştır.

Yapılan araştırma sonucu elde edilen deneysel/gözlemsel/sayısal vb. sonuçların net olarak yer alması ve önceki çalışmalar ve/veya çalışmanın niteliğine göre farklı yöntemler ile görsel izafi karşılaştırmalar bu kısımda verilir. Sonuçlara ilişkin direkt sonuçlar yer almalıdır.

4. Sonuç ve Tartışma

Günümüze kadar yapılan çalışmalar kas-iskelet

sistemi rahatsızlıkları ile bilgisayar kullanımı arasında bir bağlantı olduğunu gösterebilmiştir. Teknolojinin bugün geldiği durumda bilgisayarlar hayatımızın tüm alanlarına olduğu gibi eğitime de dahil olmuş durumdadırlar. Dünya'da masaüstü/dizüstü/tablet bilgisayarlar çeşitli seviyelerde, aktif şekilde eğitimin içindedirler ve eğitim amaçlı kullanılmaktadırlar. Söz konusu iki aşamalı anket ile, toplam 406 kişilik bir örneklem grubu ile bu teknolojilerin hali hazırda öğrenciler tarafından ne sıklıkta ve ne kadar sürelerde kullanıldıkları gibi gelecek çalışmalarımıza ışık tutacak birçok bilgi toplanmıştır.

Çalışmamızı başlatmadan hem KKTC Eğitim Bakanlığına bağlı ilgili merci olan Talim Terbiye Dairesi'nden hem de Üniversitemiz Etik Kurulundan ilgili izinleri alınmıştır. Tablet kullanımının artışı etkileyici boyutlarda olsa da anket sonuçlarını imzaladığımızda, masaüstü ve dizüstü bilgisayarların da halen öğrencilerin kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etki edebilecek miktarda kullanıldığı görülmüştür.

Anketimizin ikinci bölümü bize ankete katılan öğrencilerimizin en fazla boyun, sağ omuz, sırt ve bel bölgelerinde sıkıntılar yaşadığını göstermektedir. Bu durum otomatik olarak aklımıza öğrencilerin ergonomik postürle ilgili yeterli bilgi sahibi olup olmadıkları sorusunu getiriyor. Verimli eğitim-öğretim amaçlı olarak eğitime entegre edilmiş olsalar da, günün sonunda öğrencilerin ergonomik problemleri olması da istenmeyen bir durumdur. Çalışmanın devamı niteliğinde yüzey EMG ile problem saptanan vücut bölgelerinin kas aktivitelerinin yüksekliklerine bakılması ve eldeki sonuçlarla karşılaştırılması faydalı olacaktır.

Teşekkür

Çalışmamızı sürdürebilmemize ve geliştirmemize okullarında anket çalışması yapmamız için izin veren KKTC Eğitim Bakanlığı'na ve yoğunluklarının el verdiğince, izin verdikleri sınıflarda çalışmamıza destek veren okul müdürlerine teşekkürü bir borç biliyoruz. En iyi katkıyı koymaya gayretlerini dikkate alarak en büyük teşekkürü anketimizi doldurmak için istekli olan öğrencilere etmeliyiz.

5. Çıkar Çatışması Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors

6. Kaynaklar

Breen, R., Pyper S., Rusk Y., Dockrell S. 2007. An investigation of children's posture and discomfort

- during computer use. *Ergonomics*, 50(10), 1582-1592.
- Brink, Y., Crous L. C., Louw Q. A., Grimmer-Somers K., Schreve K. 2009. The association between postural alignment and psychosocial factors to upper quadrant pain in high school students: A prospective study. *Manual Therapy*, 14, 647-653.
- Ciccarelli M., Straker L., Mathiassen S. E., Pollock C. 2006. ITKids: Variation in muscle activity among schoolchildren when using different information and communication technologies. *Work*, 38 (4), 413-427.
- Glenn D. I., 2009. Determining a Sample Size, Agricultural Education and Communication Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Original publication: November 1992. Reviewed April 2009. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/pd/pd00600.pdf>
- Greig A. M., Straker, L. M., Briggs A. M. 2005. Cervical erector spinae and upper trapezius muscle activity in children using different information technologies. *Physiotherapy*, 91, 119-126.
- Harris C., Straker L. 2000. Survey of physical ergonomics issues associated with school children's use of laptop computers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26, 337-346.
- Harris, C. 2010. Musculoskeletal outcomes in children using computers: a model representing the relationships between user correlates, computer exposure and musculoskeletal outcomes. Ph.D. Curtin University, School of Physiotherapy.
- Hedge A., Morimoto S., McCrobie D. 1999. Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics*, 42 (10), 1333-1349.
- Kim J. H., Aulck L., Bartha M. C., Harper C., Johnson P. W. 2014. Differences in typing forces, muscle activity, comfort, & typing performance among virtual, notebook, & desktop keyboards. *Applied Ergonomics* 45(6), 1406-1413.
- Leaser K. L., Maxwell L. E., Hedge A. 1998. The effect of computer workstation design on student posture, *Journal of Research on Computing Education*, 31(2), 173-188.
- Maslen B., Straker L., 2009. A comparison of posture and muscle activity means and variation amongst young children, older children and young adults whilst working with computers. *Work*, 32, 311-320.
- Ministry of Education (TRNC), Department of Common Services For Education, 2014. Educational Statistical Yearbook 2013-2014.
- Oates S., Evans G. W., Hedge A. 1998. An anthropometric and postural risk assessment of children's school computer work environments. *Computers in Schools: Interdisciplinary Journal of Practice, Theory and Applied Research*, 14(3-4), 55-63.
- Sommerich C. M., Ward R., Sikdar K., Payne J., Herman L. 2007. A survey of high school students with ubiquitous access to tablet PCs. *Ergonomics*, 50(5), 706-727.
- Straker L., Jones K. J., Miller J. 1997. A comparison of the postures assumed when using laptop computers and desktop computers. *Applied Ergonomics*, 28(4), 263-268.
- Straker L., Burgess-Limerick R., Pollock C., Coleman J., Skoss R., Maslen B., 2008(a). Children's posture and muscle activity at different computer display heights and during paper information technology use, *Human Factors*, 50(1), 49-61.
- Straker L., Coleman J., Skoss R., Maslen B. A., Burgess-Limerick R., Pollock C. M. 2008 b. A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics*, 51(4), 540-555.
- Zovkic M., Vrbanec T., Dobsa J. 2011. Computer ergonomic of elementary school students, *Proceedings of the 22nd Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, Varazdin, Croatia, 37-45.