

Cavit Işık Yavuz<sup>1</sup>, Çağatay Güler<sup>2</sup>

DOI: 10.17942/sted.461024

Geliş/Received : 18.09.2018  
Kabul/Accepted : 12.04.2019

#### Öz

Okul çantaları okul çağı yaş grubunda çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bunlar arasında vücut postürü sorunları, ağrı ve karıncalanma gibi çeşitli semptomlar ve kas iskelet sistemi sorunları yer almaktadır. Gerek çantanın ergonomik özellikleri gerekse de taşınma şekli bu sağlık sorunlarının oluşumunda etkili faktörlerdir. Bu sorunlar okul çağı yaşları kas iskelet sisteminin gelişim aşamasında olduğu yaşlar olması nedeniyle sonraki yaşlarda da önemli sıkıntılar oluşturabilmektedir. Bu yazıda sağlık açısından okul çantalarının ergonomisi incelenmiş ve bilgi verilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Okul sağlığı, Ergonomi, Sağlık

#### Öz

School bags may lead to various health problems in the school-age population. These include posture problems, various symptoms such as pain and tingling and musculoskeletal problems. Both the ergonomic characteristics and carrying position of the bag are the important factors for the occurrence of these health problems. Since school age is the period of musculoskeletal development, these problems may cause significant disorders in adulthood. In this paper, ergonomics of school bags was reviewed and some information was provided.

**Key words:** School health, Ergonomics, Health

1 Doç. Dr.; Hacettepe Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD Ankara (Orcid No:0000-0001-9279-1740)

2 Prof. Dr.; Emekli Öğretim Üyesi Hacettepe Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD Ankara (Orcid No:0000-0001-6437-9169)

## Okul çantası ergonomisi ve sağlık

Terim olarak ilk kez 1857 yılında kullanılan ergonomi, yaşamın insana uygun hale getirilmesini amaçlayan bir bilim dalı olarak gelişimini sürdürmektedir. Yaşamın hemen her alanında kullanılan araç ve gereçlerin, donanımların, cihazların, çalışma ve yaşam biçiminin rahat, güvenli ve verimli kılınması için bireylerin davranışsal ve biyolojik özelliklerini inceleyen bir bilim dalıdır. Ergonomi, sistem-insan etkileşimini odağına alır, sistemi iyileştirmeyi ve etkinleştirmeyi amaçlar. Bir disiplin olarak gelişimi 1939-1945 yılları arasında gerçekleşmiş ve çalışan sağlığı, çevre sağlığı ve okul sağlığında alanında önem kazanmıştır (1,2).

Eğitim ve öğretim faaliyetlerin fiziki mekânı olarak okullar ergonominin önemli ilgi alanlarından biridir. Gerek bu fizik mekânlarını kullananların yaş grupları gerekse de ergonomik uygunsuzluklar nedeniyle oluşan sağlık sorunları bu alanlardaki ergonomik düzenlemeleri koruyucu hekimlik açısından kritik bir alan kılmıştır. Ergonomi açısından okul ortamında öğrencinin kullanımına uygun olarak tasarlanması gereken birçok araç, gereç ve alan bulunmaktadır. Okul çantaları da bu açıdan göz önünde bulundurulması gereken bir malzemedir. Bu yazıda sağlık açısından okul çantalarının ergonomisi incelenmiş ve konu ile ilgili başta hekimler olmak üzere sağlık çalışanlarının yararlanacağı bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Okul çantaları ve okul ortamı ya da bilgisayar ergonomisi ile ilgili sorunlar, okul çağı çocuklarının bel ve omurga sorunları başta olmak üzere kas iskelet sistemi sorunlarında daha giderek daha fazla oranda gündeme gelmektedir. Bu konuda ilk çalışma 1965 yılında yapılmış ve yıllar içinde konuya ilgi artmıştır. Bazı çalışmalarda 13-15 yaş aralığındaki okul çağı çocuklarında oğlan çocuklarında %50,9, kız çocuklarında %69,3 oranında bel ağrısı yakınması saptanmıştır. Ayrıca çalışmalar okula giden çocukların %79'unun çantasının ağır olduğunu göstermektedir (3,4).

Çanta ve bilgisayar ergonomisi okul sağlığı açısından 21. yüzyıl sorunları başlığında tartışılmaktadır. Çantaların okul çağı yaş grubundaki çocuklar tarafından çeşitli biçimlerde taşınması onların henüz gelişimi tamamlanmamış omurga ve kemikleri ile ilgili sorunlara neden olabilmektedir. Omuz ağrısı, bel ağrısı, sırt ağrısı

gibi sorunlara neden olduğu çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir ve çocuklarda bel ağrısı sıklığının artışı endişe verici bir sağlık sorunu olarak dile getirilmektedir (5,6). Bununla birlikte okul çağı çocuklarda kas iskelet sistemi sorunlarını doğrudan okul çantalarıyla ilişkilendirilmesinin "çok faktörlü" ele alınması gerektiği, yaşa ve aktivite düzeyine göre değişmekle birlikte çocuklarda bel ağrısı sıklığının %9 - %66 arasında değiştiği belirtilmektedir (4,7).

Çantanın taşınma şekli ve dizaynı omurga açısından bir risk faktörüdür. Okul çağında bel ağrısı sorunlarına neden olabilen ergonomik sorunlar uzun sürer, ağır ve uygun taşınmayan okul çantaları kullanıma devam ederse bel ağrısı tetiklenebilir ve bu ağrılar yetişkinlikte de devam edebilir. Okul çantaları ile ilgili sorunların özellikleri aşağıdaki başlıklarda sıralanabilir (5,8):

- Kötü vücut postürü
- Kollarda karıncalanma ya da uyuşma
- Baş ağrısı ve / veya halsizlik
- Kronik hale gelebilen bel ağrısı
- Boyun ve omuzlarda ağrı, rahatsızlık
- Boyun ve omuzlarda kas spazmları
- Ağır ya da uygun olmayan taşıma teknikleri nedeniyle çanta kayışlarının temas ettiği bölgelerde kızarıklık, bası izleri ya da kabarcıklar
- İleri baş postürü (boyun bölümünün öne doğru uzandığı kafanın duruş şekli)
- Yuvarlak omuzlar (sırtın üst kısmında -öne doğru uzanan boyun nedeniyle- doğal olmayan bir duruş şekli)
- Kifoz
- İskelet ekseninde asimetri

Görüldüğü gibi okul çantası okul çağı çocuklarının kas iskelet sistemi sorunları ve bel ağrısı sıklığını etkileyen önemli bir faktördür. Çantanın ağırlığı kadar taşınma sıklığı, süresi ve taşıma biçimi de kas iskelet sistemi ve bel üzerindeki sorunlara etki etmektedir. Sorunun yaygınlaşması çantaların dizaynına ilişkin ticari bir "okul çantası sektörünü" de tetiklemektedir. Çantalar, yükün hareketinin kontrol edilebilmesi için ayrı bölmeler içerecek, yükü vücut kütlelerinin merkezine yakın tutmak için sıkıştırma kayışları kullanılacak, lumbal bölge tasarımları özel olarak tasarlanmış ve yükün bir kısmının kalçanın üst tarafından taşınmasını

sağlayacak ve doğru taşıma alışkanlıklarını kullanıcıya hatırlatmak için bilgi etiketleri içerecek biçimde tasarlanmaya başlanmıştır. Ancak ergonomik açıdan iyi tasarlanmış bir çantanın edinilmesi ekonomik ulaşılabilirlik, maliyet başta olmak üzere birçok etkili faktör tarafından belirlenen bir süreçtir (9). Bazı çalışmalar ebeveynlerin üçte ikisinin okul çağındaki çocuklarının kullandığı çantaların uygun büyüklüğü ve taşınma şekli konusunda yarısının da çanta ağırlığı için önerilen ağırlık oranını bilmediklerini göstermektedir (10).

Vücut postürü (duruşu) ile ilgili sorunlar, her ne kadar vücut duruşunu kendine binen çeşitli yük ve streslere adapte etmeye çalışsa da bir süre sonra doğrudan sağlıkla ilgili sıkıntılar yaratır. Vücut duruşunu zorlayan etkenler, öncelikle yorgunluğa, vücut performansının düşmesine, vücudun çeşitli bölgelerinde zorlanma ve yüklenmeye yol açar (11). Yapılan bazı çalışmalar, vücut postürünün vücut ağırlığının %20'sine kadar binen yükü kompanse ettiğini ve bunu da çeşitli yollarla yaptığını göstermektedir. Bu yollar, boynun ileri duruşunda, gövdenin fleksiyonu, spinal asimetri ve intervertebral disklerin gerilim kuvvetinde artış ile karakterizedir. Çanta kullanımıyla bu postürel adaptasyonlara benzer biçimde özellikle yürüyüş sırasında postür değişiklikleri, ileri boyun postürü, yuvarlak omuzlar, gövdenin öne eğilmesi ortaya çıkabilir ayrıca çantanın yükü nedeniyle de yürüyüş etkilenir (8). Özellikle yük simetrik olarak taşınmadığında hız ve adım uzunluğunun azalması, yürüyüş dinamiklerinin etkilenmesi gibi etkiler de ortaya çıkmaktadır (12).

Dolayısıyla okul çantaları ile ilgili tek sorun çantanın ağırlığı değildir, çantanın taşınma biçimi ve vücut postürü de ergonomi açısından konunun önemli yanlarını oluşturmaktadır. Çantanın ağırlığı konusunda genel kabul çanta ağırlığının vücut ağırlığının %10-15'ini geçmemesi gerektiği yönündedir (4). Ancak bu öneriler bölgeye ve ülkeye göre de değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin; Avrupa ve Avustralya'da öneriler vücut ağırlığının %10'u ile sınırlanırken ABD'de oran %20'ye kadar çıkmaktadır (13). Bu değerler çanta ağırlığının vücut üzerinde oluşturduğu fizyolojik ve biyomekanik etkileri üzerinden belirlenmektedir (4).

Adeyami ve arkadaşları yaptıkları çalışmada sırt ağrısı ve sırt çantası ile ilgili geliştirdikleri kavramsal bir modelde dört önemli faktörün sırt ağrısı ile ilişkili olduğu belirtmektedir. Bu faktörler (13):

- Antropometri: Antropometrik bazı ölçütler sırt ağrısıyla ilişkili bulunmuştur. Boy uzunluğu, sırt çantasının vertikal düzeyde zeminden yüksekliği, çocukların vücut ağırlık merkezi ve vücut ağırlığı sayılan başlıklardır.
- Postür: Postür (duruş) yapısı sırt eğimi, boyun eğimi ve çanta ağırlığından etkilenmektedir. Özellikle sırt ve boyun bölgesindeki duruş değişikliği, sırt çantasının ağırlığından kaynaklanan biyomekanik-fizyolojik değişikliklerin önemli bir göstergesidir.
- Sırt çantasının hacmi: Çantanın hacmi içinde taşınacak kitap ve kitap dışı malzemeyi belirleyen bir değişkendir.
- Ağrının derecelendirilmesi: Ağrı düzeyi, ev-okul mesafesi ve okula kadar geçen süre

### Çanta tipleri

Çantanın türü taşınma şeklini belirlediğinden kas iskelet sistemi sorunları açısından önemlidir. Yapılan çalışmalar çantanın sırtta taşınmasının vücudun enerji gereksinimi açısından en ekonomik taşıma şekli olduğunu göstermektedir. Çantaların taşınma şekli vücut postürünü (duruşu) da etkilemektedir (14). Özellikle 7-14 yaş aralığı vücut postürünün düzeltilmesi açısından yapılacak müdahaleler için en uygun dönem olarak ifade edilmektedir (15). Bazı çanta tipleri aşağıda sıralanmıştır (16):

**Postacı çantası:** Tek bir tarafta ve omuzda taşınan çanta tipidir. Genellikle çapraz asılır ve yürürken ya da bisiklete binerken kullanım rahatlığı sağlar. Hafif- bir orta ağırlık taşıyorsa kullanışlı olabilir ancak bu tip bir çantada ağırlık dağılımı kötüdür ve bedeni zorlayabilir.

**Sırt çantası:** Dünyada en sık kullanılan çanta tipi olduğu tahmin edilmektedir. Okul çağındaki çocukların sıklıkla kullandıkları bu çantalar iki eşit sapıyla birlikte omuza oturtularak taşınırlar. Genellikle eşyaların düzenli durması için birçok farklı bölmeden oluşur. Bu bölmeler çantayı simetrik yerleştirebilmeye olanak sağlayarak çantadaki yükün iki omuza eşit olarak yüklenmesini sağlar.

**Dizüstü bilgisayar çantası:** Bilgisayarların çeşitlenmesiyle birlikte yaygınlaşmakta ve çeşitli tiplerde dizüstü çantaları üretilmektedir.

**Spor çantası:** Genellikle silindirik yapıdadır ve spor sırasında kullanılan giysi ve malzemeler konur.

**El çantası:** El çantaları farklı tiplerde ve boyutlarda olabilirler. Bazı tipleri içindeki eşyanın tüm yükünü tek bir ekstremiteye aktarmaktadır. Öğrenci bu çantayı taşıırken vücut postüründen rahatsız olabileceği için sıklıkla el değiştirmektedir. Çeşitli çanta tipleri sağlık açısından farklı sorunlar oluşturabilmektedir. Öğrenci ile sırt çantası uyumsuzluğu öğrencinin belindeki lordoza daha fazla yük binmesine ve zorlanmaya, incinmeye neden olmaktadır. Büyüme ve gelişme çağındaki bu yaş grubunda iskelet sistemindeki bu biyomekanik stresler bu sistemde bozukluklara, gelişim sorunlarına neden olabilmektedir (17). Sırt çantaları ile ilgili dikkat edilecek bazı noktalar aşağıda belirtilmiştir (18-20):

#### **Sırt çantalarının yüklenmesi**

- Çanta öğrencinin vücut ağırlığının % 10-% 15'ini geçmeyecek biçimde doldurulması önerilmektedir. 25 kilo ağırlığındaki bir öğrencinin çantası toplamda maksimum 2,5-3,7 kilogram ağırlığında olmalıdır. ABD için önerilen çanta ağırlıkları Tablo 1'de sunulmuştur.
- Çantada taşınacaklar konusunda okul ve aile işbirliği içinde olmalıdır. Okullarda yapılacak ve etkin olarak kullanılacak dolaplar öğrencinin yük taşıma sıklığını ve süresini azaltmada etkili bir faktör olabilmektedir.
- Malzemeler çantaya içinde kaymayacak ve yer değiştirmeyecek biçimde yerleştirilmelidir. Çantada gereksiz malzeme olmamalıdır.
- Çantaya konulacak malzemelerin çanta içinde yerleşimi de önemlidir. Malzemelerin en ağır olanları çocuğun sırt bölgesine ve omurgasına en yakın olacak biçimde yerleştirilmelidir. Bu yerleşim yükün dengelenmesi açısından önemlidir.
- Çantanın bölmelerinin etkin ve doğru kullanımı hem taşıma sırasında güvenlik açısından hem de yükün dengeli dağılımı açısından önemlidir. Çok bölmeli çantaların daha çok doldurulma eğilimi oluşturabileceği unutulmamalıdır.
- Çanta sürekli çok ağır olmak durumunda ise tekerlekli çantalar vb gibi farklı alternatifler denenmelidir.

#### **Sırt çantalarının taşınması**

- Çanta sırtta yerleştirilirken çantanın iki kayışı da kullanılmalıdır, bunun önemi çantanın ağırlığının eşit dağıtılmasındadır. Çantanın tek bir omuzda taşınması, vücudun bir tarafa doğru eğilmesi, omurganın eğilmesi, ağır ve rahatsızlık hissi gibi omuz ve omurgada olumsuz etkiler oluşturabilir.
- Çantanın kayışları omuz ve boyuna binecek basıncı azaltacak biçimde olmalıdır. Omuz ve boyun bölgesi birçok kan damarı ve sinire sahip olduğundan bu bölgelere aşırı basınç kol ve ellerde ağrı ve karıncalanmaya neden olabilir.
- Çantanın omuz kayışları, çanta öğrencinin sırtına tam oturacak biçimde ayarlanmalıdır. Sırtta gevşek bir biçimde sallanan bir çanta öğrencinin geriye doğru çekilmesine ve kasların gerilmesine neden olabilir.
- Çantanın bel kemeri bağlanmalıdır çünkü ağırlığın eşit dağıtılmasına yardımcı olur.
- Çantanın boyutu öğrenciye uygun olmalıdır. Çantanın alt kısmı öğrencinin belinin alt bölgesindeki doğal kıvrımın üstünde sonlanmalı, öğrencinin bel seviyesinin 10 cm altını geçmemelidir. Diğer bir deyişle omuz askıları ayarlandığında çantanın alt kısmı öğrencinin belinin hemen üstünde olmalı, kalçaların üstüne doğru sarkmamalıdır.
- Çanta öğrencinin yaşına uygun olarak seçilmeli, çantanın içi okul gereksinimlerine uygun gözlerden ve bölmelerden oluşmalıdır.
- Çanta ebeveynler tarafından düzenli olarak kontrol edilmeli, gereksiz eşyalar ayıklanmalıdır.
- Çantanın ayarlanabilir omuz askıları olmalıdır.
- Çantanın ayarlanabilir kalça kemeri bulunmalıdır, böylece dolu sırt çantasının ağırlığı çocuğun omuzları ve omurgaları yerine kalçasına binecektir.
- Çantanın arkası destekli (yastık / sünger vb malzemelerle) olmalıdır.

**Tablo 1.** ABD için önerilen vücut ağırlığına göre sırt çantası ağırlık sınırı değerleri (20)

Vücut ağırlığı (kg)*	Maksimum sırt çantası ağırlığı (kg)*
27	2,2
27-34	4,5
45	6,7
56	8,1
68	9,0
90 ve üzeri	11,2**

\*ABD için verilen değerler kilograma dönüştürülerek sunulmuştur.

\*\*Aşılması gereken sınır değer.



- Çanta seçiminde öğrencinin kararının da çantanın kullanımını benimsemesi açısından önemli olduğu unutulmamalıdır. Öğrenci doğru çanta kullanımını konusunda eğitilmelidir.
- Ebeveynler çocuklarında çantanın neden olabileceği semptomları zaman zaman sorgulamaları ve gerekiyorsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

Özetle okul çağı yaş gruplarında okul çantalarının ergonomik özellikleri bu yaş grubunda özellikle kas iskelet sistemi sorunları başta olmak üzere bazı sağlık sorunlarına neden olabilmekte, başta vücut postürü sorunları olmak üzere, biyomekanik strese bağlı bazı yakınmalar ortaya çıkabilmektedir. Vücut postürünün biçimlendiği, duruş alışkanlıklarının edinildiği bu yaş grubunda okul çantaları ile ilgili ergonomik etmenlere dikkat edilmesi koruyucu hekimlik açısından önem taşımaktadır. Hekimlerin okul çağı yaş grubunda kas iskelet sistemi ile ilgili çeşitli yakınmalarla başvuranlarda başta okul çantaları ve bilgisayar ergonomisi olmak üzere ergonomik etmenleri de sorgulamaları, değerlendirmeleri ve aile ve öğretmenlere bu konuda sağlık eğitimi vermeleri okul sağlığı çalışmalarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

**İletişim:** Dr. Cavit Işık Yavuz

**E-posta:** cavityavuz@hacettepe.edu.tr

### Kaynaklar

1. Güler Ç, Vaizoğlu SA. Ergonomi. İçinde: Güler Ç, Akin L ed. Halk Sağlığı Temel Bilgiler, Cilt II. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları 2015: 972-1067
2. Edholm OG, Murrell KH. The ergonomic Research Society, A history 1949 to 1970, Taylor & Francis, 1974
3. Khallaf ME, Fayed EE, Ashammary RA. The effect of schoolbag weight on cervical posture in schoolchildren. Turk J Phys Med Rehab 2016;1(62):16-21
4. Dockrell S, Simms C, Blake C. Schoolbag carriage and schoolbag-related musculoskeletal discomfort among primary school children. Appl Ergon 2015;51:281-90.
5. Twenty-first century health challenges. In: Manuel of School Health. Lewis KD, Bear BJ(eds). 2009 Missouri: Saunders, Elsevier: 465-88.
6. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. Health Educ Res. 2004 Jun;19(3):284-9.
7. Balıkcı T, Bezer M. Çocuklarda bel ağrısı. TOTBİD Dergisi 2015;14:262-70
8. Dahl KD, Wang H, Popp JK, Dickin DC. Load distribution and postural changes in young adults when wearing a traditional backpack versus the BackTpack. Gait Posture. 2016 Mar;45:90-6. doi: 10.1016/j.gaitpost.2016.01.012. Epub 2016 Jan 22.
9. Mackie HW, Legg SJ, Beadle J, Hedderley D. Comparison of four different backpacks intended for school use Appl Ergon 2003;34:257-64.
10. Rontogiannis D, Tsaklis P, Mavromoustakos S, Kottaras S. Comparison between two different types of school bags and musculoskeletal symptoms in primary school students. IETI Transactions on Ergonomics and Safety 2017;(1)2:11-21.
11. Pala K, Vaizoğlu SA, Güler Ç. Duruş ve Ağırılık Kaldırma. Güler Ç. (ed) Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin. Palme Yayıncılık :Ankara, 2004: 255-90
12. Pau M, Mandaresu S, Leban B, Nussbaum MA. Short-term effects of backpack carriage on plantar pressure and gait in schoolchildren. J Electromyography and Kinesiology 2015;25:406-12.
13. Adeyemi AJ, Rohani JM, Abdul Rani MR. Backpack-back pain complexity and the need for multifactorial safe weight recommendation. Appl Ergon. 2017;58:573-82.
14. Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. Ergonomics 2001;44(9):819-24.
15. De Paula AJ, Silva JC, Paschoarelli LC, Fujii JB. Backpacks and school children's obesity: Challenges for public health and ergonomics. Work 2012;41 Suppl 1:900-6
16. The Types of Bags Recommended for School Accessed September 14, 2018, at <https://www.mapua.edu.ph/blog/2016/10/19/the-types-of-bags-recommended-for-school-mapua/>
17. Ellidokuz H, Surlu B, Güler Ç. Ergonomi ve Çocuk. Güler Ç. (ed) Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin. Ankara: Palme Yayıncılık, 2004:453- 68.
18. Backpack Strategies for Parents and Students. The American Occupational Therapy Association. Accessed September 14, 2018, at [https://www.aota.org/~media/Corporate/Files/AboutOT/consumers/Youth/BackpackStrategiesParentsStudents.PDF](https://www.aota.org/~/media/Corporate/Files/AboutOT/consumers/Youth/BackpackStrategiesParentsStudents.PDF)
19. Heavy school bags Department of Education Organisational Safety and Wellbeing, Queensland Government. April 2018. Accessed September 14, 2018, at [http://education.qld.gov.au/health/pdfs/healthsafety/factsheet\\_hevbags.pdf](http://education.qld.gov.au/health/pdfs/healthsafety/factsheet_hevbags.pdf)
20. Ways To A Better Backpack. Accessed September 15, 2018, at <http://ergo.human.cornell.edu/MBergo/schoolguide.html#risks%20of%20backpacks>