

MİMARLIK BÖLÜMÜNÜN SINIF ERGONOMİSİ KOŞULLARININ ÖĞRENCİ ALGILARI YOLUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ: ÜÇ ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ

Nazlı Gülüm MUTLU^{1*}, Dilan ÖZÜAĞ² Nermin DEMİRTAŞ³, Ceren GENÇEL⁴ Gökçe SÖNMEZ⁵

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü

ORCID No: <http://orcid.org/0000-0003-0210-5175>

²⁻³⁻⁴ Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü

ORCID No: <http://orcid.org/0009-0008-8399-9409>

ORCID No: <http://orcid.org/0009-0001-0443-4514>

ORCID No: <http://orcid.org/0009-0005-4662-7161>

⁵ Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü

ORCID No: <http://orcid.org/0000-0001-5498-3661>

Anahtar Kelimeler	Öz
Sınıf ergonomisi Ergonomi Ergonomi algısı Mimarlık bölümü öğrencileri Sağlık etkisi	Eğitim-öğretim faaliyetlerinde ergonominin temel işlevi; öğretici, öğrenci ve öğrenme ortamından yüksek düzeyde verim elde edilmesini sağlamaktır. Ancak çoğu zaman ergonomik tehlikelerin farkında olunmadan çalışmalar sürdürülmektedir. Bu tür tehlikelere maruz kalınması, kas-iskelet sistemi hastalıklarına yol açabilmektedir. Ergonomik tehlikeler hakkında farkındalık kazanmak, bu tehlikeleri tanımlamak ve etkilerini azaltmak için güçlü öneme sahiptir. Bu çalışmada, Mimarlık Bölümü sınıf ergonomisi koşullarının öğrenci algıları aracılığıyla değerlendirilmesine ve gelişime açık yönlerin belirlenmesine odaklanılmıştır. Çalışma kapsamında Yıldız Teknik Üniversite, Fırat Üniversitesi ve Bingöl Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde öğrenim gören gönüllü 254 öğrenciden anket metodu ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiksel analiz, Man Withney-U testi ve Kruskal-Wallis H testi ile değerlendirilmiştir. Öğrenciler, sınıf ergonomisi kapsamında sınıf koşulları ve sınıfta kullanılan fiziksel materyaller hakkında genel olarak olumlu görüş bildirmiştir. Ancak ortam sıcaklığına ilişkin çevresel faktörler ve özellikle öğrenci koltuklarına yönelik iyileştirme ihtiyaçlarının olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, öğrenciler arasında ders sonrası sırt, bel, boyun, baş ağrısı gibi çeşitlik sağlık sorunlarının yaygın olarak yaşandığı belirlenmiştir. Sağlık etkilerinin en yüksek düzeyde, sınıf koşullarının en düşük düzeyde, sınıfta kullanılan fiziksel materyallerin ise en yüksek düzeyde olduğu üniversite Bingöl Üniversitesi olmuştur. Çalışmada sunulan bulguların mimarlık bölümü öğrencilerinin sınıf ergonomisinin iyileştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ASSESSMENT OF CLASSROOM ERGONOMIC CONDITIONS IN THE DEPARTMENT OF ARCHITECTURE THROUGH STUDENT PERCEPTIONS: A CASE STUDY OF THREE UNIVERSITIES

Keywords	Abstract
Classroom ergonomics Ergonomics Ergonomic perceptions Architecture students, Health impact	In educational environments, ergonomics primarily aims to improve the productivity of teachers, students, and the overall learning space. Nonetheless, many activities are carried out without sufficient awareness of ergonomic dangers. Such exposure can lead to musculoskeletal disorders. It is crucial to increase awareness of these ergonomic risks to identify and reduce their effects. This study aims to assess the ergonomic conditions in architecture department classrooms by examining student perceptions and pinpointing areas require enhancement. In the course of the research, a survey was administered to collect data from 254 volunteer students from the Architecture Departments of Yıldız Technical University, Fırat University, and Bingöl University. The collected data were analyzed using descriptive statistics, the Mann-Whitney U test, and the Kruskal-Wallis H test. While students generally had favorable views on classroom conditions and the physical materials used in classroom ergonomics, it was found that improvements are necessary, especially regarding environmental aspects like room temperature and the design of student chairs. However, many students frequently report various health problems after classes, mainly involving pain in the back, lower back, neck, and head. Bingöl University reported the highest incidence of health-related issues, the worst classroom conditions, and the most extensive use of physical materials in the classroom. The results of this study are anticipated to aid in enhancing classroom ergonomics for architecture students.
Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 30.06.2025	Submission Date : 30.06.2025
Kabul Tarihi : 10.08.2025	Accepted Date : 10.08.2025

* Sorumlu yazar e-posta: nazligulum.mutlusonmez@sbu.edu.tr

1. Giriş

Ergonomi, insanın çalışma ortamında makine-teçhizat, üretim yöntemleri ve görevleriyle uyum içinde çalışmasını inceleyen bir bilim dalıdır (Van Det vd., 2009). Ergonominin; çalışanın sağlık ve güvenliği, performansı ve verimliliği, çalışan memnuniyeti ile maliyet tasarrufu gibi unsurlar üzerinde etkili olduğu kabul edilmektedir (Gualtieri vd., 2021; Dul ve Neumann, 2009; Mutlu vd., 2016; De Croon vd., 2005; Goodman vd., 2005; Lin vd., 2022; Christy ve Duraisamy, 2020; Nelson vd., 2006; Beevis, 2003; Helander ve Burri, 1985). Ergonomi sayesinde, çalışanın etkileşimde bulunduğu iş istasyonlarının tasarım özellikleri ile iş yükü düzeyi, bireyin fiziksel, zihinsel ve duygusal ihtiyaçları (Young vd., 2015) doğrultusunda yeniden düzenlenerek çalışma ortamının iyileştirilmesi sağlanmaktadır. Bu bağlamda, ergonomi yalnızca kişisel sağlık ve iş verimliliği açısından değil, aynı zamanda çeşitli sektörlerde sürdürülebilir ve güvenli sistemlerin oluşturulması açısından da kritik bir öneme sahiptir. Ergonomi, üretim ve sanayi (Siemieniuch vd., 2015; Battini vd., 2011; Kadir vd., 2019; Snook, 1978), bilgisayar ve teknoloji (Waterson ve Eason, 2009; Wahlström, 2005), ofis ve iş yeri tasarımı (Feyen vd., 2000; Caputo vd., 2019; Sundin ve Medbo, 2003), sağlık hizmetleri (Momani vd., 2022; Albolino vd., 2021; Rodríguez ve Hignett, 2021; Yi vd., 2017) yer almaktadır. Ayrıca taşıma ve ulaşım (Stanton ve Salmon, 2011; Stein ve Sandl, 2021), inşaat ve mimarlık (Jaffar vd., 2011; Olguntürk ve Demirkan, 2009) ile eğitim ve öğretim (Upadhyay vd., 2021; Soltaninejad vd., 2021; Žunjić vd., 2015; Woodcock, 2007) gibi alanlarında da ergonomi önemli bir rol oynamaktadır.

Ergonomi farkındalığı ise fiziksel çevre, kullanılan ekipman, iş yükü ile ilgili risk faktörleri hakkında farkında olunması ve bu risklerin neden olabileceği sağlık etkilerini azaltmaya yönelik doğru duruş, uygun ekipman kullanımı ve güvenli çalışma tutumu ile ilişkilidir (AzizAli ve Sreedharan, 2024; Amirthanayagam vd., 2024). Ergonomi farkındalığı, yalnızca mesleki faaliyetler ile ilgili olmayıp, eğitim ve gündelik yaşantıda da bireylerin sağlıklarını korumaları ve sürdürmeleri için son derece güçlü öneme sahiptir (Jasiak, 2017). Ergonomi farkındalığının oluşmasında 1957 yılında kurulan İnsan Faktörleri ve Ergonomi Derneği (Human Factors and Ergonomics Society: HFES) (HFES, 2025), 1974 yılından günümüze kadar Ergonomi ve insan faktörleri ile ilgili genel prensiplerin oluşturulması, yaygınlaştırılması ve standardize edilmesi konusunda ciddi çaba gösteren Uluslararası Standardizasyon Örgütü (International Organization for Standardization: ISO) (ISO, 2025) önemli bir rol üstlenmiştir.

Elle kaldırma ve taşıma işleriyle uğraşan çalışanlar için ergonomi farkındalığı; kullanılan ekipmanların çalışanla uyumlu olup olmadığını fark edebilme, uyumsuz ekipman kullanımı gibi ergonomik riskler nedeniyle oluşabilecek kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bel ağrıları gibi sağlık sorunlarını tanıyabilme düzeyini ifade etmektedir (Deros vd., 2015). Cerrahlar için ergonomi farkındalığı; ameliyat sırasında kullanılan ekipman, benimsenen duruş ve tekrarlanan hareketler gibi somut ergonomik risk faktörlerinin tanınmasını ve bu faktörlerin hem fiziksel sağlık (örneğin, boyun, sırt ve bel ağrıları) hem de psikolojik sağlık üzerindeki etkilerinin farkında olunması ile ilgili olduğu kabul edilmektedir (Kutler ve Rameau, 2025; Amirthanayagam vd., 2024). Daha önce yapılan araştırmalarda, diş hekimliği öğrencilerinin klinik öncesi ve sonrası uygulamalarda (Acipinar ve Aydın, 2025; Aboalshamat, 2020; Partido, 2017), üniversite öğrencileri arasında uzun süre bilgisayar kullanan bireylerde (Osama vd., 2018) ergonomi farkındalığı düzeyleri ve kas-iskelet sistemi şikayetleri arasındaki ilişkinin ne olduğu araştırmacılar için önemli bir konu olmuştur. Bununla birlikte, mimar ve grafik tasarımcı gibi tasarım profesyonellerinin bilgisayar kullanımı sırasında yanlış postür nedeniyle kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının azaltılmasının ancak ergonomi farkındalıklarının artırılmasını sağlamakla mümkün görülmektedir (Juzad vd., 2022). Barrios vd. (2023) ise farklı bir konuya dikkat çekerek, ergonomi farkındalığına sahip olmadan çalışmanın, mesleki kariyer ömrünü kısalttığını bildirmiştir.

Mimarlık bölümü öğrencilerinin üniversite eğitimleri süresince özellikle proje üretim süreçlerinde sınıf ortamında uzun süre çalışmaları gibi çeşitli fiziksel zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Buna karşın dersler aracılığıyla yeterli ergonomi bilgisi edinmeleri de ihmal edilmektedir (Sönmez ve Mutlu, 2021). Eğitim ortamlarında, sınıf ergonomisi kapsamında öğrencilerin kullandığı masa ve sandalyelerin vücut ölçülerine göre ayarlanabilir olmaması ise yaygın bir sorundur (Depreli vd., 2024; Kahya, 2019). Uyumsuz sınıf ergonomisine bağlı sağlık etkileri ise kaçınılmazdır. Bununla birlikte, ergonomi prensiplere uygun olarak tasarlanmış sınıfların öğretmen ve öğrencilerin motivasyonunu artırmaktadır (Büyüksahin, 2019). Mimarlık bölümü öğrencilerinin ergonomi farkındalığının gelişmesi ile hem ergonomik tasarım ilkelerine uygun projeler üretmeleri hem de sağlıklı bir öğrenim ve meslek hayatı sürdürebilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında, mimarlık bölümü sınıf ergonomisi koşullarına ilişkin öğrenci algı düzeyleri; öğrencinin yaşı, cinsiyeti, günlük ortalama ders süresi ve üniversitesi değişkenleri açısından değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, mevcut durumun tespit edilmesi ve gelişime açık

yönlerin belirlenebilmesi amacıyla toplam 12 hipotez oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında test edilen hipotezler sırasıyla aşağıda verilmiştir.

- *Cinsiyet açısından mimarlık bölümünün sınıf ergonomisine yönelik öğrenci algı düzeyleri ile ilgili hipotezler;*

Hipotez 1: Cinsiyet açısından “sınıf koşulları” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 2: Cinsiyet açısından, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 3: Cinsiyet açısından, “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

- *Yaş açısından mimarlık bölümünün sınıf ergonomisine yönelik öğrenci algı düzeyleri ile ilgili hipotezler;*

Hipotez 4: Yaş açısından, “sınıf koşulları” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 5: Yaş açısından “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 6: Yaş açısından “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

- *Günlük ortalama ders süresi açısından mimarlık bölümünün sınıf ergonomisine yönelik öğrenci algı düzeyleri ile ilgili hipotezler;*

Hipotez 7: Günlük ortalama ders süresi açısından, “Sınıf koşulları” alt boyutuna ilişkin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 8: Günlük ortalama ders süresi açısından, “Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” alt boyutuna ilişkin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 9: Günlük ortalama ders süresi açısından, “Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” alt boyutuna ilişkin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

- *Üniversiteler açısından mimarlık bölümünün sınıf ergonomisine yönelik öğrenci algı düzeyleri ile ilgili hipotezler;*

Hipotez 10: Üniversiteler açısından, “sınıf koşulları” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin

algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 11: Üniversiteler açısından, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

Hipotez 12: Üniversiteler açısından, “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” alt boyutuna ilişkin mimarlık bölümü öğrencilerinin algı düzeyleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

2. Bilimsel Yazın Taraması

Eğitim ve öğretim sektöründe ergonomi temelli yürütülen çalışmalar incelendiğinde, öğrenci ve öğretmenlerin fiziksel ve zihinsel sağlığını korumaya yönelik olarak öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi ve öğretim verimliliğinin artırılmasına odaklanıldığı görülmektedir. Upadhyay vd. (2021) çevrim içi eğitimdeki ergonomik uygunsuzlukları bulanık Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) yöntemi kullanarak değerlendirmiş ve bu uygunsuzlukları; ağırlı, özel psikososyal ve kronik bozukluklar olmak üzere dört başlık altında sınıflandırmıştır. Malshani vd. (2023), COVID-19 döneminde çevrimiçi eğitim alan tıp öğrencilerinin oturma postürü, bilgisayar ergonomisi ve kas-iskelet hastalıklarına dair bilgilerini anketle incelemiş, doğru postür hakkında bilgi sahibi olmalarına rağmen hatalı duruşların yaygın olduğunu saptamıştır. Soltaninejad vd. (2021) ise okul öncesi öğrencilerin öğrenme ve bilişsel yetilerine, çevresel ergonominin etkilerini ele alan derleme çalışmasında, iyi tasarlanmış öğrenme ortamlarının, öğrenme kalitesini artırdığını; stres ve kaygıyı azalttığını belirtmiştir. Salman vd. (2022) ise lisans ve lisansüstü düzeydeki üniversite öğrencilerinin ergonomi bilgisi, sırt sağlığına yönelik postüral davranışlarını ve duruş bilgilerini geliştirmede eğitim programlarının etkisini incelemiştir. Pandemi sürecinde uzaktan eğitim alan mimarlık fakültesi öğrencilerinin Erdoğan vd. (2023) ve veteriner hekimlik öğrencilerinin Grünwald ve Licka (2023) kas-iskelet sistemi sorunları ile karşılaştığını göstermiştir. Agarwal vd. (2023) ise akademisyenlerde işyeri ergonomisi ile iş stresi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Fiziksel öğrenme ortamlarına odaklanan çalışmalarda, Utku vd. (2021) üniversite öğrencilerinin antropometrik ölçüleri ile sınıf ortamında kullanılan masa sandalye boyutlarının, TSE standartlarını karşılamadığını belirlemiştir. Önder vd. (2013) mühendislik fakültesi dersliklerinde ergonomi ölçümleri yaparak sınıf alanının, havalandırmanın ve aydınlatmanın yetersiz, gürültü düzeyinin yüksek olduğunu göstermiştir. Arpacı vd. (2013) sınıf ergonomisine ilişkin öğrenci algılarında cinsiyete bağlı farklılıklar

olduğunu tespit etmiştir. Tapkı (2023) mimarlık fakültesinde mekanların termal, işitsel ve görsel konfor anlamında yeterli olmamasına rağmen öğrencilerinin mekanlardaki donatıları ergonomik açıdan uygun olarak değerlendirdiklerine dikkat çekmiştir. Safin vd. (2020), iç mimarlık öğrencilerinin ergonomi ilkeleri ile uyumlu olmayan tasarım projeleri ürettiklerine dikkat çekerek, gerçek ölçekli projeler için çok disiplinli ekiplerden ergonomik girdilerin toplanmasını önermiştir. Sönmez ve Mutlu (2021) ise mimarlık bölümü müfredatlarında, ergonominin ihmal edildiğini, bu durumun ergonomi bilgisinden yoksun projeler üretmelerine neden olabileceğini belirtmişlerdir. Woodcock (2007) ise ergonomistlerin eğitim ergonomisini yeterince önemsenmediğine dikkat çekmiştir.

Daha önce eğitim ve öğretim faaliyetleri kapsamında yürütülen çalışmalarda, öğretmen ve öğrencinin ergonomi bilgileri, fiziksel ve zihinsel sağlık ile mesleki kariyer açısından önemli olduğunun altı çizilmiştir. Bununla birlikte, öğrenci algıları aracılığıyla sınıf ergonomisinin değerlendirilmesi konusunda, ulaşılan literatür kapsamında son derece sınırlı düzeyde araştırma yürütüldüğü görülmüştür.

Bu çalışma Bingöl Üniversite'nin yürütücü kuruluş olduğu, TÜBİTAK-BİDEB tarafından desteklenen bir öğrenci projesi kapsamında yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde erişim kolaylığı olması nedeniyle Bingöl Üniversitesinin yanında Fırat Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi'nde bulunan mimarlık bölümü öğrencileri çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma sonucunda öğrenci algıları yoluyla sınıf ergonomi koşullarının iyileştirmesine yardımcı bilgiler ile literatüre katkı sunulacağı düşünülmektedir.

3. Veri ve Analiz Yöntemi

Bu çalışmada Mimarlık Bölümü sınıf ergonomisi koşullarının öğrenci algıları üzerinden değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sınıf ergonomisi koşullarını ölçmek amacıyla Arpacı vd. (2013) tarafından yürütülen çalışmada kullanılan ölçek, öncelikle yazarlar tarafından Türkçeye çevrilmiş sonrasında Türkçe ifadelerin, biri yabancı dil alanında olmak üzere iki akademisyen tarafından İngilizceye çevrilerek kontrol edilmiştir.

Anket formu 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, demografik bilgiler kapsamında 4 ifadeden oluşmaktadır (Cinsiyet, Yaş, Günlük ortalama ders süresi, Üniversite). İkinci bölümde, sınıf koşullarına ilişkin 19 ifade bulunmaktadır (Bakınız, Tablo 1).

Tablo 1. Sınıf Koşullarına İlişkin İfadeler

İfade kodu	İfade
------------	-------

A1	Sınıf duvarının rengi uygundur.
A2	Sınıfın aydınlatması yeterlidir.
A3	Sınıfların sıcaklığı makul seviyededir.
A4	Sınıfın zemin kaplaması uygundur.
A5	Sınıfın havalandırması yeterlidir.
A6	Sınıfta rahatsız edici düzeyde ses (gürültü) vardır.
A7	Sınıfın duvarlarında ve tavanında ses yalıtımı vardır.
A8	Sınıftaki gürültü seviyesi rahatsız edici düzeydedir.
A9	Sınıfın aydınlatılması beni rahat hissettirir.
A10	Derslerdeki görsel aktivitelerin detaylarını algılayabilirim.
A11	Ayarlanabilir perdeler vardır.
A12	Lambalar uygun şekilde yerleştirilmiştir.
A13	Arızalı (yanıp sönen, gürültülü) aydınlatma ekipman(lar) vardır.
A14	Arızalı aydınlatma ekipmanlarıyla ilgili sorunlar hızlı bir şekilde çözülmektedir.
A15	Sınıftaki araç-gereçler düzenli olarak temizlenmektedir.
A16	Sınıfta eski, tozlu kitaplar vb. materyaller vardır.
A17	Sınıfta tehlikeli ve görsel olarak rahatsız edici materyaller vardır.
A18	Sınıfta kablolar ve diğer elektrikli ekipmanlardan kaynaklanabilecek darbe ve yaralanmalara karşı önlemler alınmıştır.
A19	Sınıfta rahatsız edici bir koku (tuvaletlerden, depolardan, temizlik malzemelerinden, drenaj sistemlerinden gelen kokular) vardır.)

Üçüncü bölümde sınıfta kullanılan fiziksel materyallere ilişkin 21 ifade yer almaktadır (Bakınız, Tablo 2).

Tablo 2. Sınıfta Kullanılan Fiziksel Materyallere İlişkin İfadeler

İfade kodu	İfade
B1	Sınıfın büyüklüğü uygundur.
B2	Sınıfın kapasitesi yeterlidir.
B3	Sınıfta uygun sıcaklığı sağlamak için gerekli önlemler alınmıştır.
B4	Sınıfta yeterli pencere vardır.
B5	Sınıfta yeterli koltuk/sıra vardır.
B6	Sınıftaki koltuklar/sıralar uygundur.
B7	Koltukların yüksekliği ayarlanabilmektedir.
B8	Koltuklar yeterince geniştir.
B9	Koltuklar ayarlanabilir özelliğe sahiptir.
B10	Koltuklarda kol dayanağı (kolçak) vardır.
B11	Koltuklar düşmeyi önleyecek şekilde tasarlanmıştır.
B12	Koltuklar, ayakların yere uygun şekilde basılmasını, kalça ve dizlerin uygun açıyla bükülmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.
B13	Koltuklar elleri ve kolları doğru açıda (koltuk altı ve bilek arası mesafe) tutacak şekilde tasarlanmıştır.
B14	Koltukların kenarları kavislidir.
B15	Sandalye arasında bacaklar için yeterli alan vardır.
B16	İhtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek bacak mesafesi vardır.
B17	Zemin, koltukların rahatça hareket etmesi için uygundur.
B18	Kişisel ihtiyaçlarınız için sınıfta yeterli alan vardır.
B19	Sınıftaki tahta uygundur.
B20	Sınıftaki görsel eğitim materyalleri uygundur.
B21	Sınıftaki ses sistemi uygun kalitededir.

Dördüncü bölümde sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri hakkında 20 ifade yer almaktadır (Bakınız, Tablo 3).

İkinci, üçüncü ve dördüncü bölümdeki ifadeler için 5'li likert tipi yanıt bileşenleri (1: Hiç katılmıyorum.....5: Kesinlikle katılıyorum) yer almaktadır. Çalışmanın evrenini, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fırat Üniversitesi ve Bingöl

Üniversitesi'nde öğrenim gören toplam 1.137 Mimarlık Bölümü öğrencisi oluşturmaktadır.

Tablo 3. Sınıfta Kullanılan Fiziksel Materyallere İlişkin İfadeler

İfade kodu	İfade
C1	Sınıfta düzenli molalar verilmektedir.
C2	Sınıfta ders çalışırken terlerim.
C3	Sınıfta ders çalışırken uşurum.
C4	Sınıfta ders çalıştıktan sonra kendimi yorgun hissedirim.
C5	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra konsantrasyon eksikliği yaşıyorum.
C6	Sınıfta ders çalışırken veya çalıştıktan sonra gözlerimde yanma hissi veya batma hissi yaşıyorum.
C7	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra bel ağrısı hissediyorum.
C8	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra sırt ağrısı hissediyorum.
C9	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra boyun ağrısı hissediyorum.
C10	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra omuz ağrısı hissediyorum.
C11	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra kol ağrısı hissediyorum.
C12	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra üst kol ağrısı hissediyorum.
C13	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra bacak ağrısı hissediyorum.
C14	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra ayak ağrısı hissediyorum.
C15	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra göğüs ağrısı hissediyorum.
C16	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra karın ağrısı hissediyorum.
C17	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra baş ağrısı yaşıyorum.
C18	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra kulaklarımda çınlama hissediyorum.
C19	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra gergin hissediyorum.
C20	Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra burun tıkanıklığı yaşıyorum.

Anket formu Google formlar üzerinden oluşturulmuştur. Çalışmanın yürütülmesinin uygun olduğunu gösteren etik kurul izni ile birlikte

oluşturulan anket bağlantısı, ilgili Bölüm Başkanlıkları ve araştırma ekibinin bölüm ziyaretleri aracılığıyla lisans düzeyinde öğrenim gören tüm öğrencilere ulaştırılmıştır.

Kasım 2024 - Mayıs 2025 tarihleri arasında gönüllü örneklem metodu (Murairwa, 2015) dikkate alınarak lisans düzeyinde öğrenim gören ve anketteki tüm ifadeleri (%100 cevap oranı) yanıtlayan gönüllü 254 öğrenciden veriler toplanmıştır.

Cinsiyetini belirtmek istemeyen öğrenci sayısı 4 olup, söz konusu grup için oldukça düşük düzeyde yanıt olduğundan bu grup veri setinden hariç tutulmuştur ve toplam 250 anket verisi dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz aracı olarak IBM SPSS Statistics Versiyon 25 yazılımı kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında, anket yoluyla toplanan veriler öncelikle tanımlayıcı istatistiksel analiz ile incelenmiştir. Sonrasında, hipotezlerin test edilmesinde kullanılacak metotlara karar vermek amacıyla toplanan verilerin normal dağılım gösterme durumunu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Bu test sonucunda elde edilen önem düzeyi $p > 0,05$ olduğunda, verilerin normal dağılıma uygun olduğu kabul edilmektedir (Razali ve Wah, 2011). Ancak, sınıf koşulları, sınıfta kullanılan fiziksel materyaller, sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri kapsamındaki tüm maddeler için normallik test sonucunda $p < 0,001$ olduğu, verilerin normal dağılıma uymadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet, Yaş, Günlük ortalama ders süresi ve Üniversite grup değişkenlerine göre “sınıf koşulları”, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” ve “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” alt boyutları için gruplar arasındaki varyansın eşit olup olmadığını değerlendirmek amacıyla normallik varsayımı karşılanmadığından parametrik olmayan Levene’s testi kullanılmıştır. Test sonucu elde edilen önem düzeyi $p > 0,05$ ise varyansın homojen olduğu kabul edilmektedir (Nordstokke ve Zumbo, 2010).

Bu çalışmada, cinsiyet grup değişkeni için elde edilen p değerleri; “sınıf koşulları” için $p = 0,441$, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” için $p = 0,062$ ve “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” için $p = 0,094$ ’dur. Yaş grup değişkeni için elde edilen p değerleri “sınıf koşulları” için $p=0,730$, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” için $p=0,455$, “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” için $p=0,108$ ’dir. Öğrencilerin günlük ortalama çalışma süresi grup değişkeni için elde edilen p değerleri, “sınıf koşulları” için $p=0,117$, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” için $p=0,354$, sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri”

için $p=0,652$ ’dir. Üniversite grup değişkeni için elde edilen p değerleri; “sınıf koşulları” için $p=0,529$ “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” için $p=0,418$ ve “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” için $p=0,667$ ’dir. Tüm değişkenler için tüm alt boyutlara ilişkin p değerleri $p > 0,05$ olduğundan grupların varyansları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Burada, veriler varyans homojenliği varsayımını karşılamış olsa da normallik varsayımı karşılanmadığı için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmama durumunu belirlemek için Hipotez testlerinde, Man Withney-U testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır.

3.1. Anket Yeterliliği ve Güvenirlik Analizi

Çalışmada toplanan anket sayısının (örneklem büyüklüğünün) yeterliliğini belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett’s Küresellik testleri uygulanmıştır. KMO test sonucunun 0,80-0,90 arasında olması “iyi”, 0,90’dan büyük olması mükemmel olarak değerlendirilmektedir (Koçak vd., 2022; Şencan, 2005). Çalışmamızda KMO testi sonucu 0,856 olup örneklem büyüklüğünün yeterliliği iyi düzeydedir. Ayrıca, Bartlett küresellik testi anlamlıdır ($X^2=8639,745$ ve $p=0,000$). Buradan anlaşılabilecek düzeyde anlamlı korelasyon olduğu anlaşılmıştır.

Anket formunda “sınıf koşulları”, “sınıfta kullanılan fiziksel materyaller” ve “sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri” boyutları için güvenirlilik analizi kapsamında Cronbach’s Alpha katsayısı ve madde toplam korelasyon katsayıları dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. Cronbach’s Alpha katsayısının 0,60’dan küçük olması “düşük güvenirlilik”, 0,60-0,80 arasında olması “orta düzeyde ancak kabul edilebilir”, 0,80’den büyük bir değer olması “yüksek düzeyde güvenilirlik” olarak değerlendirilir (Daud vd., 2018). Madde toplam korelasyon katsayısının +0,250’den büyük olması ölçekte maddelerin dikkate alınması için yeterli kabul edilmektedir (Kalaycı, 2010). “sınıf koşulları” boyutu için 19 madde dikkate alındığında Cronbach’s Alpha değeri 0,690’dır. Söz konusu boyutta madde toplam korelasyon katsayısı 0,250’den düşük olan (“A6: Sınıfta rahatsız edici düzeyde ses (gürültü) vardır.” için 0,107, “A8: Sınıftaki gürültü seviyesi rahatsız edici düzeydedir.” için 0,089, “A13: Arızalı (yanıp sönen, gürültülü) aydınlatma ekipman(lar) vardır.” için -0,017, “A16: Sınıfta eski, tozlu kitaplar vb. materyaller vardır.” için -0,014, “A17: Sınıfta tehlikeli ve görsel olarak rahatsız edici materyaller vardır.” için 0,101, “A19: Sınıfta rahatsız edici bir koku (tuvaletlerden, depolardan, temizlik malzemelerinden, drenaj sistemlerinden gelen kokular) vardır.” için -0,008) maddeler çıkartılmıştır. Kalan 13 madde ile yeniden

güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach's Alpha değeri 0,843 olarak toplam madde korelasyon değerleri ise 0,398-0,671 aralığında olduğu belirlenmiştir.

"Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" için güvenilirlik analiz sonuçlarına göre Cronbach's Alpha değeri 0,894, madde toplam korelasyon katsayı değerleri ise 0,285 - 0,643 aralığında değerlerden oluşmaktadır. Bu boyuttan herhangi bir madde çıkarılmasına ihtiyaç bulunmamaktadır.

Bununla birlikte, "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" boyutu için hesaplanan Cronbach's Alpha değeri 0,899 olmakla birlikte boyut kapsamındaki diğer ifadeler ile negatif korelasyon gösteren ve madde toplam korelasyon değeri -0,265 olan "C1: sınıfta düzenli molalar verilmektedir." ifadesi çıkarılmış ve boyut için Cronbach's Alpha 0,914'e yükselmesi sağlanmıştır. Boyutlar için elde edilen Cronbach's Alpha katsayılarına göre tüm boyutlar için yüksek düzeyde güvenilirlik düzeyi elde edilmiştir (bakınız Tablo 4).

Tablo 4. Sınıf Ergonomisi Koşulları Ölçeği Faktörleri Ve Cronbach's Alpha Değerleri

Sınıf ergonomisi koşulları ölçeği faktörleri	Cronbach's Alpha
Sınıf koşulları	0,843
Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller	0,894
Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri	0,914

4. Bulgular

4.1. Tanımlayıcı İstatistiksel Analiz Sonuçları

Bu çalışma kapsamındaki mimarlık bölümü öğrencilerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları Tablo 5'de sunulmuştur. Katılımcıların %62,8'i kadın öğrencilerden, %40,4'ü 21-22 yaş grubundan, %51,2'sinin günlük ortalama ders süresi ≥ 5 saat, %40,4'ü Yıldız Teknik Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerden oluştuğu görülmüştür.

Çalışmaya dahil olan öğrencilerin "Sınıf koşulları" ile ilgili ortalama puanı 3,32, "Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" için ise 2,86 olup, ortalama kabul edilen 2,50 değerinin üzerinde olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Öğrencilerin Demografik Bilgilerinin Frekans, % Düzeyleri (N= 250)

Cinsiyet	Göreceli Frekans	%
Kadın	157	62,8
Erkek	93	37,2

Yaş	Göreceli Frekans	%
≤ 20	61	24,4
21-22	101	40,4
23-24	63	25,2
25>	25	10,0
Günlük ortalama ders süresi	Göreceli Frekans	%
≤ 3 saat	41	16,4
4 saat	81	32,4
≥ 5 saat	128	51,2
Üniversite	Göreceli Frekans	%
Yıldız Teknik Üniversitesi	101	40,4
Fırat Üniversitesi	89	35,6
Bingöl Üniversitesi	60	24,0

Sınıf ergonomi koşullarını değerlendirme anketinde "sınıf koşulları", "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" ve "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" boyutları için ortalama puan değerleri hesaplanmış ve Tablo 6'da sunulmuştur. Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri boyutu için hesaplanan ortama puan 3,30 olup 2,50 olan ortalamanın üzerinde bir değer olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Sınıf Ergonomisi Koşullarına İlişkin Faktörler Ve Ortalama Puanları (N= 250)

Sınıf ergonomisi koşulları ölçeği faktörleri	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
Sınıf koşulları	3,32	0,64	1,54	5,00
Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller	2,87	0,67	1,14	5,00
Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri	3,30	0,73	1,00	5,00

4.2. Sınıf Koşullarının Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan mimarlık bölümü öğrencilerinin sınıf koşulları kapsamında 13 ifadeye vermiş oldukları yanıtların ortalama değerleri Tablo 7'de sunulmuştur. Elde edilen ortalama puanların tamamı 2,50'den büyüktür. "Sınıf koşulları" kapsamında en yüksek ortalama puana sahip olan ilk beş durum

sırasıyla “A1: Sınıf duvarının rengi uygundur.” ($\bar{X}=3,76$), “A4: Sınıfın zemin kaplaması uygundur.” ($\bar{X}=3,62$), “A2: Sınıfın aydınlatması yeterlidir.” ($\bar{X}=3,61$), “A12: Lambalar uygun şekilde yerleştirilmiştir.” ($\bar{X}=3,55$) ve “A10: Derslerdeki görsel aktivitelerin detaylarını algılayabilirim.” ($\bar{X}=3,34$)’dır. Bununla birlikte en düşük puanı alan beş durum ise “A3: Sınıfların sıcaklığı makul seviyededir.” ($\bar{X}=2,98$), “A15: Sandalye arasında bacaklar için yeterli alan vardır.” ($\bar{X}=3,04$), “A11: Koltuklar düşmeyi önleyecek şekilde tasarlanmıştır.” ($\bar{X}=3,16$), “A18: Kişisel ihtiyaçlarınız için sınıfta yeterli alan vardır.” ($\bar{X}=3,18$), “A5: Sınıfta yeterli koltuk/sıra vardır.” ($\bar{X}=3,20$) olduğu belirlenmiştir. Öğrenci konforunu olumsuz etkileyebilecek çevresel kaynaklı sıcaklık diğer faktörlere göre görece düşük olsa da ortalamanı üzerinde bir puan olduğu değerlendirilmiştir.

Tablo 7. Sınıf Koşulları Kapsamında İfadelerin Ortalama Puan Değerleri (N= 250)

A: Sınıf koşulları kapsamındaki ifade numaraları	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
A1	3,76	0,89	1	5
A2	3,61	0,96	1	5
A3	2,98	1,27	1	5
A4	3,62	0,95	1	5
A5	3,20	1,15	1	5
A7	3,23	1,04	1	5
A9	3,22	1,10	1	5
A10	3,34	1,12	1	5
A11	3,16	1,28	1	5
A12	3,55	0,99	1	5
A14	3,24	1,04	1	5
A15	3,04	1,18	1	5
A18	3,18	1,05	1	5

Sınıf koşulları kapsamında Hipotez 1’i test etmek için Man Withney-U uygulanmıştır. Cinsiyet grupları bakımından “sınıf koşulları” için kadın öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X}=3,27$), erkek öğrencilerin ortalama puan değerinden çok az düzeyde düşük olmakla birlikte ($\bar{X}=3,41$) istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=0,070$, $U = 6299,00$). Hipotez 4, Hipotez 7 ve Hipotez 10’u test etmek için ise Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Hipotez 4 kapsamında öğrencilerin yaş grupları bakımından “sınıf koşulları” puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p=0,657$, Kruskal-Wallis istatistiği =1,610), Hipotez 7 kapsamında öğrencilerin günlük ortalama çalışma süresi grupları bakımından “sınıf koşulları”

puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ($p=0,0,242$, Kruskal-Wallis istatistiği = 2,834) görülmüştür. Hipotez 10 kapsamında ise üniversite grupları bakımından “sınıf koşulları” puanlarının gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu ($p=0,000$, Kruskal-Wallis istatistiği = 18,291) görülmüştür. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek ve yapılan ikili karşılaştırmalardan kaynaklanabilecek tip-1 ve tip-2 hataları önlemek için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır (Semerci ve Güllü, 2020; Abdi, 2007).

Hipotez 10 kapsamında yapılan Bonferroni testine göre, “sınıf koşulları” açısından Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin puanları, Fırat Üniversitesi öğrencilerinin puanlarından ($p= 0,001$) anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Buna karşın Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin puanları, Bingöl Üniversitesi öğrencilerinin puanlarından anlamlı düzeyde farklı olmadığı ($p= 1,000$), Fırat Üniversitesi ile Bingöl Üniversitesi öğrencilerinden elde edilen puanlar arasında ise anlamlı düzeyde farklılık olduğu anlaşılmıştır ($p=0,002$). Üniversiteler bakımından sınıf koşullarına ilişkin ortalama puan değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Üniversiteler Bakımından, Sınıf Koşulları Ortalama Puanları (N= 250)

Üniversite	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
Yıldız Teknik Üniversitesi	3,21	0,50	2,00	4,69
Fırat Üniversitesi	3,54	0,65	1,92	5,00
Bingöl Üniversitesi	3,18	0,65	1,92	5,00

4.3. Sınıfta Kullanılan Fiziksel Materyallerin Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan mimarlık bölümü öğrencilerinin sınıfta kullanılan fiziksel materyaller bakımından 21 ifadeye ilişkin ortalama puan değerleri Tablo 9’da sunulmuştur. Öğrenci algılarına göre “B4: Sınıfta yeterli pencere vardır.” ($\bar{X}=3,92$), “B1: Sınıfın büyüklüğü uygundur.” ($\bar{X}=3,56$), “B2: Sınıfın kapasitesi yeterlidir.” ($\bar{X}=3,39$), “B5: Sınıfta yeterli koltuk/sıra vardır.” ($\bar{X}=3,35$), “B19: Sınıftaki tahta uygundur.” ($\bar{X}=3,23$) en yüksek ortalama puanı alan ilk 5 ifadedir. Buna karşın, “B10: Koltuklarda kol dayanağı olması” ($\bar{X}=1,70$), “B9: Koltuklar ayarlanabilir özelliğe sahiptir.” ($\bar{X}=1,75$), “B7: Koltukların yüksekliği ayarlanabilmektedir.” ($\bar{X}=1,87$), “B11: Koltuklar düşmeyi önleyecek şekilde tasarlanmıştır.” ($\bar{X}=2,16$), “B13: Koltuklar elleri ve kolları doğru açıda (koltuk altı ve bilek arası mesafe) tutacak şekilde tasarlanmıştır.” ($\bar{X}=2,52$) ifadeleri en düşük ortalama puanlı ifadelerdir.

Tablo 9. Sınıfta Kullanılan Fiziksel Materyaller Kapsamında İfadelerin Ortalama Puan Değerleri (N= 250)

B: Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller kapsamında ifadeler	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
B1	3,56	1,17	1	5
B2	3,39	1,24	1	5
B3	3,06	1,22	1	5
B4	3,92	0,89	1	5
B5	3,35	1,22	1	5
B6	3,12	1,25	1	5
B7	1,87	1,21	1	5
B8	2,74	1,29	1	5
B9	1,75	1,06	1	5
B10	1,70	1,03	1	5
B11	2,16	1,20	1	5
B12	2,85	1,28	1	5
B13	2,52	1,18	1	5
B14	2,79	1,35	1	5
B15	3,11	1,20	1	5
B16	3,22	1,14	1	5
B17	3,08	1,20	1	5
B18	2,86	1,26	1	5
B19	3,23	1,15	1	5
B20	3,08	1,13	1	5
B21	2,84	1,24	1	5

Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller kapsamında önerilen Hipotez 2'nin test edilmesinde Man Withney-U testi uygulanmıştır. "Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" bakımından Kadınların ortalama puan değeri ($\bar{X}=2,80$) Erkeklerin ortalama puan değerinden ($\bar{X}=2,97$) az da olsa düşük olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,062$, $U = 6269,5$).

Hipotez 5, 8 ve 11'i test etmek amacıyla Kruskal-Wallis H testi gerçekleştirilmiştir. Hipotez 5 kapsamında yaş grupları bakımından, "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,683$, Kruskal-Wallis

istatistiği = 1,496). Bu nedenle, Hipotez 2 ve Hipotez 5 reddedilmiştir.

Hipotez 8 kapsamında, günlük ortalama ders süresi bakımından "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" için puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($p=0,015$, Kruskal-Wallis istatistiği = 8,345). Bu farklılığın "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" alt boyutunda ≤ 3 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarının, 4 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı ve daha yüksek olduğu ($p=0,013$), ≤ 3 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarının, ≥ 5 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı ve daha yüksek ($p=0,035$) olduğu belirlenmiştir. Buna karşın 4 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarının, ≥ 5 saat ortalama çalışma süresi olan öğrenci puanlarından anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmüştür ($p=1,000$).

Tablo 10. Günlük Ortalama Çalışma Süresi Ve Üniversite Bakımından, Sınıfta Kullanılan Fiziksel Materyaller Ortalama Puanları

Günlük ortalama ders süresi	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
≤ 3 saat	3,14	0,67	1,38	5,00
4 saat	2,77	0,58	1,14	4,19
≥ 5 saat	2,84	0,71	1,14	5,00
Üniversite	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
Yıldız Teknik Üniversitesi	2,59	0,57	1,14	3,86
Fırat Üniversitesi	3,03	0,65	1,71	5,00
Bingöl Üniversitesi	3,09	0,72	1,57	5,00

Hipotez 11 kapsamında, üniversite gruplarının "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$, Kruskal-Wallis istatistiği = 30,868). Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin puanlarının, Fırat ($p= 0,000$) ve Bingöl Üniversitesi öğrencilerinin puanlarından ($p =0,000$) anlamlı düzeyde farklı ve daha düşük olup, Fırat ile Bingöl Üniversitesi öğrencilerinin ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 1,000$) (bakınız Tablo 10).

4.4. Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkilerinin Değerlendirilmesi

Çalışmada, mimarlık bölümü öğrencilerinin sınıftaki ders ve uygulamaların sağlık etkilerine ilişkin

algılarını değerlendirmek için Tablo 11'deki 20 ifade kullanılmıştır.

Tablo 11. Sınıfta Gerçekleştirilen Ders Ve Diğer Uygulamaların Sağlık Üzerine Etkileri Kapsamındaki İfadelerin Ortalama Puan Değerleri (N= 250)

C: Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri kapsamında ifadeler	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
C2	2,66	1,08	1	5
C3	3,32	1,16	1	5
C4	3,86	1,05	1	5
C5	3,39	1,17	1	5
C6	3,32	1,18	1	5
C7	4,00	1,00	1	5
C8	4,01	0,96	1	5
C9	3,90	1,13	1	5
C10	3,68	1,18	1	5
C11	3,40	1,23	1	5
C12	3,37	1,25	1	5
C13	3,44	1,22	1	5
C14	3,12	1,27	1	5
C15	2,66	1,22	1	5
C16	2,59	1,19	1	5
C17	3,58	1,18	1	5
C18	2,55	1,16	1	5
C19	3,20	1,30	1	5
C20	2,70	1,22	1	5

En yüksek puana sahip ilk beş ifade sırasıyla; "C8: Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra sırt ağrısı hissediyorum." ($\bar{X}=4,01$), "C7: Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra bel ağrısı hissediyorum." ($\bar{X}=4,00$), "C9: Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra boyun ağrısı hissediyorum." ($\bar{X}=3,90$), "C4: Sınıfta ders çalıştıktan sonra kendimi yorgun hissedirim." ($\bar{X}=3,86$), "C10: Sınıfta ders çalışırken veya ders çalıştıktan sonra omuz ağrısı hissediyorum." ($\bar{X}=3,68$) olmak üzere ortalamanın üstünde puanlar olup olumsuz bir durumu temsil ettiği söylenebilir. Bununla birlikte,

Hipotez 3'ün test edilmesinde Mann-Withney U testi uygulanmıştır. "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" bakımından Kadınların ortalama puan değeri ($\bar{X}=3,37$) Erkeklerin ortalama puan değerinden ($\bar{X}=3,19$) az da olsa yüksek olup istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,078$, $U = 6327,50$). Bu nedenle, Hipotez 3 reddedilmiştir.

Hipotez 6, 9 ve 12'i test etmek amacıyla Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır. Hipotez 6 kapsamında öğrencilerin yaş gruplarına göre, Hipotez 9 kapsamında ise günlük ortalama ders süresi gruplarına göre "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Yaş için $p=0,756$; günlük ortalama ders süresi için $p=0,425$). Bu nedenle Hipotez 6 ve 9 reddedilmiştir. Buna karşın, Hipotez 12 kapsamında üniversite gruplarında "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" ($p=0,003$, Kruskal-Wallis istatistiği =11,625) puanlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin puanlarının, Fırat Üniversitesi öğrencilerinin puanlarından istatistiksel olarak anlamlı ve daha düşük olduğu ($p=0,038$), benzer şekilde Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin puanlarının, Bingöl Üniversitesi öğrenci puanlarından istatistiksel olarak anlamlı ve daha düşük olduğu ($p=0,041$) görülmüştür. Fırat Üniversitesi öğrenci puanlarının, Bingöl Üniversitesi öğrenci puanlarından ($p=1,000$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır (bakınız, Tablo 12).

Tablo 12. Üniversiteler Bakımından, Sınıfta Gerçekleştirilen Ders Ve Diğer Uygulamaların Sağlık Üzerine Etkileri Ortalama Puanları

Üniversite	$\bar{X}$	Std. Sapma	Min.	Max
Yıldız Teknik Üniversitesi	3,14	0,68	1,16	5,00
Fırat Üniversitesi	3,40	0,81	1,00	5,00
Bingöl Üniversitesi	3,43	0,66	1,26	4,84

5. Tartışma

Bu çalışmada, üç farklı üniversitenin mimarlık bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin sınıf ergonomisi algıları, cinsiyet, yaş, günlük ortalama ders süresi ve öğrenim gördükleri üniversite grup değişkenleri açısından tanımlayıcı istatistiksel analiz ile değerlendirilmiş, "sınıf koşulları", "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller" ve "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" başlıkları kapsamında man

Withney-U testi ve Kruskal-Wallis H testi ile incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, mimarlık öğrencilerinin sınıf ergonomisine yönelik algılarında cinsiyete bağlı anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuç, Arpacı vd. (2013)'nın Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri arasında cinsiyete bağlı farklar bulduğu çalışması ile farklılık göstermektedir. Ayrıca, erkekler için tasarlanmış cerrahi ekipmanların kadın cerrahlar açısından ergonomik uyumsuzluklara ve kas-iskelet sistemi sorunlarına yol açabileceği gösterilmiştir (Gao vd., 2025). Bu bulgular, mimarlık öğrencileri özelinde anlamlı bir fark olmasa da, farklı disiplinler ve uygulama alanlarında cinsiyete bağlı ergonomik gereksinimlerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Çalışma kapsamına dahil olan üç üniversitedeki mimarlık öğrencilerinin "sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" ile ilgili ortalama puanların 2,50'nin üzerinde olması, yaygın sağlık şikayetlerinin yaşandığını göstermektedir. Benzer şekilde, Erdoğan vd. (2023) çalışmasında mimarlık fakültesi öğrencilerinin pandemi döneminde uzaktan eğitim süresince sıklıkla kas-iskelet sistemi sorunlarını yaşadıklarını göstermiştir. Bu durumun sınıf ergonomisi koşullarının yetersizliği ile ilişkilendirilebileceği değerlendirilmektedir.

Tapkı (2023), çalışmasında, orta büyüklükteki bir mimarlık fakültesinin ergonomik ölçütlerden yoksun olduğunu, ancak öğrenciler tarafından ergonomik koşulların olumlu değerlendirildiğini belirtmiştir. Bu çalışmada ise, günlük ortalama ders süresi ≤ 3 saatten, 4 saate çıktığında "sınıfta kullanılan fiziksel materyaller"e ilişkin puanların düştüğü gözlemlenmiştir. Bu bulgunun da yetersiz ergonomi koşulları ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

6. Sonuç

Mimarlık bölümü öğrencilerinin sınıfta kullanılan fiziksel materyallere ilişkin puanı, sınıf koşulları puanından daha düşük düzeyde olmakla birlikte, ortalamasının üzerindedir. Bununla birlikte, öğrencilerin yüksek düzeyde sağlık şikayetleri bildirmesi, ergonomik yetersizlikler ile ilişkilendirilebilir ve gelişime açık yönler işaret ettiği söylenebilir.

Genel olarak, öğrenciler sınıf koşullarını olumlu algılamaktadır. Ancak, sınıfta yeterli alan bulunmaması, sıraların arasında yeterli boşluğun olmaması ve ortam sıcaklığı gibi unsurlar sınıf ortamı ve çevresine yönelik iyileştirme yapılmasına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Tapkı (2023)'da araştırması ile mimarlık fakültesindeki atölyelerin ergonomi ölçütlerini karşılamadığını ve mekan büyüklüklerinin yeterli olmadığını göstermiştir.

Üniversite grupları arası karşılaştırmada, Fırat Üniversitesi öğrencilerinin sınıf koşullarına ilişkin değerlendirilmelerin, diğer üniversitelere kıyasla anlamlı düzeyde daha olumlu bulunmuştur. Bu bulgu, çalışmada yer alan üç mimarlık bölümü arasında yakın zamanda kurulan Fırat Üniversitesi Mimarlık Bölümünün, ergonomi prensiplerine daha uygun şekilde planlanmış ve yapılandırılmış olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan, öğrenci algılarına göre sınıf koşulları açısından en fazla iyileştirmeye ihtiyacının Bingöl Üniversitesi'nde olduğu değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin en düşük puan verdiği ifadelerin, sınıfta kullanılan koltukların tasarım özelliklerine yönelik olması dikkat çekicidir. Bu durum koltukların öğrenci antropometrisine uygun olmaması ve doğru postürü desteklememesi nedeniyle ergonomik yetersizlik olduğunu göstermektedir. Ayrıca, günlük ortalama ders süresi arttığında fiziksel materyallere ilişkin algı puanlarının düştüğü belirlenmiştir. Bu durum, ergonomik yetersizliklere sahip materyallerin kullanım süresinin artmasıyla birlikte olumsuzlukların daha fazla hissedilmesine neden olabilir. Bu nedenle, ders sürelerinin kısaltılması veya ders aralarında mola sürelerinin artırılması yönünde bir iyileştirme önerilebilir.

Sınıfta kullanılan fiziksel materyaller bakımından üniversiteler karşılaştırıldığında, Yıldız Teknik Üniversitesi'nde daha fazla iyileştirme gereksinimi olduğu görülmüştür. Bu sonuç, 1940'lı yıllarda kurulan Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümünde kullanılan materyallerin eskimesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların öğrencilerin sağlıkları üzerine etkilerine ilişkin olarak, Bingöl Üniversitesi öğrencileri diğer iki üniversiteye kıyasla daha fazla sağlık bildirmiştir. Bu durumun, sınıf ergonomisindeki yetersizlikler ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak çalışmamızda dikkate alınan üç üniversitede de ergonomik uyumsuzluklar nedeniyle oluşabilecek potansiyel sağlık etkilerinin azaltılması için sınıf ergonomisinin iyileştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu kapsamda, üniversitelerin fizyoterapi ve rehabilitasyon ile ergoterapi bölümlerindeki akademik kaynaktan destek alınması önerilmektedir (Still vd., 2024).

Ayrıca, çalışmada elde edilen bulguların doğrulanması ve ergonomik iyileştirme çalışmalarının daha etkin biçimde yürütülebilmesi için, ergonomik risk değerlendirmesine olanak sağlayan WinOWAS Yazılımı (Pinto vd., 2021), Jack, RAMSIS, AnyBody, SantosHuman Yazılımları (Boros vd., 2020), Movella Xsens sistemi (Senvaitis vd., 2024a, 2024b) gibi yazılım ve sistemlerin kullanılması önerilmektedir. Gelecek çalışmalarda, sınıf koşulları kapsamında tasarım atölyesi, derslik,

bilgisayar laboratuvarı veya maket atölyesi gibi alanlardan biriyle sınırlandırılmış araştırmalar yapılabilir. Ayrıca, "Sınıfta gerçekleştirilen ders ve diğer uygulamaların sağlık üzerine etkileri" alt boyutuna ilişkin öğrenci değerlendirmelerinde psikososyal etkenlerin de rol oynaması, çalışmanın sınırlılıklarından biri olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, ileride yapılacak çalışmalarda psikososyal değişkenler de dikkate alınarak daha kapsamlı araştırmalar planlanabilir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK-BİDEB tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında, 1919B012338692 numaralı proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK-BİDEB'e teşekkür ederiz. Makalenin gelişmesi yönünde öneriler sunan değerli hakemlere ve editör'e de ayrıca teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

- Abdi, H. (2007). Bonferroni and Šidák corrections for Multiple Comparisons. *Encyclopedia Of Measurement And Statistics*, 3(01), 2007.
- Aboalshamat, K. T. (2020). Nordic Assessment Of Occupational Disorders Among Dental Students And Dentists in Saudi Arabia. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 10(5), 561-568.
- Acipinar, S., & Aydin, I. S. (2025). Evaluation of Dentistry Faculty Preclinical Students' Approach to Ergonomics and Occupational Diseases in Dentistry. *The Medical Bulletin of Haseki*, 63(2), 89-97.
- Albolino, S., Dagliana, G., Tanzini, M., Toccafondi, G., Beleffi, E., Ranzani, F., & Flore, E. (2021). Human Factors And Ergonomics At Time Of Crises: The Italian Experience Coping With COVID-19. *International Journal for Quality in Health Care*, 33(1), mzab003.
- Amirthanayagam, A., O'Neill, S., Goss, C., & Moss, E. L. (2024). Physical and Psychological Impact Of Surgery On The Operating Surgeon. *International Journal of Gynecological Cancer*, 34(3), 459-467.
- Arpaci, F., Hazar, M., Bayansaldüz, M., & Tingaz, O. E. (2013). An Investigation Into Learners' Perceptions Of Ergonomics In The Classrooms At School Of Physical Education And Sports. *Life Science Journal*, 10(7s).
- Agarwal, P., Upadhyay, R. K., Anuj, & Sagar, V. (2023). Workplace Ergonomics And Job Stress Among

Academicians Of Higher Education: An Indian Perspective. *International Journal of Business Innovation and Research*, 31(3), 295-316.

- AzizAli, N., & Sreedharan, J. (2024). Ergonomic Awareness And Practices To Prevent Musculoskeletal Disorder Among Healthcare Workers in UAE: A cross-sectional study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 1973-1978.
- Barrios, E. L., Polcz, V. E., Hensley, S. E., Sarosi Jr, G. A., Mohr, A. M., Loftus, T. J., ... & Gravina, N. (2023). A Narrative Review Of Ergonomic Problems, Principles, And Potential Solutions In Surgical Operations. *Surgey*, 174(2), 214-221.
- Beevis, D. (2003). Ergonomics—Costs And Benefits Revisited. *Applied ergonomics*, 34(5), 491-496.
- Battini, D., Faccio, M., Persona, A., & Sgarbossa, F. (2011). New Methodological Framework To Improve Productivity And Ergonomics In Assembly System Design. *International Journal of industrial ergonomics*, 41(1), 30-42.
- Büyükhahin, Y. (2019). Eğri Oturalım; Doğru Öğrenelim: Esnek Oturma Düzeniyle Hazırlanmış Sınıf Ergonomisinin Öğretmen Ve Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Etkilerinin İncelenmesi. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(2), 152-164.
- Boros, D. P., & Hercegfi, K. (2020). Digital Human Modelling In Research And Development—A State Of The Art Comparison Of Software. In *Human Systems Engineering and Design II: Proceedings of the 2nd International Conference on Human Systems Engineering and Design (IHSED2019): Future Trends and Applications*, September 16-18, 2019, Universität der Bundeswehr München, Munich, Germany (pp. 543-548). Springer International Publishing.
- Caputo, F., Greco, A., Fera, M., & Macchiaroli, R. (2019). Digital Twins To Enhance The İntegration Of Ergonomics In The Workplace Design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 71, 20-31.
- Christy, D. V., & Duraisamy, D. S. (2020). Ergonomics and Employee Psychological Well Being. *International Journal of Management*, 11(3).
- Daud, K. A. M., Khidzir, N. Z., Ismail, A. R., & Abdullah, F. A. (2018). Validity and Reliability Of Instrument To Measure Social Media Skills Among Small And Medium Entrepreneus at Pengkalan Datu River. *International Journal of Development and sustainability*, 7(3), 1026-1037.
- De Croon, E., Sluiter, J., Kuijer, P. P., & Frings-Dresen, M. (2005). The effect of Office Concepts On Worker Health And Performance: A Systematic

- Review Of The Literature. *Ergonomics*, 48(2), 119-134.
- Deros, B. M., Daruis, D. D. I., & Basir, I. M. (2015). A Study On Ergonomic Awareness Among Workers Performing Manual Material Handling Activities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1666-1673.
- Depreli, Ö., Topcu, Z. G., & Tomaç, H. (2024). Mismatch Between Fixed Classroom Furniture And Anthropometric Measurements Among University Students: Relationships To Ergonomic Risk. *Work*, 79(2), 831-840.
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics Contributions To Company Strategies. *Applied ergonomics*, 40(4), 745-752.
- Dobson, K. (2015). Human Factors and Ergonomics in Transportation Control Systems. *Procedia Manufacturing*, 3, 2913-2920.
- Erdoğan, B. G., Kutsal, S., & Felek, S. Ö. Mimarlık Fakültesi Öğrencilerinin Uzaktan Eğitim Sürecinde Yaşadıkları Ergonomik Sorunlar. *Ergonomi*, 6(1), 63-78.
- Feyen, R., Liu, Y., Chaffin, D., Jimmerson, G., & Joseph, B. (2000). Computer-Aided Ergonomics: A Case Study Of Incorporating Ergonomics Analyses Into Workplace Design. *Applied ergonomics*, 31(3), 291-300.
- Gao, S., Formeister, E. J., Wei, O., Yesantharao, L., Joo, H. H., Pentikis, J., ... & Galaiya, D. (2025). Integrating Anthropometric Accommodation Testing And Trainee Feedback To Evaluate Sex-Based Differences In Surgical Ergonomics And Musculoskeletal Pain. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 36 (2), 124-131.
- Gualtieri, L., Rauch, E., & Vidoni, R. (2021). Emerging Research Fields In Safety And Ergonomics In Industrial Collaborative Robotics: A Systematic Literature Review. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 67, 101998.
- Goodman, G., Landis, J., George, C., McGuire, S., Shorter, C., Sieminski, M., & Wilson, T. (2005). Effectiveness of Computer Ergonomics Interventions For An Engineering Company: A Program Evaluation. *Work*, 24(1), 53-62.
- Grünwald, J. A., & Licka, T. F. (2023). Health Promotion For Students Of Veterinary Medicine: A Preliminary Study On Active Microbreaks And Ergonomics Education. *Animals*, 13(10), 1641.
- Helander, M. G., & Burri, G. J. (1995). Cost Effectiveness Of Ergonomics And Quality Improvements In Electronics Manufacturing. *International journal of industrial ergonomics*, 15(2), 137-151.
- HFES, 2025. About HFES. <https://www.hfes.org/About/About-HFES>. Erişim tarihi: 16 Temmuz 2025.
- ISO, 2025. ISO/TC 15 Ergonomics. <https://www.iso.org/committee/53348.html>. Erişim tarihi: 17 Temmuz 2025.
- Jaffar, N., Abdul-Tharim, A. H., Mohd-Kamar, I. F., & Lop, N. S. (2011). A Literature Review Of Ergonomics Risk Factors In Construction Industry. *Procedia Engineering*, 20, 89-97.
- Jasiak, A. E. (2017). Ergonomic Awareness And Its Shaping. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 36(4), 111-128.
- Juzad, K. M., Mohd Tamrin, S. B., Guan, N. Y., & Rahman, R. A. (2022). Associations Between Design Professionals Working on Computers and Risks of Musculoskeletal Diseases: A Systematic Review. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*, 18, 97-105.
- Kadir, B. A., Broberg, O., & da Conceicao, C. S. (2019). Current research And Future Perspectives On Human Factors And Ergonomics In Industry 4.0. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106004.
- Kahya, E. (2019). Mismatch Between Classroom Furniture And Anthropometric Measures Of University Students. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 74, 102864.
- Koçak, C., Sandal, S., Çöl, M., Tanca, A. K., Kuloğlu, Z., & Kırşacıoğlu, C. T. (2022). Turkish Validity-Reliability Study Of The Celiac Disease-Specific Pediatric Quality Of Life Scale. *The Turkish journal of gastroenterology*, 33(3), 248.
- Kutler, R. B., & Rameau, A. (2025). Female Surgical Ergonomics in Otolaryngology. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 36(2), 132-138.
- Lin, S., Döngül, E. S., Uygun, S. V., Öztürk, M. B., Huy, D. T. N., & Tuan, P. V. (2022). Exploring the Relationship Between Abusive Management, Self-Efficacy And Organizational Performance In The Context Of Human-Machine Interaction Technology And Artificial Intelligence With The Effect Of Ergonomics. *Sustainability*, 14(4), 1949.
- Malshani, W., Weerakoon, H., & Weerakoon, K. (2023). Ergonomics in Online Education Of Medical Undergraduates: A Challenge To Post-COVID Transformation In Educational Activities. *Work*, 76, 21-31.
- Murairwa, S. (2015). Voluntary Sampling Design. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 4(2), 185-200.

- Momani, A. M., Al-Shaikh, T., Mumani, A. A., & Al-Araidah, O. (2022). An ergonomics-driven QFD Model To Improve Medical Laboratory Staff And Patient Satisfaction. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 23(4), 387-413.
- Mutlu, N. G., Sönmez, G., & Yılmaz, F. (2016). Çalışma Ofislerinin Ergonomik Faktörler Açısından Değerlendirilmesi: YTÜ Çalışanları Örneği. *1.Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Öğrenci Kongresi*. Bingöl, 33-9.
- Mallery, P., & George, D. (2005). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 13.0 Update. Allyn and Bacon.
- Nelson, A., Matz, M., Chen, F., Siddharthan, K., Lloyd, J., & Fragala, G. (2006). Development and Evaluation Of A Multifaceted Ergonomics Program To Prevent Injuries Associated With Patient Handling Tasks. *International journal of nursing studies*, 43(6), 717-733.
- Nordstokke, David W., and Bruno D. Zumbo.(2010) A New Nonparametric Levene Test For Equal Variances. *Psicológica*, 31(2), 401-430.
- Olguntürk, N., & Demirkan, H. (2009). Ergonomics and Universal Design In Interior Architecture Education. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 26(2). 123-138.
- Osama, M., Ali, S., & Malik, R. J. (2018). Posture Related Musculoskeletal Discomfort And Its Association With Computer Use Among University Students. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 68(4), 639-641.
- Partido, B. B. (2017). Dental Hygiene Students' Self-Assessment Of Ergonomics Utilizing Photography. *Journal of dental education*, 81(10), 1194-1202.
- Pinto, N., Xavier, A., Coelho, T., & Hatakeyama, K. (2021). Analysis of Ergonomic Risks of Drilling Hammers Activity in the Granite Mining Through WinOWAS Software. In Human Interaction, Emerging Technologies and Future Applications IV: Proceedings of the 4th International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies: Future Applications (IHIET-AI 2021), April 28-30, 2021, Strasbourg, France 4 (pp. 545-551). Springer International Publishing.
- Rodríguez, Y., & Hignett, S. (2021). Integration of Human Factors/Ergonomics In Healthcare Systems: A Giant Leap In Safety As A Key Strategy During Covid-19. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 31(5), 570-576.
- Safin, S., Pintus, P., & Elsen, C. (2020). Ergonomics in Design And Design In Ergonomics: Issues And Experience In Education. *Work*, 66(4), 917-931.
- Salman, M., Bettany-Saltikov, J., Kandasamy, G., Whittaker, V., Hogg, J., & Racero, G. A. (2022). PROTOCOL: The effect Of Education Programmes For Improving Knowledge Of Back Health, Ergonomics And Postural Behaviour In University Students: A Systematic Review. *Campbell Systematic Reviews*, 18(1), e1213.
- Semerçi, A., & Gülle, M. (2020). Farklı Branştaki Sporcuların Bilişsel Davranışçı ve Fiziksel Düzeylerinin Çoklu Zekâ Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Spor Eğitimi Dergisi*, 9(1), 146-159.
- Still, S., Luna, J. S., & Dokken, K. (2024). Classroom Seating Can Be as Easy as Anthropometrics, Biomechanics, and Creating Environmental Affordances... or ABC. In An Occupational Therapy Practitioner's Guide to School-Based Practice (pp. 119-136). Routledge.
- Senvaitis, K., Adomavičienė, A., Tomaševič, A., Kernagyte, R., Petrauskaitė, A., & Daunoravičienė, K. (2024a). Ergonomic Assessment Of Key Biomechanical Factors In Patient Lifting: Results From A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*, 14(17), 8076.
- Senvaitis, K., Daunoravičienė, K., & Adomavičienė, A. (2024b). Biomechanical Assessment Of Critical Factors During Patient Lifting: Shoulder Gridle And Cumulative Moment Ergonomic Evaluation. *Acta Mechanica et Automatica (AMA): Special issue: New trends in biomedical engineering*, 18(2), 323-332.
- Soltaninejad, M., Babaei-Pouya, A., Poursadeqian, M., & Feiz Arefi, M. (2021). Ergonomics factors influencing school education during the COVID-19 pandemic: A literature review. *Work*, 68(1), 69-75.
- Sönmez, G., & Mutlu, N. G. (2021). Mimarlık eğitiminde İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Yeri Ve Önemi. *Yıldız Journal of Educational Research*, 6(2), 72-79.
- Stein, M., & Sandl, P. (Eds.). (2012). Information Ergonomics: A Theoretical Approach And Practical Experience In Transportation. Springer.
- Soltaninejad, M., Babaei-Pouya, A., Poursadeqian, M., & Feiz Arefi, M. (2021). Ergonomics Factors Influencing School Education During the COVID-19 pandemic: A literature review. *Work*, 68(1), 69-75.
- Stanton, N. A., & Salmon, P. M. (2011). Planes, trains and Automobiles: Contemporary Ergonomics Research In Transportation Safety. *Applied ergonomics*, 42(4), 529-532.
- Siemieniuch, C. E., Sinclair, M. A., & Henshaw, M. D. (2015). Global drivers, sustainable

- manufacturing and systems ergonomics. *Applied ergonomics*, 51, 104-119.
- Sundin, A., & Medbo, L. (2003). Computer Visualization And Participatory Ergonomics As Methods In Workplace Design. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 13(1), 1-17.
- Snook, S. H. (1978). The Ergonomics Society the Society's Lecture 1978. *The design of manual handling tasks. Ergonomics*, 21(12), 963-985.
- Şencan, H. (2005). Reliability and validity in social and behavioral measurements. Ankara: Seçkin Publishing, 1. Ankara, Turkey: Seçkin; Publishing House; 2005.
- Tapkı, S. (2023). Ergonomi Ölçütlerinin Üniversite Yapısında Değerlendirilmesi. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 6(2), 202-234.
- Utku, D. H., Güner, G. G., Altuğ, G., & Güney, A. (2021). An Ergonomic Classroom Design Application At A University in Turkey. *Verimlilik Dergisi*, (4), 89-102.
- Önder, H. H., Gül, M., & Ergüldürenler, G. (2013). Eğitim Ortamında Ergonomi Kullanılması Ve Örnek İdeal Sınıf Çalışması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 41-55.
- Upadhyay, H., Juneja, S., Juneja, A., Dhiman, G., & Kautish, S. (2021). Evaluation of Ergonomics-Related Disorders In Online Education Using Fuzzy AHP. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2021, 1-11.
- Van Det, M. J., Meijerink, W. J. H. J., Hoff, C., Totté, E. R., & Pierie, J. P. E. N. (2009). Optimal Ergonomics For Laparoscopic Surgery In Minimally Invasive Surgery Suites: A Review And Guidelines. *Surgical endoscopy*, 23, 1279-1285.
- Woodcock, A. (2007). Ergonomics, Education And Children: A Personal View. *Ergonomics*, 50(10), 1547-1560.
- Wahlström, J. (2005). Ergonomics, Musculoskeletal Disorders And Computer Work. *Occupational medicine*, 55(3), 168-176.
- Waterson, P., & Eason, K. (2009). '1966 and all that': Trends and Developments in UK Ergonomics During the 1960s. *Ergonomics*, 52(11), 1323-1341.
- Yi, J., Chen, X., & Wang, Z. (2017). A three-Dimensional-Printed Soft Robotic Glove With Enhanced Ergonomics And Force Capability. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 3(1), 242-248.
- Young, M. S., Brookhuis, K. A., Wickens, C. D., & Hancock, P. A. (2015). State of Science: Mental Workload In Ergonomics. *Ergonomics*, 58(1), 1-17.
- Žunjić, A., Papić, G., Bojović, B., Matija, L., Slavković, G., & Lukić, P. (2015). The role of Ergonomics In The Improvement Of Quality Of Education. *FME transactions*, 43(1), 82-87.