

KORONAVİRÜS KAPANMA (KISITLAMA) DÖNEMİNDE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YORGUNLUK DÜZEYİ VE KAS-İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Derya İDE^{1*}, Tülin GÜNDÜZ²

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Rektörlük, Ortak Dersler Bölümü

ORCID No: <http://orcid.org/0000-0002-6004-7201>

² Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ORCID No: <http://orcid.org/0000-0002-7134-3997>

Anahtar Kelimeler

Covid-19
Ergonomi
Bireysel güç kontrol listesi(CIS)
Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları(KISR)
Cornell (CMDQ)
Biyolojik ritim

Öz

Covid-19 salgını birçok faaliyeti olumsuz etkilemiştir ve eğitim süreçleri bunların başında gelmektedir. Bu süreçlerde, uzaktan eğitim sistemlerinin yüz yüze eğitim modellerinin yerini alması ile doğru eğitim ortamını oluşturma ve hem fiziksel hem de zihinsel sağlığı koruma çabası öğrenciye bağımlı hale gelmiştir. Bu çalışmada, pandemi döneminde eğitim faaliyetlerine çevrimiçi devam eden üniversite öğrencilerinin yorgunluk düzeyleri ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Analiz için anket tasarlanmıştır ve Türkiye’de bulunan 154 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Yorgunluk düzeyi için Bireysel Güç Kontrol Listesi (CIS), kas iskelet sistemi zorlanmaları için Cornell Kas-İskelet Rahatsızlıkları Anketi (CMDQ) kullanılmıştır. Öğrencilerin %85,1’i kendini yorgun hissetmektedir. Toplam yorgunluk ile cinsiyet, hissedilen yorgunluk, oturma şekli ve uyku düzeni bozukluğu ilişkileri analiz edildiğinde anlamlı farklar bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Kadınlarda, erkeklerden daha yüksek yorgunluk düzeyi görülmüştür. Cornell sonuçları değerlendirildiğinde, vücut bölümlerinin rahatsızlık puanları; bel (%18,26), sırt (%17,02), boyun (%16,81) ve omuz (%11,54) olarak bulunmuştur. Bu bölgelerdeki kas-iskelet sistemi rahatsızlık puanları cinsiyete göre incelendiğinde, kadınlar erkeklerle göre daha yüksek zorlanma yaşamaktadır ($p \leq 0.05$). Yorgunluk ve Cornell puanları arasındaki korelasyon değeri 0,416 olup aralarında pozitif yönlü ve anlamlı ($p \leq 0.01$) bir ilişkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin günlük biyolojik ritimlerini dikkate alarak değerlendirme yapabilmek için ders izleme ve çalışma süresi, 06.00-19.00(gündüz) ve 19.00-06.00(gece) olarak 2’ye bölünmüştür. Katılımcıların yarısı gece saatlerinde aktif olarak çalışmaktadır. Saat aralıklarına dair Cornell puanları hesaplanmıştır. Gece çalışmalarında oluşan omuz risk puanı gündüze göre anlamlı düzeyde farklıdır ($p=0,038$). Pandemi döneminde öğrencilerin biyolojik ritimlerinin bozulması, gelecekte karşılaşılabilecekleri çeşitli hastalık risklerini büyük ölçüde arttırma potansiyeline sahip olabilecektir.

INVESTIGATION OF RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS’ FATIGUE LEVEL AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN TERMS OF SOME VARIABLES DURING THE CORONAVIRUS SHUTDOWN (RESTRICTION) PERIOD

Keywords

Covid-19
Ergonomics
Checklist Individual Strength (CIS)
Musculoskeletal Disorders (MSDs)
Cornell (CMDQ)
Biological rhythm

Abstract

Covid-19 pandemic has negatively affected many activities and educational processes are at the top of them. With the replacement of face-to-face education models with distance education systems in the processes, the effort to create the right education environment and to protect both physical and mental health has become dependent on the student. In this study, it was aimed to examine the fatigue levels and musculoskeletal disorders of university students who continue their educational activities online during the pandemic period. A questionnaire was designed and applied to 154 university students in Turkey. Checklist Individual Strength(CIS) were used for fatigue level and Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) were used for musculoskeletal strains. 85.1% of the students feel tired. The relationships between total fatigue and gender, perceived fatigue, sitting style and sleep disorder were analyzed and significant differences were found ($p \leq 0.05$). Women had a higher level of fatigue than men. Cornell results are evaluated as follows; waist (18,26%), back (17,02%), neck (16,81%) and shoulder (11.54%). The musculoskeletal disorders scores in these regions were examined by gender, it was observed that women experienced higher strain than men ($p \leq 0.05$). In order to be able to evaluate students’ biological rhythms, the lesson monitoring and study time is divided into 2 as 06.00-19.00 (day) and 19.00-06.00 (night). Half of the participants work actively at night. Cornell scores for hour intervals were calculated. Shoulder risk score in night work is significantly different compared to daytime ($p=0,038$). The correlation value between fatigue and Cornell score is 0.416 and it has been determined that they have a positive and significant ($p \leq 0.01$) relationship between them. Disruption of the biological rhythms of students during the pandemic period may have the potential to greatly increase the risk of various diseases they may encounter in the future.

Araştırma Makalesi

Research Article

Başvuru Tarihi : 10.05.2021

Submission Date : 10.05.2021

Kabul Tarihi : 19.07.2021

Accepted Date : 19.07.2021

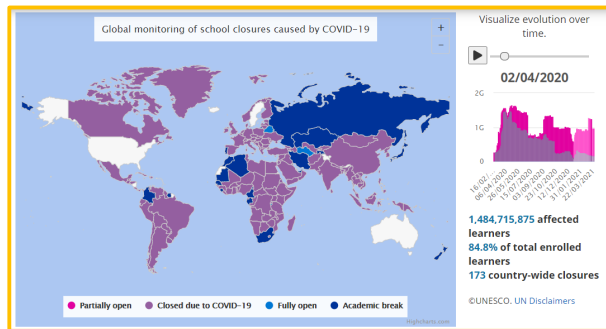
* Sorumlu yazar e-posta: derya.ide@btu.edu.tr

1. Giriş

Çin'in Wuhan kentinde, 2019 yılı Aralık ayında, yeni tip koronavirüs (2019-nCoV, veya COVID-19) adı verilen yeni bir koronavirüs türü tespit edilmiş; hızla tüm Çin'e ve dünyaya yayılmıştır (Zhu vd., 2020) Covid-19 'un dünya çapında hızla yayılması, Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 11 Mart 2020 'de bunu "pandemi" olarak duyurmuştur (WHO Timeline - COVID-19, 2020). Bu dönemin olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik, ekonomi, sağlık, eğitim gibi alanlarda farklı uygulamalar devreye alınmıştır. Dünyada pek çok hükümet, sosyal teması sınırlandıran tedbirler getirerek koronavirüsün yayılmasını azaltma ortak hedefini takip etmişlerdir(Gonzalez vd.,2020).

Covid-19 pandemisinde kısıtlamalar ve karantina nedeniyle çok sayıda kişi evde hareketsiz kalmıştır. Kişiler, ergonomik olmayan ve alışılmadık bir ortamda, yoğun çalışma programlarına devam etmek zorunda kaldıkları için kas-iskelet sistemi sorunları ortaya çıkmıştır(Kayabınar vd., 2021). Bu süreç, milyonlarca kişiyi evden, bilgisayar ve cep telefonlarını derme çatma iş istasyonlarında, genellikle mutfak masalarında veya kanepelerde çalışmaya zorlamıştır. Uzaktan çalışma, kişileri Covid-19' a karşı korumaya yardımcı olabilirken, aynı zamanda beklenmedik sonuçlara da yol açmaktadır (Covid-19 & Ergonomics: Wait, What?, 2020).

Covid-19 pandemisi döneminde kapalı alanlarda toplanma en aza indirilmelidir, bu da sınıflardaki öğrenci sayısının azaltılması gerektiği anlamına gelmektedir(Soltaninejad vd., 2021). Eğitim sektörü Covid-19 ile mücadelenin çok önemli bir parçasıdır. Pandemi, her seviyedeki eğitim kurumunu kapılarını kapatmaya zorlamıştır(Şekil 1). Bu kurumların kapatılması, eğitim üzerinde benzeri görülmemiş bir etkiye sahiptir (Kapasias vd., 2020).



Şekil 1. Covid-19 Nedeni İle Okul Kapanışlarının En Yüksek Küresel Etki Oranı (Global monitoring of school closures, 2020)

Covid-19'un ülkelerin eğitim sistemleri üzerindeki etkisi açısından birçok farklılık mevcuttur (Gonzalez

vd., 2020). Yükseköğretim kurumlarında çevrimiçi öğrenme genellikle kayıtlı dersler ve çevrimiçi platformlar aracılığıyla gerçekleşirken; bazı üniversiteler hem öğrenciler hem de öğretmenler için bilgi teknolojisi (BT) altyapısının olmaması nedeniyle öğrenmeyi ve öğretmeyi bir sonraki duyuruya kadar ertelemiştir (Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond, 2020). Eğitimde ülkelerin ortak uygulaması ise yüz yüze eğitimin yerini büyük ölçüde uzaktan eğitim sistemlerinin alması olmuştur. Eğitim faaliyetlerine devam edebilmek için uzaktan çalışma modeli, okulların devreye aldığı bir çözüm sunmuştur. Eğitimsel bilgilendirmenin önemli bir parçası olan çevrimiçi eğitim, uzaktan eğitimden doğmuştur(Song vd., 2018). Bu eğitim türü, pandemi nedeniyle dünya genelinde meydana gelen akademik krizleri çözmenin tek yoludur (Alam, basım aşamasında). Eğitim faaliyetlerinin aksatılmaması için çevrimiçi eğitim etkili bir çözüm olmasına rağmen öğrenme araçlarında geçirilen sürenin artması, eğitime devam edilen alanlar, kişilerin pozisyonları aynı zamanda kişiler üzerinde ergonomik yüklerin oluşmasına sebep olmaktadır. Ülkeler, eğitimde dijital yöntemler ve ortamlarda süreçlerin aksamaması için çaba göstermiştir bununla birlikte çok sayıda üniversite öğrencisi eğitim sisteminde bu değişikliklere hızla adapte olmaya çalışmıştır. Keskin vd.(2020) pandemi sürecinde çevrimiçi eğitim alan üniversite öğrencilerinin acil yapılandırılmış web tabanlı eğitim hakkındaki geri bildirimlerini değerlendirmiştir. Öğrencilerin %84.4'ü web tabanlı çevrimiçi eğitimin, yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığını, %45.7'si bunun yüz yüze eğitime alternatif olduğunu belirtmiştir. Agormedah vd.(2020) üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitime tepkilerini değerlendirmek için yaptığı çalışmada, öğrencilerin çevrimiçi eğitime olumlu yaklaştığını göstermiştir. Gonzalez vd.(2020) üniversite öğrencilerini yüz yüze eğitimleri kesintiye uğrayan (pandemi dönemi) ve uğramayan (pandemi öncesi) öğrenciler olarak gruplandırarak yaptıkları çalışmada, Covid-19 kısıtlamalarının öğrencilerin öğrenme stratejilerini daha sürekli bir alışkanlığa dönüştürdüğü ve verimliliklerini artırdığı sonucu elde etmiştir. Bu sonuçlar her ne kadar bu eğitim modelinin yaklaşım ve alışkanlık olarak pozitif yönde ilerleme kaydettiğini gösterse de öğrencilerin fiziksel ve mental yönden iyilik hallerinin Covid-19 ile birlikte negatif etkilendiği gerçeğini değiştirmemektedir.

Covid-19 'un eğitim-öğretim faaliyetlerine etkisi ile öğrenciler için ev, işyeri, ulaşım araçları gibi farklı çevreler eğitim ortamı haline gelmiştir. Bu dönemde, mobil cihazlar ve bilgisayarlar gibi öğrencilerin sahip olduğu eğitim araçları kişiden kişiye farklılık göstermiş; bireye bağlı öğrenme ortam ve araçları ile eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesi gerekmiştir (Şekil 2). Realyvásquez-Vargas vd. (2020) Covid-19

salgını sırasında çevrimiçi eğitim alan üniversite öğrencilerinin akademik performansına çevresel faktörlerin etkisini incelemişlerdir. Sonuçlar, sıcaklık, aydınlatma ve gürültünün üniversite öğrencilerinin akademik performansı üzerinde önemli doğrudan etkileri olduğunu göstermiştir.



Şekil 2. Uzaktan Eğitimde Farklı Çalışma Alanları (Schulze, 2020)

Çevrimiçi dersler için dizüstü bilgisayarların veya cep telefonlarının önünde uzun saatler boyunca oturmak zorunda kalan öğrenciler, genellikle yatakta, kanepede veya yemek masasında kötü postür sergilerler, bu da performanslarını etkileyebilecek sırt, omuz ve boyun ağrısı gibi sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Yanlış postür ve hareket eksikliği zarar verebilmektedir ve artan stres seviyelerine sebep olarak öğrencilerin odaklanmasını zorlaştırmaktadır (Ergonomic home study station for students, 2020).

Bu yeni dönem ile birlikte boyun, sırt ve omuzlarda ağrı ve rahatsızlık yaşayan insan sayısında ani bir artış beklenmektedir ve bu ağrılar uzun dönemli kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına (KİSR) dönüşebilir (Ergonomics Tips for Working at Home | School of Education, 2021). 2020 yılı dünya nüfusu yaklaşık 7.8 milyar kişidir (World Population Data, 2020). Genel nüfus içerisinde önemli bir yer tutan üniversite öğrencilerinin yaklaşık %19,23'ü Covid-19'un eğitime yansımalarından etkilenmiştir. Bu etki, büyük bir öğrenci kitlesinin KİSR ve benzeri sağlık sorunları yaşamaya yatkın olduğu gerçeğini gözler önüne sermektedir. Bu risklerin değerlendirilmesi gereklidir. İnsanı gözlemleyip, olumsuz koşul görüldüğü takdirde çevreye müdahale ederek, optimal koşulları oluşturmak için ergonomi, birçok farklı analiz ve yöntem sunmaktadır (Ide vd., 2018). Çalışan öz bildirimleri, gözlemsel yöntemler ve direkt ölçüm yöntemleri olarak sınıflandırılan analizlerle ergonomik riskler değerlendirilebilmektedir (Tablo-1).

Covid-19 sürecinde takip edilmesi gereken dersler (senkron-asenkron), sınavlar, ödevler, akademik çalışmalarda çevrimiçi öğrenme araçlarını kullanan öğrenciler için değerlendirilmesi gereken bir diğer konu ise günlük biyolojik ritimlerinde oluşan değişiklikler ve bunların etkileridir.

Tablo 1. Ergonomik Risk Analiz Yöntemlerine Örnekler

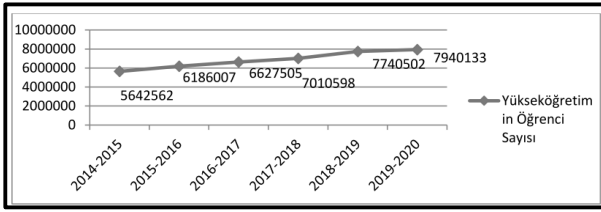
Çalışan Öz bildirimleri	Gözlemsel Yöntemler	Direkt Ölçüm Yöntemleri
<ul style="list-style-type: none"> Hissedilen çaba derecesine dayanan İsveç Mesleki Yorgunluk Envanteri (Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI)) Vücut Rahatsızlık Haritası (Body Part Discomfort Score) (BPDS) Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Taraması (Cornell Musculoskeletal Discomfort Survey (CMDQ)) Standardize Edilmiş İskandinav KİS Anketi (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) (NMQ) 	<ul style="list-style-type: none"> Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System) (OWAS) Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment) (REBA) Hızlı Maruziyet Değerlendirme Yöntemi (Quick Exposure Check) (QEC) Ulusal İş Güvenliği ve Sağlık Enstitüsü Yük Kaldırma Endeksi (National Institute for Occupational Health and Safety Lifting Equation) (NIOSH) Hızlı Üst Uzun Değerlendirmesi (Rapid Upper Limb Assessment) (RULA) 	<ul style="list-style-type: none"> 3D Match TRAC Ergo-Man Sammie Cad HumanCAD OpenSIM 3DSSPP Jack Model Human Builder Model RAMSIS Model SANTOS

Pandemi, beden saatlerinin düzenli biyolojik ritimlerini, pandemi öncesi duruma göre yeniden oluşturmasını güçleştirmektedir. Bu güçlük, Covid-19 döneminde uyku düzeninin bozulmasına da bir etkidir öyle ki bazı uzmanlar pandemi dönemindeki uyku bozukluklarını tanımlamak için "Coronasomnia" veya "Covid-somnia" terimini kullanmış ve bunun yeni bir hastalık türü olduğunu belirtmişlerdir (The 'coronasomnia' phenomenon keeping you from getting sleep - BBC Worklife, 2021). Biyolojik saatin 24 saatlik gece-gündüz ve aydınlık-karanlık döngüsünün uygun şekilde düzenlenmesinin hem zihinsel, hem de bedensel iyi olma durumunu sağlamada önemli bir bileşen olduğu anlaşılmaktadır (Güzel Özdemir ve Işık, 2020).

Uyku düzeninin bozulması, yetersiz ve dengesiz beslenme, günlük yaşamda aktivite ve hareketin az olması, çalışma yaşamı ve kişisel sorumlulukların geçici olarak artması yorgunluğa neden olabilmektedir (Ergin, 2009). Covid-19 ile birlikte kişiler, bu faktörlerden bir ya da birkaçı ile farklı boyutlarda karşı karşıya kalmıştır. Sağlıklı uyku, Covid-19 salgını gibi büyük yaşamsal olaylarla, fiziksel ve psikolojik olarak baş etmede kritik bir rol oynar (Morin vd., 2020).

Wathelet vd.(2020) Covid-19 karantinasındaki üniversite öğrencilerinin mental sağlık sorunları ile ilgili intihar düşüncesi, şiddetli sıkıntı, yüksek düzeyde algılanan stres, şiddetli depresyon ve yüksek düzeyde anksiyete yaygınlığı faktörlerini incelemişlerdir. Kısıtlamaların zihinsel sağlık sonuçlarına odaklanan çalışmaların yanında

yorgunluğun oluşumunu nasıl etkilediğini değerlendiren çalışmalarda yapılmıştır. Üniversite öğrencileri için yorgunluk değerlendirmesinin yapılması da ayrıca önem taşımaktadır. Yükseköğretim kurumlarının uzaktan eğitime ilişkin yaptıkları usul ve esas değişiklikleri de göz önüne alındığında, yeni düzenlemeler ile uzaktan eğitimin yalnız pandemi sürecinde değil gelecekte de eğitim sistemimizde büyük etkiye sahip olacağı aşikardır. Öğrenci sayılarının her yıl artış göstermesi ve ilerleyen yıllarda bu artışın devam edeceği tahminleri, bu etkinin daha geniş bir perspektifte incelenmesi gerektiğini gözler önüne sermektedir (Şekil 3).

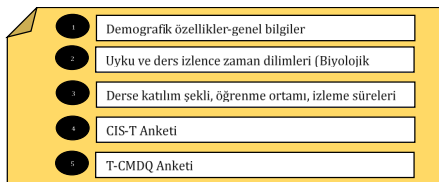


Şekil 3. Üniversitelerde Öğrenim Gören Öğrenci Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı (Eroğlu ve Kalaycı, 2020)

Yapılan bu çalışmanın amacı, pandemi döneminde çevrimiçi eğitim alan üniversite öğrencilerinin yorgunluk seviyeleri, biyolojik ritim ve ergonomik risklerinin değerlendirilmesidir. Yapılan literatür analizine göre; yorgunluk, biyolojik ritim ve ergonomik risklerin birlikte değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Üniversite öğrencilerinin, fiziksel ve mental sağlıklarının sürdürülmesi ancak değerlendirilen bu risklerin azaltılması ile mümkün olacaktır.

2. Yöntem

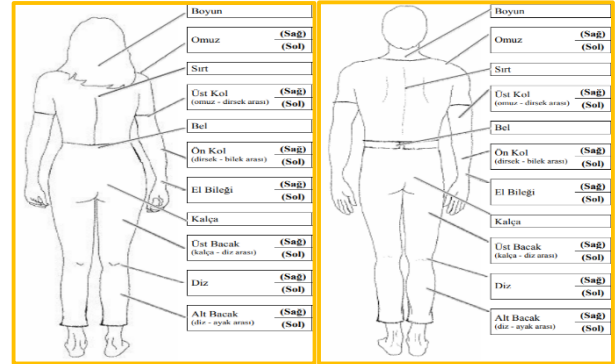
Çalışmaya Covid-19 ile mücadele döneminde çevrimiçi öğrenim gören üniversite öğrencileri dahil edilmiştir. Çalışma için üniversitenin "Fen, Mühendislik ve Sosyal Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu"nun 7 Mayıs 2021 tarih ve 5 nolu kararı ile araştırmanın etik ve bilimsel açıdan uygunluğu onaylanmıştır. Analiz için anket tasarlanmış ve üniversite öğrencilerine çevrimiçi olarak uygulanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Anket Bölümleri

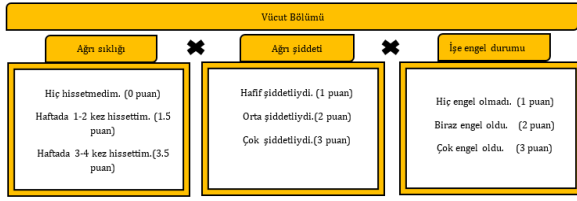
2.1 Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Anketi

Ergonomik riskleri incelemek için yöntem seçilirken, değerlendirilecek işin düzeyi, tekniği kullanacak kişinin bilgi düzeyi gibi faktörler göz önüne alınmaktadır. Yapılan bu çalışmada uzaktan uygulanabilirlik, vücut bölgelerinin katılımcılar tarafından kolay anlaşılabilirliği, yüz yüze değerlendirme ihtiyacı olmayan yöntem olması ergonomik değerlendirme yöntemi seçiminde ilave olarak değerlendirilen unsurlardandır. Sadece ofislerle sınırlı kalmayıp, farklı çalışma ortamlarında uygulanabilecek ve kas iskelet sistemi rahatsızlık düzeyleri ile bu rahatsızlıklarla karşılaşma sıklığını da tespit eden bir anket olarak, Cornell Üniversitesi İnsan Faktörleri ve Ergonomi Laboratuvarı tarafından geliştirilen, Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (Cornell KİS Rahatsızlık Anketi-CMDQ) faydalı bir veri toplama aracı olarak ön plana çıkmaktadır (Özkan ve Kahya, 2017). Orijinal anket Erdinc vd. (2011) tarafından T-CMDQ anketi olarak Türkçe'ye uyarlanmış, geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiştir. Anket ile 18 vücut bölümü incelenmektedir (Şekil 5). T-CMDQ anketinde oturarak çalışanlar için (sedentary workers) oluşturulmuş versiyon kullanılmıştır. Hissedilen rahatsızlıkların son 1 hafta içerisindeki frekans, şiddet ve işe engel durumu 3 soru ile değerlendirilmektedir.



Şekil 5. Oturarak Çalışan Kadın-Erkek Vücut Bölümleri (T-CMDQ) (Erdinç vd., 2011)

Sıklık, şiddet, işe engel durumu skorlarının çarpımı ile vücut bölümünün toplam rahatsızlık skoru bir başka değişle bölgenin risk puanı bulunmaktadır (Şekil-6). Bu çalışmada, vücudun hem sağ hem de sol tarafı için ayrı ayrı doldurulan omuz, üst kol, ön kol, bilek, üst bacak, diz, alt bacak bölgeleri risk değerleri arasında iki taraftaki risk puanlarından daha yüksek olan o bölgenin risk puanı olarak alınmıştır. Anket sonucunda her bölge için alınacak en yüksek skor 90, en düşük skor 0 olmaktadır.



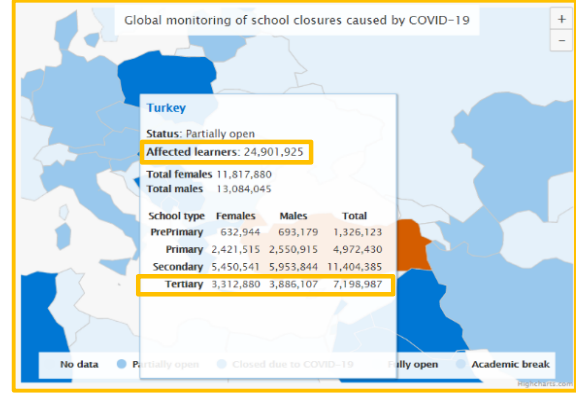
Şekil 6. Puanlandırma Skalası

2.2 Bireysel Güç Kontrol Listesi

CIS, yorgunluğu değerlendirmek amacıyla dünya çapında en yaygın uygulanan ankettir (Ergin, 2009). Üniversite öğrencilerinin genel yorgunluk seviyelerini ölçmek için Beurskens vd. (2000) tarafından geliştirilen, Ergin (2009) tarafından CIS-T olarak Türkçe versiyonu geçerli olan anket kullanılarak öğrencilerin yorgunluk düzeyleri belirlenmiştir. Toplam yorgunluk; subjektif yorgunluk, konsantrasyon, motivasyon ve fiziksel aktivite alt boyutlarının farklı parametrelerde değerlendirilmesiyle ortaya konulmaktadır (Bedir vd., 2018). Anket, yorgunluğun son 2 hafta içerisindeki durumuna yönelik 20 ifadeden oluşmaktadır. Bu ifadelere verilen cevaplar için 7 puanlık skala kullanılmaktadır. Anket sonucunda alınabilecek en yüksek skor 140 olmaktadır. Çalışmada, subjektif yorgunluk, öğrencilerin kendini ne kadar yorgun, bitkin, güçsüz hissettiğine; konsantrasyon, düşünme ve dikkat toplama yeteneklerine; motivasyon, geleceğe dair plan ve isteklerine, fiziksel aktivite ise gün içindeki iş kapasitesine ışık tutmaktadır.

2.3 İstatistiksel Analiz

Popülasyon hakkında çıkarımlar yapılmasını gerektiren durumlarda örneklem büyüklüğü oldukça önemlidir. Çalışmada bu büyüklük belirlenirken, Cochran tarafından önerilen denklemden yararlanılmıştır (Cochran, 1963). %95 güven aralığı için, %10 hata payı ile en az 78 adet örneğe ihtiyaç duyulacağı sonucuna varılmıştır. Denklemde popülasyon büyüklüğü ve örneklemin popülasyon oranı değerleri için Şekil 7’de verilen sayısal değerler dikkate alınmıştır. Çalışma sonucunda ulaşılan örneklem büyüklüğü 154 ‘tür. Anketten elde edilen veriler, SPSS 22.00 programına aktarılmıştır (IBM SPSS Statistics for Windows, 2013). Değişkenlere uygulanan testlerde anlamlılık değeri $p \leq 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Kategorik veriler frekans ve yüzde (%) değerleri ile anket sonuçlarına ait veriler ortalama ve standart sapma değerleri ile gösterilmiştir. Shapiro-Wilk testi ile verilerin normal dağılımı araştırılmıştır ve normal dağılım gösteren verilerin istatistiksel analizi için “Bağımsız Gruplar t-testi”, normal dağılım göstermeyen verilerde ise “Mann Whitney testi” kullanılmıştır.



Şekil 7. Covid-19 Nedeni ile Okul Kapanışlarından Etkilenen Öğrenci Sayısı Türkiye (Global monitoring of school closures, 2020)

3. Bulgular

3.1 Genel Bulgular

Ankete katılan öğrencilere ait bilgiler Tablo-2’de verilmiştir. Öğrencilerin yaş ortalaması 21,83 (std. sapma 3,28) tür. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu pandemi döneminde düzenli herhangi bir fiziksel aktivite yapmamakta (%66,9) ve kendilerini yorgun hissetmektedir (%85,1). Katılımcıların %57,1’i kadın, %42,9’u erkektir ve %89’unun ise 24 yaş ve altı öğrencilerden oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Demografik Özellikler-Genel Bilgiler

Kategori		Frekans (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	88	57,1
	Erkek	66	42,9
Yaş	≤24	137	89
	>24	17	11
Lisans Eğitim Yılı	1	39	25,3
	2	54	35,1
	3	35	22,7
	4	17	11
	>4	9	5,8
Düzenli fiziksel aktivite yapma	Evet	51	33,1
	Hayır	103	66,9
Yorgunluk hissi var mı?	Evet	131	85,1
	Hayır	23	14,9

Öğrencilerin biyolojik ritim ve uyku durumlarına ait bilgiler Tablo-3 ‘de verilmiştir. Pandemi döneminde öğrencilerin %75,3’ünün uyku düzenleri bozulmuştur. Çevrimiçi ders izlemek veya çalışmak için gün 2 saat dilimine ayrılmıştır: 06.00-19.00 (gündüz), 19.00-06.00(gece). Katılımcıların %49,4’ü gece saatlerinde aktif olarak çalışmaktadır.

Tablo 3. Uyku ve Ders İzleme Zaman Dilimleri (Biyolojik Ritim)

Kategori		N	%
Uyku düzeniniz bozuldu mu?	Evet	116	75,3
	Hayır	38	24,7
Ders için saat dilimi	06.00- 19.00	78	50,6
	19.00- 06.00	76	49,4

Öğrencilerin pandemi döneminde derse katılım şekli, öğrenme ortamı, ders izleme süreleri Tablo-4 'de verilmiştir. Büyük bir çoğunluğu eğitim faaliyetleri için laptop kullanmaktadır (%81,8). Derse katılırken masa başında oturma oranı yüksektir(%64,9). Eğitim için cihazda geçirilen sürede ise öğrencilerin %73,4'ünün 6 saatten az kullanımı söz konusudur. Öğrencilerin %66,2 'si bu kullanım sırasında oturma şekline dikkat etmemektedir.

Tablo 4. Derse Katılım Şekli, Öğrenme Ortamı, İzleme Süreleri

Kategori		N	%
Cihaz	Laptop	126	81,8
	Masaüstü Bilgisayar	6	3,9
	Telefon	21	13,6
	Tablet	1	0,6
Derse Katılım Yeri	Masa başı	100	64,9
	Koltuk-Kanepe	25	16,2
	Sandalye	22	14,3
	Yer	2	1,3
	Diğer	5	3,2
Cihaz günlük Kullanım Süresi	≤6	113	73,4
	>6	41	26,6
Oturma şekline dikkat eder mi?	Evet	52	33,8
	Hayır	102	66,2

3.2 CIS-T Anket Bulguları

Öğrencilerin sahip olduğu yorgunluğun farklı parametrelerden ileri gelen seviyeleri Tablo-5'de verilmiştir. Toplam yorgunluğun alt parametre puan ortalamaları, subjektif yorgunluk için 38,03 (std. sapma 10,96), konsantrasyon için 22,90 (std. sapma 7,09), motivasyon için 15,11 (std. sapma 4,70) ve fiziksel aktivite değerlerinde 13,46 (std. sapma 4,78) olarak bulunmuştur.

Tablo 5. Yorgunluk Seviyesine İlişkin Puanlar

Alt Boyut	$\bar{x} \pm ss$
Subjektif Yorgunluk	38,03 ±10,96
Konsantrasyon	22,90 ±7,09
Motivasyon	15,11 ±4,70
Fiziksel Aktivite	13,46 ±4,78
Toplam	89,49± 23,21

Yorgunluk seviyesine ilişkin değerler, toplam yorgunluğun 89,49(std. sapma 23,21) olarak puanladığını ve subjektif yorgunluğun tüm yorgunluk alt boyutları içerisinde yüksek bir ortalamaya sahip olduğunu göstermektedir.

CIS-T anket bulgularına ait verilerde parametrik testlerin ön şartlarından olan normallik dağılım durumuna, Shapiro-Wilk testi ile bakılmıştır ve verilerin %95 güvenle normal dağıldığı görülmüştür ($p>0,05$). Levene (varyansların eşitliği) testi yapılmış ve cinsiyet, hissedilen yorgunluk, oturma şekli, uyku bozukluğu ile yorgunluk ilişkisinin varyanslarının homojen dağıldığı görülmüştür($p>0,05$). İstatistiksel analizler için "Bağımsız Gruplar t-Testi" uygulanmıştır (Tablo 6,7,8,9).

Yorgunluk seviyesi ve cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye ait istatistiksel sonuçlar incelendiğinde, subjektif yorgunluk, konsantrasyon, fiziksel aktivite ve toplam yorgunluğun cinsiyete göre CIS-T puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir($p \leq 0,05$) (Tablo-6). Kadınların erkeklere göre bu 4 yorgunluk seviyesinde daha yüksek düzeyde yorgunluk gösterdiği bulunmuştur. Motivasyon yorgunluk alt boyutu ile cinsiyet arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 6. Yorgunluk Seviyesinin Cinsiyete Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	p	Anlamlı Fark
Subjektif Yorgunluk	Kadın	8	40,0	10,7	0,007*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	6	35,3	10,7		
Konsantrasyon	Kadın	8	24,4	6,81	0,002*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	6	20,8	6,99		
Motivasyon	Kadın	8	15,4	4,63	0,329	Yok -
	Erkek	6	14,6	4,80		
Fiziksel Aktivite	Kadın	8	14,1	4,71	0,028*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	6	12,4	4,73		
Toplam	Kadın	8	94,1	22,6	0,004*	Var
	Erkek	8	81,4	23,2		

	Erkek	6	83,3	22,6		Kadın>Erkek
		6	3	8		

*(p<0.05)

Öğrencilerin kendilerini yorgun hissetme hali ile CIS-T anketinden elde edilen nümerik yorgunluk değerleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde tüm yorgunluk parametrelerine göre anlamlı farklılık belirlenmiştir (p<0.05) (Tablo-7). Bu sonuç, öğrencilerin pandemi döneminde bireysel olarak kendilerini yorgun hissetme hali ile CIS-T anketine verilen cevaplar arasında anlamlılık olduğunu göstermektedir.

Tablo 7. Yorgunluk Seviyesinin Öğrencilerin Hissettiği Yorgunluğa Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Yorgunluk Hissi	N	\bar{x}	ss	ρ	Anlamlı Fark
Subjektif Yorgunluk	Evet	131	40,44	9,29	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	23	24,26	9,65		
Konsantrasyon	Evet	131	23,97	6,69	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	23	16,78	6,22		
Motivasyon	Evet	131	15,89	4,43	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	23	10,70	3,69		
Fiziksel Aktivite	Evet	131	14,11	4,56	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	23	9,74	4,37		
Toplam	Evet	131	94,41	20,1	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	23	61,48	19,86		

*(p<0.05)

Katılımcıların büyük çoğunluğu (%66,2) çevrimiçi dersler süresince oturma pozisyonuna dikkat etmemektedir. Bu pozisyona olan dikkat ve yorgunluk seviyesi arasındaki ilişki Tablo-8'de verilmiştir. Oturma şekli dikkati ile tüm yorgunluk parametreleri arasında anlamlı farklılık vardır (p<0.05). İstatistiksel analiz sonucu, çevrimiçi dersleri dinleme esnasında oturma şekline dikkat etmeyen öğrencilerin daha yüksek yorgunluk puan ortalamasına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. Yorgunluk Seviyesinin Oturma Şekli Dikkatine Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Oturma Şekline Dikkat Eder mi?	N	\bar{x}	ss	ρ	Anlamlı Fark
Subjektif Yorgunluk	Evet	52	34,1	10,08	0,001*	Var Hayır>Evet
	Hayır	102	40,03	10,9		
Konsantrasyon	Evet	52	19,33	5,83	0,000*	Var Hayır>Evet
	Hayır	102	24,72	7		
Motivasyon	Evet	52	14,04	4,29	0,036*	Var Hayır>Evet
	Hayır	102	15,66	4,82		
Fiziksel Aktivite	Evet	52	11,17	4,54	0,000*	Var Hayır>Evet
	Hayır	102	14,63	4,49		
Toplam	Evet	52	78,63	19,72	0,000*	Var Hayır>Evet
	Hayır	102	95,02	22,98		

*(p<0.05)

Pandemi döneminde öğrencilerin uyku düzenlerinin bozulma durumunun yorgunluk seviyesi üzerinde etkili olup olmayacağına dair değerlendirme Tablo-9'da verilmiştir. Subjektif yorgunluk, konsantrasyon, fiziksel aktivite ve toplam yorgunluğun uyku düzeninin bozulmasından etkilendiği, uyku düzeni ve bu 4 yorgunluk alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir (p<0.05). Motivasyon yorgunluk alt

boyutu ile uyku düzeni bozukluğu arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 9. Yorgunluk Seviyesinin Uyku Düzeni Bozukluğuna Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Uyku Düzeniniz Bozuldu mu?	N	\bar{x}	ss	ρ	Anlamlı Fark
Subjektif Yorgunluk	Evet	116	39,68	10,70	0,001*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	32,97	10,32		
Konsantrasyon	Evet	116	24,13	6,97	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	19,13	6,13		
Motivasyon	Evet	116	15,39	4,71	0,201	Yok -
	Hayır	38	14,26	4,63		
Fiziksel Aktivite	Evet	116	14,26	4,49	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	11	4,85		
Toplam	Evet	116	93,46	22,55	0,000*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	77,37	21,12		

*(p<0.05)

3.3 T-CMDQ Anket Bulguları

Cornell anketi vücut bölgelerine göre toplam risk puanları Tablo 10'da verilmiştir. Cornell verilerinin normallik dağılım durumuna Shapiro-Wilk testi ile bakılmıştır ve %95 güvenle normal dağılım sergilemediği görülmüştür (p<0,05). Bu sebeple, istatistiksel analiz için non-parametrik test olan "Mann Whitney testi" uygulanmıştır (Tablo-11,12,13,14). Puanlar, öğrencilerin Covid-19 döneminde son bir hafta içerisinde bel (%18,26), sırt (%17,02), boyun (%16,81) ve omuz (%11,54) bölgelerinin en çok zorlanma yaşadıkları bölgeler olduğu görülmektedir. Anket sonuçlarına dayalı istatistiksel analizler en yüksek zorlanma oranına sahip bu 4 bölge için yapılmıştır.

Tablo 10. Rahatsızlık Puanlarının Bölgelere Göre Yüzde Dağılımları

Vücut Bölgesi	Toplam Risk Puanı	Ortalama Risk Puanı	%
Boyun	2795	18,15	16,81
Omuz	1918	12,45	11,54
Sırt	2829,5	18,37	17,02
Üst Kol-Omuz Dirsek Arası	627,5	4,07	3,77
Bel	3035,5	19,71	18,26
Ön Kol-Dirsek Bilek Arası	606,5	3,94	3,65
Bilek	1282	8,32	7,71
Kalça	1485,5	9,65	8,94
Üst Bacak-Kalça Diz Arası	643	4,18	3,87
Diz	1049	6,81	6,31
Alt Bacak -Diz Ayak Arası	353	2,29	2,12

Bel, sırt, boyun ve omuz bölgeleri rahatsızlık puanları ile öğrencilerin cinsiyeti Tablo-14'de verilmiştir. Cinsiyet ve puanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Sonuçlara göre bu bölgeler için kadınlar erkeklerden daha yüksek zorlanma puanına sahiptir.

Tablo 11. Rahatsızlık Puanlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Cinsiyet	N	Mean Rank	p	Anlamlı Fark
Bel	Kadın	88	87,59	0,001*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	66	64,05		
Sırt	Kadın	88	89,68	0,000*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	66	61,26		
Boyun	Kadın	88	87,02	0,002*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	66	64,80		
Omuz	Kadın	88	86,72	0,002*	Var Kadın>Erkek
	Erkek	66	65,21		

*(p≤0.05)

Öğrencilerin çevrimiçi ders izlemek veya çalışmak için kullandıkları 06.00-19.00 (gündüz) ve 19.00-06.00 (gece) saat dilimleri ile Cornell rahatsızlık puanlarına ait bilgiler Tablo-12’de verilmiştir. Sonuçlar, Cornell puanları için en çok zorlanmaya sahip 4 bölgeden yalnızca omuz bölgesinde ders izlenen saat dilimi arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir (p≤0.05). Bel, sırt ve boyun bölgesi ile seçilen saat dilimi arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 12. Rahatsızlık Puanlarının Ders İzlenen Saat Dilimine Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Saat Dilimi	N	Mean Rank	p	Anlamlı Fark
Bel	06.00- 19.00	78	74,94	0,468	Yok -
	19.00- 06.00	76	80,13		
Sırt	06.00- 19.00	78	74,04	0,328	Yok -
	19.00- 06.00	76	81,05		
Boyun	06.00- 19.00	78	75,01	0,478	Yok -
	19.00- 06.00	76	80,06		
Omuz	06.00- 19.00	78	70,35	0,038*	Var 19.00- 06.00>06.00- 19.00
	19.00- 06.00	76	84,84		

*(p≤0.05)

Tablo-13, uyku düzeni ve ilgili bölgelere ait Cornell rahatsızlık puanlarını göstermektedir. Sırt ve boyun bölgesi rahatsızlık puanlarının uyku düzeni bozukluğuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir (p≤0.05). Bel ve omuz bölgesi ile uyku düzeni arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 13. Rahatsızlık Puanlarının Uyku Düzeni Bozukluğuna Göre İncelenmesi

Alt Boyut	Uyku Düzeniniz Bozuldu mu?	N	Mean Rank	p	Anlamlı Fark
Bel	Evet	116	80,29	0,173	Yok -
	Hayır	38	68,99		
Sırt	Evet	116	82,87	0,009*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	61,11		
Boyun	Evet	116	83,83	0,002*	Var Evet>Hayır
	Hayır	38	58,18		
Omuz	Evet	116	79,24	0,383	Yok -
	Hayır	38	72,18		

*(p≤0.05)

Tablo-14’de T-CMDQ ve CIS-T puanları arasındaki korelasyon verilmiştir. Spearman korelasyon katsayısı (r) 0,416 olarak görülmektedir (p≤0.01). Bu katsayı, CIS-T ve T-CMDQ puanları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yorgunluk ve KİSR arasındaki ilişki anlamlıdır.

Tablo 14. T- CMDQ ve CIS-T Toplam Puanların Korelasyonu

		T- CMDQ	CIS-T
T-CMDQ	r	1	0,416
	p	-	0,000*
CIS-T	r	0,416	1
	p	0,000*	-

*(p≤0.01) r: Spearman’s Korelasyon Katsayısı

4. Tartışma

Pandemi döneminde, yorgunluk ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları bireylerde pandemi öncesine göre daha yoğun ve yaygın hissedilen semptomlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmada uygulanan T-CMDQ anketi ile vücut bölümlerinde hissedilen rahatsızlıklar ve CIS-T anketi ile öğrencilerin genel yorgunluk seviyeleri puanlandırılmıştır.

CIS-T yorgunluk anketi, yorgunluğu subjektif yorgunluk, konsantrasyon, motivasyon ve fiziksel aktivite boyutları ile incelemektedir. Yorgunluk puanlarına bakıldığında öğrencilerin subjektif yorgunluk yönünden yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Yorgunluk boyutları cinsiyete göre incelendiğinde, subjektif yorgunluk, konsantrasyon, fiziksel aktivite ve toplam yorgunluk için anlamlı farklar bulunmuştur. Kadınların erkeklere göre bu parametreler açısından daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu görülmüştür. Toplam yorgunluk 140 puan üzerinden 89,49’dur. Yorgunluk düzeyine ek olarak, ankette “Pandemi döneminde genel olarak kendinizi yorgun hissetme haline sahip misiniz?” sorusuna yer verilmiş olup, öğrencilerin yorgunluğa karşı hisleri incelenmiştir. Katılımcıların %85,1’i yorgun hissetme haline sahip olduklarını belirtmiştir. Bu hissedilen yorgunluk, CIS-T anketi toplam yorgunluk seviyesine göre değerlendirildiğinde, yorgunluk hisseden öğrenciler için aynı zamanda toplam yorgunluk değerlerinin de yüksek olduğu görülmüştür. Labrague ve Ballad (2020) üniversite öğrencilerinin Covid-19 karantina yorgunluğu düzeylerini incelemiş ve bu yorgunlukla başa çıkma davranışlarına kişisel dayanıklılığın ve psikolojik sağlığın rolü üzerine çalışmıştır. Fiziksel yorgunluk, baş ağrısı, vücut ağrısı, azalan motivasyon ve artan endişenin, yorgunluğun en belirgin belirtileri olarak ortaya çıktığını vurgulamıştır. Öğrencilerin karantinada yaşadıkları yorgunluk skor ortalaması 50 puan üzerinden 31,54 olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada değerlendirilmek istenen bir diğer konu uyku düzeninin yorgunluğu nasıl etkilediğidir. Bu etkiyi incelemek için "Pandemi döneminde uyku düzeniniz bozuldu mu?" sorusuna yer verilmiştir. Katılımcıların %75,3'ü bu dönemde uyku düzenlerinin bozulduğunu belirtmiştir. Yorgunluk seviyesi bu parametreye göre incelendiğinde, uyku düzeni bozulan öğrencilerin aynı zamanda toplam yorgunluk değerlerinde yüksek puana sahip oldukları belirlenmiştir. Uzaktan eğitimde oturma şekli önemli olan bir diğer unsurdur. Çevrimiçi eğitim döneminde, farklı cihazlar ile çalışırken oturma pozisyonu, yorgunluğu etkileyebilmektedir. Katılımcıların %66,2 'si derslere katılırken oturma şekline dikkat etmemektedir. Yorgunluk seviyesi çalışma esnasındaki oturma şekli dikkatine göre incelendiğinde toplam yorgunluk seviyesinde anlamlı fark bulunmuştur, $p \leq 0.05$. Bu pozisyona dikkat etmeyenler daha yüksek yorgunluk puanına sahiptir.

Cornell rahatsızlık puanları da uyku düzeni bozukluğuna göre incelenmiş, sırt ve boyun bölgesinde anlamlı fark bulunmuştur, $p \leq 0.05$. Uyku düzeni bozulan öğrencilerin, bu 2 bölge için yüksek puana sahip oldukları görülmüştür. Çalışmada ayrıca, biyolojik ritme yönelik değerlendirme de yapılmıştır. Günlük biyolojik ritim gün boyu oluşan davranışsal ve fizyolojik değişiklikleri içerir. (Özdemir ve Işık, 2020). Bu ritmin etkisini incelemek için çalışmada "Pandemi döneminde çevrimiçi ders izlemek veya çalışmak için ağırlıklı olarak hangi saat dilimini kullanıyorsunuz?" sorusuna yer verilmiştir. Çalışma saatleri 06.00-19.00 (gündüz) ve 19.00-06.00 (gece) olarak 2' ye ayrılmıştır. Rahatsızlık puanları ders izlenen saat dilimine göre incelendiğinde omuz bölgesinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür $p \leq 0.05$. Gupta vd. (2020), kısıtlamaların uyku düzenine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları, Covid-19 ile birlikte geç yatma düzeninin değişmesi, gecikmiş uyku başlangıcı, gece uyku süresinde azalma ve gündüz uyulamada artışı doğrulamıştır. Covid-19 dönemindeki uyku düzensizliğinin kalıcı olması durumunda, orta ve ileri yaşlar için farklı rahatsızlık boyutlarının da ortaya çıkması olasıdır. Sabina vd. (2021) yaptıkları çalışmada, uyku düzensizliği ve uyku süresi ilişkisini ele almıştır. Orta yaşlarda günde 6 saat ve daha az (gece) uyuyanlarda, günde 7 saat uyuyanlara göre ileri yaşlarda demans gelişme riski %30 artmıştır. Demansa ek olarak diyabet, obezite, depresyon, yüksek tansiyon, gibi birçok rahatsızlığa neden olabilen uykusuzluk problemi pandemi döneminde sıkça görülen olumsuz bir sonuçtur ve bu durum Covid-19 dönemi öğrencilerinin ileri yaşları için de uzun dönemli olarak incelenmesi gereken bir konudur.

Cornell KİSR anketi ile öğrencilerin Covid-19 döneminde son bir hafta içerisinde en çok zorlanma

yaşadıkları vücut alanlarının bel (%18,26), sırt (%17,02) , boyun (%16,81) ve omuz (%11,54) bölgesi olduğu görülmektedir. Cornell sonuçlarına dayalı istatistiksel analizler yalnızca bu yüksek zorlanma oranına sahip 4 bölge üzerinden yapılmıştır. Rahatsızlık puanları cinsiyete göre incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmuştur, $p \leq 0.05$. Kadınların erkeklere göre daha yüksek zorlanma yaşadığı görülmüştür. Aytar vd. (2020) Covid-19 sırasında uzaktan eğitim alan öğrencilere yönelik kapsamlı postür ve ergonomi eğitimi, broşür ve çalışma ortamı düzenlemesi yaparak kas iskelet sistemi ağrularına etkisini araştırmıştır. Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anketi (NMQ-E) ile yapılan değerlendirmelerde, kas iskelet sistemi ağrısı ve aktivite önleme açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Sipahioğlu ve Dik (2020) pandemi döneminde evden çalışma yapan bireylere CMDQ ve ROSA ergonomik risk analizlerini uygulamıştır. Çalışanların hissettiği KİSR ile evden çalışmalarda kullanılan ofis ekipmanlarının ve bunların kullanımının ergonomik açıdan incelenmesinde, birbirini destekleyen unsurlar olduğu belirtilmiştir. Kayabınar vd. (2021) ilkökul ve ortaokul düzeyinde eğitim veren öğretmenlerin, Covid-19 pandemisinde çevrimiçi eğitim nedeniyle oluşan kas-iskelet sistemi sorunları ve psikososyal durumlarındaki değişiklikleri araştırmıştır. Sonuçlar, CMDQ ile alınan toplam puan ve boyun, sağ omuz, sol omuz, sırt, sağ önkol, sağ bilek, sol bilek, bel ve kalça puanları dahil olmak üzere diğer puanların çevrimiçi eğitim öncesi ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Sarı vd. (2020) pandemi döneminde akademisyenlerin demografik özellikleri ve bilgisayar kullanım alışkanlıklarına bağlı olarak değişiklik gösteren üst ekstremitate fonksiyonunu araştırmıştır. Kadınlar, erkeklere kıyasla daha yüksek CMDQ-T boyun, sırt ve bel puanı; günde ortalama 6 saat ve üzeri bilgisayar kullananlar, 6 saatten az kullananlara göre daha yüksek CMDQ-T boyun, omuz, sırt, üst kol, önkol puanı ve bilgisayarda herhangi bir ergonomik destek kullanan ve kullanmayan bireyler arasında değerlendirilen parametreler açısından anlamlı bir fark olmadığını belirlemiştir. Şengül vd. (2020) T-CMDQ ile yaptıkları çalışmada, karantina dönemini ve öncesini kıyasladığında bel, boyun ve sırt ağrısında istatistiksel açıdan önemli bir artış bulunmuştur. Vücut bölgelerinde ağrı ve rahatsızlık hissetme sıklığında azalma olurken ortaya çıkan rahatsızlıkların şiddetinde artış olduğunu tespit etmişlerdir.

T-CMDQ ve CIS-T puanları ile yapılan Spearman korelasyon analizi sonucuna göre yorgunluk ve rahatsızlık arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur, $r=0,416$, $p \leq 0.01$.

5. Sonuçlar

Bu çalışmada, toplam 154 gönüllü katılımcıya çevrimiçi ortamda anket uygulanmış ve Covid-19 döneminde çevrimiçi eğitim alan üniversite öğrencilerinin yorgunluk değerleri, biyolojik ritim, uyku konusundaki düzenleri ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları değerlendirilmiştir.

Yorgunluk düzeyini değerlendirmeye yönelik uygulanan CIS-T anketi sonuçlarında öğrencilerin toplam yorgunluk düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Kadınların, erkeklere göre daha büyük yorgunluk puanına sahip olması, öğrencilerin cinsiyet etkisine göre yorgunluğa bağlı rahatsızlık ve şikayetleri farklı boyutlarda yaşayacaklarını göstermiştir. Öğrencilerin gerçekte yorgunluk hissedip hissetmedikleri, hesaplanan yorgunluk puanı ile anlamlılık içermektedir. Bu durum hissettikleri yorgunluk olgusunun gerçekliğini sayısal olarak kanıtlar niteliktedir. Uyku düzeni bozulan öğrencilerin aynı zamanda daha yüksek yorgunluk seviyesine ulaştığı görülmüştür. Öğrencilerin çalışma ortamındaki oturma pozisyonuna dikkat etmemesi de yorulma düzeyini arttıran bir etkidir.

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını değerlendirmeye yönelik uygulanan Cornell anketi sonuçları, öğrencilerde oluşan rahatsızlıkların bel, sırt, boyun ve omuz bölgesinde yoğunlaştığını göstermiştir. Yorgunluk düzeyinde olduğu gibi rahatsızlık seviyesinde de kadınların daha fazla zorlanma yaşadığı sonucu elde edilmiştir. Covid-19'un KİSR için biyolojik ritim ve uyku üzerine etkisi, araştırılan bir diğer konudur. Uyku düzeni bozulan öğrencilerin sırt ve boyun bölgesinde daha yüksek zorlanma yaşadığı tespit edilmiştir. 24 saatlik zaman dilimi 2 ayrı parçaya bölünmüştür; 06.00-19.00(gündüz) ve 19.00-06.00(gece). Katılımcıların yarısının gece saatlerinde aktif olarak çalıştığı görülmüştür. Gece saat dilimini kullanan öğrencilerin omuz bölgesinde oluşan rahatsızlık puanı, gündüz saat dilimini kullananlara göre daha yüksektir. Bu farklılığa, gece hücrelerdeki rejenerasyon sırasının omuz bölgesine gelmesi sebep olabilir. Vücutta hissedilen rahatsızlıklar ve yorgunluk seviyeleri birbiriyle pozitif ilişkilidir. Böylece, genel yorgunlukta hissedilen bir artışın, toplam yorgunluk düzeyini yükselteceği ve yorgunluk ile rahatsızlık arasındaki pozitif korelasyona bağlı olarak da bu durumun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını arttıracığı öngörülmektedir.

Çalışmada, Covid-19 'un eğitim yaşamına etkisiyle, hızlı bir şekilde uzaktan eğitim süreçlerine adapte olan üniversite öğrencilerinin, bu dönemde oluşan yorgunluklar ve öğrencilerin dersler esnasında farklı vücut bölgelerinde yaşadıkları rahatsızlık değerleri nümerik olarak ortaya konulmuştur. Ders dinlemek, izlemek veya takip etmek için buldukları çalışma

alanı farklılıkları, cihaz farklılıkları, vücut pozisyonuna dikkat edilmemesi ve daha pek çok farklı neden ile vücut bölgelerinde oluşabilecek KİSR'nın sadece pandemi dönemi ile sınırlı kalmayıp öğrencilerin yaşamına uzun vadede etki edeceği düşünülmektedir.

Gelecek çalışmalar, öğrencilerin yorgunluk ve KİSR risklerinin azaltılmasına yönelik çevrimiçi çalışma ortamı ve cihazlarına entegre edilebilecek dijital çözümlere odaklanacaktır. Bu araştırma, pandemi döneminde uzaktan çalışma yapan tüm bireylere, üniversite dışında çevrimiçi eğitim gören farklı eğitim seviyesindeki tüm öğrencilere de uygulanabilir.

Teşekkür

Anketlere gönüllü olarak katılan üniversite öğrencilerine teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

- Agomerdah, E.K., Adu Henaku , E., Ayite , D.M.K. ve Apori Ansah, E. (2020). Online Learning in Higher Education During COVID-19 Pandemic: A case of Ghana. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 3(3), 183-202-210.
- Alam, A. (basım aşamasında). Challenges and Possibilities of Online Education during Covid-19.
- Aytar, A., Altıntaş, A. ve Aytar, A. (2020). Effects of Posture and Ergonomics Training for Students Receiving Distance Education During the Covid-19 Pandemic on Musculoskeletal Pain, Exercise Behavior Decision-Making Balance, and physical activity level. *Exercise Therapy and Rehabilitation* ,7(2), 137-144.
- Bedir, F., Önal, L. ve Mızrak, O., (2018). Animatörlerin Yorgunluk Hislerinin Mesleki Tutumlarını Etkileme Biçimleri. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(2), 7-16.
- Beurskens, A. J. H. M., Bültmann, U., Kant, Ij., Vercoulen, J. H. M. M., Bleijenbergh, G. ve Swaen, G. M. H. (2000). Fatigue Among Working People: Validity of a Questionnaire Measure. *Occupational and Environmental Medicine*, 57(5), 353-357.

- Ergonomics Tips for Working at Home | School of Education. (2020) Erişim adresi: <https://www.education.pitt.edu/news-and-media/ergonomics-tips-working-home>. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.
- Cochran, W. G. (1963). *Sampling Techniques*. Wiley and Sons, New York, USA.
- Covid-19 & Ergonomics: Wait, What?.(2020) Erişim adresi: https://www.assp.org/docs/default-source/psj-articles/cpjunkin_1220.pdf?sfvrsn=412a8c47_2 .Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.
- Erdinc, O., Hot, K. ve Özkaya, M. (2011). Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: Cross-cultural Adaptation and Validation. *Work*, 39(3), 251–260.
- Ergin, G. (2009). Fizyoterapi programı alan hastalarda yorgunluk ölçeği Checklist Individual Strength (CIS) Questionnaire Türkçe Versiyonunun Geçerliliği. Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Ergonomic home study station for students.(2020) Erişim adresi:<https://www.thehindubusinessline.com/companies/covid-19-s-cube-launches-ergonomic-home-study-station-for-students/article32438361.ece>. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.
- Ergonomics During and After SARS-COV-2 (COVID 19) (2020) Erişim adresi: https://www.assp.org/docs/default-source/covid-19/assp_covid_19_ergonomics.pdf?sfvrsn=7b77be47_0. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.
- Eroğlu F. ve Kalaycı, N. (2020). Üniversitelerdeki Zorunlu Ortak Derslerden Türk Dili Dersinin Uzaktan ve Yüz Yüze Eğitim Uygulamalarının Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3) 1001–1027.
- Gonzalez, T., De la Rubia, M. A., Hincz, K. P., Comas-Lopez, M., Subirats, L., Fort, S. ve Sacha, G. M. (2020). Influence of COVID-19 Confinement on Students' Performance in Higher Education. *Plos One*, 15(10 October), 1-23.
- Gupta R, Grover S, Basu A, Krishnan V, Tripathi A, Subramanyam A, Nischal A, Hussain A, Mehra A, Ambekar A, Saha G, Mishra KK, Bathla M, Jagiwala M, Manjunatha N, Nebhinani N, Gaur N, Kumar N, Dalal PK, Kumar P, Midha PK, Daga R, Tikka SK, Praharaaj SK, Goyal SK, Kanchan S, Sarkar S, Das S, Sarkhel S, Padhy SK, Sahoo S, Satyanarayana Rao T S, Dubey V, Menon V, Chhabra V, Lahan V ve Avasthi A. Changes in sleep pattern and sleep quality during COVID-19 lockdown. *Indian J Psychiatry*, 62:370-8.
- Güzel Özdemir ve Işık, M. (2020). COVID-19 ve Sirkadiyen Ritim. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 20(3), 336.
- Global monitoring of school closures. (2020) Erişim adresi:<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/> Erişim tarihi: 19 Nisan 2021
- IBM SPSS Statistics for Windows, V. 22. . (2013). Erişim adresi: <https://www.ibm.com/tr-tr/analytics/spss-statistics-software>. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.
- Ide, D., Tokcalar, O., & Gunduz, T. (2018). The Effect of Joint Forces and Torques on Speed Variation in Automobile Assembly Lines. *Work*, 61(2), 211–224.
- Kapasias, N., Paul, P., Roy, A., Saha, J., Zaveri, A., Mallick, R. ve Chouhan, P. (2020). Impact of Lockdown on Learning Status of Undergraduate and Postgraduate Students During COVID-19 Pandemic in West Bengal, India. *Children and Youth Services Review*, 116, 105194.
- Kayabınar, E., Kayabınar, B., Önal, B., Zengin, H. Y. ve Köse, N. (2021). The Musculoskeletal Problems and Psychosocial Status of Teachers Giving Online Education During the COVID-19 Pandemic and Preventive Telerehabilitation for Musculoskeletal Problems. *Work*, 68(1), 33–43.
- Keskin, M. ve Özer Kaya, D. (2020). COVID-19 Sürecinde Öğrencilerin Web Tabanlı Uzaktan Eğitime Yönelik Geri Bildirimlerinin Değerlendirilmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 59–67.
- Labrague, L. J. ve Ballard, C. A. (2021). Lockdown Fatigue Among College Students During the Covid-19 Pandemic: Predictive Role of Personal Resilience, Coping Behaviours, and Health. *Perspectives in Psychiatric Care*, 1-8.
- Morin, C. M., Carrier, J., Bastien, C. ve Godbout, R. (2020). Sleep and Circadian Rhythm in Response to the COVID-19 Pandemic. *Canadian Journal of Public Health*, 111(5), 654–657).
- Özkan, N. F. ve Kahya, E. (2017). Bir Üniversitenin İdari Ofislerindeki Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 32(1), 149–158.
- Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. (2020) Erişim adresi: <https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent>

t/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid19_and_education_august_2020.pdf. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.

Realyvásquez-Vargas A, Maldonado-Macías AA, Arredondo-Soto KC, Baez-Lopez Y, Carrillo-Gutiérrez T ve Hernández-Escobedo, G. (2020). The Impact of Environmental Factors on Academic Performance of University Students Taking Online Classes during the COVID-19 Pandemic in Mexico. *Sustainability*, 12(21), 1-22.

Sabia, S., Fayosse, A., Dumurgier, Hees, V.T., Paquet, C., Sommelab, A., Kivimaki, M., Dugravot, A., ve Manoux, A.S. (2021) Association of sleep duration in middle and old age with incidence of dementia. *Nat Commun*, 12, 2289.

Sarı, M., Ünver, B., Kılınç, H.E., Reda Tunç, A. ve Bek N. (2020). Uzaktan Eğitim Sürecinde Bilgisayar Kullanımı ile Üst Ekstemite Etkilemi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.17. *Ulusal Türk El ve Üst Ekstemite Cerrahisi Kongresi*, s.85,Online.

Sipahioğlu, A. ve Dik, B. (2020). Çalışma Hayatında Yeni Düzen Evden Çalışma Modeline Yönelik Ergonomik Risk Analizi. 2. *Uluslararası Endüstriyel ve Çevresel Toksikoloji Kongresi*, s.011,Online.

Soltaninejad, M., Babaei-Pouya, A., Poursadeqiyan, M. ve Arefi, M. F. (2021). Ergonomics Factors Influencing School Education During the COVID-19 Pandemic: A literature review. *Work*. 68(1), 69–75.

Song, Y., Yang, J., Fei, X., Ma, X. ve Ma, D. (2018). How Does College Students' Online Learning Behavior Impact Their Academic Performance. *International Conference on Computer Science and Education*, s.591-595

Strielkowski, W.(basım aşamasında). COVID-19 Pandemic and The Digital Revolution in Academia and Higher Education. *Preprints*.

Şengül, H., Bulut, A. ve Adalan, M. A. (2020). Investigation of The Change of Lockdowns Applied Due to COVID-19 Pandemic on Musculoskeletal Discomfort. *Journal of Human Sciences*, 17(4), 974–985.

The “coronasomnia” phenomenon keeping you from getting sleep - BBC Worklife. (2021) Erişim adresi: <https://www.bbc.com/worklife/article/20210121-the-coronasomnia-phenomenon-keeping-us-from-getting-sleep>. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.

Wathelet, M., Duhem, S., Vaiva, G., Baubet, T., Habran, E., Veerapa, E., Debien, C., Molenda, S., Horn, M., Grandgenèvre, P., Notredame, C. E. ve D'Hondt, F. (2020). Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. *JAMA network open*, 3(10), 1-13.

WHO Timeline - COVID-19.(2020) Erişim adresi: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>. Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.

World Population Data. (2020) Erişim adresi: <https://www.prb.org/2020-world-population-data-sheet/#:~:text=The%202020%20Data%20Sheet%20identifies,2020%20population%20of%207.8%20billion.> Erişim tarihi: 21 Nisan 2021.

Zhu, H., Wei, L. ve Niu, P. (2020). The Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *Global Health Research and Policy*, 5(1), 1-3.