



T.C.

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**FLÜT ENSTRÜMANI ÇALAN ÖĞRENCİLERDE TELE- POSTÜRAL FARKINDALIK
EĞİTİMİNİN POSTÜRAL ERGONOMİ, SOMATOSENSORİAL FONKSİYONLAR,
YORGUNLUK VE PERFORMANS KAYGISI ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe Nur GÖMÜK

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ayça ARACI**

**ALANYA
2026**

T.C.
ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**FLÜT ENSTRÜMANI ÇALAN ÖĞRENCİLERDE TELE- POSTÜRAL
FARKINDALIK EĞİTİMİNİN POSTÜRAL ERGONOMİ,
SOMATOSENSORİAL FONKSİYONLAR, YORGUNLUK VE PERFORMANS
KAYGISI ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe Nur GÖMÜK

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ayça ARACI

ALANYA
2026

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ayşe Nur GÖMÜK'ün “Flüt Enstrümanı Çalan Öğrencilerde Tele-Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi” başlıklı tezi 11/12/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği”nin ilgili maddeleri uyarınca, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

	Unvanı-Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı) :	Dr. Öğr. Üyesi Ayça ARACI	
Üye :	Doç. Dr. Ayşe ÜNAL	
Üye :	Prof. Dr. Burcu TALU	

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.



Ayşe Nur GÖMÜK

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının yürütülmesi sürecinde bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, her aşamada yapıcı geri bildirimleri, anlayışı ve desteğiyle çalışmama büyük katkı sağlayan değerli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayça ARACI'ya,

Hayata bakışımı şekillendiren, çalışkanlığı, sabrı ve kararlılığıyla bana örnek olan; eğitimim boyunca gösterdiği emekle bugün bu noktaya gelmemde en büyük paya sahip olan annem Neslihan BİNER'e,

Estetik, sanat ve müzik felsefesi alanlarındaki birikimiyle düşünsel yolculuğuma değerli katkılar sunan, akademik perspektifimi zenginleştiren ve her zaman yapıcı yaklaşımıyla destek olan Doç. Dr. Suat Soner ERENÖZLÜ'ye teşekkür ederim. Yoğun çalışma dönemlerimde motivasyonumu güçlendiren yaklaşımı ve her koşulda hissettirdiği destek, bu çalışmanın tamamlanmasında önemli bir paya sahiptir.

ÖZET

FLÜT ENSTRÜMANI ÇALAN ÖĞRENCİLERDE TELE-POSTÜRAL FARKINDALIK EĞİTİMİNİN POSTÜRAL ERGONOMİ, SOMATOSENSORİAL FONKSİYONLAR, YORGUNLUK VE PERFORMANS KAYGISI ÜZERİNE ETKİSİ

Ayşe Nur GÖMÜK

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Alanya Alaaddin Keykubat
Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Aralık, 2025 (108 sayfa)

Amaç: Bu çalışma, flüt enstrümanı çalan öğrencilerde sekiz haftalık tele-postüral farkındalık ve pranayama temelli nefes eğitiminin; postüral ergonomi, somatosensorial fonksiyonlar (servikal eklem pozisyon hissi) yorgunluk ve müzikal performans kaygısı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Güzel Sanatlar Fakültesi ve Eğitim Fakültesi Müzik Bölümü'nden 30 öğrenci rastgele olarak çalışma (n=15) ve kontrol (n=15) gruplarına ayrılmıştır. Sekiz hafta süren program tele-egzersiz formatında yürütülmüştür. Postüral farkındalık, postüral ergonomik risk (RULA), servikal eklem pozisyon hissi (yatay/dikey/global hata), derin servikal fleksör enduransı, yorgunluk (Modifiye Borg), müzikal performans kaygısı (K-MPAI) ve postüral farkındalık ölçekleri (PAÖ, PFÖ, F1-F4) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada değerlendirilen tüm değişkenlerde, egzersiz öncesi gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Sekiz haftalık program sonrasında çalışma grubunda yorgunluk düzeyi, müzikal performans kaygısı ve servikal eklem pozisyon hissi sapma değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar saptanmıştır ($p<0,05$). Grupların ön-son ölçümler arasındaki değişim düzeyleri karşılaştırıldığında, çalışma grubunun tüm bu parametrelerde kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha büyük iyileşme gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Derin servikal fleksör enduransı açısından, çalışma grubunda egzersiz sonrasında anlamlı artış elde edilmiş ($p=0,0001$) ve değişim skorları incelendiğinde delta farkının da çalışma grubu lehine anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,0001$). Postüral farkındalık ölçeği (PAÖ, PFÖ) ve tüm alt boyutlarda

(F1–F4) çalışma grubunda anlamlı artış kaydedilirken ($p=0,0001$), kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Ergonomik risk düzeyini yansıtan RULA B skoru ve toplam RULA skorlarında da çalışma grubunda belirgin iyileşme elde edilmiş ($p\leq 0,001$); kontrol grubunda ise başlangıç ve son ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Sonuç: Sekiz haftalık tele-postüral farkındalık ve pranayama temelli nefes eğitimi, flüt öğrencilerinde postüral farkındalığı artırmış, ergonomik risk skorlarını azaltmış, servikal propriosepsiyon ve kas enduransını geliştirmiş, yorgunluk düzeyini düşürmüş ve müzikal performans kaygısını anlamlı biçimde azaltmıştır. Bu bulgular, tele-rehabilitasyon temelli postüral farkındalık programlarının müzisyen popülasyonunda uygulanabilir ve etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tele-Postüral Farkındalık, Flüt Öğrencileri, Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk

ABSTRACT

THE EFFECT OF TELE-POSTURAL AWARENESS TRAINING ON POSTURAL ERGONOMICS, SOMATOSENSORY FUNCTIONS, FATIGUE, AND PERFORMANCE ANXIETY IN FLUTE STUDENTS

Ayşe Nur GÖMÜK

Department of Physiotherapy and Rehabilitation Alanya Alaaddin Keykubat
University Institute of Graduate Studies December,2025

Objective: This study aimed to examine the effects of an eight-week tele-postural awareness and pranayama-based breathing training program on postural ergonomics, somatosensory functions (cervical joint position sense), fatigue, and musical performance anxiety in flute-playing students.

Methods: Thirty students from the Faculty of Fine Arts and Faculty of Education Department of Music, were randomly assigned to an exercise group ($n = 15$) and a control group ($n = 15$). The eight-week program was conducted in a tele-exercise format. Assessments included postural awareness, postural ergonomic risk (RULA), cervical joint position sense (horizontal/vertical/global error), deep cervical flexor endurance, fatigue (Modified Borg Scale), musical performance anxiety (K-MPAI), and postural awareness scales (PAÖ, PFÖ, F1–F4).

Results: No significant differences were found between the groups in any variable before the intervention ($p > 0.05$). After eight weeks, the exercise group showed statistically significant reductions in fatigue level, musical performance anxiety, and cervical joint position sense error values ($p < 0.05$). When comparing pre-to-post changes between groups, the exercise group demonstrated significantly greater improvements across all these parameters than the control group ($p < 0.05$). Deep cervical flexor endurance significantly increased in the exercise group after the program ($p = 0.0001$), and the delta change scores also favored the exercise group ($p = 0.0001$). Significant improvements were observed in the exercise group for postural awareness scales (PAÖ, PFÖ) and all sub-dimensions (F1–F4) ($p = 0.0001$), while no significant changes were

found in the control group. Regarding ergonomic risk, both RULA B and total RULA scores showed marked improvement in the exercise group ($p \leq 0.001$), whereas no significant differences were detected in the control group between baseline and post-test measurements.

Conclusion: An eight-week tele-postural awareness and pranayama-based breathing training program enhanced postural awareness, reduced ergonomic risk scores, improved cervical proprioception and muscle endurance, lowered fatigue levels, and significantly decreased musical performance anxiety in flute students. These findings indicate that tele-rehabilitation-based postural awareness programs are feasible and effective interventions for musician populations.

Keywords: Tele-Postural Awareness, Flute Students, Posture Ergonomics, Somatosensory Function, Fatigue

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Tanımı ve Önemi.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Çalışmanın Hipotezleri	4
2. LİTERATÜR.....	5
2.1. Servikal Bölgenin Temel Anatomisi	5
2.2. Servikal Bölge Kas Yapısı	5
2.2.1. Anterolateral servikal kaslar.....	5
2.2.2. Posterolateral servikal kaslar	6
2.3. Solunum, Diyafram ve Postür İlişkisi.....	7
2.3.1. Fasyal sistem ve diyaframın mekanik entegrasyonu.....	7
2.4. Somatosensorial Sistemin Temel Anatomisi.....	8
2.4.1. Anatomisi ve fizyolojisi	8
2.4.2. Proprioepsiyonun nöral temelleri	10
2.4.2.1. Flüt icrasında proprioseptif duyunun önemi	11

2.5. Otonom Sinir Sistemi, İnterosepsiyon ve Pranayama Arasındaki Etkileşim.....	11
2.5.1. Otonom sinir sistemi	11
2.5.2. İnterosepsiyon	12
2.5.3. Pranayama'nın parasempatik mekanizması	14
2.6. Flüt Enstrümanı Genel Özellikleri	15
2.7. Flüt Enstrümanında Çalgı Teknikleri.....	16
2.8. Postüral Ergonomi	18
2.9. Flüt Enstrümanında Postüral Ergonomi.....	20
2.10. Müzikal Performans Kaygısı ve Yorgunluk.....	21
2.11. Telerehabilitasyon	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Araştırmanın Tipi	24
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	24
3.3. Kullanılan Gereçler.....	24
3.3.1. Katılımcılar	24
3.3.2. Katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterleri.....	24
3.3.3. Katılımcıların araştırmadan hariç tutulma kriterleri	25
3.4. Araştırmanın Etik Yönü	25
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
3.5.1. Demografik bilgileri değerlendirme.....	25
3.5.2. Postüral ergonomi değerlendirilmesi	26
3.5.2.1. Postüral alışkanlık ve farkındalık değerlendirilmesi.....	26
3.5.2.2. Servikal bölge derin fleksör kas endüransı değerlendirmesi	26
3.5.2.3. Postüral ergonomik risk değerlendirilmesi	27
3.5.3. Somatosensorial fonksiyonların değerlendirilmesi.....	32
3.5.3.1. Servikal bölge eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi.....	32
3.5.4. Yorgunluğun değerlendirilmesi	33
3.5.5. Müzikal performans kaygısının değerlendirilmesi	33

3.6. Tele-Postüral Farkındalık Egzersiz Uygulamaları	34
3.6.1. Nefes Egzersizleri	35
3.6.1.1. Köprü pozisyonunda balon şişirme egzersizi.....	35
3.6.1.2. Nadi shodhana pranayama egzersizi	36
3.6.1.3. 4-7-8 nefes tekniği	36
3.6.1.4. Diyafram egzersizi (sandalye nefes egzersizleri).....	36
3.6.1.5. Postür egzersizleri	37
3.7. İstatiksel Analiz.....	37
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA.....	49
5.1. Postüral Ergonomi ve Somatosensorial Fonksiyonlar	49
5.2. Müzikal Performans Kaygısı ve Yorgunluk.....	53
6. LİMİTASYONLAR	59
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
7.1. Sonuç	60
7.2. Öneriler	60
8. KAYNAKÇA	62
EKLER.....	74
EK-1: Etik Kurul Onayı.....	74
EK-2: Tez Çalışmasına Dair Üniversite İzin Onayları	75
Ek-2.1. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Çalışma İzni Onayı.....	75
Ek-2.2. Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanlığı Çalışma İzni Onayı	76
Ek -3.3. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Rektörlüğü Çalışma İzni Onayı	77
EK-3: Demografik Bilgiler Formu	78
EK-4: Postüral Alışkanlık ve Farkındalık Ölçeği (PAFÖ).....	79

EK-5: Hızlı Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği (RULA).....	80
EK-6: Modifiye Borg Yorgunluk Skalası.....	81
EK- 7: Kennedy Müzikal Performans Kaygı Envanteri	82
EK-8: Postüral Farkındalık Egzersizleri	83
Ek-8.1. Postür Egzersizleri.....	83
Ek-8.2. Nefes Egzersizleri	87
EK-9: İntihal Raporu	89
ÖZGEÇMİŞ	90



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Demografik bilgiler tablosu	39
Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen üniversiteler	40
Tablo 3. Grup içi ve gruplar arası postüral alışkanlık ve farkındalık değişimi	40
Tablo 4. Gruplar arası flüt enstrümanı çalma postürlerinin RULA'ya göre değişimi....	42
Tablo 5. Grup içi ve gruplar arası servikal eklem pozisyon hissi ve servikal derin fleksör kas endurans değişimi	45
Tablo 6. Grup içi ve gruplar arası müzik performans kaygı değişimi	47
Tablo 7. Grup içi ve gruplar arası yorgunluk değişimi	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Servikal omurganın prevertebral kasları	6
Şekil 2.2 Suboksipital kaslar	6
Şekil 2.3 Flüt enstrümanında ayakta duruş tekniği.....	17
Şekil 2.4 Flüt enstrümanında ideal postüral icra tekniği.....	18
Şekil 2.5 Flüt enstrümanında hatalı postüral teknik.....	18
Şekil 3.1. Servikal bölge derin fleksör kas enduransının değerlendirilmesi.....	27
Şekil 3. 2. Üst kolun ergonomik risk puanları.....	28
Şekil 3.3. Üst ve alt kol flüt tutma tekniği.....	28
Şekil 3.4. Bilek ve rotasyon açısı ergonomik risk puanları.....	29
Şekil 3.5. Alt kolun ergonomik risk puanları.....	29
Şekil 3.6. Flüt enstrümanında el-el bileği tutuş tekniği.....	29
Şekil 3.7. Boyun açısı ergonomik risk puanları.....	30
Şekil 3.8. Flüt enstrümanı ergonomik çalma postürü.....	30
Şekil 3.9. Flüt enstrümanı ergonomik olmayan çalma postürü.....	31
Şekil 3.10. Gövde açıları ergonomik risk puanları.....	31
Şekil 3.11. RULA risk skor puanları	32

Şekil 3.12. Koordinat düzleminde servikal eklem pozisyon hata testi değerlendirilmesi	33
Şekil 3.13. Servikal eklem pozisyon hata testi (CPJE).....	34
Şekil 3.14. Postüral farkındalık egzersizleri.....	36
Şekil 4.1. Çalışma akış şeması.....	58



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzdelik Değer
°	Derece
<	Küçüktür
>	Büyüktür

Kısaltmalar

A.O.	Aritmetik Ortalama
CPJE	Servikal Eklem Pozisyon Hata Testi (<i>Cervical Joint Position Error</i>)
E.Ö.	Egzersiz Öncesi
E.S.	Egzersiz Sonrası
HRV	Kalp Atım Hızı Değişkenliği (<i>Heart Rate Variability</i>)
KİS-P	Kas İskelet Sistemi Problemleri
Med (IQR)	Ortanca (25.–75. yüzdelikler aralığı)
MPK	Müzikal Performans Kaygısı
PAFÖ	Postüral Alışkanlık ve Farkındalık Ölçeği
PAÖ	Postüral Alışkanlık Ölçeği
RULA	Rapid Upper Limb Assessment
S.S.	Standart Sapma
SKM	Sternocleidomastoid

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Tanımı ve Önemi

Üflemeli çalgılar, bakır ve tahta üflemeli çalgılar olmak üzere ikiye ayrılır ve tahta üflemeli çalgılar ailesinden birisi de flüt enstrümanıdır. Kökeni Yunan mitolojisine¹ ve Asya'ya dayanan flüt enstrümanı, yere dikey tutulan flüt (fluta, blok flüt) ve yere paralel tutulan yan flüt olarak gruplanır (Ataman, 2016). Flüt enstrümanı icra tekniğinde, ergonomik bir çalma postürü ile enstrümanı tutuş postürüne ilişkin farkındalık düzeyi büyük önem taşımaktadır (Cüceoğlu Önder & Ganik, 2024). Dolayısıyla, artikülasyon, nefes-diyafram kontrolü, vibrato² tekniğinin net çıkması ve postüral farkındalık, üflemeli enstrümanlarda müzikal performansın kalitesini belirleyen temel icra unsurları olarak kabul edilmektedir (Önal, 2021; Turgay, 2021).

Mevcut literatür müzik öğrencilerinde ve müzisyenlerde kas-iskelet sistemi risk faktörleri arasında en temel problemin kötü postüral alışkanlıklar olduğunu bildirmiştir (Rotter vd., 2020; Zaza vd., 1998). Müzik eğitimi sürecinde ve mesleki yaşantıda icracıların zaman içerisinde alışmış oldukları ve kendilerince iyi zannettikleri yanlış postüral alışkanlıklar zamanla motor alışkanlıklar haline dönüşerek optimal çalgı postürünü etkilemektedir (Rotter vd., 2020; Zaza vd., 1998). Optimal postür, vücudun her bir segmentinin kendisine bitişik diğer segmente ve bütün vücuda orantılı dizilimidir (Rosário, 2017). Müzikal performans sırasında alınan icra postürü ile enstrümanın uyumunu, kas-iskelet sistemi üzerinde eşit olarak dağıtılmalı ve optimal postüral farkındalık ile sahne performansında icra tekniğine aktarılmalıdır (Klein-Vogelbach vd., 2010). Optimal postüral stabilizasyonu sağlayan; diyafram, pelvik taban ve transversus abdominalisin koaktivasyonu intraabdominal basıncı oluşturarak, omurganın nöromüsküler ve postüral stabilizasyonunu destekler (Yu vd., 2021). Tüm bunlarla birlikte, solunumun otonom sinir sistemi tarafından koordine edilmesine rağmen, doğru ve teknik nefes alıp verme diyafram kasının eğitimine bağlıdır.

Flüt enstrümanı çalan icracılarda çalma performansına bağlı kas-iskelet sistemi problemlerinin (KİS-P) en sık görüldüğü anatomik bölgeler arasında servikal bölge yer

¹ Aulio antik Yunan flüt çalgısıdır.

² Vibrato flüt icrasında, solunum kaslarının ritmik kasılmasıyla elde edilen, ses yüksekliğinde ve şiddetinde periyodik dalgalanmalarla karakterize nefes temelli bir çalma tekniğidir.

almaktadır (B. J. Ackermann vd., 2011). Flüt enstrümanı çalma tekniği servikal omurganın nötral postürde kalmasını gerektirir; ancak öğrenciler, çalgıya uyum sağlamak ya da ses üretimini kolaylaştırmak amacıyla baş ve boyunlarını farkında olmadan lateral fleksiyon ve rotasyon pozisyonunda tutarak çalma tekniğine uygun olmayan kötü postürleri alışkanlık haline getirebilmektedir (Akel vd., 2010; Winkler vd., 2024). Postüral alışkanlıkların kronikleşmesi, servikal proprioepsiyonun hassasiyetini bozabilir (Bavat vd., 2021; Torkamani vd., 2023; Zubair vd., 2025). Sonuç olarak, baş-boyun pozisyonundaki sapmalar ve torakal bölgeyle birlikte gelişen postüral bozukluklar, flüt çalan bireylerde diyafram kası ile nefesin yönlendirilmesini, enstrüman açısının kontrolünü, baş stabilitesi ve ses kalitesi gibi performansın temel bileşenlerini olumsuz etkileyebilir. Aynı zamanda servikal bölge proprioseptif bilginin ana kaynağıdır; gelişmiş sensorimotor fonksiyonlar, statik ve dinamik postürün korunması ve boyun kaslarının ince motor kontrolünün sağlamlasında servikal proprioepsiyonun önemi vurgulanır (Boyd-Clark vd., 2002). Dolayısıyla, servikal bölge proprioepsiyonunun bütünlüğü, flüt icra tekniğinde postüral ergonominin korunması ve motor performansın sürdürülebilirliği açısından kritik bir bileşen olarak değerlendirilmelidir.

Müzik eğitimi sürecinde, öğrenciler devamlı olarak provalara, sınavlara ve sahne performanslarına hazırlanmak zorundadırlar. Müzikal performans için gerekli olan motor ve bilişsel becerileri izleyici önünde sergilemek, sürekli ve tekrar eden değerlendirilme baskısı, öğrencilerde somatofizyolojik yanıtları açığa çıkartır (B. Ackermann vd., 2012; McCrary vd., 2022). Bu süreçte ortaya çıkan performans kaygısına bağlı fizyolojik, bilişsel ve davranışsal problemler öğrencilerin müzikal performans yeteneklerini olumsuz etkiler (Kenny, 2009; Papageorgi, 2022). Bu olumsuz psikofizyolojik yüklenmelere, yorgunluk belirtilerinin eklenmesiyle birlikte daha karmaşık bir tabloya dönüşmekte ve öğrencilerin performanstaki motivasyonunu ve kas-iskelet sağlığını tehdit etmektedir. Dolayısıyla müzisyen sağlığı açısından psikolojik, fizyolojik ve ergonomik faktörlerin bütüncül olarak ele alınması gereklidir. Bu nedenle, müzik öğrencilerinde yalnızca fiziksel teknik değil, aynı zamanda postüral farkındalık, nefes kontrolü ve psikofizyolojik dayanıklılığı artıran bütüncül yaklaşımların uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda dijital sağlık uygulamalarının hızla yaygınlaşması, telerehabilitasyon uygulamalarının postüral eğitim, egzersiz takibi ve davranış değişikliği müdahalelerinde etkili dijital bir yöntem olarak öne çıkmıştır (Peretti vd., 2017; Veras vd., 2025).

Özellikle pandemi sonrası dönemde uzaktan eğitim ve uzaktan sağlık hizmetleri, erişilebilirliği artırmış, takip yöntemiyle birlikte sürekliliği sayesinde davranışsal değişim süreçlerine önemli katkılar sağlamıştır (Seron vd., 2021). Tele-egzersiz programlarının; postür al farkındalık geliştirme, ergonomik riskleri azaltma, yorgunluk ve kaygının yönetimi üzerindeki olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (Kortianou vd., 2022; Seron vd., 2021; Yorulmaz vd., 2025).

Uzaktan verilen egzersiz eğitimlerinin, yüz yüze müdahalelere benzer düzeyde etkinlik sağlayabildiği, öğrencilerin kendi ortamlarında uygulama yapmasına olanak vererek davranış transferini kolaylaştırdığı bildirilmektedir (Y. Wang vd., 2023).

Literatür ışığında tanımlanan problemlere dayanarak, çalışmamızın önemi; flüt enstrümanı çalan öğrencilerde postür al ergonomi, somatosensorial fonksiyonlar ve performans kaygısı gibi çok boyutlu değişkenler üzerinde etkili olabilecek tele-postür al farkındalık temelli programların müzik eğitimi sürecine entegre edilebilirliğine yönelik literatüre katkı sağlayacağımıza inanmaktayız.

1.2. Araştırmanın Amacı

Literatürdeki çalışmalar, flüt çalan öğrencilerde ve genel olarak müzisyenlerde enstrüman icrasına bağlı gelişebilen KİS-P ile müzikal performansa ilişkin kaygı düzeylerini analiz etmiştir (Akel vd., 2010; Winkler vd., 2024). Bazı çalışmalarda flüt öğrencilerine uygulanan nefes egzersizlerinin performans kaygısı üzerindeki sonuçları, diğer bir çalışmada; aşamalı kas gevşeme egzersizlerinin flüt çalan öğrencilerin sınav performansına bağlı kaygı düzeyleri üzerindeki etkisi analiz edilmiştir (Bilici vd., 2020; Hüzmeli, 2023).

Literatürdeki çalışmaları incelediğimizde, flüt enstrümanı icra eden öğrencilerin edinmiş oldukları postür al alışkanlıkların ve enstrümana özgü asimetrik konumlanmanın boyun, gövde ve üst ekstremiteler üzerinde oluşturduğu biyomekanik yükleri postür al ergonomik risk analizi ile değerlendiren; temel pranayama nefes tekniklerini diyafram kasına yönelik postür al stabilizasyon ve solunum egzersizleriyle birlikte ele alan; ayrıca servikal, torakal ve lumbo-pelvik kaslara yönelik postür al farkındalık egzersizlerinin sensorimotor fonksiyonlar, performans kaygısı ve yorgunluk üzerindeki etkilerini eğitim öncesi- sonrası ölçümlerle analiz eden kapsamlı bir çalışmalara rastlanılmamıştır.

Çalışmamızın amacı; flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postural farkındalık eğitiminin postüral ergonomi, somatosensorial fonksiyonlar, yorgunluk ve performans kaygısı üzerinde etkisini değerlendirmektir.

1.3. Çalışmanın Hipotezleri

Hipotez 1

H0: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin postural ergonomi üzerinde etkisi yoktur.

H1: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele- postüral farkındalık eğitiminin postural ergonomisi üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 2

H0: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele- postüral farkındalık eğitiminin somatosensorial fonksiyonları üzerinde etkisi yoktur.

H1: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin somatosensorial fonksiyonları üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 3

H0: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin yorgunluk düzeyi üzerinde etkisi yoktur.

H1: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin yorgunluk düzeyi üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 4

H0: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin performans kaygı durumu üzerinde etkisi yoktur.

H1: Flüt enstrümanı çalan öğrencilerde tele-postüral farkındalık eğitiminin performans kaygı durumu üzerinde etkisi vardır.

2. LİTERATÜR

2.1. Servikal Bölgenin Temel Anatomisi

Servikal omurga, baş ve boyun hareketlerinin büyük bölümünü gerçekleştiren, aynı zamanda proprioseptif duyunun en yoğun olduğu bölgelerden biri olan karmaşık bir anatomik yapıdır. Yedi servikal omurdan oluşur ve C1–C2 segmenti ile C3–C7 segmenti fonksiyonel olarak birbirinden ayrılır (Bogduk, 2016).

Üst servikal omurlar olan atlas (C1) ve axis (C2) başın stabilizasyonu ve yön değişikliklerinin büyük kısmını yönetir. C1–C2 kompleksi, toplam servikal rotasyonun yaklaşık %50'sinden sorumludur (Bogduk, 2016). C3–C7 segmenti ise daha çok yük taşıyıcı, stabilite sağlayıcı bir görev üstlenir. Servikal omurlar arasındaki faset eklemler, hareketin düzgün ve dengeli dağılmasından sorumludur (Bogduk, 2016). İntervertebral diskler, omurlar arasındaki yükün emilmesini sağlayan yapılardır (Bogduk, 2016). Uzun süreli statik duruş gerektiren flüt pozisyonu, bu disklerde asimetrik basınca yol açabilir.

Servikal omurgayı stabilize eden alar bağları, tectorial membran ve cruciform ligaman yapılar; özellikle başın rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerini sınırlayarak omuriliği korur (Fiester vd., 2021).

2.2. Servikal Bölge Kas Yapısı

Servikal kaslar yüzeysel ve derin olmak üzere iki ana grupta incelenir:

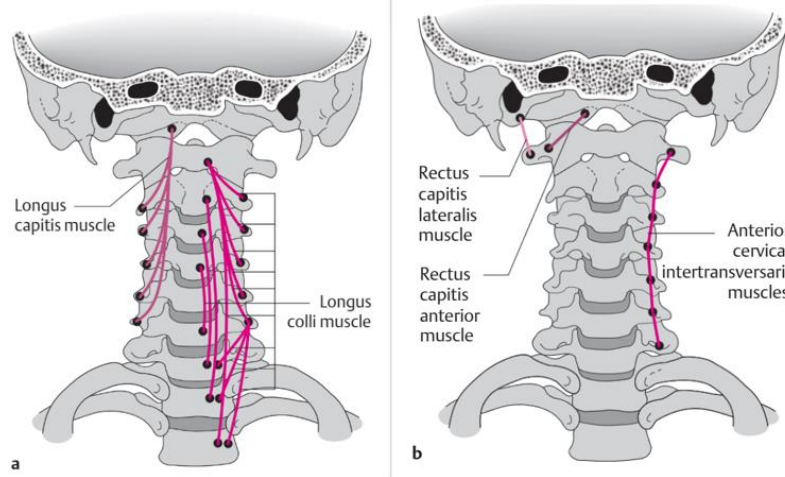
2.2.1. Anterolateral servikal kaslar

Sternokleidomastoid (SKM), baş rotasyonu ve lateral fleksiyonundan sorumludur (Bordoni, Jozsa, vd., 2025). Tek taraflı kasıldığı zaman ipsilateral servikal fleksiyona ve kontralateral servikal rotasyona neden olur; bilateral kasıldığında ise özellikle supin pozisyonunda servikal fleksiyon hareketini oluşturur (Bordoni, Jozsa, vd., 2025).

Skalen kaslar, solunum sisteminin aksesuar kaslarıdır. Bilateral kasıldıkları zaman ön boyun fleksiyonu, tek taraflı kasılmada ise lateral fleksiyon görülmektedir. Servikal omurganın nötr pozisyonunu ve boyun hareketlerinin desteklenmesinde postüral stabilizatör kaslar olarak görev alırlar (Georgakopoulos & Lasrado, 2025).

Longus kasları, servikal omurganın anterolateralinde paralel lif yapısıyla uzanır. Servikal omurganın lordozunu ve stabilitörünü sağlayan derin fleksör kaslardır (Lee vd.,

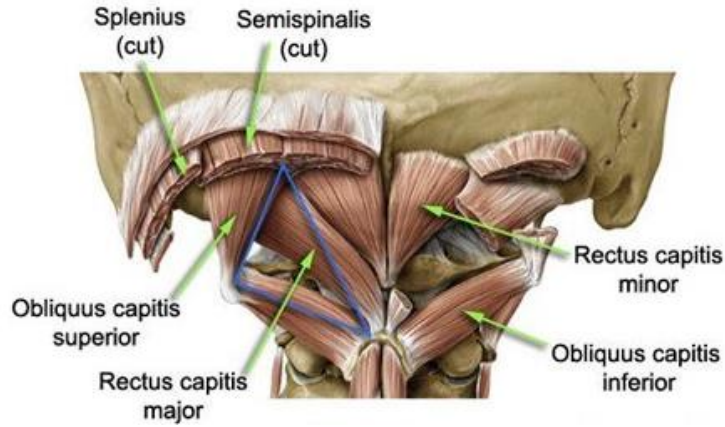
2016). Bilateral kasıldıkları zaman başın öne doğru fleksiyonu, unilateral kasılmada ise kraniyoservikal eklemden lateral fleksiyon hareketi gözlenir (Hochschild, 2016).



Şekil 2.1 Servikal omurganın prevertebral kasları (Hochschild, 2016)

2.2.2. Posterolateral servikal kaslar

Suboksipital kaslar oksipital kemiğin altında dört ana kastan oluşur. Kranial bölgenin pozisyonlanması ve hareketini kontrol ederek baş ve boyun bölgesinin postüral stabilizasyonunda görev alırlar (Sung, 2022)



Şekil 2.2 Suboksipital kaslar <https://anatomyinfo.com/neck-muscles/>

Üst servikal bölgenin derin tabakasında yer alan suboksipital kaslarda kas içiği yoğunluğu fazladır. Böylelikle görsel ve oküler girdi ile duyuşal bilgiyi ileten sensörler olarak işlev görürler (Sung, 2022).

Splenius cervicis ve splenius capitis C7–T6 vertebralarının spinöz çıkıntılarından, ligamentum nuchae'nin alt yarısından ve trapez kasının derininden başlayan uzun ve ince

kaslardır. Derin servikal fleksör kaslar ile birlikte servikal lordozu destekler (Lee vd., 2016).

2.3. Solunum, Diyafram ve Postür İlişkisi

Diyafram kası 2-4 mm kalınlığında, eliptik silindirik görünümde ve üst kısmı kubbe şekline benzetilen ince bir kas tabakasıdır. Göğüs boşluğu ile abdominal boşluğu birbirinden ayıran inspirasyonun primer kasıdır (Bordoni & Escher, 2025). Diyafram yalnızca bir solunum kası değil, aynı zamanda postüral stabilizasyonda görevli temel kaslardan birisidir. Diyafram kasının doğru kullanımı gövdenin kontrolünü artırır, omurga stabilitesini destekler (Bordoni & Escher, 2025; Yu vd., 2021).

Diyafram kasının pasif veya zayıf kullanımı: SKM ve skalen kaslarının gereksiz aktivasyonuna, boyun ve omuz çevresi kaslarının yorgunluğuna, postüral dengesizliğe neden olabilir (Bordoni & Zanier, 2015; Hii vd., 2024; Sannasi vd., 2023). Ayrıca diyafram, pelvik taban ve transversus abdominis kaslarıyla birlikte core piston mekanizmasını oluşturur (Yu vd., 2021). Bu mekanizma flüt performansında hem nefes yönetimi hem de postüral kontrol için kritik rol oynar. Flüt icrasında, nefesin tutulması ve enstrümana nefesi aktarma gibi süreçler diyafram kasının icra tekniği ile koordineli çalışmasını gerektirir (Önal, 2021; Turgay, 2021).

2.3.1. Fasyal sistem ve diyaframın mekanik entegrasyonu

Fasyal sistem; iskelet kasları ile iç organları birbirine bağlayan, propriyoseptif ve nosiseptif reseptörler açısından zengin, meridyen benzeri bir ağ oluşturan bağ dokusudur (Acarkan & Nazlıkul, 2017). Fasyal sistemdeki Golgi tendon organları, Pacini ve Ruffini cisimcikleri dokudaki gerilim kuvvetlerini algılayarak çevresel kasların ürettiği mekanik yükleri diğer fasyal katmanlara iletir ve kaslar arasında koordinasyonu sağlar (Acarkan & Nazlıkul, 2017). Fasyal sistemin sağladığı mekanik koordinasyon sayesinde organlar ve bağ dokuları arasında hareket potansiyeli oluşur (Bordoni, Mahabadi, vd., 2025).

Servikal bölgenin yüzeysel, orta ve derin fasyaları; kaudale doğru ilerleyerek toraks girişini geçer ve endotorasik fasya ile birleşir (Calcagno vd., 2025).

Endotorasik fasya, parietal plevrayı torasik duvara ve diyaframa bağlayan ince bir bağ dokusu tabakasıdır. Bu fasya, kaudale doğru fascia transversalis ile devam ederek posteriorda torakolumbal fasyaya bağlanır (Shao vd., 2022).

Servikal Fasya – Diyafram – Torakolumbal Fasya Bütünlüğü

Diyafram ile servikal bölge fasyalarının anatomik sürekliliği, solunum ve postür arasındaki ilişkiyi doğrudan etkiler:

- Servikal bölgede oluşan gerginlik, miyofasyal hat üzerinden diyaframın hareketini kısıtlayabilir (Fernández-López vd., 2021).
- Diyaframdaki disfonksiyon ise endotorasik ve torakolumbal fasya yoluyla servikal kaslarda aşırı yüklenmeye yol açabilir (Shao vd., 2022).
- Servikal bölge ile diyafram kası arasındaki iki yönlü mekanik ilişki, solunum parametreleri ve postüral stabilitenin azalmasına neden olmaktadır (Bordoni & Zanier, 2015; Fernández-López vd., 2021; Hii vd., 2024; Sannasi vd., 2023). Bu nedenle diyafram kası ile servikal fasya arasındaki mekanik bağlantılar, flüt performansında görülebilecek yorgunluk, kötü postüral hizalanma ve servikal bölgedeki postüral sapmanın fizyolojik temellerini açıklamaktadır.

Core Piston Mekanizması ve Flüt Performansı

Diyafram, pelvik taban ve transversus abdominis kaslarıyla birlikte core piston mekanizmasını oluşturur. Bu sistem; gövdenin dikey stabilitesini, solunumun ritmini ve omurga destek kuvvetlerini senkronize eder. Bu mekanizma bozulduğunda;

- Yüzeysel boyun kaslarında kompensatuar yük artar,
- Servikal fasya gerilir,
- Proprioseptif hassasiyet azalır,
- Performans sırasında nefes yönetimi zorlaşır (Bordoni & Zanier, 2015; Hii vd., 2024; Sannasi vd., 2023). Diyafram fonksiyonu, servikal sensorimotor kontrol ve icra postürüne ilişkin ergonomik farkındalığın bütüncül olarak değerlendirilmesi gereklidir.

2.4. Somatosensorial Sistemin Temel Anatomisi

2.4.1. Anatomisi ve fizyolojisi

İnsan organizmasında deri, iskelet kasları, kemikler ve iç organlarda bulunan özel reseptörlerden merkezi sinir sistemine iletilen bilgiler somatosensorial kortekste işlenir (Mendoza & Foundas, 2008). Uzaydaki vücut uzuvlarımızın, eklem ve kaslarımızın; hareketi, konumu veya kuvvetini, interoseptif ve eksteroseptif duyuların farkındalığını bilinçli ve bilinçsiz düzeylerde işlevi duyuşal afferent reseptörlerce somatosensorial kortekse iletilmesiyle gerçekleşir (Cruccu vd., 2008).

Somatosensorial sistem; vücudun iç ve dış çevresine ait duyuşal bilgilerin algılanması, işlenmesi ve motor davranışlarla bütünleştirilmesini sağlayan karmaşık bir duyuşal ağıdır (Mendoza & Foundas, 2008). Bilinçli proprioseptif duyları (kinestezi, eklem pozisyon hissi, direnç, ağırlık hissi) ile periferel kaynaklı termoseptif, taktil (dokunma, basınç, vibrasyon vb.) ve nosiseptif duyları duyuşal reseptörler aracılığıyla beyne iletir ve üç temel işlevi yerine getirir (Cruccu vd., 2008).

1. Eksterosepsiyon: Dokunma, basınç, vibrasyon gibi dış çevre duylarının algılanması.

2. İnterosepsiyon: Vücudun içsel duylarının yorumlanması.

3. Proprioepsiyon: Eklem pozisyonu, kas gerilimi, hareket yönü ve kuvvet algısının değerlendirilmesi (Cruccu vd., 2008).

Somatosensorial sistem, periferik reseptörlerden gelen duyuşal bilgileri beyne iki temel yükselen yolak üzerinden iletir (Cruccu vd., 2008); dorsal kolon/medial lemniskal ve spinotalamik yol.

Dorsal Kolon-Medial Lemniskal Yolak; dokunarak nesneleri tanıma ve seçme, vibrasyon, basınç algılama gibi mekanosepsiyon duylarını ve eklem pozisyon hissi, kinestezi genel proprioseptif bilgileri iletir (MacDonald vd., 2019).

Spinotalamik Yolak; nosisepsiyon, termosepsiyon, gıdıklanma kaşıntı ve cinsel duyumlarla ilgili bilgileri doğrudan talamusa iletir. Sinyal iletim hızları yavaştır ve 8 ila 40 m/sn arasında değişmektedir (MacDonald vd., 2019). Periferik terminalleri deride (yüzeysel epidermis dahil), kemik, eklem kapsülü, tendon, kas ve birçok iç organda bulundurulur.

Somatosensorial korteks (S1) Brodman tarafından tanımlanan dört farklı alana sahiptir ve her alan farklı duyuşal reseptörleri işler (Cruccu vd., 2008). Somatosensorial korteks (S1), talamustan gelen duyuşal bilgilerin işlendiği birincil merkezdir.

Area 3a ve 2: Eklem pozisyonu ve proprioepsiyonla ilgili sinyalleri işler. Area 3b ve 1: Dokunma ve basınç gibi kutanöz duyları değerlendirir (Cruccu vd., 2008).

S1'den işlenen duyuşal bilgiler, ikincil somatosensorial korteks (S2) ve limbik yapılarla kurulan kortiko-kortikal bağlantılar aracılığıyla daha üst düzeyde bütünleştirilir; bu entegrasyon dokunsal algının anlamlandırılmasını, dokunsal hafızanın oluşumunu ve motor planlama süreçlerini uyarlar (Cruccu vd., 2008).

2.4.2. Proprioepsiyonun nöral temelleri

Proprioepsiyon, vücudun uzaydaki konumu, eklem açıları, hareket yönü, kas gerilimi ve kuvvet üretimi hakkında sürekli geri bildirim sağlayan duyuşal bir mekanizmadır (Fox vd., 2024; Stillman, 2002). Kas, tendon, bağ dokusu ve eklem kapsülünde bulunan proprioseptörlerin afferent sinyalleri, merkezi sinir sisteminde işlenerek postüral kontrol, hareket doğruluğu ve eklem stabilitesi korunmasını sağlar (Stillman, 2002). Somatosensorial sistemin bir parçası olan propriyosepsiyon; kinestezi, eklem pozisyon hissi ve kuvvet duygusu olmak üzere üç alt gruba ayrılır. Kinestezi, eklemlerin uzaydaki hareket hızının, süresinin, ivmesinin ve hareket yönünün algılanması ve yorumlanması yeteneğidir (Mukhopadhyay, 2021). Eklem pozisyon hissi ise vücudun uzaydaki eklem pozisyonlarını algılamasıdır. Eklemlerde meydana gelen kuvvetin algılanması ise kuvvet hissidir (Mukhopadhyay, 2021).

Proprioseptörler basınç, uzuv pozisyonu ve hareketi, mesane doluluğu ve vücut ısı gibi çeşitli uyaranları merkezi sinir sistemine iletilmek üzere aksiyon potansiyeline dönüştüren dönüştürücülerdir (Fox vd., 2024). Proprioseptörler; kas içcikleri, Golgi tendon organları ve eklem reseptörleri olmak üzere üç grupta incelenir.

Kas içcikleri: Kas uzunluğu, gerilimi ve hareket hızına duyarlı reseptörlerdir. Ekstrafusal kas liflerine paralel olarak yerleşir ve kasın anlık durumu hakkında sürekli geri bildirim sağlar. Sinyal iletimi Grup Ia ve II afferent lifler aracılığıyla gerçekleşir. (Mileusnic & Loeb, 2006). Golgi tendon organları: Kas-tendon bileşkesinde bulunur; kasın ürettiği gerilimi algılar ve Ib afferent liflerle bilgiyi iletir (Mileusnic & Loeb, 2006). Eklemlerde bulunan reseptörler; ruffini cisimcikleri, meissner cisimcikleri, pacinian cisimcikleri, merkel sinir uçları olarak sınıflanır (Molnar & Gair, 2022).

1. Ruffini uçları: Eklem kapsülündeki gerilmeyi ve rotasyonel hareketleri algılar,
2. Pacinian cisimcikleri: Hızlı mekanik değişiklikleri ve titreşimleri algılar,
3. Merkel ve Meissner reseptörleri: Basınç ve hafif dokunmayı değerlendirir.

Tüm bu nörofizyolojik süreçlerde propriyosepsiyon duygusu; ağrı, kas yorgunluğu, travma, ilerleyen yaş, efüzyon, postüral problemler ve immobilizasyon gibi parametrelere bağlı propriyoseptif duyuda azalmalar görülebilir (Röijezon vd., 2015).

2.4.2.1. Flüt icrasında proprioseptif duyunun önemi

Flüt icrası sırasında baş, boyun ve üst ekstremitenin sürekli koordinasyon gerektiren ince motor kontrolü, somatosensorial sistemin bütünlüğüne bağlıdır.

Servikal proprioepsiyonun zayıflaması;

- Baş-boyun pozisyonunda sapmalara,
- Kas aktivasyonundaki dengesizliklere,
- Servikal hizalanma bozukluklarına,
- Postüral kontrol kaybına,

• Yorgunluk ve performans hatalarına neden olabilir (Bavat vd., 2021; Mousavi-Khatir vd., 2018). Bu nedenle proprioseptif farkındalık egzersizleri, icracının müzikal performans kalitesi içerisinde kritik öneme sahiptir.

2.5. Otonom Sinir Sistemi, İnterosepsiyon ve Pranayama Arasındaki Etkileşim

2.5.1. Otonom sinir sistemi

Otonom sinir sistemi organizmaların hayati fonksiyonları için gerekli homeostatik dengeyi sağlar. İnsan organizmasını sürekli değişen dış çevre ve iç çevre koşullarına karşı interoseptif fizyolojik haritasını (kalp hızı, pH, termoregülasyon gibi) optimal koşullarda tutan sisteme homeostazis denir (Modell vd., 2015). Bu sistem, organizmaların içsel (örneğin metabolik süreçler, hormon düzeyleri) ve çevresel (örneğin sıcaklık değişimleri, stres etkenleri) uyarılara karşı dinamik bir yanıt kapasitesi geliştirerek; kalp atım hızı, vücut sıcaklığı, kan pH'ı gibi temel fizyolojik parametrelerin optimal bazal düzeylerde korunmasını homeostatik denge ile sağlar (Modell vd., 2015).

Otonom sinir sistemi; sempatik, parasempatik ve enterik sinir sistemlerinden oluşur. Sensorimotor lifler efektör organlara ve dokulara uzanır, gerekli olan motor cevapların düzenlenmesinde, hipotalamik ve limbik sistemle birlikte hareket eder ve homeostazisi korur (Gibbons, 2019).

Sempatik sistem, organizmaların korku, eksteroseptif uyarıları, kaygı veya stres gibi durumlarda yaşamın devamlılığı için gereken enerjiyi katabolik aktivitelerde kullanır (Waxenbaum&Varacallo,2019).Torakolumbal (T2-L3) spinal omurların intermediolateral hornundan paraspinal ve prespinal ganglionlara uzanarak sinaptik bağlantılar kurar (Roche vd., 2024).

Parasempatik sinir sistemi, anatomik yapısı ve fonksiyonel özellikleri bakımından sempatik sinir sisteminden ayrılır; beyin sapı çekirdekleri ile bağlantılıdır. Beyin sapında bulunan merkez çekirdekler, organizmanın yaşamsal devamlılığı için dinlenme, gevşeme ve sindirim süreçlerini yöneten otonom bir düzenleyici ağ olarak çalışır. Bu sinir, visseral organlar, bezler ve dokular boyunca geniş bir anatomik dağılım sergileyerek; solunum hızı, kan basıncı, kalp hızı ve gastrointestinal homeostaz gibi yaşamsal fizyolojik süreçlerin düzenlenmesinde görev alır (Prescott & Liberles, 2022).

Parasempatik sinir sistemi, emosyonel durumların içsel farkındalık süreçlerindeki regülasyonunun nörofizyolojik temelini oluşturur ve anatomik dağılımı neticesinde diğer kranial sinirlerden ayrılır (Bordoni vd., 2018; Prescott & Liberles, 2022). Beyin sapında; fasiyal, glossofaringeal ve vagus sinirlerinin çekirdekleri, omurilik seviyesinde ise S2–S4 spinal segmentleri parasempatik preganglionik nöron gruplarını oluşturur (Roche vd., 2024). Nörotransmitteri asetilkolindir ve uzun aksonlu preganglionik nöronlar, efferent sinyallerini ilgili organın içinde ya da plexuslarında bulunan postganglionik nöronlara iletir. Parasempatik sinir sistemin dört farklı nöronal çekirdeği vardır. Nucleus ambiguus (NA)’tan çıkan preganglionik efferent lifler, kalp kasının intramural nöronlarında sinaps yaparak kardiyoinhibitör etki oluşturur (Rodriguez-Rozada & Tovote, 2025). Nucleus tractus vagus (NTV), visseral organlara yönelen preganglionik parasempatik liflerin ana kaynağıdır. Nucleus tractus solitarius (NTS), rostral ve kaudal olmak üzere iki ana bölgeye ayrılır. Kaudal bölge, visseral afferent organlardan gelen duyuların üst beyin merkezlerine iletiminde birincil aktarım istasyonu olarak görev alır (Huang vd., 2025). Rostral bölge özellikle tat duyusuna ilişkin afferent bilgilerin işlenmesinden sorumludur (Huang vd., 2025; Waxenbaum & Varacallo, 2019).

2.5.2. İnterosepsiyon

İnsanların, sempatik sinir sistemi tetiklendiğinde ortaya çıkan duygular sırasında; vücudun içsel haritasında meydana gelen fizyolojik değişimleri fark etme düzeyleri ile bu değişimler sonucu otonomik cevapların davranışsal olarak yönetebilme kabiliyetleri farklıdır. İnterosepsiyon, insan organizmasının iç ortamının fizyolojisinde meydana gelen tüm duysal olaylar haritasını visserosensoriyal, nöral ve humoral özel reseptörler aracılığıyla üst beyin kortikal alanlarında değerlendiren, otonom sinir sistemleri ile birlikte organize olan duyudur (Schmitt & Schoen, 2022). Otonom sistemin regülasyon

süreçlerinde semptovagal dengenin sürdürülmesi, farkındalık ve davranışların nörofizyolojisinde aktif rol oynar (Lazzarelli vd., 2024; Schmitt & Schoen, 2022; Strigo & Craig, 2016). Duyguların davranışsal sonucu olarak görülen somatofizyolojik tepkileri tanımayı, anlamayı ve düzenlemeyi içerir; beyin-organlar arasındaki çift yönlü dengeyi kurarak otonom sinir sistemine hizmet eder (Lazzarelli vd., 2024; Weng vd., 2021).

İnsanların iç fizyolojisinde meydana gelen interoseptif duyumlara yönelik dikkat düzeyi, özellikle korku ve kaygı, panik atak gibi sempatik duygularda belirginleşir (Saltafossi vd., 2025; Zsembik vd., 2025). Bu durumun kronikleşmesi, başta anksiyete ve panik bozukluk olmak üzere, zihinsel tükenmişlik, bilişsel işlevlerde bozulma ve genel psikofizyolojik dengenin bozulması gibi zihinsel ve fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkiler doğurabilir (Saltafossi vd., 2025).

İnsan bedeninde ortaya çıkan fizyolojik duygusal durumların ve davranışların farkındalığı, özel duyuşal reseptörler aracılığıyla başlamaktadır. Viseral reseptörlerden (mekanoreseptör, baroreseptör, osmoreseptör, termoreseptör, vs.) alınan duyuşal bilgiler spinal afferent ve vagal afferent yollar ile üst merkezlere iletilir. Servikal, torakal ve lumbal segmentlerde yer alan dorsal kök ganglionlarındaki A-delta ve C tipi primer afferent lifler; kaşıntı, gıdıklanma ve ağrı gibi viseral duyuşal uyarıları lamina I nöronlarına aktararak spinotalamik trakt üzerinden merkezi sinir sistemine iletir (Strigo & Craig, 2016). Beyin sapı rostral ventrolateral medullasından sempatik paraventriküler nükleusa aktarılan bilgilerin sonraki merkez alanları; talamus, posterior insula, anterior singulat korteksten amigdala ve striatumda işlenir (Teckentrup & Kroemer, 2024).

Solunum, dolaşım, açlık-tokluk, tat alma gibi homeostatik bilgiler ise vagal yol üzerinden nucleus solitarius'a taşınır. Nucleus solitarius'tan çıkan viseral afferent bilgiler, homeostatik entegrasyonun temel ara istasyonlarından biri olan parabrachial çekirdeğe iletilir (Chen vd., 2021).

Bu iletimden sonra interoseptif işleme süreci; talamus çekirdekleri, hipotalamus, amigdala ve hipokampus gibi alt kortikal yapılardan daha üst beyin merkezlerine doğru ilerler. Posterior insular korteks, anterior insular korteks, singulat korteks ve amigdala, bu duyuşal bilgileri projekte ederek duyuşal farkındalığı oluşturur (Chen vd., 2021).

Anterior singulat korteks limbik motor merkez alanı olarak bilinmektedir (Chen vd., 2021). Viseral duyuşal afferentler üzerinden gelen bilgilere sempatik ya da parsempatik davranışsal cevaplar oluşturmaya öncülük eder (Gibbons, 2019). İnsular

korteks interoseptif bilgileri duygusal deneyimlere ve farkındalığa dönüştürmektedir (Gibbons, 2019). İnteroseptif merkezin iki önemli anatomik korteksi homeostatik sensorimotor merkezin temel yapı taşı oluşturur, parasempatik ve sempatik cevapların oluşmasında görev alırlar (Strigo & Craig, 2016). İnsular korteks hipotalamus, amigdala, talamusu içeren beyin bölgeleriyle bağlantısı nedeniyle gerekli paravagal aktiviteyi homeostatik denge süreci içerisinde yürütebilme görevi vardır (Berntson & Khalsa, 2021).

2.5.3. Pranayama'nın parasempatik mekanizması

Sempatik aktivitenin artması interoseptif algıyı artırılmaktadır. Korku, heyecan, stres veya kaygı gibi tetikleyici sempatik aktiviteleri nefesi kullanarak kontrol edebilmek interoseptif ve parasempatik sistem aktivitesinin birbirleriyle olan koordinasyonu sağlanır (Kishimoto vd., 2025). Nefesin bilinçli kontrolü ve parasempatik sinir sistemine ait enerjinin zihinsel ve bedensel süreçlere yönlendirilmesi, kökenini eski Hint yoga geleneğinde yer alan Pranayama uygulamalarından almaktadır (Zaccaro vd., 2022).

Pranayama, Hint yoga geleneğinde 'prāṇa' (vital yaşam enerjisi) ve 'āyāma' (genişletme, uzatma) sözcüklerinin birleşmesiyle oluşan bir kelimedir (Zaccaro vd., 2022). Yavaş, derin ve diyafram kasını kullanarak alınan nefes (puraka), akciğerlerin tam havayla dolmasını, alveoller ölü boşlukların havalanmasını ve uzun inspirasyon sürecinde pulmoner mekanoreseptörleri uyaran, uzun ekspirasyon (rechaka) döngüsünde ise vagal sinirin parasempatik tonunu arttıran solunum sisteminin interoseptif mekanizmasını oluşturan egzersiz bilimidir.

Nefes egzersizlerinin nöral parasempatik mekanizmalarının temelinde, otonom sinir sisteminin homeostazisinin ve semptovagal tonun biyobelirteci olan kalp atım hızı değişkenliği (HRV) yer alır (Noble & Hochman, 2019; Xiong vd., 2025). HRV, ardışık kalp atımları arasındaki zaman aralıklarında gözlenen dalgalanmaları ifade eder (Xiong vd., 2025). Bu değişkenliğin solunumun inspirasyon ve ekspirasyon fazlarıyla senkronize biçimde seyretmesi, respiratuar sinüs aritmisi (RSA) olarak tanımlanır. Bazal fizyolojik koşullarda RSA, yaklaşık 0.25 Hz frekansa karşılık gelir; bu da erişkin bireylerde ortalama 15 solunum/dakika hızına denk düşer (Noble & Hochman, 2019). 0,1 Hz frekansında (6 nefes/dakika) uygulanan pranayama nefes egzersizleri HRV'nin artışına,

parasempatik baskınlığa ve zihin-beden ekseninde nefesin interoseptif farkındalığını oluşturur (Noble & Hochman, 2019; Siebieszuk vd., 2025).

Nefes egzersizleri, insan sağlığında biyopsikososyal model çerçevesinde yaşam kalitesini arttırmayı hedefler (Weng vd., 2021). Nefesin ritmi, ana solunum kası olan diyafram başta olmak üzere birçok visseral organı mekanik olarak uyarır. İnspirasyonla alınan nefes ile akciğer alveollerinin havalanması, intraabdominal basıncın değişmesiyle kalbe dönen venöz dönüşün artması ve baroreseptör refleks aktivitesinin yükselmesi sonucunda; kan basıncı ile kalp atım hızında azalma gerçekleşir ve buna bağlı olarak parasempatik sinir sistemi aktivitesi artar. Tüm bu mekanizmalar, nefesin yalnızca mekanik bir süreç olmadığını; aynı zamanda zihinsel, fizyolojik ve psikolojik faktörler üzerinde düzenleyici bir etkisi olduğunu göstermektedir (Dhaniwala vd., 2020; Russo vd., 2017).

2.6. Flüt Enstrümanı Genel Özellikleri

Kökeni Yunan mitolojisi ile Asya ve Latin Amerika kültürlerine dayanan flüt enstrümanı, günümüze gelinceye kadar birçok kültürel ve yapısal değişim süreçlerinden geçmiştir. İnsanlar, doğada buldukları hayvan kemikleri, deniz kabukları, ağaç parçaları, içi oyulmuş kamış, bambu ve fildişi gibi nesnelerin üzerine delikler açarak üflemek suretiyle, hava basıncına bağlı olarak oluşan sesleri keşfetmiş ve böylece flütün ilk atasını ortaya çıkarmışlardır (Arslan & Sariboğa, 2012). Flüt enstrümanı, Barok dönemde gelişmeye başlamış; delik yapısındaki değişiklikler, silindirik gövdenin konik biçime dönüşmesi ve yedinci deliğin eklenmesiyle birlikte 19. yüzyıldaki modern flüt icrasının önünü açmıştır. Alman flüt yapımcısı ve virtüözü Theobald Boehm kendi ismini verdiği Boehm flütü 1847 yılında yaptığı değişiklikler ile yeniden tasarlayarak yan flüte bugünkü mekanizmasını kazandırmıştır (Ataman, 2016). Alman flütçü Theobald Boehm, çalgıyı daha kolay çalınabilir hâle getirmek amacıyla flütü başlık, gövde ve kuyruk olmak üzere üç bölüme ayırmış ve yeni mekanizmalar geliştirmiştir. Flüt enstrümanında entonasyon³ kalitesini artırmak için halkalı anahtar sistemini (ring-key system) tasarlamış; ayrıca enstrümana aktarılan cızırtılı, kulağı tırmalayıcı tonları engellemek ve havanın gövde içinde daha homojen dağılmasını sağlamak amacıyla ağızlık kısmına bir üfleme plakası eklemiştir (Arslan & Sariboğa, 2012). Günümüzde Boehm flüt olarak adlandırılan yan

³ Entonasyon, bir sesin hedeflenen perdeye uygun ve doğru ton yüksekliğiyle üretilmesidir.

flüt; baş, gövde ve kuyruk olmak üzere üç bölüme ayrılır. Flüt, kamış kullanılmayan bir üflemeli çalgıdır. Ağızlık kısmına üflenen havanın basınç değişikliği, enstrüman içindeki hava sütunlarını titreştirir ve bunun sonucunda enstrümandan hoş tınılı, mistik bir ses elde edilir (Ataman, 2016). Flüt enstrümanı tahta nefesli çalgılar ailesindendir. Barok döneminin erken yıllarında abanoz ağacı gibi dayanıklı ağaçlardan yapılırken, günümüzde altın, platin, gümüş ve nikel madenleri kullanılarak üretilmektedir.

2.7. Flüt Enstrümanında Çalgı Teknikleri

Flüt enstrümanı icrasında bazı temel ve önemli teknikler vardır. Bu tekniklerin flüt öğrencilerinin eğitimlerinin en başından itibaren doğru çalma tekniğinde öğrenmesi, müzikal performansın gelişimi açısından elzemdir. Flüt enstrümanı ayakta veya oturarak icra edilebilir. Enstrümanı çalmadan önce; boyun, omuzlar, gövde pozisyonu ve ayakların yerle tam temasına dikkat edilerek çalma postürünün farkındalığının enstrümanla bütünleştirilmesi gereklidir (Cüceoğlu Önder & Ganik, 2024).



Şekil 2.3 Flüt enstrümanında ayakta duruş tekniği

Ayakta icra postüründe, optimal duruş sağlanırken ağırlık merkezi dizler bükülmeden her iki ayağa eşit biçimde dağıtılmalıdır. Ayaklar omuz genişliğinde konumlandırılmalı ve vücut ağırlığı simetrik şekilde dağıtılarak dik bir postürel denge korunmalıdır. Omuzlar ile kalçalar uyum içinde hareket etmeli; sol ayağın konumuna

bağlı olarak gövde sola doğru hafifçe rotasyon yapmalıdır. Oturma postüründe ayak tabanları, diz ekleminden bir adım önde ve yerle tam temasta olmalıdır. Vücut dik olacak şekilde, sandalyenin ortasına oturulmalıdır. Sağ dirsek, kalça eklemine temas etmeyecek biçimde; minimum çaba ve maksimum verimlilikle konumlandırılmalıdır (Cüceoğlu Önder & Ganik, 2024)

Üst ekstremité icra sırasında dinamik bir postürde hareket edeceği için sırt ve bel bölgesi sandalyeye yaslanmamalı, ağırlık her iki tuber ischiadicum üzerine eşit olarak dağıtılmalıdır. Omuzların açılmal pozisyonu ne çok aşağıda ne de yukarıda olmalıdır; doğal ve gevşek bir hizalanma tercih edilmelidir. Flütün kuyruğu hafif aşağıya yönelmelidir ve dirsekler yukarı kaldırılmadan, vücutla aynı hizada ve rahat bir pozisyonda tutulmalıdır. Baş, sol dirseğe doğru hafifçe çevrilir; servikal omurga nötral pozisyonunda kalmalı, boyun kasları gevşek, boğaz açık olmalıdır. Servikal bölge flüte doğru yaklaştırılmamalı, baş öne doğru eğilmemeli; yalnızca flüt ağızlığı kişinin anatomisine uygun olacak şekilde konumlandırılmalıdır (Turgay, 2021).



Şekil 2.4 Flüt enstrümanında ideal postüral icra tekniği

Flütün ağızlığının açısı dudaklarla paralel olması için Servikal bölgenin rahat ve lumbal lordoz açısını koruması gereklidir. Aksi takdirde ağızlık ile dudaklar arasındaki paralellik bozulur; baş öne doğru ilerler, çene aşağıya yer değiştirir ve servikal bölgenin hatalı pozisyonu nedeniyle diyafragmatik solunumun etkinliği verimsizleşir. Bu durum, enstrümandan istenen tonlamanın oluşmasını engeller (Kolay, 2018).



Şekil 2.5 Flüt enstrümanında hatalı postüral teknik

2.8. Postüral Ergonomi

Postür, her bir vücut segmentinin birbirleriyle ve diğer segmentlerle olan orantılı dizilimidir. Başka bir deyişle, omurganın kinematik halkasının merkezini oluşturan spinal fizyolojik eğriliklerin myofasiyal bağlantıları, yerçekimi hattına karşı vücut segmentlerini belirli biyomekanik dizilim ve dengede tutarak optimal postürü oluşturur (Rosário, 2017). Günlük yaşantıda aktif ve in aktif olduğumuz postüral kalıplar vardır. İn aktif postüral kalıplar dinlenme durumlarında, aktif postür ise dik durma, enstrüman çalma gibi tekrarlı hareketler esnasında kasların koaktivasyon paterniyle oluşan postüral kalıplardır (Otman & Nezire, 2018). Aktif postürde kaslar birbiriyle koordinasyonlu çalışır ve bu postür, dinamik ve statik olmak üzere iki kısma ayrılır. Statik postürde, kasların yerçekimine karşı izometrik kasılmaları sonucu eklem stabilizasyonu sağlanır; gerilme refleksiyle birlikte kas tonusu yerçekimine karşı direnç gösterir (Otman & Nezire, 2018). Dinamik postürde ise kaslar değişen hareket paternlerine devamlı olarak uyum sağlamaya çalışır.

Nöromüsküler sistemde postür, iyi postür ve kötü postür olmak üzere ikiye ayrılır. İyi postür; minimum çabada ve maksimum verimlilikle kas, tendon, eklem ve bağ yapılarına aşırı yük bindirmeden fonksiyonel stabiliteyi koruyan, organların birbiriyle uyumlu ve yeterli çalışmasını sağlayan vücut pozisyonu olarak tanımlanır (Rosário, 2017). İyi postürde vücut segmentleri, yerçekimine karşı bir şok absorbe görevi görerek eklem ve kasların esnekliğini, hareket açıklığını ve enduransının korunmasını sağlar. Böylece kas iskelet sistemine mobilite ve destek sağlanır. İdeal bir postür, yalnızca estetik bir görünüş değil; kaslar, eklemler ve ligamentöz yapıların uyumunu destekleyerek

nöromüsküler sistemde koordinasyon ve dengeyi sağlar, lokomotor sistemin en yüksek verimle hareket etmesine olanak tanır (Ertan, 2011). Optimal postürün günlük yaşantıda postüral bir alışkanlığa dönüştürülmesi; omurgayı ve kas-iskelet sistemini biyomekanik açıdan koruyarak, ergonomi ilkeleri doğrultusunda çalışma performansını daha verimli hâle getirir (Günaydın, 2025).

Ergonomi bilimi, insan sağlığı ve çalışma güvenliği doğrultusunda hareket eder ve insanların anatomik özellikleriyle birlikte antropometrik karakteristiklerini dikkate alır. İşin çalışana uyumlu hâle getirilmesini; biyolojik, psikolojik ve fizyolojik açıdan sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarının oluşturulmasını hedefler (Şentürk & Cüre, 2025). Ergonomik çalışma postürleri, bireylerin çalışma sırasında edindikleri postüral alışkanlıklara ve yaptıkları işin niteliğine göre değişiklik gösterir. Bununla birlikte, her çalışma postürü; fiziksel, psikolojik ve fizyolojik açıdan çeşitli riskler barındırır (Aksüt vd., 2020).

Ergonomik riskler; psikolojik faktörler, fizyolojik faktörler ve psikolojik faktörler olarak üç grupta incelenir; Fizyolojik faktörler: Çalışma sırasında postürün farkında olmamak, dinlenme araları verilmeden aynı hareketlerin izometrik olarak tekrarlanması, zorlayıcı yorgunluk, iş sürecinde maruz kalınan mekanik el-kol veya tüm vücut titreşimi ve gücün aşırı kullanımı sonucu kas-iskelet sisteminde artan yük, fiziksel risk faktörleri arasında yer almaktadır (Thompson, 2008).

Bireysel faktörler: yaş, cinsiyet, mesleki faaliyetler, spor aktiviteleri, egzersiz alışkanlığı, eğlence aktiviteleri, alkol/sigara kullanımı ve geçmiş KİS-P'nin öyküsü örnek verilebilir. Psikososyal faktörler: Çalışma temposu, monotonluk, sürekli çalışma döngüsü, görev talepleri, iş arkadaşlarından ve yönetimle iletişimsizlik (Aksüt vd., 2020).

Postüral ergonomi, bireylerin çalışma sırasında almış oldukları hatalı postürleri analiz eder ve çalışanlara optimal postürün farkındalığını kazandırmayı hedefler (Vieira & Kumar, 2004). Optimal postürün korunmasını ve yanlış postüral alışkanlıkların neden olduğu KİSP önlenmesi üzerine odaklanır (Şentürk & Cüre, 2025).

Postüral farkındalığın olmadığı pozisyonlar, dinlenme molalarının olmaması ve uzun süreli izometrik, tekrarlı hareketlerde performans göstermek; özellikle boyun, sırt, omuzlar, eller ve bileklerde KİS-P'ni beraberinde getirmektedir (Kamijantono vd., 2024). Ergonomik bir postüral farkındalıkla çalışmak, doğru postürün korunmasını teşvik ederek

üst ekstremité bölgelerinde görülebilecek kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önüne geçer (Kamijantono vd., 2024).

2.9. Flüt Enstrümanında Postüral Ergonomi

Bohem tarzındaki flüt çalgısı temel çalma tekniklerine dayanan bir enstrümandır. Bu tekniklerin doğru öğrenilmesi flütteki çalgı performansı için elzem bir konudur. Flüt çalma tekniğinin en temel anahtarı ergonomik bir çalma postürüdür (Cüceoğlu Önder & Ganik, 2024). Nasıl ki iyi postürde her vücut uzvu kendisine komşu olan uzuvla denge içerisinde çalışıyorsa doğru teknikte çalabilmek için ilk önce doğru çalma postürünü iyi anlamak gereklidir (Cüceoğlu Önder & Ganik, 2024).

Flüt enstrümanı ile icracı arasındaki postüral ve ergonomik uyumun sürdürülmesi; diyafram kasının etkinliğiyle birlikte nefes kontrolünü, çalgının oluşturduğu sesin net dalgalanmasını, rezonansı ve nöromüsküler–emosyonel koordinasyon süreçlerini kapsar (Önal, 2021). Baş, boyun ve üst ekstremité bölgesinin flüt icrasının istediği postürde doğru konumlandırmak çok önemlidir (Turgay, 2021). Postüral ergonomi ile flüt çalma postürünün farkındalığı, solunum sistemi üzerinde rezonatör görevi görür. Çünkü torasik boşluk, abdominal bölge, farengeal alan ve ağız boşluğu gibi yapılar, flütün ürettiği sesin akustik rezonansını doğrudan etkileyen doğal rezonans odalarıdır. Doğru bir icra postürünü sürdürmek; enstrüman üzerine enerji aktarımını optimize eder, kas gerilimini azaltır. Solunum ve rezonans boşlukların genişlemesini destekleyerek; flütten çıkan ses tonunun daha zengin, dolgun ve kontrollü dağılmasını sağlar (Kolay, 2018). Bundan dolayıdır ki servikal bölgenin kendi fizyolojik eğriliğinde rahat konumu ve abdominal alanın temel merkezi olan diyafram kası flüt enstrümanının postüral ergonomisinde önem taşımaktadır (Kolay, 2018).

Müzik eğitiminin ilk yıllarında flüt enstrümanını çalan öğrenciler, flüt tekniğini çoğunlukla demonstrasyon ⁴yoluyla ve öğretmenlerinden edindikleri bilgilerle öğrenir; bu süreçte kendileri için en rahat görünen icra postürünü alışkanlık haline getirirler. Ancak yanlış yerleşen bu motor kalıplar (örneğin flütü tutuş şekli ve çalma postürü), zamanla postüral alışkanlıklara dönüşerek KİS-P’ne ve müzikal performans kalitesinde düşüşlere neden olabilmektedir.

⁴ Uygulamalı gösterim.

Postüral farkındalığın olmadığı hatalı çalgı postürlerinde; örneğin çalma sırasında başın öne doğru eğilmesi, omuzların gövdeye doğru sıkıştırılması veya aşırı kaldırılması gibi kötü postüral kalıplar, servikal bölgenin yanı sıra göğüs kafesinin hareket paternlerini de kısıtlar. Bu durum diyafram nefesini inhibe eder ve hava akışının bozulmasına neden olur (Kolat, 2018; Turgay, 2021). Flüt icrasında postürün ergonomik olarak kullanılmaması boyun, omuzlar, üst sırt ve bileklerde aşırı yüklenmelere neden olur ve böylelikle bu durum KİS-P'ne zemin hazırlar (B. J. Ackermann vd., 2011; Edling & Fjellman-Wiklund, 2009; Thompson, 2008).

2.10. Müzikal Performans Kaygısı ve Yorgunluk

Müzik eğitimleri boyunca birçok öğrenci sınav, prova ve resitalerde sahne alırlar. Performanslarını en üst düzeyde sergileyebilmek için yoğun çalışma temposu içerisinde, yaptıkları müzikal çalışmaların yanı sıra; enstrüman icrası sırasında talep ettiği izometrik, tekrarlı nöromotor aktiviteleri de pratik ederler. Tüm bu görevlere özgü çalışmalarla birlikte dinleyiciler ve müzik eğitimcilerin önünde müzikal performansı sergilemek, zor eserleri çalarken hata yapma korkusu, sahne heyecanı, rekabet ortamı, sınav notu düşüncesi gibi tüm örnekler müzikal performans kaygısı (MPK) olarak tanımlanır (Kenney vd., 2013). Farklı çalışmalarda elde edilen bulgular, müzik öğrencileri arasında MPK'nın görülme sıklığının %24 ile %96 arasında değiştiğini göstermektedir (Herman & Clark, 2023). Dünya Sağlık Örgütü, bu tür performansa bağlı kaygı durumlarını bazı bireylerde özgül fobi kapsamında değerlendirmektedir (Gómez-López & Sánchez-Cabrero, 2024). Öte yandan, Amerikan Psikiyatri Birliği bu olguyu daha geniş bir psikopatolojik çerçevede ele almakta; performans kaygısının altında yatan bilişsel, duygusal ve fizyolojik süreçlerin ruhsal sağlıkla ilişkili olabileceğini vurgulamaktadır (Gómez-López & Sánchez-Cabrero, 2024).

MPK, sempatik sinir sistemine ait fizyolojik tepkilerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu tepkiler arasında ağız kuruluğu, kalp hızında artış, solunum problemleri (nefes alma-vermede zorluk, hiperventilasyon), kas gerginliği, yorgunluk, soğuk terleme ile birlikte gelişen irkilme tepkisi, görme bozuklukları ve el veya parmaklarda görülen karıncalanma yer almaktadır (Kinney vd., 2025). Sempatik sinir sisteminin aktif olduğu MPK 'nda gözlenen davranışsal ve fizyolojik değişiklikler vardır. Performans sırasında postürün korunmasında güçlük yaşanabilir; postüral stabilizasyon bozulabilir ve denge

ile motor koordinasyon becerilerinde azalma görülebilir (Bakhtiari vd., 2025). Bu süreç, bazı bireylerde ilaç veya alkol kullanımına yönelme ve derslerden, sahne ya da prova ortamlarından kaçınma davranışlarını tetikleyebilir. Bilişsel düzeyde ise öğrencilerin zihninde oluşturdukları başarısızlık korkusu, kendine yönelik şüpheler, düşük özgüven, geleceği ve okuduğu bölümü sorgulama gibi düşünsel örüntüler ortaya çıkartabilir. Bu durum, dikkat ile zihinsel odaklanma becerilerinde bozulmaya yol açar; bireyin müzikal ifadesini sınırlayabilir. Sosyal ortamlardan uzaklaşma, sahnede prova almaktan kaçınma ve seyirciyle etkileşimden geri durma gibi davranışsal belirtilerle kendini gösterebilir (Clements-Cortés vd., 2024).

Müzik öğrencilerine özgü yapılan güncel literatür çalışmaları bilişsel davranışçı multimodal terapilerin, Alexander, yoga, meditasyon teknikleri ve nefes egzersizlerinin müzikal performans kaygısını yönetme konusunda sıklıkla kullanıldığı bildirir de, literatürde konuyla ilgili çalışmalar azdır ve kanıt yeterliliğindeki eksiklikler, küçük örneklem sayısı ve karşılaştırılma yapılacak kontrol grubunun olmaması, çalışmaların kısa dönemlerde uygulanması ve sonrasında takip edilmemesi gibi faktörler çalışmaların metodolojisindeki zayıflığını öne çıkartmaktadır ve hangi terapi yönteminin daha etkin olduğunun kesin bir kanıtı da yoktur (Bakhtiari vd., 2025; Clements-Cortés vd., 2024; Herman & Clark, 2023; Kinney vd., 2025).

Urhan ve ark. (2021) “Türk Üniversite Müzik Öğrencileri ve Öğretmenlerinin Performans Kaygısı Deneyimleri ve Başa Çıkma Yöntemleri” adlı çalışmasında, MPK’sını azaltmak amacıyla öz-motivasyon konuşmaları, meditasyon, nefes egzersizleri, ilaç veya alkol kullanımına başvurulduğunu belirtmiştir. Öğrenciler, MPK’sını önleyebilmek ve yönetebilmek için yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin %52,2’si ve öğrencilerin %33,8’i; psikolojik destek hizmetlerine, okul kütüphanelerinde konuya ilişkin kaynakların bulunmasına ve ders müfredatlarında yoga ile meditasyon eğitimi verebilecek uzmanlara ihtiyaç duyulduğunu bildirmiştir (Cornett & Urhan, 2021).

Müzisyenler ve müzik öğrencileri, profesyonel olarak performans sergileyebilmek için gün içerisinde zamanlarını uzun çalışma provalarına, nöromüsküler icra aktivitelerine ayırarak tekrarlı bir çalışma döngüsünde performans sergileyerek efor harcarlar. Yoğun provalar, dersler ve çalışma temposu içerisinde atletik düzeyde performans gösterebilmek

ve kas-iskelet sistemi problemlerinden korunabilmek için zihinsel ve fiziksel enduransın en üst düzeyde olması önemlidir (Bruyneel vd., 2024).

Sahne performansını sürdürme sürecinde veya sırasında görülen enerji eksikliği, bozulmuş bilişsel durum, bitkinlik ve kasların maksimum kasılma kuvvetinde azalma gibi faktörler yorgunluk semptomunu açığa çıkartır (Bruyneel vd., 2024; Cruder vd., 2020). Yorgunluk iki kısımda incelenmektedir. Zihinsel yorgunluk; uzun süreli bilişsel görevler sonucunda performans becerisinde düşme ile sonuçlanan psikobiyolojik bir süreçtir (Herlambang vd., 2019). Zorlu fiziksel görevlerde kasların kuvvet üretiminde ve kasılma kapasitesinde azalma durumu ise fiziksel yorgunluk olarak bilinmektedir (Behrens vd., 2023).

2.11. Telerehabilitasyon

Telerehabilitasyon, ilk olarak 1993 yılında “teletıp” kavramı ile birlikte literatürde yer almış; ilerleyen dönemlerde telekomünikasyon teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hastaya özel olarak oluşturulan terapötik programların uzaktan sunulması, hastalığa ait bilgi aktarımı, hastanın fiziksel fonksiyonların desteklenmesi ve tedavi uygulamalarının dijital ortamda yürütülmesini kapsayan geniş bir rehabilitasyon modeli haline gelmiştir (Muñoz-Tomás vd., 2023).

Video konferans uygulamaları (zoom, meet, teams), telefon görüşmeleri, mobil uygulamalar, hastayı ve verileri uzaktan izleme teknolojileri ile sanal gerçeklik tabanlı platformlar aracılığıyla sunulan telerehabilitasyon hizmetleri; coğrafi uzaklık, zamanın etkin kullanılması ve maliyet gibi engelleri en aza indirmektedir. Kas-iskelet sistemi, nörolojik ve kardiyorespiratuar hastalıkların tedavisinde kullanılan çevrim içi bir e-sağlık yaklaşımı olarak kabul edilen telerehabilitasyon; yüz yüze uygulanan egzersiz temelli fizyoterapi ile karşılaştırıldığında, yaşam kalitesi, fonksiyonellik ve hasta memnuniyeti açısından benzer düzeyde etkinlik göstermektedir (Muñoz-Tomás vd., 2023).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Prospektif kesitsel bir çalışma.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Yapmış olduğumuz çalışma Kasım 2024- Mayıs 2025 tarihleri arasında, Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Müzik Bölümü Anabilim Dalı (ABD), Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Müzik Bölümü ABD, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Müzik Bölümü ABD’de yapılmıştır.

3.3. Kullanılan Gereçler

3.3.1. Katılımcılar

Araştırmanın evrenini Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Müzik Eğitimi ABD ve Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Müzik Eğitimi ABD’ de öğrenim gören en az 3 yıldır flüt enstrümanı çalan öğrenciler oluşturmaktadır. Çok merkezli bir çalışma olması nedeni ile her üniversitenin rektörlüğünden gerekli çalışma izni alınmıştır (EK-2).

Örneklekimizi flüt enstrümanı üzerine lisans eğitimi gören 18-28 yaş aralığında toplam 30 öğrenci oluşturmaktadır.

Örneklem analizi referans olarak yapmayı planladığımız çalışmaya benzer yapılmış bir çalışma bulunmadığından; literatürden elde ettiğimiz bilgiler ve beklentilerimiz doğrultusunda kuvvetli düzeyde bir etki büyüklüğü elde edilebileceği düşünülmüş olarak yapılan güç analizi sonucunda, $d=1$ düzeyinde bir etki büyüklüğü için, çalışmaya en az 28 kişi alındığında (her grup için en az 14 kişi) %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır.

3.3.2. Katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterleri

- 18-28 yaş aralığında olmak,
- Güzel Sanatlar ve Eğitim Fakültesi Müzik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencisi olmak,
- En az 3 yıldır flüt enstrümanı çalışıyor olmak,

- Çalışmaya gönüllü olarak katılmak istemek.

3.3.3. Katılımcıların araştırmadan hariç tutulma kriterleri

- Üst ekstremiteye yönelik cerrahi operasyon geçirmiş olmak,
- Nörolojik herhangi bir rahatsızlığı olanlar,
- Kardiyovasküler hastalığa sahip olanlar,
- Lateral epikondilit,
- Performansı etkileyen akut sakatlanması olanlar.

3.4. Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmanın etik kurul onayı Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 14.04.2025 tarih ve 15 sayılı kurul kararı ile alındı (EK-1).

Değerlendirme öncesinde tüm katılımcılara, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olacak bir şekilde çalışmanın içeriği, amacı ve konusu ile ilgili tüm bilgiler sözlü ve yazılı olarak açıklanmıştır ve katılımcıların çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair sözlü ve yazılı izinleri alınmıştır.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Değerlendirmeler her üniversitenin ilgili müzik etüt odasında gerçekleştirilmiştir. Her öğrencinin değerlendirilmesi toplam 20 dakika sürmüştür.

3.5.1. Demografik bilgileri değerlendirme

Değerlendirmeye başlanmadan önce bireylerin demografik bilgileri fizyoterapist tarafından hazırlanan demografik bilgi formuna kaydedildi. Demografik bilgi formunda çalışmaya katılacak olan bireylerin yaş, cinsiyet, kronik hastalık varlığı, baskın el, sigara içme öyküsü, egzersiz alışkanlığı, çaldığı enstrüman ve enstrümana başlama yılı, enstrümanı günlük çalma süresi, enstrümanı haftalık toplam çalma süresi, çalışmalar arasında mola verme durumu, enstrümanı çalmadan önce ısınma egzersizleri yapma durumu değerlendirilmiştir. Demografik bilgiler formuna kaydedildi. (EK-3).

3.5.2. Postüral ergonomi değerlendirilmesi

3.5.2.1. Postüral alışkanlık ve farkındalık değerlendirilmesi

Postüral alışkanlıkların ve farkındalığın değerlendirilmesi, Postüral Alışkanlık ve Farkındalık Ölçeği (PAFÖ) kullanılarak değerlendirilmiştir (EK-4).

PAFÖ, Bayar ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup Türkçe geçerliliği ve güvenirlik çalışması yapılmıştır (Bayar vd., 2023). İnsanların günlük yaşamlarındaki postüral alışkanlıkları ve bu alışkanlıkların farkındalığını değerlendirir ve dört alt başlığa ayrılır;

1. Duruş alışkanlığı ve farkındalığı (Faktör 1)
2. Duruşu bozan etkenlerin farkındalığı (Faktör 2)
3. Pozisyon farkındalığı (Faktör 3)
4. Ergonomik farkındalık (Faktör 4).

PAFÖ’de değerlendirilen her bir madde, 1= “kesinlikle katılmıyorum” ile 5= “kesinlikle katılıyorum” arasında puanlanmaktadır. Ölçekten elde edilen yüksek puanlar, optimal postüral alışkanlıklara ve artmış postüral farkındalık düzeyine işaret etmektedir. (Bayar vd., 2023).

3.5.2.2. Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirmesi

Servikal bölgenin derin fleksör kas enduransının değerlendirilmesinde katılımcı, sırtüstü pozisyonda, dizleri 90° fleksiyonda ve elleri karın üzerinde gevşek şekilde olacak biçimde mat üzerinde pozisyon alır. Katılımcıdan, öncelikle çenesini hafifçe içe çekmesi (chin-tuck pozisyonu) ve bu pozisyonu bozmadan başını yaklaşık 2,5 cm yukarı kaldırması istenir. Değerlendirme sırasında omuzların yerden kalkmamasına, çene pozisyonunun (chin tilt) korunmasına ve servikal fleksör kasların kompensasyonsuz şekilde aktif kalmasına özen gösterilir (Jarman vd., 2017). Kişinin bu pozisyonu koruma süresi saniye cinsinden kaydedilir. Değerlendirme sırasında katılımcı chin-tuck pozisyonunu kaybederse, omuz elevasyonu gelişirse veya ani ve şiddetli ağrı artışı ortaya çıkarsa test sonlandırılır (Jarman vd., 2017). Değerlendirme sonunda toplam süre saniye cinsinden kaydedilir.



Şekil 3.1. Servikal bölge derin fleksör kas enduransının değerlendirilmesi

3.5.2.3. Postüral ergonomik risk değerlendirilmesi

Yapılan postüral ergonomik risk değerlendirmesinde, her bir öğrencinin icra ettiği eseri çalma sırasında sağ ve sol üst ekstremité ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Postüral ergonomik risk düzeyi, Hızlı Üst Ekstremité Değerlendirme Ölçeği RULA (Rapid Upper Limb Assessment) kullanılarak belirlenmiştir (EK-5).

RULA (Rapid Upper Limb Assessment), Nottingham Üniversitesi ergonomi uzmanları Dr. Lynn McAtamney ve Prof. E. Nigel Corlett tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek, çalışanların üst ekstremité postürlerini analiz ederek işe bağlı kas-iskelet sistemi problemlerinin erken dönemde belirlenmesine ve önlenmesine olanak tanır (Leder Horina vd., 2025). Çalışma postürüne bağlı olarak kas-iskelet sistemi problemlerinin gelişme riskini tespit etmek için kullanılan gözlemsel yöntemeye dayalı ve kısa zamanda analizi yapılan bir yöntemdir (Ergan vd., 2024).

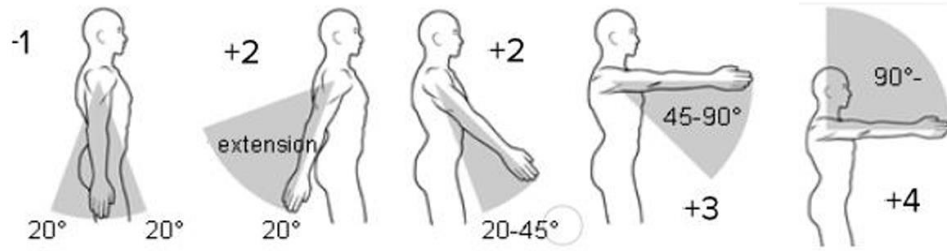
RULA, herhangi bir araç-gerece gerek duyulmadan sadece gözlemsel analiz yolu ile boyun, gövde, üst uzuvların almış olduğu postüral kalıpların ergonomik risk analizi hızlı bir şekilde yapar (Leder Horina vd., 2025).

RULA ölçeği, bireylerin çalışma postürlerindeki risk faktörlerini değerlendirmek için farklı vücut duruşlarını A, B ve C tablolarında inceleyerek puanlar. Tablo A'da üst ve alt kolun açısal pozisyonları, bilek pozisyonu ve bileğin rotasyonu analiz edilir. Tablo B'nin analizinde boyun, gövde ve bacak pozisyonları incelenir. Tablo C, toplam skorları birleştirir. Son olarak, elde edilen puan ergonomik risk seviyesinin sonucunu verir (Güney & Öz, 2022).

A Bölümü

Bu bölümde öncelikle, Şekil 3.5.2.3.1’de gösterilen diyagram temel alınarak üst kol analizi yapılmaktadır. Üst kolun gövde ile yatay düzlemde oluşturduğu açı belirlenir ve bu açı, Şekil 3.5.2.3.1’de yer alan puanlama kriterlerine göre değerlendirilerek puanlandırılır. Üst kolun hareket aralığı gövde ile 0-20° arasındaki bir açıda konumlandırılmışsa +1 puan, 20°-45° arasında bir konumdaysa +2 puan, 45°-90° ise +3 puan, 90° ve üstünde bir açıda konumlandırılmışsa +4 puan olarak skorlanır, en sonunda tablodaki üst kol puanı işaretlenir.

Tüm bunlarla birlikte kişinin çalışma sırasında kol pozisyonu yanlara doğru abdüksiyonda açılmış veya omuzlar yukarıya doğru kaldırılmışsa +1 puan eklenir. Eğer kişi kollarından destek alıyorsa -1 puan çıkartılır ve toplam alınan skor puanlaması yazılır (Güney & Öz, 2022).

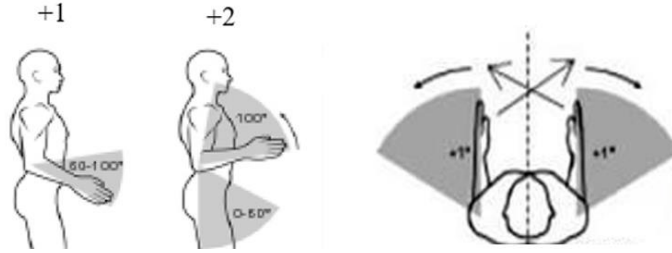


Şekil 3.2. Üst kolun ergonomik risk puanları



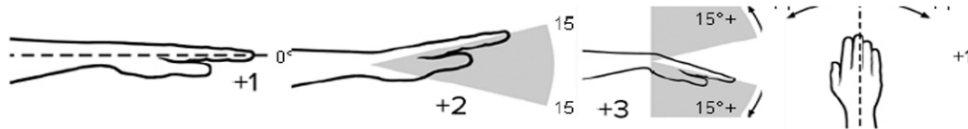
Şekil 3.3. Üst ve alt kol flüt tutma tekniği

Alt kolun gövde ile arasındaki açı değeri 60° - 100° ise +1 puan, 60° küçük veya 100° büyük açı yapıyorsa +2 puan ve hareket sırasında alt kol adduksiyona gidiyorsa +1 puan toplam puana eklenir (Wong vd., 2025).



Şekil 3.4. Bilek ve rotasyon açısı ergonomik risk puanları

Bilek pozisyonu değerlendirmesi, Şekil 3.5.2.3.4. de verilen diyagram temel alınarak yapılmaktadır. Bileğin aldığı fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon ve adduksiyon açıları değerlendirilerek puanlama yapılır. Bu hareketlere rotasyon hareketinin eşlik etmesi durumunda, toplam skora +1 puan eklenir.



Şekil 3.5. Alt kolun ergonomik risk puanları



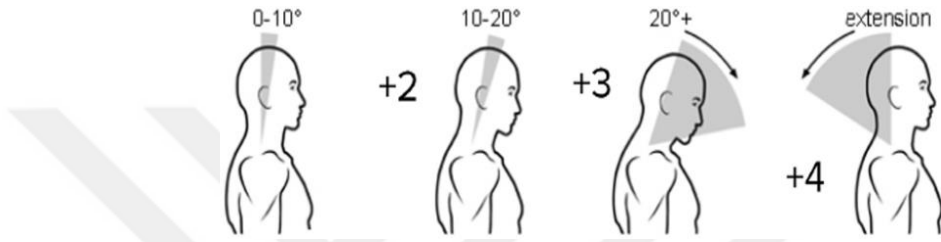
Şekil 3.6. Flüt enstrümanında el-el bileği tutuş tekniği

Tablo A'nın hesaplanması için üst kol, alt kol, bilek ve bileğin rotasyon skorlarının satırda ve sütunda kesiştiği nokta belirlenir ve bu ortak nokta Tablo A skorunun sonucunu oluşturur. Değerlendirilen kişinin çalışma postürü statikse +1 puan olarak kas kullanım skoruna yazılır. Üzerinde veya elinde kullandığı nesneyi aralıklı tutuyorsa ve nesnenin ağırlığı 2 -10 kg arasında ise +1 puan, statik postürde ve tekrarlı kullanıyorsa +2 puan, 10

kg üzerinde ise +3 puan uygulanan kuvvet skoruna ekleme yapılır ve B bölümüne geçilir (Wong vd., 2025).

B Bölümü

Servikal bölge, gövde ve bacak pozisyonları da RULA kapsamında ayrı ayrı analiz edilmektedir. Servikal bölgenin öne veya arkaya fleksiyon derecesine göre aldığı pozisyon, Şekil 3.5.2.3.6’da yer alan diyagram doğrultusunda puanlandırılır. Eğer bu hareketlere servikal rotasyon veya lateral fleksiyonun eşlik ettiği gözlemlenirse, hesaplanan toplam skora +1 puan eklenir



Şekil 3.7. Boyun açısı ergonomik risk puanları



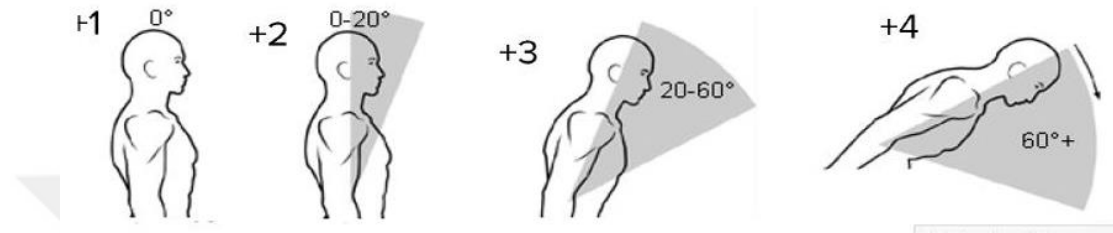
Şekil 3.8. Flüt enstrümanı ergonomik çalma postürü



Şekil 3.9. Flüt enstrümanı ergonomik olmayan çalma postürü

Diğer bir basamak gövdenin puanlamasıdır. Kişinin gövdesi ile yerçekimi çizgisi paralel ise +1 puan, gövdenin 0°-20° derece arasında eğilmesi +2 puan ve 20°-60° arasında açı yaparak eğilme pozisyonunda +3 puan ve gövdenin 60° açı yaparak eğilmesi +4 puan olacak şekilde puanlanır.

Eğer değerlendirilen kişinin herhangi bir eğim açısıyla birlikte rotasyon hareketi de gözlenirse toplam puana +1 puan eklenir.



Şekil 3.10. Gövde açıları ergonomik risk puanları

Değerlendirilen kişinin kas kullanım skoru için bacakları ve ayakları sabitse +1 puan, sabit değilse +2 puan verilir. Boyun, gövde ve bacakların skorları sütun ve satırların ortak kesişim bölgesi postür skorunu oluşturur. Postür skoru ve kas kullanma skoru toplanarak boyun-gövde-bacak skoru hesaplanır. Tablo A ve B skorları Tablo C de satır ve sütunların ortak birleşim yeri alınır ve toplam RULA ergonomik yüklenme skoru hesaplanır. Sonuç olarak çalışma postürlerine bağlı olarak görülebilecek kas iskelet sistemi problemlerinin ergonomik risk düzeyi belirlenir ve tek bir puan ortaya çıkar. Ölçekten 1-7 arasında alınan puanlar 4 risk düzeyine göre kategorize edilir. Buna göre 1-2 puan kabul edilebilir risk, 3-4 düşük risk, 5-6 orta risk, 7 ve üzeri çok yüksek risk olarak gruplandırılmaktadır (Wong vd., 2025).

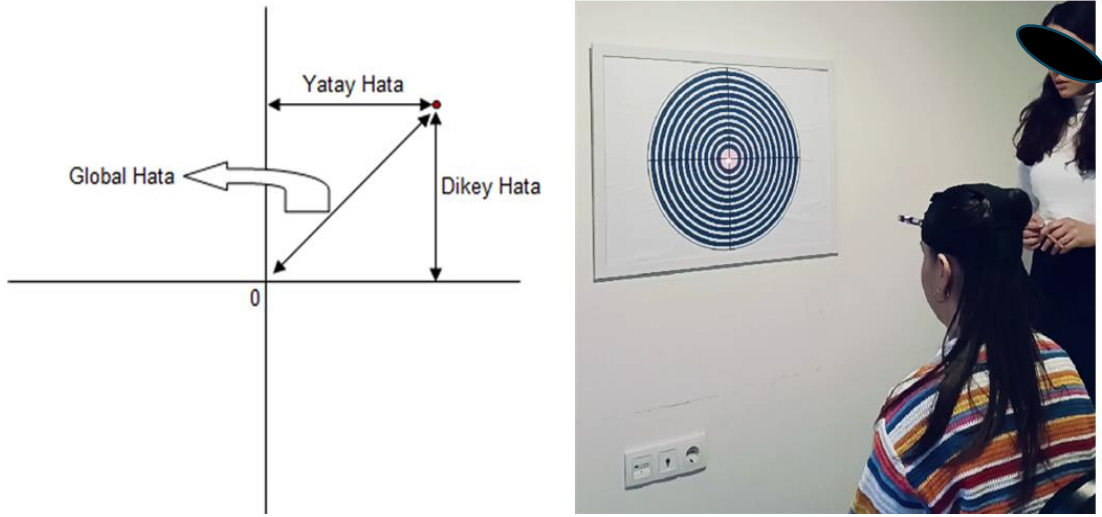
RULA SKORU	SONUÇ
1-2	Kabul edilebilir çalışma postürü.
3-4	Değişiklik gerekebilir.
5-6	Kısa zamanda değişiklik gereklidir.
7	Hemen değişiklik gerekli.

Şekil 3.11. RULA risk skor puanları

3.5.3. Somatosensorial fonksiyonların değerlendirilmesi

3.5.3.1. Servikal bölge eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi

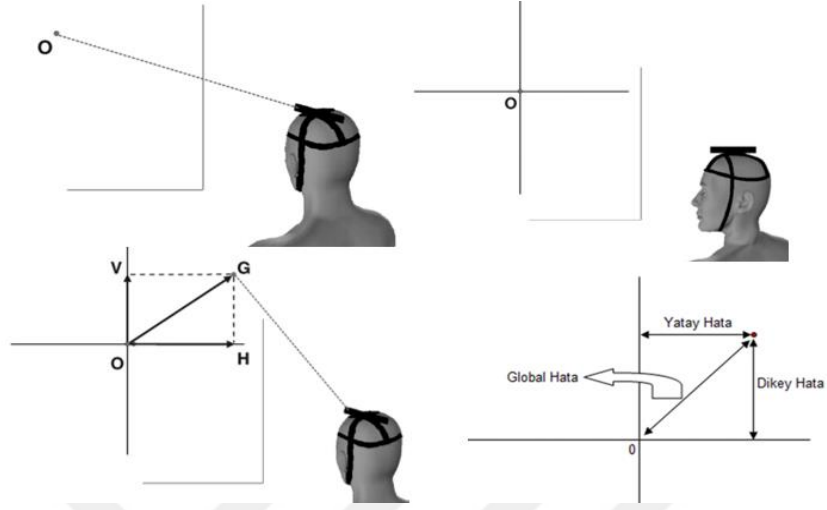
Servikal bölgenin propriosepsiyon değerlendirilmesinde, Revel ve ark. tarafından geliştirilen lazer imleç yöntemi kullanılmıştır (Revel vd., 1991). Değerlendirme sistemi; hafif bir başlığa monte edilmiş lazer işaretçisi ve merkezden itibaren 1 cm aralıklarla çizilmiş konsantrik çemberlerden oluşan 40 cm'lik koordinat düzleminde oluşmaktadır. Teste başlamadan önce katılımcılara yöntem ayrıntılı olarak açıklanmış ve bir deneme uygulaması yaptırılmıştır. Her bir hareket düzlemi için değerlendirmeler (sağ rotasyon, sol rotasyon, fleksiyon ve ekstansiyon) 10 tekrarlı gerçekleştirilmiştir ve her bir ölçüm katılımcının başını başlangıç (nötr) pozisyonuna getirerek başlatılmıştır.



Şekil 3.12. Koordinat düzleminde servikal eklem pozisyon hata testi değerlendirilmesi

İlk olarak değerlendirmenin yapıldığı katılımcı ile duvara monte edilmiş pano arasında 90 cm mesafe vardır. Katılımcı sırt destekli bir sandalyeye dizleri 90 derece fleksiyonda ayakları zeminle temasta olacak şekilde oturtulur, kafa bandı takılır ve baş bölgesi kendi nötral pozisyonundayken lazer işaretçi başlangıç konumuna ayarlanarak katılımcıdan gözlerini kapatmasını, boyun pozisyonunu algılamasını ve bu noktayı aklında tutması istenir. Ardından servikal bölge sağ rotasyon hareketini gerçekleştirmesi ve mümkün olduğunca doğru şekilde başlangıç konumuna dönmesi söylenir. Sonrasında kişi gözlerini açar ve burada ölçümün değerleri analiz edilir (Özüdoğru vd., 2023). Ölçüm değerlendirilirken lazerin son konumunun başlangıç konumuna olan uzaklığı yatay, dikey ve global olarak santimetre cinsinden yazılır. Servikal hata değerlerinin yüksek olması

propriyosepsiyonun kötü olduğu bilgisini vermektedir (Özüdoğru vd., 2023; Şekeröz, 2018). Koordinat düzleminde yatay hata, dikey hata ve global hata değerleri hesaplanır.



Şekil 3.13. Servikal eklem pozisyon hata testi (CPJE)

Yatay hata (Horizontal Hata): Servikal hareket sonrası ulaşılan noktanın dikey eksene (y-ekseni) olan yatay uzaklığıdır. Dikey hata (Vertikal Hata): Servikal hareket sonrası ulaşılan noktanın yatay eksene (x-ekseni) olan dikey uzaklığıdır. Global hata (Global Hata): Servikal hareket sonrası ulaşılan noktanın başlangıç noktasına (orijin) olan bileşke uzaklığıdır (Pinsault vd., 2008).

Tüm veriler derece olacak şekilde hesaplanır ve toplamdaki yatay, dikey ve global hataların aritmetik ortalaması alınarak 3 farklı değer elde edilmiş olunur (Pinsault vd., 2008; Şekeröz, 2018).

3.5.4. Yorgunluğun değerlendirilmesi

Modifiye Borg Skalası, bireylerin fiziksel egzersiz sırasında hissettikleri efor ve dispne şiddetini değerlendirmek amacıyla Borg tarafından 1970 yılında geliştirilmiş bir ölçektir (Lopes vd., 2022).

Öğrencilerin dersler, provalar sırasında veya performanslar sonrasında yorgunluk düzeyleri Modifiye Borg Skalası ile değerlendirilmiştir (Borg, 1982) (EK-6).

3.5.5. Müzikal performans kaygısının değerlendirilmesi

Müzikal performans kaygısı, Kenny Müzik Performans Kaygısı Envanteri ile değerlendirilmiştir (EK-7).

Kenny Müzik Performans Kaygısı Envanteri Kenny tarafından geliştirilmiş olup Türkçe'ye uyarlamasını Özevin tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan envanter 5 faktörde müzik ile uğraşan icracıların müzikal performans kaygı durumunu analiz eder (Tokinan, 2013).

1. Performansın negatif algısı.
2. Psikolojik savunmasızlık.
3. Somatik duygular sonucu oluşan kaygı.
4. Kişisel denetimi.
5. Fizyolojik olarak savunmasızlık.

Toplam 25 madde vardır ve puanlar “0” – “150” arasında değişmektedir. “105” puan ve üstü yüksek müzikal performans kaygısı, “45” puan ve altı düşük müzikal performans kaygısını göstermektedir (Tokinan, 2013).

3.6. Tele-Postüral Farkındalık Egzersiz Uygulamaları

Tele-postüral farkındalık egzersiz programı, 8 hafta boyunca haftada iki kez olmak üzere, her biri 40 dakika süren çevrim içi oturumlar şeklinde (toplam 16 seans) Zoom platformu üzerinden uygulanmıştır. Postüral farkındalık egzersiz programı; nefes egzersizlerinin yanı sıra, omurga ve skapulotorasik stabiliteyi destekleyen kas gruplarını hedef alan postüral farkındalık ve kuvvetlendirme egzersizlerini içermektedir (EK-8).

Program; servikal stabilizasyon egzersizleri, skapular kas gruplarını hedefleyen orta trapezius–rhomboid kuvvetlendirme çalışmaları, ters kol–ters bacak (swimming) ekstansiyon egzersizleri, servikal stabilizasyon egzersizleri, omurga ekstansiyon zincirini içeren tüm vücut postüral hizalama çalışmaları ve diyafragmatik solunuma dayalı nefes tekniklerinden (4-7-8 nefes tekniği, Nadi Shodhana, köprü pozisyonunda balon üfleme, yavaş diyafragmatik solunum) oluşmaktadır.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilere (n = 15), postüral farkındalık egzersizlerine ilişkin yazılı ve görsel açıklamalar içeren bilgilendirici broşürler verilmiştir. Egzersizlere uyum durumları, hafta sonlarında gerçekleştirilen telefon görüşmeleri aracılığıyla uyum durumları, hafta sonlarında gerçekleştirilen telefon görüşmeleri aracılığıyla izlenmiş ve katılımcıların egzersizleri uygulayıp uygulamadıkları kontrol edilmiştir.

Egzersiz Türü	Egzersiz İçeriği	Süre	Set / Tekrar
Postür Egzersizleri	Servikal, torakal ve lumbopelvik bölgeye yönelik postüral farkındalık, hizalama ve stabilizasyon egzersizleri.	20 dk	2 set × 10 tekrar
Nadi Shodhana	Alternatif burun deliği (pranayama) nefes tekniği.	10 dk	Süreyle bağlı kontrollü solunum
4-7-8 Nefes Tekniği	4 sn inspirasyon – 7 sn tutma – 8 sn ekspirasyon.	10 dk	Süreyle bağlı tekrar
Balon Üfleme Egzersizi	Diyafram kası aktivasyonu ile eş zamanlı pelvik taban ko-kontraksiyonu; intraabdominal basınç kontrolü ve kontrollü ekspirasyon sırasında balona hava verilmesi	10 dk	Süreyle bağlı uygulama
Derin Diyaframatik Solunum	Diyafram kas aktivasyonu, karın genişlemesine odaklı kontrollü nefes	10 dk	Süreyle bağlı uygulama
Toplam süre: Postür egzersizleri 20 dk + Nefes egzersizleri 20 dk = 40 dakika / zoom oturumu. Her seansta önce postüral farkındalık/stabilizasyon egzersizleri, Ardından iki farklı nefes tekniği uygulanmıştır (her biri 10 dk).			

Şekil 3.14. Postüral farkındalık egzersizleri

3.6.1. Nefes Egzersizleri

3.6.1.1. Köprü pozisyonunda balon şişirme egzersizi

Postüral Restorasyon Enstitüsü (Postural Restoration Institute, PRI) tarafından geliştirilen köprü pozisyonunda balon şişirme egzersizinin temel amacı diyafram, lomber omurga, transversalis abdominalis ve pelvik taban kaslarının eşzamanlı koaktivasyonu ile optimal postürün stabilizasyonunun sağlanmasıdır (Boyle vd., 2010) (EK-8).

Egzersiz sırasında katılımcıdan, diyafram kasını aktive ederek kontrollü ve derin diyaframatik solunum yapması istenir. Ardından, bu solunumu koruyarak kalçayı yavaşça yerden kaldırması istenir. Sonrasında, ekspirasyon fazında dizler arasındaki top hafifçe sıkıştırılır. Takiben, diyafram aktivasyonu korunarak tekrar nefes alınır ve balona kontrollü şekilde üfleme (ekspirasyon) yapılması istenir. Ardından tekrardan nefes alınır

ve kalça mat üzerine indirilir. Bir dakika dinlenme arasından sonra egzersiz 4 kez devam ettirilir (Boyle vd., 2010).

3.6.1.2. Nadi shodhana pranayama egzersizi

Nadi Shodhana Pranayama egzersizi eski Hint yoga uygulamasıdır. Diğer bir adıyla dönüşümlü burun nefesi egzersizi olarak bilinir (Thiruppathiraja vd., 2024).

Egzersiz sırasında birey dik postürde rahat bir oturma pozisyonunda konumlanır. Sağ elin başparmağı ile sağ burun deliği kapatılarak sol burun deliğinden 1'den 6'ya kadar sayarak yavaş ve kontrollü şekilde inspirasyon yapılır. Ardından sağ burun deliği açılarak bu kez sağ yüzük parmağı ile sol burun deliği kapatılır ve 1'den 6'ya kadar sayılarak ekspirasyon gerçekleştirilir. Nefes döngüsü, sağ burun deliğinden inspirasyon-sol burun deliğinden ekspirasyon şeklinde devam ettirilerek yinelenir (Thiruppathiraja vd., 2024) (EK-8).

3.6.1.3. 4-7-8 nefes tekniği

4-7-8 nefes egzersiz tekniğinde katılımcı dik bir pozisyonda oturur, eller diyafram üzerine yerleştirilir ve diyafram kası kullanılarak 4'e kadar sayılırken yavaşça nefes alınır. Nefes alımının ardından 7 saniye boyunca nefes tutulur; daha sonra 8'e kadar sayarak nefes yavaş ve kontrollü bir şekilde verilir (Marchant vd., 2025) (EK-8).

3.6.1.4. Diyafram egzersizi (sandalye nefes egzersizleri)

Egzersiz sırt destekli bir sandalye üzerinde dik pozisyonda oturularak başlatılır. Eller diyafram bölgesine yerleştirilir ve çiçek koklar gibi burundan yavaşça diyafram nefesi alınır, ardından ağızdan kontrollü olarak nefes verilir. Sonrasında dirsekler dizlerin üzerine yerleştirilir ve çene ellerin arasına alınarak burundan nefes alınır, diyaframın hareketi hissedilir ve tekrar ağızdan yavaşça nefes verilir. Takip eden aşamada eller bel bölgesine yerleştirilir; burundan nefes alınıp ağızdan nefes verilmeye devam edilir. İkinci bölümde katılımcı yine oturma pozisyonunda ellerini belin arka kısmına doğru yerleştirerek nefesi ellerin temas ettiği alana doğru yönlendirir. Eller beldeyken gövde hafif öne eğilerek ayağa kalkılır, bu sırada tekrar burundan nefes alınır; ardından kollar yukarıya doğru uzatılır ve nefes yavaşça verilerek egzersiz tamamlanır (Önder, 2013)(EK-8).

3.6.1.5. Postür egzersizleri

Flüt öğrencilerinde çalgı icrası sırasında kritik öneme sahip olan baş, boyun, gövde ve sırt kaslarının kuvvetlendirilmesi ve nöromüsküler kontrolünün artırılması amacıyla;

1. Servikal bölge kasları (derin boyun fleksörleri, suboksipital kas grubu),
2. Torakolumbar ekstansör kaslar (erector spinae: longissimus, spinalis, iliocostalis),
3. Skapulotorasik stabilizatörler (orta trapezius, alt trapezius, rhomboidler, serratus anterior),
4. Pelvik taban ve diyaframın aktivasyonunu sağlayan köprü pozisyonunda balon egzersizi üzerine odaklanıldı.

Egzersiz programı her oturum için toplam 40 dakika olarak yapılandırılmıştır. Seansların ilk 20 dakikasında postüral farkındalık ve hizalanma egzersizleri uygulanmış; bu egzersizler her biri 2 set ve 10 tekrar olacak şekilde standartlaştırılmıştır. Postür çalışmasını takiben 20 dakikalık nefes egzersizleri gerçekleştirilmiştir. Böylece her oturumda, postür ve solunumu bütüncül olarak hedefleyen 40 dakikalık entegre bir postür–nefes müdahale protokolü uygulanmıştır (EK-8).

3.7. İstatiksel Analiz

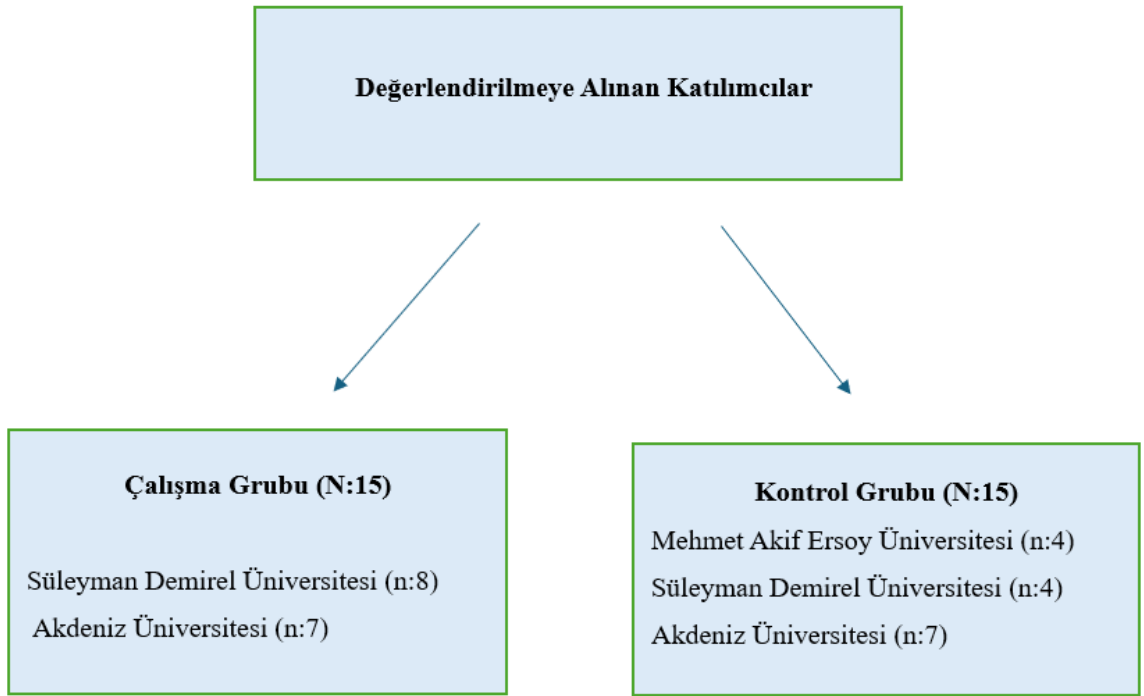
Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.)) paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (IQR: 25.-75. yüzdeler), minimum- maksimum değerleri ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Bağımsız gruplarda t testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Bağımlı grup karşılaştırmalarında parametrik test varsayımları sağlandığında Bağımlı gruplarda t testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. Kategorik veriler arasındaki farklılıklar Ki-kare testi ve Fisher kesin ki-kare testleri ile incelenmiştir. Tüm incelemelerde $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu araştırmaya, Güzel Sanatlar Fakültesi ve Eğitim Fakültesi Müzik Bölümü Anabilim Dalı'nda flüt enstrümanı icra eden, gönüllülük esasına göre belirlenen toplam 30 öğrenci (15 çalışma, 15 kontrol grubu) dahil edilmiştir (Şekil 5.1).

Çalışmada, sekiz hafta süresince yürütülen tele-postüral farkındalık ve nefes temelli egzersiz programının postüral alışkanlık ve farkındalık, postüral ergonomik risk düzeyi, derin servikal fleksör kas enduransı, servikal eklem pozisyon hissi, müzikal performans kaygısı ve yorgunluk düzeyi üzerindeki etkileri incelenmiştir.



Şekil 4.1 Çalışma akış şeması

Tablo 1’de kontrol ve çalışma gruplarının tanımlayıcı özellikleri karşılaştırılmıştır. Cinsiyet, yaş, kronik hastalık varlığı, dominant el tercihi, egzersiz alışkanlığı, egzersiz türü ve süresi, haftalık egzersiz sıklığı, flüt çalma yılı, günlük ve haftalık enstrüman çalışma süresi, dinlenme arası verme durumu ve süresi ile ısınma egzersizi yapma değişkenleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 1).

Bu bulgular, çalışma ve kontrol gruplarının demografik ve müzikal pratik açısından homojen bir dağılıma sahip olduğunu ve gruplar arası karşılaştırmaların başlangıç düzeyinde eşdeğer özelliklerle yapıldığını göstermektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik bilgiler tablosu

		Kontrol Grubu(n:15)	Çalışma Grubu(n:15)	p
Cinsiyet	kadın	11 (%73,3)	10 (%66,7)	1 γ
	erkek	4 (%26,7)	5 (%33,3)	
Yaş	A.O $\pm$ S.S	20,93 $\pm$ 3,06	21,53 $\pm$ 3,09	0,512 (z=-0,673)
	Med (IQR)	20 (19 - 23)	21 (19 - 23)	
	min - maks	18 - 28	18 - 28	
Kronik Hastalık Varlığı	var	3 (%20)	0 (%0)	0,224 γ
	yok	12 (%80)	15 (%100)	
Dominant El	sağ	11 (%73,3)	13 (%86,7)	0,651 γ
	sol	4 (%26,7)	2 (%13,3)	
Egzersiz Alışkanlığı	var	4 (%26,7)	7 (%46,7)	0,256 (kk=1,292)
	yok	11 (%73,3)	8 (%53,3)	
Egzersiz Türü	Fitness	3 (%75)	2 (%28,6)	0,178 (kk=4,918)
	Aerobik	1 (%25)	1 (%14,3)	
	Yoga	0 (%0)	1 (%14,3)	
	Pilates	0 (%0)	3 (%42,9)	
Egzersiz Süresi	40 dakika	2 (%50)	4 (%57,1)	1 γ
	60 dakika	2 (%50)	3 (%42,9)	
Haftalık Egzersiz Sıklığı	haftada 2 gün	4 (%100)	4 (%57,1)	0,189 (kk=3,33)
	haftada 3 gün	0 (%0)	2 (%28,6)	
	haftada 4 gün	0 (%0)	1 (%14,3)	
Enstrümanı Çalma Yılı	3 yıl	6 (%40)	5 (%33,3)	0,889 (kk=0,234)
	3-6 Yıl	6 (%40)	6 (%40)	
	6 Yıl ve üzeri	3 (%20)	4 (%26,7)	
Enstrümanı Günlük Çalma Süresi	bir saat	1 (%6,7)	2 (%13,3)	0,077 (kk=8,424)
	iki saat	5 (%33,3)	7 (%46,7)	
	üç saat	5 (%33,3)	1 (%6,7)	
	dört saat	4 (%26,7)	2 (%13,3)	
	beş saat	0 (%0)	3 (%20)	
Enstrümanı Haftalık Toplam Çalma Günü	üç gün	6 (%40)	5 (%33,3)	0,768 (kk=1,822)
	dört gün	2 (%13,3)	5 (%33,3)	
	beş gün	3 (%20)	2 (%13,3)	
	altı gün	1 (%6,7)	1 (%6,7)	
	yedi gün	3 (%20)	2 (%13,3)	
Dinlenme arası verme durumu	Evet	6 (%40)	9 (%60)	0,273 (kk=1,2)
	Hayır	9 (%60)	6 (%40)	
Dinlenme arası veriliyorsa kaç saatte bir ne kadar?	0-15 dk	4 (%66,7)	5 (%55,6)	1 γ
	15-30 dk	2 (%33,3)	4 (%44,4)	

Enstrümanı çalmadan önce ısınma egzersizi yapıyor musunuz?	Evet	7 (%46,7)	5 (%33,3)	0,456 (kk=0,556)
	Hayır	8 (%53,3)	10 (%66,7)	

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: z:Mann Whitney U testi; kk: Ki-kare testi; γ: Fisher kesin ki-kare testi.

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen üniversiteler

		Kontrol Grubu (n:15)	Çalışma Grubu (n:15)
Üniversite Adı	Süleyman Demirel Üniversitesi	4 (%26,7)	8 (%53,3)
	Akdeniz Üniversitesi	7 (%46,7)	7 (%46,7)
	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	4 (%26,7)	0 (%0)

Çalışmamıza dahil edilen öğrencilerin 12 ‘si Süleyman Demirel Üniversitesi, 14’ü Akdeniz Üniversitesi, 4’ü Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi’nden olmak üzere toplam 30 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır (Tablo 2).

Tablo 3. Grup içi ve gruplar arası postüral alışkanlık ve farkındalık değişimi

	Kontrol Grubu (n:15)			Çalışma Grubu (n:15)			
	A.O ± S.S	Med (IQR)	min - maks	A.O ± S.S	Med (IQR)	min - maks	Gruplar arası p
PAÖ E.Ö.	19,2 ± 5,03	19 (16 - 24)	9 - 27	19,2 ± 3,55	18 (17 - 23)	12 - 24	1 (t=0)
PAÖ E.S.	19,33 ± 3,02	20 (17 - 22)	14 - 25	29,27 ± 2,55	29 (27 - 32)	25 - 33	0,0001* (t=-9,743)
Grup içi p	0,919 (t=-0,104)			0,0001* (t=-10,906)			
Değişim (Δ) PAÖ Toplam	-0,13 ± 4,98	0 (-4 - 2)	-9 - 8	-10,07 ± 3,58	-9 (-14 - -8)	-16 - -4	0,0001* (t=6,272)
PFÖ E.Ö.	32,4 ± 5,01	33 (29 - 36)	20 - 40	35,27 ± 4,01	35 (32 - 37)	29 - 44	0,095 (t=-1,73)
PFÖ E.S.	31,93 ± 2,71	32 (31 - 33)	24 - 35	47,2 ± 3,51	47 (43 - 49)	42 - 53	0,0001* (z=-4,685)

Grup içi p	0,693 (t=0,403)			0,0001* (t=-10,354)			
Değişim (Δ) PFO Toplam	0,47 ± 4,49	1 (-3 - 3)	-9 - 7	-11,93 ± 4,46	-12 (-14 - -10)	-19 - -4	<u>0,0001* (t=7,589)</u>
Durus Alskanlık Farkındalık F1 E.Ö.	20,67 ± 5,02	22 (17 - 25)	9 - 27	23,93 ± 4,48	24 (21 - 28)	14 - 30	0,071 (t=-1,88)
Durus Alskanlık Farkındalık F1 .E.S.	22 ± 2,83	23 (19 - 24)	17 - 26	30,8 ± 2,24	30 (29 - 32)	27 - 35	<u>0,0001* (t=-9,442)</u>
Grup içi p	0,4 (t=-0,868)			0,0001* (t=-5,415)			
Değişim (Δ) Durus Alskanlık Farkındalık	-1,33 ± 5,95	-1 (-6 - 4)	-13 - 8	-6,87 ± 4,91	-7 (-10 - -4)	-18 - 1	<u>0,01* (t=2,778)</u>
Duruşu Bozan Etkenlerin Farkındalığı F2 . E.Ö.	11,6 ± 3,29	12 (10 - 14)	4 - 17	13,13 ± 3,44	13 (12 - 15)	6 - 18	0,223 (t=-1,247)
Duruşu Bozan Etkenlerin Farkındalığı F2 .E.S.	11,13 ± 3	12 (9 - 13)	6 - 18	16,47 ± 2,72	17 (14 - 20)	13 - 20	<u>0,0001* (z=-4,017)</u>
Grup içi p	0,599 (t=0,538)			0,001* (t=-4,498)			
Değişim (Δ) Duruşu Bozan Etkenlerin Farkındalığı	0,47 ± 3,36	1 (-2 - 3)	-7 - 7	-3,33 ± 2,87	-3 (-6 - -1)	-8 - 1	<u>0,002* (t=3,332)</u>
Pozisyonel Farkındalık F3 E.Ö.	10 ± 3,55	9 (7 - 13)	4 - 16	9,4 ± 2,8	9 (7 - 12)	4 - 14	0,611 (t=0,514)
Pozisyonel Farkındalık F3 .E.S.	8,8 ± 2,98	9 (6 - 10)	4 - 14	18,27 ± 1,22	19 (17 - 19)	16 - 20	<u>0,0001* (t=-11,38)</u>
Grup içi p	0,237 (t=1,235)			0,0001* (t=-13,564)			
Değişim (Δ) Pozisyonel Farkındalık	1,2 ± 3,76	2 (-1 - 3)	-8 - 8	-8,87 ± 2,53	-9 (-11 - -7)	-13 - -5	<u>0,0001* (t=8,594)</u>
Ergonomik Farkındalık F4 E.Ö.	9,33 ± 2,58	10 (7 - 12)	5 - 13	8 ± 1,96	9 (6 - 9)	4 - 11	0,123 (t=1,592)
Ergonomik Farkındalık F4 .E.S.	9,33 ± 2,32	9 (7 - 10)	6 - 14	11 ± 2,2	11 (8 - 13)	8 - 14	0,056 (z=-1,932)
Grup içi p	1 (t=0)			0,001* (t=-4,305)			
Değişim (Δ) Ergonomik Farkındalık	0 ± 2,9	0 (-2 - 3)	-4 - 5	-3 ± 2,7	-4 (-5 - -1)	-7 - 2	<u>0,007* (t=2,931)</u>

* $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: En küçük – en büyük değerler; Gruplar arası incelemelerde t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi; Grup içi incelemelerde t: Bağımlı gruplarda t testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; PAÖ: Postür Alışkanlık Ölçeği; PFÖ: Postür Farkındalık Ölçeği; Δ =Değişim (Delta (Fark)).

PAÖ açısından egzersiz öncesi değerlerde kontrol ve çalışma grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=1$). Egzersiz sonrası dönemde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş; çalışma grubunun puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür ($p=0,0001^*$) (Tablo 3).

PFÖ açısından egzersiz öncesi değerlerde fark yoktur ($p=0,095$), egzersiz sonrası dönemde ise çalışma grubunun değerleri anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p=0,0001^*$) (Tablo 3). Duruş alışkanlık farkındalığı (F1), duruşu bozan etkenlerin farkındalığı (F2) ve pozisyonel farkındalık (F3) değişkenlerinde de egzersiz öncesi dönemde fark bulunmazken ($p > 0,05$), egzersiz sonrası dönemde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,05$); bu farklılıkların yönü, çalışma grubunun puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olması yönündedir (Tablo 3).

Ergonomik farkındalık (F4) için egzersiz öncesi fark yoktur ($p=0,123$), egzersiz sonrası dönemde ise fark anlamlılık sınırında olup çalışma grubunun değerleri kontrol grubuna göre daha yüksek eğilim göstermektedir ($p=0,056$) (Tablo 3).

Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda tüm değişkenlerde egzersiz öncesi ve sonrası ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p > 0,05$). Buna karşın çalışma grubunda, tüm ölçeklerde (PAÖ, PFÖ, F1, F2, F3, F4) egzersiz sonrası ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Tablo 3). Değişim değerleri açısından incelendiğinde, tüm alt boyutlarda elde edilen farkların gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farkların yönünün çalışma grubundaki değişimlerin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 4. Gruplar arası flüt enstrümanı çalma postürlerinin RULA'ya göre değişimi

RULA	Kontrol Grubu (n:15)			Çalışma Grubu (n:15)			Gruplar arası p
	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	
Sağ Üst Ekstremité A Skoru E.Ö	4,73 $\pm$ 0,46	5 (4 - 5)	4 - 5	4,8 $\pm$ 0,68	5 (5 - 5)	3 - 6	0,653 (z=-0,59)

Sağ Üst Ekstremité A Skoru E.S.	4,73 ±0,46	5 (4 - 5)	4 - 5	4,53 ±0,52	5 (4 - 5)	4 - 5	0,367 (z=-1,117)
Grup içi p	1 (z=0)			0,102 (z=-1,633)			
Değişim (Δ) Sağ Üst Ekstremité A Skoru	0 ± 0,38	0 (0 - 0)	-1 - 1	0,27 ±0,59	0 (0 - 1)	-1 - 1	0,25 (z=-1,502)
Sağ Üst Ekstremité B Skoru E.Ö.	4,27 ±1,03	4 (4 - 5)	2 - 7	4,6 ± 0,91	4 (4 - 5)	3 - 6	0,367 (z=-1,04)
Sağ Üst Ekstremité B Skoru E.S.	3,67 ±0,62	4 (3 - 4)	2 - 4	2,4 ± 0,74	3 (2 - 3)	1 - 3	0,0001* (z=3,948)
Grup içi p	0,011* (z=-2,53)			0,001* (z=-3,436)			
Değişim (Δ) Sağ Üst Ekstremité B Skoru	0,6 ± 0,83	0 (0 - 1)	0 - 3	2,2 ± 1,08	2 (1 - 3)	1 - 4	0,0001* (z=-3,73)
Sağ Üst Ekstremité Toplam Skoru E.Ö.	5 ± 0,85	5 (5 - 6)	3 - 6	5,33 ±0,98	5 (5 - 6)	4 - 7	0,486 (z=-0,776)
Sağ Üst Ekstremité Toplam Skoru E.S.	4,47 ±0,74	5 (4 - 5)	3 - 5	3,4 ± 0,51	3 (3 - 4)	3 - 4	0,001* (z=-3,5)
Grup içi p	0,033* (z=-2,126)			0,001* (z=-3,228)			
Değişim (Δ) Sağ Üst Ekstremité Toplam Skoru	0,53 ±0,83	0 (0 - 1)	-1 - 2	1,93 ± 1,1	2 (1 - 3)	0 - 3	0,001* (z=-3,167)
Sol Üst Ekstremité A Skoru E.Ö.	5,07 ±0,26	5 (5 - 5)	5 - 6	4,33 ±0,62	4 (4 - 5)	3 - 5	0,003* (z=-3,532)
Sol Üst Ekstremité A Skoru E.S.	4,8 ± 0,41	5 (5 - 5)	4 - 5	4,33 ±0,62	4 (4 - 5)	3 - 5	0,056 (z=-2,249)
Grup içi p	0,046* (z=-2)			1 (z=0)			
Değişim (Δ) Sol Üst Ekstremité A Skoru	0,27 ±0,46	0 (0 - 1)	0 - 1	0 ± 0,38	0 (0 - 0)	-1 - 1	0,25 (z=-1,67)
Sol Üst Ekstremité B Skoru E.Ö.	4,27 ±1,03	4 (4 - 5)	2 - 7	4,47 ±1,06	4 (4 - 5)	3 - 6	0,624 (z=-0,559)
Sol Üst Ekstremité B Skoru E.S.	3,73 ± 0,7	4 (3 - 4)	2 - 5	2,53 ±0,64	3 (2 - 3)	1 - 3	0,0001* (z=3,843)
Grup içi p	0,02* (z=-2,333)			0,0001* (t=5,85)			

Değişim (Δ) Sol Üst Ekstremit B Skoru	0,53 ±0,83	0 (0 - 1)	0 - 3	1,93 ±1,28	2 (1 - 3)	0 - 4	0,002* (z=-3,114)
Sol Üst Ekstremit Toplam Skoru E.Ö.	5,27 ± 0,7	5 (5 - 6)	4 - 7	5 ± 0,85	5 (4 - 5)	4 - 7	0,345 (z=-1,083)
Sol Üst Ekstremit Toplam Skor E.S.	4,53 ±0,74	5 (4 - 5)	3 - 6	3,4 ± 0,74	3 (3 - 4)	2 - 5	0,001* (z=-3,4)
Grup içi p	0,016* (z=-2,414)			0,0001* (t=6,287)			
Değişim (Δ) Sol Üst Ekstremit Toplam Skor	0,73 ±0,96	0 (0 - 1)	0 - 3	1,6 ± 0,99	2 (1 - 2)	0 - 3	0,023* (z=-2,333)

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: En küçük – en büyük değerler; Gruplar arası incelemelerde t: Bağımsız gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; Grup içi incelemelerde t: Bağımlı gruplarda t testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. E.Ö: Egzersiz Öncesi, E.S: Egzersiz Sonrası; Δ=Değişim (Delta (Fark)).

Sağ üst ekstremit A skoru (el, el bileği, üst ve alt kol) açısından hem egzersiz öncesi hem egzersiz sonrası dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05) (Tablo 4). Sağ üst ekstremit B skoru (Baş, boyun, gövde açısı, alt ekstremit kuvvet skoru) açısından egzersiz öncesi ölçümler gruplar arasında anlamlı değildir (p > 0,05). Ancak egzersiz sonrası çalışma grubunda skorların anlamlı şekilde azaldığı görülmüştür (kontrol: 3,67 ± 0,62; çalışma: 2,4 ± 0,74; p < 0,001) (Tablo 4).

Grup içi değerlendirmelerde hem kontrol (p = 0,011) hem çalışma grubunda (p = 0,001) B skorunda anlamlı düşüş saptanmıştır. Delta değerleri incelendiğinde, çalışma grubunda azalma kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir (p < 0,001) (Tablo 4). Sol üst ekstremit A skoru açısından egzersiz öncesi dönemde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş; bu farkın yönü kontrol grubunun değerlerinin çalışma grubuna göre yüksek olması şeklindedir. Egzersiz sonrası dönemde fark anlamlılık sınırında kalmıştır (p<0,05) (Tablo 4).

Sol üst ekstremit B skoru ve toplam skorlarında, egzersiz öncesi dönemde fark bulunmazken, egzersiz sonrası dönemde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0,05) (Tablo 4). Egzersiz sonrası dönemde çalışma grubunun skorlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir.

Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda bazı alt boyutlarda (B skorları ile toplam skorlar) egzersiz sonrası değerlerde anlamlı azalma gözlenirken, çalışma grubunda hem sağ hem sol taraf ölçümlerinde egzersiz sonrası dönemde belirgin ve anlamlı azalma

saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4). Bu durum, çalışma grubunda egzersiz sonrasında flüt enstrümanı çalma postürlerinin düzeldiği ve duruş yüklenmesinin azaldığını göstermektedir. Değişim değerleri açısından yapılan incelemede, özellikle sağ ve sol üst ekstremite B skorları ile toplam skorlar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4). Bu farklılıkların yönü, çalışma grubundaki değişimlerin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu yönündedir ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo 5. Grup içi ve gruplar arası servikal eklem pozisyon hissi ve servikal derin fleksör kas endurans değişimi

Servikal Eklem Pozisyon Hissi	Kontrol Grubu (n:15)			Çalışma Grubu (n:15)			Gruplar arası p
	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	
Yatay hata ° E.Ö.	6,4 $\pm$ 1,2	6,5 (5,2 - 7,4)	4,5 - 8,4	6,06 $\pm$ 1,33	6,2 (4,7 - 6,8)	4,2 - 8,8	0,467 (t=0,737)
Yatay hata ° E.S.	6,47 $\pm$ 1,21	6,7 (5,5 - 7,5)	4,5 - 8,7	3,38 $\pm$ 0,94	3,2 (2,7 - 3,9)	2,2 - 5,8	0,0001* (t=7,849)
Grup içi p	0,802 (t=-0,255)			0,0001* (t=20,401)			
Değişim (Δ) Yatay hata °	-0,07 $\pm$ 1,11	-0,1 (-1 - 0,9)	-1,6 - 2	2,68 $\pm$ 0,51	2,7 (2,1 - 3,1)	1,9 - 3,5	0,0001* (t=-8,712)
Dikey hata ° E.Ö.	7,06 $\pm$ 1,09	7,5 (5,9 - 7,8)	5,2 - 8,7	6,51 $\pm$ 1,41	6,5 (5,2 - 7,3)	4,4 - 9,3	0,24 (t=1,2)
Dikey hata ° E.S.	7,14 $\pm$ 1,18	7,2 (6,2 - 8)	5,2 - 9,5	3,8 $\pm$ 0,94	3,6 (3,2 - 4,4)	2,4 - 6,1	0,0001* (t=8,6)
Grup içi p	0,733 (t=-0,348)			0,0001* (t=14,669)			
Değişim (Δ) Dikey hata °	-0,08 $\pm$ 0,89	-0,3 (-0,8 - 0,7)	-1,8 - 1,3	2,71 $\pm$ 0,71	2,9 (2,2 - 3,1)	1,1 - 4,1	0,0001* (t=-9,452)
Global hata ° E.Ö.	7,83 $\pm$ 1,14	8,2 (6,8 - 8,6)	5,8 - 9,3	7,15 $\pm$ 1,45	7,5 (5,6 - 8,5)	5,1 - 9,5	0,163 (t=1,432)
Global hata ° E.S.	7,94 $\pm$ 1,31	7,9 (6,5 - 9,2)	6 - 9,8	4,33 $\pm$ 0,98	4,1 (3,8 - 5)	2,8 - 6,7	0,0001* (t=8,538)

Grup içi p	0,648 (t=-0,466)			0,0001* (t=11,187)			
Değişim (Δ) Global hata°	-0,11 ± 0,89	-0,1 (-0,6 - 0,5)	-1,8 - 1,4	2,82 ± 0,98	3 (1,8 - 3,5)	1 - 4,3	0,0001* (t=-8,594)
Servikal Derin Fleksör Kas Enduransı Testi E.Ö.	21,53 ± 8,94	20 (15 - 28)	10 - 42	27,13 ± 10,59	25 (20 - 32)	15 - 52	0,129 (t=-1,565)
Servikal Derin Fleksör Kas Enduransı Testi E.S.	21,4 ± 7,17	21 (15 - 30)	10 - 32	47,13 ± 12,03	43 (38 - 55)	32 - 70	0,0001* (z=-4,649)
Grup içi p	0,911 (t=0,114)			0,0001* (t=-13,602)			
Değişim (Δ) Kas Enduransı testi	0,13 ± 4,53	-1 (-3 - 3)	-6 - 12	-20 ± 5,69	-20 (-23 - -16)	-34 - -10	0,0001* (t=10,713)

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: En küçük – en büyük değerler; Gruplar arası incelemelerde t: Bağımsız gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; Grup içi incelemelerde t: Bağımlı gruplarda t testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; E.Ö.:Egzersiz Öncesi;E.S.:Egzersiz Sonrası; Δ=Değişim (Delta (Fark)).

Yatay hata, dikey hata ve global hata açısından egzersiz öncesi dönemde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (P=0,467) (Tablo 5). Buna karşın, egzersiz sonrası dönemde tüm bu hata ölçümlerinde (yatay, dikey ve global) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmış; her üç parametrede de kontrol grubunun hata değerleri çalışma grubuna göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (P=0,0001*) (Tablo 5). Servikal derin fleksör kas enduransı testi açısından da egzersiz öncesi dönemde anlamlı fark görülmezken, egzersiz sonrası ölçümlerde çalışma grubunun değerleri kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p=0,0001*) (Tablo 5).

Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken (p>0,05) (Tablo 5), çalışma grubunda egzersiz sonrası dönemde yatay, dikey ve global hata değerlerinde anlamlı azalma, buna karşılık kas enduransı skorlarında anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir (p<0,05) (Tablo 5). Değişim değerleri açısından yapılan incelemede, tüm değişkenlerde (yatay hata, dikey hata, global hata ve kas enduransı) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu; bu farklılıkların yönünün, çalışma grubundaki değişimlerin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir (p=0,0001*) (Tablo 5).

Tablo 6. Grup içi ve gruplar arası müzik performans kaygı değişimi

Kenny Müzik Performans Kaygı Envanteri	Kontrol Grubu (n:15)			Çalışma Grubu (n:15)			Gruplar arası p
	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	A.O $\pm$ S.S	Med (IQR)	min - maks	
E.Ö	96,93 $\pm$ 14,29	96 (90 - 103)	70 - 120	101,67 $\pm$ 20,18	100 (90 - 108)	66 - 145	0,465 (t=-0,741)
E.S	94,73 $\pm$ 7,56	99 (87 - 100)	83 - 106	58,93 $\pm$ 13,8	62 (46 - 68)	27 - 80	0,0001* (t=8,81)
Grup içi p	0,48 (t=0,726)			0,0001* (t=15,006)			
Değişim (Δ)	2,2 $\pm$ 11,73	1 (-7 - 11)	-15 - 20	42,73 $\pm$ 11,03	42 (38 - 45)	23 - 70	0,0001* (t=-9,75)

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: En küçük – en büyük değerler; Gruplar arası incelemelerde t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi; Grup içi incelemelerde t: Bağımlı gruplarda t testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; E.Ö.:Egzersiz Öncesi;E.S.:Egzersiz Sonrası; Δ =Değişim (Delta (Fark)).

Gruplar arası karşılaştırmalarda, egzersiz öncesi değerler açısından kontrol ve çalışma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p=0,465). Ancak egzersiz sonrası değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmış; kontrol grubunun skorları çalışma grubuna göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p=0,0001*) (Tablo 6). Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken (p=0,48), çalışma grubunda egzersiz sonrası değerlerde anlamlı bir azalış olduğu tespit edilmiştir (p= 0,0001*) (Tablo 6). Değişim değerleri açısından değerlendirildiğinde, elde edilen farkların gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ve çalışma grubundaki değişimin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür (p=0,0001*) (Tablo 6).

Gruplar arası karşılaştırmalarda, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Egzersiz öncesi değerlerde kontrol grubunun skorları çalışma grubuna göre anlamlı şekilde yüksek (p=0,033*), egzersiz sonrası değerlerde ise yine kontrol grubunun skorları çalışma grubuna göre yüksek bulunmuştur (p=0,0001*) (Tablo 7).

Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken (p=0,861), çalışma

grubunda egzersiz sonrası değerlerde anlamlı bir azalış olduğu tespit edilmiştir (p=0,004*) (Tablo 7).

Tablo 7. Grup içi ve gruplar arası yorgunluk değişimi

Modifiye Borg Skalası	Kontrol Grubu (n=15)			Çalışma Grubu (n=15)			Gruplar arası p
	A.O ± S.S	Med (IQR)	min - maks	A.O ± S.S	Med (IQR)	min - maks	
E.Ö.	6,07 ± 1,44	6 (5 - 7)	3 - 9	4,73 ± 1,79	5 (3 - 6)	2 - 8	0,033* (t=2,248)
E.S.	6,07 ± 1,33	6 (5 - 7)	4 - 9	3,4 ± 0,99	3 (3 - 4)	2 - 6	0,0001* (z=-4,274)
Grup içi p	0,861 (z=-0,175)			0,004* (t=3,452)			
Değişim (Δ)	0 ± 1,46	0 (0 - 1)	-3 - 2	1,33 ± 1,5	1 (0 - 2)	-2 - 4	0,021* (z=-2,383)

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med (IQR): Ortanca (25. – 75. Yüzdelikler); min – maks: En küçük – en büyük değerler; Gruplar arası incelemelerde t: Bağımsız gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; Grup içi incelemelerde t: Bağımlı gruplarda t testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; E.Ö.:Egzersiz Öncesi;E.S.:Egzersiz Sonrası; Δ=Değişim (Delta (Fark)).

Grup içi incelemelerde, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken (p=0,861), çalışma grubunda egzersiz sonrası değerlerde anlamlı bir azalış olduğu tespit edilmiştir (p=0,004*) (Tablo 7).

Değişim değerleri açısından değerlendirildiğinde, elde edilen farkların gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ve çalışma grubundaki değişimin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür (p= 0,021*) (Tablo 7).

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda elde edilen bulgular sonucu, uygulanan eğitimin ardından çalışma grubunda postüral farkındalık düzeyinde ve ergonomik risk skorlarında anlamlı iyileşmeler; servikal proprioseptif duyarlılık ve derin fleksör kas enduransında artış; yorgunluk ve performans kaygısı düzeylerinde ise belirgin azalmalar olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, postüral farkındalığı ve solunum kontrolünü hedefleyen uzaktan egzersiz temelli yaklaşımların yalnızca kas-iskelet sistemi fonksiyonlarını değil, aynı zamanda müzikal performansa eşlik eden psikofizyolojik parametreleri de olumlu yönde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Bulgular, literatürde müzik öğrencilerinde postüral eğitim, nefes egzersizleri ve gevşeme tekniklerinin etkilerini inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmalar (Bilici vd., 2020; Hüzmeli, 2023; Sarvan, 2025) ile paralellik göstermekte, tele-rehabilitasyon temelli müdahalelerin müzisyen popülasyonunda uygulanabilir ve etkili bir yöntem olduğunu desteklemektedir.

5.1. Postüral Ergonomi ve Somatosensorial Fonksiyonlar

Gruplar arası PAFÖ analizinde, duruş alışkanlık farkındalığı (F1), duruşu bozan etkenlerin farkındalığı (F2) ve pozisyonel farkındalık (F3) düzeyleri değerlendirilmiştir. Bulgular, çalışma grubunda egzersiz sonrasında kontrol grubuna kıyasla PAFÖ alt boyutlarında (F1,F2,F3) anlamlı artış olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, postüral ergonomik risk değerlendirmesinde RULA final skorlarının egzersiz sonrasında çalışma grubunda anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir. Çalışmamızda, kontrol grubunda baş-boyun-gövde duruş bozukluğu riskini yansıtan B skorunda küçük fakat istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Ancak, çalışma grubunda bu azalmanın daha belirgin ve yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, flüt enstrümanı çalan öğrencilere yönelik uyguladığımız tele-postüral farkındalık eğitiminin çalgı performansına özgü duruş biyomekaniğini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Walankar ve ark. (2025) tarafından Hindistan’da harmonium icra eden öğrenciler üzerinde yapılan çalışmada, kas-iskelet sistemi ağrılarının son 12 ay içinde %42,5, son 7 gün içinde ise %65 oranında görüldüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar, bu yüksek oranların özellikle enstrüman–icracı temas bölgelerinde ortaya çıkan postüral stresten kaynaklandığını ve RULA skorlarının ergonomik açıdan müdahale gerektiren düzeyde yüksek bulunduğunu belirtmiştir. Çalışma, enstrümanın aktif kullanıldığı anatomik

bölgelerde hedefe yönelik kuvvetlendirme, nöromüsküler kontrol ve farkındalık temelli egzersizlerin müzik öğrencilerinde postüral riskleri azaltmak için kritik olduğunu vurgulamaktadır (Walankar vd., 2025).

Benzer biçimde Akel ve ark. (2010), flüt öğrencilerinde farklı tutuş tekniklerinin kas-iskelet sistemi üzerindeki etkilerini incelemiş; icra alışkanlığı servikal bölgeyi lateral fleksiyon ve rotasyona alarak flütü çalan öğrencilerde servikal lordoz ve torakal kifoz artışı ile servikal bölgedeki ağrıların yoğunlaştığını, omuzların aşırı elevasyonda olduğu grupta ise omuz gerginliğinin belirginleştiğini bildirmiştir (Akel vd., 2010). Bu bulgular, flüt öğrencilerinde yetersiz postüral farkındalığın ve kötü postüral alışkanlıkların üst ekstremiteye özgü postüral sorunları tetiklediğini desteklemektedir.

Açıkalın (2019) yaylı çalgı icracılarıyla yaptığı çalışmada da benzer biçimde sol üst ekstremitenin sağa göre daha yüksek postüral risk taşıdığı saptanmıştır. Bu sonuç, flüt enstrümanı analizleriyle paralellik göstermektedir (Açıkalın, 2019). Flüt icrasında sol kolun dışa ve yukarıya doğru uzanması ve parmakların tekrarlayıcı yatay hareketleri, bu bölgede izometrik yüklenmeyi artırmaktadır. Bizim çalışmamızda da sol üst ekstremiteye ilişkin A skorundaki fark anlamlılık sınırında kalmış, bu durum bizim çalışmamızda el-el bileği bölgesine özgü egzersiz programı bulunmadığı için risk skorunu etkilemediğini düşünmekteyiz. Buna karşın, B skorunda yer alan servikal ve gövde duruşuna ilişkin parametrelerde belirgin iyileşme gözlenmiştir. Egzersiz sonrası B skorlarındaki düşüş, baş-boyun hizalanmasında elde edilen iyileşmenin servikal stabilizasyon egzersizlerinin bir sonucu olduğunu düşündürmektedir.

Servikal derin fleksör kas enduransı ve proprioseptif hata testlerine ilişkin bulgular incelendiğinde, kontrol grubunda anlamlı bir değişim gözlenmezken çalışma grubunda hem derin servikal fleksör kas enduransında artış hem de yatay, dikey ve global eklem pozisyonlama hatalarında belirgin azalma saptanmıştır. Bu sonuçlar, uygulanan servikal stabilizasyon ve farkındalık temelli egzersizlerin servikal segmentlerin sensörimotor kontrolünü güçlendirdiğini ve proprioseptif duyarlılığı artırdığını göstermektedir. Proprioepsiyonun iyileşmesi, özellikle flüt icracıları gibi baş ve boyun pozisyonunun performans üzerinde belirleyici olduğu popülasyonlarda büyük önem taşımaktadır. Bulgularımız, hedefe yönelik servikal egzersizlerin yalnızca kas enduransını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda postüral hizalanma ve sensörimotor geri bildirim mekanizmalarını da olumlu yönde modüle ettiğini ortaya koymaktadır.

Acet ve Beğen (2025) de benzer biçimde, genç sağlıklı bireylerde servikal proprioseptif hataların vücut farkındalığını azalttığını bildirmiştir. Araştırmacılar, proprioseptif hataların vücut farkındalığında bozulmaya neden olduğunu ve bu bireylerin tedavi protokollerine farkındalık temelli egzersizlerin entegre edilmesinin klinik açıdan gerekli olduğunu vurgulamışlardır (Acet & Beğen, 2025). Bu bağlamda çalışmamızın sonuçları CPEJ hata değerlerindeki anlamlı azalma ve PAFÖ skorlarındaki artış ile değerlendirildiğinde, servikal proprioepsiyonun müzikal performanslarda postüral farkındalık açısından kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Literatürdeki çalışmalar, sağlıklı genç bireylerde 4,5°'den küçük hata değerlerinin normal proprioseptif duyum aralığında, 5°'nin üzerindeki değerlerin ise proprioseptif defisit olarak kabul edildiğini belirtmektedir (Acet & Beğen, 2025; Khokhar vd., 2023; Kuo vd., 2020). Bizim çalışmamızda, çalışma grubunda bulunan flüt öğrencilerinde egzersiz öncesi CPEJ testinde ölçülen ortalama sapma değerleri yatayda 6,2°, dikeyde 6,5° ve globalde 7,5° olup, bu değerler proprioseptif defisit aralığına karşılık gelmektedir. Egzersiz sonrasında ise hata değerleri yatayda 3,2°, dikeyde 3,6° ve globalde 4,1°'ye düşmüş, yani normatif sınırın ($\leq 4,5^\circ$) içine girmiştir. Bu sonuç, uygulanan servikal stabilizasyon ve postüral farkındalık egzersizlerinin, flüt icracılarında servikal proprioseptif hatayı yalnızca azaltmakla kalmayıp klinik olarak normal kabul edilen duysal eşiğe geri kazandırdığını göstermektedir (Pinsault vd., 2008). Bu yönüyle, programın sensörimotor kontrol üzerinde normatif düzeyde bir iyileşme sağladığı söylenebilir.

Lee, Kim ve Lee (2016) tarafından yürütülen benzer bir çalışmada, beş haftalık servikal stabilizasyon egzersizlerinden sonraki değerlendirme sonucunda sağlıklı genç erişkinlerde CPEJ hata değerlerinde anlamlı azalma ve pozisyon duyusunda belirgin gelişim rapor edilmiştir (Lee vd., 2016). Aynı şekilde, Kuo ve ark. (2020), nonspesifik boyun ağrısı olan keman öğrencilerinde, altı haftalık egzersiz programı sonrası CPEJ hata değerlerinde azalma ve derin fleksör kas enduransında artış saptamıştır (Kuo vd., 2020). Bu bulgular, çalışmamızda gözlenen proprioseptif hata düzeyinin defisit sınırından normal aralığa girilmesi ile tamamen paralellik göstermektedir. Dolayısıyla, flüt öğrencilerinde uygulanan postüral farkındalık ve servikal stabilizasyon temelli egzersizlerin, yalnızca subjektif farkındalığı değil, aynı zamanda objektif sensörimotor kontrol göstergelerini de klinik olarak anlamlı düzeyde iyileştirdiği söylenebilir.

Torkamani ve ark. (2023) ile Zubair ve ark. (2025), kötü postüral alışkanlıkların servikal kas mimarisini bozarak proprioseptif sapmalara yol açtığını bildirmiştir (Torkamani vd., 2023; Zubair vd., 2025). Flüt icrasında başın pozisyonu, nefes kontrolü ve görsel odak açısından kritik olup, yanlış hizalanma servikomandibular mekaniği bozarak boyun ağrılarına zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle servikal derin fleksör kas enduransı, servikal proprioepsiyon ve üst ekstremité kas kuvveti, flüt icracılarında postüral stabilitenin temel belirleyicileridir.

Macovei ve ark. (2023), üflemeli çalgı çalan icracılara yönelik sistematik derlemelerinde, bu grupta görülen icra tekniğine bağlı servikal postüral kalıpların kas-iskelet yüklenmesini artırdığını ve servikal disfonksiyonların önlenmesinde spesifik stabilizasyon egzersizlerinin önem taşıdığını vurgulamışlardır (Macovei vd., 2023). Literatürdeki araştırmalar kötü postüral alışkanlıklara bağlı icracıların çalma postürü KİSP' ne yol açabileceğini vurgulayarak, olası servikal disfonksiyonların önlenmesinde en temel yaklaşımın servikal kaslara yönelik spesifik stabilizasyon egzersizleri olduğunu ifade etmişlerdir (Rodríguez-Gude vd., 2025). Bizim çalışmamızda uygulanan egzersiz programı, servikal stabilizasyonun yanı sıra sırt, diyafram ve pelvik taban kaslarını da hedeflemiş; bu bütüncül yaklaşım flüt icracılarında duruş kalitesini artırarak postüral riskleri azaltmıştır. Servikal ve diyafram kasları arasındaki fasyal bağlantılar dikkate alındığında, bu iki yapının koordineli çalışmasının hem postüral stabilite hem de solunum mekaniği açısından önemli olduğu literatürde de vurgulanmaktadır (Bordoni & Zanier, 2015; Hii vd., 2024; Sannasi vd., 2023). Bu çalışma, mevcut literatürde yer alan araştırmalardan farklı olarak, flüt icracılarına özel postüral farkındalık ve sensörimotor temelli egzersiz programının etkilerini çok boyutlu biçimde inceleyen ilk çalışmalardan olması yönünden önemlidir.

Literatürdeki çalışmalar çoğunlukla keman, piyano, yaylı veya üflemeli çalgı gruplarının genel popülasyonuna odaklanırken (Açıkalın, 2019; Kuo vd., 2020; Macovei vd., 2023), flüt icracılarına özgü postüral ergonomik analiz ve egzersiz temelli müdahale araştırmaları oldukça sınırlıdır. Bu yönüyle çalışmamız, flüt icracılarında tele-postüral farkındalık eğitimlerinin uygulanabilirliğini ve etkisini gösteren öncü bir örnek niteliğindedir. Sonuç olarak, flüt icracılarında postüral risklerin azaltılmasında yalnızca genel duruşu hedefleyen egzersizler değil, aynı zamanda çalgının gerektirdiği spesifik anatomik bölgeleri (servikal bölge, el, el bileği ve parmaklar) kapsayan egzersiz

protokollerinin dahil edilmesi gerekmektedir. Müzik öğrencilerine yönelik postüral egzersiz eğitimleri vücut segmentleri arasındaki hizalanma farkındalığını artırarak interoseptif farkındalığı geliştirdiği ve müzisyenlerde kas-iskelet sistemi problemlerinin önlenmesine yardımcı olduğu düşünülmektedir (Azor vd., 2024). Bu tür hedefe yönelik müdahaleler, müzikal performans sırasında gelişebilecek kas-iskelet sistemi sorunlarının önlenmesinin önüne geçerek öğrenci müzisyenlere sağlıklı kas-iskelet sistemini entegre eder.

5.2. Müzikal Performans Kaygısı ve Yorgunluk

Çalışmamızda, egzersiz protokolünün temel bileşenlerinden biri olan 0.1 Hz (≈ 6 nefes/dk) hızında uygulanan yavaş derin nefes egzersizleri (Nadi Shodhana, Bhramari, diyaframatik yavaş solunum, 4–7–8 tekniği) ile balon üfleme uygulamalarının, flüt öğrencilerinde müzikal performans kaygısı ve yorgunluk üzerindeki etkileri incelendi. Müdahale öncesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken, uygulama sonrasında çalışma grubunda performans kaygısında istatistiksel olarak anlamlı azalma ve yorgunluk düzeylerinde belirgin düşüş saptandı. Bu bulgular, dakikada altı nefes prensibine dayalı interoseptif nefes egzersizlerinin psikofizyolojik stres regülasyonunu desteklediğini ve performans kaygısını azaltmada etkili bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir (Dhaniwala vd., 2020). Nitekim Guyon ve ark. (2020), üniversite düzeyindeki müzik öğrencilerinde izleyici önünde performans sergilemenin kaygıyı artırdığını ve solunum paternini düzensizleştirdiğini göstermiş; bu etkinin özellikle yüksek performans kaygısı olan bireylerde daha belirgin olduğunu bildirmiştir. Bizim sonuçlarımız, izleyici etkisiyle tetiklenen bu solunumsal ve otonomik düzensizliğin, nefes hızının yavaşlatılması ve solunum farkındalığının artırılması yoluyla dengelenebileceğine işaret ederek söz konusu çalışmayla tutarlı bir düzenleyici mekanizma önermektedir (Guyon vd., 2020).

Ruth Wells ve arkadaşları (2012), 46 müzisyen üzerinde yürüttükleri randomize kontrollü çalışmada, sahne performansları sonrasında uygulanan HRV biyo-geribildirimli yavaş nefes egzersizlerinin müzikal performansa bağlı kaygı düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Katılımcılar üç gruba ayrılmıştır: Biyo-geribildirimli yavaş nefes, biyo-geribildirim olmadan yavaş nefes egzersizi ve kontrol grubu. Gruplar arasında durumluk kaygı düzeyleri (STAI-S) ve HRV parametreleri karşılaştırılmıştır. Egzersizler, dakikada 6 nefes (0.1 Hz) frekansında, 30 dakika süreyle uygulanmıştır. Sonuçlar, yüksek

performans kaygısı yaşayan müzisyenlerde HRV artışı ve durumluk kaygı azalması sağlanmasında bu tekniğin etkili olduğunu; ancak bu etkinin ortaya çıkması için biyo-geribildirim desteğinin zorunlu olmadığını göstermiştir (Wells vd., 2012). Bu bulgu, yalnızca teknolojik biyo-geribildirim araçlarına dayanmaksızın, dakikada altı nefes prensibine dayalı yavaş nefes egzersiz uygulamalarının otonom sinir sistemi dengesini parasempatik sinir sisteminin lehine düzenleyerek performans kaygısını azaltabileceğini göstermesi bakımından hem klinik hem de pedagojik açıdan önemli kabul edilmektedir.

Sağlıklı bir bireyde spontan solunum hızı dakikada yaklaşık 15 nefes olup bu değer yaklaşık 0.25 Hz frekansa karşılık gelmektedir (Noble & Hochman, 2019). Bununla birlikte, dakikada yaklaşık 6 nefes (0.1 Hz) ritminde uygulanan pranayama temelli yavaş solunum egzersizlerinin parasempatik sistemi belirgin biçimde aktive ederek zihin–beden etkileşimini düzenlediği ve interoseptif nefes farkındalığını artırdığı bilinmektedir (Noble & Hochman, 2019; Siebieszuk vd., 2025). Bu ritimdeki nefes uygulamalarının, özellikle uzun ekshalasyon fazı yoluyla vagal aktiviteyi güçlendirdiği ve otonom sinir sisteminin parasempatik tonunu artırarak homeostatik dengeyi desteklediği belirtilmektedir. Parasempatik vagal tonun artması, gevşeme tepkisinin kolaylaşması, solunum ritminin düzenlenmesi ve fizyolojik sakinleşmenin sağlanması gibi performans sürecinde kritik öneme sahip mekanizmaları olumlu yönde etkilemektedir (Gerritsen & Band, 2018). Bu bağlamda, çalışmamızda uygulanan nefes temelli egzersizlerin öğrenci müzisyenlerde solunumsal farkındalığı ve otonom dengeyi destekleyerek performans kaygısının azaltılmasına katkı sağlamış olabileceği düşünülmektedir (Gerritsen & Band, 2018).

Chakraborty ve ark. (2025), sağlıklı genç erişkinlerde 15 dakikalık kısa süreli Nadi Shodhana Pranayama uygulamasının otonom sinir sistemi üzerindeki etkilerini HRV parametreleriyle incelemiştir. Uygulama sonrasında parasempatik etkinliği temsil eden HRV göstergelerinde anlamlı artış, sempatik aktiviteyi yansıtan parametrelerde ise azalma saptanmıştır. Araştırmacılar, kısa süreli bir nefes uygulamasının dahi otonom sinir sistemi dengesini parasempatik yönünde modüle ettiğini ve bu düzenlemenin stres düzeylerinde azalma ile zihinsel iyilik hâlinde artışla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu bulgular, nefes temelli uygulamaların özellikle orta düzeyde kaygı yaşayan genç bireylerde davranışsal düzenleme stratejisi olarak etkili bir müdahale potansiyeline sahip olduğunu desteklemektedir (Chakraborty vd., 2025).

Thiruppathiraja ve ark. (2024), COVID-19 pandemisi sürecinde lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, Nadi Shodhana ve Bhramari Pranayama uygulamalarının kısa vadede stres, kaygı ve depresyon düzeylerini anlamlı biçimde azalttığını bildirmiştir (Thiruppathiraja vd., 2024). Benzer şekilde Kumar ve Pradhan (2017), anksiyete bozukluğu tanısı almış bireylerde uygulanan Nadi Shodhana Pranayama ve nefes farkındalığı egzersizlerinin durumluk kaygı düzeylerinde belirgin azalma sağladığını bildirmiştir (Kumar & Pradhan, 2017). Bu çalışmalar, nefes temelli uygulamaların yalnızca sağlıklı bireylerde değil, kaygı düzeyi yüksek klinik popülasyonlarda da etkili bir müdahale yöntemi olduğunu ortaya koymaktadır. Mevcut çalışmamızda da sekiz hafta boyunca uygulanan pranayama temelli nefes egzersizleri sonucunda, flüt öğrencilerinde müzikal performans kaygısının anlamlı düzeyde azalması, nefes temelli yaklaşımların bu popülasyonda da psikofizyolojik düzenleme sağlayabildiğini desteklemektedir.

Literatürdeki çalışmalar multimodal, Alexander tekniği, yoga, meditasyon ve nefes egzersizlerinin müzikal performans kaygısının yönetiminde etkili olduğu bildirilse de, bu alandaki çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Bakhtiari vd., 2025; Clements-Cortes vd., 2024; Herman & Clark, 2023). Mevcut çalışmaların çoğunda düşük kanıt düzeyi, küçük örneklem büyüklükleri, kontrol gruplarının yetersizliği, müdahale sürelerinin kısa olması ve uzun dönem izlem verilerinin bulunmaması gibi metodolojik sınırlılıklar dikkat çekmektedir. Bu kısıtlılıklar, elde edilen bulguların genellenebilirliğini azaltmakta ve müzisyen popülasyonunda beden–zihin temelli müdahalelerin etkinliğine ilişkin daha güçlü kanıtlara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, pranayama temelli nefes egzersizlerinin fizyolojik gevşemeyi destekleyerek ve parasempatik otonom dengeyi güçlendirerek müzikal performans kaygısının yönetiminde etkili bir tamamlayıcı yaklaşım sunduğunu göstermektedir. Üflemeli çalgı icrasında nefes kontrolü teknik performansın merkezinde yer aldığından, nefes eğitiminin servikal hizalama, propriyoseptif duyarlılık ve postüral stabilite ile bütünleştirilmesi, kaygının hem fizyolojik (otonom) hem de bilişsel-duygusal bileşenlerine eş zamanlı olarak etki eden bütüncül bir nörofizyolojik model ortaya koymaktadır. Bu bütüncül mekanizma, postür–nefes–intero-sepsiyon üçlüsünün performans kaygısının düzenlenmesinde kritik bir rol oynadığını ve multidisipliner müdahale programlarının teorik temelini oluşturduğunu açıkça göstermektedir.

Bulgular, müzik performansına eşlik eden kaygı ve yorgunluk yönetiminde nefes farkındalığı temelli uygulamaların güçlü bir potansiyel taşıdığını ortaya koymaktadır. Nefes kontrolü, postüral hizalama ve propriyoseptif farkındalığın birlikte ele alınması, ğrenci müzisyenlerde hem otonom sinir sistemi regülasyonunu desteklemekte hem de performans sırasında psikofizyolojik dengeyi güçlendirmektedir. Bu nedenle müzik eğitimi programlarına pranayama temelli nefes egzersizleri, gevşeme teknikleri ve postür farkındalığı modüllerinin sistematik biçimde entegre edilmesi; öğrencilerin nefes kontrolünü erken dönemde optimize ederek sahne dayanıklılığını, icra özgüvenini ve stresle baş etme kapasitesini anlamlı şekilde artırabilir. Böyle bir yaklaşım, yalnızca performans kalitesini iyileştirmekle kalmamakta; aynı zamanda müzisyen sağlığının uzun vadeli korunmasına yönelik kanıta dayalı bir müdahale çerçevesi sunmaktadır.

Çalışmamızda flüt çalan öğrencilerin algılanan efor düzeyleri, Modifiye Borg Yorgunluk Skalası ile değerlendirilmiştir.

Grup içi analizler, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası yorgunluk düzeylerinin değişmediğini gösterirken ($p = 0,861$), çalışma grubunda sekiz haftalık uygulama sonrasında yorgunluk skorlarında belirgin bir azalma saptanmıştır. Bu bulgu, nefes farkındalığı ve postüral farkındalık temelli egzersizlerin flüt icracılarında hem fizyolojik kas yüklenmesini hem de algısal yorgunluğu azaltabilecek etkili bir müdahale olduğunu düşündürmektedir.

Flüt performansı gibi uzun süreli, tekrarlayıcı ve ince motor kontrol gerektiren görevlerde kasların uzunluk–gerilim ilişkisinin bozulması; kompensatuar kas aktivitesi, servikal gerginlik ve postüral tükenme ile sonuçlanmaktadır (Iranzo vd., 2010).

Programımızın diyafram odaklı nefes çalışmaları, servikal–torasik hizalanmayı destekleyen postür egzersizleri ve interoseptif farkındalık bileşenlerini içermesi; kas-iskelet sistemi üzerindeki yüklenmeyi azaltarak enerji verimliliğini artırmış ve bunun da subjektif yorgunluğun azalmasına katkıda bulunduğu düşünmekteyiz.

Müzisyenlerde yorgunluk gelişiminin yalnızca kas kuvvetiyle değil, postüral hizalamanın verimliliği ve hareket ekonomisiyle yakından ilişkili olduğu literatürde vurgulanmaktadır. Chan, ve ark. (2014), profesyonel orkestra müzisyenlerine yönelik 10 haftalık hedefe yönelik egzersiz programı sonrasında algılanan eforun (RPE) anlamlı ölçüde azaldığını ve performansa bağlı kas-iskelet sistemi şikâyetlerinin sıklılığının ve şiddetinin belirgin biçimde düştüğünü bildirmiştir. Araştırmacılar, postüral hizalamayı

destekleyen kasların güçlenmesinin ve hareket etkinliğinin artmasının, enerji tüketimini azalttığını ve müzikal icra sırasında yorgunluk toleransını yükselttiğini belirtmektedir (Chan vd., 2014). Bu bulgular, çalışmamızda gözlenen yorgunluk düzeyi azalmasıyla doğrudan örtüşmekte olup, özellikle diyafram odaklı nefes kontrolü ile servikal–torasik hizalanmayı hedefleyen postüral farkındalık egzersizlerinin, flüt icracılarında biyomekanik verimliliği artırarak yorgunluğun hafiflemesine katkı sağladığını desteklemektedir.

Ayrıca Wang ve Welch (2024), flüt icracılarında profesyonel kariyer boyunca devam eden kas-iskelet problemleri, solunum kontrol bozuklukları ve kronik yorgunluk gibi sağlık sorunlarını tanımlamış; bu problemlerde ergonomik olmayan postürlerin ve performans kaygısına bağlı hiperventilasyonun belirleyici olduğunu göstermiştir. Nefes farkındalığı temelli egzersizlerin, bu fizyolojik yüklenmeleri dengeleyerek bedensel gevşemeyi ve enerji sürekliliğini desteklediği düşünülmektedir (J. Wang & Welch, 2024).

Weheda vd. (2021), üniversite öğrencilerinde bir ay boyunca uygulanan Nadi Shodhana egzersizlerinin yorgunluk düzeylerini anlamlı biçimde azalttığını, Bazazan vd. (2019) ise postüral farkındalık temelli müdahalelerin boyun ve sırt bölgesindeki ağrıları azalttığını, RULA ve yorgunluk skorlarını düşürdüğünü bildirmiştir (Bazazan vd., 2019; Weheda vd., 2021). Bu veriler, müzisyenlerde postüral farkındalık, nefes kontrolü ve kas dayanıklılığını içeren bütüncül yaklaşımların, hem performansa bağlı kas-iskelet risklerini hem de yorgunluk algısını azaltabileceğini göstermektedir.

Gotuoda ve ark. (2015), 27 lisans düzeyinde trompet öğrencisiyle yürüttükleri çalışmada, müzikal performans kaygısının servikal bölge, üst trapezius ve masseter kaslarının aktivasyonu artmasıyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Rumsey vd., 2015). Katılımcıların kas aktivasyonları yüzeyel elektromiyografi (sEMG) yöntemiyle analiz edilmiştir. Katılımcılar kaygı indüksiyon ve kontrol gruplarına ayrılmış; kaygı grubuna performans sırasında hataların değerlendirileceği bilgisi verilmiştir. Bulgular, kaygı indüksiyon grubunda servikal, üst trapez ve masseter kas aktivasyonlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu ve bunun performans kaygısı düzeyinin artışıyla paralellik gösterdiğini ortaya koymuştur.

Bu sonuçlar, MPK'nın icra sırasında kas aktivasyonuna doğrudan etki ettiğini ve postüral farkındalığın geliştirilmesinin performans kalitesinin korunması açısından kritik olduğunu açıklar. Dolayısıyla, nefes farkındalığı ve postür eğitiminin bütünleştirildiği

uygulamalar, müzisyenlerde hem psikolojik stresin hem de kas iskelet sistemi yüklenmesinin azaltılmasında etkili bir koruyucu strateji olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, müzik eğitimi sürecinin erken dönemlerinden itibaren postüral farkındalık, gevşeme ve nefes egzersizlerinin öğretim programlarına entegre edilmesi, öğrencilerde performans kaygısına bağlı kas-iskelet sistemi problemleri ve yorgunluk riskini azaltarak müzikal sağlığın korunmasına katkı sağlayacaktır (Cruder vd., 2020).



6. LİMİTASYONLAR

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır:

1. Uzun dönem takip ölçümlerinin yapılmamış olması: Müdahale sonrasındaki olumlu değişimlerin (propriosepsiyon, postüral farkındalık, yorgunluk, performans kaygısı) kalıcılığı değerlendirilememiştir.

2. Multimodal müdahale bileşenlerinin ayrıştırılamaması: Postüral farkındalık, servikal stabilizasyon ve nefes egzersizlerinin aynı program içinde uygulanması, her bir bileşenin çıktı üzerindeki bağımsız etkisini ayırt etmeyi güçleştirmiştir.

3. Öz-bildirim temelli verilerin varlığı: Nefes farkındalığı, performans kaygısı ve yorgunluk gibi bazı değişkenler öz-bildirim ölçekleri ile değerlendirilmiş olup; objektif fizyolojik göstergelerle (HRV, solunum paterni, EMG) desteklenememiştir.

Bu sınırlılıklara rağmen çalışma, flüt icracılarına yönelik tele-postüral farkındalık temelli egzersiz programlarının uygulanabilirliğini ve çok boyutlu etkilerini ortaya koyması bakımından alana anlamlı katkılar sağlamaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Sonuç

Bu çalışma, flüt enstrümanı çalan öğrencilerde sekiz haftalık tele-postüral farkındalık ve nefes temelli egzersiz programının postüral ergonomi, servikal propriosepsiyon, yorgunluk ve müzikal performans kaygısı üzerindeki etkilerini çok boyutlu olarak incelemiştir. Bulgular, araştırmanın dört temel hipotezinin de desteklendiğini ortaya koymuştur.

Çalışma grubunda:

Postüral farkındalık düzeylerinde ve ergonomik risk skorlarında belirgin iyileşmeler,

Derin servikal fleksör enduransında artış ve CPEJ hata değerlerinde normatif sınırlara dönüş,

Algılanan yorgunluk düzeylerinde anlamlı azalma,

Müzikal performans kaygısında istatistiksel olarak anlamlı düşüş elde edilmiştir.

Bu sonuçlar, uzaktan eğitim yoluyla sunulan postüral farkındalık ve nefes temelli müdahalelerin yalnızca kas-iskelet sistemi parametrelerini değil, aynı zamanda müzikal performansa eşlik eden psikofizyolojik süreçleri de olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Çalışma, flüt icracılarına özgü sensörimotor ihtiyaçları hedefleyen bu tür programların müzik eğitimi alanında uygulanabilir ve etkili bir strateji olduğunu kanıtlayan öncü bulgulardan birini oluşturmaktadır.

7.2. Öneriler

1. Müzik Eğitim Müfredatına Entegrasyon

Konservatuvarlar ve müzik eğitimi veren kurumların müfredatlarına:

- Postüral farkındalık,
- Diyafram odaklı solunum,
- Enstrümana özgü sensörimotor egzersizleri içeren ders ve atölye programlarının düzenli şekilde eklenmesi önerilmektedir.

Böylece öğrencilerin mesleki yaşamlarında karşılaşılabilecekleri kas-iskelet sistemi sorunlarının önüne erken dönemde geçilebilir.

1. Multidisipliner Sağlık Desteği

Eğitim kurumlarında sahne sanatları fizyoterapisi alanında uzman profesyonellerin yer aldığı bir yapılanma oluşturulmalıdır. Bu uzmanlar:

- Bireysel postüral analiz,
- Ergonomik danışmanlık,
- Çalgıya özgü risk değerlendirmesi gibi hizmetler sağlayarak öğrencilerin
- Sürdürülebilir müzisyen sağlığına katkıda bulunabilir.

2. Erken Dönem Önleyici Yaklaşımlar

Yorgunluk, performans kaygısı ve postüral bozuklukların öğrencilik döneminin erken yıllarında ortaya çıktığı göz önünde bulundurularak, farkındalık temelli postür ve nefes eğitimlerinin ilk sınıflardan itibaren zorunlu veya yaygınlaştırılmış seçmeli dersler olarak sunulması önerilmektedir.

3. Kurumsal Politikalar ve Eğitim Standartları

Millî Eğitim Bakanlığı ve Yükseköğretim Kurulu tarafından:

- “Müzisyen Sağlığı”,
- “Performans Ergonomisi”,
- “Solunum ve Postür Farkındalığı”,
- “Sahnede Zihin-Beden Dengesi” gibi konularda ders, sertifika veya yan dal programlarının teşvik edilmesi, ileri seviyede sanat eğitimi alan öğrencilerin mesleki dayanıklılığını artıracaktır.

8. KAYNAKÇA

- Acarkan, T., & Nazlıkul, H. (2017). Fasya fonksiyonları, işlevsel görevleri ve nöralterapi yaklaşımı. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*, 11(3), 9-15.
- Acet, N., & Begen, S. (2025). The proprioceptive puzzle: An observational study investigating the effects of cervical proprioceptive errors on quantitative sensory testing and body awareness in young individuals. *PLOS ONE*, 20(4), e0321645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321645>
- Ackermann, B., Driscoll, T., & Kenny, D. T. (2012). Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Medical Problems of Performing Artists*, 27(4), 181-187.
- Ackermann, B. J., Kenny, D. T., & Fortune, J. (2011). Incidence of injury and attitudes to injury management in skilled flute players. *Work*, 40(3), 255-259. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1227>
- Açıkalın, E. (2019). *Yaylı çalgı icracılarında çalma postürüne etki eden parametrelerin video analiz yöntemi ile incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Akel, B. S., Önder, G. C., & Berki, T. (2010). İki farklı flüt tutuş pozisyonunun kas-iskelet sistemi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(1), 20-26.
- Aksüt, G., Eren, T., & Tüfekçi, M. (2020). Ergonomik risk faktörlerinin sınıflandırılması: Bir literatür taraması. *Ergonomi*, 3(3), 169-192. <https://doi.org/10.33439/ergonomi.773896>
- Arslan, F., & Sariboğa, B. (2012). Flüt tarihinde Theobald Boehm ve flüte getirdiği yenilikler. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2(4), 133-140.
- Ataman, Ö. G. (2016). Flüt öğretiminde çok seslendirme teknikleri. *Fine Arts*, 11(2), 54-65.
- Azor, S., Marko, M., Adamčák, Š., & Bartík, P. (2024). Harmonizing musculoskeletal health: Transformative effects of 8-week intervention program on posture in music students. *Physical Education of Students*, 28(2), 78-84. <https://doi.org/10.15561/20755279.2024.0204>
- Bakhtiari, P., Nikanmajd, N., & Ghasemi Shayan, R. (2025). Recent developments in coping strategies focusing on music performance anxiety: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 16(Article 1507229). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1507229>
- Bavat, B., Nitzan, K., Cristiano, A., Matthew C., T., & Elazar, Z. (2021). More than movement: The proprioceptive system as a new regulator of musculoskeletal biology. *Current Opinion in Physiology*, 20, 77-89. <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2021.01.004>
- Bayar, B., Güp, A. A., Özen Oruk, D., İpek Dongaz, Ö., Doğu, E., & Bayar, K. (2023). Development of the postural habits and awareness scale: A reliability and

- validity study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, 29(2), 815-820. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2082694>
- Bazazan, A., Dianat, I., Feizollahi, N., Mombeini, Z., Shirazi, A. M., & Castellucci, H. I. (2019). Effect of a posture correction-based intervention on musculoskeletal symptoms and fatigue among control room operators. *Applied Ergonomics*, 76, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.11.008>
- Behrens, M., Gube, M., Chaabene, H., Prieske, O., Zenon, A., Broscheid, K.-C., Schega, L., Husmann, F., & Weippert, M. (2023). Fatigue and human performance: An updated framework. *Sports Medicine*, 53(1), 7-31. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01748-2>
- Berntson, G. G., & Khalsa, S. S. (2021). Neural circuits of interoception. *Trends in neurosciences*, 44(1), 17-28. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.09.011>
- Bilici, B., Tankiz, K., & Özçelik, S. (2020). Flüt eğitiminde aşamalı kas gevşeme egzersizlerinin öğrencilerin sınav kaygılarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1295-1317. <https://doi.org/10.17152/gefad.702771>
- Bogduk, N. (2016). Functional anatomy of the spine. In *Handbook of clinical neurology* (C. 136, ss. 675-688). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53486-6.00032-6>
- Bordoni, B., & Escher, A. R. (2025). Muscles and central neural networks involved in breathing: State of the art. *Cureus*, 17(3), e80599. <https://doi.org/10.7759/cureus.80599>
- Bordoni, B., Jozsa, F., & Varacallo, M. A. (2025). Anatomy, head and neck, sternocleidomastoid muscle. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532881/>
- Bordoni, B., Mahabadi, N., & Varacallo, M. A. (2025). Anatomy, Fascia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493232/>
- Bordoni, B., Purgol, S., Bizzarri, A., Modica, M., & Morabito, B. (2018). The influence of breathing on the central nervous system. *Cureus*, 10(6). <https://doi.org/10.7759/cureus.2724>
- Bordoni, B., & Zanier, E. (2015). The continuity of the body: Hypothesis of treatment of the five diaphragms. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(4), 237-242. <https://doi.org/10.1089/acm.2013.0211>
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-381.
- Boyd-Clark, L. C., Briggs, C. A., & Galea, M. P. (2002). Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine*, 27(7), 694-701. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11923661/>

- Boyle, K. L., Olinick, J., & Lewis, C. (2010). The value of blowing up a balloon. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5(3), 179-188. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1261265>
- Bruyneel, A.-V., Stern, F., Schmid, A., Rieben, N., & James, C. E. (2024). Network analyses of physical and psychological factors of playing-related musculoskeletal disorders in student musicians: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 979. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-08103-8>
- Calcagno, G. A., Melendez, C. N., Archang, M. M., Hernandez-Herrera, G. A., Frohn, E. P., Wert, C. J. V., Abel, K. M. V., Morris, J. M., & Yin, L. X. (2025). Head and neck fascial layers and the spaces they create in 3-dimensions: An anatomic model created using peer-reviewed literature, radiographic imaging, and an experienced medical illustrator. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 36(1), 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2025.01.002>
- Chakraborty, H., Vinay, A. V., Sindhu, R., & Sinha, R. (2025). Exploring the immediate effects of nadi shuddhi pranayama on heart rate variability among young adults. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 50(3), 525-533. <https://doi.org/10.1007/s10484-025-09710-4>
- Chan, C., Driscoll, T., & Ackermann, B. J. (2014). Effect of a musicians exercise intervention on performance-related musculoskeletal disorders. *Medical Problems of Performing Artists*, 29(4), 181-188. <https://doi.org/10.21091/mppa.2014.4038>
- Chen, W. G., Schloesser, D., Arensdorf, A. M., Simmons, J. M., Cui, C., Valentino, R., Gnadt, J. W., Nielsen, L., Hillaire-Clarke, C. S., Spruance, V., Horowitz, T. S., Vallejo, Y. F., & Langevin, H. M. (2021). The emerging science of interoception: Sensing, integrating, interpreting, and regulating signals within the self. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 3-16. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.10.007>
- Clements-Cortés, A., Pascoe, H., Pranjić, M., & Nan, F. (2024). An explanatory sequential pilot inquiry on music therapy and performance anxiety in university music education majors. *The Arts in Psychotherapy*, 87, 102114. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2023.102114>
- Cornett, V., & Urhan, G. (2021). Performance anxiety experiences and coping techniques of Turkish music students and their teachers. *International Journal of Music Education*, 39(4), 504-519. <https://doi.org/10.1177/02557614211005907>
- Cruccu, G., Aminoff, M. J., Curio, G., Guerit, J. M., Kakigi, R., Mauguier, F., Rossini, P. M., Treede, R.-D., & Garcia-Larrea, L. (2008). Recommendations for the clinical use of somatosensory-evoked potentials. *Clinical Neurophysiology*, 119(8), 1705-1719. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.03.016>
- Cruder, C., Barbero, M., Koufaki, P., Soldini, E., & Gleeson, N. (2020). Prevalence and associated factors of playing-related musculoskeletal disorders among music students in Europe. Baseline findings from the risk of music students (RISMUS) longitudinal multicentre study. *PLOS ONE*, 15(12), e0242660. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242660>

- Cüceoğlu Önder, G., & Ganik, E. (2024). Flüt eğitiminde flütü doğru tutuş ve duruş pozisyonları. *The Journal of Social Sciences*, null(44), 73-88. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.41762>
- Dhaniwala, N. K. S., Dasari, V., & Dhaniwala, M. N. (2020). Pranayama and breathing exercises -types and its role in disease prevention & rehabilitation. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 9(44), 3325-3330. <https://doi.org/10.14260/jemds/2020/730>
- Edling, C. W., & Fjellman-Wiklund, A. (2009). Musculoskeletal disorders and asymmetric playing postures of the upper extremity and back in music teachers: A pilot study. *Medical problems of performing artists*, 24(3), 113-118.
- Ergan, M., Ercan, S., İnce Parpucu, T., Başkurt, F., & Başkurt, Z. (2024). Dış hekimliği öğrencilerinin ergonomi ilişkili kas-iskelet sistemi sorunları, kinestezi ve tükenmişlik düzeyleri: Cinsiyete özgü farklılıklar. *Ergonomi*, 7(1), 37-48. <https://doi.org/10.33439/ergonomi.1384047>
- Ertan, H. (2011). Postural kontrol ve spor: Spor branşlarına yönelik postural sensör-motor stratejiler ve postural salınım. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 81-90. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000203
- Fernández-López, I., Peña-Otero, D., Atín-Arratibel, M. de L. Á., & Eguillor-Mutiloa, M. (2021). Effects of manual therapy on the diaphragm in the musculoskeletal system: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(12), 2402-2415. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.03.031>
- Fiester, P., Rao, D., Soule, E., Orallo, P., & Rahmathulla, G. (2021). Anatomic, functional, and radiographic review of the ligaments of the craniocervical junction. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*, 12(1), 4. https://doi.org/10.4103/jcvjs.JCVJS_209_20
- Fox, J. A., Luther, L., Epner, E., & LeClere, L. (2024). Shoulder proprioception: A review. *Journal of Clinical Medicine*, 13(7), 2077. <https://doi.org/10.3390/jcm13072077>
- Georgakopoulos, B., & Lasrado, S. (2025). Anatomy, head and neck: Inter-scalene triangle. İçinde *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544222/>
- Gerritsen, R. J., & Band, G. P. (2018). Breath of life: The respiratory vagal stimulation model of contemplative activity. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 397. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00397>
- Gibbons, C. H. (2019). Basics of autonomic nervous system function. In K. H. Levin & P. Chauvel (Ed.), *Handbook of Clinical Neurology* (C. 160, ss. 407-418). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444640321000278>
- Gómez-López, B., & Sánchez-Cabrero, R. (2024). Design and evaluation of a collective preventive program for musical performance anxiety (Confidence). *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(5), 1260-1278. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14050083>

- Guyon, A. J. A. A., Cannavò, R., Studer, R. K., Hildebrandt, H., Danuser, B., Vlemincx, E., & Gomez, P. (2020). Respiratory variability, sighing, anxiety, and breathing symptoms in low- and high-anxious music students before and after performing. *Frontiers in Psychology*, 11, 303. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00303>
- Günaydın, E. B. (2025). Postural habits and postural awareness in spinal pain, spinal function, and quality of life in resident physicians. *Gulhane Medical Journal*, 67(2), 116-126. <https://doi.org/10.4274/gulhane.galenos.2025.70845>
- Güney, B., & Öz, A. (2022). Bir oto tamir pozisyonu ile ilgili kas-iskelet bozuklukları ergonomik risk değerlendirmesi. *International Science and Art Research*, 7(4), 172-183.
- Herlambang, M. B., Taatgen, N. A., & Cnossen, F. (2019). The role of motivation as a factor in mental fatigue. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 61(7), 1171-1185. <https://doi.org/10.1177/0018720819828569>
- Herman, R., & Clark, T. (2023). It's not a virus! Reconceptualizing and de-pathologizing music performance anxiety. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1194873>
- Hii, E. Y.-X., Kuo, Y.-L., Cheng, K.-C., Hung, C.-H., & Tsai, Y.-J. (2024). Ultrasonographic measurement indicated patients with chronic neck pain had reduced diaphragm thickness and mobility along with declined respiratory functions. *Musculoskeletal Science & Practice*, 72, 102951. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2024.102951>
- Hochschild, J. (2016). Functional anatomy of the cervical spine. In *Functional Anatomy for Physical Therapists* (1. bs, ss. 42-63 s.). Thieme.
- Huang, T. X., Wang, S., & Ran, C. (2025). Interoceptive processing in the nucleus of the solitary tract. *Current Opinion in Neurobiology*, 93, 103021. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2025.103021>
- Hüzmeli, I. (2023). *Nefes terapisinin müzik öğrencilerinin flüt performans kaygısına etkisinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Iranzo, M. À. C., Pérez-Soriano, P., Camacho, C. I., Belloch, S. L., & Cortell-Tormo, J. M. (2010). Playing-related musculoskeletal disorders in woodwind, brass and percussion players: A review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(I), 94-100. <https://doi.org/10.4100/jhse.2010.51.10>
- Jarman, N. F., Brooks, T., James, C. R., Hooper, T., Wilhelm, M., Brismée, J.-M., Domenech, M. A., Kotara, S. J., & Sizer, P. S. (2017). Deep neck flexor endurance in the adolescent and young adult: Normative data and associated attributes. *He Journal of Injury, Function, and Rehabilitation (PM&R)*, 9(10), 969-975. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.02.002>
- Kamijantono, H., Sebayang, M. M., & Lesmana, A. (2024). Risk factors and ergonomic influence on musculoskeletal disorders in the work environment. *Journal La Medihealtico*, 5(3), 660-670. <https://doi.org/10.37899/journallamedihealtico.v5i3.1413>

- Kenny, D. T. (2009). *The factor structure of the revised Kenny Music Performance Anxiety Inventory* [Paper presentation]. *International Symposium on Performance Science*, 37-41.
- Kenny, D. T., Fortune, J. M., & Ackermann, B. (2013). Predictors of music performance anxiety during skilled performance in tertiary flute players. *Psychology of Music*, 41(3), 306-328. <https://doi.org/10.1177/0305735611425904>
- Khokhar, A. R., Ahmad, F., Athar, U., Hussain, S., Afzal, R., & Khan, N. (2023). Cervical joint position sense error in healthy young adults. *Journal of Nursing and Allied Health*, 1(4), 127–131.
- Kinney, C., Saville, P., Heiderscheit, A., & Himmerich, H. (2025). Therapeutic interventions for music performance anxiety: A systematic review and narrative synthesis. *Behavioral Sciences*, 15(2), 138. <https://doi.org/10.3390/bs15020138>
- Kishimoto, T., Hao, X., & Bai, Q. (2025). The unique autonomic signatures of savoring meditation for anxiety reduction: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 94, 103024. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2024.103024>
- Klein-Vogelbach, S., Lahme, A., & Spirgi-Gantert, I. (2010). *Interpretación musical y postura corporal*. Ediciones AKAL.
- Kolat, P. (2018). *Flüt eğitiminde diyafram nefesi öğretimi ve doğru nefes kullanımı ile diyaframdan üfleme çalışmaları* [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Kortianou, E. A., Tsimouris, D., Mavronasou, A., Lekkas, S., Kazatzis, N., Apostolara, Z. E., Isakoglou, M., Dimakou, G., Barmparessou, Z., Tsikrika, S., Sakka, V., Lontos, A., Christaki, M., Milionis, H., & Kalomenidis, I. (2022). Application of a home-based exercise program combined with tele-rehabilitation in previously hospitalized patients with COVID-19: A feasibility, single-cohort interventional study. *Pneumon*, 35(2), 12. <https://doi.org/10.18332/pne/146521>
- Kumar, N., & Pradhan, B. (2017). Immediate role of two yoga-based breathing technique on state anxiety in patients suffering from anxiety disorder: A self as control pilot study. *Journal of Applied Consciousness Studies*, 5(1), 18. https://doi.org/10.4103/ijny.ijoyppp_9_16
- Kuo, Y.-L., Lee, T.-H., & Tsai, Y.-J. (2020). Evaluation of a cervical stabilization exercise program for pain, disability, and physical impairments in university violinists with nonspecific neck pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5430. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155430>
- Lazzarelli, A., Scafuto, F., Crescentini, C., Matiz, A., Orrù, G., Ciacchini, R., Alfì, G., Gemignani, A., & Conversano, C. (2024). Interoceptive ability and emotion regulation in mind–body interventions: An integrative review. *Behavioral Sciences*, 14(11), 1107. <https://doi.org/10.3390/bs14111107>
- Leder Horina, J., Blašković Zavada, J., Slavulj, M., & Budimir, D. (2025). Ergonomics study of musculoskeletal disorders among tram drivers. *Applied Sciences*, 15(15), 8348. <https://doi.org/10.3390/app15158348>

- Lee, M.-Y., Kim, S.-G., & Lee, H.-Y. (2016). The effect of cervical stabilization exercise on active joint position sense: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(1), 85-88. <https://doi.org/10.3233/BMR-150601>
- Lopes, T. R., Pereira, H. M., & Silva, B. M. (2022). Perceived exertion: Revisiting the history and updating the neurophysiology and the practical applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14439. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114439>
- MacDonald, D. B., Dong, C., Quatralo, R., Sala, F., Skinner, S., Soto, F., & Szelényi, A. (2019). Recommendations of the international society of intraoperative neurophysiology for intraoperative somatosensory evoked potentials. *Clinical Neurophysiology*, 130(1), 161-179. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2018.10.008>
- Macovei, G., Minea, R., Dumitraş, I. T., Precup, C. A., Baroiu, L., Nechifor, A., Armencia, A. O., Lese, A. C., Macovei, G., Minea, R., Dumitraş, I. T., Precup, C. A., Baroiu, L., Nechifor, A., Armencia, A. O., & Lese, A. C. (2023). Changes in dento-facial morphology induced by wind instruments, in professional musicians and physical exercises that can prevent or improve them: A systematic review. *Life*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/life13071528>
- Marchant, J., Khazan, I., Cressman, M., & Steffen, P. (2025). Comparing the effects of square, 4–7-8, and 6 breaths-per-minute breathing conditions on heart rate variability, CO2 levels, and mood. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 50(2), 261-276. <https://doi.org/10.1007/s10484-025-09688-z>
- McCrary, J. M., Ascenso, S., Savvidou, P., Schraft, S., McAllister, L., Redding, E., Bastepe-Gray, S., & Altenmüller, E. (2022). Load and fatigue monitoring in musicians using an online app: A pilot study. *Frontiers in Psychology*, 13, 1056892. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1056892>
- Mendoza, J. E., & Foundas, A. L. (2008). The somatosensory systems. In J. E. Mendoza & A. L. Foundas (Eds.), *Clinical neuroanatomy: A neurobehavioral approach* (ss. 23-47). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-36601-2_2
- Mileusnic, M. P., & Loeb, G. E. (2006). Mathematical models of proprioceptors. II. structure and function of the golgi tendon organ. *Journal of Neurophysiology*, 96(4), 1789-1802. <https://doi.org/10.1152/jn.00869.2005>
- Modell, H., Cliff, W., Michael, J., McFarland, J., Wenderoth, M. P., & Wright, A. (2015). A physiologist's view of homeostasis. *Advances in physiology education*, 39(4), 259-266. <https://doi.org/10.1152/advan.00107.2015>
- Molnar, C., & Gair, J. (2022). 17.2 Somatosensation. In *NSCC Academic Biology 1050*. Pressbooks. <https://pressbooks.atlanticoer-relatlantique.ca/biology1050/chapter/17-2-somatosensation/>
- Mousavi-Khatir, R., Talebian, S., Toosizadeh, N., Olyaei, G. R., & Maroufi, N. (2018). Disturbance of neck proprioception and feed-forward motor control following static neck flexion in healthy young adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology: Official Journal of the International Society*

of *Electrophysiological Kinesiology*, 41, 160-167.
<https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2018.04.013>

Mukhopadhyay, K. (2021). Proprioception and kinesthesia: The sixth sense organ. *Advances in Health and Exercise*, 1(1), 12-17.

Muñoz-Tomás, M. T., Burillo-Lafuente, M., Vicente-Parra, A., Sanz-Rubio, M. C., Suarez-Serrano, C., Marcén-Román, Y., Franco-Sierra, M. Á., Muñoz-Tomás, M. T., Burillo-Lafuente, M., Vicente-Parra, A., Sanz-Rubio, M. C., Suarez-Serrano, C., Marcén-Román, Y., & Franco-Sierra, M. Á. (2023). Telerehabilitation as a therapeutic exercise tool versus face-to-face physiotherapy: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054358>

Noble, D. J., & Hochman, S. (2019). Hypothesis: Pulmonary afferent activity patterns during slow, deep breathing contribute to the neural induction of physiological relaxation. *Frontiers in Physiology*, 10, 1176. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01176>

Otman, A. S., & Nezire, K. (2018). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri* (10.baskı). Hipokrat Kitapevi.

Önal, M. A. (2021). Flüt eğitiminde nefes ve ton kavramının önemi. İçinde *Flüt ve flüt pedagojisi* (1. bs, ss. 117-130). Eğitim Yayınevi.

Önder, G. C. (2013). Flüt eğitiminde nefes teknikleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(1), 153-163.

Özüdoğru, A., Canlı, M., Kuzu, Ş., Aslan, M., Ceylan, İ., & Alkan, H. (2023). Muscle strength, balance and upper extremity function are not predictors of cervical proprioception in healthy young subjects. *Somatosensory & Motor Research*, 40(2), 78-82. <https://doi.org/10.1080/08990220.2023.2183832>

Papageorgi, I. (2022). Prevalence and predictors of music performance anxiety in adolescent learners: Contributions of individual, task-related and environmental factors. *Musicae Scientiae*, 26(1), 101-122. <https://doi.org/10.1177/1029864920923128>

Peretti, A., Amenta, F., Tayebati, S. K., Nittari, G., & Mahdi, S. S. (2017). Telerehabilitation: Review of the state-of-the-art and areas of application. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 4(2), e7. <https://doi.org/10.2196/rehab.7511>

Pinsault, N., Fleury, A., Virone, G., Bouvier, B., Vaillant, J., & Vuillerme, N. (2008). Test-retest reliability of cervicocephalic relocation test to neutral head position. *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(5), 380-391. <https://doi.org/10.1080/09593980701884824>

Prescott, S. L., & Liberles, S. D. (2022). Internal senses of the vagus nerve. *Neuron*, 110(4), 579-599. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.12.020>

Revel, M., Andre-Deshays, C., & Minguet, M. (1991). Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 72(5), 288-291. <https://doi.org/10.5555/uri:pii:000399939190243C>

- Roche, F., Pichot, V., Mouhli-Gasmi, L., Monier, M., Barthélémy, J.-C., Berger, M., Celle, S., & Chouchou, F. (2024). Anatomy and physiology of the autonomic nervous system: Implication on the choice of diagnostic/monitoring tools in 2023. *Revue Neurologique*, 180(1-2)(1), 42-52. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2023.12.003>
- Rodríguez-Gude, C., Taboada-Iglesias, Y., & Pino-Juste, M. (2025). Prevention of cervical and mandibular dysfunction in wind musicians: A randomized controlled trial. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 0(0), 1-8. <https://doi.org/10.1080/10803548.2025.2564526>
- Rodriguez-Rozada, S., & Tovote, P. (2025). Central regulation of cardio-behavioral responses: Circuit engagement during aversive emotional states. *Current Opinion in Neurobiology*, 94, 103105. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2025.103105>
- Rosário, J. L. (2017). What is posture? A review of the literature in search of a definition. *EC Orthopaedics*, 6(3), 111-133.
- Rotter, G., Noeres, K., Fernholz, I., Willich, S. N., Schmidt, A., & Berghöfer, A. (2020). Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians: A systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(2), 149-187. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01467-8>
- Röijezon, U., Clark, N. C., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual Therapy*, 20(3), 368-377. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.01.008>
- Rumsey, H. E., Aggarwal, S., Hobson, E. M., Park, J., & Pidcoe, P. (2015). The effects of performance anxiety on muscle activation in university trumpet players: An electromyographic analysis. *Medical Problems of Performing Artists*, 30(4), 203-210. <https://doi.org/10.21091/mppa.2015.4038>
- Russo, M. A., Santarelli, D. M., & O'Rourke, D. (2017). The physiological effects of slow breathing in the healthy human. *Breathe*, 13(4), 298-309.
- Saltafossi, M., Detlef H., H., Daniel S., K., & Somogy, V. (2025). Common threads: Altered interoceptive processes across affective and anxiety disorders. *Journal of Affective Disorders*, 369, 244-254. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.09.135>
- Sannasi, R., Dakshinamurthy, A., Dommerholt, J., Desai, V., Kumar, A., & Sugavanam, T. (2023). Diaphragm and core stabilization exercises in low back pain: A narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 36, 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.07.008>
- Sarvan, G. (2025). An investigation into the effects of breath coaching-based breath exercise practices on stage and exam performance. *Rast Musicology Journal*, 13(3), 261-282. <https://doi.org/10.12975/rastmd.20251332>

- Schmitt, C. M., & Schoen, S. (2022). Interoception: A multi-sensory foundation of participation in daily life. *Frontiers in Neuroscience*, 16. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.875200>
- Seron, P., Oliveros, M.-J., Gutierrez-Arias, R., Fuentes-Aspe, R., Torres-Castro, R. C., Merino-Osorio, C., Nahuelhual, P., Inostroza, J., Jalil, Y., Solano, R., Marzuca-Nassr, G. N., Aguilera-Eguía, R., Lavados-Romo, P., Soto-Rodríguez, F. J., Sabelle, C., Villarroel-Silva, G., Gomolán, P., Huaiquilaf, S., & Sanchez, P. (2021). Effectiveness of telerehabilitation in physical therapy: A rapid overview. *Physical Therapy*, 101(6), pzab053. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053>
- Shao, P., Li, H., Shi, R., Li, J., & Wang, Y. (2022). Understanding fascial anatomy and interfascial communication: Implications in regional anesthesia. *Journal of Anesthesia*, 36(4), 554-563. <https://doi.org/10.1007/s00540-022-03082-3>
- Siebieszuk, A., Płoński, A. F., & Baranowski, M. (2025). Breathwork for chronic stress and mental health: Does choosing a specific technique matter? *Medical Sciences*, 13(3), 127. <https://doi.org/10.3390/medsci13030127>
- Stillman, B. C. (2002). Making Sense of Proprioception: The meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy*, 88(11), 667-676. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60109-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60109-5)
- Strigo, I. A., & Craig, A. D. (Bud). (2016). Interoception, homeostatic emotions and sympathovagal balance. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1708), 20160010. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0010>
- Sung, Y.-H. (2022). Suboccipital muscles, forward head posture, and cervicogenic dizziness. *Medicina*, 58(12), 1791. <https://doi.org/10.3390/medicina58121791>
- Şekeröz, S. (2018). *Yaşlılarda kronik boyun ağrısının denge, eklem pozisyon hissi, baş postürü ve fleksör kas enduransı üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Şentürk, Ş., & Cüre, D. (2025). Ergonomi ve Ergonomik Eğitimin Önemi. *Medical Journal of Western Black Sea*, 9(1), 18-25. <https://doi.org/10.29058/mjwbs.1479083>
- Teckentrup, V., & Kroemer, N. B. (2024). Mechanisms for survival: Vagal control of goal-directed behavior. *Trends in Cognitive Sciences*, 28(3), 237-251. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.11.001>
- Thiruppathiraja, S., Muthukrishnan, P., Panneerselvam, N. K., Paramasivam, K., & Ravindran, D. V. (2024). A pilot study on the short-term effect of Nadi Shodhana and Bhramari pranayama on stress, anxiety and depression levels amongst high school students during the COVID-19 lockdown. *CCRYN Indian Journal of Yoga & Naturopathy*, 1(1), 30-34. https://doi.org/10.4103/ijyn.ijyn_9_23
- Thompson, L. (2008). *Risk factors for flute-related pain among high school and college students*. University of North Texas.

- Tokinan, B. (2013). Kenny müzik performans kaygısı envanterini Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 53-65.
- Torkamani, M. H., Mokhtarinia, H. R., Vahedi, M., & Gabel, C. P. (2023). Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06168-5>
- Turgay, H. H. (2021). Flüt çalışma teknikleri ve kişisel çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi. *İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi*, 7(2), 216-237. <https://doi.org/10.22252/ijca.1028590>
- Veras, M., Sigouin, J., Auger, L.-P., Auger, C., Ahmed, S., Boychuck, Z., Cavallo, S., Lévesque, M., Lovo, S., Miller, W. C., Nelson, M., Norouzi-Gheidari, N., O'Neil, J., Perreault, K., Urbanowski, R., Sheehy, L., Singh, H., Vincent, C., Wang, R. H., ... Kairy, D. (2025). A rapid review of ethical and equity dimensions in telerehabilitation for physiotherapy and occupational therapy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(7), 1091. <https://doi.org/10.3390/ijerph22071091>
- Vieira, E. R., & Kumar, S. (2004). Working postures: A literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2), 143-159. <https://doi.org/10.1023/b:joor.0000018330.46029.05>
- Walankar, P. P., Joglekar, A. S., & Katalkar, P. S. (2025). Musculoskeletal pain and analysis of postural risk in harmonium players in India: A cross-sectional study. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 29(2), 172. https://doi.org/10.4103/ijoem.ijoem_153_24
- Wang, J., & Welch, G. F. (2024). Exploring the lived experience of performance-related health and wellbeing among flautists. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1401122>
- Wang, Y., Jia, N., Zhou, Y., Fu, L., Fan, L., & Li, B. (2023). A comparison of the effects of remote coaching HIIT training and combined exercise training on the physical and mental health of university students. *Frontiers in Psychology*, 14, 1182332. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1182332>
- Waxenbaum, J. A., & Varacallo, M. (2019). Anatomy, autonomic nervous system. *Autonomic Nervous System*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539845/>
- Weheda, S., Elsayed Khatab, H., & Abdel Mowla Ahmed Abdel Mowla, H. (2021). Effect of application of an alternate nostril breathing exercise on fatigue and quality of sleep pattern among nursing students. *Egyptian Journal of Health Care*, 12(2), 485-499. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2021.163266>
- Wells, R., Outhred, T., Heathers, J. A. J., Quintana, D. S., & Kemp, A. H. (2012). Matter over mind: A randomised-controlled trial of single-session biofeedback training on performance anxiety and heart rate variability in musicians. *PLoS ONE*, 7(10), e46597. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046597>

- Weng, H. Y., Feldman, J. L., Leggio, L., Napadow, V., Park, J., & Price, C. J. (2021). Interventions and manipulations of interoception. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.09.010>
- Winkler, S., Lohs, A., Zinn-Kirchner, Z. M., Alotaibi, M., & Caffier, P. P. (2024). Tribute to the flute: A literature review of playing-related problems in flautists. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 649-671. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S448301>
- Wong, Z. W., Othman, J. A. B., Abdullah Sani, M. N., & Tan, T. S. (2025). A proposed rapid upper limb assessment for pianists (RULA-p). *Work*, 80(1), 274-284. <https://doi.org/10.3233/WOR-240143>
- Xiong, S., Peng, M., Zhao, W., Ren, J., Yao, D., Qin, Y., & Liu, T. (2025). Slow-paced breathing enhancing emotional control accompanied with the change of the 0.1 Hz heartbeat evoked EEG. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 25(2), 100571. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2024.100571>
- Yorulmaz, D. K., Turker, D., Soylu, C., & Sahan, T. Y. (2025). Effects of telepostural awareness program with exercises in patients with neck pain: A randomized study. *BAUN Health Science Journal*, 14(3), 556-563. <https://doi.org/10.53424/balikesirsbd.1524997>
- Yu, X., Jiang, H., Zhang, C., Jin, Z., Gao, L., Wang, R., Fang, J., Su, Y., Xi, J., & Fang, B. (2021). The role of the diaphragm in postural stability and visceral function in Parkinson's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 785020.
- Zaccaro, A., Piarulli, A., Melosini, L., Menicucci, D., & Gemignani, A. (2022). Neural correlates of non-ordinary states of consciousness in pranayama practitioners: The role of slow nasal breathing. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 16(803904). <https://doi.org/10.3389/fnsys.2022.803904>
- Zaza, C., Charles, C., & Muszynski, A. (1998). The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Social science & medicine*, 47(12), 2013-2023. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00307-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00307-4)
- Zsembik, L., Oldroyd, P., & Chen, R. (2025). Interoceptive modulation of emotions. *Current Opinion in Neurobiology*, 92, 103049. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2025.103049>
- Zubair, A., Tabassum, M. N., Rizwan, A., Hussain, M., Manzoor, S., & Ali, H. (2025). Proprioception of cervical spine due to dual screen usage among office workers: A cross-sectional study. *The Healer Journal of Physiotherapy and Rehabilitation Sciences*, 5(2), 45-49. <https://doi.org/10.55735/hjprs.v5i2.353>

EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

	T.C. ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARLARI	Doküman No	FR.401
		İlk Yayın Tarihi	10.05.2023
		Revizyon Tarihi	-
		Revizyon No	0
		Sayfa	1/1

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
15	303	10.04.2025

KARAR NO:15/303 Enstitümüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı 235441008 numaralı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK' ün yüksek lisans tez başlığının değiştirilmesine ilişkin Anabilim Dalı Başkanlığının 28.03.2025 tarihli ve E-240802 sayılı formunun görüşülmesi.

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 21 inci maddesi gereği Enstitümüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı 235441008 numaralı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK' ün yüksek lisans tez başlığının adı geçen öğrenci ve danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Ayça ARACI' nın önerisi dikkate alınarak aşağıda belirtildiği şekilde değiştirilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Önceki Tez Konusu	Yeni Tez Konusu
Nefesli Çalgı Çalan Öğrencilerde Tele – Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi	Flüt Enstrümanı Çalan Öğrencilerde Tele – Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Saliha ÖZPINAR
Kurul Başkanı

(e-imzalıdır)

Doç. Dr. Figen ALP YILMAZ
Kurul Başkan YRD.

(e-imzalıdır)

Doç. Dr. İshak Suat ÖVEY
Üye

(e-imzalıdır)

Doç. Dr. Ayşe ERDOĞAN
Üye

(e-imzalıdır)

Doç. Dr. Meltem SOYLU
Üye

(e-imzalıdır)

Doç. Dr. Akan BAYRAKDAR
Üye

(Mazeretli)

Doç. Dr. Mehmet Kemal TÜMER
Üye

(Raporlu)

Doç. Dr. Banu YILDIZ
Üye

(Mazeretli)

Av. Recep ŞAHİN
Üye

EK-2: Tez Çalışmasına Dair Üniversite İzin Onayları

Ek-2.1. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Çalışma İzni Onayı

Alkü Evrak Tarih ve Sayısı: 10.01.2025-226437



T.C.
EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Fakülte Uzmanlar Grubu

Ek-1

Sayı : E-82495438-044-1109466
Konu : Ayşe Nur GÖMÜK /Veri Toplama İzni

10.01.2025

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Kestel Mahallesi Üniversite Caddesi No:80 ALANYA/ANTALYA

İlgi : 31.12.2024 tarihli ve 50913635-100-1095261 sayılı yazı,

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK'ün "Nefesli Çalgı Çalan Öğrencilerde Tele – Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi" konulu yüksek lisans tezi kapsamında veri toplama çalışmalarını uygulayabilme isteğine ilişkin, Bilim Kurulumuzun 09.01.2025 tarih ve 1/1 sayılı kararı yazımız ekinde sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA
Dekan V.

KARAR 1 Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK'ün "Nefesli Çalgı Çalan Öğrencilerde Tele – Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi" konulu yüksek lisans tezi kapsamında veri toplama çalışmalarını uygulayabilme isteğine ilişkin, eğitim ve öğretimi aksatmayacak ve gönüllülük esasına dayalı olarak yapmasının uygunluğuna ;

Mevcutun oy birliğiyle/oy çokluğuyla kabulüne karar verilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa CANER
Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Mustafa CANER
Başkan

Doç. Dr. Evrim ÇETİNKAYA YILDIZ
ÜYE

Prof. Dr. Sinem SEZER EVCAN
ÜYE

Doç. Dr. Mustafa DOĞRU
ÜYE

Doç. Dr. Mevlüt GÜLMEZ
ÜYE

Ek-2.2. Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanlığı Çalışma İzni Onayı



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanlığı
Müzik Bölüm Başkanlığı

Sayı :E-
Konu :Veri Toplama Talebi (Ayşe Nur GÖMÜK)

GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi :Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Eğitim-öğretim Şube Müdürlüğü tarafından oluşturulan
26.12.2024 tarihli ve E-70335962-302.8.1-913581 sayılı yazı

İlgi yazıya istinaden Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK'ün, "Nefesli Çalgı Çalan Öğrencilerde Tele – Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi" konulu yüksek lisans tezi kapsamında Müzik Bölümü öğrencilerinden dersleri aksatmadan ve gönüllülük esasına uygun olarak veri toplaması uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Doç. Dr. Yaşar ÖZELMA
Bölüm Başkanı

Ek -3.3. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Rektörlüğü Çalışma İzni Onayı

Alkü Evrak Tarih ve Sayısı: 14.01.2025-226939



T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-83427534-302.08.01-477960
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

13.01.2025

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 20.12.2024 tarihli, 221913 sayılı ve "Veri Toplama İzni Ayşe Nur GÖKMÜK" konulu yazı()

Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Nur GÖMÜK'ün, "Nefesli Çalgı Çalan Öğrencilerde Tele-Postüral Farkındalık Eğitiminin Postüral Ergonomi, Somatosensorial Fonksiyonlar, Yorgunluk ve Performans Kaygısı Üzerine Etkisi" konulu çalışması kapsamında uygulama yapma isteği ilgi yazı ile bildirilmiştir.

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Dekanlığı'nda uygulamanın kendisi tarafından yapılabilmesi koşulu ile uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Ömer TEKŞEN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK-3: Demografik Bilgiler Formu

Değerlendirilme Tarihi:

Ad ve Soyad:

Okuduğu Üniversite:

Yaş:

Cinsiyet:

Kronik Hastalık Varlığı:

Dominant El:

Sigara Öyküsü: () Var.....paket/yıl () Yok () Bırakmış:

Egzersiz alışkanlığı: () Var () Yok

Egzersiz alışkanlığı varsa;

Egzersiz türü:.....

Egzersiz süresi: dk/.....gün/.....aydır/yıldır devam ediyor.

Çalınan Enstrüman:

Çalınan Enstrümana Başlama Yılı:

Gün İçerisinde Enstrüman ile Çalışma Saati:

Gün İçerisinde Enstrüman Çalışma Saatleri Sonrası Dinlenme Toplam Dakikası:

EK-4: Postüral Alışkanlık ve Farkındalık Ölçeği (PAFÖ)

Postüral Alışkanlık					
	Hiç Katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Tamamen Katılıyorum (5)
1. Genellikle dominant taraf bacağıma daha uzun süre yük vererek ayakta dururum.					
2. Genellikle sırtım dik ayakta dururum.					
3. Genellikle sırtım dik otururum.					
4. Genellikle kambur otururum.					
5. Genellikle alışveriş poşetlerini dominant taraf elimde taşıyım.					
6. Genellikle çantayı dominant taraf omuzumda taşıyım.					
7. Genellikle istirahat halindeyken duruşumun farkındayım.					
Postüral Farkındalık					
	Hiç Katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Tamamen Katılıyorum (5)
1. Genellikle bir işle uğraşırken duruşumun farkındayım.					
2. Genellikle yerden bir eşya alırken dizlerimi bükerek eğilirim.					
3. Genellikle otururken dik durmakta zorlanırım.					
4. Genellikle ayaktaiken dik durmakta zorlanırım.					
5. Genellikle otururken veya ayaktaiken düzgün bir duruş için çaba sarf ederim.					
6. Genellikle oturuşumun kısa bir süre sonra bozulduğunu fark ederim.					
7. Genellikle günlük yaşamımda düzgün durmaya çalışırım.					
8. Genellikle duruşumu düzeltmede başkalarının uyarılarına ihtiyaç duyarım.					
9. Genellikle ruh halim duruşumu değiştirir.					
10. Genellikle sağlığımın bozulması (baş ağrısı, bel ağrısı, grip gibi...) duruşumu değiştirir.					
11. Genellikle yorgun olduğumda duruşum değişir.					
12. Genellikle ağrım olduğunda duruşumu değiştirme ihtiyacı duyarım.					

EK-6: Modifiye Borg Yorgunluk Skalası

0	Yok
0.5	Zorlukla fark edilebilir düzeyde
1	Çok hafif
2	Hafif
3	Orta
4	Biraz Ciddi
5	Ciddi
6	5 ile 7 arası
7	Çok ciddi
8	7 ile 9 arası
9	Çok çok ciddi
10	En şiddetli

EK- 7: Kennedy Müzikal Performans Kaygı Envanteri

Aşağıda genel olarak ve **bir performans öncesinde veya performans sırasında** kendinizi nasıl hissettiğinizle ilgili ifadeler yer almaktadır. Lütfen her ifadeye ne kadar katıldığınızı veya katılmadığınızı belirten sayıyı yuvarlak içine alınız. Teşekkür ederim.
Dr. Banu Özevin

		Kesinlikle katılmıyorum					Kesinlikle katılıyorum				
		0	1	2	3	4	5	6			
1-	Sık sık bir şeyler yapacak gücü bulmakta zorlanırım.....	0	1	2	3	4	5	6			
2-	Sıkça, hayatın bana verebileceği fazla bir şey olmadığını düşünürüm.....	0	1	2	3	4	5	6			
3-	Bir performansa hazırlanırken çok çalışsam bile hata yapmam olasıdır.....	0	1	2	3	4	5	6			
4-	Performans öncesinde veya performans sırasında panik sayılabilecek duygular yaşarım.....	0	1	2	3	4	5	6			
5-	Bir konser öncesinde performansımın iyi olup olmayacağını asla bilemem.....	0	1	2	3	4	5	6			
6-	Performans öncesinde ya da performans sırasında ağzım kurur.....	0	1	2	3	4	5	6			
7-	Sık sık değerli bir insan olmadığımı düşünürüm.....	0	1	2	3	4	5	6			
8-	Performans sırasında kendimi performansı tamamlayıp tamamlayamayacağımdan emin olmayan bir halde bulurum.	0	1	2	3	4	5	6			
9-	Alacağım değerlendirme sonuçlarını düşünmek performansımı etkiler.....	0	1	2	3	4	5	6			
10-	Performans öncesinde ya da performans sırasında midem bulanır ya da başım döner.....	0	1	2	3	4	5	6			
11-	Sık sık dinleyicilerden olumsuz bir tepki görme endişesi duyarım.....	0	1	2	3	4	5	6			
12-	Bazen belli bir sebebi olmaksızın kendimi endişeli hissedirim.....	0	1	2	3	4	5	6			
13-	Müzik eğitimine ilk başladığım zamanlardan beri sahneye çıkma konusunda endişe duyduğumu hatırlıyorum.....	0	1	2	3	4	5	6			
14-	Tek bir kötü performansın kariyerimi mahvedebileceğini düşünerek endişelenirim.....	0	1	2	3	4	5	6			
15-	Performans öncesinde ya da performans sırasında kalp atışlarım hızlanır ve kalbim göğsümde gümbür gümbür çarpar.....	0	1	2	3	4	5	6			
16-	Endişe nedeniyle yapılmaya değer performans fırsatlarından vazgeçerim.....	0	1	2	3	4	5	6			
17-	Performans sonrasında yeterince iyi çalabildim mi diye endişelenirim.....	0	1	2	3	4	5	6			
18-	Performansım hakkındaki endişem ve gerginliğim, odaklanmamı ve konsantrasyonumu etkiler.....	0	1	2	3	4	5	6			
19-	Sıklıkla, bir konsere hazırlanırken bir felaket beklentisi ve dehşet içinde olurum.....	0	1	2	3	4	5	6			

EK-8: Postüral Farkındalık Egzersizleri

Ek-8.1. Postür Egzersizleri



Trapezius kasının orta parçası ve rhomboid kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizi.



Ters kol ters bacak ekstansiyon swimming egzersizleri



Trapezius, lattismus dorsi, rhomboidler ve derin ekstansiyon kasları longissimus, spinalis, iliokostalis kaslarının aktif olduğu egzersizleri.



Üst ekstremitate kaslarına yönelik ekstansiyon egzersizi.



Pectoral kasını germe egzersizi



Eller arkada pectoral kasını germe egzersizi



Sağ lateral fleksiyon germe.



Sol lareral fleksiyon germe.



Servikal fleksör kasları germe.



Servikal ekstansör kasları germe.



Levator scapula kasının güçlendirilmesine yönelik elevasyon temelli egzersiz ve aktif omuz retraksiyonu ve üst torakal bölge hareketliliği egzersizi.



Chin-Tuck egzersizi.



Servikal bölge dinamik fleksiyon egzersizi.



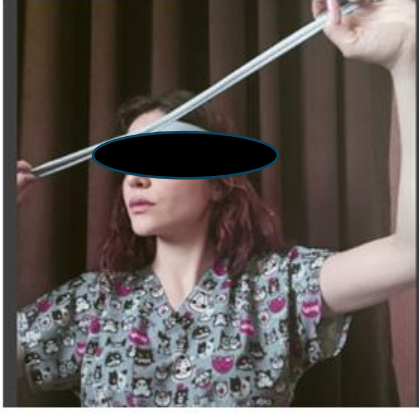
Servikal bölge dinamik ekstansiyon egzersizi



Servikal bölge sağ dinamik lateral fleksiyon egzersizi.



Servikal bölge sol dinamik lateral fleksiyon egzersizi.



Servikal bölge sol dinamik rotasyon egzersizi

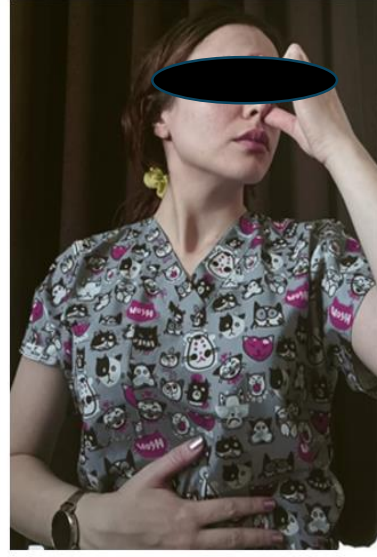


Servikal bölge sağ dinamik rotasyon egzersizi

Ek-8.2. Nefes Egzersizleri



4-7-8- Nefes tekniği



Nadi shodhana pranayama egzersizi



Diyafram nefesi egzersizi.



Nefes vererek ayağa kalkarken omurgayı ve kolları
uzatmak



Kalça hafif kaldırılır, bacak arasındaki top sıkılır, diyaframdan nefes alınarak balona üflenir.

EK-9: İntihal Raporu



Sayfa 2 / 64 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3414336655

10% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkarılan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Rapordan Filtrelenen

- Bibliyografya
- Alıntılanan Metin

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 9% İnternet kaynakları
- 7% Yayınlar
- 5% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipölasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayırabilecek her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark edersek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.



Sayfa 2 / 64 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3414336655

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Ayşe Nur GÖMÜK

Eğitim Bilgileri

- **2017 – 2021**
European University of Lefke
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Lisans)

Mesleki Denevim

- **2024 – 2025**
Davraz Yaşam Hastanesi – Fizyoterapist (Schroth Method Practitioner).
- **2023 – 2024**
Fittodiyet – Fizyoterapist
- **2021 – 2023**
Fizyomeda Özel Egzersiz Kliniği – Schroth Method Practitioner
- **2022 – 2024**
Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi
Öğretim Görevlisi (Nefes, beden farkındalığı ve postür eğitimleri)

Yayınlar

Gömük, A. N., & Aracı, A. (2025). Postürden Solunuma: Üst Çapraz Sendromda Diyafram Fonksiyonu ve İnteroseptif Egzersiz Müdahaleleri.