



Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Piyano Anasanat Dalı

**PİYANO ÇALARAKEN KULLANILAN TÜM KASLARIN
ISITILMASININ ANLIK PİYANO PERFORMANSINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Fırat AKARCALI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

PİYANO ÇALARKEN KULLANILAN TÜM KASLARIN ISITILMASININ ANLIK
PİYANO PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fırat AKARCALI

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Piyano Anasanat Dalı


Yüksek Lisans Tezi

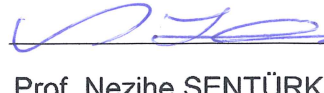
Ankara, 2018

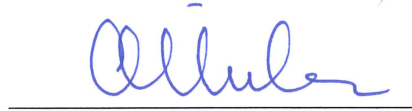
KABUL VE ONAY


Fırat AKARCALI tarafından hazırlanan "Piyano Çalarken Kullanılan Tüm Kasların Isıtılmasının Anlık Piyano Performansına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 26/06/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Demet AKKILIÇ (Başkan)


Prof. A. Binnur EKBER (Danışman)


Prof. Nezihe ŞENTÜRK


Yrd. Doç. Oya ÜNLER BAYKA


Yrd. Doç. Sibel ÖZGÜN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Pelin YILDIZ

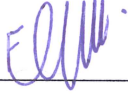
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

26 / 06 / 2018



Fırat AKARCALI

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir 4 cm kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.** (Bu seçenkle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)
- **Tezimin/Raporumun 26.07.2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.** (Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)
- **Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

26 / 06 / 2018


Fırat AKARCALI

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Binnur EKBER ve Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Fırat AKARCALI

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlarım olarak çalışmamın oluşturulmasında, yürütülmesinde ve tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi, deneyim ve hoşgörülerini ile büyük katkıları bulunan, birlikte çalışmaktan onur duyduğum değerli hocalarım Prof. Binnur EKBER ve Doç.Dr. Gizem İrem KINIKLI'ya,

Tezi yapabilmem için gerekli koşulların ve ortamın düzenlenmesinde yardım ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle hem çalışmaya hem de akademik hayatıma değerli katkılar sağlayan annem Prof. Dr. İnci YÜKSEL'e,

Tez çalışmamın oluşmasında, yapılmasında ve ayrıca hayatımın her aşamasında desteğini esirgememiş olan sevgili eşim Dilay AKARCALI'ya,

Tez çalışmamın istatistiksel analizlerinin yapılmasında değerli katkıları olan Prof. Dr. Emine Handan TÜZÜN ve Yrd. Doç. Dr. Levent EKER'e,

Özveri ve sabır göstererek çalışmaya katılan tüm değerli piyanist meslektaşlarıma,

Başta annem Prof. Dr. İnci YÜKSEL ve babam Prof. Dr. Sezer AKARCALI olmak üzere, üzerimde emeği bulunan değerli aileme, gönülden teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Fırat AKARCALI, Piyano Çalarken Kullanılan Tüm Kasların Isıtılmasının Anlık Piyano Performansına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.

Bu çalışma, piyano performansı öncesinde yapılan ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki tempo, nüans, sonorite gibi müzikal değerlere olan etkisinin yanı sıra kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametreler ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla planlandı. Çalışmaya yaşları 18-28 yıl arasında değişen gönüllü 7 piyanist dâhil edildi. Çalışmaya alınan bireylerde cinsiyet ayrımı yapılmadı. Çalışmaya katılan 7 piyanistin toplam 14 piyano performansı ardışık iki günde gerçekleştirildi ve ses kaydı alındı. Birinci performans öncesi piyanist sadece müzikal ısınma, ikinci performans öncesi ise buna ek olarak fiziksel ısınma yaptı. Her iki koşulda gerçekleştirilen performansların değerlendirilmesinde aynı yöntemler kullanıldı. Isınma alışkanlıkları ve ısınmanın müzik kalitesine olan etkisini nasıl algıladıkları, “Isınma Alışkanlığı Anketi” ile sorgulandı. Piyano performans kayıtları sonorite, nüans, tempo akıcılık ve yorum gibi özellikler açısından “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” kullanarak değerlendirildi. Kalp hızı “*On Rhythm 110 Heart Rate Monitor*” ile yorgunluk Borg Yorgunluk Ölçeği ile değerlendirildi. Isınmalı ve ısınmadan yapılan performanslara ilişkin BYÖ puanları arasında ısınmanın lehine anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Fiziksel ısınma yapılan performanslar ile yapılmayan performanslar kalp hızı açısından karşılaştırıldığında en düşük kalp hızları arasındaki fark anlamlı iken ($p<0.05$), en yüksek kalp hızları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Isınmadan ve ısınarak yapılan performanslara ait “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” puanları karşılaştırıldığında, aradaki fark ısınma yapılan performanslar lehine anlamlı bulundu ($p<0.05$). Bireylerin fiziksel ısınma yaparak ve yapmadan çaldıkları eserlerin süreleri arasında fark yoktu

($p>0.05$). “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi” ısınmalı performansın “teknik, nüans ve tempo” karakteristiklerinin daha iyi düzeyde olduğunu gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Isınma, Egzersiz, Kaslar, Müzisyenler, Piyano.



ABSTRACT

Fırat AKARCALI, Examination of the Effects of Warm-up All Muscles Used During Piano Playing on Instant Piano Performance. Master Thesis, Ankara, 2018.

This study was planned to evaluate the effects of warming-up made before the performance of the piano on musical values such as tempo, nuance and sonority on instant piano performance, as well as physiological parameters such as heart rate, fatigue and performance satisfaction. Seven volunteer pianists aged between 18-28 years were included in the study. Gender discrimination was not made in the working people. A total of 14 piano performances of 7 pianists participating in the study were performed in two consecutive days and voice recording was taken. Before the first performance, the pianist only performed musical warm-up, and before the second performance he also physically warmed up. The same methods were used in evaluating the performances in both conditions. How they perceive the warming habits and the effect of warming on the quality of the music was questioned by the "Warm-up Habit Questionnaire". The piano performance records were rated using the "Piano Performance Evaluation Scale" in terms of sonority, nuance, tempo fluency and interpretation. Heart rate was assessed with "On Rhythm 110 Heart Rate Monitor" and with Borg's Perceived Exertion Sale. There was a significant difference in favor of warming-up between Borg scores for warm and non-warm performance ($p < 0.05$). When the physical performance was compared with the performance without heart, the difference between the lowest heart rates was significant ($p < 0.05$), but there was no difference between the maximum heart rates ($p > 0.05$). When the "Piano Performance Evaluation Scale" scores of the performances made by warming and nonwarming were compared, the difference was found to be significant for the warming performances ($p < 0.05$). There was no difference in the durations of the performans with and

without physical warm-up ($p > 0.05$). The "Piano Performance Self-Assessment Questionnaire" showed that the "technical, nuance and tempo" characteristics of the warm-up performance were better.

Key Words: : Warm up, Exercise, Muscles, Musicians, Piano.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. ISINMA	3
2.1.1. Isınmanın Yararları	3
2.1.2. Isınma ve Piyano Performansı.....	4
2.1.3. Isınma Yöntemleri.....	6
2.1.4. Müzisyenler İçin Geliştirilmiş Isınma Programları	8
2.1.5. Isınmanın Performans Artışındaki Rolü.....	9
2.1.6. Isınmanın Mekanizması.....	11
2.2. MÜZİSYENLERDE KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİ	14
2.2.1. Enstrüman Çalmaya Bağlı Yaralanma Sıklığı.....	14
2.2.2. Enstrüman Çalma ile İlişkili Kas İskelet Problemleri.....	15

2.2.3. Yaralanmaların Önlenmesinde Isınmanın Önemi	16
2.2.4. Isınmanın Performans Artışındaki Rolü.....	17
2.3. MÜZİKAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	18
3. BİREYLER VE YÖNTEM	20
3.1. BİREYLER.....	20
3.1.1. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	20
3.1.2. Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri:	20
3.2. YÖNTEM	21
3.2.1. Çalışmanın Deseni.....	21
3.2.2. Değerlendirmeler	21
3.2.3. Müzikal Performansın Özellikleri.....	25
3.2.4. Müzikal Isınma Egzersizleri	26
3.2.5. Tüm Vücut İçin Isınma Egzersizleri.....	26
4. BULGULAR	35
4.1. BİREYLERİN TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİ.....	35
4.2. BİREYLERİN KAS İSKELET SİSTEMİ YAKINMALARINA AİT VERİLER	35
4.3. BİREYLERİN ISINMA ALIŞKANLIKLARINA AİT VERİLER	36
4.4. BORG YORGUNLUK ÖLÇEĞİ (BYÖ) VE KALP HIZI BULGULARI	38
4.5. PİYANO PERFORMANSI DEĞERLENDİRME VERİLERİ.....	39
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇLAR.....	50
7. KAYNAKLAR.....	51
8. EKLER	59
EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri	59
EK-2: Fiziksel Yakınma Anketi.....	60

EK-3: Isınma Alışkanlığı Anketi	62
EK-4: Performans Değerlendirme Ölçeği	65
EK-5: Piyano Performansı Öz- Değerlendirme Anketi	66
9. ÖZGEÇMİŞ	69
EK-6: Orijinallik Raporu	



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1.	Borg Yorgunluk Ölçeği	24
Tablo 4.1.	Bireylerin tanımlayıcı özellikleri.....	35
Tablo 4.2.	Bireylerin fiziksel yakınmalarının bölgelere göre dağılımı ve süresi.	36
Tablo 4.3.	Fiziksel yakınmaların nitelik açısından dağılımı.	37
Tablo 4.4.	Bireylerin fiziksel ve müzikal ısınma alışkanlıklarının dağılımı.	37
Tablo 4.5.	Fiziksel yakınmalar ile piyano çalma ve ısınma ilişkisi (n=7).	38
Tablo 4.6.	Bireylerin “Borg Yorgunluk Anketi” sonuçlarının karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.7.	Fiziksel ısınma ile kalp hızı ilişkisi.	39
Tablo 4.8.	Isınmadan ve ısınarak yapılan piyano performansının karşılaştırılması: “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” sonuçları	39
Tablo 4.9.	Isınmadan ve ısınarak çalınan eserin süre ve ses şiddeti açısından karşılaştırılması	40
Tablo 4.10.	“Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “nüans ve teknik” sonuçları (n=7).....	41
Tablo 4.11.	“Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “tempo” sonuçları (n=7).....	42
Tablo 4.12.	Isınma sonrası gerçekleştirilen “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi” sonuçları.....	43

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Zoom Q4 kayıt cihazı	22
Şekil 3.2.	Desibel ölçüm cihazı	23
Şekil 3.3.	Kalp hızı ölçüm cihazı	23
Şekil 3.4.	Yumruk hareketi, a) Yumruk yapma, b) Yumruk açarak parmak silkme	27
Şekil 3.5.	Bilek eklem hareketleri. a) Yukarı bükme, b) Aşağı bükme, c) Başparmak yönünde yukarı ve aşağı hareket, d) Dairesel hareket	28
Şekil 3.6.	Bilek germe hareketleri a) Yukarı germe, b) Aşağı germe	29
Şekil 3.7.	Parmak germe hareketleri, a) Başparmak germe, b) Diğer parmalara germe	29
Şekil 3.8.	Kol ve önkol hareketleri, a) Yumruk yapma, b) İçerme, c) Dışerme	30
Şekil 3.9.	Kol ve önkol diyagonal hareketleri	30
Şekil 3.10.	Dirsek bükülürken kol ve önkol hareketleri, a) Kollar gövde önünde daire çizme, b) Kollar gövde yanında daire çizme	31
Şekil 3.11.	Omuz hareketleri. a) Alternatif savurma, b) İçerme omuz çevirme, c) Dışerme omuz çevirme, d) Sarılma, e) Daire çizme, f) Alternatif omuz çevirme, g) Adım alarak kol çevirme, h) Kolları baş üstünde gevşetme, i) Kolları sallandırarak gevşetme	32
Şekil 3.12.	Gövde ve boyun hareketleri, a) Yukarı uzanarak germe, b) Yanlara eğilerek germe, c) Boyun ön kaslarını gevşetme, d) Boyun arka kaslarını gevşetme, e) Gövdeyi öne esnetme, f) Gövdeyi geriye esnetme, g) Gövde rotasyonu, h) Gövdeyi yanlara esnetme, i) Belden eğilerek yanlara esneme, j) Zıt bacağa değerek esneme	34

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
±	Artı Eksi
°C	Derece Santigrat
AAOS	Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi
ATP	Adenozin trifosfat
BYÖ	Borg Yorgunluk Ölçeği
Cm	Santimetre
ÇÖ	Çalışma öncesi
EMG	Elektromyografi
HÜ	Hacettepe Üniversitesi
ICSOM	International Conference of Symphony and Opera Musicians
N	Birey sayısı
P	Anlamlılık düzeyi
PC	Fosfatidilkolin
PÖ	Performans öncesi
QAMPI	Quality Assessment in Music Performance Inventory
Sn	Saniye
SS	Standart sapma
X	Ortalama

1. GİRİŞ

Piyano çalmak, durağan bir postürde, son derece karmaşık hareketlerin uzun süre tekrarlanmasını içerdiği için yeterli kas gücü, koordinasyon ve dayanıklılık gerektirir. Bunun için de icracı, aynı bir sporcu gibi kaslarını ve eklemlerini performansa hazırlamalıdır. Aksi halde, tekrarlayıcı hareketlerin kas, tendon ve eklemler üzerine bindirdiği statik ve dinamik yüklenme, bu yapılarda aşırı kullanıma bağlı bozukluklara yol açar (1,2). Bragge ve ark. tarafından yapılan literatür taramasında, piyanistlerde enstrüman çalmaya bağlı kas-iskelet sistemi hastalıklarının %26-%93 oranında değiştiği bildirilmiştir (3).

Piyano çalmak, belli bir efor gerektirir ve vücutta birçok kas grubunu dolaylı ya da doğrudan çalıştırır. İyi bir icra için ve icracının sağlığı açısından bu eklem ve kasların performansa hazır olması son derece önemlidir. Piyano çalmaya başlamadan önce, piyanistlerin birçoğu sadece parmaklarını ısıtmayı yeterli görmekte, icra sırasında kullanılan diğer kas ve eklemlerin (sırt, omuz, bel, boyun) performansa hazır olup olmadığı göz önünde bulundurulmamaktadır. Performanstan önce yetersiz ısınma, müzisyenler için ciddi bir risk faktörüdür. Bu nedenle, kas-iskelet sistemi hastalıklarında risk faktörlerinin belirlenmesi ve koruyucu yaklaşımların piyano eğitim programlarının kapsamına alınması son derece önemlidir.

Fizyolojik ısınma hareketlerinin, kasın iç ısısını yükselterek kas ve tendon boyunda uzama ve esnekliğinde artışa yol açtığı, böylece eklem hareket derecesini ve kas kasılma hızını artırdığı gösterilmiştir (4-7). Bunun yanı sıra, ısınma sırasında kullanılan ardışık kasılma ve germe hareketlerinin sağladığı gevşeme, kişinin kaygı düzeyini de azaltmaktadır. Tüm üst gövde, omuz ve kol eklemlerini içeren ısınma hareketlerinin uzun dönemde, yaralanmaların önlenmesindeki önemi daha önceki çalışmalarda vurgulanmakla birlikte bu hareketlerin, piyanistin anlık performansını nasıl etkilediği henüz yeteri kadar araştırılmamıştır (8-11). Ancak gerek kan dolaşımını ve oksijenlenmeyi gerekse kasılma kuvveti ve hızını artıran ısınma hareketlerinin, anlık piyano

performansı üzerinde pozitif etkisi olacağı ve her açıdan memnun edici bir performans için gerekli olan kriterlerden bazıları olan tempo, nüans, sonorite gibi değerleri olumlu etkileyeceği düşünülebilir.

Performans öncesi piyano başında sadece parmak ve bilek eklemlerini içeren ısınma egzersizlerinin yeterli olmadığı, daha ileri ısınma teknikleri konusunda ise icracıların yeterli bir bilgiye ve deneyime sahip olmadıkları düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, piyaniste bir uzman tarafından görseller kullanarak öğretilen boyun, bel, omuz, dirsek, bilek ve parmakları içeren ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki tempo, nüans, sonorite gibi müzikal değerlere olan etkisinin yanı sıra kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametreler ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmektir.

Araştırmada Öngörülen Hipotezler:

Hipotez 1: Parmak ve bileklere ek olarak üst gövde, boyun, omuz ve dirsek eklemlerini içeren ısınma hareketleri, anlık piyano performansı sırasındaki tempo, nüans, sonorite gibi değerlere olumlu katkı sağlar.

Hipotez 2: Parmak ve bileklere ek olarak üst gövde, boyun, omuz ve dirsek eklemlerini içeren ısınma hareketleri, anlık piyano performansı sırasında piyanist tarafından algılanan yorgunluk düzeyini azaltır ve performanstan duyulan memnuniyeti artırır.

Hipotez 3: Parmak ve bileklere ek olarak üst gövde, boyun, omuz ve dirsek eklemlerini içeren ısınma hareketleri, anlık piyano performansı sırasındaki kalp hızının daha iyi kontrol edilmesine yardımcı olur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ISINMA

Isınma, bir spor karşılaşması veya herhangi bir yoğun aktivite öncesinde kısa süreli yapılan egzersizdir (12). Egzersiz veya aktivite öncesi ısınma evresi, vücudu yavaş yavaş aşırı yüklenmeye hazırlayarak karşılaşma veya performans sırasındaki olası yaralanma riskini azaltır (13). Bunun yanı sıra ısınma, aktivite sonrasında, egzersizin neden olduğu ağrı ve sızı gibi yakınmaları da azaltmaktadır. Isınmanın fizyolojik etkisi, çalışan kaslara oksijenden zengin kanın pompalanması yani dolaşım sisteminin aktive edilmesidir. Tüm vücuttaki dolaşımın artırılması için ideal olan, şiddetin dereceli olarak yükseltildiği bir yöntem izlemektir. Uygun ısınma, vücudu egzersizin artan taleplerine güvenli bir şekilde hazırlar. Soğuk kaslar şokları ve darbeleri uygun biçimde karşılayamadığı için yaralanmaya daha açıktır. Bilimsel çalışmalar yaralanmaların önlenmesinde en uygun ısınma tekniklerini araştırmaya devam etmektedir. Isınma, etkili ve güvenli bir egzersizin kilit noktasını oluşturmaktadır. Isınma hareketleri, kuvvet eğitiminin, aerobik ve anaerobik egzersizin ve germe egzersizlerinin öncesinde yapılmalıdır (4).

2.1.1. Isınmanın Yararları

Isınma kişiyi hem zihinsel hem de fiziksel olarak aktiviteye hazırlar ve yaralanma riskini azaltır. Isınma sırasında herhangi bir yaralanma ve hastalık varsa açığa çıkar ve fark edilir, sporcu veya müzisyen, daha fazla yaralanmamak için önlem alır. Isınmanın diğer yararları şunlardır:

- Kanın dokulara doğru hareket etmesi sağlanır,
- Kaslara ulaşan oksijen ve besin maddelerinin miktarı artar,
- Solunum düzene girer,
- Kas ve tendon sertliği azalır,
- Kaslar gerilmeye hazırlanır,

- Kalbin artan aktiviteye hazırlanması sağlanır,
- Kan basıncında ani artışa engel olur,
- Zihinsel olarak kişiyi gelecek olan aktiviteye hazırlar,
- Sinir iletim hızı artar,
- Kasın kuvvet-hız ilişkisi düzenlenir,
- Koordinasyon artar, reaksiyon zamanı kısalır,
- Anaerobik (glikojen) enerji alım yetisi artar (14).

Bu yararların yanı sıra ısınma sonucunda artan vücut sıcaklığı (sıcaklık), özellikle de uzun süreli aktiviteler sırasında ısı ayarlama yeteneğini azaltabilir ve performansı düşürebilir.

Kas ve tendon sertliğinin azalması ve sinir iletim hızının artması özellikle kuvvet ve güç gerektiren aktiviteler için önemlidir. Dokulara giden oksijen miktarının artması ve termoregülasyonu sürdürme yetisinin azalması daha çok uzun süreli, dayanıklılığa dayalı aktivitelerdeki performansı etkileyebilir.

2.1.2. Isınma ve Piyano Performansı

Enstrüman çalan müzisyenler, kas-iskelet sistemi yaralanmaları açısından risk taşıyan bir gruptur. Müzisyenlerin büyük bir yüzdesi enstrümanı hatalı postürde ve ergonomik olmayan teknikler ile çalmak, aşırı kuvvet harcamak, tekrarlayıcı ve zorlu hareketler yapmak, yeteri kadar dinlenmemek gibi nedenlerle yaralanırlar. Bu yaralanmalar, ağrıya ve hareketlerde kısıtlanmaya yol açarak artistik ve profesyonel açıdan kişiye zarar verir. Bazen de müzik kariyerinin sonlanmasına yol açacak denli ileri giderek fiziksel, ruhsal ve finansal açıdan tahrip edici olabilir (15).

Piyano çalmak hız, çeviklik, kesinlik, öngörü, dikkat ve gevşeme gerektiren bir fiziksel aktivitedir. Özellikle repertuarın en zor kısmının düzgün bir şekilde icra edilebilmesi için parmakların ve ellerin hazır olduğundan emin olunmalıdır. Bir performans veya piyano pratiğine başlamadan gerek fiziksel gerekse zihinsel hazırlığa gereksinim vardır. Fiziksel hazırlık da en az

zihinsel hazırlık kadar önemlidir. Bu nedenle ısınma egzersizleri, piyanistin kendini iyi hissetmesi ve iyi müzik yapabilmesi için vazgeçilmez etkenlerden biridir.

Isınmada kullanılan klasik yöntem: Gamlar ve kırık akorlar içeren bir dizi alıştırmaya ve egzersiz herkes için en etkili yöntem olmayabilir. Gamlar ve egzersizler klasik piyano eğitiminin yaşamsal bir parçasıdır. Fakat eğlenceli değilse, bunları çalarken piyanist kendinden emin olamıyor ve kendini rahat hissedemiyorsa, bu egzersizleri günlük ısınma rutinine katamaz. Sadece parmakları eğiterek piyano çalmanın önemi, klasik piyano eğitiminde giderek azalmaktadır. Parmak egzersizleri ısınma rutinine dâhil edilecekse, bu egzersizlerin duygu içermeyen parmak hareketlerinden ibaret olmayıp müzikal özellik taşımasına önem verilmelidir.

Aynı kural, diğer egzersizler için de geçerlidir. İcracının uzmanlaşmış olduğu ve çalmaktan hoşlandığı egzersizleri ısınma programına dâhil etmesi ve bunları müzikal olarak ve özenle çalması oldukça yararlıdır. Isınma rutini oluştururken kişisel gereksinimlere ve tercihlere uygun olmasına ve aynı zamanda zihinsel ve artistik hazırlığı keskinleştirmeye yönelik olmasına dikkat edilmelidir. Isınma asla bir başarı hissi uyandırmamalıdır. Etkin bir şekilde ısınabilmek için elit sporcuları taklit etmek yararlıdır. Tıpkı sporcular gibi, müzisyenler de ısınırken enerjilerini esas performans sırasında kullanmak üzere nasıl koruyacaklarını çok iyi bilirler.

Isınmada en önemli nokta, piyanistin üzerinde tamamen kontrol sağlayabildiği, artistik ve müzikal aktivite olarak üzerinde çalışmış olduğu parçaları çalmaktır. Sporculardan örnek vermek gerekirse, kısa mesafe sürat koşucuları ısınırken asla maksimum hızlarında koşmazlar veya yüksek atlamacılar kendi rekor derecelerini ısınma rutinlerinde denemezler. Isınırken kişinin alışkın olduğu ve iyi yaptığı şeyleri hoş ve sakin bir biçimde gerçekleştirmesi en iyi yöntemdir. Eller ve parmaklar, daha zor aktivitelere uyum sağlamak için hazırlanır. Piyanist repertuarın özellikle zor bir kısmı üzerinde çalışmak zorundaysa, bu parçanın basitleştirilmiş şekliyle oluşan

küçük bir egzersiz yaratabilir. Isınma sadece eller ve parmakları değil tüm vücudu kapsamlı ve gevşetmelidir (16).

2.1.3. Isınma Yöntemleri

Isınma teknikleri iki ana kategoride sınıflandırılır:

1. Pasif ısınma,
2. Aktif ısınma.

Pasif ısınma kas ısısını veya kor vücut iç ısısını dış kaynakları kullanarak artırmaktır. Sıcak duşlar, banyolar, saunalar ve sıcaklık veren yastıklar, bazı kaynaklardır.

Bu sıcaklık kaynakları, kas temperaturu veya kor temperaturde, aktif ısınmada olduğu gibi vücudun enerji sağlayan maddelerini tüketmeden artış sağlar. Ancak pasif ısınma sadece temperatur artışına bağlı olan mekanizmaları aktive eder. Aktif ısınma egzersiz yapmayı gerektirir ve pasif ısınmaya göre daha fazla metabolik ve kalp-damar sistemi değişikliklerine yol açar. Aktif ısınmanın tipik örnekleri yavaş koşular, kalistenik egzersizler, bisiklet ve yüzmedir (17).

Isınma sırasında başlıca dört ana prensibi dikkate almak gerekir:

1. Egzersizin sıklığı
2. Egzersizin şiddeti
3. Egzersizin süresi
4. Egzersizin tipi

1. Egzersizin sıklığı: Ne sıklıkla ısınma egzersizi yapılmalıdır sorusuna yanıt şudur: Uygun ısınma her egzersiz seansından veya karşılaşmadan önce yapılmalıdır. Bu bir kardiyo, kuvvet eğitimi, aerobik egzersiz veya enstrüman çalmak olabilir.

2. Egzersizin şiddeti: Isınma, düşük şiddetteki egzersizlerle başlar ve o spor veya performanstaki ana egzersizin şiddetine göre ilerler. Ana egzersizin şiddeti ne kadar fazla ise ısınmanın süresi de o kadar uzun olmalıdır. Hız, kuvvet ve teknik zorluk içeren sporlar, aerobik ve fiziksel uygunluk egzersizlerine göre daha uzun ısınma periyoduna gereksinim duyarlar. Isınmada genel prensip, vücuttaki bütün geniş kas gruplarının ısıtılması için egzersiz seçmektir. Etkin ısınma için kalp hızı ve solunumu artıracak ve kas temperaturünü hafifçe yükseltecek egzersizler yapılmalıdır. Bunun en iyi göstergesi, kişinin hafifçe terlemiş olmasıdır. Isınma aktiviteleri kolay ve hoş gidecek cinsten olmalıdır. Fazla yorucu olmaması için hafif egzersizlerden oluşmalıdır.

3. Egzersizin süresi: Isınma seansının süresi 5-10 dakika olmalıdır. Soğuk havada veya şiddetli bir aktivite öncesinde yapılan ısınmanın süresi biraz daha uzun olabilir. Dakikadaki solunum sayısı normalin üstünde olmalı, ancak asla gerçek aktivite sırasındaki düzeye çıkmamalıdır.

4. Egzersizin tipi: Isınma, gerçek egzersiz veya aktivitenin hafifletilmiş bir benzeri olmalıdır. Ancak tamamen farklı hareketler de içerebilir. Kalp hızı ve solunumu arttırıp aktiviteye katılacak olan kasları ısıtarak hazır hale getiren her egzersiz tipi ısınma için uygundur.

Isınma hareketleri, genel ısınma ve spora veya aktiviteye özgü ısınma olarak iki tiptir:

1. Aktiviteye özgü ısınma, ardından gelecek olan spor karşılaşması veya performans sırasında yapılacak hareketlerin benzerlerini içerir; örneğin basketbol maçı öncesi potaya top atmak, sprint öncesi kısa mesafede hızlı koşular veya piyano performansı öncesi parmakları ısıtmak.
2. Genel ısınma ise yapılacak aktivite veya performansa özgü hareketleri içermeyen genel egzersizlerden oluşur.

2.1.4. Müzisyenler İçin Geliştirilmiş Isınma Programları

Isınma, yapılacak sportif aktiviteye özgü olmalı, aktivitedeki hareketleri taklit etmeli ancak onlardan daha düşük şiddette ve daha yavaş olmalıdır. Genel ısınma yöntemleri hafif koşu, tempolu yürüyüş, sabit bisiklet, eliptik bisiklet ve basamak inip çıkmaktır. Tüm vücudu ısıtmak için kolların ve bacakların birlikte kullanıldığı *Nordick Track* veya *Air Dyne* bisiklet gibi aletler de geliştirilmiştir. Genel inanışın aksine, germe egzersizleri ısınma ile aynı şey değildir. Germe, egzersizin en sonunda yapıldığında yarar sağlayan bir yöntemdir (18).

Müzisyenlerin de tıpkı sporcular gibi performans veya pratik öncesinde kaslarını ısıtarak hazırlık yapması önerilmektedir. Şikago'daki Medical Program for Performing Artists'in direktörü olan Dr. Alice G. Brandfonbrener, Alexander Tekniği, Feldenkrais Metodu gibi, bilinen diğer tekniklerden yararlanarak müzisyenlerin tüm yaşamı boyunca kullanabilecekleri bir ısınma ve soğuma programı geliştirmiş ve bu programın müzisyenin yorulmadan, etkili ve duyarlı bir performans sergilemesine büyük katkısı olduğunu savunmuştur. Dr. Brandfonbrener'in, üst ekstremitenin tüm eklemlerini kapsayan egzersizlerden oluşturduğu 10-15 dakikalık ısınma programının detayları aşağıda yer almaktadır (19,20).

Enstrüman çalma öncesinde:

1. Omuz fleksiyonu: Her iki kolu baş üzerine kaldırma ve tekrar yanlara indirme hareketi, 20 tekrar.
2. Omuz abdüksiyonu: Her iki kolu yanlara baş üzerine kaldırma ve tekrar yanlara indirme hareketi, 20 tekrar.
3. Omuz silkme hareketi, 20 tekrar.
4. Kürek kemiklerini birbirine yaklaştırma hareketi, 20 tekrar.
5. Dirsek fleksiyonu: Dirseği bükme ve tam olarak açma hareketleri, 20 tekrar.

6. Omuzlara daire çizdirme: Kollar yanda, omuzları 7 kez arkaya, 7 kez de öne çevirme hareketi.
7. Avuçları yukarı ve aşağı çevirme hareketi, 20 tekrar.
8. Bilekleri yukarı ve aşağı çevirme hareketi, 20 tekrar.
9. Bilekleri önce küçük parmak, sonra başparmak yönünde bükme hareketi, 20 tekrar.
10. Parmakları açıp kapama hareketi, 10 tekrar.
11. Parmakları kök eklemden ve uç eklemden bükerken orta eklemleri düz tutabilme (çengel gibi) hareketi, 10 tekrar.

Ajidahun (2011) tarafından, yaralanmaların önlenmesinde ısınma programı düzenlemek için yapılan bir Delphi çalışmasında, ısınma programı konusunda bir konsensus oluşturmak amaçlanmıştır (21). Konsensus sağlanan konular:

- Isınma programının müzikal ısınma ile birlikte performans öncesinde yapılması (%100 konsensus ile)
- Isınma programının tüm vücudu kapsamaması (%83 konsensus ile)
- Isınma programının 5-15 dakika süreli olması (katılımcıların %40'ı sürenin 10-15 dakika olmasını önerirken %60'ı 5-10 dakika olması gerektiğini savunmuştur) (21).

Ajidahun çalışmasında, tüm müzisyenlerin müzikal ısınma yaptıklarını ancak sadece %57,9'unun performans öncesi germe veya bir başka ısınma egzersizi de yaptığını belirtmektedir (21).

2.1.5. Isınmanın Performans Artışındaki Rolü

Literatürde, ısınmanın performans artışındaki rolünü vurgulayan çalışmalar yer almaktadır. Aktif ısınma, yüksek güç gerektiren aktivitelerde kısa süreli performans artışına yol açar. Ancak ısınma çok uzun ve yoğun yapılırsa veya ısınma ve aktivite arasında yeterli bir toparlanma süresi bırakılmazsa, kısa süreli ve yüksek güç gerektiren aktivitelerde kas içi fosfataz olan adenozin

trifosfat (ATP) ve fosfatidilkolin (PC) alımında azalma meydana gelir. Aktif ısınma, orta uzunluktaki aktivitelerde (10 sn ile 5 dakika arası) ve uzun süreli aktivitelerde (5 dakikadan fazla) kişiye bitkinlik düzeyinden önce ve oksijen tüketiminin artmış olduğu evrede aktiviteye başlama olanağı tanıyacak dozda olursa ve aktiviteden önce de biraz toparlanma süresi bırakılırsa yararlı olur. Bu yararların ortaya çıkabilmesi için ısınma programının doğru oluşturulması ve gerçekleştirilecek aktiviteye özgü düzenlenmesi gerekir.

Bir fiziksel aktiviteye başlamadan önce ısınmak, hem atletik (22) hem de sanatsal performans için (23) tavsiye edilir. Performans öncesinde ısınmak hem yaralanmaların önlenmesi hem de performansın artırılması için yararlıdır. Ancak son literatür taramaları ısınmanın yararlarının sadece anektodal önerilere dayandığını göstermektedir (24,25). Bunun yanı sıra, ısınmanın orta şiddetteki dayanıklılık egzersizleri dışında kalan diğer submaksimal aktiviteler üzerine olan etkisi araştırılmamıştır. Elit enstrümantal müzisyenler, submaksimal sporculardır çünkü çok sayıda tekrarlı aktiviteyi, maksimal kalp hızının (220-yaş formülü ile hesaplanır) %72'sine kadar çıkan bir düzeyde gerçekleştirirler (26). Bu fiziksel eforun hesaplanması, *American College of Sports Medicine*'in '*Athletes and the Arts*' inisiyatifi ile sağlanmıştır. Günde 6-8 saat süreli çalışmanın, aşırı kullanım sendromlarına (kümülatif travma sendromu) yol açma sıklığı %81,3'e kadar çıkmaktadır (10).

Isınma bütün spor müsabakaları öncesinde yapılan, sporcular ve antrenörler tarafından kabul görmüş bir uygulamadır. Optimum performans için ısınma esas olarak kabul edilse de etkinliğini destekleyen bilimsel kanıtlar sınırlı sayıdadır. Özellikle de üst ekstremitelere (kollar ve eller) ait ısınma egzersizlerinin yaralanmaları önlemedeki etkinliğine ilişkin literatürde ciddi boşluk olduğu belirtilmektedir (17, 27).

Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi (AAOS), her 10 ortopedik yaralanmadan beşinin kollar ve ellerde gerçekleştiğini ve yaralanmaları önleme planı içinde mutlaka ısınma egzersizlerinin olması gerektiğini

bildirmektedir (28). Ancak bu, bilimsel kanıt yerine sadece teoriye ve anektodal kanıtlarla sağlanan spor deneyimine dayanmaktadır. Sporcuların ısınma egzersizlerinin türü, antrenörler tarafından genellikle deneme-yanılma süreci ile belirlenmektedir. Farklı ısınma stratejilerinin yanıtları ve performansla olan katkılarını açıklayabilmek için çok sayıda fizyolojik ve nöral (sinirsel) mekanizmalar incelenmiştir. Olası mekanizmalar kas metabolizmasındaki artış, oksijen alınımının artması ve aktivasyon sonrası kuvvetlenme şeklindedir (29-31).

2.1.6. Isınmanın Mekanizması

Isınmanın en önemli sonucu, vücut temperaturündeki artıştır. Kas temperaturündeki artışa, kas metabolizmasındaki artış eşlik eder. Isınma sayesinde oksijen harcama kinetiklerinde, yani egzersiz için gereken oksijenin sağlanma hızında artış ve kasın kasılabilme performansında artış olduğu gösterilmiştir (31, 32).

a) Temperatur Mekanizmaları

Isınma ile performans artışı sağlamanın temeli, temperatur ile ilişkilendirilmektedir. Organizmanın, yüksek ısıda daha iyi işlev gördüğünü ilk savunan kişiler Asmussen ve Bøje olmuştur (33). Son yıllarda ise oluşturulan güç ile kas temperaturü arasında kuvvetli bir ilişki olduğu, kas temperaturündeki 1°C artışın egzersiz performansında %2-5 oranında bir artış sağladığı gösterilmiştir (34, 35). Kas temperaturündeki artış ile hareket hızındaki artış arasında da pozitif ilişki bulunmuştur (36).

Kas Metabolizmasında Artış

Yüksek çevre ısısında, kas glikojenindeki çözülmenin daha yüksek olduğu 1970'lerde gösterilmiştir (37, 38). Bu değişikliğin en önemli sonucu ise egzersiz sırasında ortaya çıkan güç artışıdır (39).

Kas Lifi Performansında Artış

Kas lifleri yavaş kasılan, daha fazla oksijen kullanan ve dayanıklılığı fazla olan tip I ve hızlı kasılan, glikolitik ve çabuk yorulan tip II olmak üzere iki tiptir. Piyano performansı hem dayanıklılık hem de hıza dayalı olduğu için, her iki lif tipi için de ayrı ayrı egzersiz yapmayı zorunlu kılar. Temperatur artışından hangi kas liflerinin daha fazla etkilendiği oldukça tartışmalıdır. Örneğin, düşük kadanslı bisiklet egzersizlerinde (dakikadaki devir sayısı <60) tip I liflerinin daha fazla kreatinin fosfat kullandığı gösterilmiştir (39).

Ancak düşük hızlarda, tip II liflerin kuvvet üretme kapasitelerinde de az miktarda artış olmaktadır. Yüksek kadansta (dakikadaki devir sayısı ~160-180 olan) bisiklet egzersizinde kas temperaturündeki yükseliş ve güç artışı ise sadece tip II liflerde ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak hem tip I hem de tip II kas liflerinin işlevi, kas temperaturündeki artıştan etkilenmektedir. Kasılma frekansının yüksek olduğu egzersizler yapıldığında, kas ısısındaki artıştan en fazla tip II lifleri yararlanırken, kasılma frekansı düşük egzersizlerde ise tip I lifleri yararlanmaktadır.

Kas temperaturündeki artışın kuvvet –hız ilişkisini ve güç-hız ilişkisini pozitif olarak etkilediği ve egzersiz sırasında daha fazla bir güç açığa çıkmasını sağladığı gösterilmiştir (40-42).

Kas temperaturünde 3°C'lik artış, kas lifi iletim hızında ve güçte ölçülebilir bir artış sağlamaktadır (39). Pasif ısınmayı takiben kas lifi iletim hızında pik (tepe) kasılmaya daha kısa zamanda ulaşılmakta ve kuvvet açığa çıkarma hızında artış meydana gelmektedir (43).

Aktif veya pasif olarak ısıtılan kaslarda, orta şiddetteki koşu ile ısınma sonrası (5 °C'de ellerde, 8,5°C'de ayaklarda) kas lifi iletim hızında artış saptanmıştır (44). Benzer şekilde farklı ısınma şekilleri, örneğin koşu veya çömelleme egzersizi, kas iletim hızında %12'lik bir artış sağlamakta ve kas lifleri daha hızlı aktive olmaktadır (45). Sinir-kas performansında ısınma

sonrasında meydana gelen iyileşme, kısmen kas lifinin iletim özelliklerindeki değişikliğe bağlanabilir.

Kuvvet ve güç gerektiren hızlı koşu ve sıçrama içeren sporlar, tipik olarak hızlı kuvvet üretimine ihtiyaç gösterir ve kısa sürede en üst düzeyde tepe gücüne erişmeyi gerektirir. Aynı zamanda, hızlı döngüsel hareketlerde, kasların hızla gevşemesi de şarttır. Kas gevşeme hızı, kasın gevşemeye başladığı andaki kuvvet düzeyine bağlıdır (42). Düşük sıcaklıklarda (22-25°C) kas gevşeme hızı da düşmektedir. Daha yüksek sıcaklıklarda (25-37°C) maksimal kuvvet üretim hızı (zirve güç) ve gevşeme rapor edilmiştir (42). Kasın gevşemesinde de sıcaklık, son derece önemlidir.

Özetle, kas sıcaklığında pasif veya aktif artış, egzersiz performansını belirgin şekilde etkiler. Sprinterler veya sürekli yüksek şiddette aktivite yapan sporcular, müsabaka öncesinde vücut sıcaklığının artırılmasından yarar görürler. Isınma ile kasın glikojen sağlama yetisi ve kuvvet oluşturma hızı artar. Ancak çok sıcak ve nemli havalarda ısınma egzersizleri dikkatle yapılmalıdır çünkü yoğun ve uzun süreli ısınma ters etki yapabilir.

b) Metabolik Mekanizmalar

Pasif veya aktif ısınma ile vücut sıcaklığını artırmak, egzersiz performansını da artırır. Ancak bu sıcaklık artışı, egzersiz sırasında enerji metabolizmasında meydana gelen değişikliklerin tek nedeni değildir. Özellikle aktif ısınma, hem aerobik (oksijenli) hem de anaerobik (oksijensiz) metabolizmanın temel mekanizmalarını uyarır (46). Böylece, oksijen alımında artış meydana gelir. Oksidatif metabolizma ile fiziksel aktivite için gerekli olan enerji üretilir ve ısınma ile oksijen tüketimi artar (17).

c) Nöral Mekanizmalar

Kasın aktif ısınma gibi önceden yüklenmesini takiben kas potansiyelinde artış ve bitkinlik, birlikte görülür (48, 49). Bu faktörlerin uygulanan kuvvetin miktarı

ile dengelenmesi gerekir. Bitkinlik, performansı bozarken, ısınma gibi kas potansiyelini artırıcı egzersizler performansı artırır.

d) Psikolojik Mekanizmalar

Isınma süreci, gerçekleştirilecek performans için zihinsel olarak hazırlanma ve konsantrasyon fırsatı da verir (49). Çoğu sporcu yarışma öncesinde zihinsel hazırlık için bazı aktiviteler yapar. Bunlar görselleştirme, bazı kelimeleri tekrarlama, dikkati yoğunlaştırma ve uyanıklığı artırmadır. Bu stratejiler kişinin dikkat alanını daraltmak ve kendine güvenini artırmak amaçlıdır. Elit sporcular, rekreasyonel sporculara göre daha fazla zihinsel hazırlık tekniklerine başvurur (50,51).

2.2. MÜZİSYENLERDE KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİ

2.2.1. Enstrüman Çalmaya Bağlı Yaralanma Sıklığı

Parmak ve el hareketlerinin sık tekrarlandığı tüm mesleklerde olduğu gibi, “tekrarlayıcı zorlanma yaralanmaları” veya “aşırı kullanım yaralanmaları”na müzisyenlerde oldukça sık rastlanmaktadır.

1986 yılında *International Conference of Symphony and Opera Musicians* (ICSOM) tarafından orkestra müzisyenlerinde yaralanma oranlarını saptamak için ulusal 48 orkestradan 47’sinin katıldığı bir anket çalışmasının sonuçları dikkat çekicidir. Orkestra müzisyenleri, tüm meslek grupları arasında mesleki yaralanma oranının yüksekliği açısından ilk sırayı almıştır. Katılımcıların %82’si meslek yaşamları boyunca, enstrümanlarından uzak kalmayı gerektirecek düzeyde ciddi yaralanma geçirdiklerini, %76’sı ise geçirdikleri problemin performanslarını etkileyecek kadar ciddi olduğunu belirtmişlerdir (52). 35 yaş altı müzisyenlerin %77’si ciddi bir problem yaşamışken 35 yaş üstündekilerde bu oran %71’dir (52). Bu yaş diliminde mesleki ve ailesel sorumlulukların yoğunluğu, uyku yetersizliği ve fiziksel kondisyon eksikliğinin

yanı sıra, provalardan ve performanstan önce ısınma eksikliği kas iskelet sistemini ilgilendiren problemlerin nedeni olarak gösterilmektedir.

Enstrüman çalmaya bağlı olarak gelişen kas iskelet sistemi hastalıkları Zaza ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmada detaylı olarak incelenmiştir. Profesyonel icracılarda kas iskelet problemlerinin görülme sıklığı %37-77 arasında değişmektedir (1).

Kas iskelet problemlerinin en fazla geliştiği bölgeler, farklı profesyonellik düzeyindekilerde, klasik ve klasik olmayan icracılarda, müzik öğrencilerinde ve öğretmenlerinde benzer şekilde olup kollar ve eller ile boyun, sırt ve bel bölgesidir (10, 11, 53). Enstrüman çalma ile ilgili problemlerin en fazla görüldüğü popülasyon ise öğrencilerdir (54).

2.2.2. Enstrüman Çalma ile İlişkili Kas İskelet Problemleri

Kas iskelet problemlerinin tanımında en sık kullanılan terimler “aşırı kullanım sendromu”, “tekrarlayan zorlanma travmaları” ve “kümülatif travma bozuklukları”dır (55). Enstrüman çalanlarda en sık rastlanan problemler aşırı kullanım sendromu, fokal motor distoni, osteoartrit, sinir tuzakları, eklem hiper mobilitesi ve travmadır (15).

Fokal distoni müzisyenlerin %5-14’ünde kariyerin sonlanmasına neden olan bir sağlık problemi olup dinlenme veya icra sırasında istemsiz ve ağrısız hareketler ile karakterizedir. Piyanistlerde de sık görülen bu bozukluk, elde bir veya birkaç parmağı etkileyebilmektedir (56). Müzisyenler bu problemleri güçsüzlük, kontrol eksikliği, performansı etkileyecek düzeyde karıncalanma, iğnelenme, uyuşma benzeri yakınmalar şeklinde tanımlamaktadır. Piyanistler ve yaylı çalgıları çalanlar enstrüman çalma ile ilgili kas iskelet problemlerine en yatkın kişilerdir (57). Piyanistlerde en sık görülen problemlerin vücutta gerginlik, sızı ve ağrı olduğu bildirilmiştir (58).

Enstrüman çalma ile ilgili kas iskelet problemlerinin gelişiminde birkaç risk faktörü tanımlanmıştır. Bunlar;

- Performanstan önce ısınma yapılmaması,
- Yaş ve cinsiyet,
- Postür,
- Uzun çalışma süresi,
- Kötü tekniktir (69).

2.2.3. Yaralanmaların Önlenmesinde Isınmanın Önemi

Isınma, genel anlamda herhangi bir performansa, maça veya egzersiz seansına hazırlık için yapılan hafif egzersizler veya alıştırmalardır. Enstrüman ile ısınma, müzikal ısınma olup performans veya pratik öncesinde çalınacak parça ile ilgili alıştırmayı yapmak anlamına gelmektedir. Müzikal ısınma, fiziksel ısınmadan farklıdır. Fiziksel ısınma, enstrüman çalmaya başlamadan önce yapılan egzersizlerdir ve vücudun tüm kaslarını içererek herhangi bir aktivite öncesinde vücudun genel sıcaklığını artırma amacıyla yapılan aerobik egzersizlerden ibarettir. Spesifik ısınma ise fiziksel ısınmanın bir türü olup sadece yapılacak aktivitede kullanılacak kasları içeren bölgesel sıcaklık artışının sağlanmasıdır. Enstrüman çalanlarda performans öncesinde hem müzikal hem de fiziksel ısınmanın önemi vurgulanmaktadır (60).

Kaufman-Cohen & Ratzon (2011) tarafından yapılan bir çalışmada müzisyenlerin sadece yarısının enstrüman çalmaya başlamadan önce 10 dakika kadar ısınma egzersizi yaptığı bildirilmiştir (9).

Enstrüman çalanlarda kas iskelet problemi oranının azaltılması veya önlenmesinde değiştirilebilir risk faktörleri, Guptil ve Zaza (2010) tarafından ısınma, çalmaya ara verme, postür (icra sırasındaki), teknik, tekrar ve dinlenme olarak tanımlanmıştır (60). İcra öncesi ısınmanın rolü ayrıca

vurgulanmıştır (9, 61). Aktivite öncesi ısınma, kasların aktivite dinamikleri için daha iyi hazırlanmasını sağlayarak kas iskelet yaralanma riskini azaltır.

2.2.4. Isınmanın Performans Artışındaki Rolü

Fredicson (2002), kasların ve tendonların aktivite öncesinde ısıtıldığında daha yüksek performans gösterdiğini belirtmektedir (62). Isınma zihinsel odaklanmayı artırmakta ve kasların daha iyi oksijenlenmesi ve kanlanmasını sağlamaktadır. Vücut yakıt olarak ATP kullanır (63). Her bir kas hücresinde yaklaşık beş saniyelik yakıt depolanabilir. Daha fazla yakıt gerektiğinde vücut kreatin fosfat depolarını ATP'ye çevirecektir fakat bu da yoğun aktivite sırasında ancak 25 saniyelik bir katkı sağlar. Piyanist eğer coşkulu ve heyecanlı bir pratik sergiliyorsa vücut anaerobik metabolizmanın kapısını çalar ve enerji üretebilmek için glikozu yakar.

Anaerobik metabolizma ile ilgili problem, her bir ATP'nin bir glikoz molekülünden üretilmesi ve bu nedenle de laktik asit birikmesidir. Laktik asit kasın artık maddesidir ve kas yorgunluğuna yol açar. Bu nedenle, aerobik metabolizma etkinliği daha fazla tercih edilir. Bu süreç, ATP üretmek için yağ, glikoz ve glikojen kullanır. Bu metabolizma formu yavaştır ve daha uzun sürelerde enerji sağlar. Aerobik aktivite için kas dokusunun ısınması 2-5 dakika alır. Bir kas çok hızlı veya çok şiddetli gerildiğinde, aşırı laktik asit biriktirmesinin yanı sıra yaralanmadan kendini koruyabilmek için o oranda şiddetli kasılacaktır. Bu da kasa fazla yük bindirerek yaralanmaya yol açan bir durumdur. Pratik yapmaya hafif ve nazik ve yavaş aktiviteler ile başlamanın önemi büyüktür (64).

Kimyasal reaksiyon ve metabolizma için optimum sıcaklık 38,8-39,4 derecedir (63). Kas kasılmasının hızı, kuvveti ve etkinliği kas sıcaklığı arttıkça artış gösterir. Kas sıcaklığını artırmanın tek yolu, kas egzersizidir.

2.3. MÜZİKAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Piyano performansı, müzikal ve teknik zorluklar içeren karmaşık bir yapıya dayanır. Öğrencilerin müzikal ve teknik becerinin yanı sıra öz güvenlerinin ve artistik yeteneklerinin olmasını da gerektirir (65).

Piyano performansının değerlendirilmesinde bazı anketler geliştirilmiştir. Bunlardan biri, Quality Assessment in Music Performance Inventory (QAMPI), piyano performans kalitesinin elementlerini ölçer ve piyanistin kendi performansını kendinin değerlendirmesine olanak verir (66).

QAMPI, 7'li bir likert skalası olup aşağıdaki özellikleri en kötüden en iyiye doğru değerlendirir:

- Ezber
- Nota doğruluğu
- Tempo kontrolü
- Ritmik doğruluk
- Artikülasyon doğruluğu
- Dinamik doğruluk
- Ton kalitesi
- Anlamlılık

Müzik performansının değerlendirilmesinde video kayıtlarının kullanımı da hızla yaygınlaşmaktadır. Kayıtlar enstitülere kabul edilmede, yarışmalarda ve müzik performans araştırmalarında kullanılmaktadır. Müzik performans kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan ölçümlerin güvenilirliği genellikle sorun olmaktadır (67). Müzik performansını değerlendiren araştırmacılar, geliştirilen anketlerin iyileştirilmesi ve güvenilirliği konusunda çalışmaktadır (68).

Piyanistlerin performansının değerlendirilmesinde sistematik video kayıtları da kullanılmaya başlanmıştır. Bu kayıtların amacı, tıpkı spor

müسابakalarında olduğu gibi piyanistin gerçek performansı ile konser performansını karşılaştırmak amacıyla kullanılır. Teknoloji temelli değerlendirmelerde metronom, ses veya video kayıtları kullanılmaktadır (69).

Eğilmez (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, piyano performansı ile ilişkili öz-yeterliliğin, müzik performans anksiyetesi ile ilişkisi araştırılmıştır (70). Bu amaçla, Piyano Performans Öz-yeterlilik Skalası (71) ve *“Kenny's Music Performance Anxiety Scale”* kullanılmıştır (72).

Piyano performansının elemanları, yetkin bir piyanistin yeni bir parçayı öğrenme sürecindeki yorumlarından (73), hakemlerin kullandığı piyano performans değerlendirmelerinden (74,75), teknolojiyi kullanan piyano performans değerlendirme uzmanlarının verilerinden (76-79) toplanarak elde edilen temel 15 özellikten ibarettir. Bunlar sırasıyla parmak hareketleri, cümleme, dinamikler, zamanlama, pedal kullanımı, icra, duygusal anlam, rubato, melodik doğruluk, ritim doğruluğu, artikülasyon, ton kalitesi, müzikal yapı, stil ve akıcılıktır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

GO 18/278 kayıt numaralı bilim uzmanlığı tezi araştırma projesi, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'nca 10.04.2018 tarihinde yapılan Toplantı No: 2018/10 ve GO 18/278-04 karar numarası ile uygun bulunmuştur.

3.1. BİREYLER

Piyano performansı öncesinde yapılan ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki tempo, nüans, sonorite gibi müzikal değerlere olan etkisinin yanı sıra kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametreler ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışma, Nisan 2018-Mayıs 2018 tarihleri arasında, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Piyano Anasanat Dalı'nda gerçekleştirildi.

Çalışmaya, lisans ve yüksek lisans öğrencileri arasından, dâhil edilme kriterlerine uygun olan, gönüllü 7 piyanist dâhil edildi. Çalışma için 10.04.2018 tarihinde, GO 18/278 kayıt numarası ile etik kurul onayı alındı (EK-1). Bireylere çalışma öncesinde amaç ve içerik açıklanarak aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

3.1.1. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- 18-30 yaş aralığında olmak,
- En az 6 yıldır piyano çalıyor olmak.

3.1.2. Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri:

- Bireylerde kas-iskelet sistemini ilgilendiren ve performansı ciddi şekilde etkileyebilecek önemli bir rahatsızlığın olması,
- Bireylerde kalp-damar sistemini ilgilendiren, tanı konmuş bir hastalığın olması.

Çalışmaya alınan bireylerde cinsiyet ayrımı yapılmadı. İki ay süresince, çalışmaya katılan 7 piyanistin toplam 14 piyano performansı değerlendirildi. Bireylerin yaş ortalaması 25.7 ± 3.3 ($X \pm Ss$) yıl, piyano çalma süreleri ise $14.4 \pm 4,3$ yıl ($X \pm SS$) idi.

3.2. YÖNTEM

Çalışmaya katılan bireylerden, 2-8 dakika süreli bir piyano performansını çalmaları istendi ve aynı performans, ardışık iki gün içerisinde, iki ayrı koşulda değerlendirildi. Birinci performans öncesi piyanist sadece müzikal ısınma, ikinci performans öncesi ise buna ek olarak fiziksel ısınma yaptı. Her iki koşulda gerçekleştirilen performansların değerlendirilmesinde aynı yöntemler kullanıldı.

3.2.1. Çalışmanın Deseni

Çalışma ön-test, son-test, tek kör şeklinde düzenlendi.

3.2.2. Değerlendirmeler

- Bireylerin yaş, cinsiyet, piyano çalma süresi gibi özellikleri ile kas iskelet sistemine ait yakınmaları sorgulandı. Fiziksel yakınmalara ait veriler, Ackermann ve ark. (2012) tarafından geliştirilen ölçek ile değerlendirildi (80), (Ek 2).
- Birinci değerlendirme için bireylere performans öncesinde sadece piyano başında rutin parmak ısıtma egzersizleri (müzikal ısınma), ikinci değerlendirme için ise performans öncesinde buna ek olarak video görselleri eşliğinde tüm gövde, omuz ve kol kaslarını içeren 15 dakikalık fiziksel ısınma egzersizi yaptırıldı.
- Piyano performansları, ısınma hareketleri ve değerlendirmeler aynı ortamda, H.Ü. Ankara Devlet Konservatuvarı Müzikoloji Bölümü'nde yer alan M 2-5 no'lu odada gerçekleştirildi. Performanslar sırasında oda ısısının $23-25^{\circ}\text{C}$ arasında tutulmasına özen gösterildi. Oda ısının

ölçülmesinde dijital termometre kullanıldı, gerekli sıcaklığın sağlanabilmesi için zaman zaman ısıtıcı kullanılarak sıcaklık ayarlandı.

- Çalışmaya katılan bireylerin enstrümanlı veya enstrümansız ısınma alışkanlıkları ve ısınmanın müzik kalitesine olan etkisini nasıl algıladıkları, "Isınma Alışkanlığı Anketi" ile sorgulandı (81), (EK-3).
- Her bir piyanist iki durumda da aynı eserleri, arada sadece bir gün olmak kaydı ile icra etti. Bunun nedeni, ölçme ve değerlendirme esnasında piyanistin çalışma ve geliştirme faktörünün, zaman aralığının kısaltılmasıyla en aza indirilmesiydi.
- Performanslar, kayıt yapan piyanist tarafından anlık olarak dinlendi ve daha sonra ayrıca değerlendirilmek üzere profesyonel ses kayıt cihazlarıyla kaydedildi. Kayıtlarda Zoom Q4 cihazı kullanıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Zoom Q4 kayıt cihazı

- Performans sürelerinin değerlendirilmesi için kayıtlar müzik prodüksiyon programına ses dosyası olarak aktarıldı ve dakika cinsinden kaydedildi.
- Bireylerin müzikal performanslarına ait ses kayıtları, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Piyano Anasanat Dalı Öğretim Üyesi tarafından değerlendirildi. Performansları dinleyen kişi, alanında 25 yıllık deneyime sahipti.



Şekil 3.2. Desibel ölçüm cihazı

- Performansı ses kaydından dinleyerek değerlendiren kişi, icracının ne tür bir ısınma yaptığından haberdar edilmedi. Böylece tamamen adil ve ön yargısız bir değerlendirme yapılması hedeflendi.
- Değerlendirmeci her iki ses kaydını dinledi ve sonorite, nüans, tempo akıcılık ve yorum gibi özellikleri, piyano performansının ölçülmesi için geliştirilmiş olan “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” kullanarak değerlendirdi (82), (EK-4). Ayrıca piyanodan eserin gerektirdiği ölçüde maksimum ve minimum ses düzeylerinin rahatça elde edilip edilemediğini desibeli ölçerek değerlendirdi (Şekil 3.2.).
- Kaygı ve efor düzeyinin bir göstergesi olarak dakikadaki kalp atım sayısı da ölçüldü. Kalp ritminin ölçülmesinde “*On Rhythm 110 Heart Rate Monitor*” kullanıldı (Şekil3.3). Analizlerde, bireylerin performans sırasındaki en düşük ve en yüksek kalp hızları kullanıldı.



Şekil 3.3. Kalp hızı ölçüm cihazı

Tablo 3.1. Borg Yorgunluk Ölçeği (83,84)

Nümerik Derecelendirme	Sözel Derecelendirme	Örnek
6		Hiçbir çaba yok. Hiçbir şey yapmadan oturma.
7	Çok çok hafif	Çabanız ancak fark edilebilecek düzeyde.
8		
9	Çok hafif	Rahat bir tempoda yürüyor gibi.
10		Hafif çaba.
11	Biraz hafif	Egzersize devam edebilmek için hala yeterli enerjiniz olduğunu hissediyorsunuz.
12		
13	Biraz zor	
14		Kuvvetli çaba gerekiyor.
15	Zor	
16		Çok kuvvetli çaba gerekiyor.
17	Çok zor	Hala devam edebiliyorsunuz fakat gerçekten kendinizi zorlamanız gerekiyor. Çok zorluk çekiyorsunuz ve çok yorgunsunuz.
18		
19	Çok çok zor	Çoğu kişi için bu, şimdiye kadar yapmış oldukları en yorucu egzersizdir. Hemen hemen maksimum çaba.
20		Tam maksimum çaba (mümkün olan en üst düzey). Bitkinlik.

- Performans sırasındaki yorgunluk düzeyi “*Borg Rating of Perceived Exertion Scale*/Borg Yorgunluk Ölçeği (BYÖ) kullanılarak değerlendirildi (Tablo 3.1), (83,84).

Bireyler ölçeği, ısınarak ve ısınmadan çaldıkları eserler sonrasında doldurdular; analizlerde her iki koşulda alınan puanlar karşılaştırıldı. BYÖ, fiziksel aktivite sırasında kişinin ne kadar zorlandığını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, fiziksel aktivite sırasında kişinin algıladığı kalp hızı, solunum hızı, terleme ve kas yorgunluğu gibi fiziksel ölçütlere dayalıdır. BYÖ’de 12-14 arasındaki puanlar, yapılan fiziksel aktivitenin orta şiddette

olduğunu gösterir. Algılanan kas yorgunluğu ve solunum artışı çok hafif ise, 9 puan verilir. Çok zorlu aktiviteler ise 19 puan olarak değerlendirilir. Kişinin ölçek üzerinde işaretlediği puanın 10 katı ile fiziksel aktivite sırasındaki kalp hızı arasında yüksek bir korelasyon vardır. Örneğin algılanan yorgunluk düzeyi 12 ise, $12 \times 10 = 120$, kişinin o andaki dakika kalp hızını gösterir. Bu sadece yaklaşık bir hesaplama olup gerçek kalp hızı kişinin yaşı ve fiziksel kondisyonuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

Borg Yorgunluk Ölçeğinin Kullanımı:

- Bu tanımlı derecelendiren numarayı bulun. Numaranın sonuna sıfır rakamı ekleyerek aktivite sırasındaki yaklaşık kalp hızınızı hesaplayın (buna eğitim veya hedef kalp hızı da denir).
- BYÖ, hedef kalp hızında yapılan aktiviteyi tipik olarak 12 ile 16 arasında değerlendirir. Koyu renk ile belirlenen alanlar, orta derecedeki aktivite alanlarıdır.
- Aktivite sırasındaki BYÖ puanınız zaman içerisinde düşme gösterirse, fiziksel uygunluk düzeyiniz artmış demektir.

Piyanistin kendi performansını değerlendirmesi: Bunun için kullanılan ölçek, tez danışmanı ve tez çalışmasını yapan araştırmacı tarafından likert skalası şeklinde geliştirildi (EK-5). Anketin geliştirilmesinde eserin gerekli olan tempo, sonorite, nüans açısından rahat ve zorlanmadan çalınıp çalınmadığının değerlendirilmesi hedeflendi.

3.2.3. Müzikal Performansın Özellikleri

Performanslar, akord edilmiş ve bakımları yapılmış Petrof marka duvar piyanosunda gerçekleştirildi. Çalınan eserler teknik olarak görece zor olan etüd benzeri eserlerden seçildi. Program, kendini müzik edebiyatında kanıtlamış bestecilerin, görece çalması daha zor olan eserlerin tempo bakımından daha hızlı bölümleri ya da etüdlere seçildi. Değerlendirilen eserlerde minimum tempo 'Allegretto' maksimum tempo ise 'Prestissimo' idi.

Isınma ve performans ölçümlerine, saat 14.30'da, öğle yemeğinden yaklaşık 2 saat sonra başlandı. Adaylardan performans gününde kalp ritmini ve performansı etkileyebilecek kafein içeren maddelerden kaçınması istendi. Bir gün önceden itibaren alkol ve herhangi bir ilaç kullanımı yasaklandı. Uyku düzenine dikkat etmeleri öğütlendi.

3.2.4. Müzikal Isınma Egzersizleri

İcracının belirlediği bir tonda, tercihen çalınacak olan eserin tonunda 4 oktav, majör, minör (armonik ve melodik) gam yaptırıldı. Yine icracının belirlediği bir tonda, tercihen çalınacak olan eserin tonunda, majör veya minör 4 oktav arpej yaptırıldı. Parmak ısıtma egzersiz süresi tüm katılımcılar için sabit 5 dakika olarak belirlendi.

3.2.5. Tüm Vücut İçin Isınma Egzersizleri

Isınma egzersizleri, düzenlenmesi ve öğretilmesinde, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi olan bir fizyoterapistten danışmanlık alındı.

Katılımcılardan önce beş dakikalık orta süratte yürüyüş yapmaları istendi. Yürüyüş için çalışmanın yapıldığı binanın çevresindeki düz zemin seçildi. Daha sonra katılımcılar rahatça egzersiz yapabilecekleri bir odaya alınarak tüm vücut ısınma egzersizlerine başlandı. Isınma egzersizlerinin her biri, 8-10 kez tekrarlandı. Her bir hareket solunum ile birleştirildi. Düzenli nefes alma ve vermenin ısınma ve gevşemedeki önemi vurgulandı. Isınma hareketleri, video görseli eşliğinde çalışmayı yapan araştırmacı tarafından yaptırıldı. Isınma hareketlerinin yapıldığı ve piyano performansının kaydedildiği oda ısısının 23 °C civarında olmasına özen gösterildi.

Isınma egzersizleri için katılımcılardan spor ayakkabı ve rahat hareket edebilecekleri bir kıyafet (eşofman v.b.) giymeleri istendi. Vücut ısısının yükselmesine neden olan herhangi bir ateşli hastalık varlığında katılımcının

piyano performans kayıtları daha sonraki bir güne ertelendi. Tüm katılımcıların aynı mevsimde değerlendirilmesine dikkat edildi.

Isınma Egzersizleri:

Tüm egzersizler, ayakta duruş pozisyonunda yaptırıldı. Her bir katılımcı, sırasıyla, aşağıda belirtilen hareketleri, video görselleri eşliğinde yaptı.

1. Dirsek, bilek ve parmak hareketleri

Yumruk hareketi: Kollar gövde önünde uzatılmışken hızla yumruk yapıp açarak parmak silkme hareketi (Şekil 3.4.a,b).

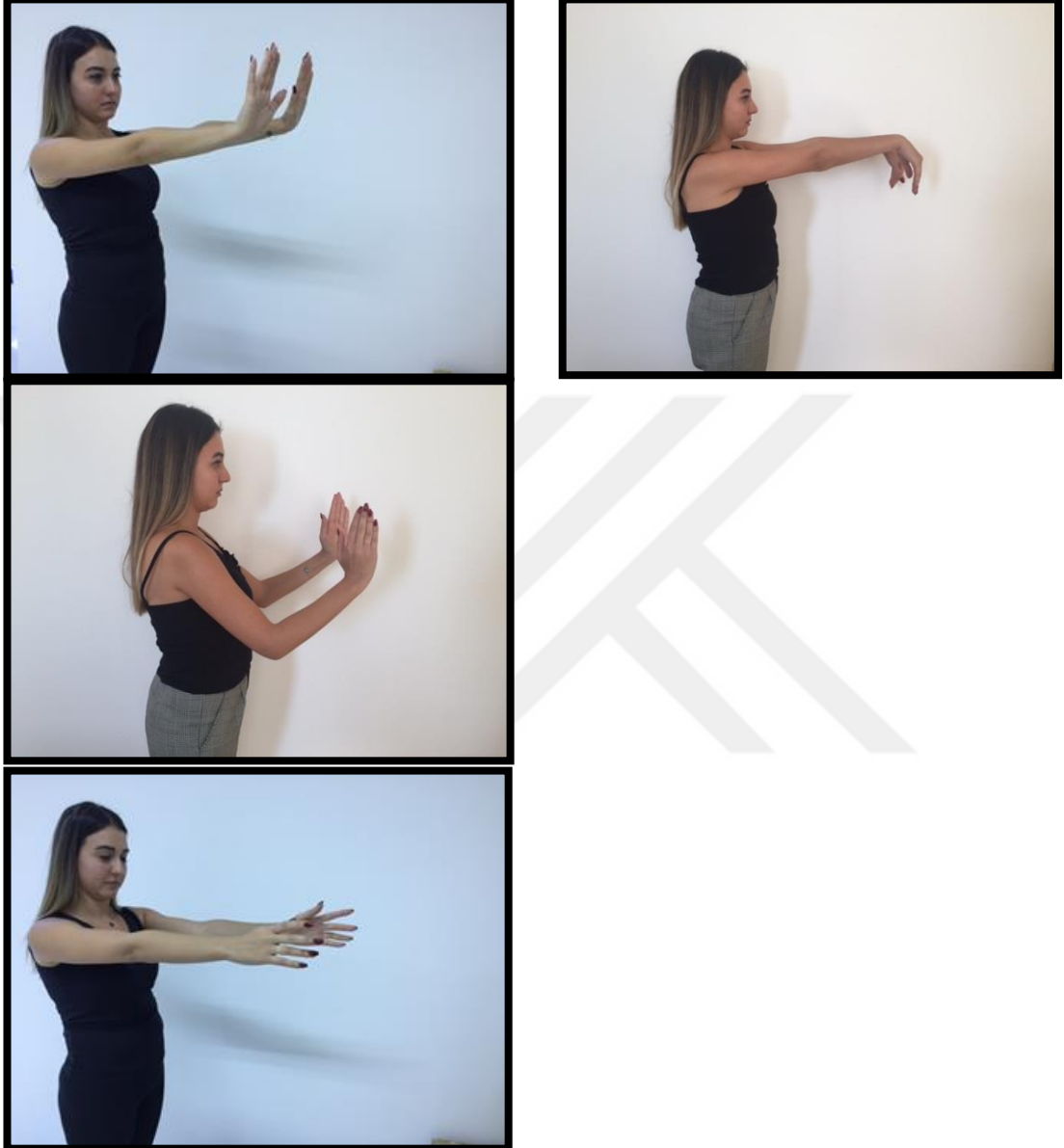


Şekil 3.4. Yumruk hareketi, a) Yumruk yapma, b) Yumruk açarak parmak silkme

Bilek eklem hareketleri:

- a. Kollar gövde önünde uzatılmış, avuçlar yere bakarken her iki el bileğini ritmik olarak ardı ardına yukarı doğru büküp düzeltme ve son harekette bilekler yukarı bükülü gererek bir süre bekleme (Şekil 3.5.a).
- b. Kollar gövde önünde, dirsekler gevşek, avuçlar yere bakarken her iki el bileğini ritmik olarak ardı ardına aşağı doğru büküp düzeltme son harekette bilekler aşağı bükülü gererek bir süre bekleme (Şekil 3.5.b).
- c. Kollar gövde önünde uzatılmış, dirsekler gevşek, başparmak tavanı gösterecek şekilde el bileklerini yukarı ve aşağı doğru bükme (Şekil 3.5.c).

- d. Bileğin dairesel hareketleri: Kollar gövde önünde, dirsekler bükülü, el bilekleri ile önce içe sonra dışa doğru daire çizme hareketleri (Şekil 3.5.d).



Şekil 3.5. Bilek eklem hareketleri. a) Yukarı bükme, b) Aşağı bükme, c) Başparmak yönünde yukarı ve aşağı hareket, d) Dairesel hareket

Bilek germe hareketleri:

- a. Önce bir sonra diğer bilek için kolu öne uzatıp el bileğini diğer el yardımı ile yukarı bükerek yapılan ritmik germe hareketleri (Şekil 3.6.a).

- b. Önce bir sonra diğer bilek için kolu öne uzatıp el bileğini diğer el yardımı ile aşağı bükerek yapılan ritmik germe hareketleri (Şekil 3.6.b).

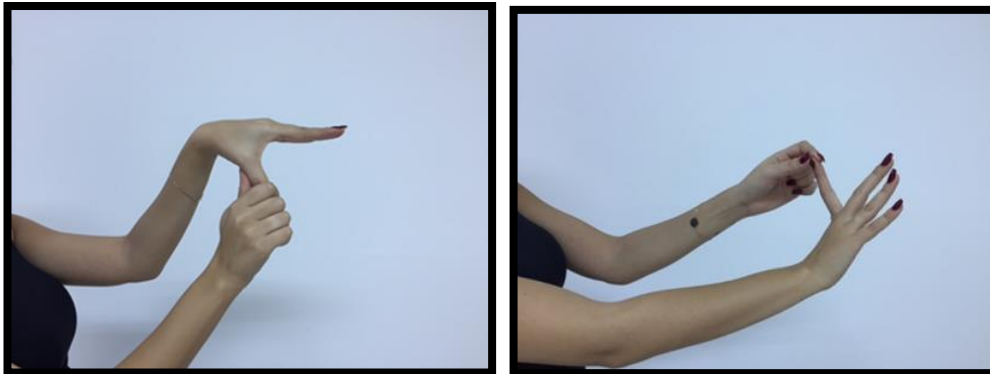


Şekil 3.6. Bilek germe hareketleri a) Yukarı germe, b) Aşağı germe

Parmak germe hareketleri:

Başparmak germe: Sırasıyla her iki başparmağın diğer el yardımı ile önkola doğru itilmesiyle yapılan ritmik germe hareketi (Şekil 3.7.a).

Parmak germe: Kollar gövde önünde uzatılmış, bilekler yukarı doğru bükülü pozisyonda iken her bir parmağın her bir eklemine yaptırılan germe hareketleri. Önce işaret parmağının 1., 2. ve 3. eklemi gerildi, sonra sırasıyla diğer parmaklara ilerlendi. Aynı hareketler diğer el için tekrarlandı (Şekil 3.7.b).



Şekil 3.7. Parmak germe hareketleri, a) Başparmak germe, b) Diğer parmaklara germe

2. Kol ve önkol hareketleri

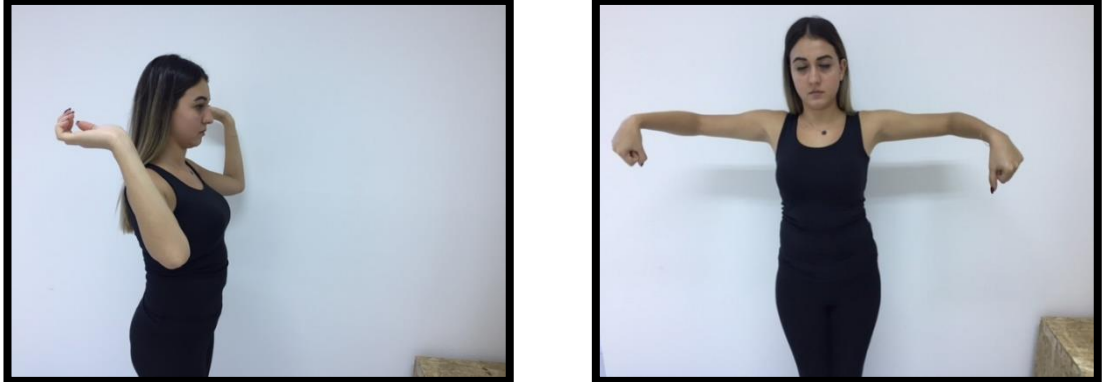
- Her iki kolu yanlara açıp yumruk yaparak önce içe ve sonra dışa doğru döndürme hareketi (Şekil 3.8.a).
- Kolu içe doğru döndürerek germe: Kollar öne uzatılıp bir el yardımı ile diğer elden tutup tüm kolu içe doğru döndürerek ritmik germe hareketi (Şekil 3.8.b).
- Kolu dışa doğru döndürerek germe: Kollar öne uzatılıp bir el yardımı ile diğer elden tutup tüm kolu dışa doğru döndürerek ritmik germe hareketi (Şekil 3.8.c).
- Diğer el yardımı ile kolu dışa çevirerek diyagonal germe hareketleri (sağ kol için gövdenin sol üst yarısından başlanıp sağ alt yarısına doğru yapılan diyagonal hareket) (Şekil 3.9).
- Her iki kol gövde önünde ve dirsekler bükülü iken dirsekten itibaren önkollara önce içe sonra dışa doğru daire çizme hareketi (Şekil 3.10.a).
- Her iki kol yanlara açılmış ve dirsekler bükülü iken dirsekten itibaren önkollara önce içe sonra dışa doğru daire çizme hareketi (Şekil 3.10.b).



Şekil 3.8. Kol ve önkol hareketleri, a) Yumruk yapma, b) İçe germe, c) Dışa germe



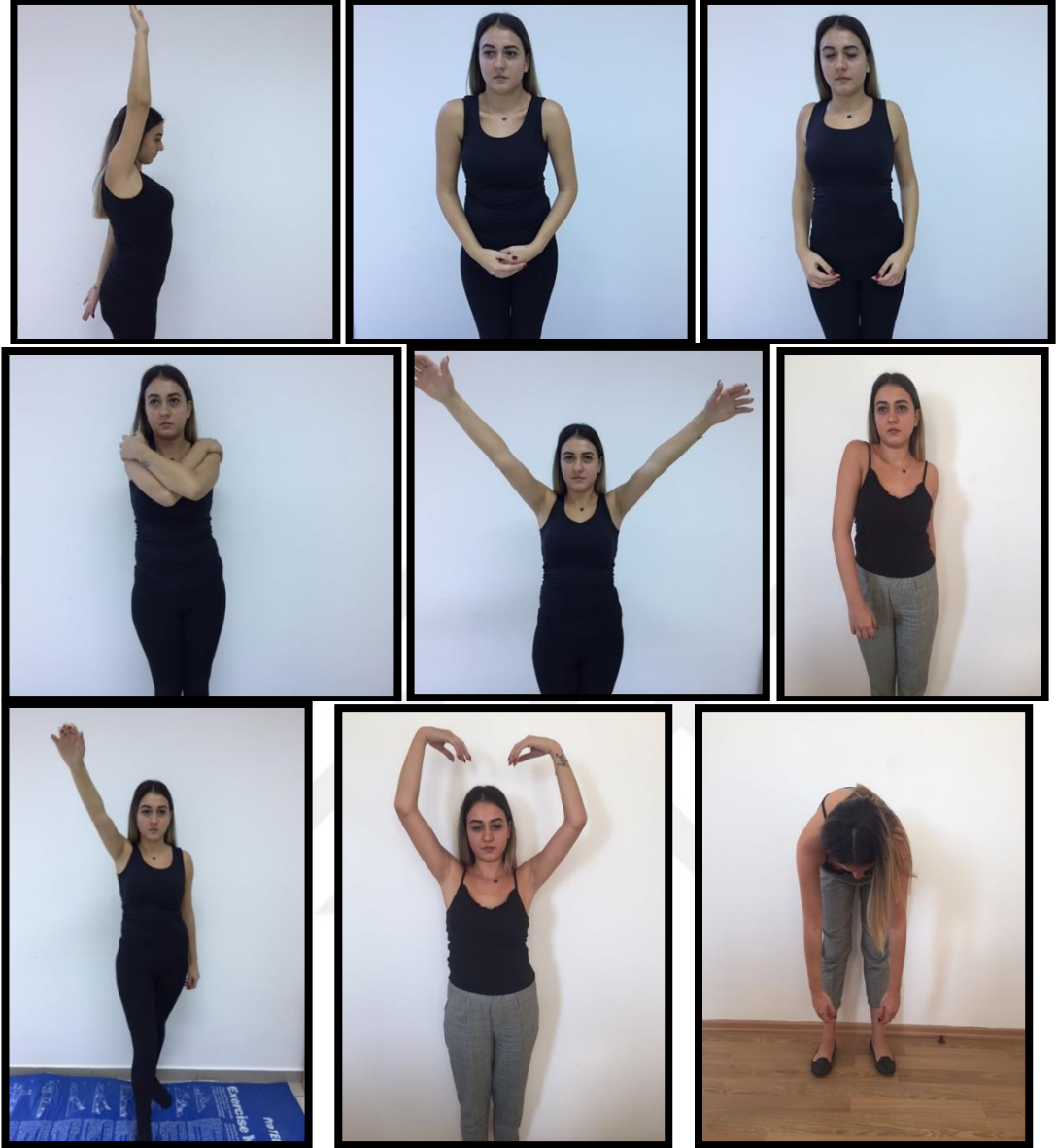
Şekil 3.9. Kol ve önkol diyagonal hareketleri



Şekil 3.10. Dirsek bükülükken kol ve önkol hareketleri, a) Kollar gövde önünde daire çizme, b) Kollar gövde yanında daire çizme

3. Omuz hareketleri:

- a. Bir kol yukarı diğeri aşağıda iken başlanıp gövde önünde kollara alternatif olarak yukarı ve aşağı doğru savurma hareketi (Şekil 3.11.a).
- b. Kollar gövde yanında, dirsekler hafifçe bükülü iken omuzlarla içe doğru daire çizme hareketi (Şekil 3.11.b).
- c. Kollar gövde yanında, dirsekler hafifçe bükülü iken omuzlarla dışa doğru daire çizme hareketi (Şekil 3.11.c).
- d. Kollar art arda gövde önünde kavuşturulup yanlara açılarak sarılma hareketi (Şekil 3.1.d).
- e. Kollar yanlara açılıp hızlı ve büyük daireler çizme hareketi. Daireler önce içe, sonra dışa doğru çizildi (Şekil 3.11.e).
- f. Ardışık omuz çevirme: Kollar yanlarda gevşek tutularak her iki omuza alternatif olarak daire çizme hareketi (Şekil 3.11.f).
- g. Ayakta duruş pozisyonunda sol bacakla öne bir adım alınıp sağ kol ile yapılan büyük daire çizme hareketi. Daireler önce içe sonra dışa doğru çizildi. Sonra zıt bacak öne atılıp diğerkol ile aynı egzersizler tekrarlandı (Şekil 3.1.1.g).
- h. Kollar baş üzerinde yukarı uzatılıp eller bileklerden serbestçe sallanarak yapılan gevşeme hareketi (Şekil 11.h).
- i. Yukarıdaki hareketin ardından kollar serbestçe aşağı indirilerek yapılan rahatlama hareketi (Şekil 11.i).

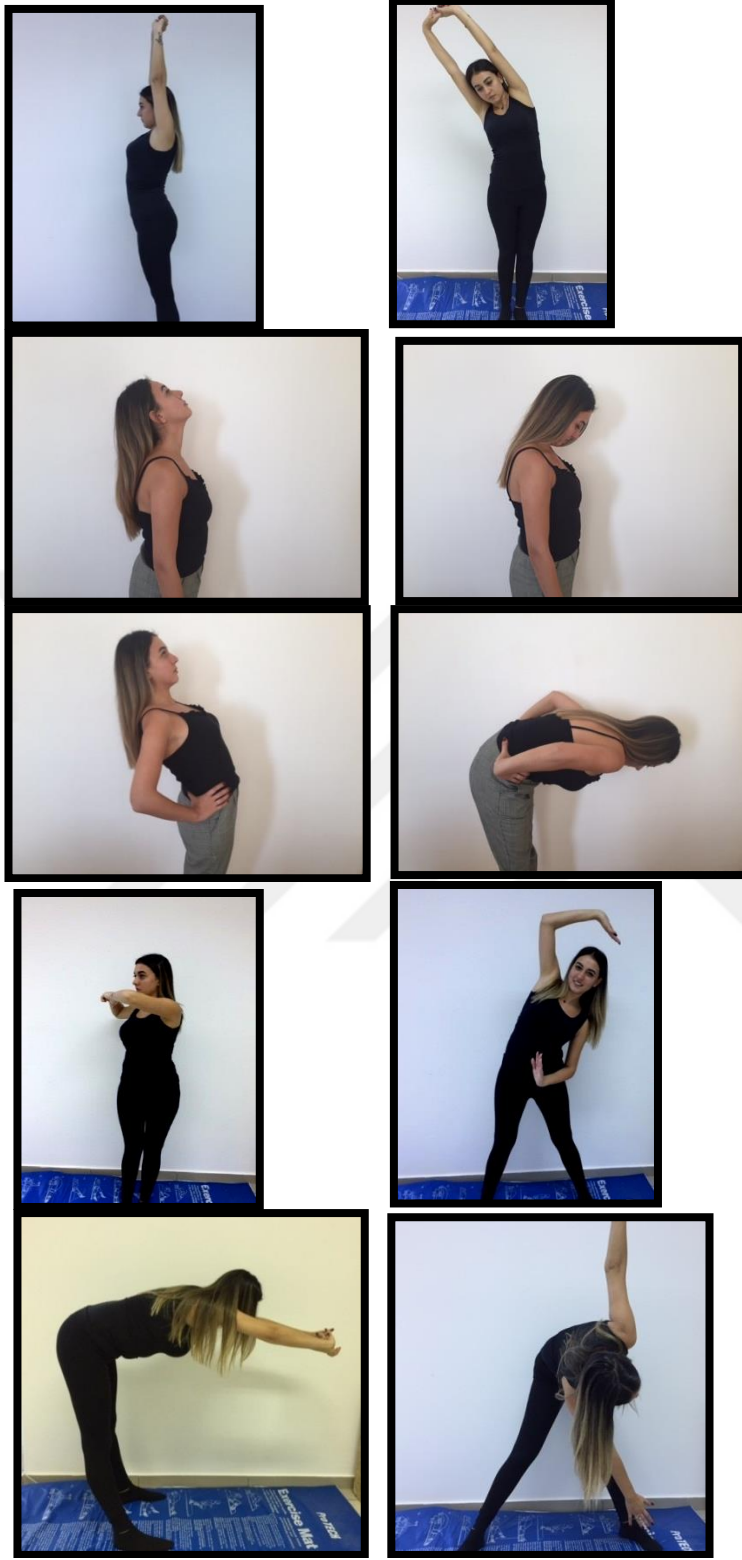


Şekil 3.11. Omuz hareketleri. a) Alternatif savurma, b) İçe omuz çevirme, c) Dışa omuz çevirme, d) Sarılma, e) Daire çizme, f) Alternatif omuz çevirme, g) Adım alarak kol çevirme, h) Kolları baş üstünde gevşetme, i) Kolları sallandırarak gevşetme

2. Gövde ve boyun hareketleri:

- Her iki kol ile baş üzerinde olabildiğince yukarı uzama ve tüm vücudun gerilmesi (Şekil 3.12.a).
- Her iki kol baş üzerinde yukarı uzatılıp eller kenetlenerek gövdeyi önce bir, sonra diğer yana doğru esnetme hareketi (Şekil 3.12.b).
- Başı arkaya bükerek boyun ön kaslarını esnetme (Şekil 3.12.c).

- d. Başı öne bükerek boyun arka kaslarını esnetme (Şekil 3.12.d).
- e. Eller belde, gövdeyi arkaya doğru eğerek yapılan esneme hareketi (Şekil 3.12.e).
- f. Eller belde, gövdeyi öne doğru eğerek yapılan esneme hareketi (Şekil 3.12.f).
- g. Gövdeyi her iki yana döndürerek yapılan rotasyon hareketi (Şekil 3.12.g).
- h. Bacaklar her iki yana açık, kollar dirsekler ve bileklerden bükülü iken yapılan gövdeyi her iki yana esnetme hareketi (Şekil 3.12.h).
- i. Bacaklar her iki yana açık iken kollarla öne uzanıp belden eğilerek yapılan gövdeyi her iki yana esnetme hareketi (Şekil 3.12.i).
- j. Bacaklar her iki yana açık iken kollarla zıt ayağa doğru esneme hareketleri (Şekil 3.12.j)



Şekil 3.12. Gövde ve boyun hareketleri, a) Yukarı uzanarak germe, b) Yanlara eğilerek germe, c) Boyun ön kaslarını gevşetme, d) Boyun arka kaslarını gevşetme, e) Gövdeyi öne esnetme, f) Gövdeyi geriye esnetme, g) Gövde rotasyonu, h) Gövdeyi yanlara esnetme, i) Belden eğilerek yanlara esneme, j) Zıt bacağına değerek esneme

4. BULGULAR

Piyano performansı öncesinde yapılan ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki müzikal değerlere, kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametrelere ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

4.1. BİREYLERİN TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİ

Çalışmaya alınan bireylerin tanımlayıcı özellikleri **Tablo 4.1**'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri.

Özellikler		
Yaş, $X \pm SS$ (yıl)		25.7 \pm 3.3
Cinsiyet, n (%)	Kadın	4 (57.1)
	Erkek	3 (42.9)
Piyano çalma süresi $X \pm SS$		14.4 \pm 4.3

4.2. BİREYLERİN KAS İSKELET SİSTEMİ YAKINMALARINA AİT VERİLER

Çalışmaya alınan 7 bireyden 6'sında (%85,7), vücudun çeşitli bölgelerinde kas iskelet sistemine ait yakınmalar olduğu saptandı. Yakınmaların frekansı, tüm bireylerde aralıklı idi. Yakınma süreleri 2 hafta ile 8 yıl arasında değişmekte idi. Bireylerdeki fiziksel yakınmaların ne zamandan beri mevcut olduğu ve vücut kısımlarına göre dağılımı **Tablo 4.2**'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin fiziksel yakınmalarının bölgelere göre dağılımı ve süresi.

Bölge	n (%)	Yakınma süresi (hafta) X±SS
Boyun	2 (28,6)	364 ± 73,5
Sırt	1 (14,3)	5
Bel	1 (14,3)	52
Omuz	1 (14,3)	104
Önkol	2 (28,6)	338±36,8
El-el bileği	1 (14,3)	94 ±146,9
Çene	1 (14,3)	364

Bireylerin fiziksel yakınmalarını betimlemede kullandıkları terimlerin dağılımı **Tablo 4.3**'te görülmektedir. "Sızlama" en çok kullanılan terim olup bunu "iğnelenme" ve "yorgunluk" izledi.

4.3. BİREYLERİN ISINMA ALIŞKANLIKLARINA AİT VERİLER

Bireylerin genel olarak performans ve çalışma öncesinde fiziksel ve müzikal (yanlızca enstrüman başında, parmak ısıtma) ısınma alışkanlıkları olup olmadığına ilişkin bulgular **Tablo 4.4**'te yer almaktadır. Bireylerin %71'i performans öncesinde sürekli olarak müzikal ısınma yaparken çalışma öncesi müzikal ısınma yapma oranı %14.3 idi. Bireylerin %28,6'sı sadece performans öncesi fiziksel ısınma yaparken çalışma öncesi hiçbir bireyin fiziksel ısınma yapmadığı belirlendi.

Tablo 4.3. Fiziksel yakınmaların nitelik açısından dağılımı.

Nitelik	n	%
Sızı	4	(57,1)
İğnelenme	2	(28,6)
Hassasiyet	1	(14,3)
Yorgunluk	2	(14,3)
Uyuşma	1	(14,3)
Karınçalanma	1	(14,3)
Keskici	1	14,3
Kramp	1	(14,3)
Zonklama	1	(14,3)
Ağırlık	1	(14,3)
Kasılma	1	(14,3)
Yanma	1	(14,3)

Tablo 4.4. Bireylerin fiziksel ve müzikal ısınma alışkanlıklarının dağılımı.

Isınma Alışkanlığı	Sürekli n (%)	Yok n (%)	Bazen n (%)
PÖ Müzikal Isınma	5 (71,4)	-	2 (28,6)
ÇÖ Müzikal Isınma	1 (14,3)	-	6 (85,7)
PÖ Fiziksel Isınma	2 (28,6)	4 (57,1)	1 (14,3)
ÇÖ Fiziksel Isınma	-	4 (57,1)	3 (42,9)

PÖ: performans öncesi; ÇÖ: Çalışma öncesi.

Fiziksel yakınmalar ile piyano çalma ve ısınma ilişkisi **Tablo 4.5**'te verilmiştir. Bireylerin %57.1'i mevcut fiziksel yakınmalarının piyano performanslarını etkilemediğini düşünmekteydi. Isınmanın performans sırasında hissettikleri fiziksel yakınmalarını azalttığını belirten kişi oranı ise %71,4 idi (**Tablo 4.5**).

Tablo 4.5. Fiziksel yakınmalar ile piyano çalma ve ısınma ilişkisi (n=7).

Yakınmanın performansa etkisi	n (%)	Isınmanın yakınmaya etkisi	n (%)
Var	2 (28,6)	Azalttı	5 (71,4)
Yok	4 (57,1)	Etkilemedi	2 (28,6)
Bazen	1 (14,3)	Artırdı	-

4.4. BORG YORGUNLUK ÖLÇEĞİ (BYÖ) VE KALP HIZI BULGULARI

Bireylerin ısınma yapmadan çaldıkları eser ve ısınarak çaldıkları eser sonrasında “*Borg Rating of Perceive Exertion Scale*”/Borg Yorgunluk Ölçeği (BYÖ) kullanılarak değerlendirilen yorgunluk verileri Tablo 4.6’da görülmektedir. Katılımcılardan birinde her iki koşulda da yorgunluk puanı 7 iken diğer katılımcıların ısınmadan yaptıkları performans değerleri 12-14 arasında, ısınarak yaptıkları performans ise 10-13 arasında yer almaktaydı. Isınmalı ve ısınmadan yapılan performanslara ilişkin BYÖ puanları arasında ısınmanın lehine anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).

Tablo 4.6. Bireylerin “Borg Yorgunluk Anketi” sonuçlarının karşılaştırılması.

Borg Puanı n (%)	Isınmadan Performans	Isınarak Performans	p
7	1 (14,3)	1 (14,3)	0,024
8	-	-	
9	-	-	
10	-	2 (28,6)	
11	-	2 (28,6)	
12	3 (42,9)	-	
13	1 (14,3)	2 (28,6)	
14	2 (28,6)	-	

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; $p<0.05$

Fiziksel ısınma yapılan performanslar ile yapılmayan performanslar kalp hızı açısından karşılaştırıldığında en düşük kalp hızları arasındaki fark anlamlı

iken ($p<0.05$), en yüksek kalp hızları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Fiziksel ısınma ile kalp hızı ilişkisi.

Kalp hızı, (atım/dk)	Isınmasız Performans $X\pm SS,$	Isınmalı Performans $X\pm SS,$	p
En Düşük	71,9 ± 21,5	87,0 ± 24,2	0,043
En Yüksek	118,3 ± 20,9	119,4 ± 25,9	0,799

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; $p<0.05$

4.5. PİYANO PERFORMANSI DEĞERLENDİRME VERİLERİ

Isınmadan ve ısınarak yapılan performanslara ait “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” puanları karşılaştırıldığında, aradaki fark ısınma yapılan performanslar lehine anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Isınmadan ve ısınarak yapılan piyano performansının karşılaştırılması: “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” sonuçları

Performans puanı	Min-maks	$X\pm SS$	P
Isınmadan	15-23	19,1±2,8	
Isınarak	20-25	23,1±1,9	0,028

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; $p<0.05$

Bireylerin fiziksel ısınma yaparak ve yapmadan çaldıkları eserlerin süreleri arasında fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.9). Her iki koşulda çalınan eserlerde ölçülen en yüksek desibel açısından da fark bulunmadı ($p>0.05$), (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Isınmadan ve ısınarak çalınan eserin süre ve ses şiddeti açısından karşılaştırılması

Ses şiddeti (desibel) ve Eser süresi (sn)	Min-maks	X±SS	P
Ses şiddeti en yüksek (ısınmadan)	92,9-100,7	97,9±2,9	0,600
Ses şiddeti en yüksek (ısınarak)	94,6-101,1	98,7±2,2	
Eser süresi (dk) (ısınmadan)	100-385	246,7	0,128
Eser Süresi (dk) (ısınarak)	95-369	239,9	

Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi; $p < 0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin ısınma sonrası doldurdıkları “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “nüans ve teknik” sonuçları **Tablo 4.10**'da görülmektedir. Piyanistlerin ısınarak çaldıkları eserdeki toplam 20 sorudan oluşan nüans ve teknik özelliklere verdikleri yanıtlar %22.8 oranında çok daha iyi, %45 oranında daha iyi, %29.3 oranında aynı düzeyde, %2.9 oranında ise daha kötü şeklinde idi.

Bireylerin, ısınma sonrası doldurdıkları “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “tempo” açısından yapılan değerlendirme sonuçları Tablo 4.11'de görülmektedir. Piyanistlerin ısınarak çaldıkları eserdeki toplam 8 sorudan oluşan tempo özellikleri ile ilgili yanıtları ise %17.8 oranında çok daha iyi, %48.2 oranında daha iyi, %32.1 oranında aynı düzeyde, %1.8 oranında ise daha kötü şeklinde idi (**Tablo 4.11**).

Tablo 4.10. “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “nüans ve teknik” sonuçları (n=7)

Özellikler	Çok kötü n (%)	Daha kötü n (%)	Aynı n (%)	Daha iyi n(%)	Çok daha iyi n (%)
Piano- rahatlık	-	-	2(28,6)	5(71,4)	-
Piano-ses kalitesi	-	-	2(28,6)	3(42,9)	2(28,6)
Forte- rahatlık	-	-	1(14,3)	2(28,6)	4 (57,1)
Forte -ses kalitesi	-	-	2 (28,6)	2(28,6)	3(42,9)
Arpej	-	1 (14,3)	2(28,6)	3(42,9)	1(14,3)
Oktav	-	-	1(14,3)	2(28,6)	4(57,1)
Trill	-	-	4(57,1)	3(42,9)	-
Kromatizm	-	-	4(57,1)	2(28,6)	1(14,3)
Staccato pasajlar	-	-	3 (42,9)	3(42,9)	1(14,3)
Legato pasajlar	-	-	3(42,9)	4(57,1)	-
Tekrarlı pasajlar	-	-	4(57,1)	2(28,6)	1(14,3)
Gam içeren yapılar	-	-	2(28,6)	5(71,4)	-
Aksan içeren yapılar	-	-	1(14,3)	2(28,6)	4(57,1)
Akor içeren yapılar	-	-	1(14,3)	4(57,1)	2(28,6)
Kırık akor içeren yapılar	-	-	2(28,6)	4(57,1)	1(14,3)
Diminuendo crescendo vb	-	-	2(28,6)	4(57,1)	1(14,3)
Sol el rahatlık	-	1(14,3)	2(28,6)	3(42,9)	1(14,3)
Sağ el rahatlık	-	1(14,3)	2(28,6)	3(42,9)	1(14,3)
İki el rahatlık	-	1(14,3)	-	4(57,1)	2(28,6)
Melodi kalitesi	-	-	1(14,3)	3(42,9)	3(42,9)
Toplam n(%)	-	4 (2,9)	41(29,3)	63 (45)	32 (22,8)

Tablo 4.11. “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nin “tempo” sonuçları (n=7)

Özellikler	Çok kötü n (%)	Daha kötü n (%)	Aynı n (%)	Daha iyi n(%)	Çok daha iyi n (%)
İstenen tempoda çalma	-	-	1(14,3)	4(57,1)	2(28,6)
Tempo değişikliklerini gerçekleştire bilme	-	-	3(42,9)	2(28,6)	2(28,6)
Tempoyu koruyabilme	-	-	2(28,6)	3(42,9)	2(28,6)
Daha az eforla tempo	-	-	3(42,9)	2(28,6)	2(28,6)
Tempo yapılarının daha iyi icrası	-	-	1(14,3)	5(71,4)	1(14,3)
Yavaş tempoların icrası	-	1(14,3)	4(57,1)	2(28,6)	-
Orta tempoların icrası	-	-	3(42,9)	4(57,1)	
Hızlı tempoların icrası	-	-	1(14,3)	5(57,1)	1(14,3)
Toplam n(%)	-	1(1.8)	18(32.1)	27(48.2)	10(17.8)

“Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nde, ısınmalı ve ısınmasız performanslara katılımcıların kendi verdikleri puanlar analiz edildiğinde ısınmalı performansın “teknik ve nüans” parametreleri açısından $77,14 \pm 9,5$ ($X \pm Ss$); (0-20 aralığı çok kötü, 21-40 daha kötü, 41-60 aynı, 61-80 daha iyi, 81-100 çok daha iyi) ve “tempo” açısından $30,1 \pm 3,6$ ($X \pm Ss$) (0-10=daha kötü, 11-20 aynı, 21-30 daha iyi, 31-40 çok daha iyi) daha iyi düzeyde bulundu.

Tablo 4.12. Isınma sonrası gerçekleştirilen “Piyano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi” sonuçları

Özellikler	Min-Maks (puan)	X±SS
Nüans ve Teknik	57-86	77,14±9,5
Tempo	23-34	30,1±3,6

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, lisans ve lisansüstü piyano öğrencilerinin gönüllü olarak katıldığı ve piyano performansı öncesinde özellikle üst ekstremiteleri (kollar ve eller) ve gövdeyi içeren ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki müzikal değerler ile kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametrelere ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın en önemli bulgusu, fiziksel ısınma sonrasındaki piyano performansının ısınmasız koşula göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha iyi olmasıdır.

Çalışmada “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” (82), araştırmacı ve danışmanı tarafından yeniden düzenlenerek birincil sonuç ölçümü olarak kullanılmıştır. Bu ölçek, ton, kalite, teknik, ritim, tempo, müzikalite, dinamikler, ezber ve profesyonellik gibi parametreleri 0 ile 4 arasında ölçmektedir. Piyano performansının ölçülmesinde rutinde daha çok müzikal performans değerlendirme anketleri, icracının bizzat doldurduğu piyano performansı öz-değerlendirme anketleri gibi yöntemler kullanılmaktadır. Ayrıca eğiticiler piyanisti gözlemleyerek fiziksel hareketleri ve vücut postürünü de değerlendirmektedir. Bu yöntemlerin yüksek niteliğe sahip eğitmenler tarafından kullanıldığı takdirde başarılı olacağı bildirilmektedir (85). Çalışmamızda da piyanistler yüksek nitelikteki bir eğitmen tarafından değerlendirilmiştir. Vizüel (görsel) ve akustik değerlendirmelerin bu yöntemlerle yapılması nispeten sübjektiftir. Bu çalışmada, bu tür ölçekler kullanılmakla birlikte, desibel ölçümü, eser süresinin ölçümü ve kalp hızı ölçümü gibi objektif yöntemlerden de yararlanılmıştır.

Piyano pedagojisi alanında çalışan araştırmacılar, piyano öğrencilerinin canlı performans sırasında görsel ve işitsel yöntemler kullanarak değerlendirilmesini önermektedir (86-88). Bilgisayar yardımlı bazı teknikler bu yöntemleri bir adım daha ileri taşımıştır. Bunlardan biri olan *IMITUS*, interaktif bir multimedya değerlendirme sistemi olup sanal gerçeklik teknolojisine dayanmaktadır (89). Bir diğeri ise Dixon, Goebel ve Widmer (2002) tarafından

geliştirilen müzikal performansı rakama dökerek animasyonlu grafik formatında gösteren, "Performance Worm" adlı sistemdir (90). Klasik RUBATO ise bilgisayar temelli performans analiz yazılımıdır (91). MIDlator ise piyano öğrencisinin hem nominal hem de ekspresif performansını çeşitli denemelerdeki tempo, volüm, süre ve artikülasyon açısından karşılaştırmaya yarayan bir sistemdir (85). Çalışmamızda bu tür donanımların kullanılamamış olması çalışmanın zayıf taraflarından biri olmakla birlikte, ısınmadan ve ısınarak çalınan eserlerin incelemesinin deneyimli bir eğitmen tarafından yapılması güçlü yanlarından biridir.

Isınmanın mekanizması ve etkilerinin kanıta dayalı olarak saptanması, müzisyenler ve diğer submaksimal sporcular için yaralanmaların önlenmesinde önemlidir. Borg ve ark. (1983) tarafından yapılan bir çalışmada, sporcunun algıladığı yorgunluk düzeyi ile kalp hızı, laktat seviyeleri, maksimal oksijen tüketimi ve solunum hızı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (92). Çalışmada performans sırasında katılımcıların bizzat algıladıkları yorgunluk düzeyinin ölçülmesinde kanıt değeri ispatlanmış olan Borg Yorgunluk Ölçeği kullanılmıştır.

McCrary ve ark. (2015) tarafından ısınmanın submaksimal sporcular olarak kabul edilen yetkin kemancılar üzerindeki akut etkilerinin incelendiği bir çalışmada, ısınmanın müzikal aktivite düzeyine, müzikal performansa, algılanan yorgunluk düzeyine ve öz-performans değerlendirme sonuçlarına etkileri incelenmiştir (81). Toplam 55 lisans, lisansüstü ve profesyonel kemancı, gelişigüzel olarak üç gruba ayrılmış, bir gruba 15 dakikalık orta şiddette kardiyovasküler, kor kas ve müzikal ısınma (teknik keman egzersizleri) verilmiş, diğer gruba ise inaktif ısınma verilmiştir. Üçüncü grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Her bir müzikal performansta gövde, omuzlar ve sağ koldaki toplam 16 kastan yüzeysel EMG kayıtları alınmıştır. Ses kayıtları ve yorgunluğun algılandığı noktaya ait veriler de toplanmıştır. Ses kayıtları gelişigüzel yöntemle, tek-kör olarak, jüri tarafından değerlendirilmiştir. Katılımcıların ağırlı bölgeleri ve fiziksel uygunluk düzeyleri anket ile sorgulanmıştır. Sonuçta hiçbir ısınma protokolünün kas aktivite

düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>0.01$). Çalışmada yorgunluk benzer şekilde Borg Yorgunluk Ölçeği ile ölçülmüş ve algılanan yorgunluk düzeyinin hem müzikal hem de fiziksel ısınma yapan gruplarda kontrollere göre ısınma sonrası daha düşük olduğu saptanmıştır. Sonuçta kardiyovasküler, kor ve müzikal olarak akut ısınmanın yetkin kemancılar üzerindeki etkisinin, yorgunluğun algılanmasındaki azalma ile limitli olduğu bulunmuştur (81). Çalışmamızda kontrol grubu olmayıp ön-test-son test düzeninde tek bir grubun yorgunluk algısı değerlendirilmiş ve sonuçlar fiziksel ısınma yapan grup lehine anlamlı bulunmuştur. Isınma sonrası algılanan yorgunluk düzeyinin düşmesi ile ilgili fizyolojik açıklama, oksijen tüketiminin etkin bir biçimde artmış olması şeklinde yapılabilir. Araştırmalar, 3-5 dakikalık fiziksel aktivite sonrasında kas ısısının dinlenme düzeyinin üzerine çıktığını, 10-20 dakikalık sürekli aktiviteden sonra ise dengeye kavuştuğunu göstermektedir (93). Bu sıcaklık artışı ile birlikte maksimal oksijen tüketimi ve kasın oksijen kullanma kapasitesi de artmaktadır (94,95).

Şimdiye dek yaptığımız literatür taramasında, ısınmanın piyano performansı üzerindeki etkilerini değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Keman çalanlar üzerinde yapılan benzer bir çalışmada, ısınmanın performans kalitesinde anlamlı artış sağlamadığı belirtilmiştir ($p>0.021$) (81). Vokal ısınmanın solist ve uzman dinleyiciler tarafından algılanan performans üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, 12 profesyonel müzisyenin ısınarak ve ısınmadan sergiledikleri performansların kalitesi incelenmiştir. Tüm müzisyenler ton kalitesi, psikofizyolojik etkenler ve teknik yorum açısından kendilerini ısınmasız performansa göre anlamlı oranda daha iyi bulmuşlardır. Uzman dinleyiciler ise solistlerin vokal ısınmadan sonra sadece aşırı derecede yavaş veya aşırı hızlı vibrato yapan solistler arasında fark bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ısınmanın performans öz- değerlendirme verilerinde iyileşme ile sonuçlandığı belirlenmiştir. Çalışmamızda piyanistlerin ısınma sonrası performanslarının nüans ve teknik özellikler açısından %22.8 oranında çok daha iyi, %45 oranında daha iyi,

%29.3 oranında aynı düzeyde, %2.9 oranında ise daha kötü olduğu bulunmuştur. Piyanistler, ısınarak çaldıkları eserdeki toplam 8 sorudan oluşan tempo özellikleri ile ilgili yanıtları ise %17.8 oranında çok daha iyi, %48.2 oranında daha iyi, %32.1 oranında aynı düzeyde, %1.8 oranında ise daha kötü şeklinde yanıtlamışlardır. Bu veriler toplu olarak incelendiğinde, ısınma yaptıkları performanslarda piyanistlerin yaklaşık yarısının kendilerini nüans, teknik ve tempo açısından daha iyi, %18-23'ünün ise çok daha iyi buldukları ortaya çıkmıştır.

“Pişano Performansı Öz-Değerlendirme Anketi”nde, ısınmalı performansa katılımcıların verdikleri toplam puanların ortalaması 77,2 olup bu değer, 60-80 puan aralığına rastlamaktadır (0-20 aralığı çok kötü, 20-40 daha kötü, 40-60 aynı, 60-80 daha iyi, 80-100 çok daha iyi). Katılımcıların “tempo” açısından verdikleri ortalama puan ise 30,1 olup (0-10=daha kötü, 11-20 aynı, 21-30 daha iyi, 31-40 çok daha iyi). Bu sonuçlar, piyanistlerin ısınma ile performanslarının daha iyi olduğunu düşündüklerini göstermektedir.

Çalışmamızda ısınarak ve ısınmadan çalınan eserlerde süre açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde en yüksek desibel değeri de her iki koşul arasında farklılık göstermemiştir ($p>0.05$). Bu sonuçlar, ısınmanın ses şiddeti ve eser süresini olumlu veya olumsuz açıdan değiştirmedeği şeklinde yorumlanabilir.

Piyanistlerin ve yaylı çalgıları icra edenlerin, enstrüman çalma ile ilgili kas iskelet problemlerine en yatkın müzisyenler olduğu bildirilmektedir (57). Profesyonel icracılarda kas iskelet problemlerinin görülme sıklığı %37-77 arasında değişmektedir (1). Çalışmada, bu nedenle katılımcıların kas iskelet sistemine ait yakınmaları da değerlendirilmiş ve ısınmanın bu yakınmaları ne yönde etkilediği araştırılmıştır. Literatür ile benzer şekilde (1,10,11,52) yakınmaların oranı çalışmamızda da oldukça yüksektir (%85,7). International Conference of Symphony and Opera Musicians (ICSOM) tarafından orkestra müzisyenlerinde yaralanma oranlarını saptamak için ulusal 48 orkestradan 47'sinin katıldığı bir anket çalışmasının sonucunda, orkestra müzisyenlerinin,

tüm meslek grupları arasında mesleki yaralanma oranının yüksekliği açısından ilk sırayı almıştır (52). Çeşitli enstrümanları çalan orkestra elemanlarının %82'si meslek yaşamları boyunca, enstrümanlarından uzak kalmayı gerektirecek düzeyde problem yaşamışlardır. %76'sı ise geçirdikleri problemin performanslarını etkileyecek kadar ciddi olduğunu belirtmişlerdir (52).

Çalışmamıza katılan bireylerin yalnızca %28.6'sı yakınmalarının piyano performansını etkileyecek düzeyde olduğunu, %14.3'ü ise bazen etkilediğini belirtmiştir. Üstte belirtilen örnekte orkestra elemanlarının yaş ortalaması 42.1 olup, bizim çalışmamızdaki 25 yaş ortalamasından önemli ölçüde daha yüksektir. Bu da "aşırı kullanım yaralanmaları" veya "kümülatif mikrotravma bozuklukları" şeklinde adlandırılan mesleki problemlerin yıllar geçtikçe katlanarak artması gerçeğini vurgular niteliktedir.

Mesleki ve ailesel sorumlulukların yoğunluğu, uyku yetersizliği ve fiziksel kondisyon eksikliğinin yanı sıra, provalardan ve performanstan önce ısınma eksikliği kas iskelet sistemini ilgilendiren problemlerin nedeni olarak gösterilmektedir (52). Çalışmamızda bireylerin büyük çoğunluğu (71.4), ısınmanın mevcut kas iskelet sistemi yakınmalarını azalttığını belirtmiştir.

Kas iskelet problemlerinin en sık görüldüğü vücut kısımları, profesyonellik düzeylerine, icracının klasik ve klasik olmayışına bakılmaksızın tüm müzik öğrencilerinde ve müzik öğretmenlerinde benzer şekilde olup kollar ve eller ile boyun, sırt ve bel bölgesidir (10,11,53). Çalışmamızda da vücut diyagramı üzerinde bireyler tarafından işaretlenen bölgeler benzerdir. Yalnızca bireylerden birinde çene kaslarında yakınma olup bu da danışman fizyoterapist tarafından performans sırasındaki anksiyete ve gevşeme eksikliği nedeniyle diş sıkma şeklinde yorumlanmıştır.

Isınma, enstrüman çalanlarda kas iskelet problemi oranının azaltılması veya önlenmesinde değiştirilebilir risk faktörleri arasında sayılmaktadır (60). Guptil ve Zaza (2010) tarafından belirlenen diğer değiştirilebilir risk faktörleri ise

dinlenmek için ara verme, icra sırasındaki postürün düzgünlüğü, uygun teknik ve tekrar sayısı şeklinde tanımlanmıştır (60). İcra öncesi ısınmanın rolü diğer çalışmalarda da ayrıca vurgulanmıştır (9, 61). Aktivite öncesi ısınma, kasların aktivite dinamikleri için daha iyi hazırlanmasını sağlayarak kas iskelet yaralanma riskini azaltmaktadır.

Çalışmamızda ısınma protokolünün oluşturulmasında fizyoterapistlerden danışmanlık alınmış ve müzisyenler için geliştirilmiş olan ısınma hareketlerinden oluşan literatür ve görseller incelenerek bir program hazırlanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin çoğunda egzersiz alışkanlığı olmaması göz önünde bulundurularak ısınma programının çalmayı engelleyecek dozda ağır olmamasına özen gösterilmiştir. Buna rağmen ısınma sonrasındaki performans sırasında en düşük kalp hızı, ısınmasız performansa göre daha yüksek bulunmuştur. İcra sırasındaki en yüksek kalp hızları açısından ısınmalı ve ısınmasız performanslar arasında fark bulunmamıştır.

Çalışmanın Limitasyonları

1. İncelenen birey sayısının az olması.
2. Piyano performanslarının değerlendirilmesinde objektif veriler sağlayan bilgisayar yazılım programları ve laboratuvarların kullanılamaması.

6. SONUÇLAR

Piyano öğrencilerinin gönüllü olarak katıldığı ve piyano performansı öncesinde yapılan tüm vücut ısınma hareketlerinin, anlık piyano performansı sırasındaki müzikal değerler ile kalp hızı, yorgunluk gibi fizyolojik parametrelere ve performans memnuniyeti üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları şöyledir:

1. Isınarak yapılan performanslara ait “Piyano Performansı Değerlendirme Ölçeği” sonuçları, ısınmanın performansı olumlu şekilde etkilediğini göstermiştir. Bu sonuç, ısınma programlarının piyano eğitiminin bir rutini haline getirilmesinin yararını vurgular niteliktedir.
2. Piyanistler, performans öncesi yapılan fiziksel ısınmayı nüans, tempo, teknik gibi müzikal karakterlerin iyileştirilmesi açısından yararlı bulmuşlardır. Isınma alışkanlığının kazandırılmasının, performans öncesi kendine güveni artırma açısından da yararlı olacağı düşünülmektedir.
3. Öncesinde ısınma yapılan performans sırasında algılanan yorgunluk düzeyi, ısınmasız performanstakine göre daha düşük bulunmuştur. Yorgunluğun müzikal kalitedeki olumsuz etkisi düşünüldüğünde bu bulgu ısınmanın önemini daha da vurgulamaktadır. Ayrıca aşırı kullanım sonucu ve mesleki zorlanmalara ortaya çıkan kas iskelet problemlerinin şiddetlenmesinde yorgunluğun önemli rol oynaması, ısınmanın yorgunluğu azaltarak yaralanmaların önlenmesine katkı sağladığı da göz ardı edilmemelidir.
4. Çalışmaya katılan bireylerdeki kas iskelet sistemi yakınmalarının yüksek oranda bulunması, önleme yaklaşımlarının hayata geçirilmesi açısından önemli bir bulgudur.
5. Sonraki çalışmalarda, ısınma alışkanlığı kazandırılan bireylerin kas iskelet sistemi yakınmalarının oranında azalma olup olmadığı incelenebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*. 1998;158(8):1019-25.
2. Ranelli S, Straker L, and Smith A. Playing-related musculoskeletal problems in children learning Instrumental music: The association between problem location and gender, age, and music exposure factors. *Medical Problems of Performing Artists*. 2011;26(3):124-139.
3. Bragge, Bialocerkowski, & McMeeken. A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occupational Medicine*. 2006;56(1):28-38.
4. Safran MR, Garrett Jr WE, Seaber AV & Dagger, Glisson RR, and Ribbeck BM. The role of warmup in muscular injury prevention. *Am J Sports Med*. 1988;16(2):123-129.
5. Glick JM. Muscle strains: prevention and treatment. *Physician Sportsmed*. 1980;8(11):73-77.
6. Ingjer I, Stromme SB. Effects of active, passive or no warm-up on the physiological response to heavy exercise. *Eur J Appl Physiol*. 1979;40(4):273-282.
7. Karpovich PV, Hale C. Effect of warm up on physical performance. *JAMA*. 1956;162(12):1117-1119.
8. Sadeghi, S., Kazemi, B., & Shooshtari, S. M. A high prevalence of cumulative trauma disorders in Iranian. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2004;5(35):1-5.
9. Kaufman-Cohen, Y., & Ratzon, N. Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Journal of Occupational Medicine*. 2011;61(2):90-95.
10. Abréu-Ramos, A, & Micheo, W. Lifetime Prevalence of Upper-body Musculoskeletal Problems in a Professional-level Symphony Orchestra: Age, gender and instrument specific results. *Science and Medicine*. 2007;22(3): 97-104.
11. Buckley, T., & Manchester, R. Overuse injuries among non - classical recreational instrumentalists. *Med Problem of Performing Arts*. 2006;21(2):80-87.
12. Hedrick A. Physiological responses to warm-up. *J Strength Cond Res*. 1992;14(5):25-7.

13. Bourne G. The physiological basis of the warm-up. *Mod Athlete Coach*.1992;30:36–38.
14. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*. 2007;37 (12):1098-99.
15. Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006;17(4):789-801.
16. Warn D. What's The Point of Warming Up [Internet]. 2011. [Erişim tarihi 18.04.2018]. Erişim adresi: <https://www.pianostreet.com/articles/warm-up-tips1.php>
17. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine*. 2015;45(11):1523-1546.
18. Muller J and Nichols N. Reference guide to warming up. [Internet]. 2008 [Erişim tarihi 18.04.2018]. Erişim adresi: https://www.sparkpeople.com/resource/fitness_articles.asp?id=1036.
19. Sataloff, Robert T., Alice G. Brandfonbrener, Richard J. Lederman, eds. *Textbook of Performing Arts Medicine*. New York: Raven Press, 1990.
20. Alcantara, Pedro de. *Indirect Procedures: A Musician's Guide to the Alexander Technique*. Oxford: Clarendon Press, 1997.
21. Ajidahun AT. Guidelines in designing a warm up program for the prevention of playing related musculoskeletal disorder among instrumentalists. Master Thesis. University of the Western Cape, November 2011.
22. Brukner P, Khan K, Bahr R. Principles of injury prevention. In: Brukner P, Khan K, editors. *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine*. Sydney: McGraw-Hill; 2012.
23. Markison R. Adjustment of the musical interface. In: Wynn Parry C, I Winspur, editors. *The Musician's Hand: A Clinical Guide*. London: Martin Dunitz; 1998.
24. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111(11):2633–51.
25. McCrary JM, Ackermann BJ, Halaki M. A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. *Br J Sports Med*. 2015;49:935–42.
26. Iñesta C, Terrados N, Garcı́a D, Pe´rez JA. Heart rate in Professional musicians. *J Occup Med Toxicol*. 2008;3:16.

27. Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med.* 2003;33(6):439-54.
28. Surgeons AAoO. 10 Common Orthopaedic Injuries, 2014.
29. Gray SR, Soderlund K, Watson M, et al. Skeletal muscle ATP turnover and single fibre ATP and PCr content during intense exercise at different muscle temperatures in humans. *Pflügers Arch.* 2011;462(6):885–93.
30. Burnley M, Jones AM. Oxygen uptake kinetics as a determinant of sports performance. *Eur J Sport Sci.* 2007;7(2):63–79.
31. Sale DG. Postactivation potentiation: role in human performance. *Exerc Sport Sci Rev.* 2002;30(3):138–43.
32. Poole DC, Jones AM. Oxygen uptake kinetics. *Compr Physiol.* 2012;2:933–96.
33. Asmussen E, Bøje O. Body temperature and capacity for work. *Acta Physiol Scand.* 1945;10(1):1–22.
34. Bergh U, Ekblom B. Influence of muscle temperature on maximal muscle strength and power output in human skeletal muscles. *Acta Physiol Scand.* 1979;107(1):33–7.
35. Racinais S, Oksa J. Temperature and neuromuscular function. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20(3):1–18.
36. Sargeant AJ. Effect of muscle temperature on leg extension force and short-term power output in humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1987;56(6):693–8.
37. Edwards R, Harris R, Hultman E, et al. Effect of temperature on muscle energy metabolism and endurance during successive isometric contractions, sustained to fatigue, of the quadriceps muscle in man. *J Physiol.* 1972;220(2):335–52.
38. Fink W, Costill D, Van Handel P. Leg muscle metabolism during exercise in the heat and cold. *Eur J App Physiol Occup Physiol.* 1975;34(1):183–90.
39. Gray SR, De Vito G, Nimmo MA, et al. Skeletal muscle ATP turnover and muscle fiber conduction velocity are elevated at higher muscle temperatures during maximal power output development in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2006;290(2):376–82.
40. De Ruyter C, De Haan A. Temperature effect on the force/velocity relationship of the fresh and fatigued human adductor pollicis muscle. *Pflügers Arch.* 2000;440(1):163–70.

41. Ferguson RA, Ball D, Sargeant AJ. Effect of muscle temperature on rate of oxygen uptake during exercise in humans at different contraction frequencies. *J Exp Biol.* 2002;205(7):981–7.
42. De Ruyter C, Jones D, Sargeant A, et al. Temperature effect on the rates of isometric force development and relaxation in the fresh and fatigued human adductor pollicis muscle. *Exp Physiol.* 1999;84(06):1137–50.
43. Farina D, Arendt-Nielsen L, Graven-Nielsen T. Effect of temperature on spike-triggered average torque and electrophysiological properties of low-threshold motor units. *J Appl Physiol.* 2005;99(1):197–203.
44. Pearce AJ, Rowe GS, Whyte DG. Neural conduction and excitability following a simple warm up. *J Sci Med Sport.* 2012;15(2):164–8.
45. Girard O, Carbonnel Y, Candau R, et al. Running versus strength-based warm-up: acute effects on isometric knee extension function. *Eur J Appl Physiol.* 2009;106(4):573–81.
46. Gerbino A, Ward SA, Whipp BJ. Effects of prior exercise on pulmonary gas-exchange kinetics during high-intensity exercise in humans. *J Appl Physiol.* 1996;0(1):99107.
47. Tillin MNA, Bishop D. Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports Med.* 2009;39(2):147-66.
48. Raissier D, Macintosh B. Coexistence of potentiation and fatigue in skeletal muscle. *Braz J Med Biol Res.* 2000;33(5):499-508.
49. Tod DA, Iredale KF, McGuigan MR, et al. “Psyching-up” enhances force production during the bench press exercise. *J Strength Cond Res.* 2005;19(3):599-603.
50. Arvinen-Barrow M, Weigand DA, Thomas S, et al. Elite and novice athletes’ imagery use in open and closed sports. *J Appl Sport Psychol.* 2007;19(1):93-104.
51. Bishop D. Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine* 2003;33(7):483-98.
52. Fishbein M, Middlestadt SE, Ottati V, Straus S, From AE: Medical problems among ICSOM musicians: overview of a national survey. *Medical Problems of Performing Artists.* 1988;3(1):1.
53. Carl Zetterberg Z C, Backlund H, Karlsson J, Werner H, and Ollson L. Musculoskeletal Problems among male and female music students. *Medical Problem Performing Art.* 1998;(13):160-166.

54. Spahn C, Richter B, and Zschocke I. Health Attitudes, Preventive Behavior, and Playing-related Health Problems among music students. *Medical Problems of the Performing Artist*. 2002;(17):22-28.
55. Sadeghi S, Kazemi, B, & Shooshtari, S. M. A high prevalence of cumulative trauma disorders in Iranian. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2004;5(35):1-5.
56. Brandfonbrener, A. Musicians with focal dystonia: a report of 58 cases seen during a ten-year period at a performing arts medicine clinic. *Medical Probl of the Performing Arts*. 1995;10(4):121-127.
57. Furuya S, Nakahara H, Aoki T, and Kinoshita H. Prevalence and causal factors of playing related musculoskeletal disorders of the upper extremity and trunk among Japanese pianists and piano students. *Medical problems of performing artists*. 2006;(21):112-117.
58. Guptill C, Zaza C, & Paul S. An Occupational Study of Physical Playing related injuries in College music students. *Medical Problems of Performing Artists*. 2000;15(2):86-90.
59. Allsop L, and Ackland T. The prevalence of playing related musculoskeletal disorders in relation to piano players" playing techniques and practising strategies. *Music Performance Research: Special Issue Music and Health*. 2010;3(1):61-78.
60. Guptill C, and Zaza C. Injury Prevention: What music teachers can do. *Music Educators Journal*. 2010;96(4):28-34.
61. Davies J, and Manginon S. Predictor of pain and other musculoskeletal symptoms among professional instrumental musicians: Elucidating specific effect. *Medical Problems of the Performing Artists*. 2002;(17):155-168.
62. Fredickson, K. Fit to play: Musicians Health Tips. *Music Educators Journal*. 2002;88(6):38-44.
63. Clarke A. and Fraser KPP. Why does metabolism scale with temperature? *Functional Ecology*. 2004(18):243–251.
64. Wriste BG. Overuse Injuries and Syndromes In Keyboard Players. Graduate Faculty of Texas Tech University School of Music, Master of Science Thesis, Jan. 1995.
65. Gün E. Piyano Performansı Öz Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Uygulanması. Ph. D. Thesis, Unpublished. Burdur: University of Mehmet Akif Ersoy, 2014.
66. Masaki M, Hechler P, Gadbois S, George Waddell G. Piano performance assessment: Video feedback and the Quality Assessment in Music

Performance Inventory (QAMPI). International Symposium on Performance Science. Erişim tarihi 02.02.2018. Erişim adresi: <http://www.performancescience.org/ISPS2011/Proceedings/Rows/086Masaki.pdf>


67. Thompson S. and Williamon A. Evaluating evaluation: Musical performance assessment as a research tool. *Music Perception*, 2003.
68. Okay N. The attributes of assessment and evaluation methods applied in piano exams. Presented at the International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Turkey, 2010.
69. Hamond LF. Feedback on elements of piano performance: Two case studies in higher education studio. International Symposium on Performance Science. Erişim tarihi 05.04.2018. Erişim adresi: www.performancescience.org
70. Eğilmez HO. Pre-service music teachers' piano performance self-efficacy belief inversely related to musical performance anxiety levels. *Educational Research and Reviews*. 2015;10(18):2558-2567.
71. Gün E, Yıldız G. Müzik Öğretmen Adaylarına Yönelik Piyano Performansı Öz yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 2014;9(5):1053-65.
72. Kenny DT. Negative emotions in music making: Performance anxiety. In Juslin, P. & Sloboda, J. (Eds). *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications*, pp. 425-451. Oxford, UK: Oxford University Press, 2009.
73. Chaffin R. and Imreh G. Practicing perfection. *Psychological Science*, 13, 2002.
74. Thompson WF, Diamond P C, and Balkwill L-L. The adjudication of six performances of a Chopin Etude. *Psychology of Music*, 26, 1998.
75. Thompson S. and Williamon A. Evaluating evaluation: Musical performance assessment as a research tool. *Music Perception*, 2003.
76. Bresin R. and Battel G. U. Articulation strategies in expressive piano performance. *Journal of New Music Research*, 29, 2000.
77. Keithley E. Communicating Emotion in Piano Performance: Nuances Used in Expert and Intermediate Level Performances. Unpublished doctoral thesis, University of Oklahoma, 2004.
78. Palmer C. Timing in Skilled Music Performance. Unpublished doctoral thesis, Cornell University, 1988.

79. Repp B. H. The dynamics of expressive piano performance. *Journal of the Acoustical Society of America*, Siebenaler, 100, 1996.
80. Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal Pain and Injury in Professional Orchestral Musicians in Australia. *Medical problems of performing artists*. 2012;27(4):181-7.
81. McCrary JM, Halaki M, Sorkin E, Ackermann BJ. Acute Warm-up Effects in Submaximal Athletes: An EMG Study of Skilled Violinists. 82015), *Medicine & Science in Sports & Exercise*, August 2015 *Medicine and science in sports and exercise* 48(2). Erişim tarihi: 03.03.2018. Erişim adresi
https://www.researchgate.net/publication/281340231_Acute_Warm-up_Effects_in_Submaximal_Athletes_An_EMG_Study_of_Skilled_Violinists
82. Performance Assessment Rubric. Erişim Tarihi 10.03.2018. Erişim adresi:
<https://coaa.uncc.edu/sites/coaa.uncc.edu/files/media/pdfs/Performance%20Assessment%20Rubric.pdf>
83. Borg G, Hassmen P, Lagerstrom M. Perceived exertion related to heart rate and blood lactate during arm and leg exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1987;56(6):679–685.
84. Borg G. *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
85. Shirmohammadi S, Khanafar A and Comeau G. Mediator: a tool for analysing students' piano performance. *Recherche en éducation musicale*. 2006;24:35-48.
86. Baker-Jordan, M. (2003). *Practical piano pedagogy: The definitive text for piano teachers and pedagogy students*. Los Angeles: Warner Bros. Publication.
87. Comeau, G., Payeur, P., Desjardins, A., Keillor, E., & Bressler, N. (2004, September). Challenging 300 years of piano teaching practices with 21st century technology: Piano playing-related health problems. Paper presented at the annual conference of the Canadian Medical and Biological Engineering Society, Québec, QC.
88. Toy, M. (2003, December). The video camera: A teacher's best friend. *The Piano Adventures® Teacher 3*, p. 13.
89. Fober, D., Letz, S., Orlarey, Y, Askenfeld, A., Hansen, K.F. & Schoonderwaldt, E. (2004). IMUTUS: An interactive music tuition system. *Proceedings of the Sound and Music Computing Conference*, pp. 97-103.

90. Dixon S, Goebel W, and Widmer G. (2002). Real time tracking and visualisation of musical expression. The Second International Conference on Music and Artificial Intelligence, London, pp. 58-68.
91. Müller, S. (2002). Computer-aided musical performance with the Distributes Rubato environment. *Journal of New Music Research* 31 (3): 233-237.
92. Borg, G. et al. (1983) A category-ratio perceived exertion scale: relationship to blood and muscle lactates and heart rate. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 15 (6), p. 523-528.
93. Saltin B, Gagge AP, Stolwijk JA. Muscle temperature during submaximal exercise in man. *J Appl Physiol.* 1968;25(6):679–88.
94. Burnley M, Jones AM, Carter H, Doust JH. Effects of prior heavy exercise on phase II pulmonary oxygen uptake kinetics during heavy exercise. *J Appl Physiol.* 2000;89(4):1387–96.
95. Richardson RS, Noyszewski EA, Kendrick KF, Leigh JS, Wagner PD. Myoglobin O₂ desaturation during exercise. Evidence of limited O₂ transport. *J Clin Invest.* 1995;96(4):1916–26.

8. EKLER

EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-533

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 10 NİSAN 2018 SALI
Toplantı No : 2018/10
Proje No : GO 18/278 (Değerlendirme Tarihi: 20.03.2018)
Karar No : GO 18/278-04

Üniversitemiz Ankara Devlet Konservatuarı Piyano Anasanat Dalı öğretim üyelerinden Prof. Binnur EKBER'in sorumlu araştırmacı olduğu, Yrd. Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI ile birlikte çalışacakları, Fırat AKARÇALI'nın yüksek lisans tezi olan, GO 18/278 kayıt numaralı, "*Piyano Çalarken Kullanılan Tüm Kasların Isıtılmasının Anlık Piyano Performansına Etkisinin İncelenmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Başkan)	10 Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye)
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Üye)	11 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yılmaz SARA (Üye)	12. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye)	13. Doç. Dr. II. Hüsrev TURNAGÖL (Üye)
5. Prof. Dr. Hatice Doğan BİLİCİ (Üye)	14. Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye)
6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye)	15. Yrd. Doç. Dr. Müge DEMİR (Üye)
7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye)	16. Öğr.Gör.Dr. Meltem ŞENGELEN (Üye)
8. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye)	17. Av. Meltem ONURLU (Üye)
9. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye)	

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

EK-2: Fiziksel Yakınma Anketi**Borg Yorgunluk Ölçeği**

No:

Tarih:

Nümerik Derecelendirme	Sözel Derecelendirme	Örnek
6		Hiçbir çaba yok. Hiçbir şey yapmadan oturma.
7	Çok çok hafif	Çabanız ancak fark edilebilecek düzeyde.
8		
9	Çok hafif	Rahat bir tempoda, yürüyor gibi.
10		Hafif çaba.
11	Biraz hafif	Egzersize devam edebilmek için hala yeterli enerjiniz olduğunu hissediyorsunuz.
12		
13	Biraz zor	
14		Kuvvetli çaba gerekiyor.
15	Zor	
16		Çok kuvvetli çaba gerekiyor.
17	Çok zor	Hala devam edebiliyorsunuz fakat gerçekten kendinizi zorlamanız gerekiyor. Çok zorluk çekiyorsunuz ve çok yorgunsunuz.
18		
19	Çok çok zor	Çoğu kişi için bu, şimdiye kadar yapmış oldukları en yorucu egzersizdir. Hemen hemen maksimum çaba.
20		Tam maksimum çaba (mümkün olan en üst düzey). Bitkinlik.

2. Isınma fiziksel yakınmalarınızı (varsa) ne şekilde etkiledi?

Yakınma A

- Azalttı
- Etki etmedi
- Artırdı

Yakınma B

- Azalttı
- Etki etmedi
- Artırdı

Yakınma C

- Azalttı
- Etki etmedi
- Artırdı

Yakınma D

- Azalttı
- Etki etmedi
- Artırdı

3. Isınmanın etkisi beklediğimden

- Daha iyiydi
- Beklediğim gibiydi
- Daha kötüydü

EK-3: Isınma Alışkanlığı Anketi

No:

Tarih:

1. Enstrümanınız üzerinde ısınma yapıyor musunuz?

a. PERFORMANS veya PROVA öncesinde?

 Evet Hayır Bazen

b. ÇALIŞMA öncesinde?

 Evet Hayır Bazen

2. Enstrümansız ısınma hareketleri yapıyor musunuz?

a. PERFORMANS veya PROVA öncesinde?

 Evet Hayır Bazen

b. ÇALIŞMA öncesinde?

 Evet Hayır Bazen

c. Ne gibi ısınma hareketleri yapıyorsunuz?.....

3. Eğer ısınma yapıyorsanız, bu kararı vermede sizi etkileyen ne oldu?

 Hocamın tavsiyesi Sağlık danışmanımın (Dr. Fzt v.b.) tavsiyesi Arkadaşlarımdan tavsiyesi Isınma ile ilgili pozitif kişisel deneyimlerim Diğer (lütfen açıklayın).....

Karaladığınız her bir bölge için fiziksel yakınmalarınız (FY) ile ilgili detayları aşağıda belirtin.

FY (harf)	Süre (hafta)	Çalmayı engelliyor mu? Evet/Hayır	FY tipi (aşağıdaki listeden seçin)	Sürekli mi? Aralıklı mı?	Şiddeti (1/10)

FY tipi: Sızlama, keskin, yanıcı, zonklayıcı, kramp, çekilme, iğnelenme, karıncalanma, uyuşma, sıcaklık, soğukluk, ağırlık, hassasiyet, zayıflık, kontrol kaybı, yorulma, seğirme, diğer

EK-4: Performans Değerlendirme Ölçeği

No:

Tarih:

	0	1	2	3	4
Ton Kalitesi	Kaliteli bir ton gözlemlenemedi.	Temel ton kalitesi gözlemlense de henüz geliştirilemedi.	Güçlü temel yaklaşım gösterilse de küçük problemleri düzeltmekte yavaş kalındı.	Çoğunlukla mükemmel ton kalitesi gözlemlendi.	Performans boyunca mükemmel bir tona ulaşıldı.
				Hata ve problemler oldukça seyrekti	Ton düzgün, tutarlı ve iyi kontrol edildi
				Küçük problemler hızla düzeltildi	
Teknik	Temel teknik gözlemlenemedi	Teknikle ilgili temel problemler vardı. Seyrek olarak iyi bir teknik gözlemlenebildi.	Teknik beceri çoğunlukla iyi olarak gözlemlendi. Doğru teknik sıklıkla ispat edildi.	Koordinasyon, esneklik ve keskinlik çok iyiydi. Yüksek düzeyde bilgi birikimi ve teknik hakimiyet ispat edildi.	Koordinasyon, esneklik ve keskinlik mükemmeldi. Kusursuz düzeyde bilgi birikimi ve teknik hakimiyet ispat edildi.
Ritim/ Tempo	Ritimler yazıldığı gibi icra edilmedi. Tempo kontrollü değildi.	Temel ritmik doğruluk, basit pasajlarda gösterilebildi. Hızlı ve zor pasajlar zayıftı. Tempo her zaman kontrollü değildi.	Ritmik doğruluk ve hassasiyet iyi düzeydeydi. Ritmik farkındalık gözlemlense de bazı pasajlarda problemler ortaya çıktı	Ritmik doğruluk ve hassasiyet iyi düzeydeydi. Çoğunlukla tempo uygundu ve kararlılıkla icra edildi. Ritmik yorumlama ve varyasyonlar küçük problemler ortaya çıkmasına rağmen geçerli ve yeterli düzeydeydi	Ritmik doğruluk ve hassasiyet neredeyse kusursuzdu. Tempo kararlı ve uygundu. İcra edilen eserler için seçilen ritmik yorum ve varyasyonlar çok iyi düzeydeydi.
Ses Kalitesi ve Nüans	Yeterli değildi	Kısıtlı seviyedeydi	Temel düzeyde bazı başarılı denemeler görülse de, performans genelinde kısıtlı düzeydeydi.	Kısmi kontrolsüzlüklere rastlansa da, performans genelinde nüans ve ses kalitesi iyi bir biçimde icra edildi.	Mükemmel nüans yorumu gözlemlendi. Enstrümandan elde edilebilecek ses derinliği ve seviyesi, doğru ve yeterli ölçüde gözlemlendi.
Ezber	Ezber bilgisi yetersiz. Performansı tamamlamaya yetecek ezber yapılmamıştı.	Zayıf ezber. Zaman zaman fark edilecek şekilde ezber hataları yapıldı.	Genellikle iyi ezber. Kimi zaman küçük aksaklıklar ve hatalara rastlandı.	Çok iyi ezber. Küçük hatalar yapıldıysa da, sadece müziği bilen kişiler tarafından fark edilebilirdi.	Mükemmel. Ezberleme ve hatırlama en üst düzeydeydi.

EK-5: Piyano Performansı Öz- Değerlendirme Anketi

No:

Tarih:

Bu anketi, piyano çalarken kullanılan bütün kaslarınızı ısıttıktan sonra gösterdiğiniz performansın ardından doldurunuz. Anketin amacı, sadece parmaklarınızı ısıtıp gösterdiğiniz performans ile bütün kaslarınızın ısıtılmasının ardından gösterdiğiniz performansı müzikal açıdan karşılaştırmanızdır. **Seçeneği yuvarlak içine alınız.**

NÜANS ve TEKNİK

1- *pianissimo,piano,mezzopiano* vb. nüansları daha rahat ve temiz çalabildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

2- ısınma egzersizi, *pianissimo,piano,mezzopiano* vb. nüanslarda, hedeflediğim ses seviyesi ve ses kalitesini enstrümanımdan elde etmeme yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

3- *mezzoforte,forte,fortissimo* vb. nüansları daha rahat ve temiz çalabildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

4- ısınma egzersizi, *mezzoforte,forte,fortissimo* vb. nüanslarda, hedeflediğim ses seviyesi ve ses kalitesini enstrümanımdan elde etmeme yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

5- (varsa) arpej içeren müzikal pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

6-(varsa) oktav içeren müzikal pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

7-(varsa) trill içeren müzikal pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

8-(varsa) kromatizm içeren müzikal pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

9-(varsa) staccato pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

10- (varsa) legato pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

11- (varsa) aynı yapıda olan ve tekrar eden pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

12-(varsa) majör, minör gam vb. yapıdaki pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

13-(varsa) aksan içeren pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

14-(varsa) akor içeren pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

15-(varsa) kırık akor içeren pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

16- Isınma egzersizi *crescendo*, *diminuendo*, *subito piano* vb. yapıları istediğim gibi icra etmemde bana yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

17- Sol elin rahatlığı ve eşitliğinin önceki performansa göre değerlendirilmesi

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

18- Sağ elin rahatlığı ve eşitliğinin önceki performansa göre değerlendirilmesi

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

19- İki elin birlikteliği ve eşitliğinin önceki performansa göre değerlendirilmesi

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

20- Isınma egzersizi, seçtiğim ve göstermek istediğim melodi çizgisini göstermemde bana yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

TEMPO:

1- Isınma egzersizi istediğim tempoda çalabilmemde bana yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

2- Isınma egzersizi tempo değişikliklerini zorlanmadan gerçekleştirmemde bana yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

3- Isınma egzersizi, eserin temposunu sonuna kadar korumamda bana yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

4- Isınma egzersizi, eserde istenen tempoya ulaşabilmek için harcadığım eforun azalmasını sağladı

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

5- Isınma egzersizi, eserde yazılı olan *accelerando*, *ritardando*, *ritenuto*, *tenuto*, *rallentando* vb. yapıları istediğim gibi icra etmeme yardımcı oldu

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

6- Yavaş tempodaki pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

7- Orta tempodaki pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

8- Hızlı tempodaki pasajları zorlanmadan icra edebildim

Çok kötü Daha kötü Aynı Daha iyi Çok iyi

Ekleme istedikleriniz:.....

9. ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Ankara'da doğdu. Lisans öğrenimini 2014 yılında, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Piyano Anasanat Dalı'nda tamamladı. Halen Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Piyano ve Arp Tezli Yüksek Lisans Programı'nda eğitimini sürdürmektedir. Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Piyano Anasanat Dalı'nda ve Bilkent Üniversitesi Müzik ve Sahne Sanatları Fakültesi Erken Müzik Eğitimi Programı'nda Öğretim Elemanı olarak ders vermektedir.



PİYANO ÇALARKEN KULLANILAN TÜM KASLARIN ISITILMASININ ANLIK PİYANO PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Yazar Fırat Akarcalı

Gönderim Tarihi: 05-Tem-2018 04:32PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 980549643

Dosya adı: SININ_ANLIK_PI_YANO_PERFORMANSINA_ETKI_SI_NI_N_I_NCELENMESI.doc (3.51M)

Kelime sayısı: 14528

Karakter sayısı: 100620

PİYANO ÇALARAKEN KULLANILAN TÜM KASLARIN ISITILMASININ ANLIK PİYANO PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

%8

BENZERLİK ENDEKSİ

%6

İNTERNET
KAYNAKLARI

%3

YAYINLAR

%5

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to TechKnowledge Turkey

Öğrenci Ödevi

%3

2

YILDIZHAN, Akın, CANDAŞ, Fatih Hikmet, YAVUZ, Ömer, GÖRÜR, Rauf and İŞİTMANGİL, Turgut. "Pektus ekskavatumlu genç erişkin hastalarda Nuss işlemi deneyimlerimiz", Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Derneği, 2015.

Yayın

%1

3

Submitted to Istanbul Aydin University

Öğrenci Ödevi

<%1

4

Submitted to Hacettepe University

Öğrenci Ödevi

<%1

5

polen.itu.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

6

www.egitimkomisyonu.hacettepe.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

7	katalog.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	www.semihaberksyoperavakfi.org İnternet Kaynağı	<% 1
9	Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi	<% 1
10	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	kutuphane.pamukkale.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
12	Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
13	acikerisim.aku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
14	savoirs.usherbrooke.ca İnternet Kaynağı	<% 1
15	yz-car.ci.cqvip.com İnternet Kaynağı	<% 1
16	muzikalite.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1
17	www.sajp.co.za İnternet Kaynağı	<% 1
18	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

19

www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<% 1

20

www.calar.dk

İnternet Kaynağı

<% 1

21

www.gse.hacettepe.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

22

Eylem TÜTÜN YÜMİN, Yeşim BAKAR, Tülay TARSUSLU ŞİMŞEK. "The Effect of Diabetes on Life Quality of Individuals with Type 2 Diabetes", Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences, 2017

Yayın

<% 1

23

hemsirelik hizmetleri.beun.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

24

ALKAYA YENER, Yeşim. "Müziğin Çocuklar ve Yaşlılar Üzerindeki Etkileri", Pamukkale Üniversitesi, 2011.

Yayın

<% 1

25

journals.lww.com

İnternet Kaynağı

<% 1

26

e-dergi.atauni.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

27

www.fizyoterapirehabilitasyon.org

İnternet Kaynağı

<% 1

28

www.nigde.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

29

www.mdw.ac.at

İnternet Kaynağı

<% 1

30

jeb.biologists.org

İnternet Kaynağı

<% 1

31

"Advances in Human Factors and Systems Interaction", Springer Nature, 2019

Yayın

<% 1

32

A Due, S Toubro, A R Skov, A Astrup. "Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: a randomised 1-year trial", International Journal of Obesity, 2004

Yayın

<% 1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde