



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı

**KÖRTİK TEPE İNSANLARINDA GÜNDELİK YAŞAM: İSKELET KAS
TUTUNMA BÖLGELERİNİN ANALİZLERİYLE HAREKET
BİÇİMİNİN BELİRLENMESİ**

Demet Delibaş

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2016

KABUL VE ONAY

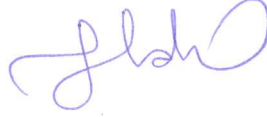
Demet Delibaş tarafından hazırlanan "Körtik Tepe İnsanlarında Gündelik Yaşam: İskelet Kas Tutunma Bölgelerinin Analizleriyle Hareket Biçiminin Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma, 10.06.2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Başkan) (Danışman)



Prof. Dr. Metin Kartal



Doç. Dr. Handan Üstündağ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Sibel Bozbeyoğlu

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

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

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin .1.. yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

10.06.2016

[İmza]



Demet Delibaş

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca ve tezimin hem laboratuvar hem de yazım aşamasında bilimsel ve manevi desteğini hep hissettiğim danışmanım Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal'a en içten teşekkürleri sunarım.

Eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, her koşulda aldığım her kararın arkasında duran annem, babam ve ablalarımın teşekkürü bir borç bilirim.

İskelet kalıntılarının incelenmesine izin veren ve beni kazı ekibine dahil eden hocam Prof. Dr. Vecihi Özkaya'ya teşekkürlerimi sunarım.

Beni antropoloji ile tanıştıran, sekiz yıldır bilimsel ve manevi desteğini her zaman hissettiğim ayrıca tezin tamamlanma aşamasında katkı ve yorumlarıyla yardımcı olan hocam Doç. Dr. Handan Üstündağ'a teşekkürü bir borç bilirim. Tezimin tamamlanma aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Metin Kartal'a ve Yard. Doç. Dr. Kameray Özdemir'e minnettar olduğumu belirtmek isterim. Ayrıca bilimsel ve manevi desteğini benden esirgemeyen hocam Doç. Dr. Ömür Dilek Erdal'a da teşekkür ederim.

Başta en önemli desteklerimden biri olan, her zaman yanımda hissettiğim Araş. Gör. Meliha Melis Koruyucu olmak üzere bölümdeki arkadaşlarım Mine Durur'a ve Nur Tosunoğlu'na yardım ve desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

Körtik Tepe kazı ekibine arazi çalışmalarındaki yardım ve destekleri için çok teşekkür ederim.

ÖZET

DELİBAŞ, Demet. *Körtik Tepe İnsanlarında Gündelik Yaşam: İskelet Kas Tutunma Bölgelerinin Analizleriyle Hareket Biçiminin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2016.

Kemikler dışarıdan gelen fiziksel baskıyı, belli sınırlar içerisine karşılayabilecek şekilde yapılarını değiştirme esnekliğine sahiptir. Yapılan hareketin fazla tekrarlanması ve günlük hayatta zorlayıcı hareketlerin sık yapılması sonucunda hareketi sağlayan kasın kütlesi artar. Artan kütle sonucunda, kas kemiğe daha sıkı tutunma ihtiyacı duyar. Bunun sonucunda kemik kasın tutunduğu alanda yüzeyi arttıracak şekilde yeniden yapılır. Kas ve ligament tutunma bölgelerinde meydana gelen değişimlerin aşamalarının belirlenmesi yoluyla, eski insan toplumlarının günlük hayatlarında dışarıdan gelen fiziksel baskının derecesinin ve hareket modellerinin tahmin edilmesi biyolojik antropoloji çalışmalarında kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yerleşik hayata geçmiş avcı toplayıcı insanların günlük hayatlarındaki fiziksel baskı ve hareket modelleri üzerinden yaşam biçimlerinin nasıl olduğunu incelemektedir. Bu çalışmada, Körtik Tepe Höyüğü'nde yapılmakta olan arkeolojik kazılarda açığa çıkarılmış iskeletlerin bir kısmı incelenmiştir. Diyarbakır'ın Bismil ilçesi sınırlarında bulunan Körtik Tepe Höyüğü, Çanak - Çömleksiz Neolitik A Dönemi'ne tarihlendirilmiştir. Höyükte erken yerleşim Younger Dryas Polen Dönemi'nde başlamıştır. Çalışmanın örneklemini 178 erişkin bireyden oluşmaktadır.

Örnekleme içerisinde 84 erkek, 85 kadın birey bulunurken, 9 bireyin cinsiyeti belirlenememiştir. Ölüm yaşı belirlenebilen 63 birey genç erişkin iken, 55 birey orta erişkin ve 17 birey ise yaşlı yaş grubu içerisinde yer almaktadır. 43 erişkin bireyin ise yaş grubu belirlenememiştir.

Toplulukta incelenen üst ve alt üyelerde bulunan toplam 2 ligament ve 40 kas tutunma bölgesi incelenmiştir. İncelenen kas ve ligament tutunma alanlarının gelişimi genel olarak zayıftır. Üst kolda bulunan *costoclavicular* ligament, *conoid* ligament, *deltoideus*, *pectoralis major*; ön kolda *brachialis*, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus*, *pronator quadratus* ve *supinator* tutunma alanları üst üyelerdeki diğer kas tutunma bölgelerine oranla daha fazla gelişmiştir. Bu kas ve ligament tutunma

bölgelerinin gelişimi omzu zorlayıcı hareketlere ve ince el hareketlerine işaret etmektedir.

Alt üyelerde ise *gluteus maximus*, *vastus intermedius*, *vastus medialis*, *gastrocnemius* ve *soleus* kas tutunma bölgeleri diğer kas tutunma bölgelerine oranla daha fazla gelişmiştir. Alt üyelerde gelişmiş kas tutunma yerleri yürüme, kısa mesafeli koşma ve tırmanma gibi aktivitelerin dönem insanları tarafından yapıldığını göstermektedir.

Kas tutunma bölgelerinin gelişiminin, kadın ve erkek bireylerde karşılaştırılması sonucunda belirli bir iş bölümünün varlığına işaret eden bulguya rastlanmamıştır. Sadece omuz eklemine hareketini sağlayan kas ve ligament tutunma bölgelerinde erkekler daha yüksek gelişim göstermişlerdir. Bu durum omzu zorlayıcı hareketlerin daha çok erkekler tarafından üstlenildiğini göstermektedir.

Kas tutunma bölgelerinin gelişiminde yaşın etkisinin belirlemek amacıyla yaş grupları da karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmanın sonucunda, gelişimin yaş ile birlikte önemli oranda arttığı görülmüştür. Ancak topluluk genelinde, yüksek gelişim gösteren kas ve ligament tutunma bölgelerinde, bazı bireyin genç yaşta da yüksek gelişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç olarak, Körtik Tepe insanların günlük yaşamda yoğun fiziksel baskıya maruz kalmadığı belirlenmiştir. Avcılık aktivitesinin tek elle silahın fırlatılması modeline uygun olduğu kas tutunma izlerinin gelişiminden yola çıkarak belirlenmiştir. Besin hazırlama işleminin arkeolojik verilerle uygun şekilde, mortar ve havaneli kullanımını yansıttığı görülmüştür. Ayrıca ince el hareketlerini içeren ağ örme, dokuma ve boncuk yapımı gibi aktiviteler için de, iskeletler üzerinden elde edilen verilerle arkeolojik veriler birbirine uygunluk göstermektedir.

Anahtar Sözcükler:

Körtik Tepe, Kas ve Ligament Tutunma Bölgeleri, Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem, Aktivite.

ABSTRACT

DELİBAŞ, Demet. *Daily Life of Körtik Tepe People: Analysis of the Activity with Musculo-Skeletal Attachment Sites (entheseal changes)*, Master's Thesis, Ankara, 2016.

Bones have the capacity of flexibility to change their morphology in order to compensate the physical pressure. Muscle mass increases as a result of compelling repetitive movements which are frequently done in daily life. Increased muscle mass need to attach the bones more tightly. As a result, bones show remodeling on the muscle attachment surfaces. The degree of physical pressure and locomotion models can be determined to reconstruct the daily life of ancient human populations by analyzing the changings on the muscle and ligament attachments.

The aim of this study is to investigate the lifestyle of sedentary hunter gatherers by analyzing the physical pressure and locomotion models in their daily life. Within the scope of this study, some of the skeletons unearthed from Körtik Tepe archaeological excavations were analyzed. Körtik Tepe located in the province of Diyarbakır; Bismil is dated to Pre-Pottery Neolithic A. Early settling at Körtik Tepe was started at Younger Dryas Pollen Period. The material of this study consists of 178 adult individuals.

While there are 84 males and 85 females, the sex of 9 individuals is undetermined. Among the individuals with determined age, 63 individuals are young adults, 55 are mid-adults and 17 are old adults. However, the ages of 43 adult individuals cannot be estimated.

2 ligaments and 40 muscle attachment areas belonging to upper and lower extremities were analyzed. Generally, the developmental degrees of these muscle and ligament attachment areas are slight. Costoclavicular ligament, conoid ligament, *deltoideus*, *pectoralis major* on upper arm; and *brachialis*, *brachioradialis* and *extensor carpi radialis longus*, *pronator quadratus* and *supinator* on forearm are developed more than the other attachment areas on upper extremity. The development of these muscle and ligament attachments indicates compelling shoulder movements and fine hand movements.

As for the lower extremity, the attachments of *gluteus maximus*, *vastus intermedius*, *vastus medialis*, *gastrocnemius* and *soleus* are developed more than the

others. The development of these attachments on the lower limb points to the activities such as walking, short distance running and climbing.

On comparing the muscle attachment areas of both sexes, it can be stated that there is no division of labor. However, muscle and ligament attachments related to shoulder movements are developed more in males, which shows that compelling shoulder movements were mostly done by male individuals.

Age groups were also compared in order to determine the age factor in muscle attachment areas. It is observed that the developmental degree of muscle attachment areas increases significantly with age. Nevertheless, some young individuals have also marked muscle and ligament attachments.

Consequently, it is observed that Körtik Tepe people did not expose to intense physical pressure in their daily life. Considering the muscle attachment areas, it can be said that hunting activities were carried out by the weapons thrown with one hand. As the archaeological data suggests mortars and pestles were used for food preparation. In addition, skeletal data is in accordance with the archaeological findings for the activities requiring fine hand movements such as netting, weaving and making beads.

Key Words:

Körtik Tepe, Enteseal Changes, Musculoskeletal Stress Markers, Pre-Pottery Neolithic Age, Activity Reconstruction.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGE VE RESİMLER DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
I.BÖLÜM: KONU, SORUN ve AMAÇ	3
1.1.KONU.....	3
1.2.SORUN.....	9
1.3.AMAÇ.....	13
II. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE	14
2.1. İSKELET KASLARI.....	14
2.2. LİGAMENTLER.....	15
2.3. EKLEMLER.....	15
2.4. ÜYE EKLEMLERİNE AİT TEMEL HAREKETLER.....	17
2.5. OMUZ KOMPLEKSİNE AİT TEMEL HAREKETLER.....	19
2.6. OMUZ KOMPLEKSİ VE ÜST KOLDA BULUNAN LİGAMENT VE KASLAR	20
2.7. DİRSEK VE ÖN KOL AİT TEMEL HAREKETLER.....	27
2.8. BİLEK VE ELE AİT TEMEL HAREKETLER.....	27
2.9. DİRSEK, ÖN KOL, BİLEK VE EL İLE BAĞLANTILI KASLAR..	29
2.10. KALÇA EKLEMİNE AİT TEMEL HAREKETLER.....	34
2.11. KALÇA EKLEMİ İLE BAĞLANTILI KASLAR.....	35
2.12. DİZ EKLEMİNE AİT TEMEL HAREKETLER.....	39
2.13. DİZ EKLEMİ VE ALT BACAK İLE BAĞLANTILI KASLAR....	40

2.14. AYAK BİLEĞİ VE AYAĞA AİT TEMEL HAREKETLER.....	42
2.15. ALT BACAĞ, AYAK BİLEĞİ VE AYAK İLE BAĞLANTILI KASLAR.....	43
III. BÖLÜM: ALAN VE ÖRNEKLEM.....	45
3.1.ALAN.....	45
3.2.ÖRNEKLEM.....	54
IV. BÖLÜM: YÖNTEM.....	56
4.1. Kas ve Ligament Tutunma Bölgelerinin Gelişimi.....	56
4.2. Ölüm Yaşı ve Cinsiyet Tayini.....	58
4.3. İstatistiksel Analiz.....	59
4.3.1. Gözlem İçi Hata Kontrolü.....	59
4.3.2. Kas ve Ligament Tutunma Bölgelerinin Genel Gelişimi.....	60
4.3.3. Asimetri.....	60
4.3.4. Cinsiyet Farklılığı ve Yaş Analizleri.....	60
V. BÖLÜM: BULGULAR.....	62
5.1. KAS TUTUNMA BÖLGELERİNİN GENEL GELİŞİMİ.....	62
5.1.1. Üst Üyelerde Gelişim Derecelerinin Ortalamaları.....	62
5.1.2. Üst Üyelerde Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	64
5.1.3 Alt Üyelerde Gelişim Derecelerinin Ortalamaları.....	67
5.1.4. Alt Üyelerde Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	69
5.1.5. Kemik Çıkıntı (Ossification Exostosis) Oluşumu.....	72
5.2. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN SAĞ – SOL TARAF (BİLATERAL) ASİMETRİ.....	72
5.3. ÇAPRAZ FREKANS TABLOLARINA GÖRE MSM BİLATERAL ASİMETRİ.....	75
5.3.1. Omuz ve Üst Kolda Bulunan Ligament ve Kasların Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri.....	75
5.3.2. Dirsek, Ön Kol, Bilek ve El Kasları Tutunma Bölgelerinde	81

Asimetri Verileri.....	
5.3.3. Kalça Eklemi Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri.....	89
5.3.4. Diz Eklemi Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri	94
5.3.5. Alt Bacak, Ayak Bileği Ve Ayak Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri.....	98
5.4. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN CİNSİYETLER ARASINDAKİ FARKLAR.....	100
5.4.1. Ortalama MSM Değerleri Açısından Cinsiyetler Arası Farklılıklar.....	100
5.4.2. MSM Derecelerinin Frekansları Açısından Cinsiyetler Arası Farklılıklar.....	104
5.5. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN YAŞ GRUPLARI ARASINDAKİ FARKLAR.....	113
5.5.1. Ortalama MSM Değerleri Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklar.....	113
5.5.2. MSM Derecelerinin Frekansları Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklar.....	117
VI. BÖLÜM: TARTIŞMA VE SONUÇ.....	125
6.1. TARTIŞMA.....	125
6.1.1. Fibröz ve Fibrokartilaj Tutunma Bölgelerinin Gelişimi.....	143
6.1.2. Kas ve Ligament Tutunma Alanlarının Genel Gelişimi.....	146
6.1.3. MSM Taraf Gelişimi.....	154
6.1.4. MSM Gelişimi Açısından Cinsiyetler Arasındaki Farklar.....	157
6.1.5. MSM Gelişimi Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklar.....	163
6.2. SONUÇ.....	167
KAYNAKÇA.....	174
EK 1: ORJİNALLİK RAPORU.....	191
EK 2: ETİK KURUL İZİN MUAFİYET FORMU.....	192

ÇİZELGE VE RESİMLER DİZİNİ

TABLolar DİZİNİ	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: Çalışma Kapsamında Analiz Edilen Bireylerin Cinsiyet ve Yaş Dağılımı.....	55
Tablo 2: İncelenen Kas ve Ligamentler.....	58
Tablo 3: Sağ ve Sol Kolda İrilik Göstergesi Kategorisi İçin Ortalama Değerler.	63
Tablo 4: Sağ ve Sol Kolda Baskı Lezyonu Kategorisi İçin Ortalama Değerler...	63
Tablo 5: Üst Üyeler İçin Sağ Kolda Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	66
Tablo 6: Üst Üyeler İçin Sol Kolda Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	67
Tablo 7: Sağ ve Sol Bacakta İrilik Göstergesi Kategorisi İçin Ortalama Değerler.....	68
Tablo 8: Sağ ve Sol Bacakta Baskı Lezyonu Kategorisi İçin Ortalama Değerler	68
Tablo 9: Alt Üyeler İçin Sağ Bacakta Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	70
Tablo 10: Alt Üyeler İçin Sol Bacakta Gelişim Derecelerinin Frekansları.....	71
Tablo 11: Alt ve Üst Üyelerde Asimetri İndeksi.....	75
Tablo 12: Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	76
Tablo 13: Subclavius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.	77
Tablo 14: Trapezius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	77
Tablo 15: Conoid Ligamente Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	78
Tablo 16: Deltoideus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri..	79
Tablo 17: Teres Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri	79
Tablo 18: Pectoralis Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	80
Tablo 19: Lattissimus Dorsi Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	81
Tablo 20: Extensor Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	81
Tablo 21: Brachioradialis ve Extensor Carpi Radialis Longus Kaslarının Tutunma Bölgelerinin Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	82
Tablo 22: Brachialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	83
Tablo 23: Anconeus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	84
Tablo 24: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	85
Tablo 25: Triceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	85
Tablo 26: Pronator Quadratus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	86

Tablo 27: Biceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	87
Tablo 28: Pronator Teres Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	88
Tablo 29: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	89
Tablo 30: Gluteus Maximus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	89
Tablo 31: Gluteus Medius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	90
Tablo 32: Adductor Magnus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	91
Tablo 33: Piriformis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri...	92
Tablo 34: Gluteus Minimus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	92
Tablo 35: Obturator Externus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	92
Tablo 36: Iliacus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	93
Tablo 37: Pectineus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri....	94
Tablo 38: Vastus Intermedius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	95
Tablo 39: Vastus Medialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	95
Tablo 40: Vastus Lateralis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	96
Tablo 41: Popliteus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri....	97
Tablo 42: Gastrocnemius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	97
Tablo 43: Soleus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	98
Tablo 44: Tibialis Posterior Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	99
Tablo 45: Flexor Digitorum Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri.....	99
Tablo 46: Üst Üyelerde Ortalama Değerler İçin Cinsiyetler Arasındaki Farklar.	101
Tablo 47: Alt Üyelerde Ortalama Değerler İçin Cinsiyetler Arasındaki Farklar.	103
Tablo 48: Üst Üyelerde Erkek ve Kadınlara Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar.....	109
Tablo 49: Alt Üyelerde Erkek ve Kadınlara Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar.....	112
Tablo 50: Üst Üyelerde Ortalama Değerler İçin Yaş Grupları Arasındaki Farklar.....	114
Tablo 51: Alt Üyelerde Ortalama Değerler İçin Yaş Grupları Arasındaki Farklar.....	116

Tablo 52: Üst Üyelerde Yaş Gruplarına Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar.....	120
Tablo 53: Alt Üyelerde Yaş Gruplarına Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar.....	124
Tablo 54: Körtik Tepe ve Eshed vd.'nin (2004a) çalışmasında yer alan Natufian ve Neolitik Grupların MSM açısından ortalama değerleri...	139

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: İrilik Göstergesi Kategorisinde Sağ ve Sol Kolda Ortalama Değerler...	64
Grafik 2: İrilik Göstergesi Kategorisinde Sağ Ve Sol Bacakta Ortalama Değerler.....	69
Grafik 3: Costaclavicular Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	76
Grafik 4: Conoid Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	78
Grafik 5: Deltoideus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	79
Grafik 6: Pectoralis Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	80
Grafik 7: Extensor Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	82
Grafik 8: Grafik 1: Brachioradialis ve Extensor Carpi Radialis Longus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	82
Grafik 9: Brachialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	83
Grafik 10: Anconeus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	84
Grafik 11: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	85
Grafik 12: Triceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	86
Grafik 13: Pronator Quadratus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	87
Grafik 14: Biceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	87
Grafik 15: Pronator Teres Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	88
Grafik 16: Gluteus Maximus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	90

Grafik 17: Gluteus Medius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	90
Grafik 18: Adductor Magnus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	91
Grafik 19: Iliacus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	94
Grafik 20: Pectineus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	95
Grafik 21: Vastus Intermedius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	96
Grafik 22: Vastus Medialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	96
Grafik 23: Vastus Lateralis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	98
Grafik 24: Gastrocnemius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	99
Grafik 25: Soleus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar.....	102
Grafik 26: Ortalama Değerler Açısından Üst Üyelerde Kadın ve Erkekler Arasındaki Farklar.....	104
Grafik 27: Ortalama Değerler Açısından Alt Üyelerde Kadın ve Erkekler Arasındaki Farklar.....	115
Grafik 28: Üst Üyelerde Yaş Grupları Arasında Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması.....	117
Grafik 29: Alt Üyelerde Yaş Grupları Arasında Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması.....	

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgeleri.....	21
Resim 2: Coracoclavicular Ligamentin Alt Birimlerinin Tutunma Bölgeleri.....	21
Resim 3: Trapezius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	22
Resim 4: Subclavius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	22
Resim 5: Deltoideus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	23
Resim 6: Teres Majör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	23
Resim 7: Pectoralis Majör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	24
Resim 8: Supraspinatus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	25
Resim 9: Infraspinatus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	25
Resim 10: Teres Minör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	26
Resim 11: Lattisimus Dorsi Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	26
Resim 12: Ortak Extensor Tendonundan Köken Alan Kaslar.....	30

Resim 13: Brachioradialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	30
Resim 14: Extensor Carpi Radialis Longus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	30
Resim 15: Brachialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	31
Resim 16: Anconeus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	31
Resim 17: Supinator Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	32
Resim 18: Triceps Brachii Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	32
Resim 19: Pronator Quadratus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	33
Resim 20: Biceps Brachii Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	33
Resim 21: Pronator Teres Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	34
Resim 22: Gluteus Maximus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	35
Resim 23: Gluteus Medius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	35
Resim 24: Gluteus Minimus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	36
Resim 25: Adductor Magnus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	36
Resim 26: Iliacus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	37
Resim 27: Pectineus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	37
Resim 28: Semimembranosus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	38
Resim 29: Piriformis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	38
Resim 30: Obturator Externus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	39
Resim 31: Quadratus Femoris Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	39
Resim 32: Vastus Lateralis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	41
Resim 33: Vastus Medialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	41
Resim 34: Vastus Intermedius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	41
Resim 35: Popliteus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	42
Resim 36: Gastrocnemius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	42
Resim 37: Popliteus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	44
Resim 38: Tibialis Anterior Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	44
Resim 39: Flexor Digitorum Longus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	44
Resim 40: Tibialis Posterior Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri.....	44
Resim 41. Körtik Tepe'nin Konumu.....	45
Resim 42. Brachialis Kası Tutunma Bölgesi Gelişimi.....	145
Resim 43. Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgesi Gelişimi.....	147
Resim 44. Conoid Ligament Tutunma Bölgesi Gelişimi.....	147
Resim 45. Deltoideus Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi.....	148
Resim 46. Brachioradialis ve e.c.r.l. Kaslarının Köken Alma Bölgesinin Gelişimi.....	149
Resim 47. Biceps Brachii Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi.....	149
Resim 48. Supinator Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi.....	151
Resim 49. Triceps Brachii Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi.....	151
Resim 50. Pronator Quadratus Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi.....	151
Resim 51. Gluteus Maximus Bağlantı Bölgesi Gelişimi ve Vastus Medialis Köken Alma Bölgesi Gelişimi.....	153

Resim 52. Vastus Intermedius Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi.....	153
Resim 53. Soleus Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi.....	154
Resim 54: Tek elle fırlatma.....	156

GİRİŞ

Antropoloji, geçmişten günümüze, insan toplumlarının çevrelerine kültürel ve biyolojik olarak uyarlanma biçimlerini ve uyarlanma sonucunda ortaya çıkan insan çeşitliliğini incelemektedir (Kottak, 2008; Bates, 2009). İnsan, farklı çevresel baskılara hem kültürel hem de biyolojik olarak uyarlanma esnekliğine sahiptir. Kültürel ve biyolojik uyarlanma birbirleri ile sıkı bağlantı içerisindedir (Kottak, 2008). Antropoloji bilimi, insan toplumlarının sınırlayan dış etmenlere ve bu etmenlere karşı geliştirilen biyolojik ve kültürel uyarlanma modellerine bütüncül bir bakış açısı ile yaklaşmaktadır.

İnsan toplumları, değişen çevresel koşullara karşı sürekli olarak uyum geliştirmektedirler (Ribot ve Roberts, 1996). Stres ya da fizyolojik engelleme, biyolojik uyarlanmayı azaltan tüm etmenler için kullanılan genel terimdir (Goodman vd. 1984a). Geçmiş ve günümüzdeki insan topluluklarının sağlık ve çevrelerine uyarlanma biçimlerini anlamada önemli rol oynamaktadır (Larsen, 2004). Goodman vd. (1984b), stresi oluşturan nedenleri üç grup altında toplamışlardır. Bunlardan ilki çevresel kısıtlamalardır ve buradaki temel unsurlardan biri kaynak sıkıntısıdır. İkincisi kültürel sistemlerdir. Kültürel sistemlerin asıl amacı çevresel kısıtlamalara karşı tampon görevi yapmak olmakla birlikte zaman zaman stres kaynağı da olabilmektedir. Üçüncüsü ise strese maruz kalan bireyin direncidir. Bireylerin direnci, genetik sınırlamalar içinde çevresindeki stres kaynağına dayanıklılığıdır. Yaş ve cinsiyete bağlı olarak değişmektedir (Goodman vd. 1984b; Larsen, 2004). Bir bireyin sağlık ve hayatta kalma başarısı yaşadığı alan, içinde bulunduğu topluluğun kültürel uygulamaları ve kendi genotipik özelliklerinin bütünü ile ilişkilidir (Erdal, 2007).

İnsanın stres faktörlerine karşı uyum başarısı ya da başarısızlığı, eski insan toplumlarına ait iskelet kalıntılarında kemikler ve dişler üzerindeki çeşitli göstergeler sayesinde inceleyebilir (Larsen, 2004). Bu göstergeler; ölüm yaşı, hastalıkların ve temel besin maddelerinin eksikliğinin iskelete yansması ve büyüme ve gelişme ile ilgili gözlemlenebilir olgulardır. (Goodman vd. 1984b). Hastalıklar, temel besin maddelerine erişebilirlik ile de sıkı ilişkilidir. Ancak stres her zaman erken yaşta ölüm, hastalık ya da gelişimsel bozukluk olarak ortaya çıkmamaktadır. Fiziksel aktivite de insanların uyarlanma stratejilerini tanımlayan durumlardan birisidir (Larsen, 2004). Yaşam tarzı

ve geçim ekonomisinin bireyin üzerine yüklediği fiziksel yk iskelet üzerindeki çeşitli göstergeler yoluyla anlaşılabilmektedir (Weiss, 2009).

Dışarıdan gelen fiziksel baskılara kemikler belirli esneklik sınırları içerisinde cevap vermektedir. Bu cevap, fiziksel strese direnç amacıyla verilir (İşcan ve Kennedy, 1989). Kemiklerin verdikleri bu cevap, iskeletler üzerinde uzun kemiklerin diyafizlerinde ve eklemlerindeki rahatsızlıklar üzerinden anlaşılabilmektedir. Uzun kemiklerin uzunluk lleri, kortikal doku kalınlığı, dokunun dağılıımı ve hareketi sağlayan kasların ve eklemleri koruyan ligamentlerin kemikler üzerinde tutundukları alanların gelişimi üzerinden yapılan analizler dışarıdan gelen mekanik yüke insanların nasıl cevap verdiklerinin iskelet üzerindeki göstergeleridir (Bridges, 1995; Larsen, 2004; Weiss, 2009).

Kaslar, bağlı oldukları eklemler ile birlikte hareketi sağlarlar. Ayrıca ligamentlerle birlikte eklemın korunmasında da rol oynarlar (Behnke, 2001; Muscolino, 2006). Kişinin aktivitesinin yoğunluğu arttıka, kaslar da buna cevap verebilmek amacıyla içerisindeki yapısal bileşenlerin arttırma yoluyla kütlelerini arttırırlar. Artan kas kütlesi kemiğe daha sıkı tutunma ihtiyacındadır. Kemikler de bu duruma cevap olarak kas tutunma bölgelerinin yüzeylerini arttıracak şekilde tekrar yapılanma yeteneğine sahiptir (Steen ve Lane, 1998). Benzer biçimde ligamentler de artan eklem aktivitesi sonucunda eklemın bütünlüğünü korumak için daha güçlü tutunma alanına ihtiyaç duyarlar. Kas ve ligament tutunma alanlarının gelişimi üzerinden yapılan analizler eski insan toplumlarının aktivite modellerinin yeniden yapılandırılmasında ve dışarıdan gelen fiziksel baskının derecesini saptayarak yaşam koşulları hakkında bilgi sağlamayı amaçlar (Eshed vd. 2004, Hawkey ve Merbs, 1995; Weiss 2009).

Bu çalışmanın kapsamı, kas ve ligament tutunma alanlarının analizleriyle Körtik Tepe topluluğu üzerinden yerleşik avcı toplayıcıların fiziksel baskı derecesi ile aktivite modellerini saptamak ve çevreye uyarlanmalarına biyolojik antropoloji temelinden bir bakış sağlamaktır.

I. BÖLÜM

KONU, SORUN VE AMAÇ

1.1. KONU

İnsan kalıntıları üzerinde yürütülen biyoarkeolojik çalışmalar antropolojinin önemli bir çalışma alanıdır ve arkeolojik yerleşim yerlerinden veya eski insan toplumlarının mezarlık olarak kullandıkları alanlardan ele geçen insan iskelet kalıntılarında yola çıkarak, eski toplulukların biyolojik ve kültürel yapılarını, yaşam koşullarını belirlemeyi amaçlar (Weiss, 2009; Stanford vd. 2011). Bu çalışmalarda öncelikli önem taşıyan adım, iskeletlerin açığa çıkarılırken dikkatle açığa çıkarılması, birbirleriyle ya da arkeolojik bulgular arasındaki ilişkinin belirlenmesidir (Ubelaker, 1989).

İskelet kalıntılarında yola çıkılarak ilgili toplum üzerinde disiplinler arası birçok çalışma yapılmaktadır. Paleodemografi, geçmiş insan toplumlarına ait yaşam uzunluğu, yaşam beklentisi, doğum ve ölüm oranı, bunların cinsiyete göre dağılımı gibi verilerden yola çıkarak toplumun nüfus yapısını ve yoğunluğunu inceler (Ubelaker, 1989; Acsadi ve Nemeskeri, 1970).

İnsanların yaşamları boyunca geçirdikleri birçok hastalık ve sağlık sorunları iskeletlerinde iz bırakır. Makroskobik, mikroskobik, histolojik ve aDNA analizleriyle teşhis edilebilen bu izlerin incelenmesi ve yorumlanmasıyla, eski insan toplumlarının, sağlık yapısını, hastalıkların evrimini, yayılımını, insan toplulukları üzerindeki etkisini ve insanın değişen çevre koşullarına nasıl uyarlandıklarını paleopatoloji; tıp, diş hekimliği ve antropoloji bilgisinin bütünlüğü içerisinde incelenir (Ubelaker, 1989; Erdal, 2011; Weiss, 2009).

Antropologların önemli sorunlarından birisi de inceledikleri arkeolojik insan gruplarının nasıl beslendikleri ve besin kaynaklarını nasıl kullandıklarıdır (White ve Folkens, 2005; Keegan, 1989; Weiss, 2009). Beslenme modellerinin belirlenmesi amacıyla iskeletler üzerinde yapılan çalışmalar ağız ve diş sağlığı, dişlerin üzerindeki makro ve mikro aşınma biçimleri ve şiddeti, beslenmeyle ilgili anomalilerin incelenmesi, kemiklerdeki asıl ve eser element analizleri ve çeşitli element izotoplarının

değerlendirilmesidir (White ve Folkens, 2005; Weiss, 2009; Mays, 1998). Çene ve dişler, besinlerin vücuda alınmasının başında işlevsel oldukları ve üretim süreci sonunda besinlerin son haliyle ilk kez karşılaştıkları için, beslenme modellerinin belirlenmesinde önemli ipucu sağlamaktadırlar. Diş aşınma dereceleri alınan besinin sertliği, işlenme derecesi ve hazırlanma sürecinde içeriğine dahil olan yabancı madde yoğunluğu hakkında yorum yapmaya yardımcı olurken, dişlerdeki çürüklerin analizi ise besinin fiziksel ve kimyasal içeriği hakkında yorum yapmaya yardımcı olur (White ve Folkens, 2005; Mays, 1998). İskelet üzerindeki patolojik değişimlerin beslenme ile ilgili herhangi bir eksikliğe dayanıp dayanmadığının teşhisi de beslenme modelleri hakkında paleopatolojik bakış açısıyla birlikte bilgi vermektedir (Mays, 1998). Ancak iskelet üzerindeki bu anomaliler daha çok besin yoluyla alınan vitaminler, demir gibi maddelerin eksikliğine işaret etmektedir (White ve Folkens, 2005).

Eski toplumların beslenme modellerini belirlemede önemli rol oynayan izotop ve eser element analizleri ise kemik ve dişlerdeki yapısal bileşenlere dayanarak dışarıdan alınmış olabilecek besin gruplarını faunal ve floral bilgi ile birleştirerek daha net sonuçlara ulaşmayı sağlamaktadır (Keegan, 1989; White ve Folkens, 2005). İzotop analizleri, kemiğin kollojen kısmından bazı elementlerin kararlı izotoplarının; eser element analizleri kemiğin mineral kompozisyonundaki elementlerin miktar ve birbirlerine oranlarına dayanarak sonuçlar çıkarır (Keegan, 1989; Mays, 1998). Bu analizler ile elde edilen sonuçlar, özel olarak belli bir besine değil, daha çok karasal – denizel/sucul veya bitkisel - hayvansal gibi besin gruplarının tüketim miktarları hakkında yorum yapmayı sağlar (Keegan, 1989). Beslenme şekilleri üzerine yapılan analizlerle, antik toplumların yaşamayı seçtikleri alan ve çevrelerindeki kaynakları nasıl kullandıkları hakkında çeşitli çıkarımlar yapılabilmektedir (Weiss, 2009).

Kaynak arayışı ve elde ediliş süreci, ayrıca elde ediliş süreci sonrasında kullanılabilir hale getirilmesi işlemlerinin tümü bedensel aktivite ile çok sıkı bir ilişki içerisindedir (Churchill ve Morris, 1998; Molleson, 1994). Beslenmenin yanı sıra, eski insan toplumlarında günlük kullanıma yönelik materyal veya hammadde temini gibi yaşamsal ihtiyaçların karşılanması amacıyla uzun yol kat ederek ticaret yapma ve bunların bir şekilde yaşanan bölgeye ulaştırılması gibi ihtiyaçlar da yoğun bedensel aktivite gerektirmektedir (Molleson, 2000). İnsanların günlük yaşantılarındaki aktivite

modelleri, kemiklere uyguladıkları baskı nedeniyle kemiğin formunda değişikliklere ve zaman zaman patolojilere sebep olur (İşcan ve Kennedy, 1989; Kennedy, 1989). Kemiklere yansıyan aktiviteye bağlı yapısal değişimler ve patolojiler, antropoloji çalışmalarında eski insan toplumlarının yaşam biçimlerinin yeniden yapılandırılmasında kullanılmaktadır (Weiss, 2009; Carlson ve Marchi, 2014).

Mekanik esasların biyolojik sistemlere uygulanması olan biyomekanik, biyoarkeolojide, eski insan toplumlarına ait iskeletler üzerindeki değişimleri açıklama amaçlı olarak uygulanmaktadır (Ruff, 2008). Kemiklerdeki morfolojik değişimler, aktivite modellerinin ve dolayısıyla yaşam biçiminin anlaşılmasında güvenilir bilgiler sağlamaktadır (Mays, 1999; Molleson, 2000). Özellikle uzun kemiklerin diyafizlerinin yapısı üzerinde geçim ekonomisinin ve fiziksel çevrenin etkisi fazladır (Ruff, 2008; Auerbach ve Ruff, 2006).

Kemikler dış etkenlerin üzerlerinde yarattığı etkiye, hem bütün halinde hem de bölgesel olarak, yapısal özelliklerini ve bütünlüğünü korumak amacıyla, fizyolojik olarak temellenen ve morfolojisinde kalıcı izler bırakacak şekilde tepki verirler (İşcan ve Kennedy, 1989; Kennedy, 1989; Hoyte ve Enlow, 1966; Eshed vd. 2004; Ruff, 2008; Weiss, 2009). Kemikler, yaşam boyunca bazı faktörlerin etkisi ile yapısal maddelerini biriktirerek yapılanma (*deposition, model*) ve yapısındaki maddelerin geri emilimi ve bunu takip eden yeniden yapılanma (*resorption, remodel*) yeteneğine sahiptir (İşcan ve Kennedy, 1989; Carlson ve Marchi, 2014). Bu faktörler mekanik ve mekanik olmayanlar olarak iki başlık altında toplanmaktadır. Yaş, cinsiyet, beslenme, sağlık ve hormonal dengedeki dalgalanmalar mekanik olmayan faktörlerken; aktivite modelleri mekanik faktördür (Carlson ve Marchi, 2014). Mekanik faktörler sonucunda kemiğin yapısında meydana gelen değişimler baskıya karşı oluşturulan bir direncin sonucudur (İşcan ve Kennedy, 1989). Genetik yapı tarafından önceden belirlenmiş şekil ve yapısal özelliklere rağmen, aktivite modellerinin gereği olarak uzun süreli baskıya maruz kalan kemik içerisinde doku miktarı artar ve yapısında değişiklikler meydana gelir (Sommerfeldt ve Rubin, 2001; Erdal, 2007). Bunun yanı sıra kemiğin dayanıklılık sınırını aşan fiziksel baskı durumunda patolojik olarak değerlendirilen travma, dejeneratif eklem hastalıkları, kemikte nekroz gibi, benzer şekilde kemiğin formunda

geri dönüşümsüz farklılıklar da meydana gelmektedir (Kennedy, 1989; Weiss, 2009; Eshed vd. 2004).

İlk kez Alman bilim insanı Julius Wolff 1892’de, kemiğin dış etkenlere cevap olarak yapısında meydana gelen değişiklikleri, kemiği oluşturan yapısal öğelerin, kan yoluyla, baskının arttığı alana doğru hareketliliğini ve yeni kemik oluşumu ile bu alanda yapısal direnci arttırmasıyla açıklamıştır (aktaranlar: Kennedy, 1989; Ruff, 2008; Weiss, 2009). Eski insan toplumlarında günlük yaşamsal ihtiyaçların şekillendirdiği ve sıkça tekrarlanan hareketlerin tahmin edilmesi amacıyla Wolff Yasası’ndan temel alan yapısal değişikliklerden yola çıkılarak yapılan analizler mevcuttur. Bu analizlerden biri kemiklerin enine kesitinin şeklini inceleyerek kemiğin kortikal dokusunun enine kesitinin yöneliminden (anteroposterior, mediolateral gibi) elde edilen çıkarımlardır. Bu yöntemle, baskı, dönme, bükülme, gerilme gibi belli hareketlerin kemikler üzerindeki bu yapısal etkisine dayanılarak yapılan hareketlerin neler olabileceğine dair bilgi edinilebilmektedir (Weiss, 2009; Molleson, 2007; Eshed vd. 2004). Kortikal dokunun kalınlığı ise, kemiğe uygulanan mekanik yükün artışı ile birlikte, bu etkene bağlı olarak, temelini Wolff Yasası’ndan alan mekanizma ile artmaktadır (Mays, 1999; Ruff vd. 1984; Ruff, 2005; Ruff, 2008). Kortikal doku kalınlığı kemiğin enine kesitinden bilgisayarlı tomografi, çok düzlemlili radyografi veya postmortem süreçte kırılmış kemiklerden fotoğraf yoluyla alınan ölçülerin hesaplanmasıyla, hem bireyin kendi üyelerinin içinde hem de bireyler arasında karşılaştırılmaktadır (Ruff, 2005). Böylelikle mekanik yüklemenin artışı veya azalmasıyla dokuda meydana gelen değişim saptanabilmektedir. Hem insan evrimi sürecinde hem de avcı-toplayıcı yaşam biçiminden endüstri toplumlarına, iş yükünde zaman içerisinde meydana gelen değişim insan kortikal dokusunun incelenmesiyle anlaşılabilir (Ruff, 2005). *Homo* cinsindeki erken türlerden günümüze, diyafiz iriliğinde ve dolayısıyla kemik dayanıklılığında giderek azalma olduğunu belirtilmektedir (Ruff vd. 1993; Ruff, 2005). Bu durumun artan teknolojik gelişmelerin insan vücuduna dışarıdan gelen baskıyı azaltmasıyla ilişkili olduğu öne sürülmektedir. Aynı zamanda kortikal doku kalınlığından elde edilen sonuçlar, farklı coğrafik bölgelerde yaşayan, geçim ekonomileri farklı grupların, aynı grup içinde farklı işler yapan bireylerin, kadınlar ve erkeklerin günlük hayat ve davranışsal modelleri hakkında bilgi sağlamaktadır (Bridges, 1989; Mays, 1999; Mays, 2002; Auerbach ve Ruff, 2006).

Kortikal doku üzerinden yapılan çıkarım ve karşılaştırma çalışmalarının birçoğunun temelinde yatan değerlendirmeler bilateral asimetrinin saptanmasıyla mümkün olmuştur. İnsan vücudu için bilateral asimetri sagittal planın ayırdığı sağ ve sol kısım organlarında bulunan asimetriyi tanımlar. Vücutta gözlenen bilateral asimetriye genetik ve hormonal faktörlerin yanı sıra üyelere, eşit olarak uygulanmayan biyomekanik yük de sebep olmaktadır (Steele ve Mays, 1995; Ruff, 2008; Özener, 2008). Asimetri araştırmalarında sıkça söz edilen iki tip asimetri vardır: Dalgalı asimetri ve yönel asimetri. Dalgalı asimetri, popülasyon içinde asimetrinin taraflar arasında rastgele dağılım sergilemesidir. Dalgalı asimetrinin ortalaması sıfırdır. Yönel asimetride ise, popülasyon içinde belli bir tarafa yönelim söz konusudur. Yönel asimetride ortalama sıfırdan uzaklaşarak tarafları ifade eden artı ya da eksi değere yaklaşır (Steele ve Mays, 1995; Mays, 2002; Özener, 2008). Bilateral asimetri kortikal doku kalınlığının, üyelerin sağında ve solunda karşılaştırılmasının yanı sıra kemiklerden alınan farklı ölçülerin karşılaştırılması ile de anlaşılabilir. Yapılan çalışmalarda genellikle kemiklerin boyu, eklem yüzeylerinin ölçüleri ve diyafizlerinden alınan genişlik ölçülerinin bireylerin sağ ve sol taraflarında istatistiksel yöntemlerle karşılaştırılması ile asimetri verileri elde edilmektedir (Steele ve Mays, 1995; Mays, 1995; Mays, 2002; Auerbach ve Ruff, 2006).

Kemiklerdeki morfolojik değişimlerden bir diğeri ise, *musculoskeletal stress markers* (MSM) olarak bilinen, kemik korteksindeki kas, tendon ve ligament bağlantı bölgelerindeki aktiviteye bağlı gelişim ve değişimlerdir (Hawkey ve Merbs, 1995; Weiss 2007; Weiss, 2009). Günlük yaşamda sık sık tekrarlanan hareketler belli kaslara olan yükü artırır ve bunun sonucunda kasın bulunduğu kemik bu yüke karşı koyabilmek amacıyla, artan kas kütlelerinin bağlandığı yüzey alanını artırarak baskının daha geniş alana yayılmasını sağlamak durumundadır (Hawkey ve Merbs, 1995; Kennedy, 1989; Steen ve Lane, 1998). Ancak kas ve buna bağlı olarak kemiğin üzerindeki stres kemiğin karşılayabileceğinin üzerinde seyrederse bu durumda bağlantı bölgelerinde stres lezyonları oluşacaktır (Hawkey ve Merbs, 1995). Bağlantı bölgelerindeki kemik hipertrofinin ve stres lezyonlarının gelişim derecesinin makroskobik olarak incelenmesi yoluyla incelenen iskelet topluluğunda aktivite modellerine yönelik tahminler yapılabilmektedir (Eshed vd. 2004, Hawkey ve Merbs, 1995; Weiss 2007; Steen ve Lane, 1998). Edinilen bilginin, arkeolojik, faunal ve floral veriler ile bir araya

getirilmesi sonucunda eski insan topluluklarının yaşam biçimleri üzerine daha ayrıntılı bilgiler elde edilebilmektedir (Peterson, 1997;1998; Eshed vd. 2004a; Molleson, 2007). MSM analizi ile arkeolojik bir insan grubunun gündelik hayatın gereği olarak ne tür hareketler yaptıkları (Eshed vd. 2004; Lovell ve Dublenko, 1999, Hawkey ve Merbs, 1995; Chapman, 1997; Molnar, 2006; Steen ve Lane, 1998; Molleson, 1994); kadın ve erkekler arasında iş bölümüne dair bir farklılık olup olmadığı; varsa nasıl bir iş bölümü farklılığının mevcut olduğu hakkında sonuçlara ulaşılabilmektedir (Weiss, 2007; Eshed vd. 2004; Lovell ve Dublenko, 1999; Molleson, 1994). Ayrıca belli bir işin kolunun gereği olarak sürekli tekrarlanan hareketlerin kemikler üzerindeki kas tutunma izlerine yansımaları sonucunda, bu alanların ve kemikteki diğer özel iz ve patolojilerin analizi ile birlikte bireyin ya da bireylerin yaşamı boyunca ne tür bir işle meşgul olmuş olabileceğine dair önemli ipuçları elde edilebilmektedir (Dutour; 1986; Molleson ve Hodgson, 1993; Molleson ve Hodgson, 2000; Molleson ve Blondiaux; 1994). Popülasyon düzeyinde yapılan çalışmalar, değişen geçim ekonomilerinin öncesindeki sonrasındaki iskelet kalıntılarının karşılaştırmalı analizi değişen aktivite modelleri hakkında bilgi sağlamaktadır (Chapman, 1997; Eshed vd. 2004; Shuler vd. 2012). Farklı geçim ekonomilerine sahip toplumların karşılaştırmalı MSM analizi geçim ekonomisine bağlı olarak aktivite farklılıkları hakkında yorum yapmaya imkan vermektedir (al-Oumaoui, 2004). Kas ve ligament tutunma alanları için sağ ve sol tarafta gelişimlerinin karşılaştırılması yoluyla, asimetrik gelişen kas ve kas grupları üzerinden bazı özel aktivitelerin çıkarımları da yapılmaya çalışılmaktadır (Dutour; 1986; Peterson, 1997;1998).

Kasların kemiklere tutundukları alanlar yapısal özelliklerine göre ikiye ayrılır. Fibröz (F) ve fibrokartilaj (FK) tutunma alanları arasındaki fark tendon/ligament - kemik arasındaki bağlantının dokusal farklılıkları ve kemik üzerinde bağlandığı alanlardır (Benjamin vd., 2002; Havelkova ve Villotte, 2007). Fibröz tutunma alanları kemiklerin diyafizlerinde, kalın kortikal dokuda bulunmaktadır ve kemiğe doğrudan ya da periostum aracılığıyla tutunur (Benjamin vd. 2002). Fibrokartilaj tutunma alanları ise daha ayrıntılı dokusal özellikler taşır ve kemiklerin epifiz ve apofiz adı verilen ikincil kemikleşme bölgelerinde yer alır. Bu tutunma alanların da dört farklı histolojik doku bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; tendon/ligamanet, kalsifiye olmamış fibrokartilaj, kalsifiye olmuş fibrokartilaj ve kemiktir. İkinci ve üçüncü tabakalar kan damarlarına

sahip değildir. Ayrıca kalsifiye olmuş fibrokartilaj ile kalsifiye olmamış fibrokartilajı ayıran ‘tidemark’ adı verilen ve düzenli bir yapı vardır (Benjamin vd. 2002; Havelkova ve Villotte, 2007; Weiss 2015). Kalsifiye olmuş fibrokartilaj, arkeolojik insan kalıntılarında korunmuş olarak bulunur (Villotte vd. 2010). Tüm bu yapılar, hareketten kaynaklanan mekanik yükün kemiğe aşamalı olarak iletilmesini ve tutunma alanının zarar görmemesini sağlamaktadır. Çünkü fibrokartilaj bağlantılar kemiklere daha sınırlı bir alanda tutunur ve eklemlere yakın olması sebebiyle hareketten zarar görme riskleri daha yüksektir (Alves-Cardoso ve Henderson, 2010). Fibrokartilaj tutunma alanları Wolff Kanununa göre şekillenmemektedir çünkü kan damarları yoktur. Diyafizlerde bulunan fibröz bağlantılar ise Wolff Yasası’na göre şekillenmektedir ve vücut büyüklüğü ve kas kütesinden etkilenirler (Villotte vd. 2010). Arkeolojik insan kalıntılarında ya da kuru kemiklerde sağlıklı bir fibrokartilaj tutunma bölgesi düzgünce sınırlanmış ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olarak görünmekle birlikte, fibröz tutunma alanları fiziksel baskıdan dolayı gelişimi artmamış ya da kemik fiziksel baskıya maruz kalmamış bile olsa yüzeyi pürüzlü ve hafif çentiklere ve kemik oluşumlara sahiptir (Alves-Cardoso ve Henderson, 2010). Kas tutunma alanlarının incelenmesine dayalı aktivite çalışmalarında, fibrokartilaj tutunma alanlarının, fibröz tutunma alanlarına oranla aktiviteyi daha iyi yansıttığı vurgulanmaktadır (Villotte vd. 2010; Weiss, 2015).

1.2. SORUN

İnsanların yerleşik hayata neden geçtiği, onları yerleşmeye iten sebeplerin neler olduğu hakkında geçmişten günümüze birçok açıklama bulunmaktadır. Bu açıklamaların bir kısmı Ortadoğu’da yerleşik yaşama geçiş için iklim şartlarının kötüleşmesiyle, yaşanabilecek sınırlı alanların insanlara sığınmak sağlaması ve onları bu alanlara yerleşmeye itmesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu teoriler genellikle yerleşik yaşama geçiş ile birlikte tarımsal faaliyetlerin ve hayvan evcilleştirmesinin birlikte başladığını öngörmektedir (Childe, 2006; Braidwood, 1960, 2008). Teorilerin bir kısmı yerleşik yaşama geçişten ziyade tarımın hangi şartlar altında başladığıyla ilgilidir. Besin üretimini tetikleyen etmenler, çevre ile dengenin korunmasının sağlanması için yerleşik topluluktan göç eden grubun yerleştikleri alanlarda karşılaştıkları kaynak sıkıntısı (Binford, 1968) ve yerleşik hayata geçmiş topluluklarda baş gösteren kaynak sıkıntısı ve topluluklar arası rekabettir (Hayden, 1990). Ancak artık, Ortadoğu’da insanları

yerleşik yaşama geçişe iten en önemli sebebin Son Buzul Çağı'nın sonunda yaşanan iklimsel dalgalanmalar olduğu bilinmektedir. Son Buzul Çağı'nın sonunda Bölling - Allöred Polen Dönemi olarak adlandırılan iklimsel bir iyileşme dönemi ile buzullar çekilmiş, yağışlar artmış ve ormanlık bitki örtüsü avantaj kazanmıştır (Moore ve Hillman, 1992; Bar-Yosef ve Belfer – Cohen, 2002; Byrd, 2005). Natufian olarak adlandırılan insan grupları Ortadoğu'da bu iklimsel iyileşme döneminde G.Ö. 15000 civarında yerleşik hayata geçmiştir ve yoğun bitki toplayıcılığı ve avcılık ile hayatlarını sürdürmüşlerdir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer - Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Yaklaşık 2000 yıl sonra Geç Natufian olarak adlandırılan gruplar tekrar başlayan soğuk ve kurak koşullar nedeniyle yarı yerleşik gruplar haline gelmiştir. Younger Dryas Polen Dönemi olarak bilinen bu soğuk dönemden sonra ise tekrar başlayan iklimsel iyileşme – Preboreal Polen Dönemi - sonucunda Neolitik yerleşimler ortaya çıkmıştır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002; Moore ve Hillman, 1992; Byrd, 2005). Tarıma dair, bitkisel genetik kanıtlar bulunmamakla beraber adaptasyonların Geç Natufian Dönemi'nde daha ılıman olan Akdeniz iklim kuşağında başladığını belirtilmektedir (Bar-Yosef, 1998A; Belfer Cohen, ve Bar-Yosef, 2000; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002; Byrd, 2005). Neolitik yerleşimlerde yoğun olarak tarımsal faaliyetlerin yapıldığı günümüzde ayrıntılı olarak biyoarkeolojik kalıntılar sayesinde bilinmektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Byrd, 2005).

Yerleşik olmayan avcı-toplayıcı gruplara ait insan iskelet kalıntılarında ulaşmak oldukça zordur. Bu gruplara ait insan iskelet kalıntılarında Levant'ta nadiren geçici kamp olan yerleşimlerde rastlanmıştır ancak sayıları çok azdır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Bununla birlikte yerleşik avcı-toplayıcılara ait insan iskelet kalıntıları yine sınırlı olmakla beraber daha fazladır (Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Yerleşik hayatla birlikte, ölümlerini yaşadıkları alanın sınırları içerisine gömen topluluklar sayesinde arkeolojik kazı çalışmalarında insan iskeletlerine de kolaylıkla ulaşılmaktadır. Bununla birlikte, yerleşik hayata geçişin insan biyolojisi üzerindeki etkisini, bu hayat tarzını henüz benimsememiş olan öncülleri ile karşılaştırarak çalışmak, sınırlı iskelet kalıntıları nedeniyle oldukça zordur. Yerleşik avcı-toplayıcı gruplara ait iskelet kalıntıları daha ulaşılabilir olduğundan, insanların uyarlanma stratejilerine dair yapılan antropolojik çalışmalar, genellikle yerleşik avcı-toplayıcılar ve tarımcı topluluklar arasındaki farklılıklar üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmalar genellikle, demografik değişimler

(Larsen, 1995; Eshed vd. 2004b; Caldwell, 2006; Lambert, 2009), ağız ve diş sağlığı (Lukacs, 1996; Larsen, 1995, 2006; Eshed vd. 2006; Tayles vd. 2010), boy uzunluğu ve büyüme - gelişme (Larsen, 1995; Mummert vd. 2011), izotop analizleri üzerinden beslenme modelleri (Lillie, 2000; Richards vd. 2003; Hu vd. 2006; Schoeninger, 2009), beslenmeye ve aktiviteye bağlı iskelet patolojileri (Goodman vd. 1984a; Kent, 1986; Armelagos vd. 1991; Bridges, 1991; Bridges, 1992; Larsen, 2006; Eshed vd. 2010) ve kemiğin yapısal değişimleri (Ruff vd. 1984; Bridges, 1989; Larsen, 1995) başlıkları altında toplanmıştır. Kemik üzerindeki yapısal değişimlerin çalışmaları içerisinde MSM analizlerinin de tarımla değişimi ve farklı geçim ekonomilerine sahip toplulukların karşılaştırmalı analizi de yer almaktadır (Peterson, 1997; Eshed vd. 2004a; Shuler vd. 2012; Yonemoto, 2016).

Tarıma geçişle insanların yaşam biçimlerinin değişmesi sonucunda dışarıdan gelen mekanik yükün de değişmesi beklenir bir durumdur. Ancak yerleşik hayata geçiş de insanlık tarihindeki en önemli olaylardan birisidir. Bu durumun insanların uyarlanma biçimlerini dolayısıyla kültürel ve biyolojik çeşitliliği etkilemesi kaçınılmazdır. Bu değişimle insan biyolojisinin nasıl etkilendiğini, yerleşik avcı – toplayıcıların yaşam tarzına dair elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle mümkün olabilir. Yerleşik hayata geçişin insanlar üzerindeki etkisine, öncülleri ile karşılaştırılmasa da, farklı yerleşimlerden ele geçen iskelet gruplarının kültürel ve biyolojik uyarlanma biçimlerinin karşılaştırılmasıyla ışık tutulabilir. Arkeolojik verilerle sentezlenen bu şekildeki antropolojik çalışmalar yerleşik avcı toplayıcıların yaşam biçimlerine daha geniş bir bakış açısı sağlayacaktır.

Ortadoğu bölgesindeki yerleşimlerde bulunan Geç Pleistosen ve Erken Holosen Dönem insanların günlük yaşantısının nasıl olduğuna dair iskelet kalıntıları üzerinden yapılmış çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Molleson (1994), Suriye'nin kuzeyinde Fırat Vadisi'nde yer alan Tell Abu Hureyra'dan açığa çıkarılmış Neolitik dönem insan iskelet kalıntıları üzerinden kadınların gün içerisinde yoğun olarak gerçekleştirdikleri tahıl öğütme işleminin iskeletlerine nasıl yansıdığını açıklamıştır. Ayrıca dişler ve iskelet üzerinde diğer izleri yorumlayarak günlük aktiviteler ile ilgili çeşitli çıkarımlar yapmıştır (Molleson, 1994). Aynı yerleşimin erken tabakalarında bulunan Natufian iskeletlerine dair olarak da Neolitik Dönem'e geçiş ile birlikte iş yükünün arttığını da

farklı bir çalışmada belirtmektedir (Molleson, 2000). Molleson (2006), benzer bir çalışmayı Irak'ın kuzeyinde Dicle Vadisi'nde bulunan Nemrik Neolitik iskeletleri üzerine gerçekleştirmiştir. Geçim ekonomisi avcılığa dayanan bu yerleşimde avlanma şekillerinin insan iskelet kalıntılarında nasıl gözlendiğini incelemiştir (Molleson, 2006). Neolitik insanların yaşam biçimlerine dair, iskeletler üzerinden Anadolu'da yapılan çalışmalar, *auditory exostosis* (AE) yani, kulak deliğinde soğuk suya dalma, soğuğa maruz kalma gibi çevresel faktörlerin etkisiyle oluşan iyi huylu tümörlerin oluşumu ve sıklığı üzerine yapılmıştır (Coşkun vd. 2011; Özbek, 2012). Körtik Tepe insan iskelet kalıntılarında hem erkeklerde hem kadınlarda yüksek oranda (N:48) AE oluşumuna rastlanmıştır (Coşkun vd. 2011). Ayrıca Özbek (2012), Çayönü ve Aşıklı Höyük iskeletlerinde kulak tümörü oluşumunun Çayönü'nde %17,52 ve Aşıklı Höyük'te ise incelenen 28 bireyden sadece birinde (%3,57) olduğunu saptamıştır. Su kaynaklarına yakın konumlanan yerleşimler olan Körtik Tepe'de ve Çayönü'nde görülen yüksek AE oluşumunun nedenin olarak, insanların sucul kaynaklardan önemli ölçüde yararlanmaları ve bu sırada soğuk suya maruz kalmaları gösterilmektedir (Coşkun vd. 2011; Özbek, 2012). Aşıklı Höyük'te ise geçim ekonomisinin sucul kaynaklardan çok karasal hayvanlara dayandığı belirtilmiştir (Özbek, 2012). Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılmış çalışmalar mevcut olmakla birlikte, Ortadoğu bölgesinde Natufian ve Neolitik Dönem'lere ilişkin yapılmış çok az sayıda MSM çalışması bulunmaktadır. Peterson (1997), Levant'ta bulunan Natufian ve Neolitik topluluklar arasında karşılaştırmalı bir MSM çalışması yapmıştır. Çalışmasının sonucu da hem erkek hem de kadınlar için tarımsal faaliyetler etkisi ile artan bir bedensel aktiviteyi işaret etmektedir (Peterson, 1997). Levant bölgesinde benzer bir çalışmada, Eshed ve çalışma arkadaşları (2004a), MSM analizinden yola çıkarak, Natufian ve Neolitik toplumlara ait karşılaştırmalar sonucunda, tarıma geçişin insanlar üzerindeki fiziksel baskıyı genel olarak arttırdığını belirlemişlerdir ve bunun yeni şekillenmeye başlayan yaşam biçiminin gereksinimleri karşısında şaşırtıcı bir sonuç olmadığına işaret etmişlerdir (Eshed vd. 2004a).

Pek çok Neolitik Dönem yerleşimi bulunan Anadolu genelinde ve Verimli Hilal'in kuzey kısmına dahil olan Anadolu topraklarında MSM analizlerinde yola çıkılarak yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca, yerleşik avcı toplayıcıların günlük hayatlarının nasıl olduğuna yönelik farklı antropolojik analizler yoluyla yapılmış çalışmalar da az sayıdadır. Yukarıda da bahsedilen az sayıdaki çalışmalara katkı

sağlayacak çalışmaların yapılması ile yerleşik hayata geçişin insan biyolojisini nasıl etkilediğine, cinsiyete bağlı iş bölümüne ve sosyo-ekonomik farklılıklara antropolojik bir bakış açısı sağlayarak, yerleşik avcı-toplayıcı geçim stratejisine sahip insan gruplarının günlük hayatına dair ipuçları elde edilebilir. Bu bağlamda kas tutunma izlerinin analizi hem genel fiziksel baskının derecesine dair veri sağlayacak, hem de kaslar veya kas grupları arasındaki farklılıklardan yola çıkarak, arkeolojik veriler ile birleştirilerek mümkün olabilen özel hareketlerin belirlenmesini sağlayacaktır.

1.3. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı yerleşik avcı-toplayıcı insanların günlük hayatına dair gereksinimlerinin insan vücuduna yaptığı fiziksel baskının derecesini, MSM analizleri ile saptamaktır. Bununla birlikte, cinsiyete bağlı iş bölümünün ve taraf tercihinin olup olmadığı, varsa hangi tarafın tercih edildiğinin saptanması ve belli hareket modellerine dair çıkarımların da yapılması amaçlanmıştır. Ayrıca yaşın artışının kas tutunma bölgelerinin gelişimine etkisi de kontrol edilmiştir.

MSM analizleri ile yerleşik avcı-toplayıcı insanların günlük yaşamına dair çıkarımlar, Körtik Tepe iskelet grubu üzerinden yapılmıştır. Yapılan kazılar sonucunda elde edilen çok önemli orandaki veriler höyüğün kalıcı bir yerleşim olduğuna dair önemli veriler sağlamıştır (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2011; Benz vd. 2015; 2016). Kazı çalışmaları sonucunda yaklaşık 850 mezardan ortalama 1000 birey açığa çıkarılmıştır. Her tabakadan açığa çıkarılmış, rastgele seçilen 178 yetişkin birey üzerinde yapılan MSM analizi ile örneklemin genel bir kanı sağlayabilecek bir bölümü kontrol edilmiştir. Ayrıca iskeletlerin ve de çalışma özelinde bakılacak olursa uzun kemiklerin korunma durumu iyidir. Höyükte, kas ve kas grupları üzerinden yapılabilecek belli hareket modellemesi ile birlikte analiz edilebilecek arkeolojik veriler oldukça fazla ve çeşitlidir. Tüm bu sebeplerden dolayı, yukarıda bahsedilen MSM analizi sonucunda yapılması amaçlanan çıkarımlar Körtik Tepe insan iskelet grubu üzerinden yapılan analizler ile değerlendirilecektir. Çalışmanın sonucunun Güneydoğu Anadolu Neolitik'ine dair antropolojik katkı sağlanması da amaçlanmaktadır.

II. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İnsan vücuduna şeklini veren iskelet sistemi, aynı zamanda vücudun hem fizyolojik döngüsünde hem de biyomekanizmasında görevlere sahiptir. Kemikler yapılarında kalsiyum ile fosfat depolarlar ve ihtiyaç duyulduğunda bu mineraller kemiklerden kana aktarılır. Kemiklerin iç kısmında yer alan ilikler kan hücrelerini üretirler (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; White ve Folkens, 2005; Muscolino, 2006; Lippert, 2006). Dişlerden sonra vücuttaki en sert ve sağlam dokuya sahip olduğundan, yumuşak dokulara destek olan iskelet sistemi ayrıca beyin, akciğer, kalp gibi hayati organların korunmasını sağlar (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Muscolino, 2006; Lippert, 2006). Bu görevlerinin yanısıra kemikler, ligamentler ve tendonlar aracılığıyla kaslara bağlanacak alan sağlarlar ve aktif olarak harekete katılırlar (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Behnke, 2001; White ve Folkens, 2005; Muscolino, 2006; Lippert, 2006). İnsanın hareketini, iskelet kaslarının ve kemiklerin oluşturduğu iskelet – kas sisteminin ve sinir sisteminin ortak çalışması sağlar. Hareket, beyinden gelen uyarının sinirler ile kaslara iletilmesi, kasların kasılması ve gevşemesi yoluyla bağlı bulunduğu kemiklerin eklem bölgelerinde gerçekleşir.

2.1. İSKELET KASLARI

İnsan vücudunda, iç organların ve damarlarının yapısında bulunan düz kaslar, kalp kası ve iskelet kasları (çizgili kaslar) olmak üzere üç çeşit kas bulunmaktadır. Düz kaslar ve kalp kası istemsiz çalışırken, kemiklerin ve eklemlerin hareketini sağlayan çizgili kaslar istemli olarak çalışır. Ayrıca kemiklere bağlanmış durumda olan çizgili kaslar, eklem bütünlüğünün korunmasında da rol oynamaktadır (Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Muscolino, 2006). İskelet kaslarının dokusu hareketin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesini sağlayan özelliklere sahiptir. Kaslar motor nöronlar ile beyinden gelen ya da dışarıdan gelen elektriksel yapay uyarıya karşı hassas olup bu uyarıyı ani tepki gösterme yetisine sahiptir (*irritability*). İskelet kasları yeterli uyarı geldiğinde, dinlenme halindeki boyutunu kısaltabilme yani kasılma yeteneğine sahiptir (*contractility*). Güç uygulandığında kaslar gerilerek boylarının dinlenme halindeki boyutundan daha uzun hale getirebilmektedir (*extensibility*). Ayrıca kaslar

yukarıda bahsedilen kasılma ve gerilme durumlarından güç ya da uyaran ortadan kalktığında normal boyutuna dönme esnekliğine sahiptir (*elasticity*) (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Lippert, 2006).

Kaslar kemiklere, sıkı ve düzenli bağ dokusu aracılığıyla bağlanırlar. Bu bağ doku dar bir bant şeklinde ise tendon, geniş bir bant şeklinde ise yassı kiriş yapısı ya da aponevroz (*aponeurosis*) adını almaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Watkins, 1999; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). Aponevrozlar vücutta birkaç yerde bulunurken, kasların kemikler ile bağlantısını genel olarak tendonlar sağlamaktadır (Lippert, 2006: 22). Bir iskelet kası en az iki kemiğe bağlanır ve bir ya da daha fazla eklemin üzerinden geçer (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). Kaslar gelen uyaranla birlikte kasılarak ve gevşeyerek bağlı bulunduğu kemikleri eklem bölgesinde birbirlerine yaklaştırıp uzaklaştırır. Literatürde kasların, bağlantı bölgelerine ilişkin olarak, daha az hareketli olan kemikteki bağlantı alanından köken alarak (*origin site*, proksimal bağlantı bölgesi), hareketli olduğu kemiğe bağlandığı (*insertion site*, distal bağlantı bölgesi) kabul edilmektedir (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Kas kasılması sırasında en fazla çekme bağlantı alanında meydana gelir (Peterson, 1997).

2.2. LİGAMENTLER

Ligamentler, fibröz bağ dokudan oluşmuş, kemiklerin birbirleri arasındaki bağlantıyı sağlayan yapılardır (Watkins, 1999; Behnke, 2001; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). İki kemik arasındaki bağlantıyı pasif olarak sağlarlar. Ligamentler eklemlerin hareket etmesinde rol oynar ancak bunu eklemin stabilitesini koruyarak gerçekleştirirler (Watkins, 1999; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). Ligamentler eklemleri saran bir yapıda ise kapsüler ligament adını almaktadır (Watkins, 1999; Lippert, 2006).

2.3. EKLEMLER

Eklem, iskelet sistemi üzerinde iki ya da daha fazla kemiğin karşılaştığı alandır. Eklemler vücut hareketliliğini önemli ölçüde sağlamanın yanı sıra, dışarıdan gelen kuvvetin dağıtılmasında da görev alır (Watkins, 1999; Neumann, 2002). Bu yüzden eklemlerin yapıları itibarıyla hem hareketli olma hem de dışarıdan gelen kuvveti karşılayabilecek kadar sağlam olma arasındaki dengeyi sağlaması gerekir (Muscolino,

2006). Eklem stabilitesi, onun dışarıdan gelen kuvveti tamponlama, eklem ve etrafındaki dokuları yaralanmalara karşı koruyabilme, aşırı hareket sonucu meydana gelebilecek yaralanmaları engelleyebilme yeteneğidir. Hareketliliği ise stabilitesinin izin verdiği ölçüde aktif olarak vücut lokomasyonuna katılma yeteneğidir (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996). Genellikle çoğu eklem yumuşak doku elemanları ve kaslar ile de desteklenmektedir (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). Eklem stabilitesi, destek unsurları ve eklemi oluşturan kemiklerin şekli ile doğrudan bağlantılıdır (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Muscolino, 2006).

Eklemler hareket edebilme yeteneğine ve hareketin miktarına göre üç bölümde incelenmektedir; oynamaz eklemler (*synarthrosis*, fibröz eklem), yarı oynar eklemler (*amphiarthrosis*) ve oynar eklemler (*diarthrosis*, sinovyal eklem) (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006; Muscolino, 2006). Oynamaz eklemler, genellikle şekil bütünlüğünü ve organları korumak, dışarıdan gelen kuvveti daha geniş alana dağıtmak üzere yapılanmış eklemlerdir. İki kemiğin arasında ince bir fibröz tabaka bulunan bu eklemlere kafatası dikişleri en iyi örnektir (Jensen vd. 1983 ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Belli bir dereceye kadar hafifçe hareket edebilen yarı oynar eklemlerde, bu hafif hareket, kemiklerin arasında bulunan hiyalin kıkırdak veya fibröz kıkırdak doku sayesinde gerçekleşmektedir (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Fibröz kıkırdak doku ile desteklenen eklemlere en iyi örnek omurların birbirleri ile olan eklemleşmesidir. Omurlar arasında bulunan fibröz dokudan diskler omurları doğrudan birbirine bağlamaktadır. Hiyalin kıkırdak ile desteklenen eklemlere ise birinci kaburganın göğüs kemiği (*sternum*) ile yaptığı eklem gösterilebilir (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Yarı oynar eklemler, hafif hareketlilik sağlamlarının yanı sıra, dışarıdan gelen kuvvetin iletilmesi, daha geniş alana dağıtılmasında ve kuvvetin tamponlanmasında işlevlidir (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002). Oynar ya da sinovyal eklemler ise, vücudun hareketliliğinde önemli rol oynayan eklemlerdir. Genellikle alt ve üst üyelerde mevcut bulunan eklemlerin büyük bir kısmı sinovyal eklemlerdir (Jensen vd. 1983; Watkins, 1999; Neumann, 2002). Eklemler, içinde sinovya olarak adlandırılan bir sıvının yer aldığı kapsül içerisinde bulunur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983;

Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Bu yapının en dışında her iki kemiğe de bağlanan ve eklemi tamamen örten eklem kapsülü (*articular capsule*) bulunur. İki tabakalı olan bu kapsülün iç kısmını sinovyal membran oluşturur. Sinovyal membrandan salgılanan sıvı eklemlerin yağlanmasını ve hareketten dolayı zarar görmemesini sağlar. Buna ek olarak kıkırdak doku hücrelerini besler. Kapsülün içinde, kemiklerin eklem yapan yüzeyinde, bu alanlarda sürtünmeden doğabilecek zararları önleyen hiyalin kıkırdaktan eklem kıkırdakları bulunmaktadır. Kapsülün dış yüzeyi de ayrıca ligamentler ve tendonlarla da korunmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.4. ÜYE EKLEMLERİNE AİT TEMEL HAREKETLER

Eklemlerin belli başlı hareketleri, temel olarak belirlenmiş plan ve eksenlere göre tanımlanmıştır. İnsan vücudunda, anatomik pozisyona göre belirlenmiş, vücudun ağırlık merkezinden geçen üç temel plan bulunur (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Shea ve Wright, 1997; White ve Folkens, 2005; Behnke, 2001; Knudson, 2003). Benzer şekilde yine ağırlık merkezinden geçen üç temel eksen mevcuttur (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Watkins, 1999).

Sagittal plan, tüm vücudu antero-posterior bir hat ile ortadan simetrik iki parçaya ayırır (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Shea ve Wright, 1997; White ve Folkens, 2005; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Frontal plan, sagittal plana dik gelecek şekilde vücudu ön ve arka kısımlara ayıran hattın oluşturduğu plandır (Shea ve Wright, 1997; White ve Folkens, 2005; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Sagittal ve frontal planı vücudun ağırlık merkezinde düşey olarak kesen ve vücudu üst ve alt olmak üzere iki bölüme ayıran plan ise yatay (transvers, horizontal) plandır (Shea ve Wright, 1997; White ve Folkens, 2005; Behnke, 2001; Lippert, 2006).

Rotasyon hareketleri, her kemik için her zaman bir eksen üzerinde gerçekleşmek durumundadır (Shea ve Wright, 1997; Knudson, 2003). İnsan vücudunda, kemiklerin etrafında dönüşlerine göre belirlenmiş temel eksenler mediolateral (frontal – horizontal), anteroposterior (sagittal – horizontal) ve dikey (vertikal) eksenlerdir (Behnke, 2001; Knudson, 2003; Watkins, 1999; Lippert, 2006). Sagittal planda dönüşler mediolateral eksene göre; frontal planda anteroposterior eksene göre; horizontal planda

ise vertikal eksene göre gerçekleşir (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Shea ve Wright,1997; Behnke, 2001; Lippert, 2006).

Temel eklem hareketlerinden fleksiyon ve ekstensiyon sagittal plan üzerinde gerçekleşmektedir (Rasch ve Burke, 1971; Shea ve Wright,1997; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006). Fleksiyon, herhangi bir vücut eklemünde eklemi oluşturan üyelerin arasındaki açının azalarak, üyelerin birbirine yaklaşmasını ifade eder (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006). Ekstensiyon ise, üyeler arasındaki bu açının artarak, eski anatomik pozisyonlarına dönüşü ifade eder (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006). Hiperekstensiyon olarak adlandırılan hareket biçimi ise üyenin anatomik duruş pozisyonunun ötesinde devam eden ekstensiyon halidir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Knudson, 2003; Lippert, 2006).

Frontal planda gerçekleşen temel hareketler abdüksiyon (*abduction*) ve addüksiyon (*adduction*)'dur (Behnke, 2001; Shea ve Wright,1997; Knudson, 2003; Lippert, 2006). Abdüksiyon, üyelerin laterale doğru, vücudun orta hattından uzaklaşarak gerçekleştirdikleri eylemin adıdır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006). Addüksiyon ise bu hareketten sonra üyelerin tekrar vücudun orta hattına doğru geri dönmesidir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006).

Üst ve alt üyeleri genel olarak kapsayacak biçimde temel rotasyon hareketi ise horizontal planda ve vertikal eksende gerçekleşir (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Rotasyon içe doğru (medial) ve dışa doğru (lateral) rotasyon olarak gerçekleşir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Medial rotasyonda üyelerin anterior yüzeyleri vücudun orta hattına doğru dönerken, lateral rotasyonda anterior yüzeyler dışa doğru döner (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Knudson, 2003; Lippert, 2006).

Sirkumdüksiyon (*circumduction*) ise iki veya daha fazla anatomik plan ve/veya eksen üzerinde gerçekleşen eklem hareketidir. Eklem bir uç noktası gibi alınıp, üyenin serbest olan ucunun koni oluşturacak bir biçimde tamamladığı hareket olarak tanımlanmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert,

2006). Fleksiyon, abdüksiyon, ekstensiyon ve addüksiyon hareketlerini kapsayan bir hareket biçimidir (Lippert, 2006; Brunnstrom, 1966).

2.5. OMUZ KOMPLEKSİNE AİT TEMEL HAREKETLER

Omuz kompleksi, kürek kemiği (*scapula*), köprücük kemiği (*clavicula*), göğüs kemiği (*sternum*), üst kol kemiği (*humerus*), üst kaburgaları (*costa*) içerir. Aynı zamanda bu yapıda kemikleri eklemleştiren ligament ve hareketlerini sağlayan kaslar da bulunmaktadır (Neumann, 2002; Watkins, 1999; Lippert, 2006). Omuz kompleksinde yer alan eklemler *sternoclavicular*, *acromioclavicular* ve *glenohumeral* eklemlerdir. Bunlarla birlikte tam olarak anatomik anlamda bir eklem olmamakla beraber *scapulanın* anterior yüzeyleri ve kaburgaların posterior yüzeyleri de *scapulothoracic* eklemi meydana getirmektedir. Ligamentler ile bir arada tutulan *scapulanın processus coracoideusu* (korakoid çıkıntı) ve *clavicula* da *coracoclavicular* eklemi meydana getirmektedir (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Omuz kompleksi, iki farklı anatomik yapıdan oluşmaktadır. Bu yapılardan ilki *sternum* ve *claviculanın* oluşturduğu *sternoclavicular*, *clavicula* ve *scapulanın acromionunun* oluşturduğu *acromioclavicular* ve *scapulothoracic* eklemlerinin oluşturduğu omuz kemeridir. İkincisi ise *humerus* ve *scapulanın cavitas glenoidalisinin* oluşturduğu *glenohumeral* yani omuz eklemidir (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001).

Omuz kompleksi yukarıda belirtilen eklemler sayesinde temel hareketlerden daha fazlasını yaparak üst üyelerin dolayısıyla ellerin hareket serbestliğini arttırmak amacıyla özelleşmiştir (Rasch ve Burke, 1971; Lippert, 2006). Omuz kompleksinin yapısı nedeniyle hareketleri, temel hareketlerden farklı olarak da ele alınmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Omuz kompleksinin farklı hareketleri genellikle *scapulanın* hareketleri sonucu ortaya çıktığından bu farklı hareketler omuz kemerine aittir. Ayrıca hareketlerin temel plan ve eksenlere göre tanımlanmasında da omuz kemeri hariç tutulmaktadır (Behnke, 2001). Omuz eklemi ise tüm temel hareketleri yapabilmektedir fakat *scapulanın* hareketlerinden de doğrudan etkilenmektedir. Aynı zamanda omuz eklemının hareketleri de omuz kemerinin hareketlerini doğrudan etkilemektedir. (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Omuz kemerine ait altı adet temel hareket bulunmaktadır. Bu hareketler yükseltme (*elevation*), alçaltma (*depression*) ve abdüksiyon – addüksiyon hareket biçiminin kapsamına giren dört hareket: uzatma (*protraction*), geri çekme (*retraction*), yukarı doğru rotasyon ve aşağıya doğru rotasyondur (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Yükseltme, omuz silkme hareketinde olduğu gibi *scapulaların* yukarı doğru kaldırılmasını ifade eder. Alçaltma ise yükselmiş durumdaki omuzların önceki durumuna geri dönmesidir (Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002). Uzatma (*protraction*), *scapulanın* kaburgalar üzerinde anterolateral olarak kayıp vücudun medial hattından uzaklaşmasını belirtir. Geri çekme (*retraction*) ise tersine *scapulaların* vücudun medial hattına yaklaşmasını belirtir (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Yukarı doğru rotasyonda, *scapulanın* inferior köşesinin superior - lateral yönde hareket ederken, *cavitas glenoidalisin* yönelimi yukarı doğrudur. Aşağı doğru rotasyon ise bu hareket biçiminde, normal anatomik pozisyondaki duruşa dönüştür (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.6. OMUZ KOMPLEKSİ VE ÜST KOLDA BULUNAN LİGAMENT VE KASLAR

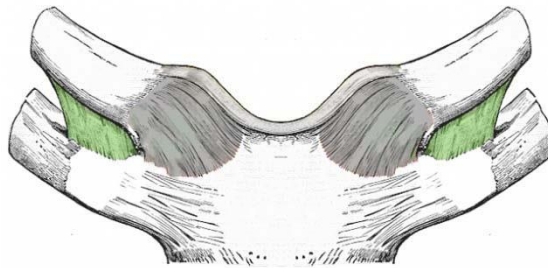
Costoclavicular Ligament

Birinci kaburgaların kırkırdak kısımlarından *claviculaların* sternal uçlarının alt yüzeylerindeki *impressio ligamenti costoclavicularise* bağlanan güçlü bir ligamenttir (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 1). Bu ligament biri superior-lateral yönde, diğeri superior medial yönde uzanan birbirine dik iki lif demetinden oluşmaktadır (Neumann, 2002). Bulunduğu alan itibariyle *sternoclavicular* eklemin bütünlüğünün korunmasında rol oynar, bu bütünlüğü bozacak şekilde yapılan aşırı hareketleri sınırlandırır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

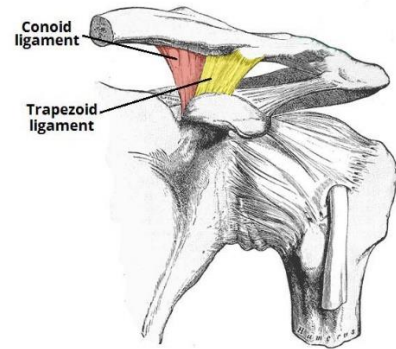
Conoid Ligament

Acromioclavicular eklemin sağlamlaştırılmasında rol oynayan ve iki kısımdan oluşan coracoclavicular ligamentin medialde bulunan bölümüdür (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Lateralde bulunan bölüm ise *trapezoid*

*ligament*dir (Behnke, 2001). Görevi *claviculanın* lateral kısmının arkaya, yukarıya ve mediale doğru hareketine engel olmak olan *conoid ligament*, *scapulanın* korakoid çıkıntısının tabanından, *claviculanın* posterior-inferior yüzeyinde bulunan *tuberculum conoideuma* doğru uzanır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001) (Resim 2)¹. *Trapezoid ligament* ise korakoid çıkıntısının üst kısmından *claviculanın* anterior-inferior kısmında bulunan *trapezoid hatta* doğru uzanır. Görevi ise *claviculanın* lateral kısmının öne, yukarıya ve laterale doğru hareketine karşı koymaktır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001).



Resim 1: Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgeleri



Resim 2: Coracoclavicular Ligamentin Alt Birimlerinin Tutunma Bölgeleri

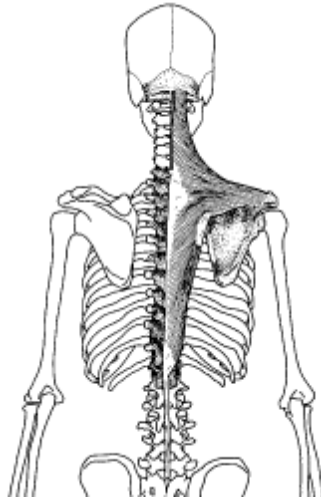
Trapezius

Sırtın üst kısmında hemen deri altında bulunan ve lifleri düz bir tabaka halinde olan vücudun üst kısmını destekleyen temel kaslardan biridir (Rasch ve Burke, 1971; Soderberg, 1997) (Resim 3)². *Trapezius* kası, büyüklüğü, değişik şekillerdeki lifleri ve farklı fonksiyonlarından ötürü bazı kaynaklarda üç bölüme (Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006), bazı kaynaklarda ise dört bölüme ayrılarak incelenmiştir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Bu çalışmada ise farklı bağlantı noktaları sebebiyle dört bölüme ayrılarak bahsedilecektir; üst kısım, üst orta kısım, alt orta kısım ve alt kısım. Kasın tamamı, kafatasının taban kısmından, boynun ligamentlerinden ve 7. sırt omurundan 12. sırt omuruna kadar olan omurların spinal çıkıntılarında köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Neumann, 2002). Üst kısım kafatasının tabanından aşağıya doğru iner ve biraz kıvrılarak *claviculaların* lateral kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Neumann, 2002). *Trapeziusun* üst kısmı, omuz kemerini duruş pozisyonunda pasif olarak destekler. Ek

¹ Resim 1 ve Resim 2'ye ait görseller www.teachmeanatomy.info kaynağından alınmıştır.

² Resim 3'ten itibaren II. Bölüm'deki tüm görseller Stone ve Stone, 2008'den alınmıştır.

olarak, omuz kemerinin yükseltilmesi, addüksiyonunu ile *scapulaların* rotasyonunu sağlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002). Üst orta kısım, boyun kısmından iki yana doğru ilerleyerek *scapulaların acromionuna* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971). Bu kısmın görevi omuz kemerinin yükseltilmesine yardımcı olmak ve omuz kemerinin addüksiyonunu sağlamaktır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Alt orta kısım, 7. boyun omuru ve 3. sırt omuru arasındaki lifleri kapsar ve yanlara doğru ilerleyerek *spina scapulaeye* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971). Bu kısım *scapulaların* addüksiyonunda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Frost, 2002). Son olarak *trapeziusun* alt kısmı ise 4-12. sırt omurları arasından yanlara doğru, lifleri birbirine doğru yaklaşarak ilerler ve *spina scapulaelerin* medial kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Neumann, 2002). Son kısmın görevi ise *scapulaların* yukarı doğru rotasyonun sağlayarak omuz ekleminin addüksiyonunu sağlamak ve omuz ekleminin addüksiyonuna yardımcı olmaktır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002).



Resim 3: Trapezius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 4: Subclavius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

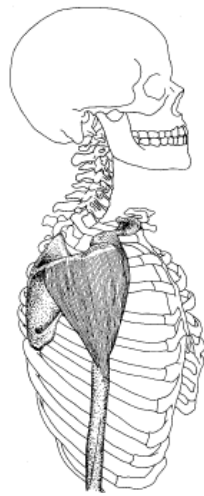
Subclavius

Birinci kaburganın üst yüzeyinden ve onun kırırdağından köken alan *subclavius* kası *claviculanın* inferior yüzeyinin orta bölümünde bulunan oluğa yerleşir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002) (Resim 4). Kas lifleri köken aldıkları noktadan sonra birbirlerinden ayrılarak bu geniş oluğa tutunur (Rasch ve Burke, 1971). Görevi *claviculayı* strenoclavicular ekleme (mediale) doğru çekerek

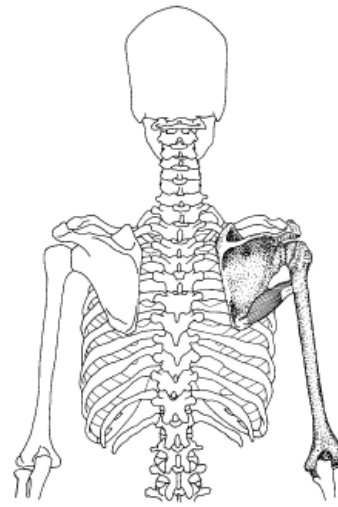
sternoclavicular eklemin bütünlüğünü korumak ve omuz kemerinin aşağıya doğru inmesini sağlamaktır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002).

Deltoideus

Omuzda yer alan ve glenohumeral eklemin hareketinde rol alan *deltoideus*, ön (anterior), orta ve arka (posterior) olmak üzere üç bölümden oluşan kas grubudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006). Ön *deltoid clavicular*ın lateral üçte birlik bölümünden, orta *deltoid scapular*ın *acromion*unun üst yüzeyinden ve arka deltoid ise *spina scapulae*nin inferior kenarından köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006). Her üç bölüm omzun çevresinden aşağıya doğru inerek, *humerus*un lateral yüzeyinde bulunan *tuberositas deltoideae*ya bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006) (Resim 5). Ön deltoid, omuz ekleminin abduksiyonunda, fleksiyonunda ve içe doğru (medial) rotasyonunda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Orta *deltoid* kasılmasıyla omuz ekleminin abduksiyonu gerçekleşmektedir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Arka *deltoid* omuz ekleminin abduksiyonuna katılmasının yanı sıra kolun ekstensiyonunda ve dışa doğru (lateral) rotasyonunda rol oynar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 5: Deltoideus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



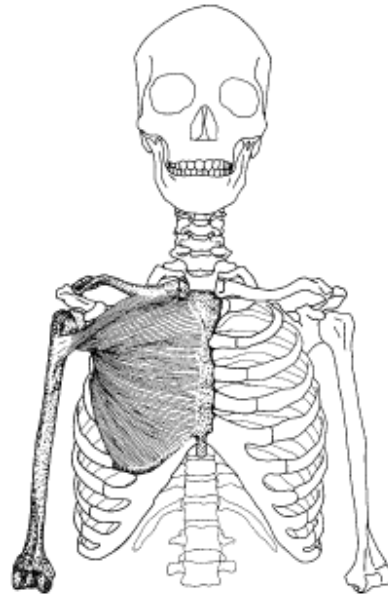
Resim 6: Teres Majör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Teres Majör

Teres major, koltuk altında yer alan yuvarlak ve küçük bir kastır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983). *Scapulanın* alt-lateral kenarının dorsalinden köken alır. Koltuk altından çapraz bir biçimde yukarı doğru uzanarak, *humerusun* anterior yüzeyindeki *crista tuberculi minorise* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 6). Omuz ekleminin addüksiyonu, ekstensiyon ve medial rotasyonu görevleri arasında yer alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Pectoralis Majör

Pektoral (göğüs kasları) kaslardan üstte bulunan ve göğüs kısmında deri altına yerleşmiş oldukça büyük bir kastır (Rasch ve Burke, 1971; Lippert, 2006) (Resim 7). İlk altı kaburganın kırırdağından, *sternumdan* ve *claviculanın* medial yarısının anterior kısmından köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Lippert, 2006). Bağlantı noktası ise *humerusun* anterior yüzeyindeki *crista tuberculi majoristir* (Rasch ve Burke, 1971; Lippert, 2006). Pectoralis major, *clavicular* kısım olarak adlandırılan üst ve *sternal* kısım olarak adlandırılan alt olmak üzere iki bölümden oluşur. Her iki bölümün görevi farklıdır (Rasch ve Burke, 1971; Soderberg, 1997; Behnke, 2001; Jensen vd. 1983; Frost, 2002; Lippert, 2006). *Clavicular* bölüm, omuz ekleminin fleksiyonu, yatay

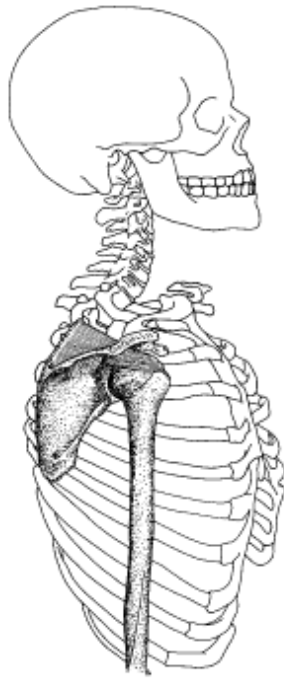


Resim 7: Pectoralis Majör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

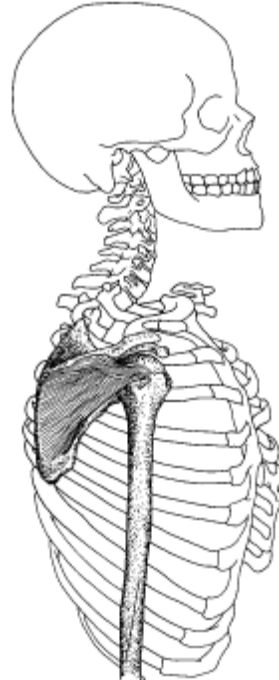
flexiyonu, addüksiyonu ve medial rotasyonunda yer alır (Jensen vd. 1983; Frost, 2002). Bununla beraber *sternal* kısmın görevi omuz ekleminin addüksiyonu, yatay flexiyon, medial rotasyon ve omzun ekstensiyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Frost, 2002; Neumann, 2002).

Supraspinatus

*Deltoideus*un altında bulunan *supraspinatus* kası, *spina scapulae*nin üst kısmında bulunan *fossa supraspinata*dan köken alır. *Humerus*a doğru yatay bir biçimde uzanarak, *tuberculum majus* üzerinde bulunan proksimal fasete bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006) (Resim 8). *Supraspinatus* omuz ekleminin abdüksiyonunda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Ayrıca *humerus* başını *cavitas glenoidalis*in içine doğrudan çekerek stabilize eder (Rasch ve Burke, 1971; Frost, 2002; Lippert, 2006).



Resim 8: Supraspinatus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



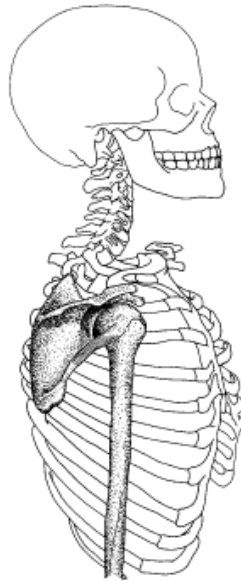
Resim 9: Infraspinatus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Infrasupinatus

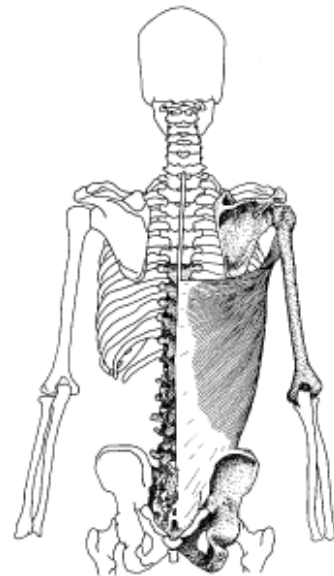
*Spina scapulae*nin alt kısmında bulunan *fossa infraspinata*nın medial üçte ikilik kısmından köken alır. *Humerus*un *tuberculum majus*unun üst-orta kısmında bulunan fasete bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006) (Resim 9). Omuz ekleminin horizontal ekstensiyonuna ve lateral rotasyonuna katılır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Ayrıca *humerus* başının *cavitas glenoidalis* ile olan ekleminin stabilizasyonunu sağlar (Frost, 2002).

Teres Minör

*Scapula*nın lateral kenarının alt kısmının dorsalinden köken alır. Çapraz bir biçimde uzanarak *tuberculum majus* üzerindeki distal fasete bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 10). *Teres minör* ile yukarıda tanımlanan *infrasupinatus*un görevleri aynıdır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Omuz ekleminin horizontal ekstensiyonunu ve lateral rotasyonunu sağlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001).



Resim 10: Teres Minör Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 11: Lattisimus Dorsi Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Latissimus Dorsi

Sırtın alt yarısında bulunan oldukça geniş bir kas olan *latissimus dorsi*, sırt omurlarından alttaki altısı ile tüm bel omularının spinal çıkıntılarında, en alttaki üç adet kaburgadan, *sacrum*un dorsal yüzeyinden ve her iki *crista iliaca*nın posterior

kısımlarından köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Lippert, 2006). Koltuk altından geçerek, *humerusun* anterior yüzeyinde bulunan *sulcus intertubercularis*in taban kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001) (Resim 11). *Lattissimus dorsi* ve *teres majör*ün görevleri aynıdır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Omuz eklemine ekstensiyonu, addüksiyonu ve medial rotasyonunu gerçekleştirir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Frost, 2002; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.7. DİRSEK VE ÖN KOL AİT TEMEL HAREKETLER

Dirsek, *humerusun* distal ucunun ön kol kemikleri olan *radius* ve *ulnanın* proksimal ucu ile eklenerek meydana getirdiği yapıdır. Dirsekte bulunan eklemler *humeroulnar* ve *humeroradial* eklemlerdir. *Radius* ve *ulna* da eklenerek – proksimal, orta ve distal *radioulnar* eklemler - ön kolu meydana getirir (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Dirsek eklemi, temel hareketlerden fleksiyon ve ekstensiyonu meydana getirebilecek yapıya sahiptir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Ön kol eklemleri, sadece pronasyon ve supinasyon hareketlerini gerçekleştirir. Ön kola özgün olan bu hareketler, anatomik pozisyondayken dikey ekseninde gerçekleşir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Pronasyon, ön kolun mediale, avucun ise arkaya dönmesini ifade eder. Pronasyon sırasında, *radiusun* gövdesi çapraz olarak *ulnanın* gövdesinin üzerine gelir ve böylelikle *radiusun* distal ucu *ulnanın* distal ucunun medial kısmına geçer. Supinasyon ise ön kolun pronasyon durumundan eski haline dönmesi durumudur. Supinasyon durumuna geçerken, avuç öne bakar ve anatomik pozisyonda olduğu gibi *radius*, *ulnanın* laterale geçer (Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.8. BİLEK VE ELE AİT TEMEL HAREKETLER

Bilek karpal kemikler olarak adlandırılan iki sütun halindeki 8 küçük kemikten oluşur. Proksimal sütunu oluşturanlar *scaphoid*, *lunate*, *triquetrum*, *pisiform* adlı küçük kemiklerdir. *Trapezium*, *trapezoid*, *capitate* ve *hamate* ise distal sütunu oluşturur (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002). Proksimal sütundaki karpal kemikler

radius ile eklem yaparak *radiocarpal* eklemi, proksimal ve distal sütunlar kendi aralarında *midcarpal* eklemi, bileği oluşturan 8 kemik kendi aralarında eklem yaparak intercarpal eklemleri ve distal sütundaki kemikler metakarpaller ile eklem yaparak *carpometacarpal* eklemi meydana getirirler (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

El, 5 adet metakarpal kemik ve 14 adet falanks (parmak kemiği) olmak üzere 19 kemikten ve bu kemikler arasındaki 19 eklemden oluşur (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002). Başparmak iki, diğer parmaklar ise üçer tane falankstan oluşurlar. Bu falankslardan metakarpaller ile eklem yapanlar proksimal falanks, en uçta bulunanlar ise distal falanks olarak adlandırılırlar. Proksimal ve distal falanksların arasında, başparmak hariç diğer parmaklarda orta falankslar bulunur (Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Fleksiyon, ekstensiyon, sirkumdiksiyon hareketleri ve ayrıca abdüksiyonun bileğe özel şekli radial sapma (*radial deviation*) ve addüksiyonun bileğe özel şekli ulnar sapma (*ulnar deviation*) bileğe ait temel hareketlerdir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Radial sapma, elin frontal planda, bilek hizasından laterale doğru hareket ederek, vücudun orta hattından uzaklaşmasını belirtir. Ulnar sapma ise elin frontal planda, bilek hizasında mediale doğru hareket ederek vücudun orta hattına yaklaşmasını ifade eder (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Elin temel hareketleri fleksiyon, ekstensiyon, parmakların birbirine yaklaşması şeklindeki addüksiyon, ve abdüksiyondur (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). *Metacarpophalangeal* eklemlerde gerçekleşen abdüksiyon ve addüksiyonda, parmaklar için vücudun orta hattı referans alınamayacağından, orta parmak hattına yaklaşım uzaklaşma referans alınmaktadır (Neumann, 2002; Lippert, 2006). Başparmak ise diğer parmaklardan farklı olarak karşı gelme (*opposition*) olarak adlandırılan diğer parmakların uçlarının hepsi ile temas edebilme yeteneğine sahiptir (Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.9. DİRSEK, ÖN KOL, BİLEK VE EL İLE BAĞLANTILI KASLAR

Ortak Ekstensor Tendonu (Common Extensor Origin)

Bilek ve ele ait ekstensör kaslardan dört tanesi humerusun *epicondylus lateralis*'inden köken almaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001). Bu kaslar *extensor carpi radialis brevis*, *extensor carpi ulnaris*, *extensor digitorum (communis)* ve *extensor digiti minimi (proprius)*'tur.

Extensor Carpi Radialis Brevis

Üçüncü metakarpal kemiğin dorsal yüzeyine bağlanır (Resim 12A) ve bileğin ekstensiyonunda ve radial sapmasında (abdüksiyonunda) görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Extensor Carpi Ulnaris

Beşinci metakarpal kemiğin dorsal yüzeyine bağlanır (Resim 12B) ve bileğin ekstensiyonunda ve ulnar sapmasında (addüksiyonunda) görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Extensor Digitorum (communis)

Bilek hizasında dört tendona ayrılarak başparmak hariç diğer dört parmağın distal falanklarının taban kısmına bağlanır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 12C). Bu kas bileğin, dört parmağın *metacarpophalangeal* eklemlerinin, proksimal *interphalangeal* eklemlerinin ve distal *interphalangeal* eklemlerinin ekstensiyonunu sağlamaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

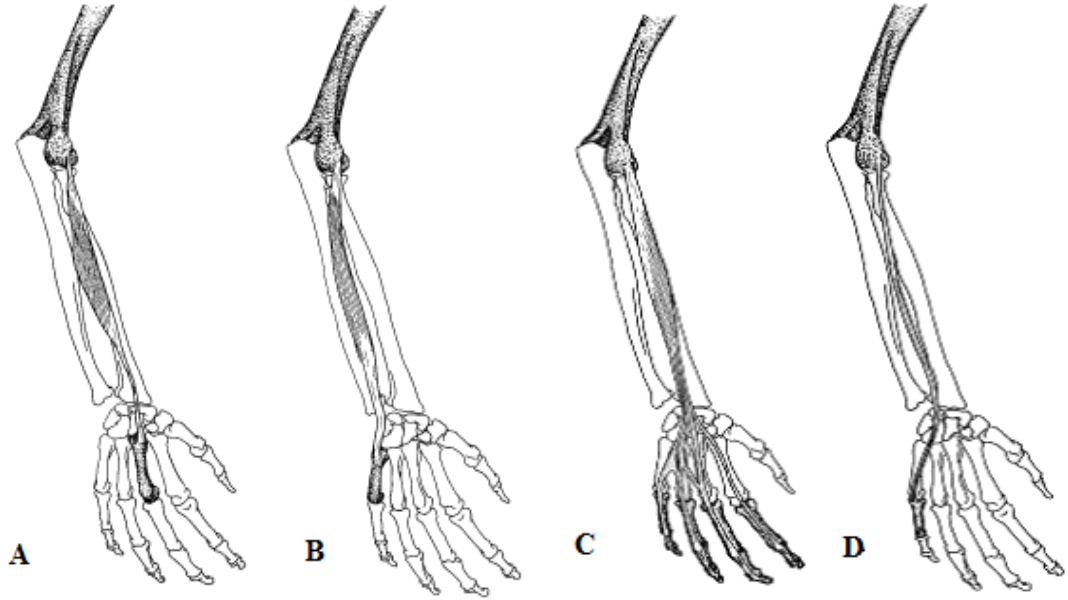
Extensor Digiti Minimi (proprius)

Beşinci parmağın (küçük parmak) proksimal falanksının tabanına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001) (Resim 12D). Görevi küçük parmağın *metacarpophalangeal* ekleminin ekstensiyonunu sağlamak ve bileğin ekstensiyonuna yardımcı olmaktır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Brachioradialis ve Extensor Carpi Radialis Longus

Bu iki kas *humerusun crista supracondylaris lateralis*inden köken almaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

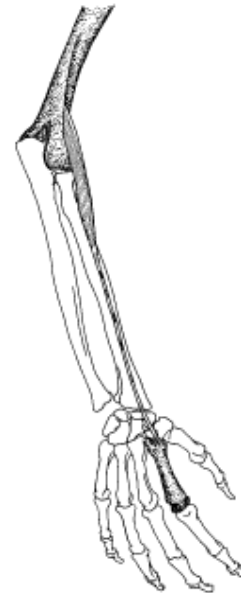
Brachioradialis bu kenarın üst üçte ikilik kısmından köken alırken, *extensor carpi radialis longus* ise alt üçte birlik kısmından köken almaktadır (Rasch ve Burke, 1971).



Resim 12: Ortak Extensor Tendonundan Köken Alan Kaslar. **A.** Extensor Carpi Radialis Brevis, **B.** Extensor Carpi Ulnaris, **C.** Extensor Digitorum, **D.** Extensor Digiti Minimi



Resim 13: Brachioradialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



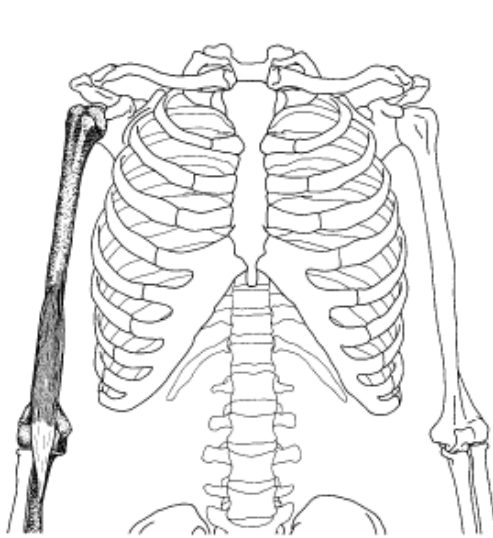
Resim 14: Extensor Carpi Radialis Longus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Brachioradialis, *radiusun processus styloideus*'unun taban kısmına bağlanır (Resim 13). Dirseğin önemli fleksör kaslarından birisidir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

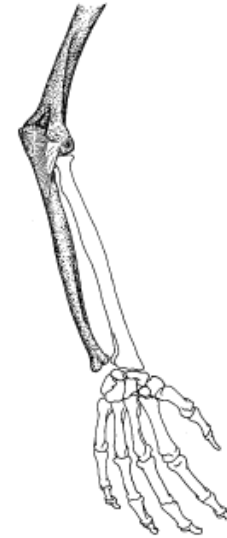
Extensor carpi radialis longus, ikinci metakarpal kemiğin tabanına bağlanır. Görevi ise bileğin ekstensiyonu ve radial sapmadır (abdüksiyon). (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 14).

Brachialis

Humerusun anterior yüzeyinde orta kısımdan köken alan brachialis, dirsekten aşağı doğru inerek *ulnanın processus coronoideusuna* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 15). Büyük boyutu ve bulunduğu konumu itibariyle ile dirseğin önemli bir fleksörüdür (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Soderberg, 1997; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 15: Brachialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 16: Anconeus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

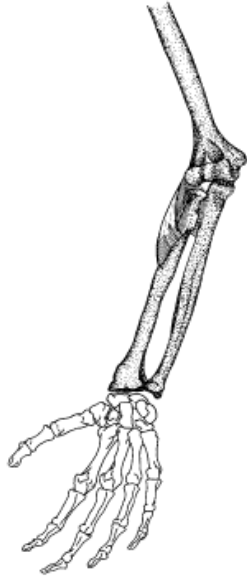
Anconeus

Humerusun epicondylus lateralisinden köken alır ve *ulnanın posterior yüzeyinden olecranona* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke,

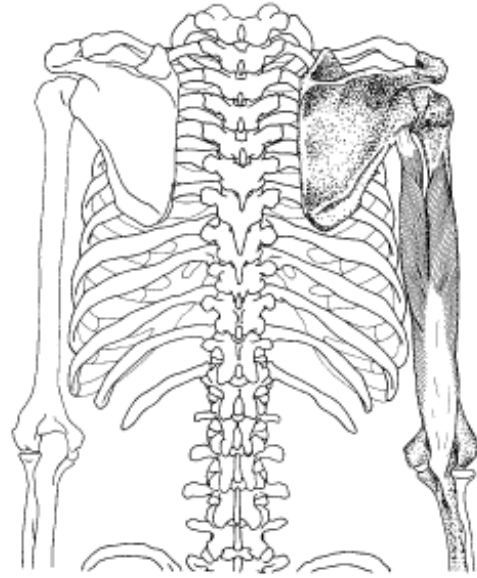
2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 16). Dirseğin ekstensiyonunda rol oynar (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Supinator

Supinator kası üst kısmındaki lif grubu *humerusun epicondylus lateralisinden, radial collateral ve annular ligamentlerden* köken alırken, daha alt kısımda yer alan lif grubu *ulnanın crista muscoli spinatorisinden* köken almaktadır (Neumann, 2002; Rasch ve Burke, 1971). Her iki kas grubu da *radiusun posterior-lateral yüzeyinin* proksimal üçte birlik kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002) (Resim 17). Ön kolun supinasyonunu sağlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 17: Supinator Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 18: Triceps Brachii Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

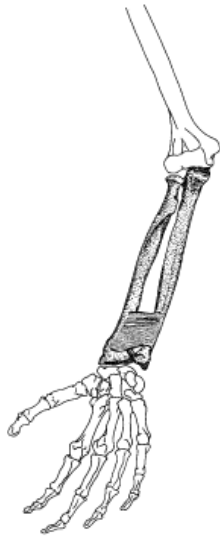
Triceps brachii

Farklı noktalardan köken alan üç başlangıç noktası olan *triceps brachii*nin uzun olan başlangıç bölgesi (*long head*) *scapulanın tuberculum infraglenoidalesi*, lateral başlangıç bölgesi (*lateral head*) proksimal *humerusun posterior yüzeyinde*, medial başlangıç bölgesi (*medial head*) orta ve distal *humerusun posterior yüzeyinde* bulunmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Her üç grup da ortak bir tendonda birleşerek *ulnada olecranonun üst kısmına* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann,

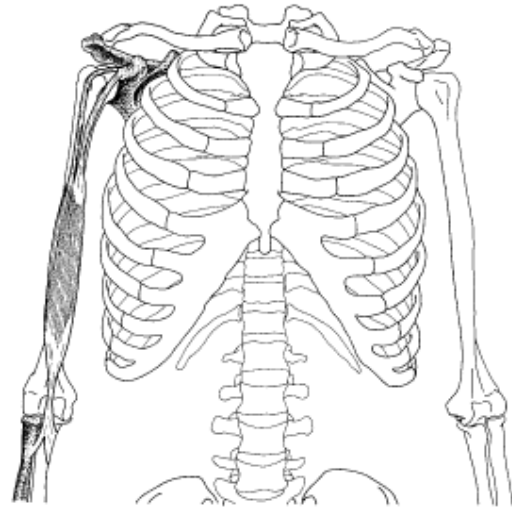
2002; Lippert, 2006) (Resim 18). *Triceps brachii*, asıl görevi dirseğin ekstensiyonu olmakla birlikte, omuz ekleminin ekstensiyonuna ve addüksiyonuna da yardımcı olmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Pronator quadratus

Paralel liflerden oluşan ince bir katman şeklindeki bu kas *ulnanın* anterior yüzeyinde alt dördte birlik kısmından köken alır ve *radiusun* anterior yüzeyinin alt dördte birlik kısmına bağlanır (Resim 19). Görevi ön kolun pronasyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 19: Pronator Quadratus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 20: Biceps Brachii Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Biceps Brachii

İki başlangıç noktası olan *biceps brachii*nin uzun başlangıç bölgesi (*long head*) *scapulanın cavitas glenoidalisin* üst kısmından köken almaktadır. Kısa başlangıç bölgesi ise *scapulanın processus coracoideusundan* köken almaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Her iki kas grubu birleşerek *tuberositas radiiye* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 20). *Biceps brachii* dirseğin fleksiyonunun ve ön kolun supinasyonun sağlanmasında görev almaktadır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006). *Biceps brachii*, omuz, dirsek ve *radioulnar* eklemin üzerinden geçmektedir. Bu konumu nedeniyle uzun başlangıç noktası olarak anılan grubu omuz ekleminin fleksiyonuna ve abdüksiyonuna, kısa başlangıç noktası olarak anılan grup ise

omuz ekleminin fleksiyonuna, abdüksiyonuna, horizontal fleksiyonuna ve medial rotasyonuna yardımcı olmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983).

Pronator Teres

İki başlangıç noktası bulunan *pronator teres*, *humerusun epicondylus medialisinden* ve *ulnanın processus coronoideus*'undan köken alır ve laterale doğru uzanarak *radiusun* lateral yüzeyinin orta kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 21). Ön kolun pronasyonunu sağlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Ayrıca dirseğin fleksiyonuna da yardımcı olmaktadır (Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 21: Pronator Teres Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

2.10. KALÇA EKLEMİNE AİT TEMEL HAREKETLER

Kalça eklemi uyluk kemiğinin (*femur*) ve kalça kemiğinin (*pelvis*) eklemlenmesiyle meydana gelmektedir. Bu eklemlenme yuvarlak şeklindeki *caput femorisin*, *coxaenin* soket şeklindeki *acetabulumuna* yerleşmesi şeklindedir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Watkins, 1999; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

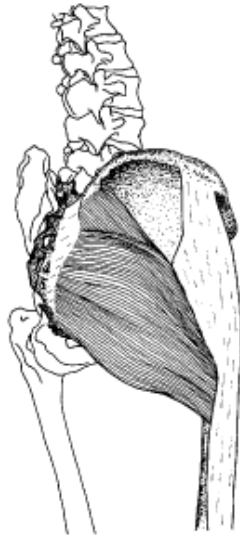
Kalça eklemi tüm plan ve eksenlerdeki hareketlerin – fleksiyon, ekstensiyon, hiperseksensiyon, abdüksiyon, addüksiyon, medial ve lateral rotasyon – yanı sıra

Sirkumdiksiyon hareketini de gerçekleştirebilmektedir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002; Lippert, 2006).

2.11. KALÇA EKLEMİ İLE BAĞLANTILI KASLAR

Gluteus Maximus

Oldukça büyük bir kas olan *gluteus maximus*, kalçanın üzerinden çapraz olarak aşağıya ve dışa doğru uzanmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Lippert, 2006). *Crista iliaca*nın lateral posterior yüzeyinden, *sacrumun* posterior yüzeyinden, *coccygisten* ve kasları birbirinden ayıran bağ dokudan (*fascia*) ve *sacrotuberous* ve posterior *sacroiliac ligament*lerden köken almaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002). *Femurun* posterior yüzeyinin lateraline, *trochanter major*ün alt kısmına ve *fascia lata*nın *iliotibal* bandına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002) (Resim 22). *Gluteus maximus*un asıl görevi *femurun* ekstensiyonu ve lateral rotasyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Bunun yanı sıra abdüksiyonuna ve addüksiyonuna da yardımcı olmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001).



Resim 22: Gluteus Maximus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 23: Gluteus Medius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Gluteus Medius

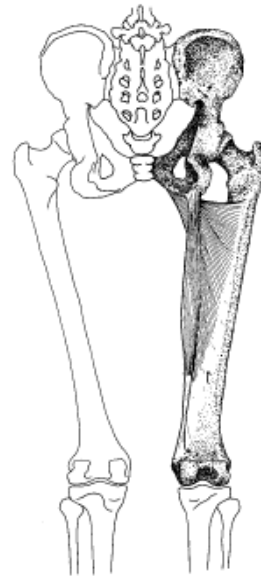
İliumun lateralinde, dış yüzeyinde *linea glutaalis anterior* ile *linea glutaalis posterior* arasındaki bölgeden köken alan kısa ve kalın bir kastır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002). *Femurun trochanter majorünün* lateral yüzeyine bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002) (Resim 23). Kalça ekleminin abdüksiyonunu sağlayan en önemli kastır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Medial rotasyonda da görev alır (Neumann, 2002; Frost, 2002; Lippert, 2006). Fleksiyon, ekstensiyon ve lateral rotasyona da yardımcı olur (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Gluteus Minimus

Gluteus medius ile benzer şekilde, *iliumun* dış yüzeyinden ancak daha alt kısımdan köken alır. Aşağıya doğru uzanarak *femurun trochanter majorünün* anterior yüzeyine bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 24). Asıl görevi kalça ekleminin abdüksiyonunu sağlamaktır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Bunun yanı sıra anterior lifleri medial rotasyon ve fleksiyon, posterior lifleri ise lateral rotasyon ve ekstensiyonda görev alır (Rasch ve Burke, 1971).



Resim 24: Gluteus Minimus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



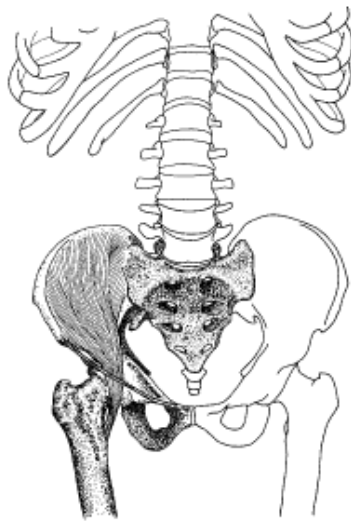
Resim 25: Adductor Magnus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Adductor magnus

Adductor magnus, femurun medial tarafında yer alır ve *pubic kemiğin alt kısmından*, *tuber ischiadicumdan*, *ischiumdan* ve *ramus ossis ischiiden* köken almaktadır. Aşağıya doğru inerek tüm *linea asperaya* ve femurun *epicondylus medialisindeki tuberculum adductoriume* bağlanır (Resim 25). *Adductor magnus* anterior ve posterior olmak üzere iki bölümden oluşur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Temel görevi kalça ekleminin addüksiyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Bununla birlikte anterior kısım fleksiyon ve lateral rotasyonda, posterior kısım ise ekstensiyon ve medial rotasyonda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001).

Iliacus

Psoas major ile birleşerek *iliopsoas* kasını oluşturur (Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002; Lippert, 2006). *Iliacus*, *iliumun iç yüzeyinin üst üçte ikilik kısmından* köken alır ve *psoas majorün tendonu* ile birleşerek *femurun trochanter majorüne* bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002) (Resim 26). *Iliacus* kalça ekleminin fleksiyonunda görevlidir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002). Kalça ekleminin stabilizasyonunu sağlar ve lateral rotasyonda da görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001).



Resim 26: Iliacus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



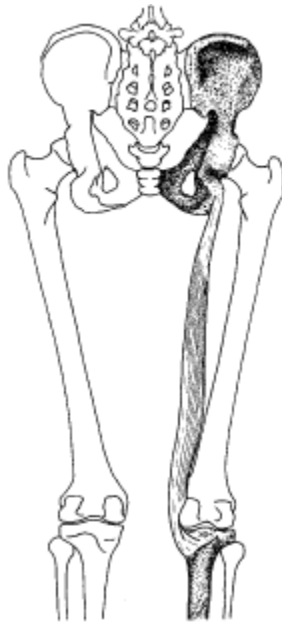
Resim 27: Pectineus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Pectineus

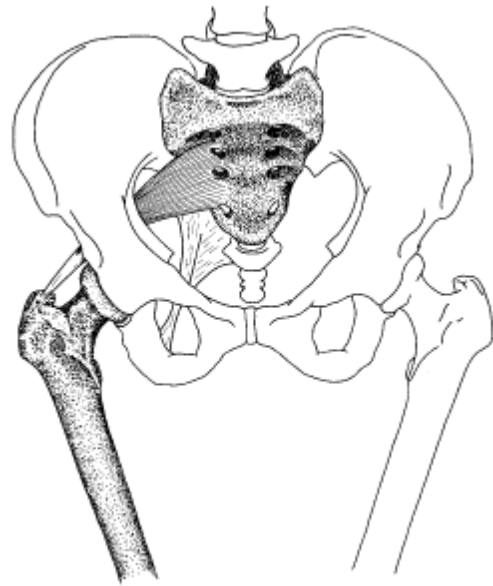
Pectineus, *pubic* kemiğin anterior yüzeyinden köken alır ve *femurun trochanter minor*ünün lateral kısmına (*pectinal line*) bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 27). Görevleri kalça eklemine fleksiyonu, addüksiyonu ve lateral rotasyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006).

Semimembranosus:

Semimembranosus, hamstring grubuna ait 3 kastan birisidir (Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). *Tuber ischiadicumun* lateralinden köken alır ve kaval kemiğinin (*tibia*) *condylus medialis*inin medialine bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 28). Kalça eklemine ekstensiyonunu sağlar, medial rotasyonuna ve addüksiyonuna yardımcı olur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002). Ayrıca diz eklemine fleksiyonunu ve medial rotasyonunu sağlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Neumann, 2002).



Resim 28: Semimembranosus kasının Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 29: Piriformis Kasının Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

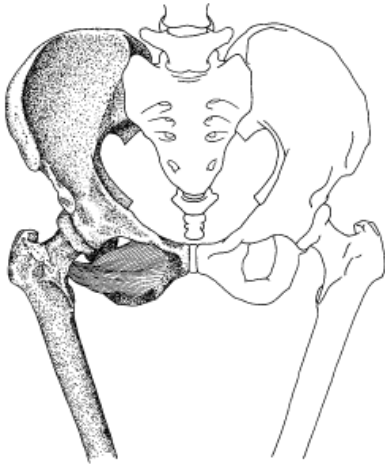
Piriformis

Sacrumun anterior yüzeyinden köken alan bu kas *incisura ischiadica majori* geçerek, *femurun trochanter majori*ünün üst kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971;

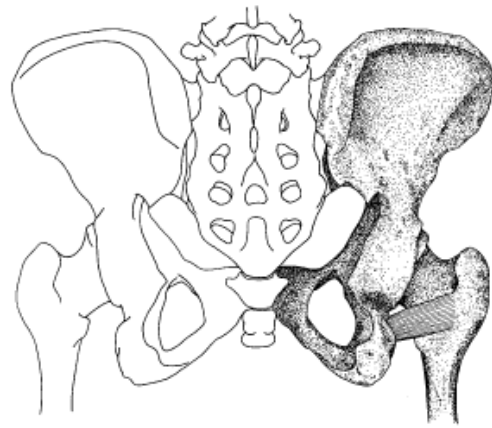
Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Frost, 2002) (Resim 29). Esas görevi kalça eklemine lateral rotasyonudur. Ayrıca kalça eklemine abduksiyonuna da yardımcı olur (Jensen vd. 1983; Neumann, 2002).

Obturator Externus

Pubic kemiğin dış yüzeyinden köken alır ve *femurun trochanter majorünün* hemen altındaki *fossa trochantericasına* bağlanır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 30). Kalça eklemine lateral rotasyonunda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 30: Obturator Externus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 31: Quadratus Femoris Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Quadratus Femoris

Tuber ischiadicumun lateral kenarından köken alır ve *interthrocanteric* krestin ortasındaki *quadrate tubercle* bağlanır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 31). Görevi kalça eklemine lateral rotasyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.12. DİZ EKLEMİNE AİT TEMEL HAREKETLER

Femurun distal ucu ve *tibianın* proksimal ucu ile diz kapağı (*patella*) kemiklerinin eklemleşmesi ile oluşan, vücuttaki en büyük eklem olan diz, lateral *tibiofemoral*, medial *tibiofemoral* ve *patellofemoral* eklemler olmak üzere üç eklemden oluşmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Diz eklemi, insanın lokomasyonuna etkin bir şekilde katılacak kadar

hareketli olmak ile birlikte vücut ağırlığını taşıyabilecek, yer çekimi ve sürtünme sonucu ayak tarafından transfer edilen gücü ve yük taşıma aktivitelerinde vücuda binen fazla yükü karşılayabilecek kadar sağlam olmak durumundadır (Kreighbaum ve Barthels, 1996). Bununla birlikte yapısı itibariyle *tibiofemoral* eklem kararlı bir yapıda değildir. Eklem yüzeyi oldukça sığ olan *tibia* ile oldukça iri *femur* kondillerinin yaptığı eklemler kıkırdak yapılarla (menisk, menisküs), güçlü ligament ve kaslar ile desteklenmektedir (Watkins, 1999; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Eklem stabilizasyonu kemiğin uyarılmasından çok yumuşak dokunun sınırlaması ile bağlantılıdır (Neumann, 2002, sf. 435; Lippert, 2006).

Diz eklemine ait temel hareketler fleksiyon ve ekstensiyondur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Normal dik duruş pozisyonunda yani ekstensiyon sırasında diz eklemi kilitli durumda olarak tanımlanmaktadır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Fleksiyon halindeki diz eklemi hafif medial ve lateral rotasyona izin verirken, kilitli durumda olan diz eklemine rotasyon hareketleri mümkün değildir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Diz eklemi 90° fleksiyon halinde iken rotasyon mümkün olan en yüksek açıyla (yaklaşık 40°-50°) gerçekleşir (Rasch ve Burke, 1971; Kreighbaum ve Barthels, 1996; Neumann, 2002).

2.13. DİZ EKLEMİ VE ALT BACAK İLE BAĞLANTILI KASLAR

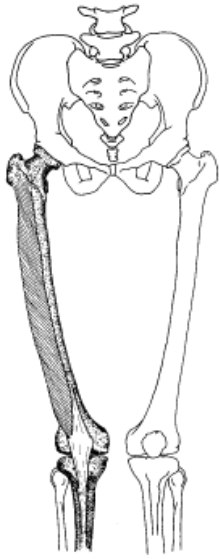
Vastus Lateralis

Vastus grubu kasların en büyüğü olan *vastus lateralis*, *femurun trochanter majorünün* hemen altından başlayarak *femurun lateral yüzeyinden*, *linea intertrochantericadan* ve *linea asperanın* proksimal yarısından köken alır. *Patellanın* lateral kenarının üst kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001) (Resim 32). Görevi diz eklemine ekstensiyondur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Vastus Medialis

Vastus medialis, *linea asperanın labium medialesinden* başlayarak tüm *linea asperadan* köken alır ve *patellanın* medial kenarına bağlanır (Resim 33). Görevi diz

ekleminin eksteniyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).



Resim 32: Vastus Lateralis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 33: Vastus Medialis Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 34: Vastus İntermedius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Vastus Intermedius

Vastus intermedius, femurun gövdesinin anterior lateral yüzeyinin üçte ikilik bölümünden köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Neumann, 2002). *Patellanın* inferior yüzeyine bağlanır (Behnke, 2001; Neumann, 2002) (Resim 34). Diğer vastus kasları gibi dizin ekstensiyonunda görev alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

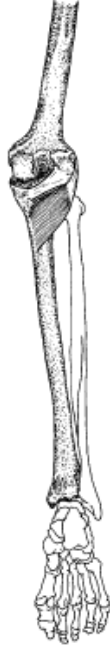
Popliteus

Popliteus, femurun *condylus lateralisinin* lateralinden köken alır ve çapraz olarak aşağıya inerek *tibianın* posterior yüzeyinin proksimal kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006) (Resim 35). Görevi diz ekleminin fleksiyonu ve medial rotasyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Gastrocnemius

İki başlı bir kas olan *gastrocnemius*, femurun *condylus lateralis* ve *condylus medialisinin* posterior kısmından köken alır. Aynı tendonda birleşerek topuk kemiği

(*calcaneus*) posterior kısmına bağlanırlar (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 36). *Gastrocnemius*un temel görevi ayak bileğinin fleksiyonudur. İkincil görevi ise diz ekleminin fleksiyonudur (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006).



Resim 35: Popliteus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 36: Gastrocnemius Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

2.14. AYAK BİLEĞİ VE AYAĞA AİT TEMEL HAREKETLER

Ayak bileği, *tibia*, *fibula* ve *talus*un eklemleşmesi ve *talocalcaneal* (*talus-calcaneus*) eklemlerden oluşmaktadır (Watkins, 1999; Behnke, 2001).

Ayak toplamda 26 kemikten oluşmaktadır. Bu kemiklerden, iki tarsal kemik, *talus* ve *calcaneus*, arka ayağı; beş tarsal kemik, *cuboid*, *navicular*, *medial cuneiform*, *intermediate cuneiform*, *lateral cuneiform*, orta ayağı; 5 metatarsal ve 14 falanks ise ön ayağı oluşturmaktadır. Başparmak hariç diğer parmaklar proksimal, orta ve distal olmak üzere üç falanks kemiğinden oluşur. Başparmak ise distal ve proksimal olmak üzere iki falankstan oluşmaktadır (Behnke, 2001; Neumann, 2002).

Ayak bileği ve ayak dört temel hareket gerçekleştirebilmektedir. Bu hareketler dorsifleksiyon, plantar fleksiyon (ekstensiyon), dışa dönme (*eversion*) ve içe dönme (*inversion*)'dir (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Dorsifleksiyon,

ayağın yukarıya doğru, alt bacağın anterior yüzeyine doğru kıvrılması hareketidir (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Plantar fleksiyon, ayağın aşağıya doğru hareket ettirilerek, ayak tabanının arkaya bakması ile sağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Her iki hareket de büyük oranda ayak bileğinde, hafifçe de tarsal eklemlerde gerçekleşmektedir (Rasch ve Burke, 1971). Ayağın dışa dönmesi, ayak tabanının laterale dönmesidir. İç dönmeye ise ayak tabanının mediale dönmesidir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). Çok güçlü olmayan bu iki hareket de tarsal eklemlerde gerçekleşir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983).

Ayak eklemlerinde *tarsometatarsal*, *metatarsophalangeal*, proksimal *interphalangeal*, *interphalangeal* ve distal *interphalangeal* eklemler fleksiyon ve ekstensiyon gerçekleştirebilirler. Ayrıca *metatarsophalangeal* eklemler abduksiyon ve addüksiyon de gerçekleştirebilmektedir (Rasch ve Burke, 1971; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Abduksiyon ve addüksiyonda, ayak parmakları için orta hat referansı ikinci ayak parmağıdır (Lippert, 2006).

2.15. ALT BACAĞ, AYAK BİLEĞİ VE AYAK İLE BAĞLANTILI KASLAR

Soleus

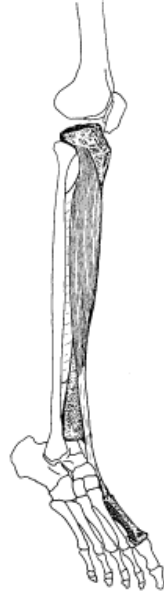
*Gastrocnemius*un hemen alt kısmında uzanan *soleus*, *fibula*nın proksimal üçte birlik kısmının posteriorundan ve *tibia*nın posteriorunun orta kısmından köken alır (Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006). *Gastrocnemius*un tendonu ile (*achilles*/aşil tendonu) birleşerek *calcaneus*un posterioruna bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 37). Görevi plantar fleksiyondur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Tibialis Anterior

Tibialis anterior, *tibia*nın lateral yüzeyinin üst üçte ikilik bölümünden köken alır ve bacağın önünden aşağıya doğru inerek *medial cuneiform*un medial kısmına ve birinci metatarsal kemiğin taban kısmına bağlanır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006) (Resim 38). Görevi dorsifleksiyon ve içe dönmedir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006).



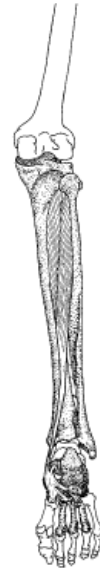
Resim 37: Popliteus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 38: Tibialis Anterior Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 39: Flexor Digitorum Longus Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri



Resim 40: Tibialis Posterior Kası Köken Alma ve Bağlantı Bölgeleri

Flexor Digitorum Longus

Tibianın posterior yüzeyinin alt üçte ikilik kısmından köken alır ve aşağıya doğru uzanarak 4 tendona ayrılır ve başparmak hariç diğer parmakların distal falanklarının taban kısmına bağlanır (Resim 39). Görevi plantar fleksiyon ve içe dönmedir (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Neumann, 2002; Lippert, 2006).

Tibialis Posterior

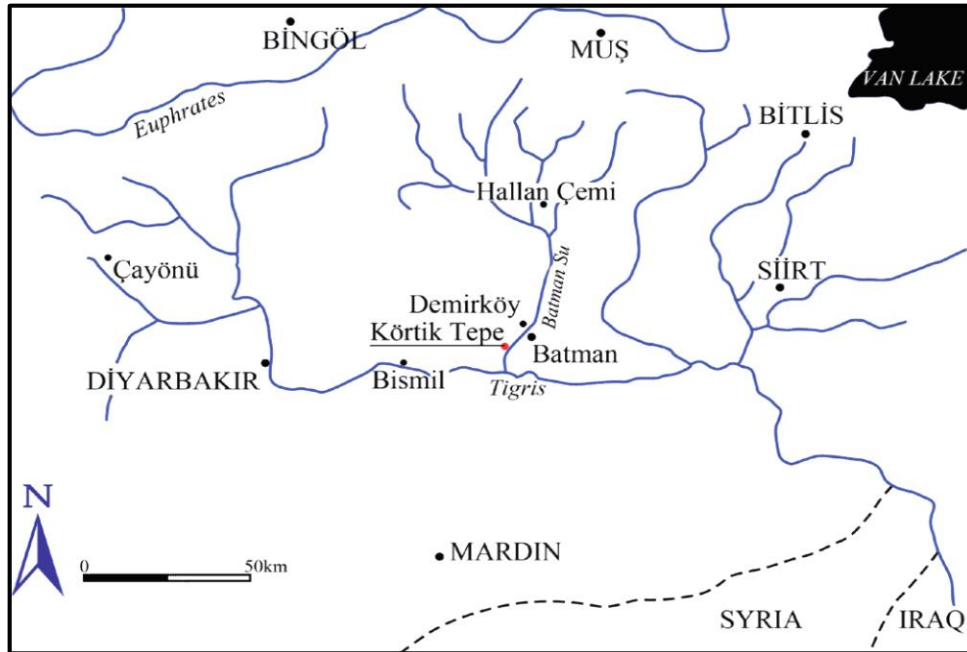
Tibialis posterior, *tibianın* posterior yüzeyinin orta üçte birlik bölümünden, fibulanın medial yüzeyinin proksimal üçte ikilik bölümünden ve bu iki kemik arasındaki interosseous membrandan köken alır (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006). Aşağıya doğru inip tendonlara ayrılarak, *navicular* ve *medial cuneiformun* inferior yüzeyine, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci metatarsal kemiklerin tabanlarına bağlanır (Behnke, 2001; Neumann, 2002) (Resim 40). Görevi içe dönme ve ikincil olarak da plantar fleksiyondur (Rasch ve Burke, 1971; Jensen vd. 1983; Behnke, 2001; Lippert, 2006).

III. BÖLÜM

ALAN VE ÖRNEKLEM

3.1. ALAN

Körtik Tepe höyüğü, Diyarbakır ilinin doğusunda bulunan Bismil ilçesine bağlı Ağıl (Ancolini) köyünün Pınarbaşı mezrasında bulunmaktadır. Bereketli Hilal'in kuzey kısmına dahil olan Yukarı Dicle Vadisi'nin verimli bir bölgesinde bulunan höyük, önemli su kaynaklarına yakın mesafede konumlanmıştır (Özkaya ve San, 2007) (Resim 41). Dicle Nehri ile Batman Çayı'nın birleşme noktasına yakın olan höyüğün yayılım alanı 100 x 150 metre iken çevresindeki araziye göre yüksekliği 5.50 metredir (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). İlk olarak 1989'daki yüzey araştırmalarında tespit edilen (Özkaya, 2004; Özkaya ve Coşkun, 2011b) alanda, Ilısu Barajı ve HES Projesi kapsamında kurtarma kazıları 2000 yılından bu yana Diyarbakır Müze Müdürlüğü başkanlığında ve Prof. Dr. Vecihi Özkaya'nın bilimsel sorumluluğu altında oluşturulan bir ekiple yapılmaya devam etmektedir.



Resim 41. Körtik Tepe'nin Konumu.(Kaynak: Özkaya, 2009)

Yapılan kazılar sonucunda höyükte iki ana kültür evresine ilişkin kalıntılara rastlanmıştır. Bu ana kültür evrelerinden ilki Ortaçağ'a ait kültür dokusudur. Höyük yüzeyinden başlayarak farklı derinliklerde kendini gösteren, geç döneme ait

kalıntılarının, Ortaçağ'dan itibaren günümüze yakın bir zaman dilimini kapsadığı ifade edilmektedir (Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun, 2008). Uzun süreli bir yerleşime ilişkin az miktarda veri elde edildiği, dönemin genel olarak mezarlarla temsil edildiği belirlenmiştir (Özkaya ve San, 2003; Özkaya, 2005; Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Ortaçağ'a ilişkin kalıntıların yetersizliği, uzun süre tarım arazisi olarak kullanılan alanda, bu durumun höyüğün öncelikle yüzeye yakın tabakalarına ve ayrıca bazı erken dönem yerleşim tabakalarına da zarar vermesi ile ilişkilendirilmektedir (Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011a). Ayrıca farklı derinliklerde, farklı gömü tarzlarında ele geçen mezarların yoğun oluşunun, alanın uzun bir süreçte mezarlık olarak kullanılmış olabileceğine dair kanıtlar sunduğu da vurgulanmaktadır (Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Bu döneme ait mezarlarında bulunan iskeletlerin yatış biçimleri, genel olarak mezar hediyesinden yoksun olması, genel geç dönem mezarlarının özelliğini yansıtmaktadır (Özkaya ve San, 2003). Ele geçen iskeletlerin yatış biçimi, İslamiyet ve Hıristiyanlık gömü geleneklerinin her ikisine de temsil eden mezarların bulunduğunu göstermektedir (Özkaya vd. 2008). İslami mezarlar buluntsuz ve baş batıda, ayaklar doğuda, yüz ise güneye bakacak şekilde yan yatırılmıştır (Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2009). Hıristiyan mezarları ise baş doğuda, ayaklar batıda olacak şekilde sırt üstü olarak yatırılmıştır (Özkaya vd. 2009) ve ele geçen küçük buluntuları sayesinde tarihlendirme imkânı sağlamıştır. Mezarların birinde ele geçmiş olan II. Constantinus dönemine ait sikkelerden hareketle, farklı dinlere mensup toplulukların, MS. 4. yüzyıldan yakın bir geçmişe kadar höyüğü mezarlık alanı olarak kullanmış olabilecekleri belirtilmiştir. (Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Ancak yerleşimde ele geçen tandır, seramik fırını, basit konut temelleri, ocak gibi bazı kalıntıların varlığının, geç dönemde de höyüğün yerleşime açık olabileceğine ve bu döneme ait kalıntıların büyük oranda tahrip olduğuna da değinilmektedir (Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya ve Coşkun, 2011b).

Körtik Tepe'deki ikinci ve ana kültür evresi ise önemli buluntuları, mezarları ve mimari yapıları açığa çıkarılan Çanak Çömleksiz Neolitik A Döneme (Akeramik Neolitik Dönem, PPNA) aittir (Özkaya, 2004; Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Sulu tarımın etkisi, geç dönem

yerleşim kalıntılarının ve mezarlarının belirli derinliğe kadar Neolitik tabakalara etki etmesi üst seviyelerde Neolitik tabakanın tahribatına ve bu tabakaların yüzeye yaklaşmasına sebep olmuştur. Ancak Ortaçağ etkisinin azaldığı ve tamamen bittiği derinliklerde PPNA tabakalarının bozulmadan korunduğu saptanmıştır (Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012).

Ele geçen buluntuların karakteri, gömü gelenekleri, mimari yapıların özellikleri ve yapılan analizlerin sonuçları, höyüğün bu kültür evresinin Akeramik Neolitik Dönem'e ait olduğunu göstermektedir (Özkaya ve Coşkun, 2008, Özkaya 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Radyokarbon ve stratigrafi analizleriyle höyükteki yerleşimin Pleistosen'den Holosen'e geçiş aşaması olan Younger Dryas'a uzandığı belirlenmiştir (Coşkun vd. 2012; Benz vd. 2012, Benz vd. 2015). Bazı açmalarda derinlere inilerek yapılan çalışmalar sonucunda höyükte Çanak Çömleksiz Neolitik'e ait iki ana tabakanın ve en az 6 alt tabakanın var olduğu ve 7. alt tabakanın Younger Dryas'a ait olduğu belirlenmiştir. 6. alt tabakanın ise Younger Dryas'tan Neolitik Döneme geçiş tabakası olabileceği belirtilmiştir (Benz vd. 2012; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Son çalışmalarda 8. Alt tabaka olduğu tahmin edilen alandan örnek alınarak yapılan radyokarbon analizinin sonucu da Younger Dryas'ta iskanın varlığını daha da kuvvetlendirmiştir (Coşkun vd. 2012). Radyokarbon verileri alanda en erken yerleşimin M.Ö. 10,400 kadar indiğini göstermiştir (Coşkun vd. 2012; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Ayrıca ele geçen mikrolitler üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda bunların Epipaleolitik karakterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Özkaya vd. 2009; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun; 2011b; Carter vd. 2013). Yapılan arkeobotanik çalışmalar, bitki örtüsünde meydana gelen değişimi göstermiştir ve Younger Dryas ve Neolitik tabakaları arasındaki geçişi ekolojik olarak da desteklemektedir (Benz vd. 2015). Tüm bu analizlere dayanılarak Körtik Tepe'nin, M.Ö. 10,200 ila 9,200 yılları arasında kullanılmış sürekli bir yerleşim alanı olduğu belirtilmektedir (Coşkun vd. 2012; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Benz vd. 2012). Körtik Tepe'nin ait olduğu döneme ilişkin ayrıntılı stratigrafi vermesi nedeniyle bölgede bulunan diğer yerleşimlere referans yerleşim olabileceği de vurgulanmaktadır (Özkaya ve Coşkun, 2011b; Benz vd. 2012).

Körtik Tepe'nin dönem insanları tarafından uzun bir zaman boyunca iskan edildiğini gösteren ve yapılan kazılar boyunca açığa çıkarılan tüm mimari yapılar yarı toprağa gömülü ve yuvarlak planlıdır (Özkaya vd. 2009; Özkaya ve Coşkun, 2007b; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Younger Dryas dönemine ait mimari yapılar daha kısa ömürlü ve basit yapıdır. PPNA'ya geçişle mimari gelenek değişmiştir (Benz vd. 2015). Yerleşimde açığa çıkarılan, PPNA'ya tarihlenen mimari kalıntıların taban düzeyinde korunduğu ve hepsinin sıkıştırılmış toprak taban üzerinde tek veya birkaç katlı sıra halinde işlenmemiş taşlarla çevrili olduğu ya da küçük ve orta ölçekli işlenmemiş taşlarla döşeli olduğu bildirilmektedir (Özkaya vd. 2010; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Açığa çıkarılan mimari yapılar döneme özgü biçimde yuvarlak planlı olmakla birlikte kendi aralarındaki farklar dolayısıyla araştırmacılar tarafından 3 bölüme ayrılmıştır (Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Mimaride ilk grubu çapları 2.30 – 3.00 metre aralığında çeşitlilik gösteren ve konut olarak kullanıldığı düşünülen tek sıra halinde işlenmemiş taşlar ile çevrili yapılar oluşturmaktadır (Özkaya vd. 2008; Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). İkinci grubu tabanları tek sıra halinde çakıl taşı ile döşenmiş, çapları 1.10 – 2.10 metre aralığında olduğundan sürekli olarak içinde yaşamının zorluğuna da değinilen küçük yapılar oluşturur. Alınan örneklerde yoğun bitki kalıntılarının ele geçmesi nedeniyle bu yapıların depolama amaçlı kullanıldığı bildirilmektedir (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2009; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Bu yapıların diğer yuvarlak planlı yapılar ile tabakaları açısından paralellik göstermektedir (Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2008). Boyutlarının büyüklüğü, tabanlarından ele geçen mezarların özelliği ve buluntu durumları da göz önüne alınca özel niteliğe sahip olabileceği vurgulanan ve az sayıda açığa çıkarılan yapılar ise Körtik Tepe'de üçüncü ve son mimari grubu oluşturur (Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2008). Araştırmacılar tarafından bu yapıların boyutları 3.42 – 3.80 metre arasında değişmektedir ve bu yapıların halkın ortak kullandığı binalar olabileceği belirtilmektedir (Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b).

Körtik Tepe'de ele geçen mezarların büyük çoğunluğunun konutlar ile bağlantılı olduğu, konutlar ile bağlantılı olarak ele geçmeyenlerin bir kısmının durumunun tartışmalı olduğu, diğer kısmının ise yüzeye yakın Neolitik dokunun tahrip olmasından

dolayı yapılarla ilişkisinin anlaşılmadığı ifade edilmektedir (Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2009). Bununla birlikte, konutlarla bağlantılı ya da bağlantısız tüm gömüler höyüğün yerleşim sınırları içinde ele geçtiği için, Çanak - Çömleksiz Neolitik Dönem'e tarihlenen tabakalarda intramural gömü geleneğinin uygulandığı belirlenmiştir (Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2008). Yuvarlak planlı konutların tabanındaki ya da doğrudan toprağa gömülmüş bireylerin iskeletlerinin büyük bir kısmı hoker, kalanı ise yarı hoker olarak ele geçmiştir. Birçoğu üst seviyelerden ele geçen, çok tahrip olmuş bazı iskeletlerin yatış pozisyonunun anlaşılammıştır (Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2007).

Körtik Tepe ölümden sonra uygulanan gömü gelenekleri bakımından da oldukça özel bir yerdir. Bazı mezarlarda, ölümden sonra cesedin yumuşak dokudan arındırılarak, aşı boyası ile boyandığı ve alçı ile kaplandığı, ancak diğerlerinde bu tarz bir ölü gömme uygulamasına gidilmediği görülmüştür (Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2012; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya 2009; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012). Bununla birlikte bazı iskeletlerin de alçı kullanılmadan sadece aşı boyası ile boyandığı, diğer bir kısım mezarlarda ise bu gömü uygulamalarının hiç birinin yapılmamış olduğu görülmüştür. Başka yerleşim alanlarında alçı ve aşı boyası uygulamasına az sayıda rastlansa da, bu uygulama açısından Körtik Tepe'nin, Yakın Doğu'da ve Ortadoğu'da en fazla örnek sunan merkez olduğu ifade edilmektedir (Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Alçı kaplı iskeletlerde kullanılan alçının kaynağının höyüğün 5 km. doğusunda bulunduğu belirlenmiştir (Özkaya ve Coşkun, 2011a). Bazı alçı kaplı mezarlarda, alçı üzerinde tekstil izlerinin varlığı ise iskeletlerin hasırla sarıldığını göstermektedir (Coşkun vd. 2011).

Körtik Tepe'de mezarların büyük çoğunluğunda iskeletler mezar hediyeleriyle birlikte açığa çıkarılmıştır (Özkaya, 2009). Alanda ele geçen Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem buluntularının önemli bir kısmı mezarlarla bağlantılıdır (Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Mezarlar farklı derinliklerde gömü armağanları bakımından değişkenlik göstermektedir (Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2007b). Daha derinden ele geçen mezarlardaki gömü hediyelerinin daha yalın ve basitçe yapılmış olmasının yanında daha üst katmanlardan

ele geçen mezar hediyelerinin daha özenli bir yapım aşamasından geçmiş olduğu ve çeşitlilik gösterdiği belirtilmektedir. Neolitik döneme ait en geç tabakalar ait olan üst seviyelerde ise buluntuların özellikleri tekrar basitleşmeye ve çeşitlilik azalmaya başlamıştır (Özkaya vd. 2007; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b).

Farklı mezarlarda sayı ve çeşit açısından farklılık gösterse de, başta bezemeli ve bezemesiz taş kaplar ile taş ve hayvan kabuğu boncuklar olmak üzere, baltalar, havaneli, mortar, ezgi taşı, sunu taşı, ağ ve dokuma ağırlıkları, obsidyen ve çakmak taşı aletler, sap düzelticiler, bezemeli amuletler, kemik aletler ve az sayıda figürlü taş nesnelerin (plakalar) gömü hediyelerinin genelini oluşturmaktadır (Özkaya, 2007; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2012). Bu mezar hediyelerinin büyük çoğunluğu mezarlara kırılarak bırakılmıştır (Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2009; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012). Ayrıca bazı mezarlara cesetle birlikte gömü hediyesi olarak kaplumbağa kabuğu da bırakılmıştır (Özkaya ve Coşkun, 2011a; Coşkun vd. 2011; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Mezarların çoğunda gömü hediyesi bulunmakla birlikte, bulunmayanların da olmasının toplulukta sosyal statü farklılıklarına işaret edebileceği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, gömü hediyesi bulunan mezarlarda, buluntuların sayısının ve çeşitliğinin gösterdiği değişkenliğin benzer şekilde toplumsal sınıf farklılığına bir gösterge olabileceği ifade edilmektedir (Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012).

Mezar hediyesi olan buluntuların, mezarlardan ayrı olarak ele geçen ve günlük kullanıma yönelik olduğu vurgulanan buluntulardan daha özenli yapıldığı ve ritüel anlamlar taşıyor olabilecek nitelikler ile donatıldığı görülmüştür (Özkaya, 2007; Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2008; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Çoğu kloritten yapılmış ve hem yalın hem de bezemeli olarak ele geçmiş olan taş kapların, bezemeli olan kısmı genel olarak mezarlardan ele geçmiştir ve bunların ritüel amaçlı kullanılmış olabileceği belirtilmektedir (Özkaya vd. 2007; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2009). Bu bezemeli kapların bir kısmına geometrik motifler, bir kısmına ise insan, yılan, akrep, kuş, dağ keçisi ve ne olduğu tam

olarak anlaşılamayan hayvan figürleri kazıma ve kabartma yöntemiyle işlenmiştir (Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2008; Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012). Önemli mezar buluntuları olan boncuklara, mezarların hepsinde değil bir kısmında rastlanmıştır. Sayıları, çeşitleri ve hammaddeleri değişiklik göstermekle birlikte mezarlardan ele geçen boncukların çoğu taştır ve hayvan kabuğundan, balık omurundan, kuş kemiklerinden yapılmış boncuklar da mevcuttur. Boncuklar mezarlarda dağınık bir biçimde veya taş kapların içinde bulunmuştur (Özkaya ve San, 2003; Özkaya, 2004; Özkaya ve Coşkun, 2007a; Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2009; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2010; Coşkun vd. 2011; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Doğrudan mezarlarla bağlantılı olan bir diğer buluntu grubunu da ritüel taş objeler/ plakalar temsil etmektedir. Bu taş objelerin üzerinde de, taş kaplarda olduğu gibi, kazıma kabartma yöntemi ile yapılmış bazı insan, hayvan ve fantastik yaratıklara ait figürlere rastlanmıştır. Bu objelerin mezarlar ile bağlantılı ortaya çıkması nedeniyle, bunların bir inanış biçimine dair sembolik anlamlar taşıyor olabileceği vurgulanmaktadır (Özkaya ve San, 2003; Özkaya, 2007; Özkaya ve San, 2007; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Taş baltalar ve asa başları da, hem mezar buluntusu olarak hem de mezarlardan bağımsız olarak ele geçen önemli bir buluntu grubudur. Ortak özellikleri ortasında sap deliklerinin bulunması olan bu buluntulardan taş baltaların hem günlük kullanıma ilişkin hem de ritüel amaçlı kullanılmış olduğu vurgulanırken, asa başlarının işlevsel olmayan yapılarından dolayı tamamen ritüel amaçlı kullanılmış olabileceği vurgulanmaktadır. Mezar hediyesi olarak ele geçen baltaların daha özenli yapıldığı ve üzerlerinde kullanım izine rastlanmadığı ifade edilmektedir. Ayrıca bu objeler mezarlardan genellikle iki parça halinde, kırılmış bir biçimde ele geçmiştir (Özkaya, 2004; Özkaya, 2007; Özkaya ve Coşkun 2007a; Özkaya vd. 2008; Özkaya vd. 2009; Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Körtik Tepe'den ele geçen bir diğer buluntu kümesi ise kemik aletlerdir. Kemik aletler, araştırmacılar tarafından işlevsel ve dekoratif amaçlı kullanılanlar olmak üzere iki ayrı gruba ayrılmıştır (Özkaya, 2009; Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Bız, delgi ve iğnelerden oluşan işlevsel kemik aletler hem mezarlardan hem de bağımsız olarak ele geçmektedir. Bunlardan mezarlardan ele geçenlerin daha özenli bir biçimde yapıldığı belirtilmektedir. Mezarlardan ele geçen bezemeli kemik plakaların üzerine kazıma yöntemi ile dağ keçisi, akrep, yılan ve ağaç gibi motiflerin

işlendiği ifade edilmektedir (Özkaya ve San, 2007; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2009; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Özenli bir biçimde sap kısımları hayvan başı şeklinde yontulmuş havaneleri genellikle taş kapların hammaddesi olan kloritten yapılmıştır. Hem dağ keçisi, kuş benzeri hayvan başları şeklinde yontulmuş zoomorfik, hem kaba yapılı havaneleri mezarlardan bağımsız olarak da ele geçmiştir ancak mezar buluntusu durumundakiler incelikle yapılmış olup ve kullanım izine rastlanmamıştır (Özkaya ve San, 2007; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya ve Coşkun, 2011b).

Tarım öncesinde yerleşik hayata geçmiş Körtik Tepe insanları, buldukları bölgenin zengin bitkisel ve hayvansal kaynaklarından önemli ölçüde yarar sağlayabilmiş avcı-toplayıcı bir toplumdur (Özkaya ve San, 2007; Özkaya ve Coşkun, 2007b; Özkaya ve Coşkun, 2008; Özkaya vd. 2010; Coşkun vd. 2011; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012). Evcilleştirilmiş bitki kalıntılarının ve belli bitkilere yönelik bir eğilimin olmaması tarıma dayalı olmayan ve toplayıcılık ile elde ettikleri bitkileri kullandıklarını göstermektedir (Coşkun vd. 2011; Riehl vd. 2011). Aynı zamanda daha sonra kullanmak için bu bitkileri depolamış olabilecekleri açığa çıkarılan depolama birimlerinden anlaşılmaktadır. (Özkaya ve Coşkun, 2007; Özkaya, 2009; Özkaya vd. 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Arkeobotanik çalışmalar Körtik Tepe’de iki tür bitki örtüsünün var olduğunu ve bu bitki örtülerinin baskınlığının Younger Dryas ve Erken Neolitik Dönem’de iklimsel dalgalanmaların etkisi ile farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Benz vd. 2015). Meşe ormanları, (*quercus* spp.), badem (*amygdalus* sp.), elma alt ailesi (*maloideae*), fıstık (*pistacia* sp.), çitlembik (*celtis* sp.) ve geyik dikenini (*rhamnus* sp.) bitkileri bünyesinde barındırırken; ılgın (*tamarix* sp.), kavak/söğüt (*populus/salix* sp.), çınar/kayın (*platanus/fagus* sp.), akçaağaç (*acer* sp.) üzüm (*vitis* sp.), incir (*ficus* sp.) ve dişbudak (*fraxinus* sp.) tipik olarak nehir ormanlık bitki örtüsüne aittir (Benz vd. 2015). Analizler Younger Dryas’ta baskın olan bitki örtüsünün nehirsal ormanlar olduğunu, ancak meşe ormanlarına ait birkaç cinsin de bulunduğu belirtmişlerdir. Erken Neolitik’te de meşe ormanlarının avantaj kazandığı görülmüştür (Benz vd. 2015). Kalıntıların önemli bir kısmının *poaceae* familyasından otlara ait olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra baklagiller, hardal familyasına ait bitkiler, kazayağı da önemli ölçüde toplanmıştır. Çok az miktarda da yabani arpa, çavdar ve buğday tohumuna rastlanmıştır. Hasır üretiminde kullanılan saz (*Scirpus maritimus*)

önemli ölçüde toplanmıştır (Riehl vd. 2011). Kazılarda ele geçen ezgi taşı ve mortarların sayıca çokluğu ve ayrıca mortarlarda görülen fazla kullanım sonucu delinme durumu da toplanan bitkilerin öğütülmesinin ve bu yolla besin hazırlanmasının yoğun olarak yapıldığını göstermektedir (Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Höyük yerleşiklerinin avcı-toplayıcı geçim ekonomisine dâhil olduklarının göstergelerinden biri de, ele geçen yontmataş aletlerin %60'nın silah olarak kullanılan aletler olmasıdır (Özkaya vd. 2009; Kartal, 2012). Hayvan kalıntıları üzerinde yapılan çalışmalar göre, Neolitik Dönemin bu erken evresinde Körtik Tepe'de evcilleştirme gerçekleştirilmemiştir (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Özkaya vd. 2012). Körtik Tepe'de avlanma stratejisinin birçok tür üzerine kurulu olduğu ve avlanan hayvanlardan, tam olarak yararlandığı belirtilmektedir (Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012). Avlanmanın geniş yelpazesine karşılık, dağılımda yaban koyunu (*Ovis orientalis*) ve yaban keçisi (*Capra aegagrus*) önemli ölçüde avlanmış ve tüketilmiştir. Yaban koyunu ve yaban keçisini, kızıl geyik (*Cervus elaphus*) ve yaban sığırı (*Bos primigenius*) takip etmektedir (Özkaya ve Coşkun, 2011b; Özkaya vd. 2012; Arbuckle ve Özkaya, 2006). Bahsedilenlerin yanı sıra alageyik (*Dama dama*, *Dama mesopotamica*), antilop (*Gazella subgutterosa*), karaca (*Capreolus capreolus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), Asya yaban eşiği (*Equus hemionus/hydruntinus*) gibi toynaklıları; kaplumbağa ve tavşan gibi küçük hayvanları da, Körtik Tepe sakinleri avlamış ve diyetlerine dâhil etmişlerdir (Özkaya vd. 2012; Arbuckle ve Özkaya, 2006, Coşkun vd. 2011; Özkaya ve Coşkun, 2011b). Keklik (*Alectoris chukar*), kaz (*Anas* sp.), ördek (*Anser* sp.) ve toy (*Otis tarda*) gibi kuşları da avlamışlardır (Özkaya vd. 2012). Karasal hayvanlardan bu ölçüde yararlanmanın yanı sıra, balıkçılığın höyükteki önemli geçim ekonomilerinden birisi olduğu hayvan kalıntıları ile birlikte hem arkeolojik, hem de antropolojik verilerle desteklenmektedir (Özkaya ve Coşkun, 2009; Coşkun vd. 2011). Kazılar sonucunda hem mezarlarda hem de mezarlardan bağımsız olarak çok sayıda balık omurları ve balık çeneleri ele geçmiştir. Mezarlardan ele geçen omurların boncuk olarak kullanılmış olabileceği belirtilmektedir (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Coşkun vd. 2011). Bunların yanı sıra arkeolojik materyaller arasında bağımsız ve mezar buluntusu olarak ele geçen oltalar ve ağ ağırlıkları yoğun bir balıkçılık aktivitesinin önemli göstergelerinden biridir. Ağ ağırlıklarındaki iple kullanıma ilişkin izlerin ağ ile avlanmaya işaret edebileceği ve bunun yanı sıra el geçen bız ve iğne gibi materyallerin

ağ örmek için uygunluğu da vurgulanmaktadır (Özkaya ve Coşkun, 2011a; Coşkun vd. 2011; Özkaya ve Coşkun, 2011b). İskeletler üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda devamlı soğuk suya maruz kalma sonucu kulak tümörlerinin oluşma durumunun, Körtik Tepe’de yaygın bir durum olduğu gözlenmiştir. Bu durumun balıkçılık ve diğer sucul kaynaklara ulaşma ile bağlantılı önemli bir antropolojik kanıt olduğu belirtilmiştir (Coşkun vd. 2011; Özkaya vd. 2012). Ayrıca Körtik Tepe insanların dişlerinde bulunan sıra dışı aşınma izlerinin de dişlerini üçüncü bir el gibi kullandıklarını göstermektedir. Çeşitli şekillerde olduğu gözlenen bu olukların özellikle ön dişlerde rastlanan, bir kısmının, olta ipi, ağ ve çeşitli tekstil ürünlerinin üretim aşamasında meydana gelmiş olabileceği ifade edilmektedir (Coşkun vd. 2011; Özkaya vd. 2012).

Körtik Tepe’de ele geçen obsidyen alet, çekirdek ve atıklarının hammaddesi kaynağına ilişkin yapılan çalışma sonucunda, hammaddenin yoğun olarak Bingöl, Nemrut Dağı’ndan sağlandığı belirlenmiştir (Carter vd. 2013). En uzağı alana 140 km olan bu kaynaklardan hammadde temini, Körtik Tepe insanların çevrelerindeki topluluklar ile ticari ilişkilerinin geliştiğini ve bu yolla da sosyal etkileşimin kolayca gerçekleşebileceğini göstermektedir (Carter vd. 2013; Özkaya ve Coşkun 2007b).

3.2. ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın örneklemini Körtik Tepe’de 2008, 2009 ve 2010 kazı sezonlarında açığa çıkarılan, kas tutunma bölgeleri net bir biçimde gözlenebilen ve uzun kemiklerinden en az biri var olan, Akeramik Neolitik Dönem iskeletleri oluşturmaktadır. Yukarıda sözü geçen kazı sezonlarında çıkarılanların yanı sıra 2011 ve 2012 yıllarında açığa çıkarılan iskeletlerin bir kısma da bu çalışmanın örneklemine dahil edilmiştir. İskeletler, Hacettepe Üniversitesi Antropoloji Bölümü’nün Biyolojik Antropoloji Laboratuvarı’nda depolanmaktadır ve burada çalışılmıştır.

Çalışmanın örneklemini, yukarıda bahsedilen kazı sezonlarına ait iskeletlerin sırasıyla açılmasıyla rastgele seçilmiştir. Uzun kemiklerinden hiçbirisi bulunmayan veya tafonomik etki yüzünden incelenemez durumda kas/ligament tutunma alanı bulunmayan yetişkin bireyler çalışma kapsamına alınmamıştır. 178 erişkin birey incelenmiş olup, yaş gruplarına göre dağılımları Tablo.1’de verilmiştir. 85 kadın, 84 erkek birey incelenmiş, cinsiyeti belirsiz olan erişkin bireylerin sayısı 9’dur. Genç erişkin (15-30 yaş) birey sayısı 63, orta erişkin (30-45 yaş) birey sayısı 55 ve yaşlı (45+

yaş) birey sayısı ise 17'dir. Bununla birlikte incelenen 43 erişkin bireyin yaşı tahmin edilememiştir.

Tablo 1. Çalışma Kapsamında Analiz Edilen Bireylerin Cinsiyet ve Yaş Dağılımı

Yaş Grubu	Erkek	Kadın	Erişkin Cinsiyeti Belirsiz	Toplam
Genç erişkin	40	21	2	63
Orta erişkin	21	32	2	55
Yaşlı	8	8	1	17
Erişkin Yaşı Belirsiz	15	24	4	43
Toplam	84	85	9	178

İskeletlerin korunma durumu, hem yaş – cinsiyet belirlenmesi açısından, hem de MSM çalışmasına uygunluk açısından iyidir. Uzun kemiklerin genel olarak korunma durumu iyi olmakla birlikte, epifiz kısımları, diyafizlere oranla daha kötü korunmuştur. Bu durum epifizlerdeki ve epifizlere yakın alanlardaki kas ve ligament tutunma alanlarının, diyafizlerde bulunanlara oranla daha az bireyde incelenmesine neden olmuştur.

IV. BÖLÜM

YÖNTEM

4.1. Kas ve Ligament Tutunma Bölgelerinin Gelişimi

Musculoskeletal Stress Markers (MSM) analizi araştırmacılar tarafından kas tutunma izlerinin gelişim derecesinin makroskobik olarak gözlenmesine dayanmaktadır. Laboratuvar çalışmalarında gözlenen değerlerin skorlanması amacıyla çeşitli derecelendirme sistemleri geliştirilmiştir (Hawkey ve Merbs, 1995; Stirland, 1998; Robb, 1998; Villotte, 2006). Geliştirilmiş tüm derecelendirme sistemlerinde kas tutunma bölgesinde gelişimin olmaması durumu “0” ile ifade edilmiştir.

Körtik Tepe iskeletleri üzerinde yapılan bu çalışmada MSM analizinde derecelendirme sistemi olarak Hawkey ve Merbs (1995) tarafından geliştirilen sistem kullanılmıştır. Bu derecelendirme sistemi hem günlük aktivite yoğunluğuna bağlı olarak kas tutunma bölgelerindeki normal gelişmeyi hem de aktivite yoğunluğu kemiğin karşılayabileceğinin üzerinde olduğu durumlarda gelişen stres lezyonlarının aşamalarını düzenli bir şekilde gözlemlemeye izin vermektedir. Ayrıca kasların ani travmalara maruz kalması durumunda kas tutunma bölgelerinde oluşan kemik çıkıntılarının da izlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada bu derecelendirme sisteminin kullanılmasının bir diğer nedeni de bu konuda yapılan pek çok çalışmada bu sistemin kullanılmış olması ve eğer mümkünse karşılaştırma açısından kolaylık sağlayacak olmasıdır (Hawkey ve Merbs, 1995; Chapman, 1997; Steen ve Lane, 1998; Peterson, 1997; Peterson, 1998; Lovell ve Dublenko, 1999; Eshed vd. 2004; Weiss, 2003, 2004, 2007; Lieverse vd. 2009; Nunnimaki, 2011; Molnar, 2006, 2010; Molnar vd. 2011; Weiss vd. 2012; Lieverse vd. 2013).

Hawkey ve Merbs’ün (1995) geliştirdikleri sistem 3 ana kategori ve bu kategorilerin her birinde 3 alt derecelendirmenin varlığına dayanmaktadır. Kas tutunma bölgesinde gelişimin olmaması durumu ise 0 olarak değerlendirilmektedir. İlk ana kategori İrilik Göstergesi (*Robusticity Markers*) olarak adlandırılmaktadır. Bu kategori, sürekli kullanımından kaynaklı olarak iskeletin verdiği normal reaksiyonu tanımlar ve günlük aktivitenin kas tutunma bölgelerinde oluşturduğu düzensiz izleri yansıtır (Hawkey ve Merbs, 1995). Bu kategorinin derecelendirilmesi şu şekildedir: R1 (zayıf):

Bağlantı bölgesinde hafif çentikler mevcuttur fakat kemiği çevreleyen, gözlemlenebilir bir kenar oluşumu (*marjin*) yoktur. R2 (orta): Bağlantı bölgesinde, çoğu kez iyi bir şekilde tanımlanabilen bir kemik kenar ile çevrili pürüzlenmeler oluşur. R3 (belirgin): Net bir şekilde görülebilen bir kenar ile birlikte derin çentikler mevcuttur. Genellikle pürüzlenen bölge gelişmiş crestlere sahiptir.

İkinci ana kategori ise Baskı Lezyonu (*Stress Lesion*) olarak adlandırılmaktadır ve korteksteki çukurlaşma ya da ince çizikleri (*furrow*), yüzeysel olarak litik lezyonlara benzeyen yapıları ifade eder (Hawkey ve Merbs, 1995). Stres lezyonlarının derecelendirmesi şu şekildedir: S1 (hafif): Sığ çizgiler ve kortekste litik gibi görülen çukurluk mevcuttur. S2 (orta): Çukurluk derinleşmiştir ve daha geniş yüzey alanını kaplar. Derinliği 1 mm'den çok fakat 3 mm'den azdır. Boyu ise çeşitlilik gösterir fakat 5 mm'den uzun değildir. S3 (belirgin): Çukurluk belirginleşir ve derinliği 3 mm'den büyüktür veya uzunluğu 5 mm'den fazladır.

Üçüncü ana kategori ise Kemik Çıkıntılar (*Ossification Exostosis*) olarak adlandırılır ve MSM'nin özel bir durumunu ifade eder. Yırtılma gibi ani makro kas travmaları sonucunda kas tutunma bölgelerinde oluşan kemik çıkıntılarının oluşumu ile ortaya çıkar (Hawkey ve Merbs, 1995). Bu kategorinin değerlendirilmesi şu şekildedir: O1 (hafif): Genellikle yuvarlak görümlü ve korteksten 2 mm'den az genişlemiş kemik çıkıntısı mevcuttur. O2 (orta): Farklı şekillerde olabilen ve korteksten 2 mm'den fazla fakat 5 mm'den az genişlemiş ayırt edici bir kemik çıkıntısı mevcuttur. O3 (belirgin): Korteksten 5 mm'den daha fazla gelişmiş büyük ölçüde bir kemik çıkıntısını ifade eder.

Körtik Tepe iskeletlerinde kas tutunma bölgelerinin analizi yapılırken her kategori için ayrı olarak veri toplanmıştır. 3 kategori için 3 ayrı derecelendirme skoru verildikten sonra en son olarak Hawkey ve Merbs'ün (1995) derecelendirmesine uygun olarak 0'dan 6'ya kadar da ayrıca veri toplanmıştır. Ayrıca veri toplanmasının nedeni ise birinci ve ikinci kategori arasında devamlılık olmamasıdır. Yani aynı bağlanma bölgesi, hem irilik göstergesi kategorisine giren izleri hem de baskı lezyonu sınıflandırmasının izlerini taşıyabilir (Hawkey ve Merbs, 1995). Kemik çıkıntılar kategorisi tekrarlayan kullanımı ifade etmediği için istatistiksel analize dahil edilmeden ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma kapsamında bakılan tutunma bölgeleri hem fibröz hem de fibrokartilaj bağlantıları içermektedir (Tablo 2). Kaslar buldukları alana ve bağlantılı oldukları kemiklere göre omuz eklemi ve üst kol, ön kol, leğen kemiği ve üst bacak, alt bacak olarak bölümlere ayrılarak değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. İncelenen Kas ve Ligamentler

Omuz Eklemi ve Pazu Kemiği	Ön Kol Kemikleri	Leğen Kemiği ve Uyluk Kemiği	Kaval Kemiği
Costoclavicular ligament	O.Extensor T. (O) (FK)	Gluteus maximus (I) (F)	Popliteus (O)
Subclavius (I) (F)	Brachioradialis e.c.r.l. (O)	Gluteus medius (I) (FK)	Gastrocnemi.(O) (FK)
Trapezius (I)	Brachialis (I) (FK)	Adductor magnus (I) (F)	Soleus (O) (F)
Conoid ligament	Anconeus (I)	Vastus intermedius (O)	Popliteus (I) (FK)
Deltoideus (I) (F)	Supinator (O) (F)	Vastus medialis (O)	Semimembr. (I) (FK)
Teres major (I) (F)	Triceps brachii (I) (FK)	Piriformis (I)	Tibialis posterior (O)
Pectoralis major (I) (F)	Pronator quadratus (O)	Gluteus minimus (I) (FK)	Flexor digitorum (O)
İnfrasupinator (I) (FK)	Biceps brachii (FK)	Obturator externus (I)	Tibialis anterior (O)
Supraspinator (I) (FK)	Pronator quadratus (I) (F)	Quadratus femoris (I)	
Lattisimus dorsi (I) (F)	Pronator teres (I) (F)	Vastus lateralis (O)	
Teres minor (I) (FK)	Supinator (I)	Illiacus (I) (FK)	
		Pectineus (I)	

*F: Fibröz tutunma alanı, FK: Fibrokartilaj tutunma alanı, O: Köken alma bölgesi (*origin*), I: Bağlantı Bölgesi (*insertion*).

4.2. Ölüm Yaşı ve Cinsiyet Tayini

Bu çalışmada yapılan analizler Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Biyolojik Antropoloji Laboratuvarı'nda yapılmıştır. İncelenen iskeletlerin ölüm yaşı ve cinsiyet tayinleri Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal ile birlikte yapılmıştır.

Bireylerin ölüm yaşları, *coxae*'da *auricular* yüzey (Lovejoy vd. 1985; Buikstra ve Ubelaker, 1994; Moore - Jansen vd. 1994; Schwartz, 2007) ile *symphysis pubis*'te (Lovejoy vd. 1985; Meindl vd. 1985; Buikstra ve Ubelaker, 1994; Moore - Jansen vd. 1994; Schwartz, 2007) yaşın ilerlemesiyle birlikte meydana gelen yıkım süreçlerinin hangi aşamada olduklarına göre belirlenmiştir. Ayrıca kaburgaların *sternal* uçlarında

(Krogman ve İşcan 1986; Loth ve İşcan 1989; Moore - Jansen vd. 1994; Schwartz 2007) yaşın ilerlemesiyle meydana gelen değişimler de ölüm yaşının belirlenmesinde kullanılmıştır. *Pelviste* yukarıda bahsedilen anatomik bölgelerin ve kaburgaların *sternal* uçlarının bulunmaması durumunda, iskeletin öldüğünde hangi yaş grubunda olduğunu saptayabilmek amacıyla, kafatasındaki dikişlerin kapanma derecesine bakılmıştır (Meindl ve Lovejoy, 1985; Buikstra ve Ubelaker 1994).

Çalışma kapsamındaki iskeletlerin cinsiyetleri, kafatasında bulunan *arcus superciliaris*, *tuber frontale*, *margo supraorbitalis*, *protuberantia occipitalis externa*, *linea nuchae superior*, *arcus zygomaticus*, *processus mastoideus*, *trigonum mentale* ve *gonion* anatomik bölgelerinin ve *orbit*lerin şeklinin kadın ve erkeklerde farklılaşan yapıları ve derecelerine göre belirlenmiştir (Olivier, 1969; Krogman ve İşcan, 1986; Steele ve Bramblett, 1988; Ubelaker, 1989; Buikstra ve Ubelaker, 1994; Burns, 2007; Schwartz, 2007). Aynı zamanda leğen kemiğinin genel morfolojisine, *crista iliaca*, *incissura ischiadica major*, *sulcus preauricularis*, *acetabulum*, *foramen obturatum*, *fossa iliaca*, *angulus pubis*, *ramus ischiopubicus* anatomik bölgelerinin kadın ve erkeklerde farklılaşan formu da, kafatasıyla birlikte cinsiyet tayininde kullanılmıştır (Olivier, 1969; Krogman ve İşcan, 1986; Steele ve Bramblett, 1988; Ubelaker, 1989; Buikstra ve Ubelaker, 1994; Burns, 2007; Schwartz, 2007).

Yukarıda bahsedilen yaş ve cinsiyet saptamasında kullanılan anatomik bölgeler, korunma durumundan dolayı her iskelette tam olarak bulunmadığı durumlarda mevcut anatomik bölgeler üzerinden yaş ve cinsiyet saptaması yapılmıştır. Aynı zamanda iskeletlerin genel görünümü de cinsiyet saptamasında göz önünde bulundurulmuş kriterlerden biridir.

4.3. İstatistiksel Analiz

Tüm istatistikler IBM SPSS 20. programında yapılmıştır. Gözlem içi hata kontrolü ve verilerin değerlendirilmesi sırasında yapılan istatistikler şu şekildedir:

4.3.1. Gözlem İçi Hata Kontrolü

Gözlem içi hatanın olup olmadığını tespit etmek için, ilk çalışılan 44 birey, tüm örneklem bittikten sonra tekrar çalışılmıştır. İlk ve ikinci gruba ait iskeletlerden toplanan veriler IBM SPSS 20. programında karşılaştırılmıştır. Verilerin normalliği kolmogorov-

smirnov testi ile test edildi. Veriler normal dağılım göstermemiştir. Dolayısıyla parametrik olmayan testlerden bağımlı iki örnek işaret testi ile test edilmiştir. Karşılaştırma sonucu p value 0.05 ten büyük çıktığı için ölçümler arası anlamlı bir farklılık yoktur. Gözlem içi hata vardır hipotezi reddedilmiştir.

4.3.2. Kas ve Ligament Tutunma Bölgelerinin Genel Gelişimi

Kas tutunma alanlarının genel gelişimi değerlendirilirken, sağ ve sol taraflar için hem üst üyeler hem de alt üyelerde öncelikle ortalama değerler alınmıştır. Ortalama değerlere ilişkin Students' t testi yapılmıştır ancak taraf farklılığı için değerlendirilmemiştir. Çünkü asimetri değerlendirmesi bir kas ya da ligament tutunma bölgesi için hem sağda hem solda gözlem yapılabilen bireyler ayrı olarak değerlendirilmiştir. Kas ve ligament tutunma izlerinin gelişimi için toplulukta her derecenin sağ ve sol frekansları tarafta alınarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

4.3.3. Asimetri

Körtik Tepe insanların günlük yaşamlarında hangi taraflarını daha baskın olarak kullandıklarını belirlemek amacıyla asimetri indeksleri hesaplanmıştır. Asimetri indeksi, Peterson (1998), Eshed ve ark. (2004), Molnar (2006) tarafından yapılan çalışmalarda, $((\text{sol MSM skor} / \text{sağ MSM skor}) \times 100)$ formülü ile hesaplanmıştır. Ancak bu formül sağ MSM skoru "0" olduğunda asimetri indeksini hesaplamayı mümkün kılmamaktadır. Bu yüzden Körtik Tepe insanların asimetri indeksi hesaplanırken Clapper (2006), uyguladığı ve sağ taraf "0" derecesinde olduğunda da indeksin hesaplanabildiği $((\text{sol MSM skoru} - \text{Sağ MSM skoru}) / 3) \times 100$) formülü ile hesaplanmıştır. Formül hem sağ tarafta hem de sol tarafta aynı tutunma bölgesi kaydedilebilen bireyler üzerinde uygulanabilir. Bireyler üzerinde tek tek uygulanan formül ile elde edilen sonuçların daha sonra ortalamaları alınmıştır. Ortaya çıkan "0" değeri simetriyi, negatif (-) değer sağ baskınlığını ve pozitif (+) değer de sol baskınlığını temsil etmektedir. Daha sonra da her kas için taraf gelişiminin daha rahat gözlenebilmesi, asimetri gösterenler açısından aradaki gelişim farklılığının ve simetrik gelişimin oranın gözlenebilmesi için çapraz tablolar yapılmıştır.

4.3.4. Cinsiyet Farklılığı ve Yaş Analizleri

Körtik Tepe insan iskeletlerinin korunma durumu dolayısıyla, her bireyde, tüm kas tutunma bölgelerinin gelişimini hem sağda hem de solda kaydetmek mümkün

olmamıştır. Bu yüzden cinsiyet ve yaş farklılıklarına bağlı analizler, birey sayısını arttırarak daha kapsamlı inceleme yapabilmek için birleştirilmiş veriler kullanılarak yapılmıştır. Veriler, tüm kas ve ligament tutunma alanlarında, her bir birey için sağ skoru mevcut olmayıp sol skoru mevcut olan bireylerde, soldakilerin sağa aktarılması şeklinde birleştirilmiştir. Yaş ve cinsiyet istatistikleri sadece birleştirilen veriler üzerinden yapılmıştır.

Yaş ve cinsiyet farklılıkları içinde önce ortalama değerler karşılaştırılmış, daha sonra ise frekans tabloları oluşturulmuştur. Kas/ligament tutunma alanlarının cinsiyet ve yaş gruplarına ait ortalama değerleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı IBM SPSS 20. programında One-Way Anova testi kullanılarak test edilmiştir. Bu test çoklu grupların her birinin ortalama değerlerini karşılaştırarak, gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını analiz etmektedir. Ayrıca yaş ve cinsiyetler üzerinden Students' t testi de yapılarak, frekans tabloları oluşturulmuştur.

V. BÖLÜM

BULGULAR

5.1. KAS TUTUNMA BÖLGELERİNİN GENEL GELİŞİMİ

Körtik Tepe insan iskeletleri üzerinde yapılan MSM analizlerinde, üye kemiklerindeki kas ve ligamentlere ait tutunma alanlarında, aktiviteye bağlı olarak meydana gelen değişimin genel olarak zayıf olduğu görülmüştür. Gelişim göstermeme durumu oldukça yaygındır, hatta bazı kaslar için bu durum incelenen bütün bireylerde gözlemlenmiştir. Bir diğer gösterge ise, gelişimin kas tutunma alanlarının birçoğunda sadece irilik göstergesi kategorisinde ve özellikle de R1 olarak ifade edilen hafif derecede gelişmesidir. Bunun yanı sıra, toplum genelinde az sayıda kas ve ligament tutunma bölgesi ise daha yoğun bir kullanımı işaret eden, baskı lezyonu kategorisinin derecelerinde gelişim göstermiştir.

5.1.1. Üst Üyelerde Gelişim Derecelerinin Ortalamaları

Ortalama değerler açısından, Körtik Tepe iskeletlerinde gelişimin ağırlıklı olarak gözlemlendiği irilik göstergesi kategorisinde üst üyelerde 8 adet kas tutunma bölgesi, 1'in üzerinde ortalama vermiştir. Topluluk genelinde diğer tutunma bölgelerine oranla daha yüksek bir gelişim ortalaması veren bu kas ve ligamentler sırasıyla, conoid ligament, *brachialis*, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus*, *deltoideus*, *supinator* (O), *pectoralis major*, costoclavicular ligament ve *pronator quadratus* (O)'tur (Tablo 3, Grafik 1). Bu kaslardan daha zayıf ancak ortalaması 0,60'nin altında olan diğer kaslara oranla daha gelişmiş olan yani bu topluluğa göre ortalama bir değer veren kaslar ise *anconeus* ve *biceps brachii*dir. Diğer tüm kaslar oldukça zayıf gelişim ortalaması vermişlerdir (Tablo 3, Grafik 1).

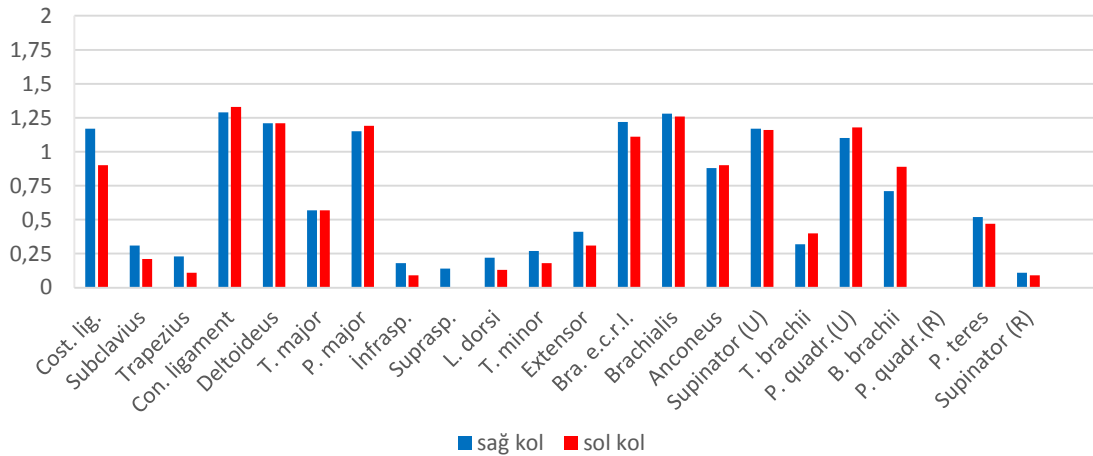
Baskı lezyonu derecesinde gelişimi olan kas ve ligamentler için de sadece bu derecede ortalamalar alınmıştır. Üst üyelerde beş adet kas ve ligament tutunma bölgesinde baskı lezyonuna ilişkin gelişim vardır. Burada en göze çarpan baskı lezyonu gelişim ortalaması omuz ligamentlerine aittir (Tablo 4).

Tablo 3. Sağ ve Sol Kolda İrilik Göstergesi Kategorisi İçin Ortalama Değerler

Kasın adı	Sağ Kol		Sol Kol		sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Costoclavicular lig.	1,17	62	0,90	54	0,056	1,884	114
Subclavius	0,31	76	0,21	70	0,026	1,160	144
Trapezius	0,23	46	0,11	44	0,016	1,224	88
Conoid ligament	1,29	71	1,33	72	0,143	-0,27	141
Deltoideus	1,21	119	1,21	107	0,898	-0,04	224
Teres majör	0,57	56	0,57	56	0,387	0,00	110
Pectoralis majör	1,15	90	1,19	82	0,413	-0,34	170
İnfrasupinator	0,18	11	0,09	11	0,233	0,598	20
Supraspinator	0,14	14	0,00	13	0,047	0,962	25
Lattisimus dorsi	0,22	58	0,13	38	0,019	1,132	94
Teres minor	0,27	18	0,18	22	0,167	0,709	38
Extensor	0,41	75	0,31	74	0,152	1,143	147
Brachioradialis e.c.r.l.	1,22	101	1,11	101	0,794	1,115	200
Brachialis	1,28	113	1,26	97	0,764	0,145	208
Anconeus	0,88	94	0,90	75	0,597	-0,22	167
Supinator (O)	1,17	97	1,16	90	0,851	0,077	185
Triceps brachii	0,32	103	0,40	95	0,152	-0,82	196
Pronator quadr.(O)	1,10	68	1,18	76	0,137	-0,58	142
Biceps brachii	0,71	97	0,89	89	0,402	-1,86	184
Pronator quadr.(I)	0,00	53	0,00	95			
Pronator teres	0,52	93	0,47	95	0,055	0,618	186
Supinator (I)	0,11	95	0,09	97	0,306	0,493	190

Tablo 4. Sağ ve Sol Kolda Baskı Lezyonu Kategorisi İçin Ortalama Değerler

Kasın adı	Sağ Kol		Sol Kol		sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Costoclavicular lig.	0,45	62	0,20	54	0,001	1,804	114
Conoid ligament	0,28	71	0,01	72	0,23	0,592	141
Pectoralis major	0,05	90	0,02	81	0,19	0,642	169
Supinator (U)	0,00	97	0,01	90	0,03	-1,038	185
Biceps brachii	0,00	97	0,02	89	0,03	-1,044	184



Grafik 1. İrilik Göstergesi Kategorisinde Sağ ve Sol Kolda Ortalama Değerler

5.1.2. Üst Üyelerde Gelişim Derecelerinin Frekansları

Omuz kemeriinde bulunan eklemlerin bütünlüğünün korunmasında rol oynayan costoclavicular ligament ve conoid ligament için gelişim göstermeme durumu hem sağda hem de solda incelenen bireylerin %30'undan azdır. Özellikle conoid ligament için gelişim gözlenmeyen bireylerin oranı sağda %12,9 ve sol %15,5 ile daha düşüktür. Ancak conoid ligament, baskı lezyonu kategorisinde hem oldukça az sayıda bireyle hem de sadece S1 derecesinde temsil edilmektedir (Tablo 5). Costoclavicular ligament ise hem irilik göstergesi hem de baskı lezyonu kategorilerinin tüm derecelerinde gelişim görülmektedir (Tablo 5). İrilik göstergesi kategorisinde conoid ligamentin ortalama değeri yüksekken (Tablo 3) baskı lezyonu için ortalama değer costoclavicular ligamentte daha yüksektir (Tablo 4).

Üst üyelerin hareketinde görev yapan ve topluluk içinde oldukça az kullanılan yedi kas tutunma bölgesi gelişim göstermeme oranı %80'in üzerindedir. Bunların tamamı kas bağlantı bölgesidir: *trapezius*, *infrasupinatus*, *supraspinatus*, *lattissimus dorsi*, *teres minör* (sadece solda %81,8; sağda ise %72,2), *pronator quadratus* (I) ve *supinator* (I) (Tablo 5 ve Tablo 6). Bu kaslardan ilk beşi omuz kompleksinin hareketinde etkilidir. Hatta bu kaslardan *trapezius* haricindekiler doğrudan omuz eklemine hareketiyle ilişkilidirler. Bahsedilen bu beş kas bağlantı alanı için gelişim gösteren bireyler sadece R1 ve R2 derecelerinde gelişim göstermişlerdir (Tablo 5 ve Tablo 6). Ancak R2 gelişimi gösteren bireylerin sayısı daha azdır. İrilik göstergesi kategorisinin ortalama değeri hem sağda hem de solda *teres minör* bağlantı bölgesinde yüksektir. Solda gelişim göstermeyen *supraspinatus* ise sağda da en düşük ortalama değere sahiptir (Tablo 3). Ön kolun

pronasyon ve supinasyonunda görevli *pronator quadratus* ve *supinator* kaslarının hem köken aldıkları alan hem de bağlantı alanları çalışma kapsamında incelenmiştir. Her iki kasında *radiusta* bulunan bağlantı alanları için gelişim sağda ve solda *p. quadratus* için görülmezken, *supinator* için oldukça düşüktür. *Supinator* bağlantı alan sağda hem R1 hem de oldukça düşük de olsa R2 (%1,1) derecesinde gelişim gösterirken, solda sadece R1 derecesinde gelişim göstermiştir (Tablo 5 ve Tablo 6).

Topluluk içerisinde, üst üyeler için, az kullanılmakla birlikte yukarıda bahsedilen kaslara oranla daha fazla gelişmiş kas tutunma alanları da mevcuttur. Gelişim göstermeme oranları %80-%50 arasındaki dilime dâhildir. Her birinin görevi ve hareketinde etkili oldukları eklem farklı olan bu kaslar *subclavius*, *teres major*, *triceps brachii*, *pronator teres* bağlantı alanları ve ortak *extensor* tendonunun köken aldığı bölgedir (Tablo 5 ve Tablo 6). Bahsedilen tutunma alanlarından *subclavius*, *teres major*, *pronator teres* bağlantı alanları ve ortak *extensor* tendonunun köken aldığı alan için gelişim R1 ve R2 ile sınırlıdır. Hem sağ hem de solda R1 derecesinin görülme oranı her biri için R2'den daha yüksektir. Bu tutunma alanlarından irilik göstergesi derecelerinin ortalamaları en yüksekten düşüğe: *teres major*, *pronator teres*, ortak *extensor* tendonu ve *subclavius* (Tablo 3). *Triceps brachii* kas bağlantı alanının gelişimi ise irilik göstergesi kategorisinin tüm derecelerinde, en yüksek R1'de en düşük ise R3'te örnekler vermiştir (Tablo 5 ve Tablo 6).

Ön kol ve dirsek hareketlerinde görev alan *anconeus* ve *biceps brachii* bağlantı alanları ile *pronator quadratus* kasının *ulnada* köken aldığı alan topluluk içinde daha gelişkin tutunma alanları ile temsil edilmektedir. Bu kas tutunma alanları için gelişim göstermeyenlerin oranı incelenen bireylerin %50 ila %20'si oluşturmaktadır (Tablo 5 ve Tablo 6). Her üç kas bağlantı alanı da irilik göstergesi kategorisinin üç derecesinde de örnek vermiştir. Ayrıca *biceps brachii*, solda bir bireyde S2 olarak kaydedilmiştir (Tablo 6). En yüksek irilik göstergesi ortalama değeri *p. quadratus* ait iken en düşük değer *biceps brachii*ye aittir (Tablo 3 ve Tablo 4).

Tablo 5. Üst Üyeler İçin Sağ Kolda Gelişim Derecelerinin Frekansları

KAS/LİG. ADI	GENEL							
	%							
	Gelişim yok	Robusticty Marker			Stress Lesion			N
0	1	2	3	4	5	6	N	
Costoclavicular ligament	19,4	29,0	22,6	3,2	14,5	3,2	8,1	62
Subclavius	73,7	22,4	2,6	1,3	0,0	0,0	0,0	76
Trapezius	82,2	11,1	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	45
Conoid ligament	12,9	48,6	30,0	5,7	2,9	0,0	0,0	70
Deltoideus	18,6	50,0	22,0	9,3	0,0	0,0	0,0	118
Teres major	48,2	46,4	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	56
Pectoralis major	18,9	46,7	30,0	2,2	0,0	1,1	1,1	90
İnfrasupinator	81,8	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11
Supraspinator	92,9	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14
Lattisimus dorsi	77,6	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58
Teres minor	72,2	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18
Extensor	60,8	36,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	74
Brachioradialis e.c.r.I.	12,0	55,0	31,0	2,0	0,0	0,0	0,0	100
Brachialis	14,2	46,0	37,2	2,7	0,0	0,0	0,0	113
Anconeus	26,6	58,5	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	94
Supinator (O)	16,7	53,1	26,0	4,2	0,0	0,0	0,0	96
Triceps brachii	75,5	18,6	3,9	2,0	0,0	0,0	0,0	102
Pronator quadr.(O)	20,9	52,2	22,4	4,5	0,0	0,0	0,0	67
Biceps brachii	38,5	52,1	8,3	1,0	0,0	0,0	0,0	96
Pronator quadr.(I)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52
Pronator teres	54,3	38,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	92
Supinator (I)	89,4	9,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	94

Körtik Tepe iskelet topluluğunda, üst üyelerin hareketinde, bireylerin %20'sinden daha azının tutunma alanlarının gelişim sergilemediği, gelişimi diğer üst üye kaslarından daha yüksek olan kaslar *deltoideus*, *pectoralis major*, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus*, *brachialis*, *supinator (O-ulna)*'dur (Tablo 5 ve Tablo 6). Bu kaslardan üç alt birimli *deltoideus* ve iki alt birimli *pectoralis major* omuz ekleminin hareketinde görevlidir. Bu kasların alt birimleri ayrı ayrı omuz ekleminin yapabildiği tüm hareketlere katkı sağlarlar. İrilik göstergesi kategorisinin her birinde gelişime rastlanan bu kas bağlantı alanlarında, dereceler gelişim yüzdeleri de birbirlerine yakındır. Sadece R3 derecesinde *deltoideus* kası daha yüksek oran sergilemektedir. Ancak *pectoralis major* S2 ve S3 derecelerinde de örnekler verirken, *deltoideus* için baskı lezyonu gelişimi yoktur (Tablo 5 ve Tablo 6). İki ayrı kas olan ancak birbirlerine oldukça yakın alandan köken alan *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarından ilki *brachialis* kası gibi dirsek fleksiyonunda görevlidir. *Extensor carpi radialis longus* ise bileğin

ekstensiyonunda görevlidir. *Supinator* kası ile birlikte bu dört kas dirsek, ön kol ve bileğin hareketinde etkili olan ve en çok kullanılan kaslardır. Bu kaslardan sadece solda *supinatorun* köken aldığı alanda baskı lezyonu (S1) örneği gözlenmiştir (Tablo 6). Bahsedilen beş tutunma alanının hepsinde irilik göstergesi yüzdeleri R1’de en yüksek, R3’te ise en düşüktür (Tablo 5 ve Tablo 6).

Tablo 6. Üst Üyeler İçin Sol Kolda Gelişim Derecelerinin Frekansları

KAS/LİG. ADI	GENEL							
	%							
	Gelişim yok	Robusticity Marker			Stress Lesion			
0	1	2	3	4	5	6	N	
Costoclavicular ligament	27,8	42,6	11,1	1,9	13,0	3,7	0,0	54
Subclavius	79,7	18,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	69
Trapezius	90,7	7,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43
Conoid ligament	15,5	45,1	28,2	9,9	1,4	0,0	0,0	71
Deltoideus	18,7	49,5	23,4	8,4	0,0	0,0	0,0	107
Teres major	51,8	39,3	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	56
Pectoralis major	12,2	58,5	23,2	4,9	0,0	1,9	0,0	82
İnfrasupinator	90,9	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11
Supraspinator	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
Lattisimus dorsi	86,8	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38
Teres minor	81,8	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22
Extensor	71,2	27,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	73
Brachioradialis e.c.r.l.	17,8	54,5	25,7	2,0	0,0	0,0	0,0	101
Brachialis	15,5	46,4	34,0	4,1	0,0	0,0	0,0	97
Anconeus	28,0	56,0	13,3	2,7	0,0	0,0	0,0	75
Supinator (U)	16,7	52,2	25,6	4,4	1,1	0,0	0,0	90
Triceps brachii	72,3	18,1	7,4	2,1	0,0	0,0	0,0	94
Pronator quadr.(U)	23,7	44,7	25,0	6,6	0,0	0,0	0,0	76
Biceps brachii	27,3	56,3	12,5	1,1	0,0	1,1	0,0	88
Pronator quadr.(R)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57
Pronator teres	54,3	43,6	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	94
Supinator (R)	90,6	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96

5.1.3. Alt Üyelerde Gelişim Derecelerinin Ortalamaları

Alt üyeler de gelişim ortalamaları üst üyelerde olduğu gibi irilik göstergesi ve baskı lezyonu kategorilerinde ayrı ayrı alınmıştır. Alt üyelerde diğerlerine oranla en yüksek gelişim ortalamasına sahip kaslar *gastrocnemius*, *gluteus maximus*, *vastus intermedius*, *soleus* ve *vastus medialis* (Tablo 7). *Vastus medialis* haricindeki tümünün ortalaması 1’in üzerindedir. *Vastus medialis* ise sağda 0,92, solda ise 0,89’dur. Diğer tüm

kas tutunma alanları *vastus medialis* göre düşük olduğundan alt üyeler için *v. medialis* de gelişmiş kaslar arasında düşünülebilir (Tablo 7 ve Grafik 2).

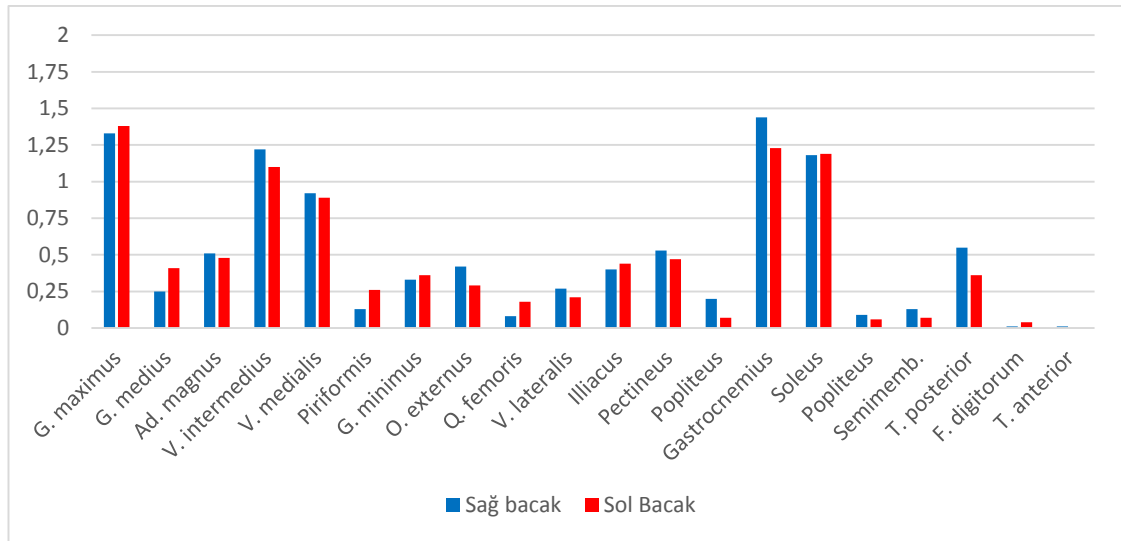
Tablo 7. Sağ ve Sol Bacakta İrilik Göstergesi Kategorisi İçin Ortalama Değerler

Kasın adı	Sağ Bacak		Sol bacak		sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Gluteus maximus	1,33	112	1,38	94	0,860	-0,402	204
Gluteus medius	0,25	36	0,41	24	0,108	-1,062	58
Adductor magnus	0,51	78	0,48	75	0,963	0,316	151
Vastus intermedius	1,22	121	1,10	112	0,807	1,020	231
Vastus medialis	0,92	99	0,89	101	0,896	0,424	198
Piriformis	0,13	30	0,26	19	0,042	-1,003	47
Gluteus minimus	0,33	33	0,36	25	0,862	-0,140	56
Obturator externus	0,42	26	0,29	17	0,409	0,626	41
Quadratus femoris	0,08	24	0,18	22	0,090	-0,830	44
Vastus lateralis	0,27	65	0,21	52	0,160	0,692	115
Iliacus	0,40	50	0,44	47	0,913	-0,357	95
Pectineus	0,53	41	0,47	38	0,860	0,553	77
Popliteus	0,20	20	0,07	13	0,111	0,777	31
Gastrocnemius	1,44	25	1,23	17	0,987	0,694	40
Soleus	1,18	77	1,19	62	0,934	-0,100	137
Popliteus	0,09	44	0,06	30	0,457	0,370	72
Semimembranosus	0,13	15	0,07	14	0,288	0,531	27
Tibialis posterior	0,55	63	0,36	65	0,025	1,770	126
Flexor digitorum	0,01	88	0,04	89	0,023	-1,132	175
Tibialis anterior	0,01	106	0,00	101	0,050	0,976	205

Baskı lezyonu için alt üyelerde sadece üç kas tutunma bölgesi örnek vermiştir (Tablo 8). Burada görülen en önemli gelişim alt üyeler de irilik göstergesi ortalaması açısından en yüksek ortalamayı veren gastrocnemius, yüksek oranda bir baskı lezyonu ortalamasına da sahiptir (Tablo 8).

Tablo 8. Sağ ve Sol Bacakta Baskı Lezyonu Kategorisi İçin Ortalama Değerler

Kasın adı	Sağ Bacak		Sol bacak		Sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Gluteus maximus	0,00	112	0,01	94	0,02	-1,092	204
Gastrocnemius	0,72	25	0,52	17	0,27	0,628	40
Soleus	0,02	77	0,01	62	0,53	0,304	137



Grafik 2. İrilik Göstergesi Kategorisinde Sağ Ve Sol Bacakta Ortalama Değerler

5.1.4. Alt Üyelerde Gelişim Derecelerinin Frekansları

Alt üyeler ile ilişkili kaslarda yapılan analizler sonucunda, bazı kas tutunma alanlarından önemli bir kısmının gelişim göstermeme durumu bireylerin %80'ninin üzerinde olduğu görülmüştür. Bu az gelişim gösteren kaslardan kalça ekleminin abduksiyonunu sağlayan en önemli kas olan *gluteus medius*un saği incelenen bireylerin %80,6'sında gelişim gözlenmezken, solda durum farklıdır. Solda gelişim göstermeyen bireylerin oranı %66,7'dir. Sol tarafta mevcut gelişim önemli ölçüde R1 derecesinde (%25) kaydedilmiştir (Tablo 9 ve Tablo 10). Az gelişim gösteren kas tutunma bölgelerinden *gluteus medius* dışında kalça ekleminin hareketinde görev alan kaslar kalça ekleminin lateral rotasyonunda görev alan *piriformis* ve *quadratus femoris* ile ekstensiyon başta olmak üzere kalça ekleminin temel hareketlerine yardımcı olan *semimembranosus*dur. Az kullanılan kaslardan *vastus lateralis* ve *popliteus* ise diz eklemini hareketleri ile görevlidirler. Diğer vastus grubu kaslar gibi diz ekleminin ekstensiyonunda görevli olan *vastus lateralis* kas köken alma bölgesinin için solda gelişim göstermeme durumu %80,8 iken, sağda oran (%76,9) biraz daha düşüktür. Sağda R2 derecesi soldan daha yüksek oranda kaydedilmiştir (Tablo 9 ve Tablo 10). Diz ekleminin fleksiyonunda ve medial rotasyonunda görev alan *popliteus* kası için hem köken alma hem de bağlantı bölgesi incelenmiştir. Oldukça az kullanılan bu kas için gelişim göstermeme durumunun her iki tutunma bölgesi için de yüksektir (Tablo 9 ve Tablo 10). Alt bacakta bulunan ve ayağın hareketini sağlayan kaslardan *flexor digitorum* ve *tibialis*

anterior ise alt üyelerde en az kullanılan kaslardır. Her iki kas için gelişim göstermeme oranı, bu kaslar açısından incelenen bireylerin %95'inden fazladır (Tablo 9 ve Tablo 10).

Tablo 9. Alt Üyeler İçin Sağ Bacakta Gelişim Derecelerinin Frekansları

KASIN ADI	GENEL							
	%							
	Gelişim yok	Robusticty Marker				Stress Lesion		
0	1	2	3	4	5	6	N	
Gluteus maximus	12,5	47,3	33,9	6,2	0,0	0,0	0,0	112
Gluteus medius	80,6	13,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36
Adductor magnus	55,1	39,7	3,8	1,3	0,0	0,0	0,0	78
Vastus intermedius	19,8	45,5	27,3	7,4	0,0	0,0	0,0	121
Vastus medialis	24,2	58,6	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	99
Piriformis	86,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30
Gluteus minimus	78,8	12,1	6,1	3,0	0,0	0,0	0,0	33
Obturator externus	65,4	30,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	26
Quadratus femoris	91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24
Vastus lateralis	76,9	18,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	65
Iliacus	68,0	24,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50
Pectineus	46,3	53,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41
Popliteus	85,0	10,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
Gastrocnemius	16,0	16,0	20,0	8,0	20,0	8,0	12,0	25
Soleus	10,4	63,6	19,5	5,2	0,0	1,3	0,0	77
Popliteus	90,9	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44
Semimembranosus	86,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15
Tibialis posterior	52,4	41,3	4,8	1,6	0,0	0,0	0,0	63
Flexor digitorum	98,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88
Tibialis anterior	99,1	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	106

Bacak ve ayakların hareketini sağlayan kaslardan yukarıda bahsedilen sekiz kastan daha fazla kullanıldığı gözlemlenen, incelenen bireylerden %80 ila %50'ninin gelişim göstermediği kaslardan *tibialis posterior* hariç tümü kalça ekleminin hareketlerinde görevlidir. Kalça ekleminde *adductor magnus*, *gluteus minimus*, *obturator externus*, *iliacus* ve *pectineus* (solda %52,6 sağda ise %46,3), addüksiyon, abdüksiyon, fleksiyon ve lateral rotasyon gibi temel hareketleri gerçekleştirirken, *tibialis posterior* ayağın içe dönmesini ve plantar fleksiyonunu sağlar. Bu kasların hepsi için en yüksek oranda gelişim R1 derecesinde gerçekleşmiştir. *Pectineus* haricinde, R2 gelişimi diğer ve kaslar için düşük de (%12-%1,5) olsa mevcuttur (Tablo 9 ve Tablo 10). R3 gelişimi ise *adductor magnus*, *gluteus minimus*, *iliacus* ve *tibialis posterior*da kaydedilmiştir (Tablo 9 ve Tablo 10). Ancak kaydedilen en yüksek R3 oranı %3'tür.

Tablo 10. Alt Üyeler İçin Sol Bacakta Gelişim Derecelerinin Frekansları

KASIN ADI	GENEL							
	%							
	Gelişim yok	Robusticity Marker				Stress Lesion		
0	1	2	3	4	5	6		
Gluteus maximus	10,6	44,7	37,2	6,4	1,1	0,0	0,0	94
Gluteus medius	66,7	25,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	24
Adductor magnus	58,7	36,0	4,0	1,3	0,0	0,0	0,0	75
Vastus intermedius	25,9	45,5	20,5	8,5	0,0	0,0	0,0	112
Vastus medialis	25,7	59,4	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	101
Piriformis	78,9	15,8	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	19
Gluteus minimus	76,0	12,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
Obturator externus	76,5	17,6	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	17
Quadratus femoris	86,4	9,1	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	22
Vastus lateralis	80,8	17,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	52
Iliacus	61,7	34,0	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0	47
Pectineus	52,6	47,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38
Popliteus	92,3	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
Gastrocnemius	23,5	23,5	5,9	11,8	17,6	17,6	0,0	17
Soleus	9,7	66,1	16,1	6,5	1,6	0,0	0,0	62
Popliteus	93,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30
Semimembranosus	92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14
Tibialis posterior	64,6	33,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	65
Flexor digitorum	96,6	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	89
Tibialis anterior	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102

Gelişim göstermeyen bireylerin, incelenen bireylerin %20'sinde daha fazla %50'sinden daha az olan alt üye kasları *vastus intermedius*, *vastus medialis* ve *gastrocnemius* (Tablo 9 ve Tablo 10). Ancak *vastus intermedius* ve ayak bileğinin ekstensörü olan *gastrocnemius* solda oranlar %20'nin üzerindeyken, sağda bu durum %20'nin altındadır. (*Teres minör*, *gluteus medius*, *vastus lateralis*, *pectineus* kaslarında da görülen benzer durumun belirgin bir taraf farklılığı dolayısıyla oluşup oluşmadığı, Bölüm 5.2. incelenecektir). Diz ekstensörleri olan *vastus medialis* ve *vastus intermedius* sadece irilik göstergesi kategorisinde gelişim göstermişlerdir. *Vastus medialis* R1 ve R2 derecelerinde gelişim göstermektedir. İrilik göstergesi ortalama değerlerine bakıldığında *vastus medialis*ten daha fazla kullanıldığı anlaşılan *vastus intermedius* ise R3 gelişimi de göstermektedir (Tablo 9 ve Tablo 10). Alt bacak kaslarından *gastrocnemius* ise, hem irilik göstergesi hem de baskı lezyonu kategorisinin tüm derecelerinde örnek veren ve oldukça yoğun kullanılan bir kastır (Tablo 9 ve Tablo 10). Tüm bacak kasları arasında, baskı

lezyonu ortalama değeri en yüksek olan kas tutunma alanı *gastrocnemius* aittir (Tablo 7 ve Tablo 8).

Gluteus maximus ve *soleus* kasları alt üyelerin gelişme durumu en düşük olan kas tutunma bölgeleridir. Gelişimi “0” olarak kaydedilen bireyler %20’nin altındadır (Tablo 9 ve Tablo 10). Plantar fleksiyonda görevli olan *soleus*, irilik göstergesi kategorisinin derecelerinde ve S1 ve S2 derecelerinde gelişim göstermiş örnekler vermiştir. Ancak en yüksek *soleus* gelişim oranı R1 derecesindedir. Gelişimin yüksek oranda R1 ve R2 de kaydedildiği, kalça ekleminin hareketinde görevli, *gluteus maximus* ise S4 derecesinde sağda %1,1 oranında gelişim göstermiştir. *Soleus* ve *gluteus maximus*un baskı lezyonu derecelerine ait ortalamaları oldukça düşüktür (Tablo 8).

5.1.5. Kemik Çıkıntı (Ossification Exostosis) Oluşumu

Ani travmalar sonucunda kas ve ligament tutunma alanında oluşan kemik çıkıntılar, kasların zamana yayılmış aktivitesinin birikimsel sonucu ile oluşan ve yukarıda bahsedilen gelişim kategorilerinden ayrı olarak değerlendirilmiştir. Örneklem içerisinde kemik çıkıntı oluşumuna oldukça nadir rastlanmıştır. İki farklı bireyde iki farklı kas bağlantı bölgesinde bu şekilde bir oluşum kaydedilmiştir. İlki *pectoralis major* bağlantı bölgesinde O3 derecesinde kaydedilmiştir. Orta erişkin bir kadın (VJK, A17 M8) bireyde gözlenen bu kemik çıkıntı, sağ koldaki bağlantı bölgesinde görülmüştür. Bireyin sol bağlantı bölgesinde (R1) benzer bir oluşum yoktur. Kemik çıkıntı oluşumunun ikinci örneği, genç erişkin bir kadın bireyde (HGH, A84 M7), sol *obturator externus* kasının bağlantı bölgesinde O2 olarak kaydedilmiştir. Bireyin sağdaki bağlantı bölgesinde (R1) benzer bir oluşum yoktur.

5.2. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN SAĞ – SOL TARAF (BİLATERAL) ASİMETRİ

Biyoarkeolojide, bilateral asimetri çalışmaları, sağ ve sol üyeler arasındaki kemik boyutundaki ve morfolojisindeki değişimleri inceler. Biyomekanik faktörlerin, karşılıklı üyelere nasıl etki ettiğini inceleyerek, eski toplumların kendine özgü davranış biçimlerine dair ipucu elde etmek amacıyla kullanılır (Larsen, 2004; Katzenberg ve Saunders; 2008). Körtik Tepe insan iskeletlerinde ligament/kas tutunma alanlarının genel gelişim frekans ve ortalama analizleri yapılırken, sağ ve sol üyeler ayrı olarak değerlendirilmiştir. Sağ ve sol taraftaki ligament/kas tutunma alanlarının önemli bir kısmında, hem irilik göstergesi

hem de baskı lezyonu kategorisinde, gelişim dereceleri farklıdır (Tablo 3 ve Tablo 7). İrilik göstergesi kategorisinde, incelenen 42 kas/ligament tutunma alanından 25'inde sağ taraf ortalaması, 14'ünde sol taraf ortalaması yüksektir. *Deltoideus* ve *teres major* kaslarında sağ ve sol taraf ortalamaları eşit çıkmıştır (Tablo 3 ve Tablo 7). Taraflar arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığının anlaşılabilmesi için, ortalama değerler üzerinden taraflar bağımsız t testleri ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda üst üyelerde irilik göstergesi kategorisinde *subclavius*, *trapezius*, *suprasupinator* ve *latissimus dorsi* kas tutunma bölgelerinde istatistiki olarak anlamlı şekilde sağ taraf baskın çıkmıştır (Tablo 3). Baskı lezyonu kategorisinde gelişim gösteren üst üye kas/ligament tutunma bölgelerinde için ise costoclavicular ligament ve *pectoralis major* tutunma bölgeleri için sağ, *supinator (ulna)* ve *biceps brachii* için sol taraf, anlamlı şekilde farklı çıkmıştır (Tablo 4). Alt üyelerde ise irilik göstergesi kategorisi için anlamlı farklılık, genel olarak az gelişim gösteren *tibialis posterior*, *tibialis anterior* ve *flexor digitorum* kas tutunma bölgelerinde vardır (Tablo 7). Bu farklılıkta *flexor digitorum* için solun ortalaması yüksekken, diğer iki kas için sağın ortalaması yüksektir. Baskı lezyonu kategorisi için ise anlamlı fark sadece *gluteus maximus* görülmüştür (Tablo 8). Sadece bu kas için sağda baskı lezyonu derecesinde gelişim yokken, bir bireyde solda görülen S1 derecesi dolayısıyla bu fark ortaya çıkmıştır (Tablo 8).

Toplulukta genel olarak bakıldığında, taraf kullanımı açısından ilk bakışta, sağ tarafın baskınlığı göze çarpmaktadır. Bununla birlikte önemli sayıda tutunma alanında da sol taraf daha yüksek kullanıldığı görülmektedir. Ancak topluluktaki taraf asimetrisini bu genel değerlendirme analizi ile belirlemek doğru değildir. Çünkü bu analizde, belli bir tutunma bölgesi için, hem sağ-sol tarafı mevcut bireyler, hem de sadece sağ veya sadece sol tarafı olan bireyler de katılmıştır. Asimetrinin doğru biçimde değerlendirilebilmesi için, sadece hem sağ hem de sol tarafında aynı tutunma bölgesi mevcut olan bireylerin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu yüzden, Körtik Tepe topluluğunda her tutunma bölgesi için ayrı olarak, her iki tarafı mevcut olan bireylere hem asimetri indeks analizi hem de frekansların taraflar için karşılaştırması yapılmıştır.

Körtik Tepe insan iskeletlerinde, hesaplanan asimetri indeksinin sonuçlarına göre incelenen 42 tutunma bölgesinden 20'sinde sağ taraf baskın, 10'unda sol taraf baskındır. 12 tutunma bölgesinde ise simetriye yani, '0' değerine ulaşılmıştır (Tablo 11). Sağ taraf tercihi özellikle üst üyelerde belirgindir.

Üst üyelerde costoclavicular ligament, *trapezius*, *teres major*, *pectoralis major*, *infrasupinatus*, *suprasupinatus*, *lattissimus dorsi*, *teres minor*, ortak *extensor* tendonu, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus*, *brachialis*, *anconeus*, *pronator quadratus* (O) tutunma bölgelerinde sağ taraf baskındır (Tablo 11). Üst üyelerde sol tarafın baskın olduğu dört kas tutunma bölgesi ise *deltoideus*, *supinator (ulna)*, *triceps brachii* ve *biceps brachii*dir. Sol baskın kaslardan *deltoideus* haricindekiler ön kol ile ilişkili kas tutunma bölgeleridir (Tablo 11). Üst üyelerde simetri ise *subclavius*, conoid ligament, *pronator quadratus* (I), *pronator teres* ve *supinator* (I) tutunma bölgelerinde görülmüştür (Tablo 11).

Üst üyeler için bu denli yaygın olan sağ taraf baskınlığı, alt üyelerde bulunan 20 kas tutunma bölgesinin yedisinde mevcuttur. *Vastus intermedius*, *vastus lateralis*, *popliteus* (O), *gastrocnemius*, *gluteus minimus*, *soleus* ve *tibialis posterior* alt üyelerdeki sağ baskın kas tutunma bölgeleridir (Tablo 11). Sağ baskın kas tutunma bölgelerinden *vastus intermedius*, *vastus lateralis*, *popliteus* (O), *gastrocnemius* diz ekleminin hareketinden sorumlu kaslardır. *Soleus* ve *tibialis posterior* ise alt bacak kaslarından sağ baskın asimetri gösteren kas tutunma bölgeleriyken, diğer iki alt bacak kası olan *flexor digitorum* ve *tibialis anterior* tutunma bölgeleri simetrik gelişim göstermişlerdir (Tablo 11). *Gluteus maximus*, *gluteus medius*, *adductor magnus*, *vastus medialis*, *quadratus femoris* ve *iliacus* kas tutunma bölgelerinde sol taraf baskındır (Tablo 11).

Taraf kullanımı, alt üyelerde, üst üyelerdeki gözlenen durumdan farklı bir örüntü sergilemektedir. Alt üyelerde mevcut kaslardan altısında sol taraf baskınlığı, üst üyelere göre daha yaygın karşılaşılan bir durumdur. Alt üyelerde sağ tarafın baskın olduğu kas tutunma bölgesi sayısı fazla olmasına rağmen, üst üyelerde olduğu gibi sağ taraf tercihi alt üyelerde yüksek değildir. Sağ taraf baskınlığı üst üyelerdeki kas/ligament tutunma bölgelerinden %59'unda görülürken, alt üyelerde sağ baskın olan tutunma bölgeleri tüm tutunma bölgelerinin %35'inde görülmüştür. Üst üyelerde sol baskın asimetri gösteren kas/ligament tutunma bölgelerinin tüm kaslara oranı %18,2 iken, alt üyelerde bu oran %30'dur. Ayrıca alt üyelerde simetri durumuna, üst üyelerden daha çok rastlanmıştır. Üst üye kaslarından %22,7'sinde simetri görülürken, alt üyelerde bulunan kaslardan %35'inde simetri görülmüştür. Körtik Tepe insanların üst üye kullanımında genel olarak tercih edilen taraf sağ iken, alt üyelerde simetri, sağ ve sol taraf tercihi birbirine daha yakın oranlar ile ortaya çıkmaktadır. Ancak kas/ligament tutunma bölgelerinde

indeks verilerinin gösterdiği sonuçlarda, bu açıdan incelenebilen bireylerin tümü aynı tarafı tercih etmemektedir. İndeks verilerinde taraf baskınlığı sonucu elde edilmiş olan kas/ligament tutunma bölgeleri içerisinde, hem simetri gösteren bireyler hem de zıt taraf asimetrisi gösteren bireylerde mevcuttur. Hem tutunma bölgelerinin simetri durumunu, hem ters asimetri gösteren birey oranını, hem de asimetri gösterenler arasındaki derece farklılıklarını belirlemek amacıyla, frekanslara dayalı taraf karşılaştırma analizi de yapılmıştır.

Tablo 11. Alt ve Üst Üyelerde Asimetri İndeksi

Kasın adı	Genel Asimetri Üst Üye			Kasın Adı	Genel Asimetri Alt Üye		
	İndeks	n	Taraf*		İndeks	n	Taraf*
Costoclavicular lig.	-18,5	36	R	Gluteus maximus	1,3	76	L
Subclavius	0	48	S	Gluteus medius	2,3	14	L
Trapezius	-1,5	22	R	Adductor magnus	3,1	53	L
Conoid ligament	0	47	S	Vastus intermedius	-1,7	94	R
Deltoideus	0,8	83	L	Vastus medialis	0,9	69	L
Teres major	-2,2	29	R	Piriformis	0	12	S
Pectoralis major	-2,4	55	R	Gluteus minimus	-2,2	15	R
İnfrasupinator	-11,1	3	R	Obturator externus	0	8	S
Supraspinator	-16,6	4	R	Quadratus femoris	4,7	7	L
Lattisimus dorsi	-1,2	27	R	Vastus lateralis	-0,8	39	R
Teres minor	-3,7	9	R	Iliacus	1,3	24	L
Extensor	-4,3	46	R	Pectineus	0	20	S
Brachioradialis e.c.r.l.	-0,9	69	R	Popliteus (F)	-4,1	8	R
Brachialis	-0,4	72	R	Gastrocnemius	-46,6	10	R
Anconeus	-1,3	49	R	Soleus	-1,7	38	R
Supinator (U)	1,5	65	L	Popliteus	0	21	S
Triceps brachii	1,4	68	L	Semimembranosus	0	4	S
Pronator quadr.(U)	-3,2	41	R	Tibialis posterior	-0,9	36	R
Biceps brachii	2,8	58	L	Flexor digitorum	0	65	S
Pronator quadr.(R)	0	23	S	Tibialis anterior	0	82	S
Pronator teres	0	69	S				
Supinator (R)	0	69	S				

*R= Sağ, L= Sol, S= Simetri.

5.3. ÇAPRAZ FREKANS TABLOLARINA GÖRE MSM BİLATERAL ASİMETRİ

5.3.1. Omuz ve Üst Kolda Bulunan Ligament ve Kasların Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri

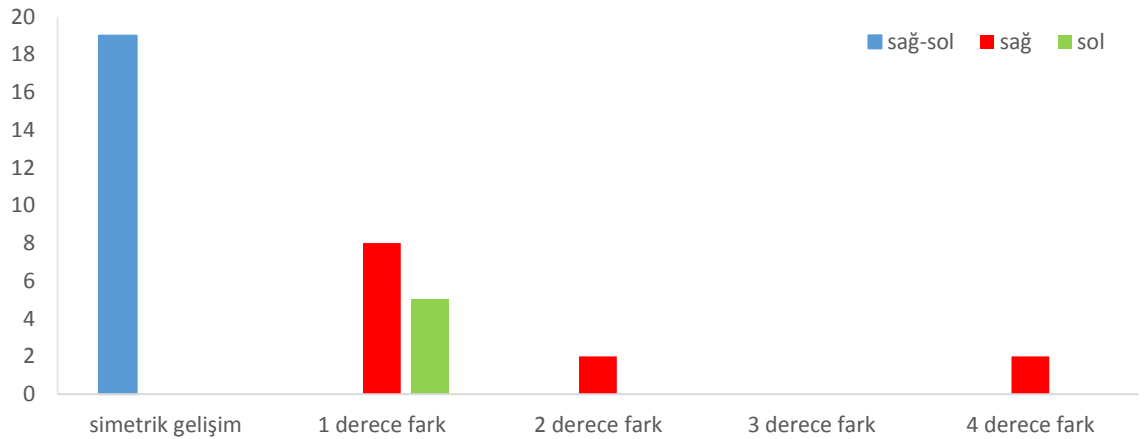
Asimetri indeks analizinde sağ baskın olan costoclavicular ligamentin bağlantı bölgesi sağ ve sol tarafta mevcut olan bireylerin sayısı 36'dır. Bu bağlantı bölgesi için irilik göstergesi (R1,R2,R3) ve baskı lezyonu (S1,S2,S3) kategorilerinin her derecesine ilişkin örnekler mevcuttur. Bu bireylerden 19'unda (%52,7) sağ sol taraf dereceleri

simetrik iken, 17'si (%47,3) derece açısından farklılık göstermektedir (Tablo 12). Sağ sol taraf açısından farklılık gösteren bireylerden 12'sinde sağ taraf baskınken, 5 bireyde ise sol taraf baskındır (Grafik 3). Sağ tarafın baskınlığı dört derecelik farka kadar çıkmışken, solda baskınlık durumu mevcut 5 bireyde farklılığın bir derece ile sınırlandırıldığı görülmüştür (Grafik 3).

Tablo 12: Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Costoclavicular Ligament (R)	Costoclavicular ligament (L)										Toplam	
	0		1		2		4		5			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	7	58,3	3	21,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	27,8
1	3	25,0	7	50,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0	11	30,6
2	0	0,0	3	21,4	4	80,0	0	0,0	0	0,0	7	19,4
4	1	8,3	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	100,0	3	8,3
5	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	25,0	0	0,0	2	5,6
6	1	8,3	0	0,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0	3	8,3
Toplam	12	100,0	14	100,0	5	100,0	4	100,0	1	100,0	36	100,0

$\chi^2:50,127$; $p:0,000$; $df:20$



Grafik 3: Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Subclavius kasının bağlantı bölgesi sağ ve solda incelenmiş olan 48 bireyde, bu kasın gelişim durumu, asimetri indeksinin sonucuyla örtüşecek şekilde (Tablo 11), büyük ölçüde simetriktir. Sağ ve solda simetrik olarak gelişim gözlenmeyen 34 (%70,8) birey mevcuttur. Gelişim gözlenen bireylerde ise sadece irilik göstergesi (robusticity marker) kategorisinde gelişim mevcuttur. R1 ve R2 dereceleri 10 (%20,8) bireyde simetrik olarak gözlenmiştir. Kalan dört bireyde (%8,3) ise taraf farklılığı sağ ve sol için eşit oranda kaydedilmiştir. İki bireyde sağ 1 iken sol 0, iki bireyde ise sağ 0 iken sol 1 farklılık gözlenmiştir (Tablo 13).

Tablo 13: Subclavius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Subclavius (R)	Subclavius (L)						Toplam	
	0		1		2			
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	34	94,4	2	18,2	0	0,0	36	75,5
1	2	5,6	9	81,8	0	0,0	11	22,9
2	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	2,1
Toplam	36	100,0	11	100,0	1	100,0	48	100,0

$\chi^2:75,917$; $p:0,000$; $df:4$

Çalışma kapsamında, *trapezius* kasının, enseden iki yana doğru aşağıya inen üst kısmının bağlantı bölgesine ait gelişim durumu incelenmiştir. Bu bağlantı bölgesi açısından incelenebilen 22 bireyden 20'sinin (%90,9) sağ ve solunda gelişim gözlenmemiştir. Bir bireyde sağ ve solda gelişim 1 iken, bir bireyde ise sağ 1. derece gelişim gösterirken, solda gelişim gözlenmemiştir (Tablo 14). Bu durum da, oldukça zayıf gelişim gösteren bu kas bağlantı bölgesi için, asimetri indeksine göre sağ baskınlığı göstermesine neden olmuştur.

Tablo 14: Trapezius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Trapezius (R)	Trapezius (L)				Toplam	
	0		1			
	N	%	N	%	N	%
0	20	95,2	0	0,0	20	90,9
1	1	4,8	1	100,0	2	9,1
Toplam	21	100,0	1	100,0	22	100,0

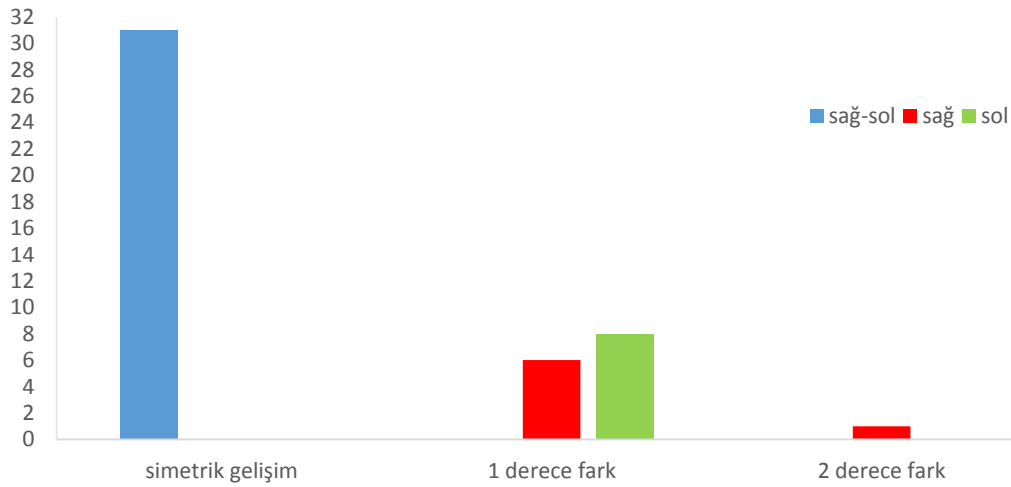
$\chi^2:10,476$; $p:0,001$; $df:1$

Coracoclavicular ligamentin alt birimlerinden biri olan conoid ligamentin bağlantı bölgesi 47 bireyde taraf farklılıkları açısından incelenebilmiştir. 3 bireyde (%6,4) her iki tarafta da gelişim gözlenmezken, 29 bireyde (%61,7) irilik göstergesinin her üç derecesinde simetrik gelişim gözlenmiştir (Tablo 15). Simetrik gelişim gösteren bireylerden 16'sı birinci, 12'si ikinci ve 1'si de üçüncü derecede gelişim göstermiştir. Asimetri indeks verisi "0" yani simetrik olarak elde edilen bu ligament tutunma bölgesinde, 15 bireyde ise taraf farklılığının varlığı gözlenmektedir. Bu taraf farklılığında 8 bireyde sol baskınken, 7 bireyde sağ taraf baskındır (Grafik 4).

Tablo 15: Conoid Ligamente Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Conoid Ligament (R)	Conoid Ligament (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	3	42,9	2	10,0	0	0,0	0	0,0	5	10,6
1	4	57,1	16	80,0	4	23,5	0	0,0	24	51,1
2	0	0,0	2	10,0	12	70,6	2	66,7	16	34,0
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	2,1
4	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	1	2,1
Toplam	7	100,0	20	100,0	17	100,0	3	100,0	47	100,0

$\chi^2:46,170$; $p:0,000$; $df:12$



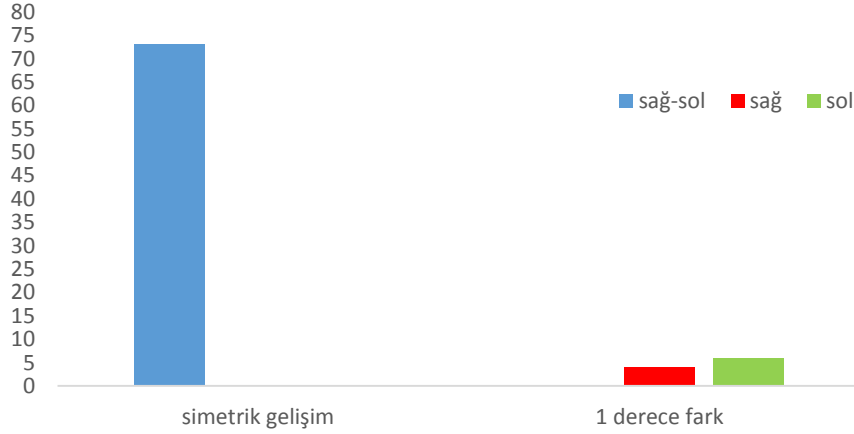
Grafik 4: Conoid Ligament Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Deltoideus kası, hem sağ hem de solda gözlemlenebilen birey sayısı 83'tür. Asimetri indeksi sol taraf baskınlığını işaret eden omuz eklemi kası olan *deltoideus* bağlantı bölgesi için, bireylerin büyük çoğunluğunda (N:73, %88) dereceler simetrik olarak kaydedilmiştir. İncelenen 15 (%18) bireyde sağda ve solda gelişim gözlenmezken, kalan 58 (%69,8) bireyde irilik göstergesi kategorisinin üç derecesi için de simetrik gelişim gözlenmiştir (Tablo 16). *Deltoid* kasının tutunma bölgesinde çift taraflı incelenen bireylerin hiçbirinde baskı lezyonu kategorisinde gelişim gözlenmemiştir. İncelenen bireylerin %12'sinde (N:10) gelişim simetrik değildir. Bu bireylerde de gelişim sadece irilik göstergesi kategorisinde oluşur (Tablo 16). 6 bireyde sol tarafın, 4 bireyde ise sağ tarafın daha baskın olduğu görülmektedir (Grafik 5).

Tablo 16: Deltoideus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Deltoideus (R)	Deltoideus (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	15	93,8	2	5,0	0	0,0	0	0,0	17	20,5
1	1	6,2	36	90,0	4	19,0	0	0,0	41	49,4
2	0	0,0	2	5,0	16	76,2	0	0,0	18	21,7
3	0	0,0	0	0,0	1	4,8	6	100,0	7	8,4
Toplam	16	100,0	40	100,0	21	100,0	6	100,0	83	100,0

χ^2 :181,786; p:0,000; df:9



Grafik 5: Deltoideus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

29 bireyde karşılıklı olarak incelenebilen *teres major* kas bağlantı bölgesi ise %93,1 (N: 27) oranında sağ ve solda eşit olarak gözlenmiştir. Oldukça zayıf gelişim gösteren bu kasın bağlantı bölgesinde bireylerin %51,7'sinde (N:15) sağda solda da gelişim gözlenmemiştir (Tablo 17). Bireylerin %41,3'ünde (N:12) irilik göstergesi kategorisinin sadece 1. derecesinde gelişim simetrik olarak gözlenmiştir. Karşılıklı taraf incelemesi yapılan tüm bireylerin %6,9'unda (N:2) ise sağ tarafta irilik göstergesi kategorisinin 1. derecesinde gelişim kaydedilmişken, sol tarafta gelişim gözlenmemiştir. (Tablo 17).

Tablo 17: Teres Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Teres major (R)	Teres major (L)				Toplam	
	0		1			
	N	%	N	%	N	%
0	15	88,2	0	0,0	15	51,7
1	2	11,8	12	100,0	14	48,3
Toplam	17	100,0	12	100,0	29	100,0

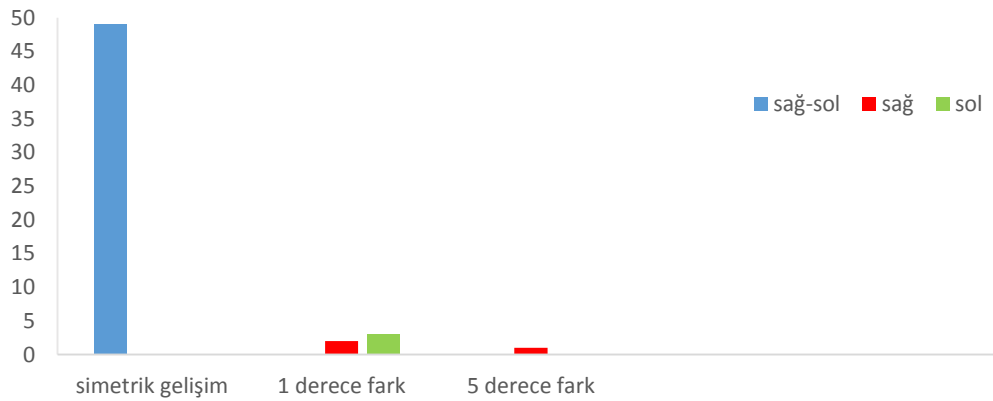
χ^2 :21,933; p:0,000; df:1

Pectoralis major kasının tutunma bölgesi sağ ve solda incelenebilen 55 bireyden 49'ü (%89) sağ ve solda eşit derecelerde kaydedilmiştir. Bireylerden 7'sinde (%12,7) hem sağda hem de solda gelişim gözlenmezken, 42 (%76,3) birey hem irilik göstergesi hem de baskı lezyonu kategorilerinde çeşitli derecelerde simetrik gelişim göstermişlerdir (Tablo 18). Sağ ve sol açısından taraf farklılığı gösteren 6 (%10,9) bireyden 3'ünde sağ taraf baskınken diğer 3'ünde sol taraf baskın durumdadır (Grafik 6). Asimetri indeksi sağ baskınlığını işaret eden bu kas tutunma bölgesinde, bir bireyde sağ tarafta yoğun kullanımla ilişkilendirilen baskı lezyonu kategorisinin en üst derecesinde gelişim mevcutken, bireyin sol tarafında gelişim oldukça zayıftır (R1) (Grafik 6).

Tablo 18: Pectoralis Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Pectoralis Major (R)	Pectoralis Major (L)											
	0		1		2		3		5		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	7	100,0	1	3,0	0	0,0	0	0	0	0	8	14,5
1	0	0,0	29	87,9	2	15,4	0	0	0	0	31	56,4
2	0	0,0	2	6,1	11	84,6	0	0	0	0	13	23,6
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	1	1,8
5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	1	100,0	1	1,8
6	0	0,0	1	3,0	0	0,0	0	0	0	0	1	1,8
Toplam	7	100,0	33	100,0	13	100,0	1	100,0	1	100,0	55	100,0

$\chi^2:190,652; p:0,000; df:20$



Grafik 6: Pectoralis Major Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Infraspinatus ve *supraspinatus* kaslarının tutunma bölgelerinin bulunduğu alanın oldukça hassas bir bölge olması ve çalışma kapsamında genel olarak sağlam ele geçmemesi nedeniyle son derece sınırlı sayıda bireyde çalışılabilmiştir. Sağ ve solda tarafta kas tutunma bölgelerinin gözlenebildiği birey sayısı *infraspinatus* için 3, *supraspinatus* için 4 bireydir. *Infraspinatus* kas tutunma bölgesi için bir bireyde sağ tarafın (R1), sola (0) göre daha baskın olduğu görülmüştür. *Supraspinatus* için ise 3

bireyde hem sağ da hem de solda gelişim gözlenmezken, kalan bir bireyde sağ tarafın (R2) irilik göstergesi açısından sola (0) baskın olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki kasın asimetri indeksi de sağ taraf baskınlığını işaret etmektedir (Tablo 11).

Oldukça zayıf gelişim gösteren bir başka kas olan *lattissimus dorsi* kas tutunma bölgesi 27 bireyde karşılıklı olarak incelenebilmiştir. Bu bireylerde 22'sinde (%81,4) hem sağda hem de solda gelişim gözlenmemiştir. (Tablo 19). 4 bireyde (%14,8) sağ ve solda gelişim irilik göstergesinin 1. derecesinde gelişim göstermiştir. Sadece bir bireyde ise sağda gelişim görülürken (R1), solda gelişim gözlenmemiştir (Tablo 19).

Tablo 19: Lattissimus Dorsi Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Lattissimus Dorsi (R)	Lattissimus Dorsi (L)					
	0		1		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	22	95,7	0	0,0	22	81,5
1	1	4,3	4	100,0	5	18,5
Toplam	23	100,0	4	100,0	27	100,0

$\chi^2:20,661$; $p:0,000$; $df:1$

Infraspinatus ve *supraspinatus* ile benzer bir şekilde koruma durumundan dolayı teres minör kas tutunma bölgesi de sınırlı bireyde karşılıklı olarak incelenmiştir. 9 bireyde incelenen *teres minör* tutunma bölgesinde 6 (%66,6) bireyde gelişim gözlenmemiştir. 2 bireyde (%22,2) simetrik olarak R1 gelişimi gözlenmiştir. Bir bireyde ise sağda R1 gelişimi gözlenirken, solda gelişim yoktur.

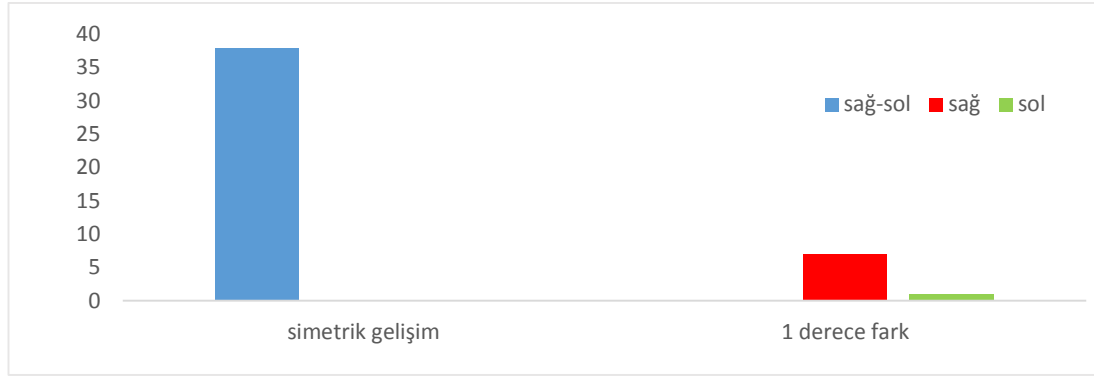
5.3.2. Dirsek, Ön Kol, Bilek ve El Kasları Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri

Dört ekstensör kasın köken aldığı, *extensor* tendonu için sağ ve solda bu alanın mevcut olduğu 46 birey incelenmiştir. Bireylerden 29'unda (%63) gelişim her iki tarafta da gözlenmemiştir (Tablo 20). 9 bireyde (%19,5) ise sağda ve solda gelişim R1 olarak kaydedilmiştir (Tablo 20). 7 bireyde (%15,2) sağda R1 olarak gelişim gözlenmişken, solda gelişim gözlenmemiştir. Sadece bir bireyde ise sol taraf R3 iken sağ taraf R2 olarak gelişim göstermiştir (Grafik 7).

Tablo 20: Extensor Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Extensor (R)	Extensor (L)							
	0		1		3		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	29	80,6	0	0,0	0	0,0	29	63,0
1	7	19,4	9	100,0	0	0,0	16	34,8
2	0	0	0	0,0	1	100,0	1	2,2
Toplam	36	100,0	9	100,0	1	100,0	46	100,0

$\chi^2:66,844$; $p:0,000$; $df:4$



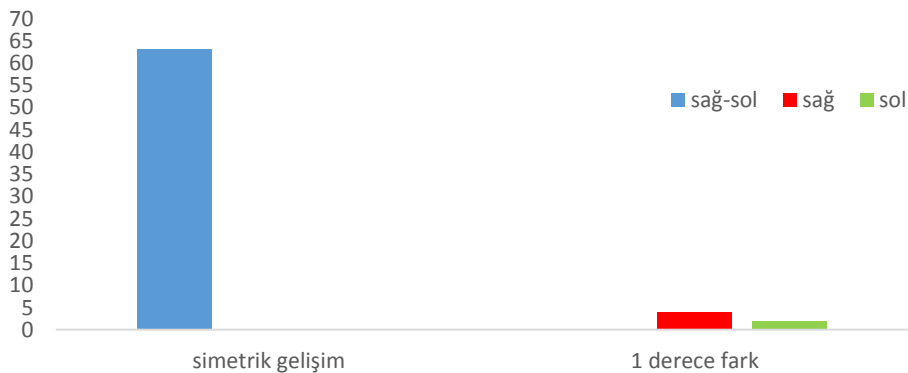
Grafik 7: Extensor Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Brachioradialis ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının bağlantı bölgesi 69 bireyde karşılıklı olarak incelenmiştir. 63 (%91,3) bireyde kaydedilen dereceler sağda ve solda simetriktir (Tablo 21). 9 (%13) bireyde sağda da solda da gelişim gözlenmezken, 54 (%78,2) bireyde R1,R2 ve R3 gelişim dereceleri kaydedilmiştir (Tablo 21). Taraf farklılığı gözlenen 6 bireyde ise 4 bireyin sağ tarafı baskın iken, 2 bireyin sol tarafının sadece birer derecelik farklarla baskın olduğu görülmektedir (Grafik 8).

Tablo 21: *Brachioradialis* ve *Extensor Carpi Radialis Longus* Kaslarının Tutunma Bölgelerinin Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Brachioradialis e.c.r.l. (R)	Brachioradialis e.c.r.l. (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	9	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	13,0
1	0	0,0	37	90,2	2	11,1	0	0,0	39	56,5
2	0	0,0	4	9,8	16	88,9	0	0,0	20	29,0
3	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	1,4
Toplam	9	100,0	41	100,0	18	100,0	1	100,0	69	100,0

$\chi^2:178,881$; $p:0,000$; $df:9$



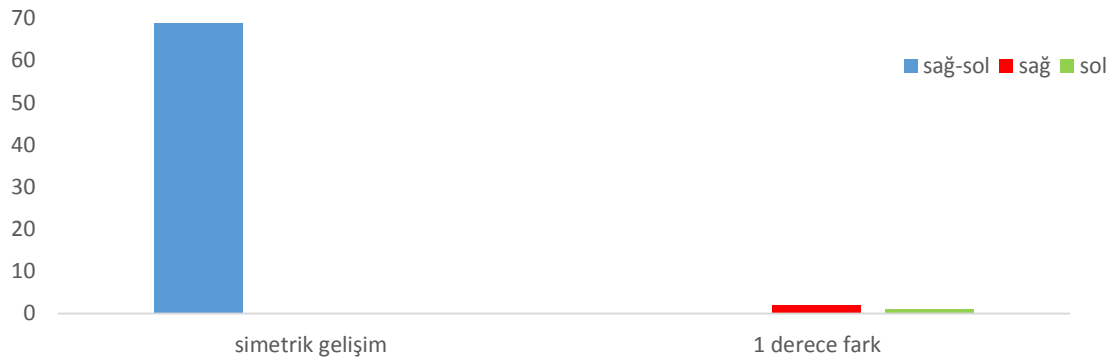
Grafik 8: *Brachioradialis* ve *Extensor Carpi Radialis Longus* Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Brachialis kas tutunma bölgesi karşılıklı olarak 72 bireyde incelenmiştir. Kaydedilen dereceler bireylerin 69'u (%95,8) için simetrikdir. Bireylerin %12,5'inde (N:9) gelişim iki tarafta da gözlenmemiştir. 60 bireyde (%83,3) ise R1, R2 ve R3 derecelerinde gelişim gözlenmiştir (Tablo 22). Taraf farklılığı gözlenen 3 bireyden (%4,1) ikisinde sağ, birinde ise sol taraf birer derecelik farklar ile baskındır (Grafik 9).

Tablo 22: Brachialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Brachialis (R)	Brachialis. (L)								Toplam	
	0		1		2		3		N	%
0	9	90,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	12,5
1	1	10,0	30	96,8	0	0,0	0	0,0	31	43,1
2	0	0,0	1	3,2	27	100,0	1	25,0	29	40,3
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	3	4,2
Toplam	10	100,0	31	100,0	27	100,0	4	100,0	72	100,0

$\chi^2:182,197$; $p:0,000$; $df:9$



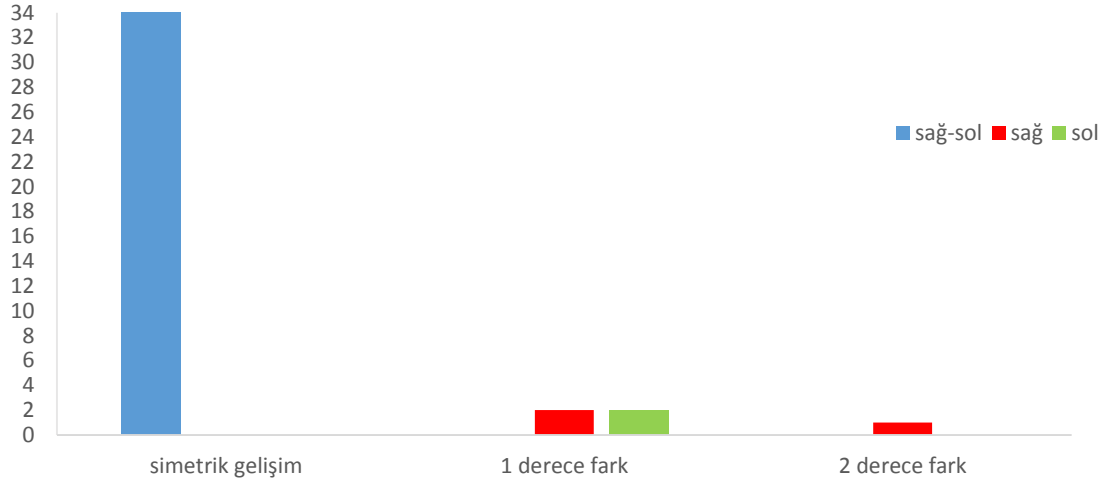
Grafik 9: Brachialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Başlıca görevi dirsek ekstensiyonu olan *anconeus* kasının tutunma bölgesi 49 bireyde karşılıklı olarak incelenebilmiştir. Bireylerin 44'ünde (%89,7) dereceler sağda ve solda eşit olarak kaydedilmiştir. 12 bireyde (%24,4) sağda da solda gelişim gözlenmemiştir. 32 birey (%65,3) ise R1 ve R2 derecelerinde gelişim göstermişlerdir. Taraf farklılığı gösteren 5 bireyden (%10,2) üçünde sağ, ikisinde ise sol taraf baskındır (Tablo 23). Taraf farklılığı gözlenen bireylerden dördünde farklılık 1 derece iken, bir bireyde sağda gelişim R2 iken solda gelişim gözlenmemiştir (Grafik 10).

Tablo 23: Anconeus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Anconeus (R)	Anconeus (L)						Toplam	
	0		1		2			
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	12	92,3	1	3,2	0	0,0	13	26,5
1	0	0,0	28	90,3	1	20,0	29	59,2
2	1	7,7	2	6,5	4	80,0	7	14,3
Toplam	13	100,0	31	100,0	5	100,0	49	100,0

$\chi^2:59,785$; $p:0,000$; $df:4$



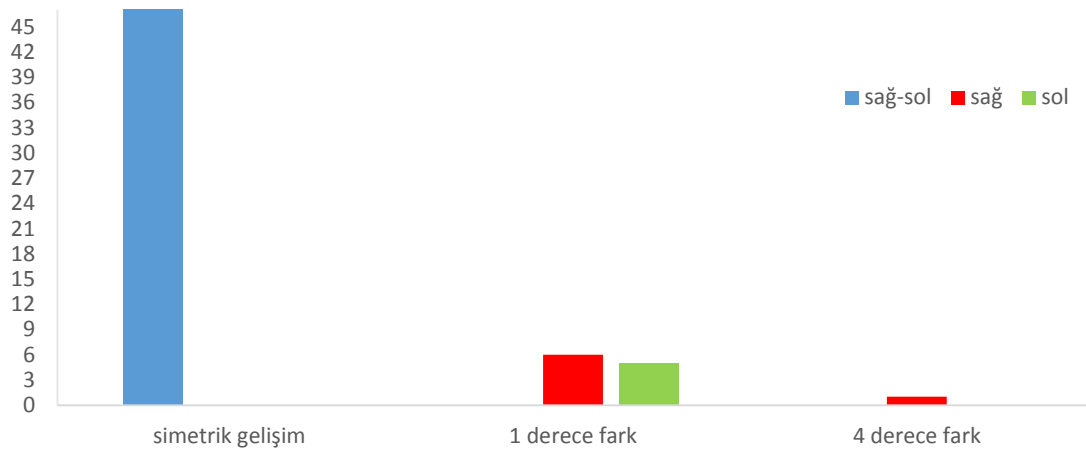
Grafik 10: Anconeus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Ulnadan köken alan ve *radiusa* bağlanan *supinator* kasının hem köken aldığı hem de bağlandığı bölge ayrı ayrı incelenmiştir. *Supinator* kasının *ulnada* köken aldığı alanın gelişim derecesi 65 bireyde incelenebilmiştir. 53 (%81,6) bireyde kaydedilen derecelerin simetrik olduğu görülmüştür (Tablo 24). Bireylerin 7'sinde (%10,7) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. 46 bireyde ise R1,R2 ve R3 kategorilerinde simetrik bir gelişim olduğu görülmektedir (Tablo 24). Simetrik gelişim göstermeyen 12 (%18,4) bireyden yarısının sağ, diğer yarısının sol taraflarının baskın olduğu görülmektedir (Grafik 11). Ancak asimetri indeksi sol taraf baskınlığını işaret etmektedir (Tablo 11). Bu durumun sebebi solda gelişim baskı lezyonu derecesinde (4) olan bir bireyde sağda gelişim olmamasıdır (Tablo 24).

Tablo 24: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Supinator (ulna) (R)	Supinator (ulna) (L)											
	0		1		2		3		4		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	7	77,8	3	8,1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	11	16,9
1	2	22,2	31	83,8	1	7,1	0	0,0	0	0,0	34	52,3
2	0	0,0	3	8,1	12	85,7	1	25,0	0	0,0	16	24,6
3	0	0,0	0	0,0	1	7,1	3	75,0	0	0,0	4	6,2
Toplam	9	100,0	37	100,0	14	100,0	4	100,0	1	100,0	65	100,0

$\chi^2:106,671$; $p:0,000$; $df:12$



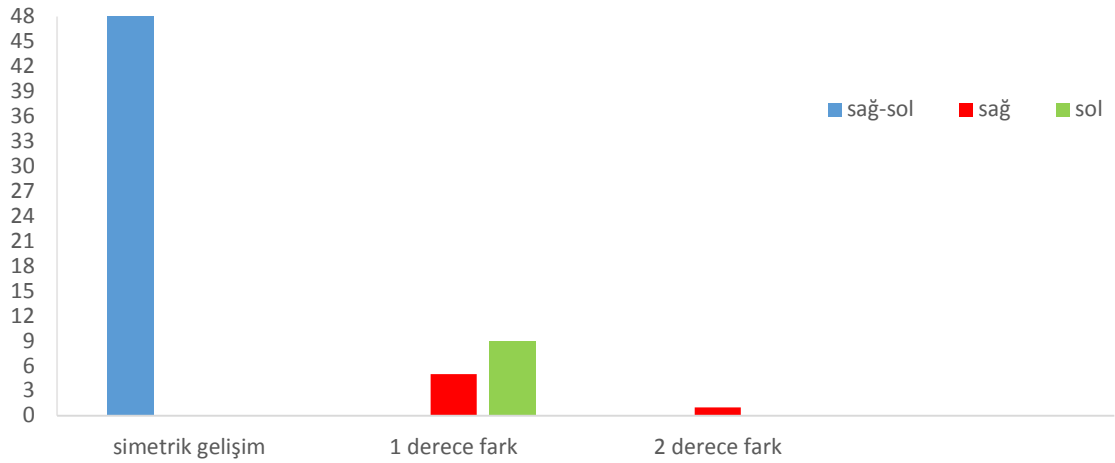
Grafik 11: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Triceps brachii kasının bağlantı bölgesi 68 bireyde çift taraflı olarak incelenebilmiştir. Bu bireylerden 53'ü (%78) dereceler her iki tarafta da simetrik olarak kaydedilmiştir. Bireylerin %67,6'sında (N:46) hem sağda hem de solda gelişim görülmemiştir (Tablo 25). 7 birey ise (%10,2) R1 ve R2 derecelerinde gelişim göstermiştir (Tablo 25). Taraf farklılığı gösteren 15 bireyin (%22) 6'sında sağ, 9'unda ise sol tarafın baskın olduğu görülmüştür (Grafik 12). *Triceps brachii* için asimetri indeks değeri de sol taraf baskınlığını göstermektedir (Tablo 11).

Tablo 25: Triceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Triceps Brachii (R)	Triceps Brachii (L)									
	0		1		2		3		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	46	92,0	4	40,0	1	16,7	0	0,0	51	75,0
1	4	8,0	5	50,0	2	33,3	0	0,0	11	16,2
2	0	0,0	0	0,0	2	33,3	2	100,0	4	5,9
3	0	0,0	1	10,0	1	16,7	0	0,0	2	2,9
Toplam	50	100,0	10	100,0	6	100,0	2	100,0	68	100,0

$\chi^2:66,736$; $p:0,000$; $df:9$



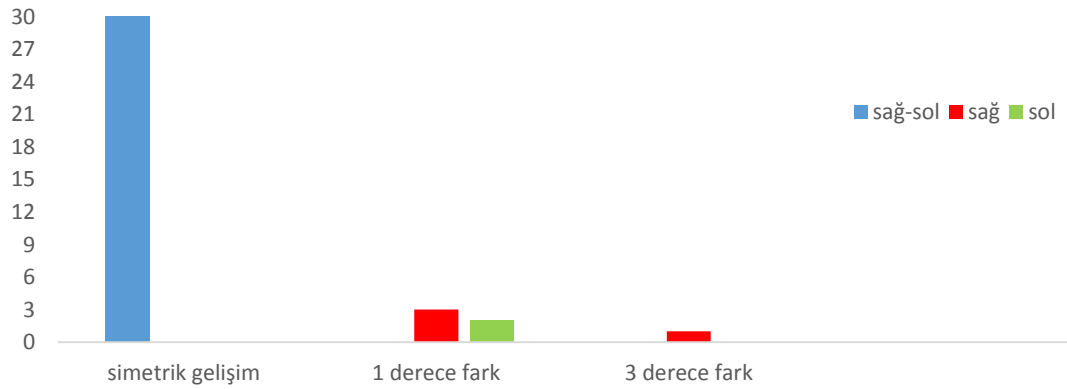
Grafik 12: Triceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Supinator kasına benzer şekilde hem *radiusta* hem de *ulnada* incelenen *pronator quadratus*'un, *ulnada* köken aldığı bölge toplamda 41 bireyde sağda ve solda incelenmiştir. Bu bireylerden 35'i (%85,3) sağda ve solda dereceler simetrik olarak kaydedilmiştir (Tablo 26). 6 bireyde (%14,6) sağda da solda da gelişim gözlenmemiştir. 29 bireyde (%70,7) R1, R2 ve R3 derecelerinde simetrik gelişim kaydedilmiştir (Tablo 26). Taraf farklılığı gözlenen 6 (%14,6) bireyden, 4'ünde sağ taraf, 2'sinde ise sol taraf baskındır (Grafik 13).

Tablo 26: Pronator Quadratus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Pronator Quad. (ulna) (R)	Pronator Quad. (ulna) (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	6	75,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	14,6
1	1	12,5	21	91,3	1	14,3	0	0,0	23	56,1
2	0	0,0	2	8,7	6	85,7	1	33,3	9	22,0
3	1	12,5	0	0,0	0	0,0	2	66,7	3	7,3
Toplam	8	100,0	23	100,0	7	100,0	3	100,0	41	100,0

$\chi^2:70,077$; $p:0,000$; $df:9$



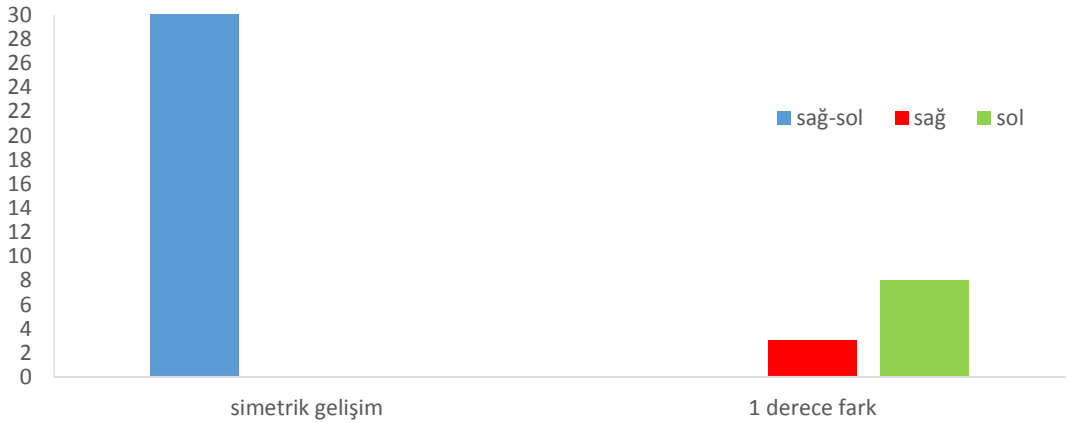
Grafik 13: Pronator Quadratus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

*Biceps brachii*nin bağlantı bölgesi 58 bireyde sağ ve solda karşılıklı olarak incelemiştir. Bireylerin 47'sinde (%81) dereceler sağda ve solda simetrik olarak kaydedilmiştir (Tablo 27). Bu bireylerden 18'inde (%31,3) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. 29 bireyde ise (%50,0) R1,R2 ve R3 derecelerinde gelişim gözlenmiştir (Tablo 27). 11 bireyde (%19) ise sağ ve solda taraf farklılığı görülmüştür (Grafik 14). Taraf farklılığı gözlenen bireylerden 3'ünde sağ taraf baskınken, 8'inde ise sol taraf baskındır (Grafik 14).

Tablo 27: Biceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Biceps Brachii (R)	Biceps Brachii (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	18	94,7	4	14,3	0	0,0	0	0,0	22	37,9
1	1	5,3	22	76,8	4	40,0	0	0,0	27	46,6
2	0	0,0	2	7,1	6	60,0	0	0,0	8	13,8
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	1,7
Toplam	19	100,0	28	100,0	10	100,0	1	100,0	58	100,0

$\chi^2:114,282;p:0,000;df:9$



Grafik 14: Biceps Brachii Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

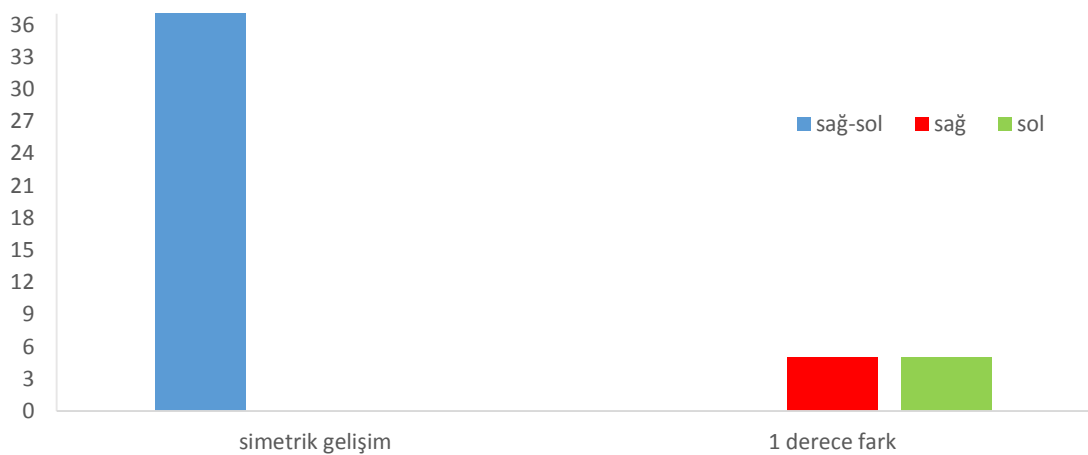
Pronator quadratusun radiusta bağlandığı alan, 23 bireyde çift taraflı olarak incelenebilmiştir. Bu bireylerin tümünde hem sağda hem de solda gelişim gözlenmemiştir.

Ön kolun gerçekleştirebildiği iki temel hareketten biri olan pronasyonda görev alan *pronator teres* kasının *radiusta* bağlandığı bölge 69 bireyde sağda ve solda karşılıklı olarak incelenebilmiştir. Asimetri indeksi bu bağlantı bölgesi için simetriyi göstermektedir (Tablo 11). Bireylerin %50,7'sinde (N:35) hem sağda hem de solda gelişim gözlenmemiştir. Bununla birlikte 24 (%34,7) bireyde R1 ve R2 derecelerinde simetrik gelişim olduğu görülmüştür (Tablo 28). Oldukça zayıf gelişim gösteren bu kas tutunma alanı için taraf farklılığı saptanan 10 (%14,6) bireyde bu farkın bir derece ile sınırlı olduğu görülmektedir (Grafik 15). Taraf farklılığı 5 birey için sağda, 5 birey için de solda baskındır. Ancak sol için taraf farklılığı solda R1, sağda ise 0 derecelerindedir. Buna rağmen sağ için hem R1-0 (N:2), hem de R2-R1 (N:3) şeklinde bir baskınlık durumu gözlenmektedir (Tablo 28).

Tablo 28: Pronator Teres Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Pronator Teres (R)	Pronator Teres (L)						Toplam	
	0		1		2		N	%
0	35	94,6	5	16,7	0	0,0	40	58,0
1	2	5,4	22	73,3	0	0,0	24	34,8
2	0	0,0	3	10,0	2	100,0	5	7,2
Toplam	37	100,0	30	100,0	2	100,0	69	100,0

$\chi^2:67,983$; $p:0,000$; $df:4$



Grafik 15: Pronator Teres Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Supinator kasının radiustaki bağlantı bölgesi için sağ ve solu karşılıklı olarak incelenebilen 69 birey bulunmaktadır. Bu bireylerden 59'unda (% 85,5) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir (Tablo 29). Gelişim gözlenen bireylerde ise bu durum R1 ile sınırlıdır. Hem de sağda hem de solda R1 gelişimi gözlenen birey sayısı 6'dır (%8,7). Taraf farklılığı gösteren 4 bireyde ise 2 bireyde sağ R1 iken sol taraf gelişim göstermemiştir. Diğer 2 bireyde ise sağ gelişim göstermezken sol taraf R1'dir (Tablo 29)

Tablo 29: Supinator Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Supinator (Radius) (R)	Supinator (Radius) (L)					
	0		1		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	59	96,7	2	25,0	61	88,4
1	2	3,3	6	75,0	8	11,6
Toplam	61	100,0	8	100,0	69	100,0

$\chi^2:35,493$; $p:0,000$; $df:1$

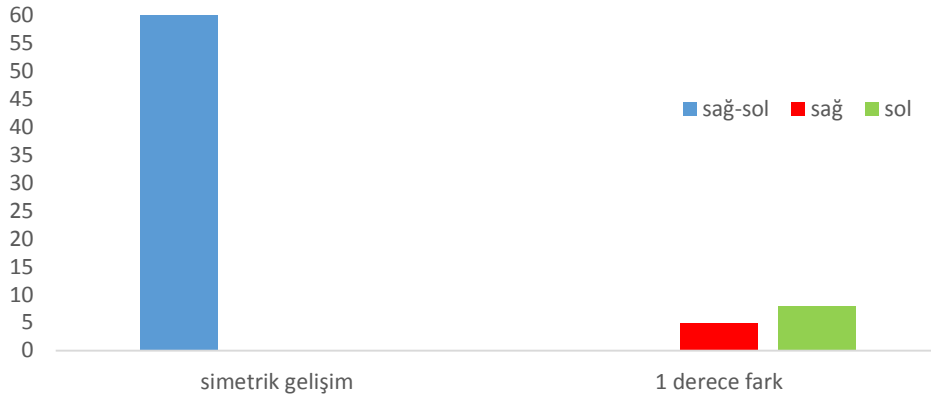
5.3.3. Kalça Eklemi Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri

İnsan vücudundaki büyük kaslardan biri olan *gluteus maximus*, 76 bireyde sağ ve sol tarafların farklılığı açısından incelenebilmiştir. Bu bireylerin 63'ünde (%82,9) sağda ve solda dereceler eşit olarak kaydedilmiştir. Bireylerin 8'i (%10,5) sağda ve solda gelişim göstermezken, simetrik gelişim gösteren bireyler (N:55, %72,3), irilik göstergesi kategorisinin üç derecesi için de örnekler vardır (Tablo 30). *Gluteus maximus* için taraf farklılığı göstere bireylerin sayısı 13'tür (%17,1). Bireylerden 5'inde sağ taraf baskınken, 8'inde sol taraf baskın durumdadır. Baskınlık durumu irilik göstergesi kategorisinin dereceleri içinde olup, birer derecelik farkla sınırlıdır (Grafik 16).

Tablo 30: Gluteus Maximus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Gluteus Maximus (R)	Gluteus Maximus (L)									
	0		1		2		3		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	8	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	10,5
1	0	0,0	32	88,9	7	25,9	0	0,0	39	51,3
2	0	0,0	4	11,1	19	70,4	1	20,0	24	31,6
3	0	0,0	0	0,0	1	3,7	4	80,0	5	6,6
Toplam	8	100,0	36	100,0	27	100,0	5	100,0	76	100,0

$\chi^2:152,550$; $p:0,000$; $df:9$



Grafik 16: Gluteus Maximus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

İskeletlerin korunma durumundan dolayı az sayıda bireyde (N:14) sağda ve solda karşılıklı incelenebilen *gluteus medius* bireylerin yarısında (N:7) sağda da solda da gelişim göstermemiştir. Gelişim gösteren bireyler için ise durum oldukça zayıftır. Bu bireyler sadece R1 ve R2 derecelerinde gelişim göstermişlerdir. Bireylerin 2'sinde (%14,3) gelişim simetrikken, 5'inde (%35,7) taraf farklılığı mevcuttur (Tablo 31). Taraf farklılığı gösteren bireylerin 2'sinde sağ, 3'ünde ise sol taraf baskın durumdadır (Grafik 17). Asimetri indeks değeri de sol taraf baskınlığını işaret etmektedir (Tablo 11).

Tablo 31: Gluteus Medius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Gluteus Medius (R)	Gluteus medius (L)						Toplam	
	0		1		2		N	%
0	7	77,8	3	75,0	0	0,0	10	71,4
1	2	22,2	1	25,0	0	0,0	3	21,4
2	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	7,1
Toplam	9	100,0	4	100,0	1	100,0	14	100,0

$\chi^2:14,013$; $p:0,007$; $df:4$



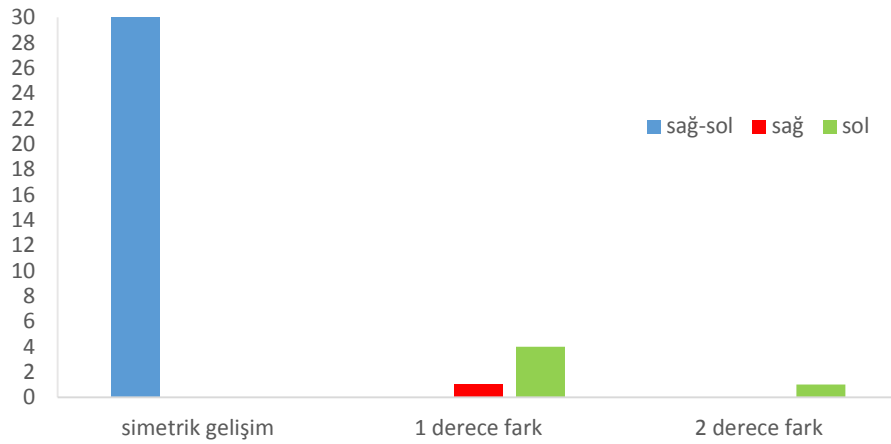
Grafik 17: Gluteus Medius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Adductor magnus kas tutunma bölgesi 53 bireyde çift taraflı olarak analiz edilmiştir. Bireylerin %56,7'sinde (N:30) sağda ve solda gelişime rastlanmamıştır (Tablo 32). Çoğunluğu zayıf R1 derecesinde olmak üzere 17 bireyde (%32) ise irilik göstergesi kategorisinde simetrik gelişim gözlenmiştir. 6 bireyde (%11,3) ise sağ ve solda gelişim simetrik değildir. Bu bireylerden sadece birinde sağ taraf baskınken, 5 bireyde ise sol taraf baskındır. Sol taraf için baskınlık, bir bireyde sağda R1 iken solda R3 olarak iki dereceye çıkmıştır (Grafik 18).

Tablo 32: Adductor Magnus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Adductor Magnus (R)	Adductor Magnus (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	30	96,8	3	15,8	0	0,0	0	0,0	33	62,3
1	1	3,2	16	84,2	1	50,0	1	100,0	19	35,8
2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	1,9
Toplam	31	100,0	19	100,0	2	100,0	1	100,0	53	100,0

$\chi^2:62,747$; $p:0,000$; $df:6$



Grafik 18: Adductor Magnus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Bulduğu yer açısından, örneklem içerisinde korunma durumunun kötü olmasından dolayı az sayıda bireyde (N:12) incelenen *piriformis* kasının tutunma alanında bireylerin %75'inde (N:9) gelişim gözlenmemiştir. Oldukça zayıf gelişim gösteren bu kas tutunma bölgesi için sadece bir bireyde sağda ve solda gelişim R1'dir. 2 bireyde (%16,6) ise taraf farklılığı görülmüştür. Bireylerin birinde sağ taraf baskınken, diğerinde sol taraf baskındır (Tablo 33).

Tablo 33: Piriformis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Piriformis (R)	Piriformis (L)					
	0		1		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	9	90,0	1	50,0	10	83,3
1	1	10,0	1	50,0	2	16,7
Toplam	10	100,0	2	100,0	12	100,0

$\chi^2:1,920$; $p:0,166$; $df:1$

Asimetri indeksi değeri sağ baskınlığını işaret eden tek kalça eklemi kası olan *gluteus minimus* kas tutunma alanı 15 bireyde karşılıklı olarak incelenebilmiş ve bu bireylerin %73,3'ünde (N:11) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. Simetrik gelişim R1 ve R2 kategorilerinde 3 bireyde (%20) kaydedilmiştir. Taraf farklılığı gözlenen sadece 1 birey mevcut olup, farklılık sağ tarafın lehinedir (Tablo 34).

Tablo 34: Gluteus Minimus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Gluteus Minimus (R)	Gluteus Minimus (L)							
	0		1		2		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	11	100,0	0	0,0	0	0,0	11	73,3
1	0	0,0	2	100,0	0	0,0	2	13,3
2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	6,7
3	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	6,7
Toplam	11	100,0	2	100,0	2	100,0	15	100,0

$\chi^2:30,000$; $p:0,000$; $df:6$

Piriformis kas tutunma bölgesi yakın olan konumlanmış olan *obturator externus* kas tutunma bölgesi için, korunma durumundan dolayı sadece 8 bireyde sağ ve sol karşılaştırması yapılabilmektedir. Bireylerin %75'inde (N:6) sağda da solda da gelişim gözlenmemiştir. 2 bireyde (%25) de taraf farklılığı gözlenmiştir. Bireylerden biri için sağ diğeri için ise sol taraf baskındır (Tablo 35).

Tablo 35: Obturator Externus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Obturator Externus (R)	Obturator Externus (L)					
	0		2		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	6	85,7	0	0,0	6	75,0
1	1	14,3	1	100,0	2	25,0
Toplam	7	100,0	1	100,0	8	100,0

$\chi^2:3,429$; $p:0,064$; $df:1$

Quadratus femoris kasının *femurda* bağlandığı alanın da koruma durumu örneklem içerisinde oldukça kötü olduğundan bu kas için de az sayıda bireyde analiz yapılabilmektedir. *Quadratus femoris* kas tutunma bölgesi 7 bireyde incelenebilmiştir. Bu bireylerden sadece birinde sol tarafta gelişim R1 iken sağda 0 olarak kaydedilmiştir.

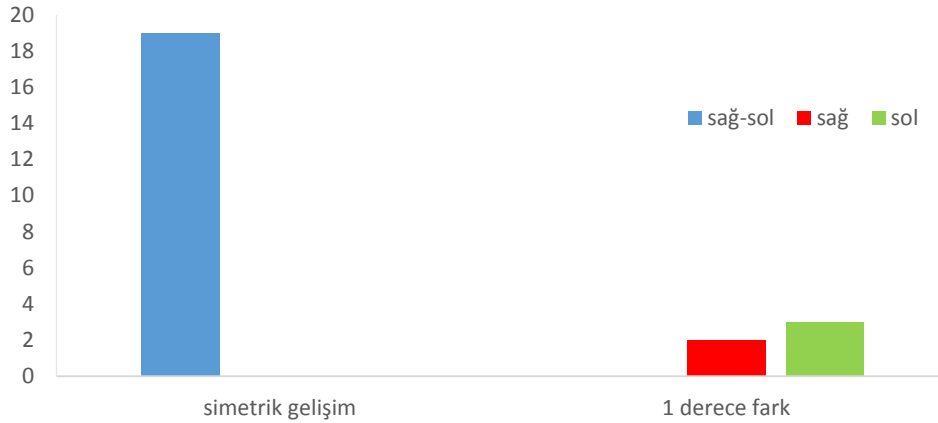
Kalan 6 bireyde ise gelişim gözlenmemiştir. Gelişim gösteren tek bireyin asimetrisi dolayısıyla asimetri indeksi de sol taraf baskınlığını işaret etmiştir.

Iliacus kas bağlantı bölgesi 24 bireyde sağda ve solda incelenebilmiştir. 19 bireyde kaydedilen dereceler sağda ve solda eşittir. Bu bireylerden 13'ünde (%54,1) sağda da solda da gelişim yoktur (Tablo 36). 6 bireyde (%25,0) ise gelişim R1 ve R2 derecelerinde simetriktir. Bireylerin 5'inde (%20,8) ise gelişimde taraf farklılığı gözlenmiştir. Bu farklılık 2 bireyde sağ tarafın lehine iken 3 bireyde sol tarafın lehinedir (Grafik 19).

Tablo 36: Iliacus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Iliacus (R)	Iliacus (L)						Toplam	
	0		1		2		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	13	86,7	3	37,5	0	0,0	16	66,7
1	2	13,3	5	62,5	0	0,0	7	29,2
2	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	4,2
Toplam	15	100,0	8	100,0	1	100,0	24	100,0

$\chi^2:30,216$; $p:0,000$; $df:4$



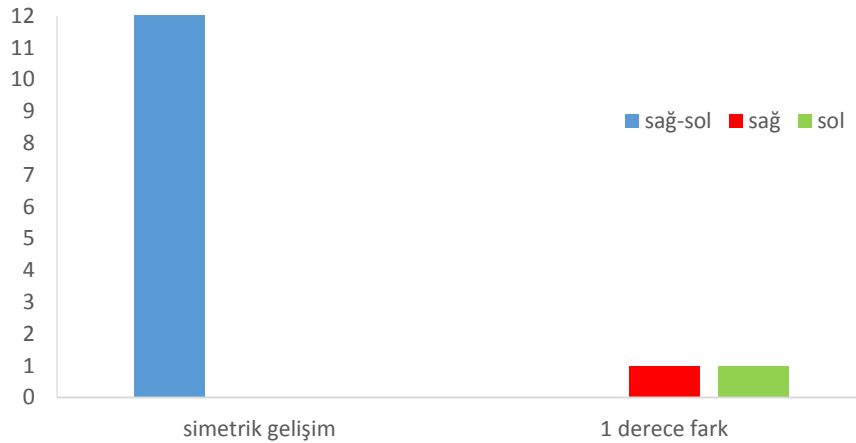
Grafik 19: Iliacus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Pectineus kas bağlantı bölgesi için 20 birey incelenmiş. Bu bireylerden 11'inde (%55) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. Gelişim bu kas tutunma bölgesi için oldukça zayıf olup sadece irilik göstergesi kategorisinin birinci derecesinde gelişim görülmektedir. 7 bireyde (%35) gelişim sağda ve solda simetriktir. 2 bireyde (%10) ise taraf farklılığı mevcuttur (Tablo 37). Asimetri indeks değeri "0" olan *pectineus* kası için bu taraf farklılığında bireylerden birinde sağ, diğerinde ise sol taraf baskındır (Grafik 20).

Tablo 37: Pectineus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Pectineus (R)	Pectineus (L)					
	0		1		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	11	91,7	1	12,5	12	60,0
1	1	8,3	7	87,5	8	40,0
Toplam	12	100,0	8	100,0	20	100,0

$\chi^2:12,535$; $p:0,000$; $df:1$



Grafik 20: Pectineus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Semimembranous kasının bağlantı bölgesinin bulunduğu alanın genelde iskeletlerde sağlam ele geçmemesinden ötürü sadece 4 bireyde incelenebilmiştir. Bu bireylerinde tümünde sağda da solda da gelişim kaydedilmemiştir.

5.3.4. Diz Eklemi Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri

Vastus intermedius kasının tutunma bölgesi, 94 bireyde sağda ve solda karşılıklı olarak gözlenebilmiştir. Bu bireylerden 75'i (%79,8) sağ ve sol taraflarında dereceler eşit olarak kaydedilmiştir. Bireylerden 18'inde (%19,1) sağda da solda da gelişim gözlenmemiştir. *Vastus intermedius* için, 57 bireyde (%60,6) ise irilik göstergesi kategorisinin her üç derecesinde de simetrik gelişim gösteren bireyler mevcuttur. Taraf farklılığı ise 19 (%20,2) bireyde mevcuttur (Tablo 38). Bu bireylerden 12'sinde sağ, 7'sinde ise sol taraf baskındır. Baskınlık durumu hem sağda hem de solda birer derece ile sınırlıdır (Grafik 21).

Tablo 38: Vastus Intermedius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Vastus İntermedius (R)	Vastus İntermedius (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	18	78,3	4	8,7	0	0,0	0	0,0	22	23,4
1	5	21,7	36	78,3	2	11,1	0	0,0	43	45,7
2	0	0,0	6	13,0	15	83,8	1	14,3	22	23,4
3	0	0,0	0	0,0	1	5,6	6	85,7	7	7,4
Toplam	23	100,0	46	100,0	18	100,0	7	100,0	94	100,0

$\chi^2:159,298$; $p:0,000$; $df:9$



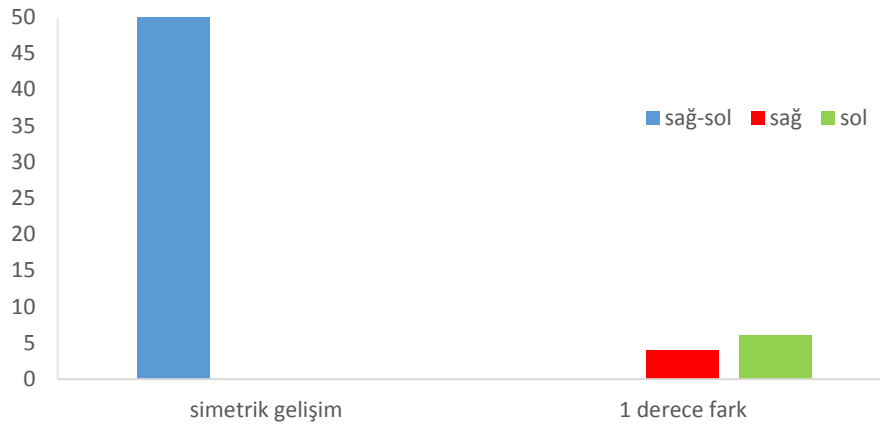
Grafik 21: Vastus Intermedius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

*Vastus medialis*in bağlantı bölgesi 69 bireyde sağ ve sol açısından karşılaştırılabildiği görülmüştür. Asimetri indeks değeri sol baskınlığını gösteren tek diz eklemi kasıdır. Bireylerin büyük çoğunluğu sağ ve solda simetri göstermektedir (N:59, %85,5). Simetri gösteren bireylerin 10'unda (%14,5) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. Kalan 49 (%71) bireyde büyük çoğunluğu R1 derecesinde olmak üzere irilik göstergesi kategorisinin R1 ve R2 derecelerinde gelişim mevcuttur (Tablo 39). Taraf farklılığı gözlenen 10 bireyin (%14,5) dördünde sağ, altısında ise sol taraf baskındır (Grafik 22). *Vastus medialis* kası için baskı lezyonu derecesinde gelişim görülmemiştir.

Tablo 39: Vastus Medialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Vastus Medialis (R)	Vastus Medialis (L)						Toplam	
	0		1		2			
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	10	76,9	4	8,9	0	0,0	14	20,3
1	3	23,1	40	88,9	2	18,2	45	65,2
2	0	0,0	1	2,2	9	81,8	10	14,5
Toplam	13	100,0	45	100,0	11	100,0	69	100,0

$\chi^2:77,765$; $p:0,000$; $df:4$



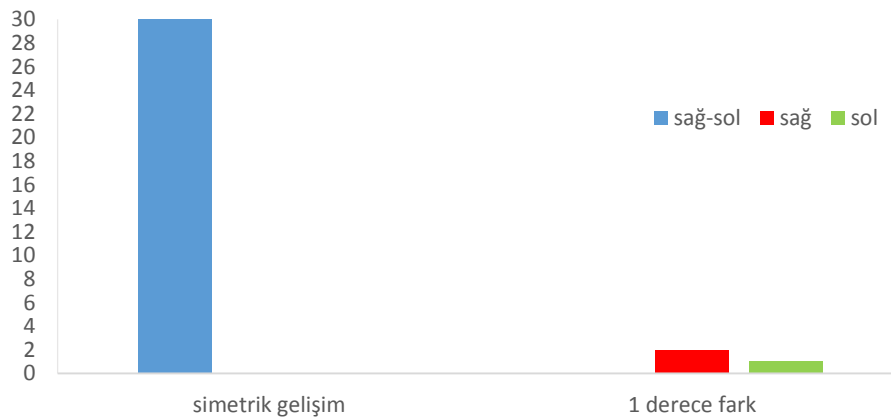
Grafik 22: Vastus Medialis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Asimetri indeks değeri sağ baskınlığını gösteren *vastus lateralis* 39 bireyde sağda ve solda incelenebilmiştir. Bireylerden 29'unda (%74,4) sağda ve solda gelişim gözlenmemiştir. 7 bireyde (%17,9) ise sadece R1 ve R2 derecelerinde simetrik gelişim gözlenmiştir (Tablo 40). Taraf farklılığı gözlenen 3 (%7,7) bireyin, 2'sinde sağ taraf, 1'inde ise sol taraf baskındır (Grafik 23).

Tablo 40: Vastus Lateralis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Vastus Lateralis (R)	Vastus Lateralis (L)						Toplam	
	0		1		2		N	%
0	29	93,5	1	14,3	0	0,0	30	76,9
1	2	6,5	6	85,7	0	0,0	8	20,5
2	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	2,6
Toplam	31	100,0	7	100,0	1	100,0	39	100,0

$\chi^2:61,154; p:0,000; df:4$



Grafik 23: Vastus Lateralis Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Popliteus kasının köken alma bölgesi için karşılıklı olarak sadece 8 birey incelenebilmiştir. 7 bireyde gelişim gözlenmezken, bir bireyde sağda R1 derecesinde gelişim mevcuttur. Bireyin solunda ise gelişim yoktur.

Popliteus kasının *tibiadaki* bağlantı bölgesi, *femurdaki* köken aldığı noktadaki gelişimine benzer bir durum sergilemektedir. 21 bireyde incelenen bu bağlantı bölgesi, oldukça yüksek oranda (N:20, %95,2) hem sağda hem de solda gelişim göstermemiştir. Sadece 1 bireyde ise gelişim sağda ve solda R1 olmak üzere simetriktir (Tablo 41).

Tablo 41: Popliteus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Popliteus (R)	Popliteus (L)					
	0		1		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
0	20	100,0	0	0,0	20	95,2
1	0	0,0	1	100,0	1	4,8
Toplam	20	100,0	1	100,0	21	100,0

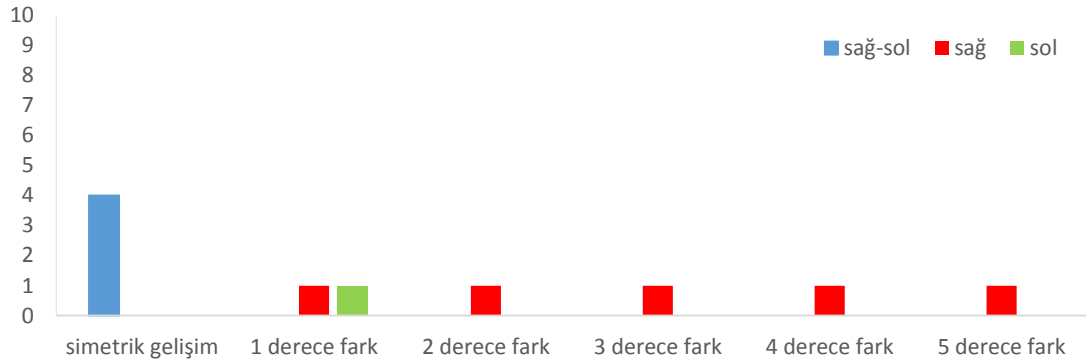
$\chi^2:21,000$; $p:0,000$; $df:1$

Alt üyelerde baskı lezyonu kategorisinde de örnek veren tek kas tutunma bölgesine sahip *gastrocnemius* kası toplamda 10 bireyde sağda ve solda karşılıklı olarak incelenebilmiştir. Bireylerden 4'ünde (%40) değerlerin 0, R1 ve S1 derecelerinde simetrik olduğu görülmektedir (Tablo 42). 6 bireyin (%60) 5'i beş derecelik farka kadar çıkan bir baskınlık ile sağ tarafta, biri ise sol tarafta baskındır (Grafik 24). Bu durum asimetri indeks değerinin de oldukça yüksek şekilde (-46,6) sağ taraf baskınlığını göstermesine neden olmuştur.

Tablo 42: Gastrocnemius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Gastrocnemius (R)	Gastrocnemius (L)									
	0		1		3		4		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	20,0
1	0	0,0	1	33,3	0	0,0	0	0,0	1	10,0
2	0	0,0	1	33,3	1	50,0	0	0,0	2	20,0
4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	10,0
5	1	33,3	1	33,3	0	0,0	0	0,0	2	20,0
6	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	20,0
Toplam	3	100,0	3	100,0	2	100,0	2	100,0	10	100,0

$\chi^2:17,500$; $p:0,290$; $df:15$



Grafik 24: Gastrocnemius Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

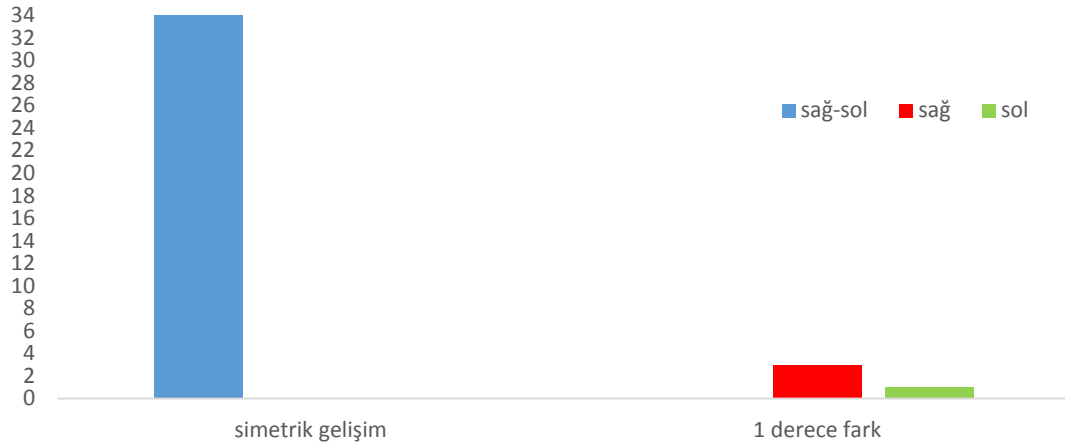
5.3.5. Alt Bacak, Ayak Bileği Ve Ayak Kaslarının Tutunma Bölgelerinde Asimetri Verileri

Soleus kas bağlantı bölgesi karşılıklı olarak 38 bireyde sağda ve solda incelenmiştir. Gelişim göstermeme oranı diğer kasların bağlantı bölgelerine oranla daha düşük olan *soleusta* sadece 1 birey (%2,7) sağda da solda da gelişim göstermemiştir. Sadece irilik göstergesi kategorisinin derecelerinde gelişim görülen bu kasta bireylerin çoğunda gelişim R1 olarak kaydedilmiştir. 33 bireyde (%86,8) sağda ve solda gelişim simetriktir. 4 bireyde (%10,5) ise bir derecelik farkla sınırlı taraf farklılığı gözlenmiştir. (Tablo 43). Bu taraf farklılığı 3 bireyde sağda, 1 bireyde ise solda kaydedilmiştir (Grafik 25).

Tablo 43: Soleus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Soleus (R)	Soleus (L)								Toplam	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,6
1	1	50,0	26	92,9	1	25,0	0	0,0	28	73,7
2	0	0,0	2	7,1	3	75,0	0	0,0	5	13,2
3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	4	10,5
Toplam	2	100,0	28	100,0	4	100,0	4	100,0	38	100,0

$\chi^2:70,969$; $p:0,000$; $df:9$



Grafik 25: Soleus Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri Arasındaki Farklılıklar

Tibialis posterior kas köken alma bölgesi için incelen 36 bireyden 33'ü (%91,6) simetrik gelişim göstermektedir. Asimetri gösteren bireyden ikisinde sağ taraf, birinde ise sol taraf birer derecelik farklarla baskındır (Tablo 44).

Tablo 44: Tibialis Posterior Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Tibialis Posterior (R)	Tibialis Posterior (L)						Toplam	
	0		1		2		N	%
0	17	89,5	0	0,0	0	0,0	17	47,2
1	2	10,5	16	100,0	1	100,0	19	52,8
Toplam	19	100,0	16	100,0	1	100,0	36	100,0

$\chi^2:28,820$; $p:0,000$; $df:2$

Flexor digitorum kas bağlantı bölgesi 65 bireyde incelemiş ve bireylerin %98,4'ünde (N:64) sağda da solda da gelişim göstermemiştir. Sadece bir bireyde simetrik olarak zayıf gelişim (R1) gözlenmiştir (Tablo 45).

Tablo 45: Flexor Digitorum Kas Tutunma Bölgesine Ait Sağ-Sol Gelişim Dereceleri

Flexor Digitorum (R)	Flexor Digitorum (L)				Toplam	
	0		1		N	%
0	64	100,0	0	0,0	64	98,5
1	0	0,0	1	100,0	1	1,5
Toplam	64	100,0	1	100,0	65	100,0

$\chi^2:65,000$; $p:0,000$; $df:1$

Tibialis anterior kası 82 bireyde karşılıklı olarak sağda ve solda incelenmiştir. Bireylerin hiçbirinde sağda ve solda gelişime rastlanmamıştır.

Frekansların karşılaştırmalı olarak analizi incelenen grup içindeki simetrik-asimetrik gelişim durumunu daha ayrıntılı olarak ortaya çıkmasını sağlamıştır. Asimetri indeks verilerine göre Körtik Tepe insanların, çalışma kapsamında incelenen kaslarından sadece 10 tanesi simetrik gelişim göstermiştir (Tablo 11). Ancak kas tutunma bölgelerinin gelişim frekansları karşılaştırmalı olarak incelendiğinde, simetrik gelişimin daha fazla olduğu görülmüştür. İndeks değeri taraf farklılığını gösteren kas tutunma bölgelerinin incelenen bireylerinde oldukça yüksek oranda simetrik gelişimin varlığı söz konusudur. Aynı zamanda, indeks değerine göre taraf baskınlığı olan grup içinde ters taraf baskınlığı da mevcuttur. Asimetri indeks değeri “0” yani simetrik olan kaslar için de az sayı da olsa asimetrik gelişim gösteren bireyler mevcuttur. Simetrik indeks değeri elde edilen kaslardan *pronator quadratus (radius)*, *semimembranosus* ve *tibialis anterior* bağlantı bölgelerinde hiç gelişim gözlenmemiştir.

5.4. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN CİNSİYETLER ARASINDAKİ FARKLAR

5.4.1. Ortalama MSM Değerleri Açısından Cinsiyetler Arası Farklılıklar

Geçmiş toplumların yaşam biçimleri hakkında bilgi edinilmesi amacıyla yapılan *musculoskeletal stress markers* çalışmalarında yapılan analizlerden birisi de kadın ve erkekler arasında MSM gelişimi açısından bir farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır (Eshed vd. 2004; Weiss, 2007). Bu analiz ile elde edilecek sonuç, toplumsal düzeyde kadınlar ve erkekler arasında bir iş bölümünün var olup olmadığına dair bilgi sağlayarak, günlük yaşamı bir başka yönden de ele almayı sağlayacaktır. Bu bakış açısıyla Körtik Tepe insan iskeletlerinde, cinsiyetleri belirlenebilmiş olan erişkin 84 erkek, 85 kadın birey ele alınarak, kadın ve erkekler arasında karşılaştırma analizleri yapılmıştır.

Ortalama değerler açısından genel olarak bakıldığında, Körtik Tepe insanların, erkekler kadınlardan daha güçlü kas ve ligament tutunma alanlarına sahiptir (Grafik 26 ve Grafik 27). Kadınlarda daha gelişkin olan kas tutunma alanları mevcut olmakla birlikte sayılar daha ve azdır. Bununla birlikte mevcut bu farklılıklar tutunma alanlarının çoğunda, özellikle de topluluk genelinde az kullanılan kaslarda oldukça düşüktür. (Grafik 26 ve Grafik 27). Kadın ve erkek bireylerin ortalama değerler açısından aralarındaki fark üst üyelerde daha belirgindir. Topluluk içinde önemli bir kısmı yüksek kullanım gören üst üyelerde bulunan ligament ve kaslardan *costoclavicular ligament*, *conoid ligament*, *trapezius*, *deltoideus*, *teres major*, *pectoralis major*, *brachioradialis* ve *extensor carpi*

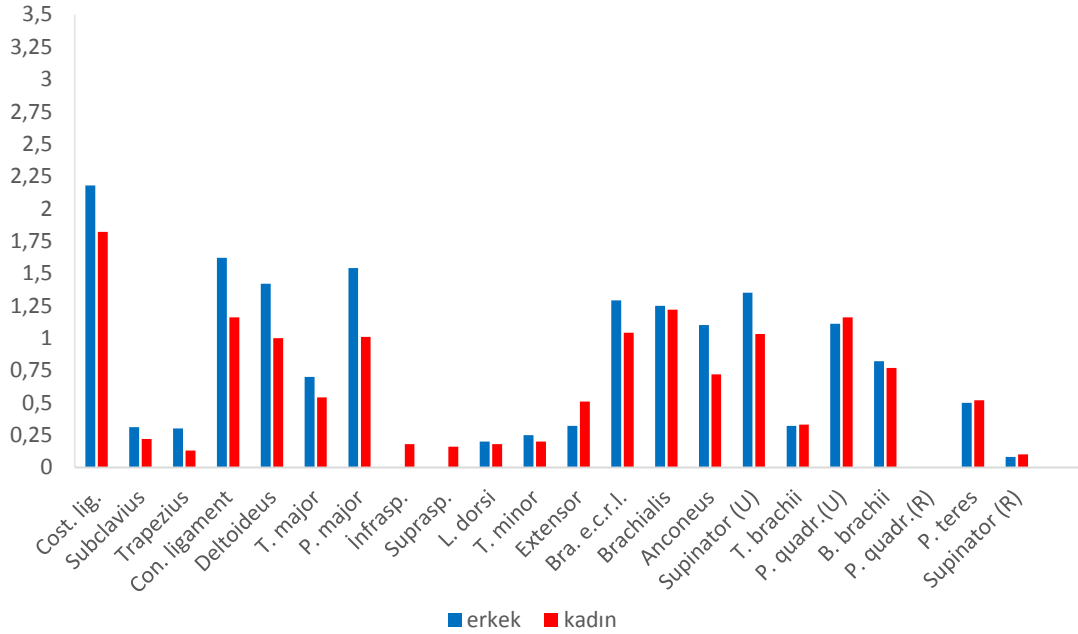
radialis longus, anconeus, supinator (O) tutunma bölgelerinde erkek bireylerin gelişimlerinin ortalama değerler açısından kadınlardan yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 46). Ortalama değerler üzerinde yapılan t testleri sonucunda conoid ligament, *trapezius, deltoideus, pectoralis major, brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus, supinator (ulna)* tutunma bölgelerinde erkekler ile kadınlar arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 46). Yukarıda bahsedilenlerin dışındaki üst kol ile

Tablo 46: Üst Üyelerde Ortalama Değerler İçin Cinsiyetler Arasındaki Farklar

Kasın adı	Erkek		Kadın		sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Costoclavicular lig.	2,18	43	1,82	35	0,126	0,888	76
Subclavius	0,31	45	0,22	50	0,114	0,805	93
Trapezius	0,30	36	0,13	30	0,006	1,275	64
Conoid ligament	1,62	45	1,16	49	0,000	2,425	92
Deltoideus	1,42	68	1,00	71	0,013	3,024	137
Teres major	0,70	41	0,54	42	0,241	1,108	81
Pectoralis major	1,54	57	1,01	58	0,001	3,046	113
İnfrasupinator	0,0	8	0,18	11	0,005	-1,261	17
Supraspinator	0,0	11	0,16	12	0,048	-0,956	21
Lattisimus dorsi	0,20	34	0,18	33	0,625	0,245	65
Teres minor	0,25	16	0,20	15	0,522	0,322	29
Extensor	0,32	52	0,51	49	0,006	-1,741	99
Brachioradialis e.c.r.l.	1,29	68	1,04	61	0,003	1,972	127
Brachialis	1,25	64	1,22	70	0,134	0,170	132
Anconeus	1,10	60	0,72	58	0,428	3,020	116
Supinator (U)	1,35	57	1,03	62	0,034	2,368	117
Triceps brachii	0,32	64	0,33	62	0,994	-0,094	124
Pronator quadr.(U)	1,11	51	1,16	49	0,804	-0,274	98
Biceps brachii	0,82	64	0,77	61	0,217	0,427	123
Pronator quadr.(R)	0,0	42	0,0	42			
Pronator teres	0,50	59	0,52	57	0,252	-0,156	114
Supinator (R)	0,08	61	0,10	58	0,516	-0,366	117

ilişkili kaslardan, *subclavius* ve *teres minor* bağlantı bölgelerinde ise erkekler, kadınlara oranla gelişkin kas tutunma bölgelerine sahiptir. Ancak aradaki fark oldukça düşüktür. Kadınlar, *infrasupinatus, suprasupinatus* ve ortak *extensor* tendonu tutunma bölgelerinde erkeklerden daha fazla gelişim göstermişlerdir (Grafik 26). Bağımsız t testleri, bu kas tutunma bölgeleri için cinsiyetler arasındaki farklılığın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 46). Üst üyelerde kadınların daha yüksek gelişim gösterdiği kas tutunma bölgelerinin hem genel gelişim oranı oldukça düşüktür hem de cinsiyetler arasında farkın değeri daha azdır. Üst üyelerde ortalama değerler açısından dikkat çekici olan, dirseğin ve ön kolun temel hareketlerinden sorumlu kaslardan *brachialis, triceps*

brachii, *pronator quadratus (ulna)*, *supinator (radius)*, *biceps brachii* ve *pronator teres* tutunma alanlarında cinsiyetler arasında ortalama değerler açısından neredeyse hiç fark olmamasıdır (Grafik 26).



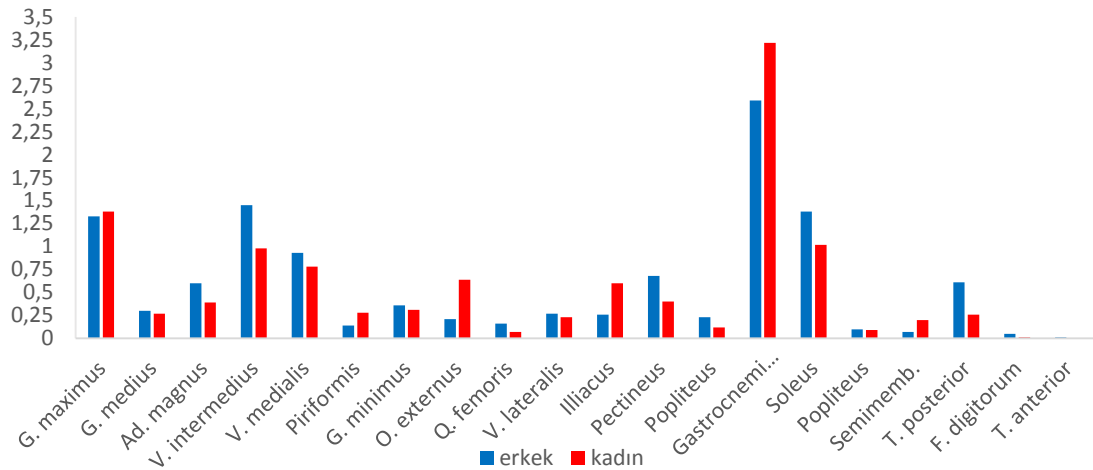
Grafik 26: Ortalama Değerler Açısından Üst Üyelerde Kadın ve Erkekler Arasındaki Farklar

Alt üyelerde, *adductor magnus*, *vastus intermedius*, *vastus medialis*, *quadratus femoris*, *pectineus*, *popliteus (femur)*, *soleus* ve *tibialis posterior* kas tutunma bölgelerinde erkekler, kadınlardan daha yüksek gelişim göstermişlerdir. Bağımsız t testleri bu gelişim farklılığına sahip kas tutunma bölgelerinden *vastus intermedius*, *soleus* ve *tibialis posterior* için cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir (Tablo 47). Kadınlar ise *gluteus maximus*, *piriformis*, *obturator externus*, *gastrocnemius*, *iliacus* ve *semimembranosus* tutunma bölgelerinde erkeklerden daha yüksek gelişim göstermişlerdir. Ancak ortalama değerler karşılaştırıldığında sadece *iliacus* ve *obturator externus* kas bağlantı bölgelerinin istatistiki açıdan anlamlı bir fark ortaya koyduğu görülmüştür (Tablo 47). Kadınların daha gelişkin olduğu tutunma alanlarında hem kasların gelişimi iki cinsiyette de daha zayıf, hem de aradaki farklılık erkeklerin gelişkin olduğu tutunma alanların göre daha azdır (Grafik 27). Alt üyelerde en çok kullanılan kaslardan *gastrocnemiustaki* cinsiyet farklılığında birey sayıları arasındaki fark önemli bir etkidir (Tablo 47). *Tibialis anterior* kas bağlantı bölgesinde ortalama değerler arasındaki fark anlamlı görünse de, gelişim göstermeme durumu oldukça yüksek olan bu

alandaki cinsiyet farklılığını yorumlamak oldukça zordur. Her iki cinsiyet için gelişim ortalaması düşük olan *gluteus medius*, *gluteus minimus*, *vastus lateralis*, *popliteus (tibia)*, *flexor digitorum* kas tutunma bölgeleri arasındaki farklılıklar çok düşüktür. Ancak tümünde bu düşük farklılık, erkek bireylerin ortalama değerlerinin daha yüksek olması şeklindedir (Tablo 47).

Tablo 47: Alt Üyelerde Ortalama Değerler İçin Cinsiyetler Arasındaki Farklar

Kasın adı	Erkek		Kadın		sig.	t	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Gluteus maximus	1,33	56	1,38	68	0,882	-0,294	122
Gluteus medius	0,30	26	0,27	18	0,723	0,162	42
Adductor magnus	0,60	46	0,39	51	0,600	1,704	95
Vastus intermedius	1,45	66	0,98	67	0,011	3,173	131
Vastus medialis	0,93	60	0,78	65	0,199	1,294	123
Piriformis	0,14	21	0,28	14	0,072	-0,873	33
Gluteus minimus	0,36	22	0,31	19	0,985	0,207	39
Obturator externus	0,21	19	0,64	14	0,027	-1,943	31
Quadratus femoris	0,16	24	0,07	14	0,163	0,679	36
Vastus lateralis	0,27	37	0,23	39	0,696	0,329	74
Iliacus	0,26	38	0,60	30	0,007	-2,174	66
Pectineus	0,68	32	0,40	25	0,209	2,226	55
Popliteus	0,23	17	0,12	8	0,287	0,506	23
Gastrocnemius	2,59	22	3,22	9	0,368	-0,788	29
Soleus	1,38	52	1,02	44	0,041	2,153	94
Popliteus	0,10	29	0,09	21	0,852	0,094	48
Semimembranosus	0,07	14	0,20	10	0,072	-0,916	22
Tibialis posterior	0,61	42	0,26	45	0,023	3,047	85
Flexor digitorum	0,05	53	0,01	54	0,092	0,837	105
Tibialis anterior	0,01	61	0,00	60	0,046	0,992	119



Grafik 27: Ortalama Değerler Açısından Alt Üyelerde Kadın ve Erkekler Arasındaki Farklar

5.4.2. MSM Derecelerinin Frekansları Açısından Cinsiyetler Arası Farklılıklar

Cinsiyetler arasındaki farklılığın daha ayrıntılı olarak görülebilmesi için gelişim derecelerine ait frekansların karşılaştırma analizleri de yapılmıştır. Bunun sonucunda conoid ligament, *deltoideus*, *pectoralis major*, *anconeus*, *vastus intermedius*, *pectineus* ve *tibialis posterior* tutunma bölgelerinde cinsiyetler arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. *Anconeus* ve *pectineus* haricindeki diğer beş tutunma bölgesi için ortalama değerler ile yapılan bağımsız t testleri de anlamlı fark ortaya koymuştur. Frekans analizlerinde anlamlı fark gösteren ligament ve kasların tamamında erkek bireyler daha güçlü tutunma alanlarına sahiptir (Tablo 48 ve Tablo 49). Yoğun kullanımın göstergesi olan baskı lezyonu kategorisinde gelişime üst üyelerde dört, alt üyeler üç tutunma alanında rastlanmıştır. Üst üyelerde baskı lezyonuna ilişkin gelişim sadece costoclavicular ligament tutunma alanında hem kadınlarda hem erkekler görülmüştür (Tablo 48). Diğer üç kas/ligament tutunma alanında baskı lezyonu gelişimi sadece erkeklerde vardır (Tablo 48). Alt üyelerde iki tutunma bölgesi için hem kadınlar hem erkekler için baskı lezyonu kategorisinde gelişim görülmüştür. *Gluteus maximus* kasında ise S1 derecesinde gelişim gösteren tek birey kadındır (Tablo 49).

Üst üyelerde kadın ve erkekler arasındaki gelişim farklılıkları, omuz kompleksi ve üst kolun hareketlerini sağlayan kas ve ligamentler için belirgin bir cinsiyet farklılığı mevcuttur. Ancak dirsek, ön kol ve elin hareketini sağlayan kas tutunma bölgelerinin gelişim derecesi, cinsiyetler açısından karşılaştırıldığında daha az fark göstermektedir.

Ortalama değerler üzerinde yapılan analizlere benzer şekilde gelişim derecelerinin oranları erkek ve kadınlar açısından birbirlerine yakındır (Tablo 48).

Omuz ve üst kol ile ilişki 11 kas ve ligament bağlantı bölgesinden conoid ligament, *deltoideus* ve *pectoralis major* kaslarının bağlantı bölgelerinin gelişimi, cinsiyetler açısından, istatistiksel açıdan anlamlı, farklılık göstermektedir.(Üç alt bölümlü *deltoideus* ile iki alt bölümlü *pectoralis major*un bazı bölümleri sinerjik çalışırlar. *Pectoralis major*un sternal kısmı ve posterior *deltoideus*, omuz eklemine birincil ekstensör ve addüktörlerdir. *Pectoralis major* ve anterior deltoid medial rotasyonu sağlayan birincil kaslardır. Posterior *deltoideus* ise lateral rotasyonda etkilidir[Neumann, 2002]). Bu farklılık erkek bireylerin kadın bireylerden daha gelişkin kas tutunma bölgelerine sahip olması şeklinde ortaya çıkmıştır. Omuz kompleksinin hareketinde etkili olan diğer kaslardan, *subclavius*un, *trapezius* kasının üst kısmının, *teres major*un, *lattissimus dorsi*sinin ve *teres minor*ün bağlantı bölgelerinin erkeklerde daha gelişkin olduğu görülmektedir. Ancak bu gelişkinlik istatistiki açıdan anlamlı değildir. Bu kas bağlantı bölgelerinden *teres major* haricindekilerin, gelişim göstermeme durumu oldukça yüksektir. Beş kas bağlantı bölgesi için de gelişim göstermeme oranı kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Ayrıca *subclavius*ta gelişim görülen en ileri derece olan R3'e sadece erkek bireylerde rastlanmıştır. *Trapezius* için de benzer bir durum mevcuttur. R2 derecesine sadece erkeklerde rastlanmıştır. *Teres major* bağlantı bölgesinde görülen en yüksek gelişim derecesi olan R2 erkeklerde daha yüksek oranda kaydedilmiştir. *Lattissimus dorsi* ve *teres minor*un gelişim gösterdikleri tek derece olan R1 az farkla erkekler daha yüksek oranlar ile temsil edilmektedir (Tablo 48)

Topluluk genelinde oldukça az kullanılan (Grafik 1) omuz eklemi kaslarından *infraspinatus* ve *supraspinatus* kas bağlantı bölgelerinin bulunduğu alanları, iskeletlerin korunma durumu nedeniyle az sayıda bireyde incelemek mümkün olmuştur. Ancak birey sayısı az da olsa, bu kaslar için erkek bireylerde gelişimin hiç olmaması dikkat çekicidir. Bağımsız t testlerinde cinsiyetler arasında anlamlı fark gözlenen bu iki kas bağlantı bölgesinde, düşük oranda olmakla birlikte sadece kadınlarda gelişim gözlenmiştir. *Infraspinatus* kas bağlantı bölgesinde sadece R1 derecesinde (%18,2) gelişim mevcuttur. *Supraspinatus* kas bağlantı bölgesinde ise sadece %8,3 oranında R2 gelişimi vardır (Tablo 48).

Omuz kompleksinin aşırı hareketler sonucunda zarar görmesini engellemede görevli olan costoclavicular ligament gelişiminde cinsiyetler arasında belirli bir düzen içinde olan bir farklılık söz konusu değildir. Yoğun bir kullanıma işaret eden baskı lezyonu derecelerinde hem kadınlar hem de erkekler gelişim göstermişlerdir. Gelişim göstermeme oranı kadın ve erkekler için birbirlerine yakın oranda olmakla birlikte kadınlarda bir miktar daha düşüktür. Kadınlarda örneği olmayan R3 derecesi erkeklerde %7,0'lık oranla ortaya çıkmıştır. S3 derecesine ise erkeklerde %9,3 ile kadın bireylerden (%2,9) daha fazla rastlanmıştır (Tablo 48).

Ön kolun hareketini sağlayan kaslardan sadece *anconeus* kas bağlantı bölgesi için, cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık vardır. Dirsek ekstensörü olan bu kasın bağlantı bölgesinde gelişim irilik göstergesi kategorisi ile sınırlıdır ve erkek bireylerde daha yüksektir. R3 derecesinde gelişime sadece erkek bireylerde rastlanmıştır. Ön kol kaslarından *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* ile *supinator* kaslarının köken alma bölgesi, istatistiki olarak anlamlı olmasa da, erkek bireylerde daha fazla gelişmiştir. Bu iki kas köken alma bölgesinin gelişim derecelerinin ortalamaları, cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 46 ve Grafik 26).

Ortak *extensor* tendonunun köken alma bölgesi ile asıl görevi dirseğin ekstensiyonu olan *triceps brachii* bağlantı bölgesi ise kadın bireylerde daha gelişkindir (Tablo 48). Bu durum anlamlı bir farklılık meydana getirmemektedir. Ortak *extensor* tendonunda en mevcut en yüksek gelişim olan R2'ye sadece kadınlarda %4,1 oranında rastlanmıştır (Tablo 48). Ortak *extensor* tendonu için ortalama değer analizlerinde cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık vardır (Tablo 46). *Triceps brachii* için ise gelişimin görüldüğü irilik göstergesi kategorisinde kadın bireyler az farkla daha gelişkin bağlantı bölgesine sahiptir.

Yukarıda bahsedilen ve cinsiyet farklılığının olduğu söylenen kaslarda gelişimin anlamlı ya da anlamsız farklılıkları belli bir düzene dayanmaktadır. Bu düzen gelişimi yüksek olarak tanımlanan bireylerde, gelişim göstermeme durumunun daha düşük olması ve gelişim derecelerinin aşamalı olarak artış göstermesi şeklindedir. Bu durum, Körtik Tepe insan iskelet topluluğunda gelişimin daha yaygın olduğu irilik göstergesi kategorisinde rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Düzenli artışta gelişimi daha yüksek olan grubun 0 derecesindeki bireylerinin oranı daha düşüktür. Örnek olarak her üç irilik

göstergesi derecesinde gelişim gözlenen kas tutunma bölgeleri verilirse, genellikle R1'in oranı az gelişim gösteren grupta yüksek olabilirken, R2 ve R3 ise diğer grupta yüksektir. Ön kol kaslarından *brachialis*, *biceps brachii*, *pronator teres*, *supinator* bağlantı bölgeleri ve *pronator quadratus* köken alma bölgesinde bu şekilde düzenli gelişen bir farklılık yoktur. Bu kas tutunma bölgeleri için cinsiyetler arasında gelişen bir farklılığın yorumu oldukça zordur. Ancak *biceps brachii*'nin baskı lezyonu kategorisinde gelişim gösteren tek bireyi erkektir. *Brachialis* kas bağlantı bölgesi için görülen en yüksek gelişim olan R3 ile *supinator* bağlantı bölgesi için mevcut en yüksek gelişim olan R2 ye sadece erkek bireylerde rastlanmıştır. Ayrıca bu kas tutunma alanları için ve ek olarak *triceps brachii* bağlantı alanı için, MSM ortalamalarında da cinsiyetler arasında neredeyse hiç fark olmadığı görülmüştür (Tablo 46, Grafik 26).

Kalça eklemine hareketini sağlayan kaslardan cinsiyetler arasında anlamlı bir farkın mevcut olduğu tek kas tutunma bölgesi *pectineus* bağlantı bölgesidir. Kalça eklemine fleksiyonuna, addüksiyonuna ve lateral rotasyonuna katılan *pectineus* bağlantı bölgesinde gelişim R1 ile sınırlıdır ve erkeklerde daha yüksek orandadır. Ancak *pectineus* bağlantı bölgesinin gelişim ortalamaları, t testleri sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark göstermemiştir (Tablo 49). Kalça eklemine hareketi sağlayan diğer kaslar için cinsiyet farklılığı az olmakla birlikte mevcuttur. Bu kaslardan *gluteus medius*, *gluteus minimus*, *adductor magnus* ve *quadratus femoris* kas bağlantı bölgeleri için gelişim erkeklerde yüksektir (Tablo 49). Ancak *adductor magnus* ve *gluteus minimus* bağlantı bölgelerinde kaydedilen en yüksek gelişim dereceleri olan R3'e sadece birer kadın bireyde rastlanmıştır (Tablo 49).

Kadın bireylerin daha fazla gelişim gösterdiği kalça eklemi kasları ise *gluteus maximus*, *piriformis*, *obturator externus*, *iliacus* ve *semimembranosus* (Tablo 49). Kalça eklemine yapabildiği tüm harekete katılan gluteal kaslardan biri olan *gluteus maximus* için gelişim gözlenmemesi oranı az farkla erkeklerde daha yüksektir. R3 derecesinin bu kas için erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen, R1 ve R3 kadınlarda daha yüksektir. Ayrıca S1 derecesinde kaydedilen tek birey kadındır (Tablo 49). Kadınlarda gelişkin olan diğer kas tutunma bölgeleri için gelişim göstermemesi oranı erkeklerde daha yüksektir. Her iki cinsiyet için mevcut olan dereceler kadınlarda daha yüksektir. Ayrıca *piriformis* için kaydedilen en yüksek gelişim derecesi R2'ye ve *obturator externus* ile *iliacus* için kaydedilen en yüksek gelişim derecesi R3'e sadece

kadın bireylerde rastlanmıştır (Tablo 49). Ortalama değerler üzerinde yapılan t testi, kadınlarda gelişiminin daha yüksek olduğu bu kas tutunma alanlarından yalnızca *obturator externus* ile *iliacus* için anlamlı farkın olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 47).

Vastus grubu kaslar, *popliteus* ve *gastrocnemius* kasları diz ekleminin hareketini sağlarlar. Bu kaslar arasında cinsiyetler arasında, hem ortalama hem de frekans analizlerinde, anlamlı bir farklılığın mevcut olduğu tek kas tutunma bölgesi *vastus intermedius*ün köken aldığı alandır (Tablo 49).Sadece irilik göstergesi kategorisinden gelişim gösterebilen bu kas tutunma bölgesi erkek bireylerde daha gelişkindir.

Tablo 48: Üst Üyelerde Erkek ve Kadınlara Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar

KASIN ADI	ERKEK							KADIN							x ²	df	p		
	%							%											
	Gelişim yok	Robustitey Marker	Stress Lesion	N	Gelişim yok	Robustitey Marker	Stress Lesion	N											
Costoclavicular lig.	18,6	30,2	16,3	7,0	14,0	4,7	9,3	43	17,1	37,1	22,9	0,0	17,1	2,9	2,9	35	4,715	6	0,581
Subclavius	75,6	20,0	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	45	80,0	18,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	1,227	3	0,747
Trapezius	80,6	8,3	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36	86,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	3,792	2	0,150
Coronoid ligament	15,6	35,6	26,7	15,6	6,7	0,0	0,0	45	12,2	61,2	24,5	2,0	0,0	0,0	0,0	49	11,689	4	0,020
Deltoidus	11,8	47,1	27,9	13,2	0,0	0,0	0,0	68	25,4	54,2	14,1	5,6	0,0	0,0	0,0	71	9,192	3	0,027
Teres major	43,9	41,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41	50,0	45,2	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	42	2,330	2	0,312
Pectoralis major	14,0	36,8	38,6	7,0	0,0	1,8	1,8	57	20,7	58,6	19,0	1,7	0,0	0,0	0,0	58	11,332	5	0,045
Infraspinator	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	81,8	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11	1,629	1	0,202
Supraspinator	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11	91,7	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12	0,958	1	0,328
Lattissimus dorsi	79,4	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34	81,1	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	0,062	1	0,803
Teres minor	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,111	1	0,739
Extensor	67,3	32,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52	53,1	42,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49	3,663	2	0,160
Brachioradialis e.c.r.l.	14,7	44,1	38,2	2,9	0,0	0,0	0,0	68	16,4	63,9	18,0	1,6	0,0	0,0	0,0	61	7,230	3	0,065
Brachialis	17,2	45,3	32,8	4,7	0,0	0,0	0,0	64	12,9	51,4	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	70	4,041	3	0,257
Anconeus	16,7	60,0	20,0	3,3	0,0	0,0	0,0	60	37,9	51,7	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	58	9,014	3	0,029
Supinator (O)	12,3	45,6	36,8	5,3	0,0	0,0	0,0	57	21,0	56,5	21,0	1,6	0,0	0,0	0,0	62	5,810	3	0,121
Triceps brachii	75,0	18,8	4,7	1,6	0,0	0,0	0,0	64	72,6	22,6	3,2	1,6	0,0	0,0	0,0	62	0,419	3	0,936
Pronator quadr.(O)	23,5	47,1	23,5	5,9	0,0	0,0	0,0	51	22,4	42,9	30,6	4,1	0,0	0,0	0,0	49	0,737	3	0,864
Biceps brachii	35,9	51,6	9,4	1,6	0,0	1,6	0,0	64	31,1	62,3	4,9	1,6	0,0	0,0	0,0	61	2,663	4	0,616
Pronator quadr.(I)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42			
Pronator teres	57,6	33,9	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	59	50,9	45,6	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	57	2,431	2	0,297
Supinator (I)	93,4	4,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	61	89,7	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58	2,155	2	0,340

Görevleri diz eklemının ekstensiyonunu sağlama olan vastus grubu kaslarından diğer ikisi *vastus medialis* ve *vastus lateralis* köken alma bölgeleri erkeklerde daha gelişkin durumdadır. Bu durum istatistiki açıdan anlamlı değildir. Bu kaslardan sadece *vastus lateralis* için R2 derecesi kadın bireylerde biraz daha yüksektir (Tablo 49). Ancak gelişim gözlenmeyen bireylerin oranı kadınlarda daha yüksektir. Diz eklemının fleksiyonu ve medial rotasyonunda görevli olan *popliteus* kasının hem köken aldığı bölge hem de bağlandığı bölge incelenmiştir. Topluluk genelinde de oldukça az kullanılan bu kas için erkekler az bir farkla daha gelişmiş tutunma bölgelerin sahiptir. Temel görevi ayak bileğinin fleksiyonu olan ve diz eklemının fleksiyonuna da katılan *gastrocnemius* en yoğun kullanılan alt üye kasıdır. İrilik göstergesi ve baskı lezyonu kategorilerinin tüm derecelerinde gelişimin mevcut olduğu bu kas köken alma bölgesi için cinsiyetler arasındaki farka ilişkin yorum yapmak oldukça zordur. Her iki cinsiyet içinde ileri düzeyde kullanıma işaret eden baskı lezyonu kategorisinde gelişim vardır ve bu gelişim kadınlarda daha yüksek orandadır. Ancak bu kadar yoğun kullanılan bir kas için özellikle birey sayısı açısından farka vurgu yapmak gereklidir. Bu kas için 22 erkek birey ve 9 kadın birey incelenebilmiştir. Bu nedenlerden dolayı cinsiyete bağlı bir gelişim farklılığının olduğuna dair değerlendirme yapmak doğru değildir.

Ayak ve ayak bileğinin hareketini sağlayan alt bacak kaslarından sadece plantar fleksiyon ve inversiyonda görevli olan *tibialis posterior*, istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde, erkekler tarafından daha fazla kullanılmıştır. Plantar fleksiyonda görev alan *soleus* kasının cinsiyetler arasındaki gelişim farklılığı anlamlılık sınırına yakındır (p: 0,067). *Soleus*, irilik göstergesi kategorisi için erkeklerde, kadınlardan daha yüksek oranlara sahiptir. Gelişim göstermeme oranı da kadınlardan oldukça düşüktür. Ancak baskı lezyonu kategorisinde sadece bir kadın ve bir erkek birey gelişim göstermiştir. Erkek birey S1 olarak kaydedilmişken, kadın birey S2 olarak kaydedilmiştir (Tablo 49) MSM frekanslarında görülen cinsiyet farklılığına ek olarak bu iki kas için t testleri cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 47). Topluluk içinde oldukça az kullanılan *flexor digitorum* ve *tibialis anterior* kasları tutunma bölgeleri için erkekler oldukça düşük farklar ile kadınlardan gelişkin durumdadır. *Tibialis anterior* kasının bağlantı bölgesinde kadınlarda gelişim yoktur.

Körtik Tepe iskeletlerinde cinsiyetler arasındaki MSM farklılığı en çok omuz kompleksi ve üst kolun hareketini sağlayan kas ve ligament tutunma bölgelerinde

belirgindir. Omuz ve üst kolu, diz eklemine ait kas tutunma alanları takip etmektedir. Tüm kaslarda olmamakla birlikte omuz kompleksi ve diz eklemine ait tutunma alanlarının çoğunda erkek bireyler daha gelişkindir. Ön kol ve elin hareketinde etkili kaslarda hem erkek baskınlığı çok belirgin değildir hem de bu kasların çoğunda kadın ve erkek bireylerin gelişim derecelerinin oranları neredeyse aynıdır. Kalça eklemi kaslarının bir kısmında kadınlar bir kısmında erkekler gelişkin tutunma alanlarına sahiptir. Ancak kalça ekleminde cinsiyetler arasındaki gelişim farkı *pectineus* bağlantı bölgesi haricinde çok belirgin değildir. Çalışma kapsamında yer alan alt bacak ve ayak hareketinde etkili beş kastan üçü topluluk genelinde çok düşük gelişim göstermiştir. Diğer iki kas olan *soleus* ve *gastrocnemius* oldukça yoğun kullanılmıştır. Ancak *soleus*ta belirgin cinsiyet farklılığı varken, *gastrocnemius*u bu açıdan yorumlamak oldukça zordur.

Tablo 49: Alt Üyelerde Erkek ve Kadınlara Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar

KASIN ADI	ERKEK						KADIN						x ²	df	p			
	%						%											
	Gelişim yok	Robustlığı Marker	Stress Lesion	Stress Lesion	Stress Lesion	N	Gelişim yok	Robustlığı Marker	Stress Lesion	Stress Lesion	Stress Lesion	N						
Gluteus maximus	14,3	44,6	33,9	7,1	0,0	0,0	56	11,8	45,6	36,8	4,4	1,5	0,0	0,0	68	1,456	4	0,834
Gluteus medius	76,9	15,4	7,7	0,0	0,0	0,0	26	77,8	16,7	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18	0,083	2	0,956
Adductor magnus	45,7	47,8	6,5	0,0	0,0	0,0	46	66,7	29,4	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	51	6,156	3	0,104
Vastus intermedius	15,2	37,9	33,3	13,6	0,0	0,0	66	28,4	47,8	20,9	3,0	0,0	0,0	0,0	67	9,878	3	0,020
Vastus medialis	23,3	60,0	16,7	0,0	0,0	0,0	60	33,8	53,8	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	65	1,817	2	0,403
Piriformis	85,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	21	78,6	14,3	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14	1,552	2	0,460
Gluteus minimus	72,7	18,2	9,1	0,0	0,0	0,0	22	84,2	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	19	2,930	3	0,403
Obturator externus	78,9	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19	50,0	42,9	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	14	3,635	2	0,162
Quadratus femoris	87,5	8,3	4,2	0,0	0,0	0,0	24	92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	0,628	2	0,731
Vastus lateralis	75,7	21,6	2,7	0,0	0,0	0,0	37	82,1	12,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	39	1,241	2	0,538
Iliacus	76,3	21,1	2,6	0,0	0,0	0,0	38	53,3	36,7	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	30	4,686	3	0,196
Pectineus	31,2	68,8	0,0	0,0	0,0	0,0	32	60,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25	4,711	1	0,030
Popliteus	82,4	11,8	5,9	0,0	0,0	0,0	17	87,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,490	2	0,783
Gastrocnemius	13,6	22,7	18,2	9,1	13,6	18,2	22	22,2	0,0	22,2	0,0	22,2	11,1	22,2	9	5,762	6	0,450
Soleus	7,7	57,7	25,0	7,7	1,9	0,0	52	18,2	68,2	11,4	0,0	0,0	2,3	0,0	44	10,294	5	0,067
Popliteus	89,7	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	29	90,5	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21	0,009	1	0,924
Semimembranosus	92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	0,882	1	0,348
Tibialis posterior	42,9	52,4	4,8	0,0	0,0	0,0	42	75,6	22,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	45	9,664	2	0,008
Flexor digitorum	96,2	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	53	98,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54	1,029	2	0,598
Tibialis anterior	98,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	61	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60	0,992	1	0,319

5.5. MSM GELİŞİMİ AÇISINDAN YAŞ GRUPLARI ARASINDAKİ FARKLAR

5.5.1. Ortalama MSM Değerleri Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklılıklar

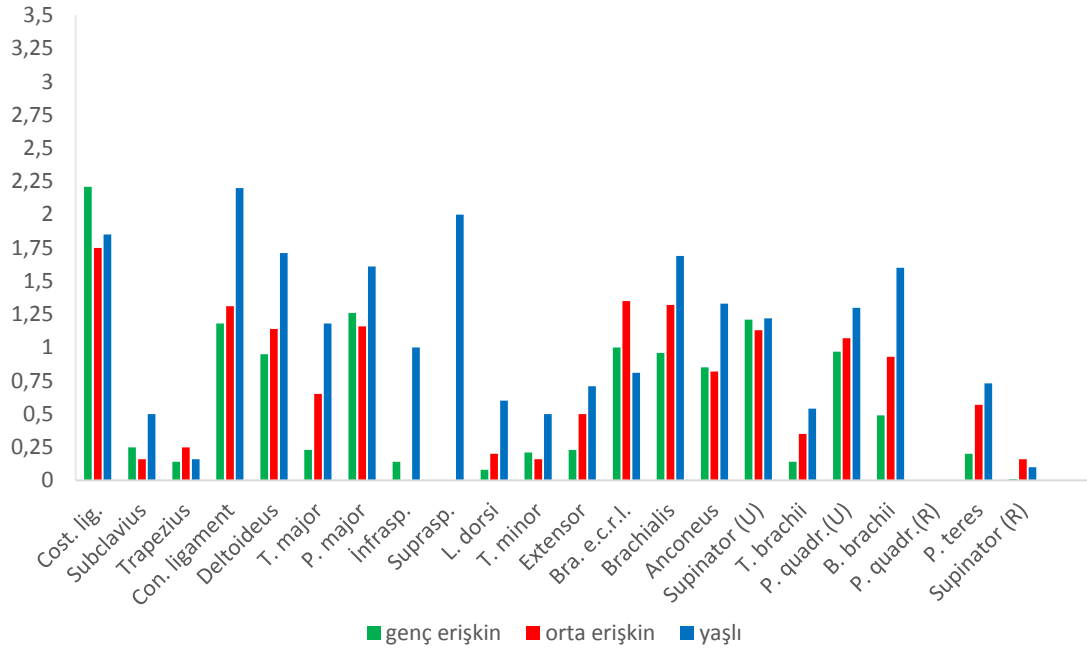
Körtik Tepe iskeletlerinde yaş grupları belirlenebilen 135 birey, MSM gelişiminin yaşa bağlı olarak artıp artmadığının belirlenmesi amacıyla karşılaştırılmıştır. Yaş grupları belirlenebilen bu bireyler arasında yaşlı bireylerin sayısı oldukça azdır. Kas/ligament tutunma alanlarının önemli bir kısmında, karşılaştırılan yaş gruplarından genç erişkin ve orta erişkin bireylerin sayısı birbirine yakındır. Ancak yaşlı bireyler, genç erişkin ve orta erişkin bireylerden sayıca oldukça azdır. Hatta kas tutunma bölgelerinin bir kısmında bir ya da iki yaşlı birey incelenebilirken, bacak kaslarından *piriformis*, *gluteus minimus*, *obturator externus*, *semimembranosus* bağlantı alanları ile *popliteus* ve *gastrocnemius* köken alma alanları için gözlemlenebilen yaşlı birey yoktur (Tablo 51). Bu durum kas tutunma bölgelerinin bir kısmı için yaş ile bağlantılı gelişimin, yaşlı bireyler açısından net bir biçimde gözlemlenememesine sebep olmuştur. Fakat yaşa bağlı olarak gelişimde önemli bir artışı gösteren kas/ligament tutunma bölgelerinde az sayıda yaşlı birey olmasının etkisi daha azdır. Özellikle genel gelişimi zayıf olan kas tutunma alanlarında ve incelenebilen yaşlı birey olmayan tutunma alanlarında yaşa bağlı değişim genç ve orta erişkin bireyler üzerinden incelenmiştir.

Kas/ligament tutunma alanlarının ortalama değerleri yaş grupları açısından karşılaştırıldığında, üst üyeler için yaşa bağlı gelişim artışı, incelenen kas tutunma alanlarının önemli kısmında net bir şekilde ortaya çıkmıştır. Conoid ligament, *deltoideus*, *teres major*, *lattissimus dorsi*, ortak *extensor* tendonu, *brachialis*, *triceps brachii*, *pronator quadratus (ulna)*, *biceps brachii* ve *pronator teres* tutunma alanlarında gelişim yaştan artışı ile düzeni olarak artmaktadır. Bu düzen düşük ortalama değerlerin genç erişkin bireylerde, en yüksek ortalama değerlerin ise yaşlı bireylerde görülmesi şeklindedir. Bu kas tutunma bölgelerindeki artışın, *triceps brachii* bağlantı bölgesi ve *pronator quadratus (ulna)* köken alma bölgesi haricinde, istatistiki olarak anlamlı olduğu yapılan One-Way Anova analizi sonucunda görülmüştür (Tablo 50). Bu düzenli artış gösteren kaslara ek olarak, *subclavius*, *pectoralis major*, *teres minor*, *anconeus*, *supinator (ulna)* kas tutunma bölgeleri için de en yüksek ortalama değerler yaşlı bireylerde ortaya çıkmıştır. Ancak bu kas tutunma bölgelerinde genç erişkinlere ait ortalama değer orta erişkinlerden daha yüksektir (Tablo 50 ve Grafik 28). *Infrasupinatus* ve *suprasupinatus* kaslarının genel olarak gelişimi zayıftır. Ancak incelenebilen yaşlı birey sayısı her ikisi için de bir bireyle

sınırlıdır. Gelişim *infrasupinatus* için R1, *suprasupinatus* için R2'dir. Bu kaslar için diğer yaş gruplarında sadece *infrasupinatus* 0,7 ortalama vermiştir (N:7). Diğer ortalamalar sıfırdır. (Tablo 50). Topluluk genelinde omuza binen yükün önemli bir belirteci olan costoclavicular ligament bağlantı bölgesinde ise en yüksek ortalama değer genç erişkin bireylere aittir. Genç erişkinleri, yaşlı bireyler takip ederken, en düşük ortalama değer orta erişkin yaş grubundadır (Tablo 50 ve Grafik 28). *Trapezius* kasının üst kısmının bağlantı bölgesinde yaş grupları arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Genel gelişimi zayıf olan bu kasta en yüksek ortalama değer orta erişkin yaş grubuna aittir. Genç erişkin ve yaşlı grupları arasındaki fark çok azdır (Tablo 50). *Brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının köken aldığı bölge için gruplar arasındaki fark anlamlı olsa da, bu anlamlı farklılık yaşın artışı ile kas tutunma bölgesinin de gelişiminin artışı ifade etmemektedir (Tablo 50). Gelişimi oldukça zayıf olan *supinator* bağlantı bölgesi ise yaşla ilişkili bir artış sergilememektedir.

Tablo 50: Üst Üyelerde Ortalama Değerler İçin Yaş Grupları Arasındaki Farklar

Kasın adı	Genç Erişkin		Orta Erişkin		Yaşlı		P	F	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Costoclavicular lig.	2,21	32	1,75	33	1,85	7	0,548	0,542	69
Subclavius	0,25	39	0,16	36	0,5	12	0,121	2,163	84
Trapezius	0,14	27	0,25	28	0,16	6	0,782	0,246	58
Conoid ligament	1,18	38	1,31	32	2,20	10	0,011	4,829	77
Deltoides	0,95	49	1,14	50	1,71	14	0,004	5,812	110
Teres major	0,23	26	0,65	32	1,18	11	0,000	11,283	66
Pectoralis major	1,26	38	1,16	43	1,61	13	0,336	1,104	91
İnfrasupinator	0,14	7	0	8	1,00	1	0,010	6,771	13
Supraspinator	0	10	0	9	2,00	1			17
Lattisimus dorsi	0,08	23	0,2	29	0,6	5	0,029	3,789	54
Teres minor	0,21	14	0,16	12	0,5	2	0,597	0,526	25
Extensor	0,23	42	0,5	40	0,71	7	0,020	4,083	86
Brachioradialis e.c.r.1.	1	50	1,35	48	0,81	11	0,013	4,524	106
Brachialis	0,96	51	1,32	46	1,69	13	0,002	6,891	107
Anconeus	0,85	47	0,82	40	1,33	9	0,136	2,041	93
Supinator (U)	1,21	47	1,13	43	1,22	9	0,898	0,108	96
Triceps brachii	0,14	48	0,35	48	0,54	11	0,067	2,773	104
Pronator quadr.(U)	0,97	37	1,07	38	1,3	10	0,518	0,662	82
Biceps brachii	0,49	53	0,93	45	1,6	10	0,000	11,785	105
Pronator quadr.(R)	0,0	41	0,0	31	0,0	8			77
Pronator teres	0,2	43	0,57	40	0,73	15	0,002	6,861	95
Supinator (R)	0,01	51	0,16	43	0,1	10	0,088	2,490	101



Grafik 28: Üst Üyelerde Yaş Grupları Arasında Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

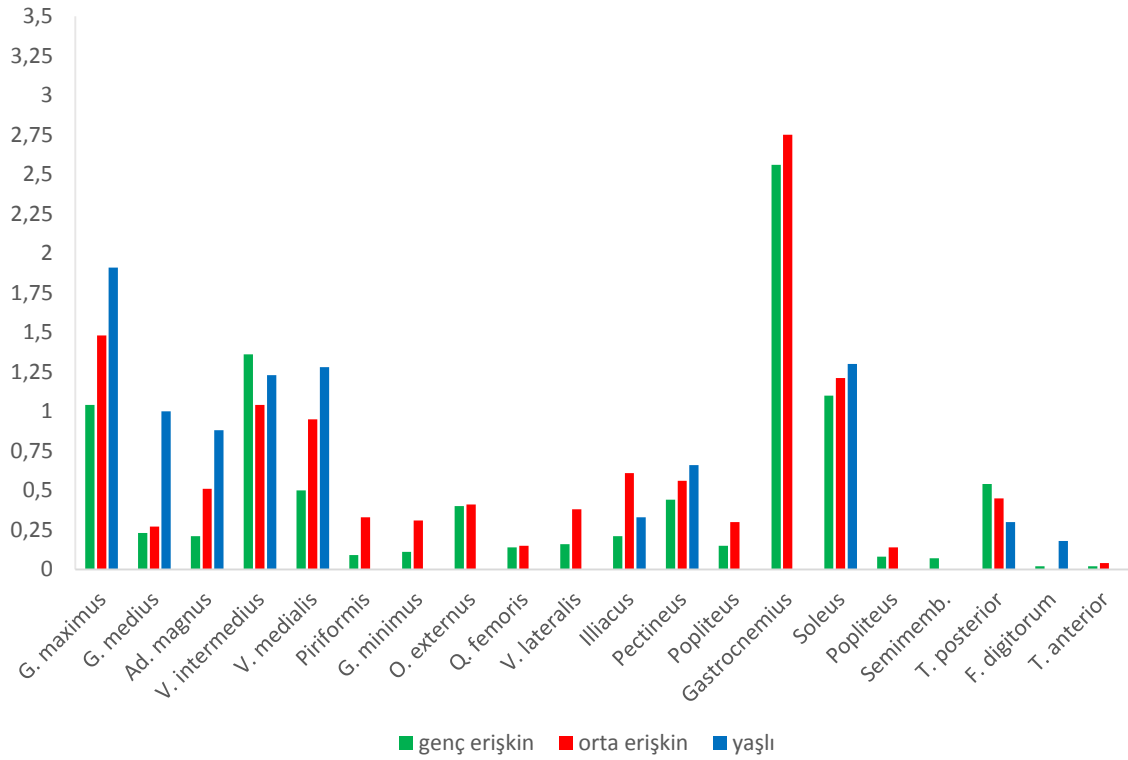
Alt üyelerde kas tutunma bölgelerinin bir kısmında yaşlı bireylerin incelenememesinin de etkisiyle, daha az sayıda yaşa bağlı olarak düzenli gelişim artışı gösteren kas tutunma bölgeleri mevcuttur (Grafik 29). Düzenli gelişim gösteren kas tutunma bölgeleri, *gluteus maximus*, *gluteus medius*, *adductor magnus*, *vastus medialis*, *pectineus* ve *soleus* kaslarına aittir. Ortalamaların karşılaştırılması sonucunda da, sadece *gluteus maximus*, *adductor magnus* ve *vastus medialis* kas tutunma bölgelerinde yaşa bağlı artışın anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Yaşlı birey olmadığı ya da az sayıda mevcut az sayıdaki yaşlı bireyi gelişim göstermediği için genç ve orta erişkin bireylerde gelişimin incelenebildiği kas tutunma bölgeleri olan *piriformis*, *gluteus minimus*, *vastus lateralis*, *popliteus* (köken alma ve bağlantı), *gastrocnemiusta* gelişim orta erişkin bireylerde daha yüksektir (Tablo 51). *Obturator externus* ve *quadratus femoris* için ise oranlar iki yaş grubunda neredeyse birbirine eşittir (Tablo 51). Körtik Tepe toplumunda yoğun kullanılan az sayıdaki bacak kaslarından biri olan ve cinsiyetler arasında erkeklerin lehine anlamlı fark gösteren *vastus intermedius* kas köken alma bölgesinin gelişimi yaş ile birlikte artmamaktadır. Bu kas köken alma bölgesinde en yüksek ortalama değer genç erişkin bireylere aittir. Bu yaş grubunu sırayla yaşlı bireyler ve orta erişkin bireyler takip etmektedir (Tablo 51 ve Grafik 29). İncelenebilen yaşlı birey sayısı 3 olan *iliacus* kası da yaşa bağlı olarak gelişim artışı göstermemektedir. Bu kas bağlantı bölgesinde en yüksek

gelişim ortalaması orta erişkinler aittir. Yaşlı bireyler ise genç erişkin bireylerden daha yüksek ortalamaya sahiptir (Tablo 51). *Tibialis posterior* kas köken alma bölgesinde de yaşa bağlı gelişim artışı yoktur. En yüksek ortalama genç erişkin bireylere, en düşük ortalama ise yaşlı bireylere aittir. Gelişimi en düşük alt üye kasları olan *semimembranosus*, *flexor digitorum* ve *tibialis anterior* kas tutunma bölgelerinin ortalama gelişim değerlerinin yaş ile bağlantısını kurmak oldukça zordur.

Tablo 51: Alt Üyelerde Ortalama Değerler İçin Yaş Grupları Arasındaki Farklar

Kasın adı	Genç Erişkin		Orta Erişkin		Yaşlı		P	F	df
	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n			
Gluteus maximus	1,04	44	1,48	47	1,91	12	0,001	7,552	100
Gluteus medius	0,23	21	0,27	18	1	1	0,473	0,764	37
Adductor magnus	0,21	32	0,51	41	0,88	9	0,002	6,890	79
Vastus intermedius	1,36	46	1,04	48	1,23	13	0,193	1,670	104
Vastus medialis	0,5	42	0,95	46	1,28	14	0,000	11,495	99
Piriformis	0,09	22	0,33	12			0,143	2,252	32
Gluteus minimus	0,11	18	0,31	19			0,249	1,371	35
Obturator externus	0,40	20	0,41	12			0,947	0,005	30
Quadratus femoris	0,14	21	0,15	13	0	1	0,945	0,056	32
Vastus lateralis	0,16	31	0,38	31	0	6	0,089	2,512	65
Iliacus	0,21	32	0,61	26	0,33	3	0,075	2,708	58
Pectineus	0,44	27	0,56	23	0,66	3	0,609	0,500	50
Popliteus	0,15	13	0,3	10			0,515	0,438	21
Gastrocnemius	2,56	16	2,75	12			0,812	0,058	26
Soleus	1,1	39	1,21	33	1,30	13	0,713	0,339	82
Popliteus	0,08	23	0,14	21	0	4	0,661	0,418	45
Semimembranosus	0,07	14	0	9			0,435	0,632	21
Tibialis posterior	0,54	33	0,45	33	0,30	10	0,541	0,620	73
Flexor digitorum	0,02	42	0	39	0,18	11	0,067	2,794	89
Tibialis anterior	0,02	48	0,04	45	0	14	0,762	0,272	104

Üst ve alt üyelerin yaş grupları açısından ortalama değerlerine bakıldığında üst üyelerin yaş ile daha sıkı bir ilişki içinde olduğu görülmektedir. Yaşın artışı ile ortalama değerlerin artışı üst üyelerde daha belirgin şekilde gözlemlenebilmektedir. Ayrıca yaş grupları arasındaki ortalama değerdeki farklılıklar üst üyeler için daha fazladır. Alt üyelerdeki kas tutunma alanlarının çoğunda ortalama değerler birbirlerine daha yakındır.



Grafik 29: Alt Üyelerde Yaş Grupları Arasında Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

5.5.2. MSM Derecelerinin Frekansları Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklılıklar

Frekans analizleri sonucunda, kas tutunma bölgelerinin önemli bir kısmında gelişim, yaşa bağlı olarak, istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde arttığı görülmüştür. Bu anlamlı farklılık gösteren kas tutunma bölgeleri çoğunlukla üst üyelerin hareketini sağlayan kaslardır. Bunun yanı sıra üst üyelerde anlamlılık sınırına yakın olacak şekilde yaş ile birlikte gelişim derecesi de artan kas tutunma bölgelerinin de varlığıyla, yaş ile MSM gelişimi arasındaki bağlantı üst üyelerde daha da belirgin hale gelmektedir (Tablo 52). Alt üyelerde de yaşın artışı ile bağlantılı olarak, gelişimin artması durumu mevcuttur. Alt üyelerdeki kaslardan *gluteus maximus*, *adductor magnus* ve *vastus medialis* tutunma alanları, istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde, yaşa bağlı olarak gelişim artışı göstermiştir (Tablo 53). Hem istatistiki olarak anlamlı hem de anlamlı olmasa da anlamlılık sınırına yakın artışın görüldüğü kas tutunma bölgeleri, üst üyelerde, hem alt üyelerden daha fazladır hem de farklılık daha belirgindir.

Omuz kompleksi ligamentlerinden, topluluk genelinde gelişimi yüksek olan costoclavicular ligament tutunma bölgesinin gelişiminin artışıdaki tek etkenin yaş

olmadığı görülmektedir. İncelenen yaşlı birey sayısının az olmakla birlikte, ileri düzeydeki gelişim olan S2 ve S3 derecelerine genç erişkin bireylerde, orta erişkinlerden ve yaşlılardan daha yüksek oranda rastlanmıştır. Bu ligament için gelişim–yaş etkenlerinin sıkı bir etkileşim içinde olmadığı özellikle genç ve orta erişkinler açısından daha kolay gözlemlenebilmektedir (Tablo 52). Diğer bir omuz kompleksi ligamenti olan conoid ligament tutunma bölgesinde ise yaşın artışına bağlı olarak gelişimde de bir artış vardır. Ancak bu artış ortalama değerler üzerinden yapılan One Way Anova testlerin de anlamlı da olsa, frekans analizlerinde istatistiki olarak anlamlı değildir. Yaşla birlikte mevcut olan gelişim değişimi özellikle yaş grupları arasındaki ‘0’ derecesinin oranları göz önünde bulundurularak değerlendirilirse, yaşla olan bağlantı daha net görülmektedir (Tablo 52).

Omuz kompleksi ve üst kol kaslarından *deltoideus*, *teres major* ve *lattissimus dorsi* kas bağlantı bölgelerinde gelişimde, yaşın artışına bağlı olarak, istatistiki olarak anlamlı artış görülmüştür. Bu kas tutunma alanları ile birlikte *pectoralis major* bağlantı bölgesinde de, anlamlılık sınırına yakın (p: 0,068) olacak şekilde yaşın artışı ile birlikte gelişim artmaktadır. Özellikle bu durum irilik göstergesi kategorisinde açık şekilde görülmektedir. Ancak *pectoralis major* gelişiminde gözlenen baskı lezyonu kategorisinde gelişim göstermiş olan iki birey de genç erişkin yaş grubundadır (Tablo 52). *İnfraspinatus* ve *supraspinatus* kas tutunma bölgelerinin gelişimlerinin yaşla bağlantısı da istatistiki olarak anlamlıdır. Ancak hem birey sayısının, özellikle yaşlı birey sayısının azlığı hem de gelişimin bu kaslar için çok zayıf olması bu kas bağlantı bölgelerinin için yaş ile ilişkini incelemeyi mümkün kılmamaktadır (Tablo 52). *Subclavius* ve *teres minor* bağlantı bölgeleri için genç ve orta erişkin bireyler karşılaştırıldığında görülmüştür ki genç erişkin bireylerin gelişimleri az da olsa orta erişkin bireylerden daha yüksektir. Bununla birlikte *subclaviusta* daha belirgin olmak üzere, bu iki kas için, genç ve orta erişkinlere göre az sayıda olan yaşlı bireylerin kas bağlantı bölgeleri daha gelişkindir. *Trapezius* kasının üst kısmının bağlantı bölgesi için tüm yaş grupları yakın oranlar vermişlerdir. Gelişim R1 ve R2 ile sınırlıdır. Yaşlı bireylerde sadece R1 gelişimi gözlenmiştir. Genç ve orta erişkin yaş gruplarında yakın sayılarda birey incelendiği için, bu yaş gruplarına bakılırsa orta erişkinler daha gelişkin kas bağlantı bölgesine sahiptir (Tablo 52).

Ön kol ve elin hareketinden sorumlu olan kaslardan ortak *extensor* tendonu ile *brachialis*, *biceps brachii* ve *pronator teres* bağlantı bölgelerinin gelişim derecesi yaşla birlikte artmaktadır. Bu artış istatistiki olarak da anlamlıdır (Tablo 52). Bu kas tutunma bölgelerine ek olarak, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının köken aldığı bölge ile *triceps brachii* kasının bağlantı bölgesinin gelişimleri de anlamlılık sınırına yakın şekilde (p: 0,072 ve p: 0,064) yaş ile birlikte artmaktadır. Ancak *triceps brachii* için kaydedilen en yüksek gelişim derecesi olan R3'e sadece genç erişkin bireyler grubunda rastlanmıştır (Tablo 52). Bahsedilen kas tutunma alanlarında, *triceps brachii* haricindekiler için, yaş grupları arasındaki fark istatistiksel açıdan da anlamlıdır. *Anconeus* kas bağlantı bölgesi için gelişimde genç ve orta erişkinler arasında belirgin bir farklılık yoktur. İncelenen birey sayıları diğer yaş grubundakilere oranla oldukça düşük olmasına rağmen, yaşlı bireylerin gelişimleri, genç ve orta erişkinlere oranla yüksektir. *Pronator quadratus* kasının köken aldığı bölgede de benzer bir durum vardır. Ancak bu kas tutuma alanı için görülen en yüksek gelişim olan R3'e düşük oranlarda olsa genç ve orta erişkin bireylerde rastlanmışken, yaşlı bireylerde rastlanmamıştır (Tablo 52). Ön kolun supinasyonunda görev alan *supinator* kasının köken aldığı bölgede, yalnızca kaydedilen "0" derecelerine bakıldığında genç bireylerde daha yüksekken, orta erişkinlerde biraz daha düşük ve en düşük de yaşlı bireylerde kaydedilmiştir. Ancak gelişim derecesi irilik göstergesi ile sınırlı olan bu kas bağlantı bölgesi için gelişim ile yaş arasında bağlantı kurmak oldukça zordur. Aynı kasın bağlantı bölgesinde ise gelişim oldukça zayıftır. Ancak az sayıdaki yaşlı bireyler göz ardı edilince, orta erişkin bireylerin, genç erişkinlerden az bir farkla daha gelişkin kas bağlantı bölgesine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 52).

Tablo 52: Üst Üyelerde Yaş Gruplarına Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar

KASIN ADI	GENÇ ERİŞKİN						ORTA ERİŞKİN						YAŞLI						N	x ²	Df	p						
	%						%						%															
	Gelişim yok	1	2	3	4	5	6	N	Gelişim yok	1	2	3	4	5	6	N	Gelişim yok	1					2	3	4	5	6	N
Costocl lig.	21,9	25,0	18,8	3,1	15,6	6,2	9,4	32	18,2	42,4	18,2	3,0	9,1	3,0	6,1	33	14,3	42,9	14,3	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	7	5,294	12	0,947
Subclavius	76,9	20,5	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	39	83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36	58,3	33,3	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12	4,680	4	0,322	
Trapezius	88,9	7,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	27	85,7	3,6	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28	83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	2,838	4	0,585	
Con. ligament	21,1	50,0	21,1	5,3	2,6	0,0	0,0	38	12,5	56,2	21,9	6,2	3,1	0,0	0,0	32	0,0	30,0	30,0	10,0	0,0	0,0	0,0	10	11,021	8	0,200	
Deltoidus	26,5	51,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	49	14,0	62,0	20,0	4,0	0,0	0,0	0,0	50	7,1	35,7	35,7	21,4	0,0	0,0	0,0	14	17,297	6	0,008	
Teres major	76,9	23,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26	43,8	46,9	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	32	9,1	63,6	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11	17,944	4	0,001	
Pect. major	28,9	36,8	26,3	2,6	0,0	2,6	2,6	38	9,3	67,4	20,9	2,3	0,0	0,0	0,0	43	0,0	46,2	46,2	7,7	0,0	0,0	0,0	13	17,314	10	0,068	
Infraspinator	85,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	8,163	2	0,017	
Supraspinator	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	20,000	2	0,000	
Latt. dorsi	91,3	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23	79,3	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29	40,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	7,015	2	0,030	
Teres minor	78,6	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	1,131	2	0,568	
Extensor	76,2	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	52,5	45,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	40	42,9	42,9	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7	10,565	4	0,032	
Brachi. e.c.r.l.	28,0	44,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	6,2	54,2	37,5	2,1	0,0	0,0	0,0	48	27,3	63,6	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11	11,582	6	0,072	
Brachialis	27,5	51,0	19,6	2,0	0,0	0,0	0,0	51	10,9	47,8	39,1	2,2	0,0	0,0	0,0	46	0,0	30,8	69,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13	15,864	6	0,015	
Anconeus	31,9	53,2	12,8	2,1	0,0	0,0	0,0	47	30,0	57,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	40	11,1	55,6	22,2	11,1	0,0	0,0	0,0	9	6,118	6	0,410	
Supinator (O)	21,3	40,4	34,0	4,3	0,0	0,0	0,0	47	18,6	53,5	23,3	4,7	0,0	0,0	0,0	43	11,1	55,6	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	9	2,719	6	0,843	
Tri. brachii	89,6	8,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	48	72,9	18,8	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	48	54,5	36,4	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11	11,928	6	0,064	
Pr. quadr.(O)	32,4	43,2	18,9	5,4	0,0	0,0	0,0	37	21,1	55,3	18,4	5,3	0,0	0,0	0,0	38	10,0	50,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	4,956	6	0,549	
Bic. brachii	54,7	41,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	53	22,2	66,7	6,7	4,4	0,0	0,0	0,0	45	10,0	50,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	32,517	8	0,000	
Pr. quadr.(I)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	14,121	4	0,007	
Pronator teres	79,1	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43	52,5	37,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40	33,3	60,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15	14,121	4	0,007	
Supinator (I)	98,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51	86,0	11,6	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	5,203	4	0,267	

Alt üyeler için yapılan frekans analizleri, ortalama değerler üzerinde yapılan analizler ile anlamlı farklılık gözlenen kas tutunma bölgeleri açısından doğrudan paralellik göstermektedir. *Gluteus maximus*, *adductor magnus* ve *vastus medialis* kas tutunma bölgeleri her iki analizde de yaş grupları arasında anlamlı fark gösteren alt üye kaslarıdır. Asıl görevlerinin yanı sıra pek çok harekete katılan *gluteus maximus* ve *adductor magnus* bağlantı alanlarını kalça eklemının hareketinde etkili kaslardır (Tablo 52). Asıl görevleri kalça abdüksiyonu olan ve birçok harekete de katkıda bulunan diğer gluteal kaslar için de yaşa bağlı bir gelişim artışı vardır ancak anlamlı değildir. *Gluteus medius* sadece 1 yaşlı birey incelenebilmişken, *gluteus minimus* bağlantı bölgesi için incelenebilen yaşlı birey yoktur. Genel olarak zayıf gelişim gösteren her iki bağlantı bölgesinde, *gluteus minimus* daha belirgin olmak üzere, gelişim orta erişkin bireylerde, genç erişkinlere oranla daha yüksektir. *Piriformis* ve *obturator externus* kas bağlantı bölgeleri için incelenen bireyler arasında yaşlı bireyler yoktur. Mevcut genç erişkin ve orta erişkin bireyler karşılaştırıldığında görülmüştür ki, orta erişkin bireyler, çok belirgin farklar ile olmasa da, daha gelişkin kas bağlantı bölgelerine sahiptir. Bu farklılıklar istatistiki olarak bir anlam ifade etmemektedir. Ayrıca *obturator externus* kas bağlantı bölgesinde kaydedilen en yüksek gelişim olan R2 sadece genç erişkin grubunda kaydedilmiştir (Tablo 53). *Quadratus femoris* kas bağlantı bölgesi için ise sadece bir yaşlı birey incelenebilmiş ve gelişim görülmemiştir. Diğer yaş gruplarına bakıldığında orta erişkinlerin R1 açısında daha fazla örnek verdiği görülürken, R2 derecesinde kaydedilen tek birey genç erişkindir (Tablo 53). *Iliacus* ve *pectineus* kas bağlantı bölgeleri için sadece üçer yaşlı birey incelenebilmiştir. Sadece R1 derecesinde gelişim gösteren *pectineus* için gelişim oranı genç bireylerden yaşlı bireylere doğru artmıştır. İrilik göstergesi kategorisinin tüm derecelerinde gelişime rastlanan *iliacus* sadece R1 derecesinde gelişim gösteren yaşlı bireylerden bağımsız incelemek gerekmektedir. *Iliacus* kas bağlantı bölgesinde gelişim orta erişkin bireylerde R1 ve R2 için daha yüksektir. Ayrıca R3 gelişimine sadece orta erişkin bireylerde rastlanmıştır (Tablo 53). Son olarak kalça eklemінде görevli kaslardan topluluk içinde gelişimi oldukça zayıf olan *semimembranosus*, sadece genç erişkin ve orta erişkin bireylerde incelenebilmiştir. Orta erişkin bireylerde gelişim yokken, genç erişkin bireylerde sadece %7,1 oranında R1 gelişimi vardır (Tablo 53).

Diz eklemine hareketini sağlayan kaslardan, sadece *vastus medialis* kas köken alma bölgesi, istatistiki olarak anlamlı şekilde, yaş ile bağlantılı gelişim göstermiştir. Yaş arttıkça gelişim de artmıştır (Tablo 53). Diğer vastus grubu kaslarından *vastus lateralis* için incelenen altı yaşlı bireyde gelişim yoktur. Genç erişkin ve orta erişkin yaş gruplarında eşit sayıda bireyler incelenmiştir. Orta erişkin bireylerin daha gelişim gösteren bireylerinin sayısı daha fazladır. Ayrıca R2 derecesine sadece orta erişkin bireylerde rastlanmıştır. *Vastus intermedius* kas köken alma bölgesinde ise gelişimin yaşla bağlantısını kurmak oldukça zordur. Bu kas köken alma bölgesi için en düşük gelişim göstermeme oranı genç erişkin bireylerdedir. Ayrıca en yüksek R2 derecesi de genç erişkin bireylerdedir. *Popliteus* kasının hem köken alma hem de bağlantı alanında, tüm bireyler için oldukça zayıf gelişim olmakla birlikte, gelişim gösteren orta erişkin bireylerin sayısı, genç erişkinlere oranla biraz daha yüksektir. Bu kasın köken aldığı bölge için yaşlı bireyler incelenememiştir. Bağlantı bölgesi için ise incelenebilen dört yaşlı bireyde gelişim yoktur (Tablo 53).

Asıl işlevi ayak bileğinin fleksiyonu olan ayrıca diz eklemine de fleksiyonuna katılan *gastrocnemius* köken alma bölgesi için sadece genç ve orta erişkin bireyler incelenebilmiştir. Orta erişkin bireylerin, gelişim görülen beş derecede daha yüksek oranlara sahip olduğu görülmüştür. S2 derecesinde ise genç erişkin bireyler daha yüksek oran vermiştir (Tablo 53). Topluluk genelinde diğer kaslara oranla oldukça yoğun kullanılan bu kas köken alma bölgesi için gelişimde yaşın etkisinin yanında, kullanımın da önemli bir etken olduğu görülmektedir.

Alt bacak ve ayak hareketinde önemli ölçüde kullanım görmüş olan kaslardan *soleus*, irilik göstergesi kategorisinin derecelerinde, yaşla birlikte artan gelişim net bir şekilde gözlemlenebilmektedir. Ancak baskı lezyonu kategorisinde gözlenen S1 ve S2 gelişimi yalnızca genç erişkin bireylerde ortaya çıkmıştır (Tablo 53). Alt bacak kaslarından *tibialis posterior*, *soleus*tan sonra en fazla kullanılan kastır. *Tibialis posterior* kas bağlantı bölgesinin gelişimi göstermiştir ki, en fazla gelişim gösteren grup genç erişkinlerdir. R1 ve R2 gelişimi hem genç hem de orta erişkin bireylerde görülürken, R3 gelişimi %3,0'lük bir oranla sadece orta erişkinlerde görülmüştür. Yaşlı bireylerde ise gelişim R1 ile sınırlıdır (Tablo 53). Topluluk genelinde zayıf gelişim gösteren *flexor digitorum* kas köken alma bölgesinde orta erişkin bireylerde hiç gelişim yoktur. Genç erişkinlerde ise sadece %2,4 oranın R1 gelişimi vardır. Diğer yaş gruplarına oranla

oldukça az sayıda yaşlı birey incelenmesine rağmen, yaşlı bireylerde %9,1 oranında R2 gelişimi görülmüştür (Tablo 53). Gelişim göstermeme oranı topluluk içinde çok yüksek olan, dorsifleksiyon ve inversiyonda görevli *tibialis anterior*da 14 yaşlı bireyin tamamında gelişim yoktur. Genç erişkinler sadece %2,1 oranında R1 gelişimi, orta erişkinler ise sadece %2,2 oranında R2 gelişimi göstermişlerdir (Tablo 53).

Körtik Tepe insanların MSM gelişiminin yaşın artışı ile artması durumu, tüm eklemlerin içerisinde en net biçimde omuz kompleksi kaslarında görülmektedir. Omuz kompleksini, ön kol ve elin hareketini sağlayan kas tutunma alanları takip etmektedir. Ön kol ve elin hareketini sağlayan kaslarda yaş grupları arasındaki farklılık, omuz kompleksi kaslarına göre daha azdır (Grafik 28). Üst üyeleri takip eden alt üyelerde ise, hem istatistiki olarak anlamlı hem de anlamlı olmasa da artışın görüldüğü kas tutunma bölgeleri kalça eklemi ile diz ekleminin hareketinden sorumlu kaslarda yoğunlaşmıştır. Hem kalça hem de diz eklemi yaş ile benzer bir bağlantı göstermektedir. Ancak alt bacak ve ayak hareketliliğinde etkili olan tutunma bölgelerinde gelişimin, diğer eklem bölgelerindeki gibi yaş ile sıkı bir bağlantısı yoktur.

Tablo 53: Alt Üyelerde Yaş Gruplarına Ait Frekans Değerleri ve Cinsiyetler Arasındaki Farklılıklar

KASIN ADI	GENÇ ERİŞKİN						ORTA ERİŞKİN						YAŞLI															
	%						%						%															
	Gelişim yok	Robusticity Marker	Stress Lesion	N	x ²	DF	Gelişim yok	Robusticity Marker	Stress Lesion	N	x ²	DF	Gelişim yok	Robusticity Marker	Stress Lesion	N	x ²	DF	p									
Gluteus maximus	29,5	43,2	22,7	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	44	2,1	53,2	38,3	6,4	0,0	0,0	0,0	47	0,0	16,7	75,0	8,3	0,0	0,0	0,0	12	27,086	8	0,001
Gluteus medius	81,0	14,3	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21	83,3	5,6	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	8,298	4	0,081
Adductor magnus	78,1	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	51,2	46,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41	22,2	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9	12,792	4	0,012
Vast. intermedius	17,4	37,0	37,0	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	46	27,1	45,8	22,9	4,2	0,0	0,0	0,0	48	23,1	46,2	15,4	15,4	0,0	0,0	0,0	13	5,864	6	0,439
Vastus medialis	54,8	40,5	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	19,6	65,2	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	46	7,1	57,1	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14	21,583	4	0,000
Piriformis	90,9	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22	75,0	16,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12	2,443	2	0,295								
Gluteus minimus	88,9	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18	78,9	10,5	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19	2,007	2	0,367								
Obturator externus	70,0	25,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	58,3	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12	1,422	2	0,491								
Quadratus femoris	90,5	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21	84,6	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1,858	4	0,762	
Vastus lateralis	83,9	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31	67,7	25,8	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	5,333	4	0,255
Iliacus	81,2	15,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	53,8	34,6	7,7	3,8	0,0	0,0	0,0	26	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	5,878	6	0,437
Pectineus	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27	43,5	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	1,039	2	0,595
Popliteus	92,3	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13	70,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	5,010	2	0,082
Gastrocnemius	18,8	31,2	6,2	0,0	12,5	25,0	6,2	16	16,7	0,0	33,3	16,7	16,7	8,3	8,3	12	10	0,0	76,9	15,4	7,7	0,0	0,0	0,0	13	10,442	6	0,107
Soleus	20,5	64,1	7,7	2,6	2,6	2,6	0,0	39	9,1	63,6	24,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	0,0	76,9	15,4	7,7	0,0	0,0	0,0	13	10,398	10	0,406
Popliteus	91,3	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23	85,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0,875	2	0,646
Seminembranosus	92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	70,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	4,182	6	0,652
Tibialis posterior	48,5	48,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	63,6	30,3	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	70,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	4,182	6	0,652
Flexor digitorum	97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39	90,9	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11	8,627	4	0,071
Tibialis anterior	97,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48	97,8	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	2,613	4	0,625

VI. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ

6.1. TARTIŞMA

Yerleşik yaşama geçiş, avcı-toplayıcıların iklimsel değişime bağlı olarak bazı alanlarda yıl boyu konaklamasıyla günümüzden 15,000 yıl önce Epipaleolitik dönemde başladığı önerilmektedir. Bununla birlikte yıl boyu yerleşik yaşam süren Neolitik çiftçi topluluklarının G.Ö. 12,300'de ortaya çıkışına kadar olan bir süreçte gerçekleşmiştir (Byrd, 2005). Bu süreçte meydana gelen iklimsel dalgalanmalar, toplulukların yaşam stratejilerinde farklı zamanlarda farklı uygulamalar yapmasına ve bölgesel adaptasyonlar geliştirmelerine de sebep olmuştur. Yerleşik yaşam ya da yıl içinde uzun süreli iskânın arkeolojik göstergeleri hem insan eliyle yapılmış yapı ve eserleri hem de biyoarkeolojik kalıntıları kapsamaktadır. Yerleşik yaşama geçişin göstergeleri; mimari yapıların varlığı ve sayısı, depolama birimlerinin varlığı, mortar gibi ağır taş endüstrisinin ürünlerini içeren aletlerin miktarı ve yerleşimin arkeolojik veri sağlayan tabakalarının kalınlığıdır (Bar-Yosef ve Belfer-Cohen, 1989; Bar-Yosef; 2001; Boyd, 2006). Biyoarkeolojik göstergeler ise yerleşim içinde bulunan mezarların sayısı ve gömü uygulamaları, insanlarla birlikte ve onlara bağımlı (kommensal) yaşayan fare, serçe gibi türlere ait kalıntıların varlığı ve miktarı, yıl boyu avlanma ile ilişkilendirilen av hayvanların kalıntılarında elde edilen yaş profilleri ve karbonize olmuş bitki kalıntılarıdır (Bar-Yosef ve Belfer-Cohen, 1989; Belfer-Cohen ve Bar-Yosef, 2000; Bar-Yosef; 2001; Boyd, 2006).

Yerleşik yaşama nasıl geçildiğine ilişkin olarak ilk açıklama Gordon Childe tarafından öne sürülen 'vaha' teorisidir. Teori aslında daha çok besin üretmeye başlayan insan gruplarının ve hayvanların sulak alanlar çevresinde karşılaşarak hayvanları evcilleştirmesinin başlangıcına dayanır. Childe'in 1934'da, Kendini Yaratan İnsan adlı kitabında açıkladığı teorisine göre, Buzul Çağı sonrası artan bir kuraklaşmanın sonucu olarak Kuzey Afrika ve Arap yarımadasının çölleşmiştir ve burada yaşayan insanlar ve hayvanlar vaha olarak adlandırılan kısıtlı yaşam alanlarına mecbur kalmıştır. İnsanlar ve hayvanlar su kaynaklarının arayışı içerisinde vahalarda toplanmıştır. Childe (2006), ilk

besin üretici çiftçi topluluklarının su kenarlarına sık sık uğrayarak, su bulmak için gelmiş hayvanları gözlemleyerek, zamanla kendi ürettikleri besinlerle onları beslemeye, yırtıcı hayvanlardan korumaya ve kendi yaşam alanlarının içine dahil etmeye başladığını belirtir.

Yerleşik yaşama geçiş ve tarımın başlangıcına ilişkin başka bir teori de Robert J. Braidwood tarafından geliştirilen ‘çekirdek alanlar’ teorisidir (Braidwood, 1960). Teoriye göre Geç Pleistosen’in soğuk ve kurak iklim koşullarında, tarım ve yerleşik yaşam Ortadoğu’da Toros ve Zagros dağlarının yamaçlarındaki çekirdek alanlarda gelişmiş olmalıdır. Braidwood (1960), çekirdek alanları insanlar ile kültüre alınabilecek bitki ve evcilleştirilebilecek hayvanların bir arada bulunduğu görece daha fazla yağmur alan doğal çevreler olarak tanımlar. İnsanların bu alanlara yerleşerek tarımın ve evcilleştirmenin temelleri attığını belirtir. Daha sonra ise tepelik alanlarda olduğunu düşündüğü çekirdek alanların yayılımını genişleterek, dağ yamaçlarında ve akarsuların vadilerinde çekirdek alanlar bulunabileceğini de teorisine eklemiştir. Ayrıca Natufian ve Karim Şahir açık hava yerleşimleri ve buluntu topluluklarını da göz önünde bulundurarak, bu halkların besin üretim aşamasının başlangıcında olabileceğine de değinmiştir (Braidwood, 2008). Hem Childe’in hem de Braidwood’un teorilerinin iklimsel yaklaşımları Buzul Çağı sonrasında oluşan kurak ve soğuk iklim temeline dayanmaktadır.

Binford (1968) ve Hayden (1990) tarafından öne sürülen iki teori ise yerleşik aşama geçişten ziyade, hali hazırda yerleşmiş olana topluluklar için tarımın ve evcilleştirmenin başlamasına ilişkindir. Binford’a (1968) göre, yerleşik yaşama geçmiş olan topluluklarda popülasyon büyümesi meydana gelecek doğal bir sonuçtur. Kaynakların tükenmemesi için çevre ile dengenin korunması ve yerel grubun en uygun yoğunlukta kalması dış göçler ile sağlanır. Tarım ve hayvan evcilleştirme bu tür bir mekanizma ile sınır bölgelerine göç eden grupların kaynak sıkıntısı nedeni ile başlamıştır. Binford (1968), tarımın elverişli şartlara sahip yerleşik topluluklar tarafından değil, kısıtlı kaynaklara sahip sınır bölgelerindeki topluluklar tarafından icat edilmiş olması gerektiğini savunmuştur. Teorisine örnek olarak, avcı – toplayıcı ve balıkçı Natufian yerleşimlerini göstermektedir. Sulak alanlarda bulunan Natufian yerleşimlerde geçimin önemli oranda balık ve su kuşlarına dayandığını ve bu durumun Buzul Çağı’ndan sonra deniz seviyesindeki yükselmenin bir sonucu olduğunu belirtmektedir. Sucul kaynaklardan yararlanan bu yerleşikler için popülasyon büyüklüğü, teorisindeki

mekanizmanın işlemlerini gerektirecek yoğunluğa ulaştığında, dağlık bölgelere ve dağlar arası vadilere göç eden avcıları zorlayan şartların onları besin üretimine ittiğini önermektedir (Binford, 1968). Hayden (1990) zengin kaynaklara sahip bölgelere yerleşmiş olana Natufian'ların nasıl ve neden yerleştiklerini açıklamadan, teorisi için Natufian halklarının uygun olabileceğini vurgulamaktadır. Teoriye göre kompleks avcı-toplayıcıları, sosyal ve ekonomik sebepler tarıma itmiştir. Topluluklar ekonomik temelde birbirleri ile yarışa girmişlerdir. Kıtık zamanında ve kaynakların fazla tüketim sonucunda azalmasıyla, bir sosyal statü ve saygınlık göstergesi şölen düzenleme ve yakınlardaki topluluklar ile olan yarış sonucunda insanlar kendi besinlerini üretmeye zorlanmışlardır (Hayden, 1990).

Yerleşik hayata geçişteki en önemli unsur Son Buzul Çağı (*Last Glacial Maximum*) sonrası gerçekleşen iklimsel iyileşmedir. Yerleşik kompleks avcı-toplayıcılar olan Natufian'ların öncülleri Son Buzul Çağı'nın son döneminde yarı yerleşik bir yaşam tarzını belirleyen avcı-toplayıcı Kebaran ve Geometrik Kebaran kültürlerdir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Levant'ta, Buzul Çağı'nda, Akdeniz bitki örtüsünün hakim olduğu, kuru ve soğuk alanlara oranla daha çok yağış alan tepelik kıyı şeridinde yaşayan Kebaran toplulukları günümüzden 20.000-16.500 yıl aralığında mevsimlik geçici yerlerde küçük gruplar halinde yaşamışlardır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Bar-Yosef, 1998a). Kebaran yerleşimleri alçak ve yüksek alanlarda bulunmalarına göre ikiye ayrılır. Daha küçük olan yüksek alanlardaki yerleşimlerin yaz mevsiminde kullanılmış olabileceği belirtilmektedir. Yerleşimlerdeki yapıların küçük boyutlu, dallar ve hayvan postları ile desteklenmiş kulübe tarzında yapılmış olabileceği belirtilmektedir. Kebaranların geyik, antilop ve dağ keçisi avladıkları faunal kalıntılar ile desteklenmektedir. Floral kalıntıların yetersiz olduğu ancak öğütme taşlarının varlığının çevrelerindeki bitkisel kaynaklardan da yararlanmış olduklarına dair kanıtlar olduğu vurgulanmaktadır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989).

Günümüzden 17.000 yıl önce Buzul Çağı'nın sonuna doğru meydana gelen iklimsel bir iyileşme sonucunda, daha önce çöl olan ve sonra verimli bozkırlara dönüşen yarı kurak alanlara yerleşmeye olanak sağlamıştır. Bu gruplar Geometrik Kebaran olarak adlandırılır ve günümüzden 16,500 ile 15.000 yıl öncesine tarihlendirilen bir kültürdür (Bar-Yosef, 1987; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989, Bar-Yosef, 1998a, Bar-Yosef, 1998b, Moore ve Hillman, 1992). Geometrik Kebaran yerleşimleri Akdeniz bitki

kuşağında Kebaran yerleşimleri gibi bir dağılım gösterirken, ayrıca Necef, Sina ve Suriye-Ürdün çöl bölgelerinde de dağınık olarak yerleşmişlerdir (Bar-Yosef, 1987; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Yüksek alanlarda yazlık yerleşimlerin, alçak alanlarda ise kışlık yerleşimlerin olduğu belirtilmektedir (Bar-Yosef, 1987).

Geometrik Kebaran birçok açıdan Kebaran kültür varlığının daha geniş alanlara yayılmış devamı niteliğindedir. Ancak yarı kurak bozkır yerleşimlerindeki Geometrik Kebaran malzeme grubunda, Akdeniz kuşağındakilere oranla, çeşitliliğin azalması, yarı kurak şartlara özelleşmeyi ve daha fazla hareketli gruplar olduklarına işaret etmektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Yerleşimlerin büyüklükleri ve yapı teknikleri de Kebaran yerleşimlerine benzerdir. Öğütme taşları genellikle Akdeniz bitkisel kuşağındaki yerleşimlerde bulunmuştur ve faunal kalıntılara göre de Akdeniz kuşağındaki ana et kaynakları alageyik, antilop ve yaban domuzudur. Yarı kurak bölgelerde kumlu alanlarda faunal kalıntılar korunamamıştır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989).

Geometrik Kebaran'lar daha sonra kısa bir iklim krizi sonucunda tekrar Akdeniz vejetasyon zonuna dönmüşlerdir. Bar-Yosef (1998a), iklimsel iyileşmenin başladığı ve insan gruplarının farklı alanlara yayıldığı Geometrik Kebaran döneminin bitişini kültürel bir eşik olarak tanımlar. Çünkü bu dönemin sonunda artık yerleşik avcı-toplayıcı Natufian grupları ortaya çıkmaktadır. Bar-Yosef ve Belfer Cohen (1989), Kebaran ve Geometrik Kebaran topluluklarının, Natufian kültürüne ait sosyo-ekonomik organizasyonun ön adaptasyonlarını geliştirmiş olması bakımından önemli rol oynadıkları vurgulamaktadırlar.

Natufian'lar, günümüzden 15,000/14,800 yıl önce başlayan ve 12,300 civarında sonlanan yerleşik avcı-toplayıcı bir kültürel oluşumdur (Bar-Yosef, 1998b, Belfer-Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Natufian yerleşimlerinin ortaya çıkışının Akdeniz kuşağındaki yağışların artması ve dolayısıyla tüketilebilir kaynakların artışı ile bağlantılıdır (Bar-Yosef, 1987; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Byrd, 2005). Son Buzul Çağı sonlarına doğru hava sıcaklıkları artmış, buzullar çekilmiş ve tundra bitki örtüsü yerini ormanlık alanlara bırakmıştır. Bölling – Alleröd Polen Dönemi olarak adlandırılan bu iklimsel iyileşme dönemi Natufian kültürünün gelişmesi için olanak sağlamıştır (Moore ve Hillman, 1992; Bar-Yosef ve Belfer – Cohen, 2002; Byrd, 2005). Bölling – Alleröd polen

fazının Natufian yerleşimlerinin ortaya çıkışından kısa bir süre sonra başladığı (%68 güvenilirlikle 60 ila 410 yıl sonra) bildirilmektedir (Maher vd. 2010).

Natufian Dönemi, Erken Natufian (G.Ö 15,000/14,800- 13,000.) ve Geç Natufian (G.Ö. 13,000-12,300) olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Natufian yerleşimleri Levant boyunca Orta Fırat bölgesinden Necef'in yüksek bölgelerine ve Ürdün platosu boyunca yayılmışlardır ve fıstık ve meşelik bitki örtüsünü tercih etmişlerdir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Ancak Erken Natufian'da Akdeniz kuşağındaki yerleşimlerin dışında, İran-Turan bitkisel kuşağında az sayıda yerleşim bulunmuştur. İran-Turan bitkisel kuşağında bulunan yerleşimlerin çoğu Geç Natufian'a aittir ve ayrıca bu dönemde çöl bölgelerinde de geçici küçük kamplar bulunmuştur (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Natufian yerleşimleri büyüklüklerine göre üç bölüme ayrılmıştır. Küçük yerleşimler 15-100 m², orta ölçekli yerleşimler 400-500 m² ve büyük yerleşimler ise 1,000 m²'den büyüktür (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Bar-Yosef,1998b). Büyük yerleşimler ana kamplar ve küçük yerleşimler ise genellikle daha farklı iklimsel koşullara sahip bölgelerde bulunan geçici kamplar olarak tanımlanmaktadır (Belfer - Cohen ve Bar – Yosef, 2000).

Erken Natufian yerleşimleri pek çok açıdan hareketliliğin azaldığına ve uzun süreli ya da yıl boyu iskân edildiğine dair kanıtlar sunmuştur (Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Ayrıca çevredeki besin kaynaklarından daha yoğun ölçüde yararlanmışlardır. Özellikle ana kamplarda, taş temelli konutların varlığı uzun süreli iskâna kanıt olarak gösterilmektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000; Byrd, 2005). Natufian yerleşimlerindeki konutlar yuvarlak, kısmen toprağa gömülü (*semi-subterranean*) yapılardır ve taş temelli olan bu yapıların üstü de bitkisel malzemeden yapılmıştır. Az sayıdaki depolama birimlerinin yapımının ortaya çıkması da çevresel kaynaklardan fazlasıyla yararlanıldığını ve ürün fazlasının daha sonra tüketilmek üzere sakladığını göstermektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000; Byrd, 2005). Ayrıca orak işlevi gören aletlerin varlığı da, yoğun bir toplayıcılık ve ürünlerin hasadı ile ilişkilendirilmektedir (Belfer - Cohen ve Bar – Yosef, 2000; Byrd, 2005). Faunal kalıntıların bolluğunun yanı sıra yaş analizlerine göre yıl boyunca avlandıkları saptanan hayvanların kalıntıları da ana kamplarda açığa çıkarılmıştır (Belfer - Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Antilop, geyik, yaban sığırı, yaban domuzu, atgiller, yaban keçisi avlamışlardır. Ayrıca daha önceki gruplarda az rastlanan

balık, kuş, kaplumbağa ve kertenkele gibi hayvanların da fazlasıyla tüketildiği belirtilmiştir (Bar-Yosef, 1998b). Taş alet çeşitliliği ve yoğun kemik alet yapımı ile kazılan alanlarda birim ölçüye düşen taş alet miktarının önceki kültür grubuna ait yerleşimlere oranla fazla olması yerleşim yerlerinde uzun süreli kalmış olmalarına işaret etmektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Ayrıca mortar gibi büyük ve fazla hareketli gruplar için külfet niteliğinde olan sürtme taş objeler de Natufian ana kamplarında yoğun olarak bulunmuştur (Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Sanatsal objelerin ve takılarında sayıca artış da artan bir sosyo-kültürel farkındalığı simgelemektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989, Byrd, 2005). Ayrıca bu objeler için kullanılan malzemelerin farklı alanlardan getirildiği ve ticaret yoluyla gruplar arasındaki iletişim ve etkileşime işaret etmektedir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Byrd, 2005). Yerleşim içi gömü sayısındaki artış, gömülerin genellikle birincil gömü olması da azaltılmış hareketliğin bir sonucu olarak gösterilmektedir. Tüm Levant'ta Natufian'lara ait 400'den fazla insan iskelet kalıntısı açığa çıkarılmıştır (Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Ayrıca genelde takıları içeren mezar hediyeleri de bu dönemde yaygın olarak bulunmuştur (Byrd, 2005). İnsanlara bağımlı yaşayan canlıların yoğun olarak açığa çıkarılması da uzun süreli iskâna dolaylı bir kanıt olarak sunulmaktadır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000; Byrd, 2005). Küçük olarak tanımlanan yerleşimlerde ise daha az mimari yapı ve az sayıda taş alet vardır ve mezarlar yoktur. Bu yüzden küçük kampların farklı çevresel koşullara sahip geçici kamplar olduğu belirtilmektedir (Belfer- Cohen ve Bar – Yosef, 2000). Tüm bu yerleşim özellikleri ve çevresel iyileşme işaretleri ile Erken Natufian döneminde popülasyon büyüklüğünün arttığını ve popülasyon için baskının artmasıyla da farklı yaşam alanlarına yayılışı desteklemektedir (Byrd, 2005).

Geç Natufian dönemine gelindiğinde iklimsel bir soğuma dönemine girilmiştir ve G.Ö. 13,000 ile 12,300 gerçekleşen ve Younger Dryas olarak adlandırılan bu dönemde hava koşulları neredeyse Buzul Çağı seviyesine gelmiştir (Moore ve Hillman, 1992). Hava sıcaklıkları ortalama altı derece düşmüştür, yağışlar azalmıştır ve kuzey buzulları ilerleme fırsatı bulmuşlardır. Bu kurak dönemde ormanlık alanlar geri çekilmiş ve bozkır bitki örtüsü tekrar avantaj kazanmıştır. Dünya çapında kaynakların azaldığı, soğuk bir dönemdir. (Moore ve Hillman, 1992; Maher vd. 2010). Bu durum Natufian gruplarının hareketliliğin artmasına neden olmuştur. Küçük gruplar halinde geçici kamplarda

mevsimsel olarak konaklamaya başlamışlardır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002; Byrd, 2005).

Geç Natufian'da kurak ve yarı kurak bölgelerde ise insanların Akdeniz kuşağına oranla daha hareketli bir yaşam biçimine uyarlanmışlardır. Kurak ve yarı kurak alanlardaki farklı bölgelerdeki yerleşimlerde önemli ölçüde taş alet teknolojisinde farklılaşma vardır ve bu durum belirli bölgelere yerel adaptasyonlar ile açıklanmaktadır. (Bar-Yosef, 1998a; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002; Byrd, 2005). Grupların sayısı azalmış, yerleşimlerin boyutu küçülmüş ve yapılar Erken Natufian'a oranla küçülmüştür. Açığa çıkarılan öğütme taşları, süs eşyaları ve sanatsal objelerin da sayısında önemli bir düşüş vardır (Moore ve Hillman, 1992; Belfer Cohen ve Bar-Yosef, 2000; Byrd, 2005). Ayrıca genellikle birincil gömü olan mezarlar baskın olarak ikincil gömü geleneğine dönüşmüştür. Kafatasının mezardan alınarak, başka bir yere taşınması geleneğini ilk örnekleri Geç Natufian'da başlamış ve Neolitik'te de devam etmiştir (Bar-Yosef, 1998b). Ölen insanlar ilk olarak buldukları alanda gömüldükten sonra, mezarlar belli bir süre sonra açılıp kemikler alınarak ana toplanma alanlarına ya da artık kullanılmayan eski yerleşimlere taşınmışlardır. İnsanlar anayurtları ile iletişimlerini bu şekilde devam ettirmişlerdir. Ana toplanma alanları ve/veya terk edilmiş yerleşimlerde ikincil gömü geleneği ile birlikte aynı mezarın birden çok kullanımı ve dolayısıyla bir mezarda bulunan birey sayısında artış olmuştur. Gömü hediyelerinde azalma söz konusudur. Bu durumlar artan bir hareketli yaşam tarzına dair önemli bir kanıt olarak sunulmaktadır (Belfer Cohen ve Bar-Yosef 2000; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002).

Araştırmacılar bitkisel analizlerde evcilleştirmeye bir kanıt olmamasına rağmen özellikle tahıl tarımına dair ön adaptasyonları ve belli oranda kültüvasyonun bu dönemdeki kaynak sıkıntısı baş göstermesi sebebiyle daha ılıman ve yağış alan Akdeniz iklim kuşağındaki uygun çekirdek alanlarda başlamış olabileceğini belirtmektedir (Bar-Yosef, 1998A; Belfer Cohen, ve Bar-Yosef, 2000; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002). Byrd (2005), tahıl evcilleştirme sürecinin Geç Natufian'dan PPNB'ye uzanan bir dönem içinde gerçekleştiğini belirtir. Evcilleşmiş tahıllara ilişkin genetik değişim sürecinin 5000 yıldan uzun sürdüğünü de vurgulamıştır.

Younger Dryas'tan sonra Levant yeni bir ılık ve nemli iklim dönemine girmiştir. Holosen başlangıcında meydana gelen bu ısınma dönemi Preboreal periyoddur ve bu

ısınma ile birlikte artık tam yerleşik Neolitik topluluklar ortaya çıkmaya başlamıştır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002; Byrd, 2005). Preboreal polen fazında hızlı bir ısınma ile birlikte yağış miktarında artmış ve polen kayıtlarına göre Akdeniz kuşağında *Pistacia* (fıstık) ve *Quercus* (meşe) bitki örtüsünde önemli bir artış gözlemlenmiştir. Ayrıca deniz ve göllerin su seviyesi de artmıştır (Maher vd. 2010). Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem A (PPNA) günümüzden önce 12,300 de başlayıp 11,300'de sona ermiştir.

PPNA köyleri, Ürdün Vadisinin her iki tarafında, Şam Havzasında, Fırat ve Dicle nehirleri boyunca ve bu nehirlerin kolları boyunca Güneydoğu Anadolu'da ve Kuzey Irak'ta bulunmuştur (Byrd, 2005). Bununla birlikte, Natufian için ana yerleşim olan Akdeniz kuşağındaki ana yerleşimler, Neolitik başlangıcında Ürdün Vadisine doğru kaymıştır ve ana yurttaki bazı alanlar tamamen terkedilmiştir. Bu yer değiştirme, yerleşik hayata geçişin tüm Natufian'lar tarafından değil belli bir kısmı tarafından gerçekleştirilmiş olabileceğini göstermektedir (Belfer Cohen ve Bar-Yosef, 2000). Tüm PPNA yerleşimlerinin büyüklüğü, Natufian yerleşimlerinden daha büyüktür ve daha farklı şekilde organize edilmiştir (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Byrd, 2005). Çoğu yerleşim Epipaleolitik gelenekten farklı olarak şekillenmiş olmakla birlikte, Toros ve Zagros yamaçlarında bulunan bazı yerleşimlerde Epipaleolitik gelenek devam ettirilmiştir (Byrd, 2005).

PPNA yerleşimleri daha çok farklı ekotonların birleştiği alanlarda, bataklıklara yakın, göllerin çevresinde, alüvyon birikinti alanlarında, nehir kıyılarında yani tahılların yoğun kültüvasyonun yapılabileceği sulak alanlarda kurulmuştur (Byrd, 2005). Bar-Yosef (1998a) ilk Neolitik çiftçi gruplarının yabani buğday, arpa, çavdar ve einkorn buğdayının kültüvasyonunu yaptıkları belirtmektedir. PPNA topluluklarının beslenme şekilleri bitkisel kaynaklar için yoğun olarak tahıla ve bakliyata dayanmaktadır. Bunun yanı sıra meyve ve tohumlar da yoğun olarak toplanmıştır (Bar-Yosef; 1989; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer Cohen ve Bar-Yosef 2000; Byrd; 2005). Öğütme taşlarındaki değişim de tahılların baskınlığını göstermektedir. Mortar ve havaneli gibi (*pounding*) vurarak kullanımı içeren aletler yerine sürtme taş aletler (*grinding*) daha fazla bulunmuştur (Byrd, 2005). Hayvansal besin kaynaklarından da yoğun olarak faydalanılmıştır. Natufian topluluklarının avladığı hayvanların avcılığının yanı sıra yaban keçisi ve kurt gibi hayvanlar da avlanmıştır.

PPNA yerleşimlerdeki yapılar taş temel üzerine yapılmış üst yapıları pişmemiş çamur tuğladan ve yarı toprağa gömülü yapılardır (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989; Belfer Cohen ve Bar-Yosef, 2000). Depolama amaçlı kullanılan yapıların sayısı artmıştır ve sosyal organizasyonun gelişmesinin işareti olarak gösterilen kamusal yapılarda açığa çıkarılmıştır (Belfer Cohen ve Bar-Yosef, 2000; Byrd, 2005). PPNA taş alet endüstrisi, Natufian'dan oldukça farklıdır. Taş alet yapımında kullanılan malzemeler farklı kaynaklardan ve daha uzak bölgelerden getirilmiştir. Taş aletlere ısı ile müdahalenin kanıtları da görülmüştür (Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 1989). Sanatsal objelerde, kil ve taştan yapılmış hayvan figürleri ve insan figürleri çoğunlukla kadın figürleri ortaya çıkmıştır. (Bar-Yosef, 1998b; Byrd, 2005). Gömüler ise çoğunlukla birincil gömüdür ve evlerin tabanlarına gömülmüşlerdir. Ayrıca kafataslarının alınarak farklı alanlara taşınması da bu dönemde yoğun olarak gözlemlenmiştir (Bar-Yosef; 1989; Byrd; 2005). PPNA döneminde nüfus, besin kaynaklarının sağladığı güvence sonucunda artmıştır. Yerleşimler büyüklüklerine göre 300'e kadar bireyin yaşayabileceği köy yerleşimlerine dönüşmüştür (Bar-Yosef, 1998a; Byrd, 2005).

Özdoğan (1997), Anadolu'da Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem'in iki farklı bölgede farklı şekilde bir gelişim sürecine sahip olduğunu belirtir. Birincisi, Toros dağlarından kuzey yamaçlarından Konya Ovası'nın göller bölgesine kadar olan İç Anadolu bölgesinin güney ve doğusunda kalan alandır. Diğeri ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'dir. Özdoğan (1997), iki bölgeye ait Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem'e ait kült uygulamalarının, mimari tekniklerinin, alet tiplerinin ve litik teknolojinin birbirinden farklı olduğunu belirtir. Güneydoğu Anadolu Neolitik'inin Kuzey Irak ve Suriye ile Güney Levant'taki gelişimler ile aynı hatta ilerlediği ve bu yüzden bu bölgelerdeki kültürel değişim ve gelişim süreçlerinin Güneydoğu Anadolu için de uygulanabilir olduğunu belirtmektedir (Özdoğan, 1997).

Körtik Tepe, Younger Dryas'ın soğuk ve kuru hava şartlarında, Batman Çayı ve Dicle Nehri'nin ortasındaki konumundan kaynaklanan bereketli alüvyon birikintisinin sağladığı zengin besin kaynaklarına sahip olmasıyla insanlar için yerleşime uygun ve cazip bir alan olmuştur (Benz vd. 2011; Coşkun vd. 2011; Benz vd. 2015). Yıl boyunca iskân edilen bir yerleşim olduğu taş ve kemik alet endüstrisi, mimari yapıların sayısı ve yapısı, depolama birimlerinin varlığı, bitkisel ve hayvansal kalıntılar ve çok sayıdaki neredeyse tamamı birincil gömü olan mezarları ile desteklenmektedir (Arbuckle ve

Özkaya, 2006; Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2011; Benz vd. 2015).

Bir kısmı mezar buluntusu olarak, bir kısmı da mezarlardan bağımsız olarak açığa çıkarılan ve üzerinde kullanıma ilişkin izler bulunan taş kaplar, baltalar, asa başları, havanelleri, ezgi taşları vb. taş aletlerin ve kemik aletlerin sayısı mevsimlik ya da kısa süreli yerleşimlere oranla fazla sayıdadır (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011). Ayrıca yiyecek hazırlamada kullanılan mortar, öğütme taşları, ezgi taşları gibi ağır taş endüstrisinin ürünleri olan eserler de hem sayı hem de boyut bakımından alanda yıl içinde uzun süreli olarak yerleşildiğine dair önemli bir kanıttır (Özkaya vd. 2010). Dekoratif ve ritüel amaçla yapılmış olan kemik aletlerin yanı sıra, sepet yapımı ve balıkçılık için kullanılan ağlar ile hasır yapımında kullanılan kemik aletler, kemikten yapılmış oltalar gibi günlük hayatta işlevsel olarak kullanılan kemik aletler de buluntular arasında önemli yer tutmaktadır (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2011).

Mimari yapıların varlığı ve uzun süre yenilenerek kullanıldığına dair kanıtlar Younger Dryas tabakalarında da bulunmakla birlikte, PPNA tabakalarında, yapım teknikleri değişmekle birlikte, artarak devam etmiştir (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011; Benz vd. 2015). Bununla birlikte, diğerlerine oranla daha büyük olan ve kamusal işlev gördüğü tahmin edilen PPNA yapıları da gelişmiş bir sosyal organizasyona işaret etmektedir (Özkaya, 2009; Özkaya ve Coşkun, 2011). Ayrıca, ürün fazlasının yılın farklı zamanlarında kullanılmak üzere saklandığı depolama birimi olarak kullanılan yapılar da açığa çıkarılmıştır (Özkaya ve Coşkun, 2011).

Körtik Tepe'nin çevresindeki bitki örtüsü ve bunun sağladığı besin kaynakları, iklimsel dalgalanmaların bir sonucu olarak Younger Dryas ve Erken Holosen dönemde iki farklı çevresel karakter göstermiştir (Benz vd. 2015). Younger Dryas'ta hakim olan bitki örtüsü çoğunlukla bozkır ve nehir karakterleri olmakla birlikte, dönemin soğuk ve kurak şartlarında önemli ölçüde geri çekilme yaşayan meşe ormanlarına da Körtik Tepe ve çevresi bir sığınak sağlamıştır (Benz vd. 2015). Dönem insanları, nehir ve bozkır bitkilerine oranla daha az olmakla birlikte meşe ormanının karakteristik bitkilerinde de yararlanmışlardır. Erken Neolitik tabakalarında yapılan analizler ise meşe ormanlarının, tüm bölgede olduğu gibi Körtik Tepe çevresinde de, Younger Dryas sonrasında gerçekleşen iklimsel iyileşmenin avantajı ile geliştiğini göstermiştir. Dönem insanları tarafından da

meşe ormanlarına ait kaynaklardan yoğun şekilde faydalanılmıştır (Benz vd. 2015). Ancak, Levant'taki yerleşik avcı-toplayıcılar tarafından yoğun olarak kullanılan yabancı tahılların, Körtik Tepe'deki insanların beslenmesinin ana unsurlarından biri olmadığı görülmüştür. Yabancı tahıllara ait kalıntılara, Körtik Tepe'nin hem Younger Dryas hem de PPNA tabakalarında tüm bitki kalıntıları arasında daha az rastlanmıştır. (Riehl, 2012; Coşkun vd. 2012; Benz vd. 2015).

Yerleşik avcı-toplayıcılara uygun şekilde, Körtik Tepe insanları da yoğun bir çeşitlilik içeren yerel faunadan önemli ölçüde yararlanmışlardır. Hareketli ve büyük hayvanların avcılığının yanı sıra, daha küçük, hareketi sınırlı olan kaplumbağa ve su kaynaklarının sağladığı avantajla balık ve su kuşlarını da avlamışlardır (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2011). Tüm bu hayvanların kalıntıları yerleşimden bol miktarda ele geçmiş ve özellikle balık omurları, kaplumbağa kabukları başta olmak üzere mezarlarda da ölü hediyesi olarak zaman zaman açığa çıkarılmıştır (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Coşkun vd. 2011; Benz vd. 2015).

Yerleşim içinde bulunan mezarların sayısı ve ölü gömme uygulamaları da yerleşik yaşama dair önemli bir kanıttır (Özkaya ve Coşkun, 2011; Erdal, 2015). Hem Younger Dryas hem de PPNA tabakalarında farklı gömü uygulamaları gösteren mezarlar vardır. Mezarların neredeyse tamamı birincil gömüdür ve birçok mezarda ölü gömüldükten sonra çürüme sonrasını içeren uygulamaların yapımı sebebiyle mezarların tekrar açılması gerekmektedir (Erdal, 2015). Mezarların tekrar açılarak alçılama/boyama işlemlerinin yapılması da yerleşim yerinde yıl boyu iskâna doğrudan bir kanıt olmamakla birlikte, yerleşim ile sıkı bir bağlantının gerekli olduğunu göstermektedir. Ancak diğer yıl boyu yaşamı içeren kanıtlar ile değerlendirildiğinde bu uygulamalar bütünü de dolaylı bir kanıt sağlayabilir. Bu verilerin yanı sıra Körtik Tepe iskeletleri üzerinde yapılan stronsiyum ve oksijen izotoplarının analizlerinin sonucu yerleşik yaşamı desteklemektedir. Yerleşiklerin belli sınırlar içerisinde hareket ettikleri ve yerleşime bağlı olarak yaşadıkları belirtilmiştir (Benz vd. 2016).

Tüm bu bilgiler ışığında Körtik Tepe'nin, Younger Dryas'ın kuru ve soğuk ikliminde başlayıp, iklimsel iyileşmenin gerçekleştiği PPNA boyunca kesintisiz iskan gördüğü ve floral – faunal kaynakların her iki dönemde de insanlara güvenilir besin kaynakları sağladığı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en eski köylerinden olduğu

söylenbilir (Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2012; Benz vd. 2015). Bitki yetiştirdikleri ve hayvan evcilleştirdiklerine dair morfolojik kanıt bulunmayan Körtik Tepe insanları, zengin kaynaklara sahip bu alanda, yerleşik avcı – balıkçı – toplayıcı bir hayat tarzını benimsemişlerdir (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Coşkun vd. 2012; Benz vd. 2015). Çağdaşları olan Geç Natufian toplulukları Younger Dryas'ın hava şartlarına bağlı olarak hareketliliklerini arttırmışlardır. Ayrıca Akdeniz kuşağındaki toplulukların yabani tahılların yetiştiriciliğine başlamış olabilecekleri bölgeyi ele alan çalışmalarda vurgulanmaktadır (Bar-Yosef, 1998A; Belfer Cohen, ve Bar-Yosef, 2000; Bar-Yosef ve Belfer Cohen, 2002). Geç Natufian'lardan farklı olarak Körtik Tepe insanları soğuk ve kuru şartlar altında yerleşik yaşama geçmişlerdir. Ayrıca beslenme modelleri de yabani tahıllara dayanmamaktadır (Riehl, 2012; Benz vd. 2015). Levant'taki gelişmeler ile paralel olarak, Neolitik yerleşimlerin ortaya çıkmaya başladığı dönemde de, Körtik Tepe'de iskan sürmüştür ve iklimsel iyileşme daha fazla kaynak sağlayarak, insanların sosyal organizasyonlarını geliştirmelerine de imkan sağlamıştır (Özkaya ve Coşkun, 2011; Coşkun vd. 2012; Benz vd. 2015).

Yer değiştiren topluluklara ait insan iskelet kalıntlarına erişimin zorluğu nedeniyle, doğrudan hareketli yaşamın terkedilip yerleşik avcı-toplayıcılığa geçişin insan biyolojisini nasıl etkilediğini ortaya koyabilecek karşılaştırmalı çalışmalar yapmak mümkün değildir. Ancak yerleşik Körtik Tepe insanların iskelet kalıntıları, döneme ait hem Güneydoğu Anadolu hem Levant'taki yerleşimlerden açığa çıkarılan iskelet kalıntılarında fazladır. Hem uzun süreli iskan edilmiş hem de yıl boyunca yerleşik bir köy yaşamı sürmüş Körtik Tepe insanların günlük yaşamlarının nasıl olduğuna dair arkeolojik kanıtlar oldukça fazla bilgi sağlamaktadır. Ayrıca biyoarkolojik kanıtlar da çevresel zenginliği ve kaynak bolluğunu göstermektedir.

MSM çalışmalarının hedefi bir topluluğunun genel olarak iş yükünün belirlenmesi ve sonuçlara göre eğer mümkünse özel aktivitelerin modellenmesidir (Peterson, 1998). İnsan kalıntılarında yapılan MSM analizleri de arkeolojik veriler ile birleştirilerek günlük yaşam aktivitelerinin yoğunluğu, taraf kullanımı, cinsiyete bağlı iş bölümünün yerleşik Körtik Tepe toplumunda ortaya çıkıp çıkmadığı gibi konulara antropolojik açıdan bakılmasını sağlamaktadır. İncelenen tüm kas tutunma alanlarının gelişimi, avcı-toplayıcı olan bu topluluğun etraflarındaki kaynakların zenginliğini ve yaşamlarını sürdürmek için çok ağır bedensel çaba harcamalarının gerekmediğini gösterir nitelikte zayıftır. Bununla

birlikte bazı kas ve ligament tutunma alanları topluluk genelinden daha yüksek bir gelişim göstermiştir. Özellikle bu kas tutunma izleri üzerinden Körtik Tepe topluluğunun günlük hayatına dair ipuçları, arkeolojik veriler ile birlikte değerlendirilerek yorumlanabilir.

Aktivitenin baskısının insan kemiklerine nasıl yansıdığı konusundaki çalışmaların bir kısmı (Goodman vd. 1984a; Bridges, 1989; Peterson, 1997; Molleson, 2000; Eshed vd. 2004a; Shuler vd. 2012) avcı-toplayıcılar için Körtik Tepe’de olduğu gibi daha az baskıya işaret etmektedir. Bazı çalışmalar ise tersine daha avcı-toplayıcıların (Ruff vd. 1984; Bridges 1991; Ö.D. Erdal, 2004) tarımcılara oranla daha fazla baskıya maruz olduğunu göstermektedir.

Kas tutunma izlerinin analiziyle, besin üretimine geçmiş olan toplumların avcı-toplayıcılardan daha fazla fiziksel güç gerektiren aktiviteler yaptıkları gösteren çalışmalardan biri Peterson (1997) tarafından yapılmıştır. Çalışma, Natufian ve Neolitik toplulukları karşılaştırılarak yapılmıştır. Neolitik ile birlikte fiziksel güç gerektiren geçim aktivitelerinin fazlaştığı ve insanlar üzerinde baskının arttığı sonucuna varmıştır (Peterson, 1997).

Molleson (2000), Abu Hureyra’da, Epipaleolitik ve Neolitik tabakalardaki mezarlarda bulunan bireyler arasında yaptığı karşılıklı çalışmada, zaman içerisinde iş yükünün hem genel olarak arttığını hem de tarımla yoğunlaşan bir aktivite olan tahıl öğütme üzerinden, antropolojik bulguları arkeolojik verilerle ilişkilendirerek açıklamıştır. *Deltoideus* ve *biceps brachii* kas tutunma alanlarının, narin yapılı iskeletler için bile gözlemlenen yüksek ve simetrik gelişimi, yerleşimden de açığa çıkarılan el değirmenlerinin kullanımı ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca sırt omurlarında ve başparmağın *metatarsal* ve *interfalangeal* eklemlerinde gelişen osteoartriti de el değirmeninde yapılan öğütme işlemi ile ilişkilendirmiştir. Bu aktivitenin de kadınlar tarafından yürütüldüğünü gösterir biçimde artritik oluşumlarda cinsiyetler arası fark gözlemlenmiştir (Molleson 2000).

Eshed vd. (2004a) tarafından yapılan çalışmada dört Natufian ve beş Neolitik yerleşimde açığa çıkarılan iskeletler Natufian ve Neolitik gruplar olarak birleştirilerek çalışılmıştır. Levant bölgesindeki Natufian ve Neolitik topluluklar arasında yaptıkları üst üyeler için MSM analizi ile tarıma başlayan yerleşik Neolitik çiftçilerin kas tutunma alanlarının pek çoğunda daha yüksek gelişim derecesine sahip oldukları görülmüştür

(Tablo 54). Araştırmacılar Neolitik insanların, Natufian'lara oranla iş yükünün daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Körtik Tepe iskeletlerinin üst üyelerinin sağ ve sol birleştirilmiş ortalamaları bahsedilen çalışma ile karşılaştırıldığında ise Körtik Tepe insanların kas gelişiminin, bire bir karşılaştırma yapılamamakla birlikte, örüntü açısından Natufian topluluklarının ortalamalarına daha benzerdir (Tablo 54). Ancak Körtik Tepe'de, Natufian ortalamalarından da costoclavicular ligament ve *supinator* kasının köken aldığı alan haricinde tüm kas/ligament tutunma alanları düşüktür. Birebir olarak ortalama değerlerin karşılaştırılmamasının nedeni gözlemciler arasındaki olası farklılığın göz ardı edilememesidir. Yapılan karşılaştırma sonucunda costoclavicular ligament ve *supinator* kasının köken alma bölgesinin gelişim ortalaması Natufian grubunun yanı sıra Neolitik gruptan da yüksek olduğu görülmektedir. *Supinator* kasının gelişim ortalaması Körtik Tepe için sağda 1,17 (n:97) ve solda 1,16'dır (n:90). Natufian grupta 0,96'dır (n:68), Neolitik grupta ise 1,03 (n:26) (Tablo 54). Bu durumda Körtik Tepe için ortalama yüksek olması bu kasın daha yoğun kullanılması söz konusu olabilir. Ancak değerler birbirine yakındır ve gözlemciler arası farklılık dolayısıyla net bir yargıya varılamaz. Costoclavicular ligament için ise aradaki fark daha fazladır. Körtik Tepe için ortalama 1,94 iken, Levant'taki Natufian gruplar için 1,38 ve Neolitik gruplar için ise 1,44'tür (Tablo 54).

Bu durum diğer iki gruba oranla, omzu zorlayıcı hareketlerin Körtik Tepe'liler için günlük yaşamda daha fazla yapıldığını gösterebilir ancak yine de gözlemciler arası farklılık olma ihtimalinden dolayı böyle bir değerlendirme yapmak çok doğru olmayacaktır. Eshed vd. (2004a), çalışmaları sonucunda tarıma geçişin Levant'ta insanlar üzerindeki fiziksel yükü arttırdığı sonucuna varmışlardır. Bunun sebebi olarak da tarıma geçiş ile yoğunlaşan avcılık; besin hazırlama; konut yapımı; taş alet, kemik alet ve boncuk üretimi gibi aktivitelerin yoğunlaşmasının yanı sıra, günlük hayata, çamur tuğla yapımı; tarım toprağı açmak ve konut yapımı için miktarda ağaç kesimi; kireç taşı üretimi; su taşıma; sepet, ip ve dokumacılık faaliyetleri; süt sağımı; ok ve yay atma; bot yapımı ve kürek çekme gibi yeni aktivitelerin eklenmesini göstermektedirler (Eshed vd. 2004a). Levant ile hem zaman açısından hem de çevrenin karakteri açısından oldukça benzerlik gösteren Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Körtik Tepe'de yaşayan insanların da, daha çok Natufian'lara benzer bir günlük iş yüklerinin olduğu söylenebilir. Ancak Eshed vd.'nin (2004a) çalışmasında bulunan yerleşimler özelinde, kendilerinin de

belirttikleri üzere, farklılaşan çeşitli günlük aktivitelerin de olabileceği gibi, Körtik Tepe özelinde de farklılaşan/yoğunlaşan aktiviteler söz konusu olabilir.

Tablo 54: Körtik Tepe ve Eshed vd.'nin (2004a) çalışmasında yer alan Natufian ve Neolitik Grupların MSM açısından ortalama değerleri

Kasın adı	Körtik Tepe		Natufian (Eshed vd. 2014a)		Neolitik (Eshed vd. 2014a)	
	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n
Costoclavicular lig.	1,97	101	1,38	46	1,44	26
Subclavius	0,28	122	0,70	48	1,18	25
Trapezius	0,19	76	1,29	17	2,28	9
Conoid ligament	1,39	108	-	-	-	-
Deltoideus	1,22	177	1,34	84	1,79	66
Teres major	0,60	108	0,71	66	1,30	64
Pectoralis major	1,28	149	1,90	80	2,47	72
İnfrasupinator	0,09	21	0,61	9	1,21	7
Supraspinator	0,07	26				
Lattisimus dorsi	0,19	84	1,32	55	0,97	44
Teres minor	0,17	39	1,22	9	1,50	6
Extensor	0,38	129	0,99	47	1,28	16
Brachioradialis e.c.r.l.	1,13	167	1,50	73	1,37	50
Brachialis	1,25	174	1,54	91	1,88	60
Anconeus	0,88	148	1,00	78	0,91	47
Supinator (O)	1,14	152	0,96	68	1,03	26
Triceps brachii	0,35	159	0,81	62	0,95	32
Pronator quadr.(O)	1,08	124	1,27	41	1,45	39
Biceps brachii	0,75	158	1,05	74	0,84	43
Pronator quadr.(I)	0,0	106	0,23	46	0,45	32
Pronator teres	0,48	149	0,66	58	1,30	46
Supinator (I)	0,11	151	0,45	56	0,56	40

Sadece Levant'teki çalışmalar değil, Amerika'da yapılmış olan ve mısır tarımı ile farklılaşan yaşam stratejisi üzerine yapılmış bazı çalışmalar (Shuler vd. 2012; Bridges; 1989; Goodman, 1984a) da avcı-toplayıcıların fiziksel yükünün daha az olduğunu göstermiştir. Levant'teki sonuçlara benzer biçimde sonuçlar veren MSM çalışması Shuler vd. (2012) tarafından yapılmıştır. Mısır tarımı yapan toplulukların ve avcı-toplayıcıların iskeletleri üzerinde yaptıkları fibrokartilaj kas tutunma alanları üzerinde yaptıkları MSM analizleri ile fiziksel yükün zamanla arttığını, artan fiziksel yükün erkekleri daha çok etkilediği sonucuna varmışlardır. Tarımın yanı sıra faunal kalıntılar, mısır tarımı yapan topluluklarda geyik avcılığının da artış gösterdiği, erkeklerin ok ve yay kullanarak avlandıkları ve tarımsal faaliyetlerle birlikte iş yüklerinin arttığını belirtmektedirler (Shuler vd. 2012).

Mısır tarımının ve artan bölgesel etkileşimlerin, insanlar üzerine olan olumsuz etkilerine dair yapılan çalışmalardan birisi de Goodman vd. (1984a) tarafından Amerika'da Illionis'te bulunan, kültürel devamlılık ve geçim stratejilerinde zamanla değişim gösteren Dickson Mounds arkeolojik insan kalıntıları üzerine yapılmıştır. Zengin kaynaklara sahip olduğu belirtilen bölgede, üç ana geçim biçimi tanımlanmıştır. Bunlardan en eskisi avcı-toplayıcı grup, ikinci tarımla da uğraşan avcı-toplayıcı grup ve sonuncusu yoğun tarım yapan ve politik olarak bölgedeki başka güçlerin hakimiyetinde olan gruptur. Araştırmacılar, hem sağlık durumunda kötüleşmenin hem de fiziksel yükün zamanla arttığını belirlemişlerdir. Bu durumun sebebi olarak da ilk olarak çevresel zengin kaynakları olan bölgenin başka yerel politik güçler ile ticarete dengelenememiş kaynak girdi-çıktısı olmasıdır. İkincil olarak da yoğunlaşmış mısır tarımının fiziksel yüklerini arttırması gösterilmektedir. Fiziksel yükün artmasına dair göstergeler omurgadaki zamanla artan artrit ve aktiviteye bağlı travmalardaki artıştır (Goodman vd. 1984a).

Amerika'da mısır tarımına geçişin etkisi ayrıca uzun kemik diyafizlerindeki değişiklikler üzerinden de değerlendirilmiştir. Bridges (1989), Güneydoğu Amerika'da bulunan ve avcı-toplayıcı geçim ekonomisine sahip bireyler ile onların aynı bölgede bulunan, mısır tarımına geçmiş olan ardılları arasında fiziksel yükün tarımla geçişle birlikte artıp artmadığını belirlemek amacıyla uzun kemiklerin çevresel ölçülerini ve uzun kemiklerin kesitinde kortikal dokularının kalınlığını ve dağılımını karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Fiziksel yükün, tarıma geçişle arttığı sonucuna varmıştır. Bu biyomekanik çalışmanın sonucunda tarımcıların daha kalın kortikal dokuya ve güçlü uzun kemik diyafizlerine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Mısır tarımı, avcı-toplayıcı geçim ekonomisine oranla hem erkeklerin hem de kadınların iş yükünü arttırmıştır (Bridges, 1989). Goodman vd. (1984a) ile Bridges'in (1989) geçim ekonomisi ile ilişkilendirerek aktivite baskısını insan iskeletlerinde gözlenmesi için yaptıkları çalışmalar, yöntemler farklı olmakla birlikte Körtik Tepe'de özelinde yapılan bu çalışmanın sonucunda da görüldüğü gibi avcı-toplayıcılar üzerinde daha az baskı olduğunu göstermiştir.

Kortikal doku kalınlığı ve kemiğin enine kesiti üzerinden Ruff vd. (1984) tarafından yapılan çalışmada farklı sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Ruff vd. (1984), Amerika'da Georgia kıyısında, arkeolojik kayıtlara göre birbirleri arasında devamlılık olan avcı-toplayıcı ve tarımcı toplumlar üzerinde fiziksel yükün artıp artmadığını belirlemek amacıyla biyomekanik çalışması yapmışlardır. Her iki topluluktan yirmişer

bireyin *femurlarının* üzerinden aldıkları iki kesit üzerinden kortikal doku kalınlığını ve dağılımını karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak kortikal doku kalınlığında tarıma geçiş ile bir düşüş ve kemiğin enine kesitinde, sıkı kortikal dokunun dağılımının değiştiğini bulmuşlardır. Kortikal dokunun dağılımı, bükme, dönme baskı yapan hareketlerin azalmasıyla enine kesitte daha yuvarlak bir hal almıştır. Kadın ve erkekler için, mekanik yüklemdeki değişim benzer şekilde gerçekleşmiştir (Ruff vd.1984).

Daha önceki çalışmasındaki (1989) aynı toplulukları, Bridges (1991) daha sonra dejeneratif eklem rahatsızlıkları açısından da değerlendirmiştir. Önceki çalışmada 20-39 yaş arasındaki bireyler çalışmıştır. Çünkü osteoporoz ile oluşan doku yıkımının, kortikal doku kalınlığına etkisini engellemek istenmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada daha yaşlı bireyleri de kullanılmıştır. Araştırmacı bu çalışma (1991) sonucunda, önceki çalışmasının (1989) tersine bir sonuca ulaşmıştır. Avcı-toplayıcı grup çoğu istatistiki açıdan önemli olmasa da, daha yüksek oranda dejeneratif eklem rahatsızlığına sahiptir. Osteoartrit çalışmasının, kortikal doku kalınlığı ve çevre ölçüleri üzerinden yaptığı biyomekanik çalışmanın tersine bir sonuç çıkarmasını araştırmacı farklı nedenler ile açıklamaktadır. Avcı-toplayıcı grupta, romatoid artrit gibi patolojik durumların osteoartriti etkilemiş olabileceğini ihtimali üzerinde durmaktadır. Ayrıca, diyafiz yapısındaki değişimin sık olarak tekrar edilen ancak yaralanma risk az olan aktivitelerin sonucu gerçekleşmiş olabileceğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, osteoartrit gelişiminin artışına, zor ancak daha az yapılan işler sırasında meydana gelebilecek yaralamaların da neden olmuş olabileceğini belirtmektedir. Sonuç olarak da epifizlerdeki doku değişimleri ile osteoartritin birbirinden farklı tipteki dış güçlere tepki olarak ortaya çıktıklarını vurgulamıştır. Bu açıdan kas ve ligament tutunma bölgelerinin gelişim analizlerinin, kemik çıkıntılarının oluşumu haricinde, sık yapılan günlük aktivitelerin uzun süreli birikimini yansıttığı için, uzun kemiklerin epifizlerinin kesit ve boyut analizlerinin sonuçlarına benzer şekilde sonuçları yansıtması beklenir. Körtik Tepe iskeletleri için artrit çalışmasından ziyade, kortikal doku kalınlığı ve çevre ölçülerine yansıtan çalışmanın sonucu ile avcı-toplayıcıların üzerindeki fiziksel baskıyı yansıtması açısından uyum içerisindedir.

Avcı-toplayıcıların vücutları üzerinde tarımcılara oranla daha ağır bir aktivite baskısı sonucuna ulaşan bir diğer çalışma da, Körtik Tepe gibi Anadolu topraklarında yer alan Neolitik yerleşimler üzerine yapılmıştır. Coğrafik yakınlığa rağmen Körtik Tepe'den

farklı bir aktivite baskısına işaret eden bu çalışma, Ö.D. Erdal (2004) tarafından, bazı Anadolu topluluklarının karşılaştırmalı osteoartrit gelişim analizi üzerinden yapılmıştır. Çalışma kapsamında, Neolitik Dönem (Çayönü, Aşıklı Höyük ve Musular), Bronz ve Demir Çağı, Helenistik, Roma, Bizans Dönemleri ve Yakınçağ toplulukları hastalığın gelişimi açısından karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, osteoartrit oranı Neolitik topluluklarda oldukça yüksek (%78,2) bulunmuştur. Tüm çalışma grubu içerisinde Neolitik dönem topluluklar hastalığın sıklığının en yüksek olduğu ikinci gruptur. Ancak hastalığın Neolitik dönem örneğinde genellikle hafif düzeyde gelişim gösterdiği belirtilmektedir. Ö.D. Erdal (2004), Neolitik Dönem’de hastalık sıklığının yüksek olmasını, ağırlıklı olarak avcı-toplayıcı geçim ekonomisinin hakim olduğu bu dönemde insanların üzerindeki fiziksel yükün ağır olması sebebiyle açıklamıştır. Körtik Tepe grubu aktivite açısından, Ö.D. Erdal’ın (2004), çalışma grubundaki Neolitik Dönem iskeletlerinden farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmadaki en önemli etken Neolitik Dönem’in içerisinde hızla yaşanan değişimlerdir. Çayönü G.Ö. 10,200-7500, Aşıklı Höyük ve Musular iskelet kalıntıları ise G.Ö. 10,000 ila 7980 yılları arasına tarihlendirilmektedir. İskeletlerin önemli bir kısmının PPNB’ye tarihlendirilmesi dolayısı ile çalışma kapsamındaki Neolitik toplulukların aktivite açısından Körtik Tepe’den farklılaşması beklenir bir sonuçtur. Çünkü Ö.D. Erdal’ın (2004) çalışma grubundaki Neolitik Dönem topluluklarında avcı-toplayıcı geçim ekonomisinin yanı sıra tarımsal faaliyetler de başlamıştır. Ayrıca iki çalışmanın materyali arasındaki zamansal farklılıklar göz ardı edilemez. Çünkü popülasyon yoğunluğunun ve gruplar arası etkileşimin giderek arttığı Neolitik dönem içerisinde, bireyler üzerinde de fiziksel baskının giderek artması beklenir bir durumdur. Bununla birlikte, esas odak noktası her iki çalışma için aktivitenin ve yaşam biçiminin yeniden yapılandırılması olmakla birlikte çalışmalar epidemiyolojik açıdan farklılaşmaktadır. Birincil olarak mekanik yüklenmenin sonucunda gelişen her iki durum – osteoartrit ve MSM - için de farklı etkenler mevcuttur. Günlük aktivitenin getirdiği iş yükünün yanı sıra, klinik belirtiler vermeyen küçük travmalar osteoartrit gelişiminde etkilidir (Bridges,1991). Ayrıca osteoartritin ortaya çıkışında travmanın yanı sıra ikincil sebepler, gelişimsel ve endokrin bozukluklar, beslenme gibi faktörler de etkilidir. Romatoid artrit gibi iltihaplı eklem hastalıkları da eklemlerde osteoartrit benzeri dejenerasyonlara sebep olabilmektedir (Ö.D. Erdal, 2004; 2007). Yaş hem osteoartrit hem de MSM için gelişimde oldukça etkilidir. Ancak osteoartrit için yaşın ilerlemesiyle

kıkırdak kimyasındaki değişimler önemli rol oynarken (Ö.D. Erdal, 2004; 2007), MSM gelişimi için yaşın rol oynadığı bilinmektedir ancak yaşlanmanın bu alanları nasıl etkilediği henüz bilinmemektedir (Alves-Cardosa ve Henderson, 2010). Bazı çalışmalarda MSM gelişimi yaşın artışı ile artmasının, günlük yaşamda sık sık tekrarlanan hareketlerin birikimli bir sonucu olabileceğinden bahsedilmektedir (Dutour, 1986; Steen ve Lane, 1998; Villotte vd. 2010).

Bir diğer osteoartrit çalışmasında hem Körtik Tepe ile olan zamansal ve coğrafik yakınlık açısından hem de MSM ve osteoartrit analizlerinin farklı sonuçlar gösterebileceğini göstermesi açısından önemlidir (Eshed vd. 2010). Levant'ta Natufian ve Neolitik Dönem iskeletlerinin artritik lezyonlar açısından karşılaştırılması sonucunda iki grup arasında hastalığın gelişiminde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Eshed vd. 2010). Daha önceki MSM çalışmalarında (Eshed vd. 2004a), Natufian'dan Neolitik'e artan bir fiziksel yük sonucuna ulaşan araştırmacılar, osteoartrit için gruplar arasında farklılık olmamasını, tarıma geçiş ile değişen geçim ekonomisinin ve aktivitedeki yoğunlaşmanın, artrit sıklığının artmasını gerektirmediğinin vurgulamışlardır (Eshed vd. 2010).

6.1.1. Fibröz ve Fibrokartilaj Tutunma Bölgelerinin Gelişimi

Körtik Tepe insanlarında genel kas/ligament tutunma alanlarının gelişiminin zayıf olduğu gösteren önemli bir belirteç de fibrokartilaj tutunma alanlarının önemli kısmın gelişiminin oldukça düşük olmasıdır. Weiss (2015), arkeolojik insan kalıntıları üzerinde hem fibröz hem de fibrokartilaj bağlantıları, vücut büyüklüğü, yaş, cinsiyet ve bilateral asimetri değişkenleri açısından karşılaştırarak değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda, fibröz tutunma alanlarının vücut büyüklüğünden daha çok etkilendiğini, daha iri kemiklere sahip bireylerde kas tutunma alanlarının daha gelişkin olduğunu belirlemiştir. Ayrıca iki tip kas tutunma alanının gelişiminin, yaşın artması ile birlikte artışı vardır ancak fibröz tutunma alanlarının yaş ile daha yüksek korelasyon gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde fibröz tutunma alanlarında cinsiyetler arasındaki anlamlı farklılık %28 oranında iken, fibrokartilaj tutunma alanlarında bu farklılık sadece bir tutunma alanı ile sınırlıdır. Hem fibröz hem de fibrokartilaj tutunma alanlarında bilateral asimetri mevcuttur. Ancak fibrokartilaj bağlantılarda istatistiksel olarak anlamlı asimetri gösteren tutunma alanı sayısı daha fazladır (Weiss, 2015). Tüm bu sebeplerden dolayı Weiss

(2015) arkeolojik insan kalıntılarında, fibrokartilaj tutunma alanlarını kullanarak aktivite çalışmaları yapılmasının daha doğru olacağını vurgulamıştır.

Havelkova ve Villotte (2007), fibröz ve fibrokartilaj tutunma alanları için gözlemciler arası farklılıkları ortaya koyma amaçlı olarak yaptıkları çalışmalarında, tutunma alanları dört grupta incelenmiştir. İlk iki grup alt ve üst üyelere ait uzun kemiklerdeki fibrokartilaj tutunma alanlarını; üçüncü grup omurlar üzerindeki sarı ligamentlerin fibrokartilaj tutunma alanlarını ve dördüncü grup ise alt ve üst üyelerdeki fibröz tutunma alanlarını kapsamaktadır. İlk iki grupta iki gözlemci arasındaki tafonomi etkisi ve gelişim dereceleri değerlendirmeleri %95 oranında uyumlu iken, diğer iki grup arasındaki uyum %85'ten azdır. Araştırmacılar bu oranlardan ötürü metodolojik açıdan tekrarlanabilirliğin fibrokartilaj tutunma alanlarında daha başarılı sonuçlar vereceğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda fibrokartilaj bağlantıların aktiviteyi daha iyi yansıtan bir belirteç olması vurgulandığından (Vilotte vd. 2010; Weiss, 2015), gelişimlerinin zayıf olması, yaş, kas kütlesi ve vücut büyüklüğünden daha çok etkilenen fibröz bağlantılara göre Körtik Tepe'li insanların günlük aktivitelerinin ağır beden gücüne dayanmadığını göstermesi açısından önemlidir.

Genel olarak birçok kas tutunma alanının düşük gelişim göstermesine rağmen fibrokartilaj bağlantılar birkaç istisna dışında en düşük gelişim gösteren kaslar arasındadır. Üst üyelerde *infraspinatus*, *supraspinatus*, *teres minör*, *triceps brachii*, ortak *extensor* tendonu gibi literatürde daha önce çalışılan fibrokartilaj kas tutunma alanları zayıf gelişim göstermiştir. Bu tutunma alanlarından ilk üçünde topluluk genelinde gelişim göstermeme oranı % 80'in üzerindeyken, diğer ikisinde de %50 ila %80 arasındadır. *Infraspinatus*, *supraspinatus* ve *teres minör* kas tutunma alanlarındaki bu zayıf gelişim durumunun iskeletlerin korunma durumu ile de ilişkili olabileceği de göz ardı edilmemesi gereken bir husustur. Bu kas tutunma alanlarının üçü de *humerus* kemiğinin üst ucunda bulunmaktadır. Körtik Tepe iskelet grubunda daha çok kemiklerin kalın kortikal dokuya sahip diyafizleri korunmakla birlikte, eklem bölgelerine yakın alanların korunma durumu iyi değildir. Bu yüzden bu üç fibrokartilaj kas tutunma alanı az sayıda bireyde incelenebilmiştir. *Infraspinatus*, sağda (R) ve solda (L) 11 bireyde; *supraspinatus* sağda 14 solda ise 13 bireyde; *teres minör* ise sağda 18 solda 22 bireyde incelenebilmiştir. *Triceps brachii* (R: 102, L:94) ve ortak *extensor* tendonu (R: 74, R:73)

için incelebilen birey sayısı daha fazladır. Ancak gelişimleri yine de düşüktür. Her iki kas tutunma alanı için incelenen bireylerin %70'inden yüksek bir kısmı gelişim göstermemiştir. Üst üyelerde *biceps brachii* ve *brachialis* kas tutunma alanları da topluluk genelinde yüksek kabul edilebilecek bir gelişim göstermiştir. Her ikisinde de gelişim en yüksek R1 derecesinde de olmakla birlikte R2 ve R3 gelişimleri de vardır (Tablo 5 ve Tablo 6). Özellikle *brachialis* tutunma alanı üst üyelerde en çok gelişim gösteren kaslar arasındadır ve sağda %37 ve solda %34 R2 gelişimi ile önem arz etmektedir (Resim 42). R3 gelişimi ise %5'in altındadır. Hem fibrokartilaj bağlantı olmaları hem de gelişimlerinin diğer bazı tutunma alanlarına göre yüksek olması bu kasları içeren aktivitelerin günlük hayatta önemli bir yer tuttuğu görülmektedir.



Resim 42. Brachialis Kas Tutunma Bölgesi Gelişimi. (Sağ: R2; Sol R2; Kod: FIY, Yaşlı, Kadın)

Alt üyelerde de üst üyelerdekine benzer bir durum söz konusudur. *Gluteus medius*, *semimembranosus* ve *popliteus* gibi fibrokartilaj bağlantılar alt üyelerle ilişkili kas tutunma alanlarının en zayıf gelişim gösteren grubunda yer almaktadır. Her üç tutunma alanı için de incelenen bireylerin %80'ninden fazlası gelişim göstermemiştir. Bu üç kasa oranla daha fazla gelişim gösteren *glutes minimus* ve *iliacus* fibrokartilaj bağlantı alanlarıdır. Ancak ilk üçü kadar olmasa da bu kaslar için de gelişim zayıftır. Alt üyelerde gelişim açısından üzerinde durulması gereken en önemli fibrokartilaj tutunma alanı *gastrocnemius* kasıdır. Bulunduğu yer ve iskeletlerin korunma durumu ile ilgili olarak genele göre az sayıda bireyde (R:25, L:17) incelenebilmiştir. Bu kas tutunma bölgesi için irilik göstergesi kategorisinin üç derecesi ile birlikte baskı lezyonu kategorisinin her derecesinde gelişime sahip farklı bireyler mevcuttur. Dolayısıyla topluluk genelinde bu kas tutunma alanının gelişimi önem arz etmektedir. *Gastrocnemius*un temel görevi ayak bileğinin fleksiyonu olmakla birlikte diz ekleminin fleksiyonuna da katkıda bulunur.

Fibrokartilaj bağlantıların önemli bir kısmının zayıf olması topluluk düzeyinde günlük fiziksel baskının az olduğunu göstermesi sebebiyle önemlidir. Ayrıca *brachialis* ve *gastrocnemius* gibi fibrokartilaj bağlantıların gelişmiş olması da hareket modellerini yansıtması açısından oldukça önemlidir.

6.1.2. Kas ve Ligament Tutunma Alanlarının Genel Gelişimi

Körtik Tepe iskelet grubunda, çalışmaların çoğunda yapıldığı gibi öncelikle kas ve ligament tutunma alanlarına ait ortalama değerler alınmıştır. Hem irilik göstergesi kategorisi hem de az sayıda bulunan baskı lezyonu derecesine ait bireyler ayrı değerlendirilmiştir. Ayrı değerlendirilmesinin nedeni baskı lezyonu kategorisinde gelişim gösteren bireylerin az sayıda olması ve bunun topluluğun genel kas gelişim derecesi olan irilik göstergesi kategorisinin gelişim ortalamalarını az sayıda bireyle temsil edilse de, yükseltmemesidir.

Ortalama değerler açısından hem sağ hem de sol kol ayrı değerlendirilmiştir. Değerlere bakıldığında en yüksek irilik göstergesi ortalaması 1,33 ile solda conoid ligament bağlantı bölgesine aittir. *Brachialis* (FC), *brachioradialis - extensor carpi radialis longus*, *deltoideus*, costoclavicular ligament, *supinator* (O), *pectoralis major* ve *pronator quadratus* (O) kas ve ligament tutunma alanları Körtik Tepe insanların MSM analizleri içerisinde değerlendirildiğinde, ortalama değerleri irilik göstergesi açısından en gelişmiş tutunma alanlardır. Hepsinin gelişim ortalamaları 1,33 ila 1 değerleri arasındadır. Bununla birlikte diğer kas ve ligament tutunma alanlarının ortalama değeri de bu değerden daha küçüktür ve *pronator quadratus* bağlantı bölgesinde değer tamamen sıfırdır. Bu ortalama değerler kas tutunma alanlarının topluluk içerisinde ne kadar zayıf olduğunu göstermektedir. Ancak ortalama değerler alınarak bir tutunma alanı için en yüksek ya da en düşük değere sahip bireyler ortalama değere indirgenmektedir. Bu nedenle gelişim derecelerini frekanslarının incelenmesi hem yüksek tutunma alanı skorlarına sahip hem de düşük olanlara ve ayrıca baskı lezyonunda gelişim gösteren bireylere de daha ayrıntılı bakma olanağı sağlamıştır. Frekans değerleri için de durum benzerdir. Aynı kas/ligament tutunma alanları frekans değerlerine göre de topluluk genelinde yüksek skorlar vermiştir. Baskı lezyonu açısından bakıldığında da costoclavicular ligamentin bu kategoride tüm topluluktan daha fazla örnekler verdiği görülmüştür. Costoclavicular ve conoid ligamentin görevleri omuz kompleksinin

hareketlerini sınırlayarak eklem bütünlüğünü korumaktır. Körtik Tepe iskelet grubunun üst üyeleri için omuz ligamentleri üst üyeler için en çok gelişim gösteren alanlardır (Resim 43 ve Resim 44). Bu durum insanların, diğer hareketlere oranla omzu zorlayıcı aktivitelerin günlük yaşamın bir parçası olduğunu göstermektedir.



Resim 43. Costoclavicular Ligament Tutunma Bölgesi Gelişimi (Sağ R2 ve S2; Sol: R1. Kod: GIL, Genç Erişkin, Erkek)



Resim 44. Conoid Ligament Tutunma Bölgesi Gelişimi (Sağ R2; Sol: R2. Kod: GIL, Genç Erişkin, Erkek)

Stirland (1998), tek bir kas tutunma alanındaki gelişiminin özel bir aktivite ile açıklanmasının doğru olmadığını, bunun yerine kasların grup halinde özel bir aktivite ile ilişkilendirilebileceğini vurgulamaktadır. Bazı araştırmacılar costoclavicular ligament (Lai ve Lovell, 1992; Capasso vd. 1999; Molleson, 2006) ve conoid ligamentin (Molleson ve Hodgson; 2000) bağlantı alanlarındaki gelişimi ağır yükün sırtta taşınması sırasında omzun bütünlüğünün korunmasında görev aldığını belirtmektedir. Costoclavicular ligamentte ‘J’ şeklinde gelişen bilateral baskı lezyonu ise kano kullanımı ile ilişkilendirilmiştir. Bu oluşum yoğun deniz avcılığı yapan Erken Dönem Thule Eskimo topluluklarında gözlemlenmiştir. İki kürele birlikte kanonun hareket ettirilmesi içeren bu eylem rotasyon, fleksiyon ve ekstensiyon sağlayan farklı kas ve kas gruplarının en azından ortalamanın üzerinde bir gelişim göstermesini gerektirmektedir (Hawkey ve Merbs, 1995; Steen ve Lane, 1998). Bu kaslar için gelişim dereceleri Körtik Tepe iskeletleri için farklı değerler vermekle birlikte, ‘J’ şeklindeki özel baskı lezyonu gelişimi de gözlenmemiştir.

Gelişmiş kas tutunma alanları olan *deltoideus* (Resim 45) ve *pectoralis major* de omzun her hareketine alt birimleri sayesinde katılmaktadırlar. Bundan dolayı bu kas tutunma alanları için özel bir aktivite ile bağlantı kurmak zordur. Bu kasların bağlantı

alanlarının gelişmişliği de omzu zorlayıcı hareketlere işaret etmektedir. Bu yüzden daha önce yapılan MSM çalışmalarında, bu kaslar ile diğer gelişmiş kasların birlikte çalışması ile mümkün olan aktiviteler değerlendirilmiştir. Bu kasların gelişmişliği ağır yük taşımamanın bir göstergesi olabileceği belirtilmektedir. Dirseğin önemli fleksörleri olan *biceps brachii*, *brachialis* (Resim 42) ve *brachioradialis* (Resim 46) ile birlikte yük taşımada aktif rol aldıkları belirtilmektedir (Peterson 1997; Capasso vd. 1999; Molleson, 2006; Molleson ve Hodgson; 2000). *Brachialis* ve *brachioradialis* kas tutunma yerleri bu çalışmada en yüksek çıkan kas grupları arasındadır. Bununla birlikte *biceps brachii* (FK) ise bu topluluk için ortalama bir gelişim göstermiştir ve irilik göstergesi kategorisinin her üç derecesinde de örnek vermiştir (Resim 47). Ortalama değeri ise sağda 0,71 sağda 0,89'dur. Omuz bütünlüğünü koruyan ligamentlerin gelişimi ile birlikte düşünüldüğünde, sürekli ve şiddetli maruz kalma olmamakla birlikte, omuz üstünden tutulan yükün sırtta taşınması şeklindeki yük taşımamanın da günlük hayatın gereksinimlerini gerçekleştirmek amacıyla yapıldığı söylenebilir.



Resim 45. Deltoid Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi (Sağ: R3, Sol: R3. Kod: HKR, Yaşlı, Erkek)

Besin hazırlamanın oldukça önemli bir kısmı olan öğütme, hem iki kolu da kullanıldığı öğütme taşı üzerinde yiyeceğin ileri geri götürülerek ezilmesiyle, hem de mortar ve havaneli kullanarak vurma yöntemi ile gerçekleştirilmektedir (Molleson 1989; 1994). İki el ile öğütme işleminde kolların aletin ucuna getirilmesi ve vücuda doğru geri çekilebilmesi için, kolların öne itilmesinde rol oynayan *deltoid* ve *biceps brachii* kas tutunma bölgelerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra omuz ekleminin ekstensiyonunu sağlayan yani kolun aşağı – arkaya çekilmesini sağlayan *teres major* ve *lattissimus dorsi* kaslarında da gelişimin belirgin olması beklenmektedir (Peterson, 1997, Molleson, 1989;1994). Ancak Körtik Tepe için bu iki kas tutuma alanının gelişimi üst

üyelerde en zayıf gelişim gösteren kas tutunma alanları içerisinde (Tablo 3 ve Grafik 1). Mortar ve havaneli kullanımında *humerus* kemiğinin dayanıklılığın arttığı ve dirsekte fleksiyon ve ekstensiyona bağlı olarak her iki kolun dirsek çevresinde kemiklerin boyutlarının arttığı belirtilmiştir (Bridges, 1989). *Deltoideus* gelişiminin mortar ve havaneli kullanımının bir sonucu olarak artması (Eshed vd. 2004a) ve Körtik Tepe iskeletlerinde dirseğin önemli fleksörlerinden *brachialis* ve *brachioradialis* gelişiminin de yüksek olması nedeniyle mortar kullanımının, öğütme taşı kullanımından daha yaygın olduğu söylenebilir. Dirsek ekstensörlerinde *anconeus* ortalama bir gelişim gösterirken, *triceps brachii* ise zayıftır. Bunun sebebi ise Bridges'in (1989) çalışmasında bahsettiği ahşap havanelerinin iki el ile kullanılabilen uzun olmasıdır. Bu şekildeki besin işleme süreci fleksiyon kadar etkili bir ekstensiyonu da gerektirmektedir. Ancak Körtik Tepe'de vurarak besin işleme daha çok dirseğin fleksiyonu ve tam bir ekstensiyonundan ziyade, fleksiyonun tersine dönmesi ve tekrar fleksiyon haline geçmesi daha uygun gibidir. Ayrıca zayıf olmakla birlikte *anconeus* ve *triceps brachii* kas tutunma yerleri için irilik göstergesi kategorisinin üç derecesinde de gelişim vardır.



Resim 46. Brachioradialis ve e.c.r.l. Kaslarının Köken Alma Bölgesinin Gelişimi. (Sol: R2, Kod: ECM, Genç Erişkin, Kadın).



Resim 47. Biceps Brachii Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi. (Sağ: R2, Sol: R2. Kod: HKR, Yaşlı, Erkek)

Avlanma faaliyetleri için tek el ile fırlatma ve ok ve yay kullanımını içeren aktivitelerde hangi kasların kullanıldığı daha önceki çalışmalarda ayrıntılı incelenmiştir (Dutour, 1986; Hawkey ve Merbs, 1995; Peterson, 1997,1998; Molnar, 2006). Ok ve yay kullanımı iki tarafta farklı kasların gelişmiş olmasını gerektirmektedir. Sağ kolda fleksiyon ve lateral rotasyon için *biceps brachii*, *brachioradialis* ile *teres minör*, *infraspinatus*, *supraspinatus*; fleksiyon sırasında kolun arkaya çekilmesi için *trapezius*

ve *lattismus dorsi* aktiftir. Sol kolun tam ekstensiyonu için *anconeus*, *triceps brachii*nin bağlantı bölgesinin gelişmiş olması gerekir (Dutour, 1986; Hawkey ve Merbs, 1995; Peterson, 1997,1998; Molnar, 2006). Taraf kullanımına bakılmadan önce de bu kaslardan *biceps brachii* ve *triceps brachii* haricindeki tüm diğer kasların Körtik Tepe iskeletlerinde üst üyelerde en zayıf gelişim gösteren kas tutunma bölgeleri olduğu görülmüştür. *Biceps brachii* (FK) bu topluluk için ortalama bir gelişime sahiptir. *Triceps brachii* (FK) ise en zayıf kas tutunma bölgeleri arasında olmamakla birlikte gelişimi düşüktür (Tablo 3 ve Grafik 1).

Tarih öncesi toplumlarda tek el ile omuz üzerinden fırlatmayı içeren mızrak ve zıpkın ile avlanma da oldukça yaygındır. Zıpkın el ile fırlatılmanın yanı sıra tek elle kullanılan bir alet (*atlatl*) yardımı ile de fırlatılabilmektedir. Tek el ile fırlatma sırasında ekstensiyon halindeki kol, omuzdan medial rotasyon yapar ve ön kolun aniden supinasyondan pronasyona geçer (Peterson, 1997; 1998). Bu sırada el kemikleri de fleksiyon halinde olacağından, el fleksörlerinin tutunma alanları da gelişmiş olmalıdır (Dutour, 1986). Ancak el fleksörleri çalışma kapsamında değildir. Bu hareketlerin gerçekleşmesi için *deltoideus*, *triceps brachii*, *anconeus*, *supinator* ve el fleksör kaslarının birlikte çalışması gerekmektedir (Peterson, 1997; Capasso vd. 1999). Ulnada *supinator* kasının köken aldığı bölge de fırlatma hareketi ile ilişkilendirilmektedir (Kennedy, 1989; Capasso vd. 1999; Molleson, 2006). Bu kas tutunma bölgesi Körtik Tepe topluluğunda en gelişmiş kas grubu içerisinde (Resim 48). *Deltoideus* ve *pronator quadratus* (O) da gelişmiş kaslardır. Buna rağmen *anconeus* ortalama bir değer vermekteyken *triceps brachii* gelişimi zayıftır. *Triceps brachii* zayıf olmasına rağmen irilik göstergesi kategorisinin üçünde de örnekler vermiştir (Resim 49). Bu kas grupları arasındaki farklılık *triceps brachii* ve *anconeus* haricindeki kasların yukarıda bahsedilen diğer aktiviteler için de yoğun kullanılması ile açıklanabilir. Ayrıca *deltoideus*, *pronator quadratus* ve *anconeus* fibröz bağlantılardır ve vücut büyüklüğü, yaş ve cinsiyet gibi faktörlerden daha çok etkilenmektedirler. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda tek el ile mızrak/zıpkın fırlatma aktivitesi Körtik Tepe’li avcılar için daha uygun görünmektedir.



Resim 48. Supinator Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi. (Sağ: R2, Sol:R1. Kod: GMC, Erişkin, Yaşı Belirsiz, Kadın)



Resim 49. Triceps Brachii Kası Bağlantı Bölgesi Gelişimi. (Sağ:R1, Sol: R3. Kod: JCU, Orta Erişkin, Kadın)

Supinator (O) ve *pronator quadratus* (O) ön kolun pronasyon ve supinasyonunda görevlidir (Resim 48 ve Resim 50). Bu hareketler hem omzun hareketlerine katkıda bulunabilir hem de elin ince hareketlerine katılırlar. Körtik Tepe malzeme grubunda ince işçilik gerektiren pek çok nesnenin yapımı, kullanımı ve tekstil ürünlerinin yapımı elin ince hareketleri gerekmektedir.



Resim 50. Pronator Quadratus Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi. (Sağ: R2, Sol: R3. Kod: HKR, Yaşlı, Erkek)

Bipedal yürümede ve koşmada, yerin vücuda uyguladığı tepkiyi karşılayabilen (*ground reaction*) ve eylemlerin gerçekleşmesini sağlayan iki kas grubu vardır. Bunlar *quadriceps* olarak adlandırılan vastus kasları ile *rectus femoris* kasıdır. Diğer grup ise alt bacakta arkada konumlanmış olan fleksör kaslardır (Lovejoy, 1988). Körtik Tepe iskeletlerinde alt üyelerde *gastrocnemius*, *gluteus maximus*, *soleus*, *vastus intermedius* ve *vastus medialis* irilik göstergesi kategorisinde en yüksek ortalama değerlere sahip olan kas tutunma alanlarıdır. Ancak üst üyelerdekine benzer şekilde bu kas tutunma alanlarının gelişimi de sadece topluluk içindeki diğer tutunma alanlarına oranla gelişkindir. En

yüksek irilik göstergesi ortalama değeri *gastrocnemius* kasına (R: 1,44; L: 1,23) aittir. Frekanslar üzerinden ayrıntılı inceleme yapıldığının da *gastrocnemius* kasının sadece irilik göstergesi değil önemli ölçüde baskı lezyonu gelişimine de sahip olduğu görülmektedir (Tablo 9 ve Tablo 10). Daha önce de belirtildiği gibi *gastrocnemius*, bağlantı bölgesinin fibrokartilaj olması nedeniyle bu toplulukta aktivite için ayrıca önemlidir. Ayak bileğinin fleksörlerinden birisi olmasının yanı sıra dizin fleksiyonuna da katılan bu kas yürümede, koşmada, atlamada ve parmak uçlarında yükselmede görev alır (Ishikawa vd. 2007, Molleson ve Hodgson, 1993). Bununla birlikte gelişmiş kaslardan olan *soleus* ve *gluteus maximus*'un gelişim derecesi de bu tür aktivitelerin özellikle koşma aktivitesi desteklemektedir. *Soleus* da baldırın güçlü kaslarından birisidir ve o da *tibianın* üst kısmından köken aldıktan sonra *gastrocnemius* gibi aşil tendonuna bağlanır. *Soleus* plantar fleksiyonda rol oynar (Resim 53). *Gastrocnemius* ile yürüme ve koşma aktivitelerinde birlikte çalışırlar (Molleson, 2006; Perry ve Burnfield, 2010). Tek görevi bu olmamak ile birlikte diğer iki kas ile birlikte düşünüldüğünde, *gluteus maximus*un insan hareketinde yürümeden ziyade koşma, hızlı koşma, atlama, dikey tırmanma aktivitelerinde daha fazla yer alması (Molleson, 2006; Bartlett vd. 2014), baldır kaslarının koşma ve atlama hareketini desteklemektedir. Bipedal duruş sırasında önemli ölçüde dinlenme halinde olan *gluteus maximus* kası, bipedal hareket sırasında vücut ağırlığını ile gövdenin öne doğru eğimini kontrol eder ve itici güç olarak görev yapar. Sabit hızlı koşma sırasında yürüyüşten, hızlı koşu sırasında sabit hızlı koşmadan daha aktiftir. Tırmanma sırasındaki aktivitesi ise sabit hızla koşma sırasındaki ile benzerdir (Bartlett vd. 2014). Alt üyelerde sadece bu üç kas – *gastrocnemius*, *soleus* ve *g. maximus* - için baskı lezyonuna ait gelişim dereceleri az olmakla birlikte mevcuttur (Tablo 9 ve Tablo 10). Ayrıca gluteal kaslar ile birlikte *soleus* gelişiminin ağır yük taşıma aktiviteleri ile bağlantılı olduğu belirtilmektedir (Lovell ve Dublenko, 1999). Ancak *gluteus maximus* haricindeki diğer gluteal kaslar olan *g. minimus* ve *g. mediusun* gelişimi Körtik Tepe insanları için oldukça zayıftır (Tablo 9 ve Tablo 10).



Resim 51. Gluteus Maximus Bağlantı Bölgesi Gelişimi (Sağ: R3. Kod: HKR, Yaşlı, Erkek) ve Vastus Medialis Köken Alma Bölgesi Gelişimi. (R:2)



Resim 52. Vastus Intermedius Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi. (Sol: R3. Kod: HUM. Yaşlı, Erkek)

Alt üyelerde gelişimi yüksek olan diğer kaslar ise vastus grubu kaslarından ikisidir. Vastus grubu kasların her üçünün temel görevi de diz ekstensiyonudur (Resim 51 ve Resim 52). Yürüme, koşma, tırmanma, atlama aktivitelerinde görev alır ve *soleus* ve *gastrocnemius* ile birlikte çalışırlar (Lovejoy, 1988; Steen ve Lane, 1998). Ancak çalışmada iki vastus kasının – *v. intermedius* ve *v. medialis* - gelişimi yüksek iken, *v. lateralis* zayıf gelişim göstermiştir (Tablo 7 ve Grafik 2). Bahsedilen kas tutunma bölgelerinin alt üyelerdeki en gelişmiş kas olması avcılık faaliyetini destekler niteliktedir. Çünkü yürüme, koşma ve atlamanın yanı sıra ayak parmakları üzerinde yükselme gibi aktiviteler avın izlenmesi ve yakalanması sırasında gerçekleştirilebilecek eylemlerdir. Dikey tırmanma aktivitesi de ağaçlardan meyvelerin toplamasını içeren toplayıcılık faaliyetlerinde önemli yer tutabilir. Baldır kaslarının ve vastus kaslarının gelişimi *g. maximus*'un gelişimi ile birlikte düşünüldüğünde uzun mesafeli yürüyüşlerden ziyade kısa mesafeli yürüme ve koşma ile tırmanma, atlama eylemlerine işaret etmektedir (Resim 51). Ayrıca yürüme, koşma, atlama, tırmanma gibi esas olarak alt üyelerde gerçekleşen eylemlerde oynadığı rolün yanı sıra, *g. maximus*, tek taraflı, elin omuzlardan yüksek olmasını gerektiren (*overhand*) fırlatma hareketinde de gövdenin fazla rotasyonunu engellemek amacıyla fren görevi yapar (Marzke vd. 1988). Bu görev de Körtik Tepe topluluğu için tek elle silah fırlatmayı içeren avlanma tekniği olasılığını yükseltmektedir. *Gastrocnemius* kasının gelişiminin kürek çekme ve tek elle fırlatma aktivitesinden etkilendiği belirtilmiştir (Molnar, 2006).



Resim 53. Soleus Kası Köken Alma Bölgesi Gelişimi. (Sağ: R1, Sol:R1. Kod: GIL, Genç Erişkin, Erkek)

6.1.3. MSM Taraf Gelişimi

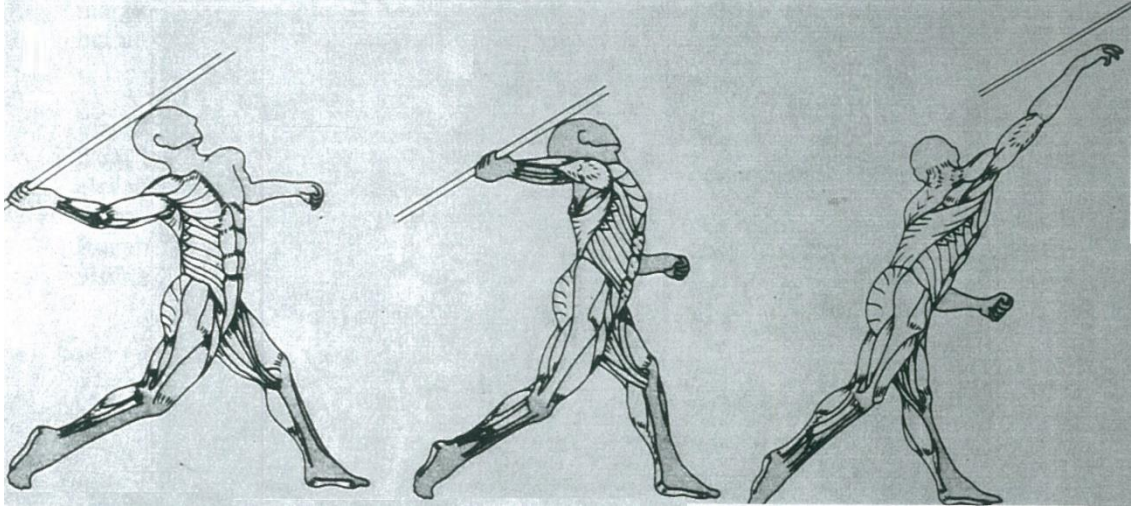
Belli kas ya da kas gruplarının tutunma yerlerinin, vücudun sağ ve sol tarafında farklı derecelerde gelişim gösterip göstermediği pek çok çalışmada kontrol edilmiştir ve sağ taraf baskınlığı öne çıkmıştır (Hawkey ve Merbs, 1995; Peterson, 1997;1998; Steen ve Lane; 1998; Stirland, 1998; Wilczak, 1998). Bazı çalışmalarda kas/ligament ya da kas gruplarının taraflar arasındaki farklı gelişimi belirli aktiviteler ile ilişkilendirilmiştir (Peterson, 1997;1998). Bunun yanı sıra bazı çalışmalarda belirgin bir taraf asimetrisi bulunamamıştır (Shuler vd. 2012; Steen ve Lane; 1998). Yapılan çalışmalar çoğunukla üst üyelerdeki asimetri üzerinedir. Aktiviteye bağlı asimetri üst üyeleri, asıl görevi bipedal lokomasyon olan alt üyelere oranla daha fazla etkilemektedir (Weiss, 2015).

Körtik Tepe topluluğunda taraf farklılığının olup olmadığı asimetri indeks analizi yapılarak, her bir kas tutunma alanı için her iki tarafı mevcut olan bireyler taraf farklılığı açısından değerlendirilmiştir. Üst üyelerde sol taraf baskınlığı gösteren *deltoideus*, *supinator (ulna)*, *triceps brachii* ve *biceps brachii* haricindeki tüm diğer kas ve ligament tutunma alanlarından beşinde gelişim simetrikken, 14'ünde sağ taraf baskınlığı görülmüştür. Alt üyelerde ise yedi kas tutunma bölgesinde sağ taraf, yedi kas tutunma bölgesi sol taraf baskın asimetri göstermiştir. Altı kas tutunma bölgesi ise simetrik gelişim göstermiştir. Bilateral asimetri analizlerinde genel olarak insan toplumlarından beklendiği üzere sağ taraf baskınlığı özellikle üst üyelerde daha belirgindir (Weiss, 2007). Söz konusu farklılıkların daha ayrıntılı incelenmesi amacıyla gelişimler çapraz tablolar ile de analiz edilmiştir. Çapraz tablolar hem varsa taraf asimetrisi gösteren bireylerde bu

asimetrinin kaç derece olduğunu ve bir tutunma bölgesi için simetrik gelişim gösteren bireylerin ne kadar olduğunu inceleyebilmek amacıyla daha ayrıntılı veri sunmuştur. Tüm kasların çapraz tabloları incelendiğinde, toplulukta MSM açısından hem gelişim gösteren hem de gelişim göstermeyenlerde belirgin bir simetri mevcuttur. Simetri çoğu kas tutunma alanı için %80'nin üzerinde karşılaşılan bir durumdur. Bununla birlikte az sayıda bireyde taraflar arasında 5 dereceye bile ulaşan (Tablo 42) farkın da var olduğu görülmüştür. Çapraz tablolar üzerinden yapılan χ^2 testlerinde aradaki asimetri farklılığı çoğunda anlamlı bulunmuştur. Ancak asimetri gösteren bireylerin sayısı topluluk geneline yayılamayacak kadar azdır. Asimetri indeks verileri ve çapraz tablolarda görülen istatistiki olarak anlamlı farklılık, daha çok az sayıdaki bireysel asimetrik gelişim tarafından yönlendirilmektedir.

Bazı özel aktivitelerin gerçekleşmesi için üst üyelerde sağ ve solda ayrı ayrı kasların baskın asimetri göstermesi gerekmektedir. Bu aktiviteler arasında, tarihhöncesi toplumlarda yaygın olarak kullanılan ok ve yay kullanımı da vardır. Ok ve yay kullanımı için gerekli olan kasların gelişimi Körtik Tepe örneği için genel kas gelişimi için uygun olmamakla birlikte, taraf farklılığı bu aktivite için oldukça önemlidir. Bu yüzden asimetri değerleri açısından incelemek ayrıntılı bir bakış sağlayacaktır. İnsan topluluklarında sağ taraf kullanımı baskın olduğundan, oku çeken kolun sağ kol olduğu düşünülürse, bu kolda *biceps brachii*, *brachioradialis*, *teres minör*, *infrasupinatus*, *supraspinatus*, *trapezius* ve *lattismus dorsi* kas tutunma yerlerinin sağ taraf baskın olması beklenir. *Biceps brachii* kası için iki tarafı da bulunan bireylerin %81'i için gelişim ve gelişim göstermeme durumu simetrikdir. 11 bireyde taraf farklılığı vardır. Üçünde sağ, sekizinde sol taraf baskındır (Tablo 27). *Brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* tutunma bölgesi için ise sadece 6 birey (%13) taraf farklılığı göstermiştir ve dördünde sağ kol ikisinde ise sol kol baskındır. *Teres minör*, *infrasupinatus* ve *supraspinatus* kasları için asimetri değerlendirmesi birey sayısı dolayısı ile yapılamamıştır. Ancak bu kasların genel gelişimi çok zayıftır. *Lattismus dorsi* kası için incelenen 27 bireyin sadece birinde taraf asimetrisi gözlenmiştir ve gelişim sağ baskındır. Yay tutan kol olan solda ise *triceps brachii* kasının tam bir ekstensiyon için sol baskın asimetri göstermesi gerekmektedir. İki tarafı da mevcut olan 68 bireyde incelenebilmiştir. Bireylerin %78'i gelişim gösterememe ve gelişim dereceleri açısından simetrikdir. Taraf farklılığı gözlenen 15 bireyde 6 birey sağ, 9 birey ise sol baskın gelişim göstermiştir. *Anconeus* için ise taraf farklılığı gösteren 5

bireyden (%10,2) üçünde sağ, ikisinde ise sol taraf baskındır. Bu asimetri verileri içinde taraf kullanımına bağlı olarak ok ve yay kullanımını değerlendirmek oldukça zordur. Sadece *triceps brachii* için solda baskın gelişimi olan bireylerin varlığı uygun olmakla birlikte, bu kas bağlantı bölgesinin genel gelişimi zayıftır.



Resim 54: Tek elle fırlatma. Kaynak: J. Peterson, 1997

Aktiviteden bağımsız olarak asimetri verileri değerlendirildiğinde, Körtik Tepe topluluğu için belirgin asimetri görülen kas tutunma alanlarından costoclavicular ligament ve *gastrocnemius*un asimetri indeksinde her ikisinin de sağ taraf kullanımın baskınlığını işaret eder şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Körtik Tepe iskeletleri arasında en fazla gelişim gösteren ve baskı lezyonu kategorisinin her derecesinde örnek veren bu kaslardan *gastrocnemius* için iki tarafı da mevcut olan toplam on birey incelenmiştir (Tablo 42). Birey sayısı bu kas tutunma alanının asimetri değerlendirilmesinin yapılması için azdır. Ancak *gastrocnemius* için sağ taraf lehine ikiden beş dereceye kadar çıkan bir taraf farklılığı söz konusudur. Bu durum tek el ile fırlatma aktivitesinde bu kasın da etkilenmesi ile açıklanabilir (Molnar, 2006) Çünkü sağ kolla fırlatma durumunda, sağ bacak arkada olacaktır ve ayak plantar fleksiyon halindedir ve sadece parmak uçları ile yere temas edecektir (Resim 54). Costoclavicular ligament için iki tarafı da bulunan 36 birey incelenebilmiştir. 19 bireyde simetri kaydedilmişken, 12 birey için sağ, 5 birey için de sol baskındır (Resim 43). Genel olarak omzu zorlayıcı hareketler ile ilgili olan bu ligament için bir sağ taraf tercihi olduğu söylenebilir. Bu kaslara benzer şekilde *infraspinatus* ve *supraspinatus* kasları da yüksek asimetri indeksine sahiptir. İlkinde 3,

ikincisinde 4 birey incelenebildiğinden asimetri değerlendirmesi yapmak mümkün değildir.

Asimetri verilerine göre, Körtik Tepe topluluğu için belli bir aktivite ile ilişkilendirilebilecek kas gruplarının, sağ ve solda farklı gelişimlere sahip olmasıyla açığa çıkan bir örüntü göstermemektedir. Sadece *gastrocnemius* kas köken alma alanındaki asimetri ve derecesi tek elle fırlatma aktivitesi ile ilişkilendirilebilir (Resim 55). Gelişim büyük oranda simetriktir. Üst üyeler için çoğu kas/ligament tutunma alanında, insan toplumlarından beklenildiği üzere bir sağ taraf için çok baskın olmayan tercihi vardır. Genel MSM gelişimin zayıf olması, ağır bedensel çaba gerektiren ve tekrarlanan hareketlerin bu topluluğun günlük yaşamının bir parçası olmadığını göstermesinin yanında taraf tercihinin de sağ ve solda belirgin bir şekilde kendisini göstermesi beklenmemektedir.

6.1.4. MSM Gelişimi Açısından Cinsiyetler Arasındaki Farklar

Kadınlar ve erkekler arasındaki cinsiyete bağlı iş bölümünün olup olmadığını araştırmak MSM çalışmalarının temel konularından birisi olmuştur. Araştırmacıların bir kısmı cinsiyete bağlı iş bölümünün varlığını çalışmalarının sonucuna göre ortaya koymuştur (Molleson, 1994; Hawkey ve Merbs, 1995; Peterson, 1997, 1998; Eshed vd. 2004a; Molnar, 2006). Kemikler üzerinden alınan ölçümlerin kontrolünde yapılan çalışmalarda, vücut büyüklüğünün MSM gelişimine etkisi kontrol edildiğinde daha iri bireylerin daha gelişmiş kas tutunma alanlarına sahip olduğunu, dolayısıyla kadın ve erkekler arasındaki MSM dimorfizminin, erkeklerde daha fazla olan kas kütlesi ile bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır (Weiss, 2003, 2004, 2007; Niinimäki, 2011). Ayrıca, Wilczak (1998), farklı topluluklardaki, kadın ve erkeklerdeki kas tutunma izlerine bağlı gösterdikleri dimorfizm farklılıklarının sadece topluluklar arasındaki iş bölümü farklılığına bağlanamayacağını ve coğrafik bölgenin, kültürel uygulamaların ve genetiğin de cinsiyete bağlı MSM dimorfizminin derecesini etkileyebileceğini belirtmektedir. Molnar (2010), İsveç'teki Gotland Adası'ndaki, Pitted Ware Kültürü'ne ait beş farklı topluluk üzerinde yaptığı çalışmasında, cinsiyetler arasındaki MSM'ye bağlı dimorfizmi farklı oranlarda bulmuştur ve bu durumun yerel özelliklerin ve topluluklar arasında değişen iş bölümündeki farklılıkların bir sonucu olduğunu belirtmiştir.

MSM gelişimi Körtik Tepe insanları açısından büyük oranda simetrik gelişim gösterdiğinden kadın ve erkek bireyler arasında farklılığın analizi için sağ taraf ve sağ tarafta bir birey için gözlemlenebilir kas/ligament tutunma bölgesi yoksa sol taraf sağ tarafa aktarılarak her kas tutunma alanı için örneklem sayısı arttırılmıştır. Bu şekilde 84 erkek ve 85 kadın birey incelenmiştir. MSM gelişimleri hem ortalama değerler hem de frekanslar üzerinden karşılaştırılmıştır. Sonuçlar benzer şekilde ortaya çıkmakla birlikte frekans analizleri daha detaylı bilgi vermiştir.

Ortalama değerlere göre 28 kas ve ligament tutunma bölgesi gelişimin belirgin veya düşük olmasına bakılmaksızın erkeklerde yüksek çıkmıştır. 13 kas tutunma bölgesi de kadınlarda yüksek ortalama vermiştir. Bir kas tutunma bölgesinde ise (*P. quadratus* bağlantı [I] bölgesi) ise her iki cinsiyet için de gelişim yoktur. Ortalama değer için arada istatistiki açıdan anlamlı olan kaslar *trapezius*, conoid ligament, *deltoideus*, *p. major*, *infraspinatus*, *supraspinatus*, *extensor* ve *supinator* (O), *vastus intermedius*, *obturator externus*, *iliacus*, *soleus*, *tibialis posterior* ve *anterior*'dur. Ortalama değerler açısında yapılan karşılaştırmada, erkeklerin daha gelişkin olduğu kasların arasında genellikle Körtik Tepe insanları için en gelişkin kas tutunma alanları da bulunurken, cinsiyetler arasındaki ortalamanın rakamsal farkı daha yüksektir. Ancak kadınlar için, daha yüksek ortalaması olan kaslardan üçü haricinde - *p. quadratus* (O), *g. maximus* ve *gastrocnemius* - hem ortalamalar hem de cinsiyetler arasındaki fark düşüktür. *P. quadratus* için erkeklerin gelişim ortalaması 1,11 iken kadınların ki 1,16'dır. *G. maximus* için ise erkeklerde 1,33 olan ortalama kadınlarda 1,38'dir. Görüldüğü gibi gelişmiş kaslar için bile, kadınlar daha yüksek ortalamaya sahip olsa bile aradaki fark düşüktür. *Gastrocnemius* kası ise aradaki fark açısında da kadınlarda daha gelişkindir (K: 3,22 [9 birey]ve E: 2,59 [22 birey]). Ama aradaki fark ne ortalama açısından ne de frekans açısından anlamlı değildir.

Erkekler için yüksek olan kas tutunma yerlerinde ise durum aradaki farkın daha yüksek olması yönündedir. Topluluk genelinde ve erkeklerde yüksek olan conoid ligament, costoclavicular ligament, *deltoideus*, *p. major*, *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus*, *vastus intermedius*, *soleus* gibi kas tutunma bölgelerinin ortalama farklılıkları erkekler lehine daha fazladır (Tablo 46 ve Tablo 47). Ancak bu durumun gözlenmediği ve iki cinsiyete ait ortalama değerlerin birbirine çok yakın olduğu kaslar mevcuttur. Bu kaslar dirsek ve ön kolun hareketinden sorumlu olan kaslardır. Bazıları

için gelişim ortalamaları neredeyse eşittir (Grafik 26). Omuz için ise belirgin bir erkek baskınlığı söz konusudur. Bu durum iki şekilde açıklanabilir. Birincisi erkeklerin kadınlara oranla hem üst hem de alt kol hareketini gerektiren işler ile kadınların ise önemli ölçüde dirsek ve elin hareketliliğini içeren işler ile meşgul olmasıdır. İkinci durum ise erkeklerin omuza baskı uygulayıcı iş yüküne sahip olmakla birlikte kadınlarla ince el aktiviteleri gerektiren işler konusunda eşit bir iş yükü olduğudur. Bu derecede bir ayrımı ortalama değerler üzerinden yapmak eksik bir yaklaşım olacağından frekans değerlerinin incelenmesi gerekmektedir.

Kadın ve erkekler için kas tutunma yerlerinin frekans değerleri karşılaştırıldığında kadın ve erkekler arasındaki istatistiki olarak anlamlı farklılığın üst üyeler için conoid ligament, *deltoideus, p. major* ve *anconeus*'ta; alt üyeler için *v. intermedius, pectineus* ve *tibialis posterior*'da olduğu görülmüştür. Tümünde erkek bireyler daha gelişmiş kas tutunma bölgelerine sahiptir. Bu durum ortalama değer karşılaştırılmasında gözlenen, kadın bireylerde daha gelişkin olan tutunma bölgelerinin, erkeklerin gelişkin olduğu tutunma bölgelerine göre daha az farkla yüksek olmasını ile de paralellik göstermektedir. Üst üyeler için conoid ligament, *deltoideus, p. major* için omuz ile ilişkili kaslardır. Omuz baskı yapan hareketlerin erkekler için daha fazla olduğunu göstermektedir. Omuz yapılan fiziksel yükün göstergelerinde olan ve Körtik Tepe toplumunda yüksek gelişim gösteren costoclavicular ligament için kadın ve erkeklerde anlamlı farklılık yoktur. Her iki cinsiyet için de baskı lezyonu gelişimi görülmüştür. Ancak gelişim erkeklerde hafifçe daha yüksektir. Üst üyeler için cinsiyetler arası farklılık omuz kompleksinin kasları ve ligamentlerinde yoğunlaşmıştır. Dirsek ekstensörü olan *anconeus* erkeklerde anlamlı olarak yüksek gelişim göstermiştir. Ancak dirsek ekstensiyonu pek çok hareketin bir parçası olduğundan, erkekler tarafından yoğun yapılan özel bir aktivite ile bağdaştırılamamaktadır. Ancak *anconeus* haricinde, dirsek, önkol ve elin hareketini sağlayan kasların cinsiyetler arasında belirgin bir farklılık yoktur. *Brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* ile *supinator* kaslarının köken alma bölgesi, istatistiki olarak anlamlı olmasa da, erkek bireylerde; ortak *extensor* tendonunun köken alma bölgesi ve *triceps brachii* bağlantı bölgesi ise kadın bireylerde daha gelişkindir. Ön kol kaslarından *brachialis, biceps brachii, pronator teres, supinator* bağlantı bölgeleri ve *pronator quadratus* köken alma bölgesinde düzenli gelişen bir farklılık yoktur. Bu

durumda erkekler için omuz ve ön kolun birlikte hareketini içeren bir aktiviteye bağlanabilecek sinerjik çalışan kaslar ve kas gruplarına dair çıkarım yapılamamaktadır.

Omuz haricindeki üst üye kaslarının birbirine cinsiyetler için birbirine yakın gelişim göstermesi yukarıda bahsedilen her iki durum için de geçerli olabilir. Buradan çıkarılabilecek sonuç üst üyeleri zorlayacak, fiziksel güç gerektiren işlerin daha çok erkekler tarafından yürütüldüğü ancak kadınların da bu işlerden tam olarak bağımsız olmadığı görülmüştür. Çünkü erkekler için gelişimi yüksek olan kas ve ligament tutunma bölgeleri, kadınlar için de aradaki fark anlamlı da olsa, yüksektir.

Alt üyeler için frekans değerleri *pectineus*, *vastus intermedius* ve *tibialis posterior*dur. Kalça eklemi hareketinden sorumlu kaslar içerisinde sadece *pectineus* cinsiyetler arasında anlamlı fark göstermiştir. Bu kasın görevi kalça eklemine fleksiyonu, addüksiyonu ve lateral rotasyonudur. Gelişimi hem kadınlar hem de erkekler için sadece R1 derecesindedir. *Vastus intermedius* daha önce de belirtildiği üzere diz ekstensiyonunda görevlidir ve yürüme, koşma, atlama gibi hareketlerini olarak gerçekleştiren kas grubu içerisinde yer almaktadır. Bu görevleri yerine getiren diğer kaslara bakıldığında *vastus medialis*, *soleus* kasları da anlamlı olmamakla birlikte erkeklerde daha yüksektir. *Gastrocnemius* için karşılaştırılan bireylerin sayısı nedeniyle yorum yapmak zor olsa da kas tutunma alanı için her iki cinsiyet için de baskı lezyonu örnekleri vermiştir. *G. maximus* kası ise anlamlı olmamakla birlikte kadınlarda daha gelişkindir. Ayrıca baskı lezyonu kategorisindeki tek örnek bir kadına aittir. *Tibialis posterior* yürüyüş sırasında ayak tabanının yerle temas ettiği sırada aktiftir. (Murley vd. 2009; Perry ve Burnfield, 2010). Erkeklerde istatistik açıdan anlamlı olacak şekilde yüksek gelişim göstermiştir. Genel olarak düşük gelişimi yüzünden yorumlamak zor olsa da yürüyüşteki görevi nedeniyle, yukarıda bahsedilen kaslarla ortak çalışmaktadır. Alt üyelere dair bu verilerle yürüme, koşma, atlama, tırmanma gibi aktivitelerde, erkek ve kadınların arasında kas grupları bazında düşünüldüğünde belirgin bir fark göstermemesi sebebiyle cinsiyet ayrımından bahsedilemez. Bu kaslarda bazıları erkeklerde daha yüksek derece vermiştir. Bu durum hareket halinde yük taşıma gibi omuzu da zorlayıcı aktiviteler ile düşünüldüğünde anlamlı olabilir. *G. maximus* kadınlarda anlamlı olmasa da az bir farkla yüksek çıkmıştır. Bu durumda koşma, tırmanma gibi alt üyeler için zorlayıcı aktivitelerin kadınlar tarafından da yürütüldüğünü göstermektedir. Alt üye hareketleri için, omuz kompleksindeki gibi belirgin bir cinsiyet farklılığından bahsedilemez.

Körtik Tepe iskelet grubu için, Weiss'in (2003, 2004) önerdiği, üyelerinin büyüklüğü ile MSM arasındaki ilişkiyi saptamak için alınan ölçümler, iskeletlerin korunma durumu dolayısıyla alınamamıştır. Körtik Tepe iskeletleri için kas ve ligament tutunma bölgeleri için vücut büyüklüğünün ve kas kütesinin etkisi tam olarak bilinmemektedir. Ama birçok kasın az da olsa erkek bireylerde biraz daha fazla gelişim göstermesi; bazı az ve ortalama gelişim gösteren *trapezius*, *supinator* (I), *quadratus femoris*, *popliteus* (O), *fleksor digitorum* için R2 derecesine, *subclavius*, *anconeus* için R3 derecesine sadece erkek bireylerde rastlanması, kas kütesi yani vücut büyüklüğünün de etkisi ile açıklanabilir. Ama yine de kadınlarda, özellikle toplulukta yüksek gelişim gösteren kasların bazılarında erkeklerden yüksek gelişim göstermesi, bazılarında ise çok yakın değerler vermesi vücut büyüklüğünün etkisinin minimum olduğunu göstermektedir.

Körtik Tepe iskeletleri için cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılıktan sadece omuz kemerini etkileyen kas ve ligamentler için bahsedilebilir. Vücut büyüklüğünden alt üyelerin, üst üyelere oranla daha fazla etkilendiği belirtilmektedir (Weiss, 2007). Bu bağlamda da cinsiyet farkının omuz kemerinde daha belirgin olmasının omzu zorlayıcı bazı işlerin erkekler tarafından yürütüldüğünü göstermektedir. Alt üyelerde belirgin bir cinsiyete bağlı gelişim farklılığı olmamasına rağmen az oranda görülen dimorfizmin erkeklerin vücut büyüklüğü ile ilişki olması beklenir bir durumdur. Bu durumda omuz eklemi için de belli sınırlar içerisinde bir dimorfizm beklenmektedir. Ancak tüm vücuda göre değerlendirildiğin omuz için gelişimde kadın ve erkekler arasında bir iş bölümüne işaret etmektedir. Tüm kas tutunma izlerinin gelişimi bir arada düşünüldüğünde bu iş bölümü cinsiyetler arası bir görev dağılımında ziyade vücudu zorlayan işlerin daha güçlü bir beden yapısına sahip olan erkekler tarafından üstlenilmiş olmasına işaret etmektedir.

Yukarıda da bahsedilen kasların cinsiyete bağlı gelişim durumları, avcı-toplayıcı olan bu grup için günlük hayattaki aktiviteleri için belirgin bir cinsiyete bağlı iş bölümü olmadığına işaret etmektedir. Pek çok çalışma tarıma geçişle cinsiyetler arasındaki iş bölümünü arttığını belirtmektedir. Shuler vd. (2012) Amerika'da mısır tarımı yapan toplulukların ve avcı-toplayıcıların iskeletleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda erkeklerin tarıma geçişle iş yüklerinin arttığını, kadınların iş yükünün fazla bir değişime uğramadığını belirtmişleridir.

Kortikal doku kalınlığı ve uzun kemik ölçümleri üzerine yaptığı çalışmada Bridges (1989), mısır tarımının, avcı-toplayıcı geçim ekonomisine oranla hem erkeklerin hem de kadınların iş yükünü arttırdığını belirtmektedir. Ancak tarıma geçiş erkek ve kadınları farklı şekilde etkilemiştir. Tarıma geçiş ile birlikte, artan fiziksel gereksinimler kadınların kollarını daha çok etkilerken, erkeklerin bacaklarını etkilemiştir. Kadınların tarıma geçiş ile iş yükünün, erkeklere oranla daha da arttığını ve erkeklerin bu durumdan daha az etkilendiğini belirleyerek, cinsiyetler arası iş bölümünün mısır tarımına geçişin bir sonucu olduğunu vurgulamıştır (Bridges, 1989).

Bridges (1991), aynı topluluklar üzerine yaptığı osteoartrit çalışmasında da, avcı-toplayıcı grupta önemli bir cinsiyet farklılığı bulamamıştır. Eklem yüzeylerinin bozulmasına sebep olan eylemler için, önemli ölçüde benzer olduğunu tahmin ettirmektedir. Tarımcı erkekler, kadınlara oranla daha şiddetli osteoartrite sahiptir. Bu durumun, tarımcı toplumda osteoartrite sebep olan farklı derecelerde ve tiplerde aktivitelerin var olduğunu anlamına geldiğini belirtmektedir (Bridges, 1991).

Avcı-toplayıcı, karışık ekonomi ve yoğun olarak tarımcı üç topluluk için yaptıkları osteoartrit çalışmasında Goodman vd. (1984a), zamanla artan iş yükünün erkekleri daha çok etkilediğini belirtmektedir. Tarıma geçişle birlikte cinsiyete bağlı iş bölümünün arttığını ifade eden bu çalışmaların yanı sıra farklı sonuçlara sahip çalışmalar da bulunmaktadır.

Peterson (1997), Levant'ta bulunan çeşitli Natufian ve Neolitik topluluklar üzerine yaptığı çalışmalarda, PPN ile iş yükünün arttığını ancak Natufian Dönemi'nde cinsiyete bağlı iş bölümünün daha belirgin olduğunu ve Neolitik'te bu durumun azaldığını, kadın ve erkeklerin ağırlaşan günlük aktivitelerde daha eşitlikçi biçimde yer aldığını belirtmektedir.

Natufian ve Neolitik Dönem insanları üzerine yaptıkları MSM çalışmasında Eshed vd. (2004a), iki grupta da cinsiyete bağlı iş bölümü olduğunu ancak tarıma geçişle cinsiyetler arasında yapılan iş bölümünün farklılaştığını, artan fiziksel yükün kadınları daha çok etkilediğini, kadınların Neolitik'te geçim aktivitelerine daha çok katıldıklarını belirtmektedirler.

6.1.5. MSM Gelişimi Açısından Yaş Grupları Arasındaki Farklar

Yaşlanmanın kas tutunma alanlarında meydana gelen gelişim ve patolojik durumların ortaya çıkışında etkisi olduğu bilinmektedir. Ancak etiyojisindeki etkisinin nasıl olduğu tam bilinmemektedir (Alves Cardoso ve Henderson, 2010). Kas tutunma izlerinin yaş ile bağlantısını pek çok araştırmacı çalışmaları kapsamında incelemiştir. Araştırmalarda, büyük oranda yaş olarak büyük bireylerin daha genç olanlara oranla daha yüksek MSM gelişimine sahip olduğu belirtilmektedir (al-Oumaoui et al. 2004; Alves Cardoso ve Henderson, 2010; Molnar, 2006, 2010; Niinimäki 2011; Milella vd. 2012; Weiss, 2003, 2004, 2015; Weiss vd. 2012). Molnar (2010), çalışmasında MSM ifadesinin yaş ile birlikte arttığını belirtmiştir ve bunun yaş ile birlikte artan iş yükünün bir sonucu olduğunu vurgulamaktadır.

Bazı çalışmalar ölüm yaşı ve yaşamları sırasında geçimlerini nasıl sağladıkları bilinen iskeletler üzerine yapılmıştır. İnceledikleri kas tutunma izlerini, ölüm yaşı ve meslekleri bilinen bireyler üzerinde test etmişlerdir. Ağır bedensel aktivite gerektiren meslek gruplarını ve bedensel aktiviteye dayalı olmayan meslek gruplarını, yaş kontrolü ile karşılaştırmışlardır. Yapılan mesleğin gelişimde ana etken olmadığını ve anahtar faktörün yaşlanma olduğu sonucuna varmışlardır (Alves Cardoso ve Henderson, 2010; Milella vd. 2012). Benzer bir çalışma da Niinimäki (2011) tarafından yapılmıştır, MSM gelişiminin meslekten çok yaş ve kas kütlesinden yani vücut büyüklüğünden de etkilendiğini vurgulamıştır. Ancak meslek yükünün ağır olmasının erken yaşlarda gelişen MSM derecesine ve sağ taraf baskınlığı şeklindeki biletaral asimetriyi de etkilediği sonucuna varmıştır (Niinimäki 2011).

Vilotte vd. (2010) ise meslekleri bilinen erkek bireylerde, ağır iş yapanların, ağır olmayan işler yapan erkeklere göre, üst üyelerinde, istatistiksel olarak anlamlı, fibrokartilaj kas tutunma alanlarında daha fazla lezyon olduğunu göstermiştir. Kemik lezyonlarının ağırlıklı olarak sağ tarafta olmasını da, bu lezyonların mekanik yükten kaynaklandığına dair kanıt olarak göstermektedirler. Ancak gelişimde yaşın da lezyonların oluşumunda etkili olduğunu belirtmişlerdir (Vilotte vd. 2010).

Körtik Tepe iskeletlerinde yaşa bağlı MSM gelişimi için, cinsiyete bağlı değişimdeki gibi, sağ ve sol tarafın birleştirilmiş verileri kullanılmıştır. Yaş veya yaş grupları belirlenebilmiş 135 birey üzerinden MSM gelişiminin yaşa bağlı değişimi

incelenmiştir. Hem ortalama değerler hem frekanslar MSM gelişiminin önemli ölçüde yaşın artışına bağlı olarak arttığını göstermiştir. Genel olarak yaşlı (45+ yaş) grubuna dâhil olan bireylerin sayısı Körtik Tepe grubu için oldukça az sayıdadır. Bazı kaslar için bu yaş grubunda bireylerin incelenememiştir. Ancak incelenebilen kas ve ligamentler için genellikle yaşa bağlı artış gözlenmiştir.

Ortalama değerlere göre, üst üyelerde kas tutunma bölgelerinin gelişiminin önemli oranda yaşın artışı ile birlikte arttığı görülmüştür. Üst üyelerde bulunan dokuz kas ve bir ligament tutunma bölgesinde yaş ile birlikte MSM ortalamaları artmaktadır. Sekizi istatistiki olarak da anlamlıdır. Yaşlı yaş grubundaki yüksek ortalamamın göze çarptığı *infrasupinatus* ve *suprasupinatus* kaslarının tutunma bölgeleri birey sayısı azlığı nedeniyle istatistiki olarak anlamlı sonuç vermektedir. Birey sayısı bu kaslar için yaş ile gelişimi değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır ancak yaşlı bireylerdeki gelişim önemlidir. *Subclavius*, *pectoralis major*, *teres minor*, *anconeus*, *supinator* (O) kasları için en yüksek değer yaşlı bireylere ait olmakla birlikte, genç erişkin bireyler, orta erişkin olanlara göre daha yüksek ortalama vermiştir. Genel olarak gelişimi zayıf olan *trapezius* kası için en yüksek ortalama orta erişkinlerde iken genç erişkin ve yaşlı erişkinlerin ortalamaları oldukça yakındır. Ortalamalar için üst üyelerde dikkat çekici olan costoclavicular ligament tutunma alanı ve *brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının köken aldığı bölgedir. Çünkü Körtik Tepe iskelet grubunda bu en yüksek gelişime sahip bu tutunma alanlarında ortalamalara göre yaşın etkisi önemli ölçüde az görünmektedir. Costoclavicular ligamentin en yüksek ortalamasına genç erişkinler sahipken, önce yaşlı bireyler, daha sonra da orta erişkinler takip etmektedir. Yaşlı ve orta erişkin bireylerde önemli bir ortalama farkı olmamakla birlikte, genç erişkinler ortalama açısından yüksektir. *Brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının köken aldığı bölgede ise en yüksek ortalamaya sahip orta erişkin bireyleri, genç erişkinler ve daha sonra yaşlı bireyler takip etmektedir. Genel gelişimlerinin yüksek olan bu kas ve ligament tutunma alanlarının ortalama değerlere göre yaştan diğerlerine oranla daha az etkilenip etkilenmediklerini belirlemek için frekans analizleri yapılmıştır. Aşağıda da bahsedileceği üzere, aktivitenin etkisi bazı bireyler için var olmakla birlikte, yaşın etkisi de göz ardı edilemeyecek kadar belirgindir.

Alt üyelerde ise gelişimin ortalaması kas tutunma bölgelerinin çoğunda yaş ile artmıştır. *Gluteus maximus*, *adductor magnus* ve *vastus medialis* kasları için gelişim yaş

ile birlikte istatistiki olarak anlamlı artmıştır. Alt üyeler için üst üyelerin gelişmiş iki tutunma bölgesinin yaşa bağlı artmayışı durumuna, *vastus intermedius* ve *tibialis posterior* kaslarında rastlanmıştır. Gelişmiş MSM derecesine sahip alt üye kaslarından *vastus intermedius*un en yüksek gelişim ortalaması genç erişkinlerde, daha sonra yaşlı bireyler de ve en az orta erişkinlerdedir. Gelişim genel olarak zayıf olan *tibialis posterior*da ise en yüksek gelişim genç erişkinlerdedir ve sırasıyla orta erişkin ve yaşlı bireyler takip etmektedir.

Frekans değerleri de, ortalama değerlerin yaş gruplarına bağlı karşılaştırılmasına benzer sonuçlar vermekle birlikte yaş gruplarına bağlı olarak gelişim derecesinin çok büyük oranda düzenli olarak arttığı net bir şekilde görülebilmektedir. Bu düzenli artış gelişim derecelerinin, örneğin R1 derecesinin en fazla genç erişkinlerde, daha sonra orta erişkinler de ve en az da yaşlılarda bulunurken, artan gelişmişliği gösteren R3 derecesi en fazla yaşlılarda, daha sonra orta erişkinler de ve genç erişkinlerde görülmesi biçimindedir. Tüm kas tutunma alanlarında gelişim istisnasız bu şekilde düzenli değilse de, genel eğilim bu yöndedir ve bu yönelim irilik göstergesi kategorisinin derecelerinde daha belirgindir. Çünkü Körtik Tepe iskelet grubu için MSM gelişimi çoğunlukla irilik göstergesi kategorisi sınırları içerisindedir.

Ortalama değerlerde yaş ile düzenli şekilde değişmeyen ligament ve kas tutunma bölgelerinde frekanslara ayrıntılı olarak bakılabilmektedir. Costoclavicular ligament için gelişim irilik göstergesi kategorisi için genç ve orta erişkinler birbirlerine daha yakın görünmekteyken, yaşlılar için gelişim daha R1 ve R2 için daha düşük, ancak mekanik yükün fazla olduğunu gösteren baskı lezyonu kategorisinin S1 derecesi için ise en yüksektir. Buraya kadar yaşın etkili olduğu görülmekle birlikte, S2 (%6,2) ve S3 (%9,4) derecelerine en yüksek gelişime genç erişkinlerde rastlanmıştır. Benzer şekilde *pectoralis major* kası için de irilik göstergesi kategorisinde yaş ile belirgin bir artış vardır ancak S2 (%2,6) ve S3 (%2,6) derecelerindeki örnekler sadece genç erişkin bireylere aittir. *Brachioradialis* ve *extensor carpi radialis longus* kaslarının köken aldığı bölgede genç ve orta erişkinler karşılaştırıldığında yaş ile birlikte R1 ve R2 derecesi artmaktadır. Ancak R2 derecesinin frekansı yaşlı bireylerde düşüktür. R1 derecesi, yaşlı bireylerde en yüksek, gelişim göstermeme durumu ise en azdır.

Alt üyelerde ise, *vastus intermedius* köken alma bölgesi göstermiştir ki en yüksek gelişim ortalamasının genç erişkinlerde görülmesinin sebebi, R1 ve R2 derecesinin genç erişkinlerde diğerlerine oranla daha yüksek olmasıdır. Bu tutunma bölgesi için R3 gelişimi ise genç erişkin < orta erişkin < yaşlı bireyler şeklindedir. Ayrıca gelişim göstermeme durumunun oranı en az genç erişkinlerdedir. En yüksek gelişim gösteren alt üye kaslarından *gastrocnemius* için incelenebilen yaşlı birey yoktur. İrilik göstergesi dereceleri orta erişkinlerde genç erişkinlerden daha fazladır. Ancak S2 frekansı genç erişkin bireylerde yüksektir. *Tibialis posterior* kası için gelişim genellikle R1 derecesindedir. R1 derecesinin frekansı yaşlı < orta erişkin < genç erişkin şeklindedir. Az orandaki R2 gelişimine orta ve genç erişkinlerde eşit olarak, R3 gelişimine ise sadece bir orta erişkin bireyde rastlanmıştır. Burada bahsedilen tüm ligament ve kas tutunma alanlarının gelişimi de genel de olduğu gibi yaşın artışına bağlı olarak artış olduğu frekans değerleri açısından görülebilmektedir. Ancak daha yüksek gelişim derecelerine daha genç bireylerde de rastlanması, özellikle baskı lezyonu derecesinde rastlanması, bu ligament ve kaslar için aktivitenin de gelişimde etken olduğunu göstermektedir.

Niinimäki (2011), genç yaşlarda, ağır meslek gruplarında yer alan bireylerde MSM gelişimin ve taraf tercihinin ağır meslek grubundan olmayanlara oranla daha belirgin olduğunu, bu etkinin yaş arttıkça ayrımının zor olduğunu ve yaşlı bireylerdeki gelişimin günlük aktivitelerin birikimsel sonucu ile mi yoksa ağır aktiviteden kaynaklı mı olduğu belirlemenin zorluğuna vurgu yapmıştır. Ayrıca bahsedilen ligament ve kasların önemli bir kısmının Körtik Tepe grubunda topluluk ortalamasına göre yüksek gelişim göstermiş olduklarından aktivitenin etkisinin yansıtması açısından önemlidir. Diğer pek çok az gelişim gösteren kas tutunma bölgesinde yaş ile birlikte düzenli bir artış görülmektedir. Bu durum zaman içerisinde birikimli bir gelişim ile ortaya çıkan MSM gelişiminde, bireysel farklılıklara ve aktivitenin derecesinin az sayıda birey için erken yaşlarda da fazla olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte kas ve ligament tutunma alanlarında yaşa bağlı artış, Körtik Tepe iskeletlerinde irilik göstergesi kategorisinde izlenmektedir. Genel olarak MSM gelişimi irilik göstergesi kategorisinin derecelerinde ifade edilmektedir ve bu durum mikrotravmaya neden olmayan hareketlerle kas kütlelerinin artışına bağlı olarak gelişen irilik göstergesi dereceleri yaş ile artışın sürecini daha net ortaya koymaktadır. Yani genel MSM gelişimleri zayıf olan Körtik Tepe iskelet

grubunda, MSM gelişiminde yaşın etkisi oldukça fazladır. Ancak erken yaşlarda görülen yüksek gelişim de aktivitenin etkisinin bir göstergesidir.

6.2. SONUÇ

Körtik Tepe yerleşiminde kazılar boyunca açığa çıkarılan insan iskeletlerden 178 erişkin birey üzerinde yapılan MSM analizleri sonucunda, genel olarak kas tutunma alanlarının gelişiminin zayıf olduğu ve bedensel aktivitenin insanların kaslarının kütlelerinin etkileyerek, kas tutunma alanlarında kemikte ileri derecede bir yeniden yapılanmaya ya da lezyonların oluşumuna etki edecek oranda şiddetli olmadığı görülmüştür. Bu durum geneli yansıtmaktayken bazı kas ve ligamentler için daha ileri gelişim durumu da mevcuttur. Bazı kas ve ligamentler topluluk ortalamasına oranla daha çok gelişmiştir ve bu da aktivitenin etkisini yansıtmaktadır.

Yaşın artışı ile toplulukta MSM gelişim arasında önemli bağlantı vardır. Ancak bu ilişki zaman zaman bazı kas ve ligamentlerde, aktivitenin etkisi ile genel örüntüden sapma göstermiştir. Bu durumun daha çok gelişmiş kaslarda ortaya çıkması da aktivitenin etkisini, bireyler arasında mekanik yüklenmenin derecesinin zaman zaman farklılaştığını göstermektedir. Bu farklılıklar cinsiyete bağlı değildir. Çünkü görülmüştür ki hem kadınlarda hem erkeklerde gelişmiş kas ve ligamentlerde görülen gelişim dereceleri açısından değil ortalama açısından daha çok farklılaşmaktadır. Yani ileri gelişim gösteren kas tutunma bölgeleri hem kadınlar da hem de erkeklerde gözlenmiştir. Ancak ortalamalar alındığında kadınların ortalamalarının erkeklerle oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Ortalamaya etki eden bu durum bir cinsiyetler arası iş bölümünden değil, olasılıkla vücut büyüklüğü ve aktivitenin derecesinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte sadece omuz kemerini zorlayan hareketler için cinsiyet farklılıkları anlamlıdır. Bu durum daha narin bir vücut yapısına sahip olan kadınların, günlük yaşam içerisindeki omzu zorlayıcı aktivitelerde daha az yer aldığını göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi bu durum aktivitelerde bir farklılaşmadan çok, güçlü iskelet – kas sistemine sahip erkeklerin ağır işleri üstlenmesi şeklindedir.

Çevresel kaynakları uygun bularak belirli bir bölgeye yerleşen olan avcı-toplayıcılar, alanı yaşanabilir hale getirmek için çeşitli düzenlemeler yapmak durumundadır. Mağara ya da kaya altı sığınağı gibi doğal bir barınak imkanı olmayan Körtik Tepe’de her yapı katında açığa çıkarılmış olan yuvarlak planlı, yarı toprağa

gömülü konutlar barınma ihtiyacını karşılamak için yerleşmeciler tarafından inşa edilmiştir. Bu konutların yapım aşaması insan vücuduna mekanik olarak yük bindirecek çeşitli aktiviteleri içermektedir. Kazılar boyunca açığa çıkarılan yapılar taş temellidir ve üst yapı elemanları yanmış bazı çatı kalıntılarında anlaşıldığı üzere bitkisel malzemeden yapılmıştır (Benz vd. 2012). Toprağın kazılması ve kazılan toprağın atılması hem omuz kompleksine hem de de fleksiyon ve ekstensiyon ile dirseğe etki etmektedir hem de el parmaklarının fleksiyonunu gerektirmektedir. Duvarlarda ve yapıların tabanının inşası için taşların toplanarak yapıda kullanılması yük taşıma aktivitesi bütünü içinde gerçekleşmektedir. Üst yapı elemanları için ağaç kesilmesi, kesilen kısmın taşınması ve çatı için uygun hale getirilmesi için işlenmesi omza ve dirseğe önemli ölçüde fiziksel baskı sağlamasının yanı sıra alt üyelere en azından taşıma işlemleri için baskı yapmaktadır. Ancak hem üst üyelere hem de alt üyelere baskı yapması beklenen konut ve depolama birimi inşasını, insanların her gün ya da sık sık yapmaları beklenir bir durum değildir. Sık tekrarlanan hareketlerin kaslara olan birikimli etkisini yansıtan bir günlük yaşam unsuru değildir. Ayrıca mimari öğelerin yapımı pek çok aktiviteyi bir arada gerektirmesi açısından, insan iskeletlerin özel bir aktivite modeli olarak da yansması mümkün değildir.

Biyoarkeolojik çalışmalar, Körtik Tepe çevresinde hem Younger Dryas'ın soğuk ve kurak şartlarında, hem de PPNA'nın ılıman iklimi boyunca bitkisel kaynakların, insanların için bölgeyi çekici hale getirecek imkanlar sağladığına işaret etmektedir (Benz vd. 2015). Su kaynaklarına yakınlığın sağladığı avantaj ile Körtik Tepe çevresi bitkisel kaynaklar açısından çeşitlilik sağlamıştır (Coşkun vd. 2011). İnsanlar bitkisel kaynaklardan yararlanırken ağırlıklı olarak belli türlere yönelmekten ziyade çeşitliliğin sağladığı avantaj ile geniş ölçekli yararlanmışlardır (Rielh vd. 2011). Ağaçlardan sağlanan meyvelerin yanı sıra, arkeobotanik çalışmalarda görüldüğü üzere Brassicaceae familyasından sebze kalıntılarının üçte birini oluşturmaktadır. %30 oranında büyük tohumlu otların (Poaceae) tüketildiği görülmüştür (Coşkun vd. 2011; Rielh vd. 2011). Tohumların kullanımının yoğunluğu besin hazırlamada kullanılan ve tohumların öğütülmesi ile ilişkilendirilen mortar, ezgi taşı ve havaneli gibi materyal kültür öğelerinin sayıca fazla oluşu ve bazı mortarın kullanımı sonucu aşınarak delinmesinden de anlaşılmaktadır (Özkaya vd. 2010; Özkaya ve Coşkun, 2011a; Özkaya ve Coşkun, 2011b; Benz vd. 2015). Bununla birlikte tahıl kullanımına dair bir yönelim yoktur ve

evcilleştirilmiş tahılların öncülleri olan yabancı tahıllar Körtik Tepe insanları tarafından az miktarda kullanılmıştır (Coşkun vd. 2011; Benz vd. 2015).

İnsanlar için bölgeyi yaşanabilir kılan sadece bitkisel çeşitlilik değildir. Bitkisel ve sucul kaynakların sağladığı elverişli ortamın aynen insanlar gibi hayvanlar için de bölgeyi çekici hale getirmesi kaçınılmazdır. Bu durum hayvansal besin elde etmek için bir avantaj sağlamıştır. Kazılardan çıkarılan hayvan kemikleri, hayvansal kaynaklardan önemli ölçüde yararlanıldığını göstermektedir. Ayrıca zooarkolojik çalışmalar, bazı hayvanların daha fazla tüketilmesi ile beraber çeşitli türleri içeren av ekonomisi olduğunu göstermiştir (Arbuckle ve Özkaya, 2006; Özkaya vd. 2012). Analizler büyük ve küçük çeşitli memelilerin, kuşların avlandığını, kaplumbağaların toplandığını gösterirken, materyal kültür öğeleri – oltalar, ağ ve olta ağırlıkları - ve balıklara ilişkin kalıntılar sucul kaynaklardan da önemli ölçüde yararlanıldığını göstermektedir. Körtik Tepe’de ele geçen yontma taş grubu aletlerin %60’ının silah olduğu belirtilmiştir. Açığa çıkan silah grubu içerisinde ok uçları, makro boyutlu silahlar vardır (Kartal, 2012) Ok ve yay kullanımı özel bir model olarak MSM analizleri yoluyla çıkarım yapılabilir bir aktivitedir (Dutour, 1989; Molnar, 2006). Körtik Tepe iskeletlerinin üst üyeleri üzerinde yapılan kas tutunma izlerinin analizi sonucunda açığa çıkan yontma taş endüstrisi ürünleri arasında ok uçlarının da bulunmasına (Kartal, 2012) rağmen ok ve yay kullanımının iskelete yansıyacak oranda vücuda baskı yapmamış olduğu görülmüştür. Bununla birlikte tarih öncesi avlanma tekniklerinden olan tek el ile omuz üzerinden mızrak, zıpkın gibi bir aletin fırlatılması ya da savrulması, Körtik Tepe insanların kas tutunma izlerinin sağladığı kanıtlar ile daha uygun görünmektedir. Bu teknik karasal hayvanların yanı sıra, özellikle büyük kuşların avlanmasında ve su içindeki büyük balıkların zıpkınla yakalanması için de uygundur. Alt üyeler de hem toplayıcılık hem de avcılık için gereken yürüme, koşma, atlama, tırmanma aktivitelerini destekler özellikler sergilemektedir. Yerde yetişen otların toplanması yürüme ve kolların aktivitesini gerektirirken, ağaçlardan meyvelerin toplanması ise dikey tırmanma aktivitesini gerektirmektedir. Ayrıca avın peşinden yapılan kısa süreli koşma iskelet üzerindeki kas tutunma izleri tarafından desteklenmektedir.

Yürüme aktivitesini gerçekleştiren vastus grubu kaslardan *v. intermedius* ve *v. medialis* ile *gastrocnemius* ve *soleus* kaslarının gelişmiş olması ile birlikte koşma sırasında etkili olan *g. maximus*un da gelişmiş olması koşma aktivitesine işaret

etmektedir. Körtik Tepe insanların alt üyelerinin analizi uzun mesafeli yürüyüşlerden ziyade kısa süreli yürüme ve daha ağırlıklı olarak koşmayı desteklemektedir. Çevrenin karasal ve sucul kaynaklar açısından zenginliği de, insanların besin aramak için çok uzun mesafeler katetmek zorunda olmadıklarına işaret etmektedir. Körtik Tepe insan iskeletleri üzerinde yapılan stronsiyum ve oksijen izotoplarının analizlerinde, diş minesinin oluştuğu çocukluk ve erken yetişkinlik dönemini kapsayan zaman sürecinde, topluluğun yerleşim yeri çevresinde kısıtlı bir alanda hareketli olduklarını göstermektedir (Benz vd. 2016). Bu durum diş minesinin oluşumundan sonraki süreç içindeki hareketlilik için açık bir veri sağlamasa da, birikimli etkinin bir sonucu olan MSM ile birlikte düşünüldüğünde yetişkinler için de durumun çok farklı olmadığına dair bir çıkarım yapılabilir. Ayrıca erken yaşlar için bir belirteç olsa da izotop analizlerinin sonucu yerleşik bir hayata işaret etmektedir (Benz vd. 2016).

Bitkisel besinlerin toplanmasından sonra, tüketilmek üzere hazırlanma işlemi de günlük yaşamın içerisinde zaman alan ve tekrarlanan bir işlemdir (Molleson, 1994). Körtik Tepe’de kazılar boyunca besin üretimi için kullanılan oldukça büyük sürtme taş aletler açığa çıkarılmıştır. Ağırlıklarından dolayı zemine oturtularak kullanılması gereken mortar ve el değirmenlerinde yoğun kullanıma ilişkin izler mevcuttur. Bazı mortarlar delinmiştir ve daha sonra mimari yapıların inşasında kullanılmıştır. Körtik Tepe’de üst üyelerde kolun ileri geri götürülmesinden ziyade dirsek fleksiyonunu gerektiren vurarak öğütülme işlemine uygundur. Kazılar boyunca, örnekleri az olmamakla birlikte el değirmenlerinden çok mortarlar açığa çıkarılmıştır. Bunların yanı sıra sadece besin üretiminde değil kolun benzer hareketini gerektiren başka işlemler için kullanılacak ezgi taşları da bulunmuştur. Açığa çıkarılan havaneleri boyut bakımından, tek elle yönetilebilecek boyut ve ağırlıktadır. Bu yüzden bu tarz bir kullanıma ilişkin olarak bazı kasların iki taraflı simetrik bir gelişimi, el değirmeni kullanımında olduğu gibi şart değildir. Ancak yorgunluğa bağlı olarak havaneli tutan el değiştirilebilir ya da tek kola uygulanan baskının azaltılması amacıyla havaneli iki kol ile de yönetilebilir. Körtik Tepe iskeletlerinde üst üyeler genel olarak simetrikken, asimetri gösteren bireylerde çoğunluğun tercihi sağ taraftır.

Besinlerin hazırlanmasının vücuda uyguladığı baskı ile birlikte, besin hazırlanmasında ve tüketilmesi sırasında kullanılan materyallerin yapımı da özellikle ön kola yansıyacak biçimde çıkarım yapılabilir. Ayrıca bu tür malzemelerin büyük

ölçüde mezarlardan da çıkarılması günlük kullanımın yanı sıra ritüel amaçlı olarak da bir üretime de işaret etmektedir. Kartal (2012), büyük çoğunluğu kloritten yapılan taş kapların, çakmaktaşı ve obsidiyenden üretilmiş iri kazıyıcılarla ile kaba formlarının ortaya çıkarılmış olabileceğini belirtmektedir. Ayrıca taş kapların iç yüzeyinde kazıma işlemini gösteren çizikler de bulunmaktadır (Özkaya ve Coşkun, 2008). Bu tür bir kabın yapımı için taşın iç yüzeyinin yoğun bir biçimde oyulması gerekir. Taş kapların yumuşak taşları içeren hammaddelerden yapılmış olduğu daha önce belirtilmiştir (Kartal, 2012). Bu taşlar herhangi bir mekanizma kullanılmaksızın doğrudan kazıyıcı alet ile tercihe göre bir elde tutularak ve diğer elde kazıyıcı alet ile ortasının oyulması oldukça güçtür. Elde oyma işlemi en azından ortadaki oyuk iyice büyümeden oldukça zordur. Bu türden bir yapım işlemi için kolun dirsekten fleksiyon halinde iken ve etkili bir pronasyon ve supinasyona hareketi gerektirir. Dirsek fleksörleri *brachialis* ve *brachioradialis* kaslarının ile pronasyon ve supinasyonu sağlayan *p. quadratus* ve *supinator* diğer kaslara oranla gelişmiş olmakla birlikte bu tarz zorlu bir üretimin bu kas tutunma alanlarını daha da geliştirmesi beklenmektedir. Ancak kapların yapımının ne kadar süre aldığı ve insanların gün içerisinde böyle bir işlemle ne kadar meşgul olduğu bilinmemektedir. Özellikle büyük taş kaplar için bu tür elle yapılan bir işlem, özellikle en başta taşın içini oymak için oldukça zordur. Bu yüzden taş kap üretiminde, üreticinin bir mekanizmadan da yararlanmış olması uzak bir seçenek değildir.

Taş alet grubunda çoğunluğu mezarlardan çıkarılan ortası delik taş aletler farklı büyüklüklerde ve formlardadır. Ortalarında özenle açılmış bir delik bulunan bu aletlerin oyulması sırasında, dirsek fleksiyon halindeyken ön kolun pronasyon ve supinasyon gerçekleştirmesi gerekir. Dirseğin en önemli fleksörlerinden *brachialis*, *brachioradialis* ile *pronator quadratus* ve *supinator* kasları üst üyelerde her iki cinsiyet için de önemli ölçüde gelişim göstermiştir. Dirseğin iki önemli fleksöründen *biceps brachii* ve *brachialis* kaslarından ikincisinin Körtik Tepe iskeletlerinde daha yüksek çıkmasının sebebi, *brachialis*in kol pronasyon halinde iken *biceps brachii*ye göre daha etkin çalışmasıdır. Ayrıca kol bu durumdayken dirseğin diğer önemli fleksörlerinden *brachioradialis* de dirseği güçlendirir ve görevini tam olarak gerçekleştirir (Lieverse vd. 2009). *Biceps brachii*nin bu iki dirsek fleksör kasının tutunma alanlarından daha düşük gelişim göstermesi tesadüf değildir. Kol fleksiyon halinde iken gerçekleşen pronasyondan ve supinasyondan kaynaklıdır. Benzer şekilde ön kolun pronasyonunu gerçekleştiren iki

ana kas olan *pronator quadratus* ve *pronator teres* de benzer bir durumdan kaynaklı olarak farklı oranlarda gelişmişlerdir. *Pronator quadratus* kol fleksiyon halinde iken pronasyonu sağlayan asıl kastır (Lieverse vd. 2009). Körtik Tepe iskeletlerinde *pronator quadratus*un köken aldığı bölge, *pronator teres*in bağlantı bölgesine göre yüksek gelişim göstermiştir. Benzer bir hareket şekli, Körtik Tepe’de oldukça fazla bulunan boncukların üretiminde deliklerin açılması için de uygundur. Bulunan pek çok sap düzeltici hayvan kemiği ya da dalların düzeltilmesi için kullanılırken, düzeltilecek malzemeyi tutan elin pronasyon ve supinasyonunu gerektirmektedir. Yine aynı şekilde dirsek fleksiyon halinde olmalıdır.

Dirsek fleksiyon halinde iken gerçekleştirilebilecek ince el hareketleri Körtik Tepe’de bu aktiviteler ile sınırlı değildir. Açığa çıkarılan çok sayıdaki bız ve iğneler, ayrıca iskeletlerin ön dişlerinde görülen üçüncü bir el gibi kullanımı ağ örme ve farklı tekstil ürünlerin yapımına işaret etmektedir (Coşkun vd. 2011). Ağ ağırlıklarının varlığı ve bu ağırlıkların üzerinde ip izleri ağ ile balık avlamaya işaret etmektedir. Ayrıca tabanlarda, taş kapların yüzeyinde ve mezarlarda oldukça sık rastlanan lif kalıntıları genellikle düzenli bir tekstil ürününe ait olduğu belirtilmektedir. Dokumaların yansıması zaman zaman mezarların alçıları üzerinde de gözlemlenmiştir (Coşkun vd. 2011). Bu şekildeki ağ ve diğer bazı dokuma ürünlerinin yapımı da benzer şekilde ön kolun ince hareketlerini gerektirir. Bu gibi bir üretim aktivitesi sırasında da dirsek çoğunlukla fleksiyon halinde olmalıdır. Çünkü dişlerin üçüncü bir el gibi kullanıldığı bir aktivitede, eller gövdeye yakın durmalıdır. Dirsek ekstensörlerinden *triceps brachii* ve *anconeus*un, dirsek fleksörleri (*brachialis* ve *brachioradialis*) olan kaslara oranla zayıf gelişim göstermesinin nedeni de bu tür ince el hareketlerini gerektiren aktivitelerin çoğunlukla dirsek fleksiyon halinde iken yapılması olmalıdır. Bu tür ince hareketler için erkek ve kadınlar çok benzer bir gelişim örüntüsü sergilediklerinden dolayı, bu tür aktivitelerin cinsiyet ayrımı gözetmeksizin tüm yerleşikler tarafından yürütüldüğü söylenebilir. Ön dişlerde görülen üçüncü bir el gibi kullanımı gösteren sıradışı aşınma izlerinin varlığının da cinsiyetler arasında önemli bir fark göstermediği belirtilmiştir (Özkaya vd. 2012).

Körtik Tepe iskeletlerinin MSM analizlerinde omuz kompleksi ligamentleri ve kasları, topluluk geneline oranla fazla gelişmiştir. Erkeklerde daha fazla olmak üzere, omza yapılan baskı yük taşımaya dair önemli bir işarettir. Barınak yapımı sırasında kullanılan taş ve ahşap gibi ürünlerin yerleşim içine taşınmasını gerektirmektedir.

Yontmataş aletlerin hammaddesi olan çakmaktaşlarının kütleler halinde yerleşime taşındığı kütlelerin dış kabuğunun bulunması ve ham yüzeyleri dolayısıyla anlaşıldığı belirtilmiştir. Obsidiyen için de çoğunlukla işlenmiş olarak taşımının yanı sıra işlenmeden taşınmış örnekler de bulunmuştur (Kartal, 2012). Yontmataş endüstrisi için hammadde temini, tüm hammadde türleri için geçerli olmasa belirli bir yük taşıma aktivitesini gerektirmektedir. Benzer hammadde ihtiyacı sürtme taş alet grubu için de geçerli olabilir. Özellikle el değirmenleri, mortarlar, sunu taşları, oldukça ağır eserlerdir. Bu eserler hammaddenin bulunduğu kaynaktan üretilip getirilse bile taşımak için fazlasıyla ağırdır. Ayrıca yerleşimin dışında yapılan avlanma, av hayvanlarının avlandıkları alanda parçalansa dahi yiyecek olarak kullanılacak kısmı yaşam alanına taşınmalıdır. Bu tür mecburi taşıma aktiviteleri özellikle erkek bireylerde omza binen yükü arttırmıştır.

Körtik Tepe iskelet grubu için yapılan MSM analizlerinde, çevresel zenginliği yansıtır biçimde genel olarak zayıf gelişim görülmüştür. Bu durum, yerleşik avcı toplayıcı olan bu insanlar için günlük yaşamdaki fiziksel baskının çok yoğun olmadığını ve yaşadıkları çevreye uyarlanmada zorlanmadıklarını göstermektedir. Körtik Tepe insanları barınma, avlanma, toplayıcılık, besin hazırlama gibi aktiviteler için, yoğun bir bedensel çaba harcamaya ihtiyaç duymamışlardır. Buna rağmen daha gelişmiş tutunma alanlarına sahip gelişmiş olan bazı kasların gelişimi ve bazı alanların az gelişimi günlük yaşamda yapılan aktivitelere dair ipucu sağlamıştır. Arkeolojik veriler ile birlikte değerlendirildiğinde bazı hareket biçimlerinin sağladığı uyum Körtik Tepe yerleşiklerinin günlük yaşamlarına dair antropolojik bir bakış sağlanmıştır.

KAYNAKÇA:

- al-Oumaoui I., Brobeil J.S., du Souch, P. (2004). Markers of Activity Patterns in Some Populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14, 343-359.
- Acsadi, G.Y. ve Nemeskeri, J. (1970). *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akademia Kiado.
- Alves - Cardoso, F. ve Henderson, C.Y. (2010). Enthesopathy Formation in the Humerus: Data from Known Age-at-Death and Known Occupation Skeletal Collections. *American Journal of Physical Anthropology*. 141(4), 550-560.
- Arbuckle, B. S.,Özkaya, V. (2006). Animal Exploitation at Körtik Tepe: An Early Aceramic Neolithic Site in Southeastern Turkey. *Paleorient*, 32(2), 113-136.
- Armelagos, G. J., Goodman, A. H., Jacobs, K. H. (1991). The Origins of Agriculture: Population Growth during a Period of Declining Health. *Population and Environment*. 13(1), 9-22.
- Auerbach, B.M. ve Ruff, C.B. (2006). Limb Bone Bilateral Asymmetry: Variability and Commonality Among Modern Humans. *Journal of Human Evolution*. 50, 203-218.
- Bar-Yosef, O. (1987). Pleistocene Connexions Between Africa and Southwest Asia: An Archaeological Perspective. *The African Archaeological Review*, 5, 29-38.
- Bar-Yosef, O. (1989). The PPNA in the Levant - An Overview. *Paleorient*, 15 (1), 57-63.
- Bar-Yosef, O. (1998a). On the Nature of Transitions: the Middle to Upper Palaeolithic and the Neolithic Revolution. *Cambridge Archaeological Journal*, 8 (2), 141-163.
- Bar-Yosef, O. (1998b). The Natufian Culture in the Levant, Threshold to the Origins of Agriculture. *Evolutionary Anthropology*, 6(5), 159-177.
- Bar-Yosef, O. ve Belfer-Cohen, A. (1989). The Origins of Sedentism and Farming Communities in the Levant. *Journal of World Prehistory*, 3, 447-98.

- Bar-Yosef, O. ve Belfer-Cohen, A. (2002). Facing Enviromental Crisis. Societal and Cultural Changes at the Transition from the Younger Dryas to the Holocene in the Levant, In: R.T.J. Cappers ve S. Bottema (Ed.), *The Dawn of Farming in the Near East* (Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment 6), (49-54). Berlin: Ex Oriente.
- Bartlett, J.L., Sumner, B., Ellis, R.G., Kram, R. (2014). Activity and Functions of the Human Gluteal Muscles in Walking, Running, Sprinting, and Climbing. *American Journal of Physical Anthropology*, 153(1), 124-131.
- Bates, D.G. (2009). *21. Yüzyılda Kültürel Antropoloji: İnsanın Doğadaki Yeri*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Behnke, R.S. (2001). *Kinetic Anatomy*. USA: Human Kinetics.
- Belfer-Cohen, A. ve Bar-Yosef, O. (2000). Early Sedentism in the Near East: A Bumpy Ride to Village Life, In: I. Kuijt (Ed.), *Life in Neolithic Farming Communities: Social Organization, Identity and Differentiation* (19-37). New York (NY): Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Benjamin, M., Kumai, T., Milz, S., Boszczyk, B.M., Boszczyk, A.A., Ralphs, J.R. (2002). The Skeletal Attachment of Tendons—Tendon ‘entheses’. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 133(4), 931-945.
- Benz, M., Coşkun, A., Weninger, B., Alt, K.W., Özkaya, V. (2011). Stratigraphy and Radiocarbon Dates of the PPNA Site of Körtik Tepe, Diyarbakır. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 26, 81-100.
- Benz, M., Deckers, K., Rössner, C., Alexandrovskiy, A., Pustovoytov, K., Scheeres, M., Fecher, M., Coşkun, A., Riehl, S., Alt, K.W., Özkaya, V. (2015). Prelude to Village Life. Environmental Data and Building Traditions of The Epipalaeolithic Settlement at Kortik Tepe, Southeastern Turkey. *Paleorient*, 41(2), 9-30.
- Benz, M., Fecher, M., Scheeres, M., Alt, K.W., Erdal, Y.S., Şahin, F.S., Özkaya, V. (2016). Results of Stable Isotopes from Körtik Tepe Southeastern Turkey. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 31, 231-252.

- Binford, L.R. (1968). Post-Pleistocene Adaptations. In: L.R. Binford ve S.R. Binford (Ed.), *New Perspectives in Archaeology* (313-342). Chicago (IL): Aldine.
- Braidwood, R.J. ve Howe, B. (1960). *Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan. (Studies in Ancient Oriental Civilization 31.)* Chicago (IL): University of Chicago Press.
- Braidwood, R.J. (2008). *Tarihöncesi İnsanları*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Bridges, P.S. (1989). Changes in Activities with the Shift to Agriculture in the Southeastern United States. *Current Anthropology*. 30(3), 385-394.
- Bridges, P.S. (1991). Degenerative Joint Disease in Hunter-Gatherers and Agriculturalists from the Southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology*. 85(4), 379-391.
- Bridges, P.S. (1992). Prehistoric Arthritis in the Americas. *Annual Review of Anthropology*. 21, 67-91.
- Bridges, P. S. (1995). Skeletal Biology and Behavior in Ancient Humans. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 4(4), 112-120.
- Brunnstrom, S. (1966). *Clinical Kinesiology*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Boyd, B. (2006). On 'sedentism' in the Later Epipalaeolithic (Natufian) Levant. *World Archaeology*, 38(2), 164-178.
- Buikstra, J. E. ve Ubelaker, D. H. (1994). *Standarts for Data Collection From Human Skeletal Remains*. Arkansas: Arkansas Archeological Survey.
- Burns, K. R. (2007). *Forensic Anthropology Training Manual*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. Second Edition.
- Byrd, B.F. (2005). Reassessing the Emergence of Village Life in the Near East. *Journal of Archaeological Research*, 13 (3), 231-290.
- Caldwell, B.K. (2006). Was There a Neolithic Mortality Crisis? In: J.C. Caldwell (Ed.), *Demographic Transition Theory*, (51-69). Netherlands: Springer.

- Capasso, L., Kennedy, K.A., Wilczak, C.A. (1999). *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Teramo: Edigrafital S.P.A.
- Carlson, K.J. ve Marchi, D. (2014). *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral, and Morphological Determinants*. New York: Springer.
- Carter, T., Grant, S., Kartal, M., Coşkun, A., Özkaya, V. (2013). Networks and Neolithisation: Sourcing Obsidian from Körtik Tepe (SE Anatolia). *Journal of Archaeological Science*, 40, 556-569.
- Chapman, N.E.M. (1997). Evidence for Spanish Influence on Activity Induced Musculoskeletal Stress Markers at Pecos Pueblo. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7, 497-506.
- Childe, V.G. (2006). *Kendini Yaratan İnsan*. İstanbul: Varlık Yayınları.
- Churchill, S.E. ve Morris, A.G. (1998). Muscle Marking Morphology and Labour Intensity in Prehistoric Khoisan Foragers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 390-411.
- Clapper, T. (2006). *The New World and The Natufian: Musculoskeletal Stress Markers of Hunter-Gatherer Lifeways*. Yüksek Lisans Tezi, Carbondale, Southern Illinois University.
- Coşkun A., Benz M., Erdal Y.S., Koruyucu M.M., Deckers, K., Riehl, S., Siebert, A., Alt, K.W., Özkaya V. (2011). Living by the Water – Boon and Bane for the People of Körtik Tepe. *NeoLithics*, 2/10, 60-71.
- Coşkun, A., Benz, M., Rössner, C., Deckers, K., Riehl, S., Alt, K.W., Özkaya, V. (2012). New Results on the Younger Dryas Occupation at Körtik Tepe. *NeoLithics*, 1/12, 25-32.
- Dutour, O. (1986). Enthesopathies (Lesions of Muscular Insertions) as Indicators of the Activities of Neolithic Saharan Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 71(2), 221-224.

- Erdal, Ö.D. (2004). *Eklem Hastalıklarının Yaşam Biçimiyle İlişkisi: Eski Anadolu Toplulukları Örneği*. Doktora Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Erdal, Ö. D. (2007). Eklem Hastalıkları ve Yaşam Biçimi Arasındaki İlişkiler: Anadolu Neolitik Topluluklarından Örnekler. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*. 24(2), 77-93.
- Erdal Y.S (2007). Aktivite ve İnaktivitenin Antropolojik Açıdan Değerlendirilmesi. *Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Günleri 1: İnaktivitenin Bedeli Sempozyumu Konuşma Özetleri* (6-13).
- Erdal, Y. S. (2011). ‘Tasmasor Yakınçağ Nekropolü ve İskeletlerin Antropoloji Açıdan İncelenmesi’, In: S. Y. Şenyurt (ed.), *Tasmasor* (329-458). Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınları.
- Erdal, Y.S. (2015). Bone or Flesh: Defleshing and Post-Depositional Treatments at Körtik Tepe (Southeastern Anatolia, PPNA Period). *European Journal of Archaeology*, 18 (1), 4-32.
- Eshed, V., Gopher, A., Galili, E., Hershkovitz, I. (2004a). Musculoskeletal Stress Markers in Natufian Hunter-Gatherers and Neolithic Farmers in the Levant: The Upper Limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 123, 303-315.
- Eshed, V., Gopher, A., Gage, T.B., Hershkovitz, I. (2004b). Has the Transition to Agriculture Reshaped the Demographic Structure of Prehistoric Populations? New Evidence From the Levant. *American Journal of Physical Anthropology*, 124, 315-329.
- Eshed, V., Gopher, A., Hershkovitz, I. (2006). Tooth Wear and Dental Pathology at the Advent of Agriculture: New Evidence From the Levant. *American Journal of Physical Anthropology*, 130, 145-159.
- Eshed, V., Gopher, A., Pinhasi, R., Hershkovitz, I. (2010). Paleopathology and the Origin of Agriculture in the Levant. *American Journal of Physical Anthropology*, 143, 121-133.

- Frost, R. (2002). *Applied Kinesiology: A Training Manual and Reference Book of Basic Principles and Practices*. California: North Atlantic Books.
- Havelková, P. ve Villotte, S. (2007). Enthesopathies: Test of Reproducibility of The New Scoring System Based on Current Medical Data. *Slovenská Antropológia*, 10(1), 51-57.
- Hayden, B. (1990). Nimrods, Piscators, Pluckers, and Planters: The Emergence of Food Production. *Journal of Anthropological Archaeology*, 9, 31-69.
- Hawkey, D.E. ve Merbs, C.F. (1995). Activity-Induced Musculoskeletal Stress Markers (MSM) and Subsistence Strategy Changes among Ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5, 324-338.
- Hoyte, D.A.N. ve Enlow, D.H. (1966). Wolff's Law and the Problem of Muscle Attachment on Resorptive Surfaces of Bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 24(2), 205-214.
- Hu, Y., Ambrose, S. H., Wang, C. (2006). Stable Isotopic Analysis of Human Bones from Jiahu Site, Henan, China: Implications for the Transition to Agriculture. *Journal of Archaeological Science*, 33(9), 1319-1330.
- Goodman, A.H., Lallo, J., Armelagos, G.J., Rose, J.C. (1984a). Health Change at Dickson Mounds, Illinois (A.D. 950–1300), In: M.N. Cohen ve G.J. Armelagos (Ed.), *Paleopathology at The Origins of Agriculture* (271–306). Orlando: Academic Press.
- Goodman, A. H., Martin, D. L., Armelagos, G. J., Clark, G. (1984b). Indications of Stress from Bone and Teeth. In: M.N. Cohen ve G.J. Armelagos (Ed.), *Paleopathology at The Origins of Agriculture* (13-49). Orlando: Academic Press.
- Ishikawa, M., Pakaslahti, J., Komi, P. V. (2007). Medial Gastrocnemius Muscle Behavior During Human Running and Walking. *Gait & posture*, 25(3), 380-384.
- İşcan, M.Y. ve Kennedy, K.A.R. (1989). Reconstruction of Life from The Skeleton: An Introduction. In: M.Y. İscan, K.A.R. Kennedy (Ed.), *Reconstruction of Life from The Skeleton* (1-10). New York: Alan R. Liss.

- Jensen, C.R., Schultz, G.W., Bangerter, B.L. (1983). *Applied Kinesiology and Biomechanics*. USA: McGraw-Hill Inc.
- Kartal, M. (2012). Körtik Tepe Yontmataş Endüstrisi. 29. Araştırma Sonuçları Toplantısı-I, 475-490.
- Katzenberg, M.A. ve Saunders S.R. (2008). *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Keegan, W.F. (1989). Stable Isotope Analysis of Prehistoric Diet. In: M.Y. Iscan, K.A.R. Kennedy (Ed.), *Reconstruction of Life from The Skeleton*. New York: Alan R. Liss.
- Kennedy, K.A.R. (1989). Skeletal Markers of Occupational Stress. In: M.Y. Iscan, K.A.R. Kennedy (Ed.), *Reconstruction of Life from The Skeleton* (129-161). New York: Alan R. Liss.
- Kent, S. (1986). The Influence of Sedentism and Aggregation on Porotic Hyperostosis and Anemia: A Case Study. *Man*, 21 (4), 605-636.
- Knudson, D. (2003). *Fundamentals of Biomechanics*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Kottak, C.P. (2008). *Antropoloji: İnsan Çeşitliliğine Bir Bakış*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Kreighbaum, E. ve Barthels, K.M. (1996). *Biomechanics: A Qualitative Approach for Studying Human Movement*. USA: Allyn & Bacon.
- Krogman, W. M. ve İşcan, M. Y. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. USA: Charles C Thomas Publisher.
- Lambert, P. M. (2009). Health versus Fitness Competing Themes in the Origins and Spread of Agriculture? *Current Anthropology*, 50(5), 603-608.
- Lai, P. ve Lovell, N.C. (1992). Skeletal Markers of Occupational Stress in the Fur Trade: A Case Study from a Hudson's Bay Company Fur Trade Post. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2(3), 221-234.

- Larsen, C.S. (1995). Biological Changes in Human Populations with Agriculture. *Annual Review of Anthropology*, 24, 185-213.
- Larsen, C. S. (2004). *Bioarchaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Larsen, C. S. (2006). The Agricultural Revolution as Environmental Catastrophe: Implications for Health and Lifestyle in the Holocene. *Quaternary International*, 150, 12–20.
- Loth, S. R. ve İşcan, M. Y. (1989). *Age Markers in The Human Skeleton*. Springfield: Charles C Thomas
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., Mensforth, R. P. (1985). Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the İlium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 15-28.
- Lovejoy, C.O. (1988). Evolution of Human Walking. *Scientific American*, 259(5), 118-25.
- Lovell, N.C. ve Dublenko, A.A. (1999). Further Aspects of Fur Trade Life Depicted in the Skeleton. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9(4), 248-256.
- Lieverse, A.R., Bazaliiskii, V.I., Goriunova, O.I., Weber, A.W. (2009). Upper Limb Musculoskeletal Stress Markers Among Middle Holocene Foragers of Siberia's Cis-Baikal Region. *American Journal of Physical Anthropology*, 138, 458-472.
- Lieverse, A.R., Bazaliiskii, V.I., Goriunova, O.I., Weber, A.W. (2013). Lower Limb Activity in the Cis-Baikal: Enthesal Changes Among Middle Holocene Siberian Foragers. *American Journal of Physical Anthropology*, 150, 421-432.
- Lillie, M. C., Richards, M. (2000). Stable Isotope Analysis And Dental Evidence of Diet at the Mesolithic–Neolithic Transition in Ukraine. *Journal of Archaeological Science*, 27(10), 965-972.
- Lippert, L.S. (2006). *Clinical Kinesiology and Anatomy*. Philadelphia: F.A. Davis Company.

- Lukacs, J. R. (1996). Sex differences in Dental Caries Rates with the Origin of Agriculture in South Asia. *Current Anthropology*, 37(1), 147-153.
- Maher, L.A., Banning, E.B., Chazan, M. (2010). Oasis or Mirage? Assessing the Role of Abrupt Climate Change in the Prehistory of the Southern Levant. *Cambridge Archaeological Journal*, 21 (1), 1-29.
- Marzke, M.W., Longhill, J.M., Rasmussen, S.A. (1988). Gluteus Maximus Muscle Function and the Origin of Hominid Bipedality. *American Journal of Physical Anthropology*, 77(4), 519-528.
- Mays, S. (1998). *The Archaeology of Human Bones*. London: Routledge.
- Mays, S. (1999). A Biomechanical Study of Activity Patterns in a Medieval Human Skeletal Assemblage. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9, 68-73.
- Meindl, R, S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P., Walker, R. A. (1985). A Revised Method of Age Determination Using The Os Pubis, With a Review and Tests of Accuracy of Other Current Methods of Pubic Symphyseal Aging. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 29-45.
- Meindl, R, S. ve Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 57-66.
- Milella, M., Giovanna Belcastro, M., Zollikofer, C. P., Mariotti, V. (2012). The Effect of Age, Sex, and Physical Activity on Enteseal Morphology in a Contemporary Italian Skeletal Collection. *American Journal of Physical Anthropology*, 148(3), 379-388.
- Molleson, T. (1994). The Eloquent Bones of Abu Hureyra. *Scientific American* 271(2), 60-65.
- Molleson, T. I. (2000). The People of Abu Hureyra. A.M.T. Moore, G.C. Hillman ve A.J. Legge (Ed.), *Village on the Euphrates: From Foraging to Farming at Abu Hureyra*, (301-324). Oxford: Oxford University Press.

- Molleson, T. (2006). Hunters of Nemrik. *Studies in Historical Anthropology*, 3(2003), 5-18.
- Molleson, T. (2007). A Method for the Study of Activity Related Skeletal Morphologies. *Bioarchaeology of the Near East*, 1, 5-33.
- Molleson, T. ve Hodgson, D. (1993). A Cart Driver From Ur. *Archaeozoologia*, 6, 93-106.
- Molleson, T. ve Hodgson, D. (2000). The Porters of Ur. *Isimu*, 3, 101-117.
- Molleson, T. ve Blondiaux, J. (1994). Riders' Bones from Kish, Iraq. *Cambridge Archaeological Journal*, 4(2), 312–316.
- Molnar, P. (2006). Tracing Prehistoric Activities: Musculoskeletal Stress Marker Analysis of a Stone-Age Population on the Island of Gotland in the Baltic Sea. *American Journal of Physical Anthropology*, 129, 12-23.
- Molnar, P. (2010). Patterns of Physical Activity and Material Culture on Gotland, Sweden, During the Middle Neolithic. *International Journal of Osteoarchaeology*, 20, 1-14.
- Molnar, P., Ahlstrom, T.P. ve Leden I. (2011). Osteoarthritis and Activity—An Analysis of the Relationship Between Eburnation, Musculoskeletal Stress Markers (MSM) and Age in Two Neolithic Hunter–Gatherer Populations from Gotland, Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21, 283-291.
- Moore, A.M.T. ve Hillman. G.C. (1992). The Pleistocene to Holocene Transition and Human Economy in Southwest Asia: The Impact of the Younger Dryas. *American Antiquity*, 57(3), 482-494.
- Moore - Jansen, P., Ousley, S. D., Jantz, R. L. (1994). *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material*. Knoxville: The University of Tennessee, Report of Investigations, No.48.

- Mummert, A., Esche, E., Robinson, J., Armelagos, G. J. (2011). Stature and Robusticity During the Agricultural Transition: Evidence from the Bioarchaeological Record. *Economics & Human Biology*, 9(3), 284-301.
- Murley, G. S., Buldt, A. K., Trump, P. J., Wickham, J. B. (2009). Tibialis Posterior EMG Activity During Barefoot Walking in People with Neutral Foot Posture. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(2), 69-77.
- Muscolino, J.E. (2006). *Kinesiology: The Skeletal System and Muscle Function*. USA: Mosby Inc.
- Niinnimaki, S. (2011). What do Muscle Marker Ruggedness Scores Actually Tell us? *International Journal of Osteoarchaeology*, 21, 292-299.
- Neumann, D.A. (2002). *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. USA: Mosby, Inc.
- Olivier, G. (1969). *Practical Anthropology*. USA: Charles C Thomas Publisher.
- Özbek, M. (2012). Auditory Exostoses among the Prepottery Neolithic Inhabitants of Çayönü and Aşıklı, Anatolia, Its Relation to Aquatic Activities. *International Journal of Paleopathology*, 2012, 181-186.
- Özdoğan, M. (1997). Anatolia from the Last Glacial Maximum to the Holocene Climatic Optimum: Cultural Formations and the Impact of the Environmental Setting. *Paleorient*, 23(2), 25-38.
- Özener, E.B. (2008). *Ağır Çalışma Koşullarının ve Sosyoekonomik Etmenlerin Vücut Simetrisi Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Özkaya, V. ve San, O. (2003). Körtik Tepe 2001 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 24, II, 423-436.
- Özkaya, V. (2004). Körtik Tepe: An Early Prepottery Neolithic Site in the Upper Tigris Valley. In: T. Korkut (Ed.), *Anadolu'da Doğdu. Festschrift für Fahri Işık zum 60. Geburtstag* (585-599). Istanbul: Ege Yayınları.
- Özkaya, V. (2007). Körtik Tepe 2005 Yılı Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 28, I, 29-50.

- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2007a). Körtik Tepe Kazıları: Erken Neolitik Dönemde Bölgesel Kültürel İlişkiler Üzerine Bazı Gözlemler (85-98). In: B. Can ve M. Işıklı (Ed.), *Doğudan Yükselen Işık. Arkeoloji Yazıları*. İstanbul: Zero Prod. Ltd.
- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2007b). Körtik Tepe, (86-88). In: N. Başgelen (Ed.) *12000 Yıl Önce “Uygarlığın Anadolu’dan Avrupa’ya Yolculuğunun Başlangıcı” Neolitik Dönem*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Özkaya, V. ve San, O. (2007). Körtik Tepe: Bulgular Işığında Kültürel Doku Üzerine İlk Gözlemler (21-36). In: M. Özdoğan ve N. Başgelen (Ed.), *Anadolu’da Uygarlığın Doğuşu ve Avrupa’ya Yayılımı: Türkiye’de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Özkaya, V., San, O., Barın, G., Coşkun, A., Aksoy, M., Şahin, F.S. (2008). Körtik Tepe 2006 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 29, I, 351-370.
- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2008). Anadolu’nun Erken Kültür Tarihinde Körtik Tepe’nin Yeri ve Önemi. *Arkeoloji ve Sanat*, 129, 1-18.
- Özkaya, V., San, O., Coşkun, A., Şahin, F. S., Kartal, M. (2009). Körtik Tepe 2007 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 30, I, 85-106.
- Özkaya, V. (2009). Excavations at Körtik Tepe. A New Pre-Pottery Neolithic A Site in Southeastern Anatolia. *NeoLithics*, 2, 3-8.
- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2009). Körtik Tepe, A New Pre-Pottery Neolithic A Site in Southeastern Anatolia. *Antiquity, Project Gallery*, Vol 83, 320.
- Özkaya, V., Coşkun, A., San, O., Şahin, F.S., Barın, G., Kartal, M., Erdal, Y.S. (2010). Körtik Tepe 2008 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 31, I, 511-535.
- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2011a). Körtik Tepe 2009 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 32, I, 81-100.
- Özkaya, V. ve Coşkun, A. (2011b). Körtik Tepe (Vol 1: 89-127). In: M. Özdoğan, N. Başgelen ve P. Kuniholm (Ed.), *The Neolithic in Turkey – The Tigris Basin: New Excavations & New Research*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

- Özkaya, V., Coşkun, A., Benz, M., Erdal, Y.S., Atıcı, L. (2012). Körtik Tepe 2010 Kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 33, 315-338.
- Perry, J. ve Burnfield, J.M. (2010). *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. California: Slack Incorporated.
- Peterson, J. (1997). Tracking Activity Patterns Through Skeletal Remains: A Case Study from Jordan and Palestine. In: H.G.K. Gebel, Z. Kafafi, G.O. Rollefson (Ed.), *The Prehistory of Jordan II. Perspectives from 1997. Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment 4* (475–492). Berlin: Ex Oriente.
- Peterson, J. (1998). The Natufian Hunting Conundrum: Spears, Atlatls, or Bows? Musculoskeletal and Armature Evidence. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 378-389.
- Rasch, P.J. ve Burke, R.K. (1971). *Kinesiology and Applied Anatomy*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Ribot, I. ve Roberts, C. (1996). A study of Non-Specific Stress Indicators and Skeletal Growth in Two Mediaeval Subadult Populations. *Journal of Archaeological Science*, 23(1), 67-79.
- Richards, M. ve Douglas Price, T. (2003). Mesolithic and Neolithic Subsistence in Denmark: New Stable Isotope Data. *Current Anthropology*, 44(2), 288-295.
- Riehl, S., Benz, M., Conard, N.J., Darabi, H., Deckers, K., Nashli, H.F., Zeidi-Kulehparcheh, M. (2011). Plant use in three Pre-Pottery Neolithic Sites of the Northern and Eastern Fertile Crescent: A Preliminary Report. *Vegetation History and Archaeobotany*, 21, 95-106.
- Robb, J.E. (1998). The Interpretation of Skeletal Muscle Sites: A Statistical Approach. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 363-377.
- Ruff, C.B., Larsen, C.S., Hayes, W.C. (1984). Structural Changes in the Femur with the Transition to Agriculture on the Georgia Coast. *American Journal of Physical Anthropology*. 64(2), 125-136.

- Ruff, C.B., Trinkaus, E., Walker, A., Larsen, C.S. (1993). Postcranial Robusticity in *Homo*. I: Temporal Trends and Mechanical Interpretation. *American Journal of Physical Anthropology*, 91, 21-53.
- Ruff, C.B. (2005). Mechanical Determinants of Bone Form: Insights from Skeletal Remains. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 5(3), 202-212.
- Ruff, C.B. (2008). Biomechanical Analyses of Archaeological Human Skeletons (183-206). In: M.A. Katzenberg ve S.R. Saunders (Ed.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Schoeninger, M. J. (2009). Stable Isotope Evidence for the Adoption of Maize Agriculture. *Current Anthropology*, 50(5), 633-640.
- Schwartz, J. H. (2007). *Skeleton Keys*. New York: Oxford University Press.
- Shea, C.H. ve Wright, D.L. (1997). *An Introduction to Human Movement: The Sciences of Physical Education*. USA: Allyn & Bacon.
- Shuler, K.A., Zeng, P., Danforth, M.E. (2012). Upper Limb Enthesal Change with the Transition to Agriculture in the Southeastern United States: A View from Moundville and the Central Tombigbee River Valley. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, 63(6), 413-434.
- Soderberg, G.L. (1997). *Kinesiology: Application to Pathological Motion*. USA: Williams & Wilkins.
- Sommerfeldt, D.W. ve Rubin, C.T. (2001). Biology of Bone and How It Orchestrates the Form and Function of the Skeleton. *European Spine Journal*, 10(2), 86-S95.
- Stanford, G., Allen, J. S., Anton, S.C. (2011). *Biological Anthropology*. New Jersey: Pearson.
- Steen L.S. ve Lane R.W. (1998). Evaluation of Habitual Activities among Two Alaskan Eskimo Populations Based on Musculoskeletal Stress Markers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 341-353.

- Steele, D. G. ve Bramblett, C. A. (1988). *The Anatomy and Biology of the Human Skeleton*. Texas: A&M University Press.
- Stirland, A.J. (1998). Musculoskeletal Evidence for Activity: Problems of Evaluation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 354-362.
- Stone, R.J. ve Stone, J.A. (2008). *Atlas of Skeletal Muscles, Sixth Edition*. USA: The McGraw–Hill Companies, Inc.
- Tayles, N., Domett, K., Nelsen, K. (2000). Agriculture and Dental Caries? The Case of Rice in Prehistoric Southeast Asia. *World Archaeology*, 32(1), 68-83.
- Ubelaker, D.H. (1989). *Human Skeletal Remains*. Washington: Smithsonian Institution.
- Watkins, J. (1999). *Structure and Function of the Musculoskeletal System*. USA: Human Kinetics.
- Weiss, E. (2003). Understanding Muscle Markers: Aggregation and Construct Validity. *American Journal of Physical Anthropology*, 121, 230-240.
- Weiss, E. (2004). Understanding Muscle Markers: Lower Limbs. *American Journal of Physical Anthropology*, 125, 232-238.
- Weiss, E. (2007). Muscle Markers Revisited: Activity Pattern Reconstruction With Controls in a Central California Amerind Population. *American Journal of Physical Anthropology*, 133, 931-940.
- Weiss, E. (2009). *Bioarchaeological Science: What We Have Learned From Human Skeletal Remains*. New York: Nova Science Publisher.
- Weiss, E. (2015). Examining Activity Patterns and Biological Confounding Factors: Differences Between Fibrocartilaginous and Fibrous Musculoskeletal Stress Markers. *International Journal of Osteoarchaeology*. 25(3), 281-288.
- Weiss, E., Corona, L., Schultz, B. (2012). Sex Differences in Musculoskeletal Stress Markers: Problems with Activity Pattern Reconstructions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22, 70-80.

- White, T.D. ve Folkens F.A. (2005). *The Human Bone Manual*. California: Elsevier Academic Press Publication.
- Wilczak, C.A. (1998). Consideration of Sexual Dimorphism, Age, and Asymmetry in Quantitative Measurements of Muscle Insertion Sites. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8(5), 311-325.
- Villotte, S. (2006). Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: nouvelle méthode. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 18(1-2), 65-85.
- Villotte, S., Castex, D., Couallier, V., Dutour, O., Knüsel, C. J., Henry-Gambier, D. (2010). Enthesopathies as Occupational Stress Markers: Evidence from the Upper Limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(2), 224-234.
- Yonemoto, S. (2016). Differences in the Effects of Age on the Development of Enteseal Changes among Historical Japanese Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 159(2), 267-283.

EK 1: ORJİNALLİK RAPORU

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</p> </div>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p>
<p>Tarih <u>21/07/2016</u></p>
<p>Tez Başlığı / Konusu: KÖRTİK TEPE İNSANLARINDA GÜNDELİK YAŞAM: İSKELET KAS TUTUNMA BÖLGELERİNİN ANALİZLERİYLE HAREKET BİÇİMİNİN BELİRLENMESİ</p> <p>Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam <u>173</u> sayfalık kısmına ilişkin, <u>21/07/2016</u> tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % <u>2</u>'tür.</p> <p>Uygulanan filtrelemeler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, 2- Kaynakça hariç 3- Alıntılar hariç/dâhil 4- 5 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç <p>Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <u>21.07.2016</u> Tarih ve İmza </div>
<p>Adı Soyadı: DEMET DELİBAŞ</p> <p>Öğrenci No: N10125873</p> <p>Anabilim Dalı: ANTROPOLOJİ</p> <p>Programı: ANTROPOLOJİ</p> <p>Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.</p>
<p><u>DANIŞMAN ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">UYGUNDUR.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  _____ (Unvan, Ad Soyad, İmza) </div>

EK 2: ETİK KURUL MUAFİYET İZİNİ

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 21/07/2016</p> <p>Tez Başlığı / Konusu: KÖRTİK TEPE İNSANLARINDA GÜNDELİK YAŞAM: İSKELET KAS TUTUNMA BÖLGELERİNİN ANALİZLERİYLE HAREKET BİÇİMİNİN BELİRLENMESİ</p> <p>Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir. <p>Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">  21.07.2016 Tarih ve İmza </p> <p> Adı Soyadı: DEMET DELİBAŞ Öğrenci No: N10125873 Anabilim Dalı: ANTROPOLOJİ Programı: ANTROPOLOJİ Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr. </p>
<p><u>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">  (Unvan, Ad Soyad, İmza) </p> <p> Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr </p>