



**T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**FONKSİYONEL BEL AĞRISI SKALASININ TÜRKÇE UYARLAMASI:  
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MELTEM KOÇ**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. KILIÇHAN BAYAR**

**HAZİRAN, 2017  
MUĞLA**



T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

FONKSİYONEL BEL AĞRISI SKALASININ TÜRKÇE UYARLAMASI:  
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MELTEM KOÇ

Sağlık Bilimleri Enstitüsünde  
“Yüksek Lisans”

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 07.06.2017

Tez Danışmanı : PROF. DR. KILIÇHAN BAYAR

Jüri Üyesi : PROF. DR. KEZBAN BAYRAMLAR

Jüri Üyesi : YRD. DOÇ. DR. OKTAY KURU

Enstitü Müdürü : PROF. DR. FERAL ÖZTÜRK

Haziran, 2017

MUĞLA

## TUTANAK

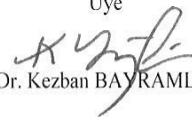
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 16.05.2017 tarih ve ...80... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Meltem KOÇ'un "Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalasının Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" adlı tezini incelemiş ve aday 07.10.6.2017 tarihinde saat 09.00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 120 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin kabul edildiğine oy birliği ile karar verildi.


  
Tez Danışmanı

Prof. Dr. Kılıçhan BAYAR

Üye

  
Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR

Üye

  
Yrd. Doç. Dr. Oktay KURU

### YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalasının Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

05.05.2017

Meltem KOÇ

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ  
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

YAZARIN MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.

Soyadı : KOÇ

Adı : MELTEM

Kayıt No: 10151077

TEZİN ADI

Türkçe : FONKSİYONEL BEL AĞRISI SKALASININ TÜRKÇE UYARLAMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Y. Dil : TURKISH VERSION OF BACK PAIN FUNCTIONAL SCALE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans

Doktora

Sanatta Yeterlilik

X

TEZİN KABUL EDİLDİĞİ

Üniversite : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Fakülte : Sağlık Bilimleri Fakültesi

Enstitü : Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Diğer Kuruluşlar :

Tarih : 07.06.2017

TEZ YAYINLANMIŞSA

Yayınlayan :

Basım Yeri :

Basım Tarihi :

ISBN :

TEZ YÖNETİCİSİNİN

Soyadı, Adı : BAYAR, KILIÇHAN

Ünvanı : PROF.DR

TEZİN YAZILDIĞI DİL : TÜRKÇE

TEZİN SAYFA SAYISI: 124

TEZİN KONUSU (KONULARI) :

1. FONKSİYONEL BEL AĞRISI SKALASININ TÜRKÇE UYARLAMASI
2. TÜRKÇE'YE ÇEVİRİLEN ÖLÇEĞİN GEÇERLİK ÇALIŞMASI
3. TÜRKÇE'YE ÇEVİRİLEN ÖLÇEĞİN GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:

1. BEL AĞRISI
2. TÜRKÇE UYARLAMA
3. GEÇERLİK
4. GÜVENİRLİK

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:

1. BACK PAIN
2. TURKISH VERSION
3. VALIDITY
4. RELIABILITY

1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum

Ø

2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir

Ø

3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezin tamamının fotokopisi alınabilir

Ø

Yazarın İmzası :



Tarih :14 /06/2017

## TEŐEKKÜR

Sadece bu tezin hazırlanmasında değil akademik hayatımın ilk gününden itibaren her gün her konuda bana rehberlik eden, bilgileriyle, tecrübeleriyle ve sevgileriyle yol gösteren değerli hocam aynı zamanda danışmanım sayın Prof.Dr. Kılıçhan BAYAR'a ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı sayın Prof.Dr. Banu BAYAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez hastalarımın ulaşmamı sağlayan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd.Doç.Dr. Selçuk SAYILIR'a çok teşekkürlerimi sunuyorum.

Varlığı hayatımı anlamlı kılan canım BABAM başta olmak üzere annem ve ablama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Akademik hayatımın ve sosyal hayatımın altın kelebekleri olan değerli asistan arkadaşlarım Yasemin AKKUBAK, Zilan BAZANCİR, Özge İPEK, Fulden SARI ve Seda KARACA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

## **FONKSİYONEL BEL AĞRISI SKALASININ TÜRKÇE UYARLAMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

**ÖZET:** Günümüz toplumlarında oldukça yüksek oranda görülen bel ağrısının tedavisinde başarının sağlanabilmesi için doğru ve kapsamlı değerlendirme parametrelerinin seçimi çok önemlidir. Bu amaçla geliştirilen değerlendirme araçları hastanın fonksiyonel durumu ile ilgili bilgilerin toplanması için hızlı ve pratik yardımlar sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı bel ağrısı olan bireylerde ağrıdan kaynaklı fonksiyon kaybının derecesinin anlaşılması için oluşturulmuş Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS)'nın Türkçe uyarlamasının yapılması, geçerlik ve güvenilirliğinin belirlenmesidir. Çalışmaya non-spesifik bel ağrısı tanısı olan 120 hasta dahil edilmiştir. Hastalara sosyodemografik form, FBAS, Roland-Morris Disabilite Anketi (RMDA), Oswestry Özürlülük İndeksi (OÖİ) ve Yaşam Kalitesi Anketi (KF-36) uygulanmıştır. Güvenirliğin belirlenmesi için test-tekrar test ve iç tutarlılık analizleri, geçerliğin belirlenmesi için yapı geçerliği ve ölçütlere dayalı geçerlik analizleri yapılmıştır. Test-tekrar test korelasyon katsayısı 0.87 ( $p<0.05$ ), iç tutarlılık analizi için Cronbach Alfa değeri 0.914 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar skalanın zamana karşı değişmezlik özelliğinin olduğunu ve iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Yapı geçerliğinin test edilmesi için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapıldığında skalanın tek faktörlü yapıda olduğu tespit edilmiştir. Eş zamanlı ölçek geçerliği için FBAS'ın RMDA, OÖİ ve KF-36 anketinin fiziksel fonksiyon alt grubuyla korelasyonuna bakılmıştır. Korelasyon katsayısı sırasıyla 0.693, 0.794 ve 0.607 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar FBAS'ın diğer anketlerle korelasyonun iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan analizler sonucunda FBAS'ın Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası, Geçerlik, Güvenirlik



## **TURKISH VERSION OF BACK PAIN FUNCTIONAL SCALE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY**

**ABSTRACT:** Choosing the right and comprehensive assessment parameters is crucial for achieving success in the treatment of low back pain, which is seen quite high in today's society. Outcome measures developed for this purpose provide quick and practical assistance in the collection of information about the patient's functional status. The purpose of this study is to determine the reliability and validity of the Turkish version of the Back Pain Functional Scale (BPFS) which used for the understanding of the degree of functional loss due to pain in individuals with back pain. A total of 120 patients with non-specific low back pain were included in the study. The sociodemographic form, BPFS, Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), Oswestry Back Pain Disability Index (ODI) And Quality Of Life Questionnaire (SF-36) were applied to patients. Test-retest and internal consistency analyzes were used to determine the reliability, construct validity and criterion validity analyzes were performed to determine the validity. The test-retest correlation coefficient was 0.87 ( $p < 0.05$ ) and the Cronbach Alpha value for internal consistency analysis was 0.914. These results indicate that the scale of the invariance property versus time and shows that high internal consistency. When exploratory and confirmatory factor analyzes were performed to test construct validity, it was determined that the scala was in a one-factor structure. The correlation of the FBAS with RMDQ, ODI and subgroup of physical function of SF-36 were examined for concurrent validity of scale. The correlation coefficient is found to be 0.693, 0.794 and 0.607 respectively. These results indicate that the BPFS correlates well with other surveys. As a result of the analyzes made, it was concluded that the Turkish version of the BPFS is valid and reliable.

**Keywords:** Back Pain Functional Scale, Validity, Reliability

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa Numarası
TABLolar VE ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
1.GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	4
2.1.Spinal Kolon Anatomisi.....	4
2.1.1.Vertebra.....	5
2.1.2.İntervertebral Disk (İVD).....	6
2.2.Lumbal Bölge.....	9
2.2.1.Lumbal Bölge Kemik Yapısı .....	9
2.2.2.Lumbal Bölge İnervasyonu .....	9
2.2.3.Lumbal Bölge Ligamentleri .....	10
2.2.4.Lumbal Bölge Kasları .....	13
2.2.5.Lumbal Bölge Biyomekaniği .....	14
2.3.Bel Ağrısı .....	15
2.3.1.Bel Ağrılarında Risk Faktörleri.....	17
2.3.2.Bel Ağrılarında Yol Açan Patolojiler.....	20
2.3.3.Bel Ağrılarında Değerlendirmeler.....	27
2.3.4.Bel Ağrılarında Tedavi.....	31
2.4.Ölçek Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları.....	35
2.4.1.Psikolinguistik Özelliklerin İncelenmesi .....	35
2.4.2.Psikometrik Özelliklerin İncelenmesi .....	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	40
3.1.Araştırmanın Türü.....	40
3.2.Araştırmanın Amacı ve Planı .....	40
3.3.Araştırmanın Etik İlkeleri .....	40

3.4.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	41
3.5.Verilerin Toplanması .....	41
3.5.1.Sosyodemografik Form.....	41
3.5.2.Vizüel Analog Skala (VAS).....	41
3.5.3.Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS) .....	42
3.5.4.Roland-Morris Disabilite Anketi (RMDA).....	42
3.5.5.Osvestry Özürlülük İndeksi (OÖİ).....	42
3.5.6.KF-36 Yaşam Kalitesi Anketi (KF-36).....	43
3.6.Araştırmaya Katılan Hastaların Özellikleri.....	44
3.7.FBAS'ın Türkçe'ye Uyarlama Çalışması .....	44
3.8.Verilerin Değerlendirilmesi ve Analiz.....	45
3.9.Araştırmanın Sınırlılıkları.....	46
4. BULGULAR.....	48
4.1.Hastaların Demografik Bulguları.....	48
4.2.Dil Geçerliği.....	53
4.3.Kapsam Geçerliği.....	54
4.4.Yapı Geçerliği .....	55
4.5.Ölçütlere Dayalı Geçerlik .....	59
4.6.Güvenirlik Analizleri .....	60
4.6.1.Test-Tekrar Test Güvenirliği .....	60
4.6.2.İç Tutarlılık .....	61
5. TARTIŞMA .....	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
7. KAYNAKLAR .....	72

**EKLER**

Ek-1: Özgeçmiş

Ek-2: Etik Kurul Onay Formu

Ek-3: Araştırma Yapılan Kurumun İzin Yazısı

Ek-4: Yazardan Alınan İzin Yazısı

Ek-5: Sosyodemografik Form

Ek-6: Back Pain Functional Scale Skalasının Orjinal Formu

Ek-7: Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası

Ek-8: Roland Morris Disabilite Anketi

Ek-9: Oswestry Özürlülük İndeksi

Ek-10: KF-36 Yaşam Kalitesi Anketi

Ek-11: Aydınlatılmış Onam Formu

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa Numarası
Şekil 1: Vertebra Yapıları (26).....	6
Şekil 2: Nukleus Pulposus ve Anulus Fibrozus (38).....	8
Şekil 3: Lumbal Bölge Ligamentleri (50).....	11
Şekil 4: Lumbal Sinir Köklerinin Duyu İnervasyonları (141) .....	28
Şekil 5: Vizüel Analog Skala (206) .....	42
Şekil 6: FBAS'ın Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeli.....	58

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa Numarası
Tablo 2.1: Spesifik ve Non-Spesifik Bel Ağrısı .....	16
Tablo 2.2: Bel Ağrısında İşle İlgili Risk Faktörleri .....	19
Tablo 2.3: Bel Ağrısı Oluşturan Spinal ve Ekstraspinal Patolojiler.....	20
Tablo 3.1: Verilerin Analizi İçin Kullanılan Yöntemler .....	46
Tablo 4.1: Hastaların Fiziksel Özellikleri .....	48
Tablo 4.2: Hastaların Tanımlayıcı Özelliklerine Göre Dağılımı.....	49
Tablo 4.3: Hastaların Genel Sağlık Durumu ve Alışkanlıkları .....	51
Tablo 4.4: Hastaların Ağrıyla Gidermek İçin Kullandığı Yöntem .....	52
Tablo 4.5: Hastaların Ağrıların Lokalizasyonu.....	52
Tablo 4.6: Hastanelere Başvuru Sayısı ve Bel Ağrısı Toplam Süresi.....	53
Tablo 4.7: Hastaların İstirahat ve Aktivitedeki VAS Değerleri .....	53
Tablo 4.8: Kapsam Geçerlik İndeksi Sonuçları .....	55
Tablo 4.9: Faktörler ve Maddelere İlişkin Değerler.....	57
Tablo 4.10: FBAS Uyum Değerleri .....	59
Tablo 4.11: FBAS, RMDA, OÖİ, KF-36 Korelasyon Analizi Sonuçları .....	60
Tablo 4.12: FBAS'ın Test ve Tekrar Test Puanları Arasındaki Korelasyon Değeri .....	60
Tablo 4.13: FBAS'ın Madde-Toplam Puan Korelasyonları .....	61
Tablo 4.14: FBAS'ın Maddelerinin Ayırt Edicilik Güçlerinin Belirlemek İçin Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları .....	63

## SİMGELER VE KISALTMALAR

m	Metre
kg	Kilogram
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
FBAS	Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası
RMDA	Roland Morris Disabilite Anketi
OÖİ	Osvestry Özürlülük İndeksi
KF-36	Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Anketi
FRI	Functional Rating İndex
BQ	Bournemouth Questionnaire
QDS	Qubec Disabilite Skalası
NP	Nukleus Pulposus
AF	Anulus Fibrozus
KSP	Kartilajinöz Son Plak
VAS	Vizüel Analog Skala
LDH	Lumbal Disk Hernisi
LSS	Lumbal Spinal Stenoz
İVD	İntervertebral Disk
ALL	Anterior Longitudinal Ligament
PLL	Posterior Longitudinal Ligament
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
KMO	Kaiser-Mayer-Olkin
BTS	Barlett's Test of Sphericity
KGİ	Kapsam Geçerlik İndeksi
NSAİ	Non-steroid Anti-inflamatuar İlaçlar

## 1.GİRİŞ

Lumbal bölgeyi etkileyerek, ağrı ve diğer semptomların oluşmasına neden olan patolojiler, epidemiyolojik, klinik ve radyolojik olarak farklılık göstermesine rağmen, genellikle bel ağrısı olarak adlandırılmaktadır (1). Bel ağrısı bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan tam iyilik halini olumsuz etkileyen, genel sağlık durumunun bozulmasına yol açan bir durumdur. Tüm toplumlarda görülebilen, her yaştan insanı etkileyen ve oldukça sık karşılaşılan önemli bir sağlık sorunudur (2). Ayrıca kronik bel ağrılarının hastanın yaşam kalitesini, psikososyal ve emosyonel durumunu olumsuz etkilediğine dair literatürde oldukça fazla araştırma mevcuttur (3-6).

Uzun süredir devam eden ağrı olarak tanımlanabilen kronik ağrı hastalarda hem fiziksel hem de emosyonel bozukluklara yol açarak, semptomların giderek artmasına, iyileşme sürecinin uzamasına, bunlara bağlı önemli iş kaybına ve maliyeti yüksek tedavilerin kullanılmasına neden olmaktadır (7,8).

Dünya nüfusunun %65-80'i yaşamlarının herhangi bir döneminde bel ağrısıyla karşılaşmaktadır. Ülkemizde bel ağrısı prevalansının %44.1 oranında olduğu belirtilmektedir (9). Bu oran gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça yüksek bir değerdir.

Bel ağrılarının büyük çoğunluğunu oluşturan mekanik bel ağrısı (%97), omurgayı oluşturan yapıların aşırı zorlanması, travmatize veya deforme olması sonucunda gelişen klinik bir tablo olarak tanımlanabilmektedir (10). Bel ağrısında spesifik etyolojiyi belirlemek kolay olmamakla birlikte ağır yaşam ve iş koşulları, vücut mekaniklerinin yanlış kullanımı, tekrarlı hareketler, fiziksel uygunluğun iyi olmaması gibi faktörlerin bel ağrısı oluşumunda önemli rol oynadıkları araştırmalarla gösterilmiştir (11,12).

Literatür incelendiğinde bel ağrılarının oldukça karmaşık bir etyolojiye sahip olduğu görülmektedir. Asemptomatik kişilerde disk herniasyonu, spondilolizis, spondilolistezis gibi patolojiler olabildiği gibi şiddetli ağrısı ve fonksiyonel yetersizliği olan semptomatik kişilerde ise hiçbir patoloji görülmeyebilir (13).

Kronik bel ağrısı 12 haftadan uzun süren, normal eklem hareketlerinde kısıtlanmaya yol açan, lumbosakral alanı kapsayan, bazen alt ekstremiteye yayılabilen ağrıdır (14). Akut bel ağrılı hastaların %80'i 6 hafta içinde iyileşirken, %7-10 kadarında ise ağrı 3 aydan uzun sürerek büyük iş gücü ve ekonomik kayıplara yol açan kronik ağrıya dönüşmektedir (15-17). Kronik ağrı öğrenilmiş bir davranış olup, pek çok faktör tarafından güçlendirilmektedir.

Bel ağrısının ülkemizde oldukça yüksek oranda görülmesi, uzun süre devam ederek fonksiyonel kayıplara yol açması ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemesi gibi nedenler bel ağrısında kullanılan spesifik değerlendirme ve tedavi yöntemlerinin öneminin artmasına yol açmıştır. İyi bir tedavinin planlanabilmesi için önce hastanın durumunun ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi gereklidir. Bu amaçla geliştirilen anketler hastaların fonksiyonel durumlarıyla ilgili bilgilerin hızlı ve kolay toplanmasını sağlamaktadır. Klinikte sıklıkla kullanılan Roland Morris Disabilite Anketi (RMDA), Osvestry Özürlülük İndeksi (OÖİ) ve Quebec Disabilite Skalası (QDS) bunlara örnek verilebilir (18,19).

Stratford ve arkadaşları tarafından 2000 yılında geliştirilen Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS), bel ağrısının yol açtığı fonksiyon kaybının değerlendirilmesini sağlayan, uygulanması kolay bir ölçüm aracıdır (20). Bu anketin klinikte, bel ağrısının yarattığı fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde kullanılabilecek standart bir değerlendirme aracı olabileceği belirtilmektedir (21). Bu nedenle bu çalışma ile FBAS'ın Türkçe uyarlamasını yapmak, bel ağrısı olan hasta grubunda geçerlik ve güvenilirliğini araştırmak amaçlanmıştır.

Bu çalışma için dört hipotez oluşturulmuştur.

HO-1: Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası Türk populasyonunda bel ağrısı olan olgularda geçerli değildir.

HO-2: Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası Türk populasyonunda bel ağrısı olan olgularda güvenilir değildir.



H1-1: Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası Türk populasyonunda bel ağrısı olan olgularda geçerlidir.

H1-2: Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası Türk populasyonunda bel ağrısı olan olgularda güvenilirdir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.Spinal Kolon Anatomisi

Spinal kolon, kuvvetli bağ sistemleri ve kaslarla birbirine bağlanan pek çok hareketli yapıdan meydana gelmiştir. Embriyolojik dönemde insan omurgası tek bir dorsokonveks arka sahipken, yetişkin sağlıklı bir omurga yandan bakıldığında yayvan bir “S” harfi şeklindedir. Sırt ve sakrum bölgesindeki kifoz ismi verilen eğrilikler embriyolojik dönemden gelen primer eğrilikler iken, bel ve boyun bölgesinde bulunan eğrilikler sonradan gelişen sekonder lordotik eğriliklerdir. Yetişkin sağlıklı omurgada bulunan bu eğrilikler, vücut ağırlığının omurga üzerinde dengeli bir şekilde dağılmasını sağlar. Erkeklerde ortalama 70 cm, kadınlarda ise 60 cm uzunluğunda olan spinal kolonun 3 primer fonksiyonu vardır (22) ;

- 1.Vücudun dik durmasını sağlar.
- 2.Medulla spinalisi korur.
- 3.Torasik boşlukla abdominal boşluk arasındaki dengeyi sağlayarak torasik halkayı taşır.

İnsan omurgasında 24'ü hareketli, 9 veya 10'u birbiri ile kaynaşmış durumda olan toplam 33-34 vertebra bulunmaktadır. Vertebralar kranialden kaudale 5 grup halinde incelenmektedir (23).

Servikal	7 hareketli vertebra
Torakal	12 hareketli vertebra
Lumbal	5 hareketli vertebra
Sakral	5 birbiri ile kaynaşmış vertebra
Cocyx	4 birbiri ile kaynaşmış vertebra

Servikal, Torakal ve Lumbal vertebralara presakral vertebra ismi verilirken, Sakral ve Cocyx vertebralara sakral vertebra ismi verilmektedir. Bel olarak

isimlendirdiğimiz omurga bölümü ise lumbal vertebraların oluşturduğu bölümdür (23).

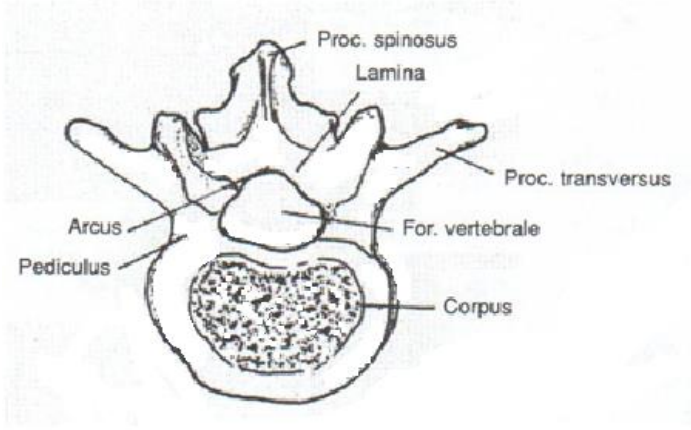
Eklem yapan 24 vertebra arasında 23 tane intervertebral disk (İVD) bulunmaktadır. İVD'ler üst vertebranın korpusunun inferior yüzeyi ile alt vertebranın korpusunun süperior yüzeyi arasındadır. C1 (atlas) ve C2 (aksis) vertebralar hareketli olmasına rağmen aralarındaki eklem yüzeyinde İVD bulunmamaktadır. Genç yetişkinlerdeki total omurga boyunun yaklaşık %25'ini İVD'ler oluşturur (24).

### **2.1.1. Vertebra**

Vertebralar yeni doğmuş çocuklarda birbirine benzerken, gelişimle birlikte ağırlığın ve hareket yeteneğinin artmasıyla değişikliğe uğrarlar.

İskelet sisteminin düzensiz şekilli kemikler grubunda olan vertebraların birinci ve ikinci servikal vertebraları ile sakrum ve koksiz vertebraları dışında kalanlar benzer anatomik yapıya sahiptir. Tipik bir vertebranın bir korpus'u, bir arkus'u ve yedi çıkıntısı (process) vardır. Vertebranın gövdesine korpus vertebra, gövdenin arka tarafındaki kemere arkus vertebra denir. Korpus vertebranın üst ve alt yüzeylerinde İVD bulunmaktadır. Arkus vertebranın gövdeye tutunan kısmına pedikül, geri kalan arka kısmına ise lamina denir. Arkus vertebraların oluşturduğu ve içerisinde spinal sinirlerin geçtiği boşluğa intervertebral foramen ismi verilir. Pedikül ve laminanın birleşim yerinden her iki tarafta yanlara doğru uzanan çıkıntılara transvers çıkıntı, arkus vertebranın arka-orta kısmından başlayarak arkaya doğru uzanan tek çıkıntıya ise spinöz çıkıntı adı verilir. Pediküllerin üst tarafından başlayıp yukarıya ve aşağıya artiküler çıkıntılar uzanır. Bir vertebranın üst artiküler çıkıntıları ile alt artiküler çıkıntıları faset eklemleri oluşturmaktadır (25) (Şekil 1).

Bütün vertebraların arkus vertebralarının üst üste gelmesi ile oluşmuş, vertebra boyunca uzanan boşluklara foramen vertebra ismi verilir. Foramen vertebralar üst üste seyir göstererek kanalis vertebralis adı verilen kanal yapısını oluşturur. Kanalis vertebralis içerisinde medulla spinalis bulunmaktadır (25).



**Şekil 1: Vertebra Yapıları (26)**

### 2.1.2. İntervertebral Disk (İVD)

İVD'ler aksisten sakruma kadar tüm vertebra korpusları arasında bulunan esnek, hidrodinamik yapılardır. Temel görevleri yük taşımak ve dağılımını sağlamaktır. Yüksekliği ve genişliği bulunduğu bölgeye göre değişen İVD'ler vertebra yüzeyleriyle uyumluluk gösterir ve spinal kolonun hareketliliğini artırır. Servikal bölgede küçük ve ince olan İVD'ler, lumbal bölgede daha büyük ve kalındır. Yaklaşık olarak servikal bölgede 3 mm, torakal bölgede 5 mm, lumbal bölgede 9 mm kalınlıktadır (27). Hacimsel olarak üst torakal vertebrada en az, alt lumbal vertebrada en fazla hacime sahiptir. Korpus vertebraların anterior ve posterior kalınlıkları da farklılık göstermektedir. Lumbal ve servikal bölgelerde İVD'lerin ön kısımları daha kalındır ve böylece lordoz oluşumuna katkı sağlarlar. Torakal bölgede İVD yüksekliğinin vertebra yüksekliğine oranı; 1/5, lumbal bölgede 1/3, servikal bölgede 3/5'tir. Oranın yüksek olması servikal ve lumbal bölgelerde omurganın hareket kabiliyetini arttırmıştır (28).

İVD'lerin periferik kısımları komşu damarlardan beslenirken santral kısımlarında kan damarı bulunmamaktadır. Santral kısım, spongiyoz kemik dokusundan difüzyon yolu ile beslenmektedir. Kan dolaşımı farkından kaynaklı periferik kısım ile santral kısmın yaralanmalara karşı iyileşme reaksiyonları farklıdır (29,30)

Bir İVD vertebra yüzeyleriyle uyum gösteren iki kartilajınöz son plak (KSP), dışta bulunan fibröz kartilaj lifler içeren Anulus Fibrozis (AF) ve merkezde bulunan jelatinöz yapı Nukleus Pulposus (NP) olmak üzere 3 farklı yapıdan oluşmaktadır (31).

### **Nukleus Pulposus (NP)**

NP fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon veya lateral fleksiyon sırasında, diske etki eden kuvvetleri vertebranın tüm yüzeyi üzerine eşit şekilde dağıtabilen, sıkıştırılmayan fakat deforme olabilen bir yastık gibi fonksiyon görmektedir. NP rastgele dizilmiş kollajen lifler ve radial olarak yerleşmiş elastin liflerden (uzunluğu 150 milimetreye varan) meydana gelmiştir (32).

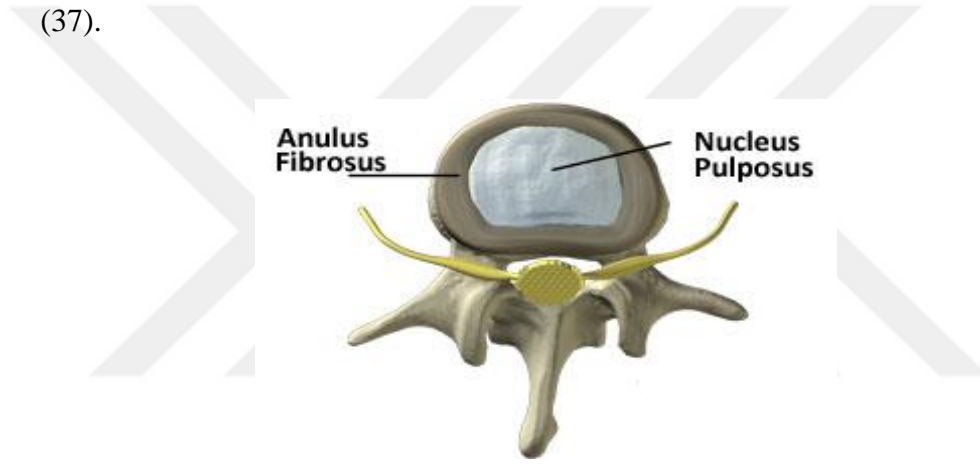
İVD'nin hidrodinamik fonksiyonunu sağlayan en önemli yapı olan NP'nin yeni doğanda yaklaşık %88'i sudur. Yaşlanma ile su oranı %69'a kadar düşmektedir (33). Su, serbest halde değil, mukopolisakkaritlere bağlı halde bulunur. NP içerisinde vertebra korpuslarına yakın kısımda ancak mikroskop altında incelendiğinde görülebilen ufak delikler yer alır. Belirli bir kompresyon kuvveti omurgaya uygulandığında NP'deki suyun bir kısmı bu deliklerden korpuslara doğru sızar. Bütün gün böyle bir yüklenmeye maruz kalan NP'nin akşam saatlerinde su kapasitesi azalarak İVD'nin bir miktar incelendiği görülür. Sabah saatlerinde ise gece tekrar suyun NP'ye girmesi nedeniyle İVD normal kalınlığını alır. Bu nedenle omurganın fleksibilitesi sabahları daha fazladır. Yaşlanma ile birlikte NP'nin su tutma kapasitesi azaldığı için İVD'nin fleksibilitesi ve kalınlığı azalmaktadır (34). NP'nin görevi kompresyon streslerini AF'nin her tarafına eşit olarak dağılan yatay kuvvetlere dönüştürerek her üç düzlemde harekete izin vermektir.

### **Anulus Fibrozus (AF)**

AF'nin, NP'yi sınırlandırma, kompresyon stresini eşit olarak dağıtma ve omurganın eklem hareketlerini kolaylaştırma fonksiyonları vardır (Şekil 2). Kollajenler, proteoglikanlar ve elastik liflerden oluşan karmaşık, hiyerarşik bir mimariye sahip olan AF, NP'nin etrafına oblik olarak yerleşen önde 15-20, arkada 7-10 kadar fibrokartilaj lamellerden oluşmaktadır. Bu yapısı sayesinde gerilim, bükme ve

torsiyon kuvvetlerini karşılayabilmektedir. AF ve NP hücreleri uzun ve zayıf cytoplazmic projections yapılarına sahiptir. İVD'de fonksiyonu tam olarak bilinmesede mekanik strain esnasında duyu reseptörü gibi fonksiyon gördüğü öngörülmektedir (35,36).

AF doğrudan doğruya vertebra korpuslarına yapışmaktadır. Özellikle vertebraya yapıştıktan sonra korpusun içine kadar giren sharpey lifleri son derece sağlamdır. Longitudinal seyirli olan bu lifler iki vertebrayı kat ederek korpusa girer. AF'nin anteriordaki lifleri Anterior longitudinal ligament (ALL) ile kaynaşmıştır. Bu durum ALL'nin daha kuvvetli olmasını sağlayarak İVD'nin anterior protrüzyonunu önler (37).



**Şekil 2: Nucleus Pulposus ve Anulus Fibrosus (38)**

Gravitasyonel kompresif yüklenmenin olmadığı durumlarda İVD'nin hacminin artmasına bağlı bel ağrısı görülebilmektedir. Bu durum uzayda astronotlarda görülen fetal pozisyonla açıklanmıştır. Fetal pozisyonda fleksiyon hareketiyle İVD hidrostatik basıncı artarak spinal kompresif yüklenme lumbal bölge İVD'lerinin anterior bölgesine transfer olur. Böylece İVD volümü arttırılarak ağrı azaltılır. Bu ağrının gravitasyonel kompresif yüklenmenin azalması sonucu lumbal İVD'nin aşırı genişlemesi sebebiyle sinüvertebral sinir uyarımının artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (39).

### **Kartilajinöz Son Plak (KSP)**

Hyalin kırırdağı yapısında olan KSP, AF'nin yüzeylerini kaplayarak vertebral cisme tutunmasını sağlar. Her disk için süperior ve inferior olmak üzere iki KSP bulunmaktadır. İVD'lerin beslenmesi, erişkin yaşa kadar KSP'lerdeki vasküler yapılarla gerçekleşirken, 20–30 yaşlarından sonra bu damarların atrofiye olmasıyla difüzyon yolu ile gerçekleşmektedir.

KSP'lerin İVD'leri basınca karşı koruma, AF ve NP'yi anatomik olarak sınırlandırma ve yarı geçirgen zar fonksiyonu üstlenerek AF, NP ve vertebra gövdesi arasında ozmotik basınç yoluyla sıvı alışverişini sağlama fonksiyonları bulunmaktadır (40).

## **2.2.Lumbal Bölge**

### **2.2.1.Lumbal Bölge Kemik Yapısı**

Lumbal bölge süperiorda 12.torakal vertebra ile inferiorda sakrum üst yüzeyi arasında kalan 5 lumbal vertebra ve 4 İVD'den oluşmaktadır. Diğer vertebralara göre lumbal vertebraların korpusları daha büyük ve kuvvetlidir. Üstten bakıldığında oval olan lumbal vertebraların spinöz çıkıntıları dik, kalın ve sagittal düzleme yakındır. Kostal eklemlerin bir kalıntısı olan, yan tarafa doğru uzanan kostal çıkıntılar sadece lumbal vertebralarda bulunmaktadır. Lumbal vertebraların transvers çıkıntıları çok gelişmediğinden iki küçük çıkıntı halinde kalmıştır. Bunlara processus mamillaris ve processus accessorius ismi verilmektedir. İntervertebral foramenleri servikal bölgeden daha küçük ve triangular şekildedir. Lumbal bölgede intervertebral foramenin sınırlarını;

- süperiorda -kranial vertebrada inferior vertebral çentik
- inferiorda - kaudal vertebrada süperior vertebral çentik
- posteriorda -zygapophyseal eklem kapsülü
- anteriorda-kranial ve kaudal vertebranın gövdesi ve onların İVD'si oluşturmaktadır (41-44).

### **2.2.2.Lumbal Bölge İnervasyonu**

Dorsal kök ganglionun tam lateralinde intervertebral foramen içinde, ön ve arka kökler birleşerek miks spinal siniri oluşturur. Miks spinal sinir ön ve arka primer

ramus olmak üzere ikiye ayrılır. Ön primer ramuslar birleşerek lumbal ve sakral pleksusları oluştururken arka primer ramuslar dorsal yapıları inerve eder. İntervertebral foramen içinde, miks spinal sinirden çıkan bir dal ramus komminikustan gelen sempatik dalla birleşerek kanal içinde geri döner. Bu sinire sinüvertebral sinir veya Luschka'nın rekürren siniri adı verilir. Bu nedenle hem spinal sinirden segmental yolla, hem sempatik sinir sisteminden nonsegmental yolla sinir lifi alan sinüvertebral sinir çift kökenli bir sinirdir (45). Sinüvertebral sinir bütün disk yapılarını inerve etmez, posterior longitudinal ligament (PLL), periost, epidural kan damarları, dura mater, faset eklemleri ve annulus fibrozusun yüzeyel tabakalarını innerve eder (46-48).

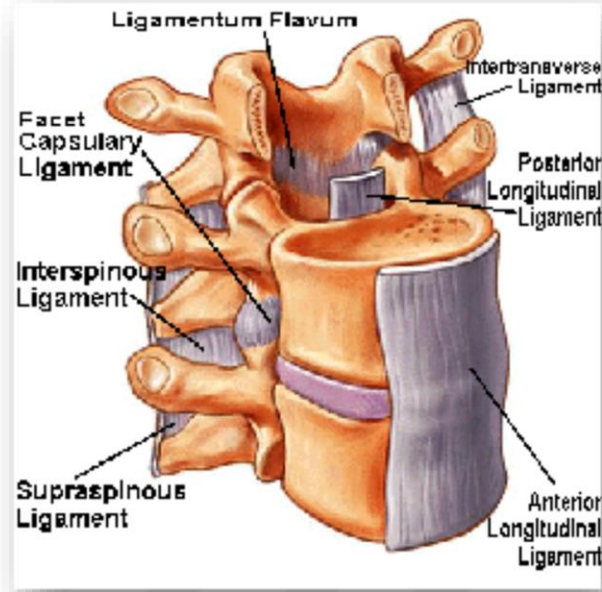
### **2.2.3.Lumbal Bölge Ligamentleri**

Ligamentlerin fonksiyonu normal eklem hareketi esnasında kemiğin hareketlerine rehberlik etmek ve eklem stabilizasyonuna katkıda bulunmaktır. Ligamentler aynı zamanda içerisinde yer alan serbest sinir uçları ve mekanoreseptörler sayesinde eklem pozisyon hissine katkıda bulunur.

Spinal kolonun ALL, PLL, ligamentum flavum, interspinoz, supraspinöz ve intertransvers ligament olmak üzere 6 ana ligamenti vardır (Şekil 3). ALL ve PLL hemem hemen tüm vertebralar boyunca uzanan omurgadaki en temel ligamentlerdir (49).

*1.Anterior Longitudinal Ligament (ALL):* Oksiput tabanından başlayarak, vertebra korpuslarının anteriorundan sakruma kadar uzanan güçlü bir ligamenttir. Torakal bölgede lumbal ve sakral bölgeye göre daha zayıftır. İVD yüzeylerinde korpus yüzeylerine göre daha kuvvetlidir.





**Şekil 3: Lumbal Bölge Ligamentleri (50)**

Yüzeyel, orta ve derin olmak üzere 3 lifi bulunmaktadır. Yüzeyel lifleri en uzun olan ve yaklaşık 4 ya da 5 vertebraya kadar uzanan lifleridir. Orta tabakadaki lifleri yaklaşık 2 ya da 3 vertebraya kadar uzanırken derin tabakadaki lifler sadece komşu 2 vertebra arasında uzanmaktadır. Postür, hareket, kas tonusu ve refleksler için proprioseptif reseptörleri bulunan ALL vertebral kolonun ekstansiyon hareketini limitler (51).

*2. Posterior Longitudinal Ligament (PLL):* Tektorial membranın uzantısı olan PLL aksisten sakruma kadar uzanır. Vertebral kanalla birlikte vertebra gövdesinin posterior yüzünde bulunur ve kranialde kaudalden daha zayıftır. Yüzeyel ve derin lifleri vardır. Yüzeyel lifleri 3 ya da 4 vertebraya kadar uzanırken derin lifleri komşu 2 vertebra arasında uzanır. PLL'nin proprioseptif reseptörleri bulunur ve vertebral kolonun fleksiyon hareketini limitler (52).

3.*Ligamentum Flavum*: İntervertebral foramenin arka ve yan taraflarında bulunan ve arkusları birleştiren interlaminar bir ligamenttir. Alt laminanın üst kenarına, üst laminanın iç tarafına yapışarak faset eklemlerin kapsüler bağını önde ve lateralde örter. Ligament, ismini içerdiği sarı elastin liflerden alır. Çünkü latince flavum sarı demektir. Servikal bölgede ligamentum flavum ince, geniş ve uzun, lumbal bölgede kalın, torakal bölgede orta kalınlıktadır. Aksiyal rotasyon ve fleksiyonda gerilir. Vertebral kolonun fleksiyonunda laminanın hareketini bloke eder (49).

4.*Supraspinöz Ligament*: Supraspinöz ligament spinöz çıkıntılara yapışarak ilerler. Yüzeyel, orta ve derin lifleri vardır. En uzun olan yüzeyel lifleri yaklaşık 4 ya da 5 vertebraya kadar uzanır. Orta tabakadaki lifleri yaklaşık 2 ya da 3 vertebraya kadar uzanırken derin tabakadaki lifleri komşu 2 vertebra arasında uzanır. Lumbal bölgede torakal bölgeden daha zayıf ve geniştir. Servikal bölgedeki supraspinöz ve interspinöz ligamentler, ligamentum nucha olarak özelleşmiştir (53).

5.*İnterspinöz Ligament*: Spinöz çıkıntılar arasında bulunan ligamenttir. Zayıf ve membranöz yapıdadır. Vertebral kolonun fleksiyon hareketini limitler (54).

6.*İntertransvers Ligament*: Transvers çıkıntılar arasında bulunan ligament, vertebral kolonun lateral fleksiyon hareketini limitler. Lumbal bölgede zayıf ve membranöz yapıdayken, torakal bölgede daha kalındır. Servikal bölgede ise çok az ince lifler içerir (53).

Lumbal bölge ligamentleri longitudinal ve segmental ligamentler olarak da iki gruba ayrılabilir. ALL ve PLL longitudinal ligamentler, ligamentum flavum, interspinöz, supraspinöz ve intertransvers ligamentler ise segmental ligamentler olarak gruplandırılabilir (52).

Bu ligamentler dışında iliolumbal, sakroiliak, sakrotüberoz ve sakrospinöz ligamentlerin oluşturduğu vertebropelvik ligamentlerde lumbal bölge stabilizasyonuna katkı sağlar. Lumbal ve sakral vertebralar ile pelvis arasında yerleşim gösterirler. Sakruma L5'i stabilize eden ana yapı iliolumbal ligamenttir (55).

#### 2.2.4.Lumbal Bölge Kasları

Lumbosakral omurgayı genel olarak ekstansör, fleksör, lateral fleksör ve rotator grup kaslar olmak üzere 4 grup kas desteklemektedir.

*1.Ekstansör Kaslar:* Lumbal omurgaya ekstansiyon yaptıran mm. sakrospinalis, mm. interspinalis ve mm. transversospinales kas gruplarıdır. Sakrospinal kasları oluşturan m. iliocostalis, m. longissimus ve m. spinalis, sakrumun posterior yüzeyi, krista iliaka ve kostaların laterali arasında uzanarak posterior longitudinal destek sağlarlar ve tek taraflı kasıldıklarında omurgada rotasyon açığa çıkarırlar. Mm. İnterspinalis vertebraların spinöz çıkıntıları arasında uzanarak vertebranın ekstansiyon hareketine katkı sağlar. Mm. transversospinales grubu kaslar ise m. semispinalis, mm. multifidi ve mm. rotatores kaslarıdır. Omurganın ekstansiyonuna katkıda bulunur (56,57).

*2.Fleksör Kaslar:* M. rektus abdominis, m. abdominus oblikus internus ve m. abdominus oblikus eksternus lumbal omurgaya fleksiyon yaptırır. Rektus abdominis; 5–7. kosta kıkırdakları ve xiphoid çıkıntıdan başlayarak pubiste sonlanır. Kasıldığında gövdeyi öne eğer, pelvisin ön tarafını yukarı kaldırır. İnternal oblik kas; ligamentum inguinalenin lateralinden, krista iliakanın ön 2/3'ünden başlayarak, 3. ve 4. kosta kıkırdakları arasında, eksternal oblik kas 5–12. kostaların dış yüzleri ile linea alba arasında ilerler. İnternal ve eksternal oblik kaslar tek taraflı kasıldığında gövdede lateral fleksiyon, iki taraflı kasıldığında öne fleksiyon hareketini açığa çıkarırlar (58).

*3.Lateral Fleksör Kaslar:* M. quadratus lumborum, mm. intertransversarii, m. abdominus oblikus internus ve m. abdominus oblikus eksternus lumbal omurganın lateral fleksiyonunda görevli kaslardır. M. quadratus lumborum; lumbal vertebraların transvers çıkıntıları ile 12. kosta arasında uzanır. Mm.intertransversarii vertebraların transvers çıkıntıları arasında bulunur. Hareketlere tek başına çok fazla katkıda bulunmazken diğer kas gruplarında etkili hareketin açığa çıkması için vertebraları stabilize eder (59).

*4.Rotator Kaslar:* Mm. transversospinales grubu kaslar omurganın rotasyonunu sağlar. M. rotatores lumborum bir vertebranın transvers çıkıntısından bir ya da iki

üstteki vertebranın spinöz çıkıntısına kadar uzanır. En gelişmiş olduğu yer torakal bölgedir. Çift taraflı kasıldıklarında omurgada ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında ise karşı tarafa rotasyon hareketini açığa çıkarırlar (60).

### **2.2.5.Lumbal Bölge Biyomekaniği**

Biyomekani; bir biyolojik sistem üzerine etki eden internal ve eksternal kuvvetleri ve bu kuvvetlerin sistem üzerine etkisini inceleyen bilim dalıdır. Biyomekani kinematik ve kinetik analizlerle incelenir. Kinetik hareketi doğuran kuvveti incelerken, kinematik harekete neden olan kuvveti düşünmeden bir objenin hareketini inceler.

Lumbal omurga yaralanmalarında ve rehabilitasyonunda kinetik ve kinematiğin etkisi kuvvet, yük, Newton'un hareket kanunları gibi temel konular üzerinden açıklanmaktadır (61).

Omurganın gövdeyi destekleme, spinal kord ile sinir köklerini koruma ve gövdeyle başın hareketini sağlama fonksiyonları vardır. Omurga bu fonksiyonlarını yerine getirmek için son derece uyumlu bir biyomekanik sisteme sahiptir.

Biyomekanik olarak omurga anterior ve posterior bölge olmak üzere iki temel kısma ayrılır. Görevi ağırlık taşımak ve vertebral kolona destek sağlamak olan anterior bölge, iki vertebra cismi ve bunların arasında yer alan İVD'den meydana gelir. En temel görevi kolumna vertebralis içerisinde bulunan medulla spinalisi ve spinal sinirleri korumak olan posterior bölge, arkus vertebralar ve çıkıntılardan oluşur. Omurgada yukarıdan aşağıya doğru statik yüklenmenin artmasına paralel olarak hareketlilik azalmış, böylece stabilite kontrolü artmıştır. Stabilizasyonun sağlanmasında ligament sisteminin büyük önemi bulunmaktadır. Doğal olarak omurganın alt kısımları sağlam bir temel oluşturmak üzere ligmentlerle sıkıca desteklenmiştir (62).

Lumbal omurga sürekli olarak gravite, kontraksiyon, ligament gerilmeleri ve İVD kompresyonu gibi mekanik yüklenmelere maruz kalmaktadır. Bu mekanik yüklenmeler sagittal, frontal ve transvers düzlemde yapılan hareketlerle gerçekleşmektedir (63-65).

*1.Fleksiyon-Ekstansiyon Hareketleri:* Spinal yüklenmelerin büyük çoğunluğu sagittal düzlem hareketleriyle olmaktadır. Literatürde geçmiş yıllardaki çalışmalarda disk herniasyonlarının tek bir şiddetli flekiyon-ekstansiyon yüklenmesi sonrasında oluştuğu düşünülürken, günümüzde orta veya düşük şiddetli tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyon yüklenmeleri sonrasında oluştuğu görüşü hakimdir (66).

*2.Lateral Hareketler:* Lateral fleksiyon hareketi esnasında gövdenin her iki tarafındaki kaslar spinal stabilizasyonu sağlamak için birlikte aktifleşmektedirler. Bu duruma koaktivasyon ismi verilmektedir ve koaktivasyon olmadan, lateral fleksiyon hareketleri yeterince gerçekleşemez. Ancak koaktivasyon sonucunda spinal yüklenme %25 daha fazla olmaktadır. Bu nedenle tekrarlayan lateral fleksiyon hareketleri omurgaya olan yüklenmeyi arttırarak, bel sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (67,68).

*3.Rotasyonel Hareketler:* Spinal rotasyon hareketleri biyomekaniğinin anlaşılması en zor olan hareketlerdir. Tekrarlayan rotasyonel hareketler omurga sağlığı için önemli bir risk faktörü oluştururken, rotasyonla birlikte diğer omurga hareketlerinin yapılması bu riski arttırmaktadır (69,70).

### **2.3.Bel Ağrısı**

Bel ağrısı 12. kosta ile gluteal bölgenin inferioru arasında lokalize olan, bazı durumlarda bacak ağrısında eşlik ettiği dorsal bölge ağrısı olarak tanımlanmaktadır (71).

Bel ağrısı genellikle spesifik ve non-spesifik bel ağrısı olarak sınıflandırılır. Olguların birçoğunda non-spesifik bel ağrısı mevcutken, sadece %10'unda spesifik bel ağrısı mevcuttur (72). Spesifik bel ağrısı enfeksiyon, inflamatuvar artropati, tümör, osteoporoz veya fraktür gibi spesifik patofizyolojik mekanizmalarla açıklanabilen bel ağrısıdır. Non-spesifik bel ağrısı ise, semptomların kaynağının bilinmediği veya tanımlanabilir patolojinin olmadığı durumlardır (73) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Spesifik ve Non-Spesifik Bel Ağrısı

Non-Spesifik Bel Ağrısı	Spesifik Bel Ağrısı
Mekanik bel ağrısı	Multiple miyelom
Lumbalji	Metastatik karsinom
Lumbal strain/sprain	Enfeksiyon
Faset sendromu	Ankilozan spondilit
IVD sendromu	Romatoid artrit
Myofasyal ağrı sendromu	Viskojenik ağrı
Disfonksiyonel segmental sendrom	Cauda equina sendromu

Araştırmalarda 2-4 haftadan kısa süren bel ağrılarına akut, 12 haftaya kadar süren ağrılara subakut, 12 haftadan daha uzun süren ağrılara ise kronik bel ağrısı denilmektedir (74). Literatürde genel kabul olarak akut ve kronik bel ağrısı arasında sadece ağrının süresi açısından fark olduğu belirtilirken, güncel araştırmalarda farklılığın sadece ağrının süresi olmadığı aynı zamanda davranışsal faktörler, risk faktörleri, tedavinin etkisi ve prognoz açısından da farklılıklar olduğu belirtilmiştir (75).

Bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve fonksiyon kaybı birbirleriyle ilişkili olan ve hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen iki durumdur. Akut bel ağrısında ağrı sonlanmadığı sürece fonksiyon kaybının da eşlik etmesiyle ağrı, subakut ve kronik duruma doğru geçiş gösterecektir. Bu geçişlerin engellenmesinde erken teşhis ve müdahale ile ağrının sonlandırılması önemli olmaktadır (76,77).

*Akut Bel Ağrısı:* Yapılan çalışmalar akut bel ağrısının prognozunun iyi olduğunu göstermektedir. Birçok çalışma akut bel ağrısının 6 hafta içinde %90 iyileşme gösterdiğini, sadece %10 hastanın subakut ve kronik sürece doğru ilerleme gösterdiğini belirtmiştir (78,79).

*Subakut Bel Ağrısı:* Akut bel ağrısından kronik bel ağrısına geçiş aşamasıdır. Yapılan çalışmalar subakut bel ağrısı için başlangıç ağrısından sonraki 14. günün kritik olduğunu belirtmiştir. Subakut ve kronik bel ağrısına geçişte ağrıdan kaynaklı

fonksiyon kaybı ve yaşam kalitesindeki düşüşlerin şiddetinden ziyade ağrının süresi etkili olmaktadır. Ağrı ve fonksiyon kaybının derecesinin hekime ilk başvurularda %28, 14. günden sonraki başvurularda ise %58 olduğu görülmüştür. Bu nedenle kronik bel ağrısı gelişme riskinin azaltılması için 14. gün öncesinde yapılan tedaviler büyük önem oluşturmaktadır (76).

*Kronik Bel Ağrısı:* Ağrının 3 aydan uzun sürmesi durumudur. Bel ağrısı olan olguların % 10'unda ağrının üç aydan uzun süre devam ettiği bilinmektedir (80). Kronik bel ağrısının patogenezi henüz tam olarak bilinmemesine rağmen akut ağrının kronikleşmesinde psikososyal faktörlerin, somatik faktörlerden daha etkili olduğu bilinmektedir. Kinezyofobi ve korku kaçınma davranışı gibi davranışsal faktörler ve ağrı hakkındaki negatif inanışlar ağrının kronikleşmesine eşlik etmektedir (81).

### **2.3.1.Bel Ağrılarında Risk Faktörleri**

Bel ağrısı olan hastaların %90'ında etiyoloji tam olarak bilinmemektedir. Bel ağrısı birçok muhtemel etyolojinin rol aldığı multifaktoriyel bir durum olduğu için risk faktörlerinin belirlenmesi zordur. Ancak ağır yaşam koşulları, vücut mekaniklerinin yanlış kullanımı, tekrarlı hareketler, yetersiz kondüsyon gibi bazı faktörlerin bel ağrısı oluşumunda önemli rol oynadıkları bilinmektedir (82).

Bel ağrısı gelişimine yol açan risk faktörleri değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörleri olarak ayrılabilir. Bel ağrısının hem önlenmesinde hem tedavisinde sigara, obezite, alkol bağımlılığı ve psikososyal faktörler gibi değiştirilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi önemli bir yoldur (83).

Bel ağrısı gelişimini etkileyen risk faktörleri kişisel, davranışsal, mesleki ve psikososyal risk faktörleri olarak incelenebilmektedir.

#### **2.3.1.1.Kişisel Risk Faktörleri**

Boy, kilo, vücut kitle indeksi, yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi ve medeni durum kişisel risk faktörleri arasında gösterilebilir (84).

Yapılan araştırmalar boy uzunluğu ile bel ağrısı arasında bir ilişki olmadığını belirtirken (85), obezitenin özellikle kadınlarda kronik bel ağrısı etiyolojisinde rol oynayan önemli bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (86,87).

Omurganın yük taşıma kapasitesi yaşla birlikte azaldığı için bel ağrılarının gelişiminde yaş önemli bir risk faktörüdür. 45 yaş altı olgularda en önemli disabilite nedeni bel ağrısıdır (88). Bazı çalışmalarda kadın ve erkek de bel ağrısı görölme oranının farklı olmadığı ifade edilirken, bazı çalışmalarda ise kadınlarda sedanter yaşam tarzının daha fazla görölmesinden kaynaklı bel ağrısı gelişme riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (89).

Düşük eğitim düzeyinin (ilkokul veya daha az eğitim seviyesi) bireyin fiziksel yük kontrolü esnasında oto kontrolünün yetersiz olmasından kaynaklı bel ağrısı gelişiminde bir risk faktörü olabileceği düşünölmektedir (90).

Birçok çalışma medeni durum ile bel ağrısı arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir (91).

### **2.3.1.2.Davranışsal Risk Faktörleri**

Sigara, alkol bağımlılığı, uyku bozukluğu ve fiziksel inaktivite davranışsal risk faktörleri arasında gösterilebilir. Uykunun niteliği bel ağrısıyla güçlü bir ilişki göstermekle birlikte akut bel ağrılı bireylerde düşük uyku kalitesi ağrının şiddetini arttırmaktadır (92-94).

Bel ağrısı ve sigara arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda sigara içenlerde bel ağrısı görölme oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Muhtemel mekanizma olarak İVD'lerin difüzyonunun azalması veya sık öksürme sonucu artan intradiskal basınç düşünölmektedir (95-97).

Alkol tüketimi yaygın görüşle bir risk faktörü olarak bilinse de literatürdeki çalışmalar alkol tüketimi ile bel ağrısı arasında nedensel bir ilişki göstermemiştir (98).



Düzenli egzersiz yapan ve fiziksel aktivite seviyesi iyi olan bireylerde bel ağrısı semptomlarının daha az olduğu görülmüştür (99).

### 2.3.1.3.Mesleki Risk Faktörleri

Yüksek vibrasyona maruz kalan (şoförler, manuel alet kullananlar, iş makinesi kullananlar) bazı meslek gruplarıyla birlikte monoton işle uğraşanlarda, uzun süre sabit pozisyonlarda çalışanlarda veya stresli çalışma ortamına sahip olanlarda bel ağrısı gelişme riskinin yüksek olduğu görülmüştür. Burdorf bel ağrısına neden olan mesleki risk faktörlerini inceleyen kapsamlı bir çalışma yaparak, işle ilgili faktörleri fiziksel, psikososyal ve kişisel risk faktörleri olmak üzere 3 grup altında toplamıştır (89) (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: Bel Ağrısında İşle İlgili Risk Faktörleri

<b>Fiziksel faktörler</b>	<b>Psikososyal faktörler</b>	<b>Kişisel faktörler</b>
Manuel alet kullanma	Stres	Yaş
Statik çalışma postürü	İş memnuniyetsizliği	Cinsiyet
Tekrarlayan hareketler	İş yoğunluğu	Kilo ve boy uzunluğu
Vibrasyon	Düşük iş desteği	Sigara içme
Ağır fiziksel yüklenmeler	Monoton iş	Fiziksel aktivite düzeyi
Tekrarlayan bükülme ve dönme hareketleri		Medeni durum
		Eğitim

### 2.3.1.4.Psikososyal Risk Faktörleri

Bütün kronik ağrılarda olduğu gibi kronik bel ağrısının da kişileri ruhsal yönden etkilediği birçok çalışma ile gösterilmiştir. Kronik bel ağrısı gelişimini en çok etkileyen psikolojik durumlar korku kaçınma davranışı, anksiyete ve depresyondur. Fiziksel ağrı ile psikiyatrik bozuklukların birlikteliğindeki neden-sonuç ilişkisi genellikle belirlenmemektedir (100-106).

### 2.3.2. Bel Ağrılarına Yol Açan Patolojiler

Spinal ve ekstrapinal olmak üzere bel ağrısına neden olan çok sayıda patoloji bulunmaktadır. En sık bel ağrısı yaratan durumlar spinal kaynaklı patolojilerdir (107) (Tablo 2.3).

Spinal patolojiler içerisinde en sık bel ağrısı yaratan durumlar lumbal disk herniasyonu, lumbal spinal stenoz, spondilolizis, spondilolistezis, osteoporoz, ankilozan spondilit, faset eklem ve sakroiliak ekleme ait problemlerdir (108).

Tablo 2.3: Bel Ağrısı Oluşturan Spinal ve Ekstrapinal Patolojiler

<b>Spinal Nedenler</b>
• Travma (kırık, kas-bağ yaralanmaları, patolojik omurga kırığı)
• Dejeneratif (spinal stenoz, spondilolistezis, skolyoz, diskojenik ağrı)
• Enfeksiyon (diskitis, osteomyelitis, epidural abse)
• İnflamatuvar (seronegatif spondiloartropati, romatoid artrit, ankilozan spondilit)
• Tümör (primer, metastatik)
• Metabolik Hastalıklar (osteoporoz, paget)
• Konjenital anomaliler (sakralizasyon, lumbalizasyon, omurganın konjenital anomalileri)
<b>Ekstrapinal Nedenler</b>
• Organ kaynaklı (üriner sistem, üretim sistemi, gastrointestinal sistem, abdominal aort anevrizması, retroperitoneal tümörler)
• Muskuloskeletal kaynaklı (miyofasyal ağrılar, kalça artrozu, sakroiliak eklem patolojileri)
• Psikosomatik nedenler
• Diğer (piyojenik, santral ağrı sendromu)

### 2.3.2.1.Lumbal Disk Herniasyonu (LDH)

Bel ağrısı olgularının büyük çoğunluğunu oluşturan disk herniasyonları, İVD'nin içeriğinin, genellikle posterolateral bölgeye doğru yer değiştirmesi durumudur. Omurga çevresinde AF, ALL, PLL, faset sinoviumu, sinir kökleri ve kaslar gibi ağrıdan sorumlu birçok yapı bulunmaktadır. Disk herniasyonları, bu yapıların mekanik irritasyonu yoluyla veya herniasyonun yarattığı inflamatuvar durum nedeniyle ağrı oluşturmaktadır. Herniasyon sonucunda AF'nin yapısındaki bozulma, ağrıya duyarlı dokular etrafında inflamatuvar yanıtları başlatan glikoproteinler, fosfolipaz A2 ve nitrik oksit gibi çeşitli irritanları içeren NP'nin omurilik kanalına sızmasına neden olmaktadır (109).

Omurgada her disk için herniasyon riski olmasına rağmen mekanik yüklenmenin fazla olduğu lumbal bölgede herniasyonlar daha fazla görülmektedir. LDH'nin yaklaşık % 95'i L4-L5 ve L5-S1 İVD'lerde meydana gelmektedir (110).

LDH, tüm yaş gruplarında tanımlanmış olmasına rağmen ağırlıklı olarak dördüncü ve beşinci dekatta (ortalama 37 yaş) görülmektedir. Tahmini prevalansı tüm popülasyonda %2.3, 35 yaş üstü erkeklerde %4.8, kadınlarda %2.5'dir. Progresyonu genellikle iyi, olguların 6 ay içerisinde %75'i kendiliğinden düzelmektedir. Bununla birlikte, LDH nedeniyle cerrahi geçiren hastalarda yeniden LDH görülme ihtimali genel popülasyona göre daha yüksektir (111).

Disk herniasyonu açısından sigara içme, tekrarlayan yüklere ve uzun süreli titreşime maruz kalma risk faktörü olarak bilirse de, çalışmalar bu risk faktörlerini içeren örneklemelerin kontrol grupları ile karşılaştırıldığında farkın küçük olduğunu göstermiştir (112).

Sırt ağrısı, ardından bacağı yayılan ağrı ve pareteziler LDH'nin ana semptomlarıdır. Genellikle, bacak ağrısı sırt ağrısından daha belirgindir (113).

LDH tanısında dikkatli bir öykü ve sistematik fizik muayene temel bileşenlerdir. Bunlar dışında görüntüleme teknikleri de tanıya yardımcıdır. Tanıda semptomatik

herniasyonlu disklerin asemptomatik herniasyonlu disklerden ayırt edilmeleri kritik öneme sahiptir (114).

LDH'nin 4 sınıflandırması bulunmaktadır (115).

1. Bulging: NP'nin normal sınırlarının ilerisinde bombeleşmesidir. AF normaldir.
2. Protrüzyon: NP'nin yırtılan AF lifleri içine doğru yer değiştirmesidir. AF dış lifleri ve PLL sağlamdır.
3. Ekstrüzyon: AF'nin tamamen yırtılması sonucu NP'nin yer değiştirmesidir. PLL yırtılmıştır.
4. Sekestrasyon: Yer değiştiren NP, serbest fragman şeklinde diskten tamamen ayrılmıştır.

LDH tedavisinde operatif ve nonoperatif tedaviler bulunmaktadır. Primer nonoperatif tedaviler; ilaçlar, fizik tedavi ve kortikosteroid enjeksiyondur. Hastaların büyük bir bölümünde ameliyatsız tedavi başarılı olabilmesine rağmen, diskektominin ortalama olarak daha hızlı ve daha fazla iyileşme ile sonuçlandığı görülmüştür (116).

### **2.3.2.2.Lumbal Spinal Stenoz (LSS)**

LSS, nöral yapıların intervertebral foramenden çıkmadan önce sıkışmasına yol açacak kadar omurilik kanalının daralması olarak tanımlanmaktadır. Daralma, tek bir segmentte (iki komşu vertebra ve intervertebral disk, faset eklemleri ve ligamentleri) veya iki segmentte görülebilir. Lumbal kanalın normalde en dar bölgesi L3 ve L4 seviyesidir ve stenoz genellikle bu seviyelerde görülmektedir. Kanalların hacmindeki daralma, içinden geçen nörovasküler yapılara baskı yarattığı için bel ağrısı ve bacağı yayılan ağrı ve pareteziler gibi klinik bulguların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Olguların yaklaşık %90'ında bel ağrısıyla birlikte tek veya iki taraflı bacak ağrısı vardır (117).

LSS'nin etiyojisine, anatomisine veya şiddetine göre 3 ayrı sınıflandırma bulunmaktadır. Spinal kanal daralmasının spesifik alanlarını belirlemek için kullanılan anatomik sınıflandırma, özellikle operatif dekompresyon alanlarının belirlenmesinde yardımcıdır. Radyografik görüntülemeler hekimin tedaviyle ilgili

önemli kararlar almasına yardımcı olacak anatomik sınıflandırmaya olanak sağlamaktadır. LSS'nin en yaygın türü olan dejeneratif stenoz, disk dejenerasyonu, faset ekleminin osteoartriti veya ligamentum flavumunun hipertrojisinden kaynaklanmaktadır (118).

LSS'de yürürken ortaya çıkan bel, bacak ağrısı ve parezi ile karakterize olan nörojenik klodikasyo en önemli bulgulardan biridir. Genellikle hastalar bu durumu bacaklarında artmış uyuşma ve ağrı nedeniyle yürümekte çok zorlandığında, birkaç dakika çömeldikten sonra yürüyüşe devam edebilmeleri şeklinde açıklamaktadırlar. LSS tedavisinde konservatif ve cerrahi tedaviler bulunmaktadır (119).

### **2.3.2.3.Spondilolizis ve Spondilolistezis**

Spondilolizis ve spondilolistezis lumbal omurganın biomekanik fonksiyonlarında yarattığı değişimler sonucunda bel ağrısı oluşturmaktadır. Spondilolistezis bir vertebranın diğeri üzerinde öne veya arkaya yer değiştirmesi durumu, spondilolizis gelişimsel ya da sonradan oluşan patolojilere sekonder gelişen vertebranın pars interartikularisinde tek veya çift taraflı kemik defektinin varlığı durumudur (120).

Spondilolizis olgularının yaklaşık %75'i spondilolistezis ile sonuçlanmaktadır. Yapılan bir çalışmada genel popülasyondaki lumbal spondilolizis prevalansının %11,5 olduğu, erkek ve kadında görülme oranının 3:1 olduğu belirtilmektedir (121).

Spondilolistezisin 5 alt tipi bulunmaktadır.

1. Displastik tip: Konjenital olarak bir vertebranın diğeri üzerinde anterior translasyonu ve bunu faset eklemin takip etmesidir.
2. İstmik Tip: En sık görülen tiptir. Pars interartikularis lezyonları sonucu görülür. 3 alt grubu bulunmaktadır.
3. Dejeneratif Tip: Disk dejenerasyonu veya faset eklem problemlerinin yol açtığı osteoartrite sekonder olarak görülür. Dejeneratif değişiklikler bir vertebranın diğeri üzerinde translasyonu ile sonuçlanır.
4. Travmatik Tip: Posterior yapılarıdaki fraktür sonrasında görülür.

5. Patolojik Tip: Tümör veya primer kemik hastalıkları sonucu pars interartikularis defekti sonrasında görülür (122).

Spondilolizis ve spondilolistezisler asemptomatik olabileceği gibi, bel ağrısı ve siyatoloji semptomları da gösterebilir. Spondilolizis genç hastalarda direkt olarak stres kırığıyla kemik defekti yarattığı için bel ağrısı oluştururken, yaşlılarda spinal yapılar da yarattığı dejeneratif değişiklik ve biyomekanide bozulmalar sonucunda ağrı oluşturmaktadır. Etkilenen vertebranın spinöz çıkıntısının hassas ve instabil olması tanı da önemli ipucudur. Spondilolistezisi olan hastalarda lumbal lordoz artmıştır ve spinal çıkıntılar arasında düzey farkı (basamak belirtisi) saptanabilir. Ekstansiyonda ağrı artarken fleksiyonda ağrı azalır. Tanı radyolojik olarak konur (123).

Spondilolisteziste, radyolojik olarak sakrumun üst yüzeyinin öne doğru dört eşit parçaya bölünmesiyle, eklem yüzeyinin %25'inden daha az kayma 1. derece, %25-50 arası 2. derece, %50-75 arası 3. derece ve daha fazla olması halinde 4. derece olarak sınıflandırma yapılmaktadır. Spondilolizis ve spondilolistezisin başlangıç tedavisi konservatiftir. Cerrahi tedavi konservatif tedaviye yanıtız hastalar için düşünülmektedir (123,124).

#### **2.3.2.4.Osteoporoz**

Osteoporoz kemik kitlesinde azalma ve kemik kırılabilirliğinde artış ile karakterize olan, yaygın görülen metabolik bir hastalıktır. Kalsiyum, D vitamini eksikliği, kemik kitlesinde azalmalar, kullanmama, protein yetmezliği, hormonal etkenler ve yaşlılığa bağlı olarak ortaya çıkabilir. Osteoporozda uzun kemiklerdeki medullar boşluk genişler, kemik korteksinin kalınlığı azalır, spongios trabeküller inceler, kemik direnci azalarak kemiğin kırılabilirliği artar. Genel osteoporozda en sık T8-L3 arası vertebralarda etkilenir. Osteoporoz nedeniyle direnci azalmış vertebralarda basit travmalarla veya travma olmaksızın kırıklar oluşabilir. Vertebralarda kırık olana kadar klinik bulgu görülmezken kırık sonrasında bel ağrısı görülmektedir. Bu kırıklar sonucunda torakal bölgede vertebralarda kama şeklini alırken, lumbal bölgede bikonkav bir görünüm alır (125,126).

### 2.3.2.5. Ankilozan Spondilit

Ankilozan spondilit, aksiyal iskeleti etkileyen, yapısal ve fonksiyonel bozulmalara yol açan, yaşam kalitesini düşüren ve karakteristik inflamatuvar bel ağrısına neden olan yaygın inflamatuvar romatizmal bir hastalıktır. Sakroiliak eklemden, omurgada, özellikle kalçalar, dizler ve omuzlar gibi büyük eklemlerde ilerleyici bir inflamasyona yol açar. Yerleştiği eklemden fibröz veya ossöz ankilozlar ve deformiteler görülür. Başlangıçta sadece sakroiliak eklem çevresinde sabahları ağrı ve sertlik olurken, ilerleyen dönemlerde omurganın diğer bölümlerine de yayılır. Paravertebral kas spazmı şiddetlenir. Fleksör kasların spazmı daha fazla olduğundan omurgada öne doğru eğilmeler görülür. Servikal ve lumbal lordoz kaybolur, torakal kifoz artar. Kostovertebral eklem tutulumuna bağlı zamanla toraksın ekspansiyonu azalır. Hastalık ilerledikçe, ALL kalsifiye olur, radyolojik görüntülemelerde omurga “bambu kamışı” görüntüsü alır (127,128).

İnflamatuvar bel ağrısı, ankilozan spondilitin en tipik bulgusudur. Başlangıç semptomları hafif olabilir ve hastalar ağrıları başladığında kesin tarihin belirlenmesinde güçlük çekerler. Bel ağrısı genel popülasyonda nadir bir durum olmadığı için inflamatuvar bel ağrısının inflamatuvar olmayan bel ağrısından ayırt edilmesi önemlidir. İnflamatuvar ağrı, sabahları veya uzun süre hareketsiz kaldıktan sonra artan, eklemden tutukluk yaratan, egzersizle veya hareketle azalan bir ağrıdır. Hastalar sıklıkla uyku güçlüğünden veya istirahatle azalmayan ağrıdan şikayetçi olurlar. Lumbosakral ağrıya ek olarak hastalar, sıklıkla sakroiliak tutulumu gösteren gluteal bölgede ağrı bildirirler. Sakroileit, siyatik sinirin sıkışmasına ve daha sonra alt ekstremitelere ağrı yayılımına neden olan piriformis kas spazmına neden olabilir. Ankilozan spondilit tedavisinde medikal ve semptomatik konservatif tedaviler bulunmaktadır (129,130).

### 2.3.2.6. Faset Eklem Patolojileri

Faset eklemlerin bel için ağrı kaynağı olabileceği omurganın nöral inervasyonu açıklanabildiğinde anlaşılmıştır. Lumbal faset eklem patolojileri sonucu ağrı bel bölgesindedir, hareketler kısıtlanmıştır ve paravertebral kas spazmı vardır. Omurgada rotasyon ve ekstansiyon kısıtlaması olduğu için bu hareketler esnasında ağrı vardır.

Nörolojik bulgu genellikle eşlik etmez. Tanı radyolojik yöntemler ile konulur. Diyagnostik amaçlı faset eklem çevresinde anestetik madde enjeksiyonu yapılarak hastanın klinik durumundaki düzelmeye bakılabilir (131).

Faset sendromu veya faset eklem subluksasyonları gibi farklı faset eklem patolojileri görülebilir. Faset eklemlerde dejeneratif veya travmatik nedenlere ortaya çıkan mekanik instabilite durumuna faset sendromu denilmektedir. En sık yaşlanmayla görülen dejeneratif artritler nedeniyle olmaktadır. Faset eklem subluksasyonları ise yine travmatik veya dejeneratif nedenlerle oluşabilmektedir. Bu durum ciddi bel ağrılarının nedenidir. Konservatif tedavi ağrılı kas spazmlarının giderilmesine yönelik yapılırken yeterli olmadığı durumlarda stabilizasyonun sağlanması için cerrahi tedavi yapılabilmektedir (132).

### **2.3.2.7.Sakroiliak Ekleme Ait Problemler**

Sakroiliak eklem patolojileri bel ağrılı hastaların %10-25'inde ağrı kaynağı olarak gösterilmiştir. Lumbal bölgeyle yakından ilişkili biyomekanik fonksiyonları nedeniyle nonspesifik bel ağrısı yönetiminde, sakroiliak eklem potansiyel bir ağrı kaynağı olarak dahil edilmelidir (133).

Okul çağı çocuklarında yapılan bir çalışmada olguların %26'sı ile %33.5'inde sakroiliak ekleme ait bozukluklardan kaynaklı bel ağrısı olduğu görülürken, gençlerdeki bel ağrısını araştıran bir çalışmada olguların %50-%70'inde sakroiliak ekleme ait bozukluklardan kaynaklı bel ağrısı olduğu görülmüştür (134,135). Yapılan çalışmalarda da görüldüğü üzere sakroiliak ekleme ait patolojiler çocuklarda, gençlerde ve yetişkinlerde bel ağrısı için önemli risk teşkil etmektedir.

Sakroiliak ekleme herhangi bir anatomik patoloji saptanmadığı, ancak eklemde biyomekaniksel olarak yetersiz olduğu durumlara sakroiliak eklem disfonksiyonu denilmektedir. Sakroiliak eklem disfonksiyonu sık görülen bir problem olmasına karşın, tanı ve tedavisi halen tartışmalı bir konu olup, standart bir tanı ve tedavi yaklaşımı bulunmamaktadır (136). Sakroiliak eklem sendromunda sakroiliak eklemde posterior bölgesinde lokal hassasiyet, ekleme yapılan mekanik streslerde ağrının varlığı, öne doğru fleksiyonda ağrı olması, posterolateral uyluğa kadar uzanan aynı



tarafındaki kalça üzerinde hiperestezi varlığı, nörolojik bulguların ve sinir kök bulgularının olmaması en sık görülen semptomlardır. Sakroiliak eklem kaynaklı kronik bel ağrısı olan hastalarda ayırıcı klinik testler ve işaretler ile patoloji saptanmalıdır (137).

### **2.3.3.Bel Ağrılarında Değerlendirmeler**

Bel ağrısı olan bir hastanın tedavisinde başarının sağlanabilmesi ve hastanın klinik durumunun izlenebilmesi için doğru değerlendirme yaklaşımlarının uygulanması gerekmektedir.

#### **2.3.3.1.Hasta Hikayesi**

Hikaye alınırken ağrının şiddeti, nasıl başladığı, ağrıyı provake eden faktörler, gece ağrısının varlığı, ağrının lokalizasyonu ve yayılıp yayılmadığı öğrenilmelidir. Bel ağrısına yol açabilecek hastanın bildiği herhangi bir travmasının olup olmadığı, sigara kullanımı, mesleki risk faktörlerinin varlığı, özgeçmişinde yer alan kronik hastalıklar, düzenli kullandığı ilaçlar sorulmalıdır. Bunlara ek olarak hikaye alınırken hastanın psikososyal durumu hakkında da (stres, anksiyete, iş memnuniyeti, aile ilişkileri) bilgi edinilmesi son derece önemlidir (138).

#### **2.3.3.2.Fizik Muayene**

**İnspeksiyon:** Hastanın kliniğe girişi ile gözlemsel değerlendirme başlar. Hastanın yürüyüşü, oturması ve oturmadan ayağa kalkması gözlemlenir. Ağrısı fazla olan hastalar sandalyeden kalkarken tutunmak ihtiyacı hisseder ve antalgik yürüyüş özelliklerini gösterir. İnspeksiyonla lumbal bölgenin postürü, deformite, skar doku, deri lezyonu, pigmentasyon veya eritem varlığı da değerlendirilmelidir (138).

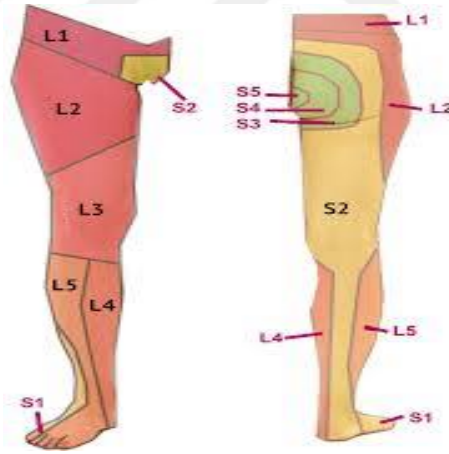
**Palpasyon:** Yüzüstü pozisyonunda yapılan palpasyon ile yumuşak doku sertliği, vücut sıcaklığı, uyuşma veya ağrı varlığı değerlendirilebilir (138).

**Eklem Hareket Açıklığı:** Aktif ve pasif normal eklem hareketi değerlendirmesi yapılırken hastanın yaşı, genel fiziksel durumu ve hareket genişliğini etkileyebilecek yapısal anomalisinin olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Cinsiyet normal eklem

hareket açıklığını etkilemektedir. Kadınlarda hareket genişliği daha fazladır. Değerlendirme yapılırken lumbal fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon için yaşla uyumlu normal değerler referans alınmalıdır (139).

**Nörolojik Değerlendirme:** Hasta hikayesi alınırken ve diğer fizik muayeneler yapılırken herhangi bir nörolojik sistem bulgusuna rastlanmazsa kas gücü, duyu ve refleks değerlendirmesini içeren basit nörolojik değerlendirme yapılır. Hiperrefleks veya hiporefleks durumu nörolojik patolojiye işaret eder (138).

**Duyu Değerlendirmesi:** Duyu değerlendirmesi ile hiposensitivite veya hipersensitivite varlığı değerlendirilir. Bel ağrısında duyu etkilenimi en sık disk hernisine bağlı sinir kökü bulgularının varlığında görülmektedir. Duyu değerlendirmesi için kullanılan dermatomlar Şekil 4'te gösterilmiştir (140) (Şekil 4) .



**Şekil 4: Lumbal Sinir Köklerinin Duyu İnervasyonları (141)**

**Motor Değerlendirme:** Kas kuvveti değerlendirmesinde manuel kas testi sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Manuel kas testinde kaslara aldığı dirence göre 0-5 arasında numerik değerler verilmektedir (142). Bel patolojilerinde alt ekstremitte ve gövde kaslarının kas kuvveti değerlendirilmelidir.

**Ortopedik Testler:** Ortopedik testler nöral, dural ve diskal yapılarda yarattığı kompresyon veya germe ile bel ağrısı semptomlarını provake ederek ayırıcı tanıda yardımcıdır. En sık kullanılanlara düz bacak kaldırma (SLR) ve Laseque testi örnek verilebilir (143).

**Fonksiyonel Değerlendirme:** Bel ağrılı olguların değerlendirilmesinde fizik muayenenin yanı sıra hastalığa özel fonksiyonel değerlendirmelerin yapılması da son derece önemlidir. Bel ağrıları, fonksiyonel kayba yol açabilen en yaygın kas-iskelet sistemi bozukluğudur. Ağrının şiddetinin değerlendirilmesinde Vizüel Analog Skala (VAS) sıklıkla kullanılan, geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış, basit bir yöntemdir (144). Ağrının yarattığı fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde ise pek çok ölçüm aracı geliştirilmiştir (20,21). Bu anketler içerisinde Türkçe'ye uyarlaması yapılan, geçerliği ve güvenilirliği gösterilenlerden, klinik ve akademik araştırmalarda en sık kullanılan RMDA (18), OÖİ (145) ve QDS'dir (146). Bu çalışmada ise FBAS'ın Türkçe uyarlaması yapılarak, geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiştir.

#### **Roland-Morris Disabilite Anketi (RMDA)**

RMDA, Roland ve Morris tarafından bel ağrısı olan hastalarda fonksiyonel yetersizlikleri değerlendirmek için 1981 yılında geliştirilmiş bir ankettir. 2000 yılında gözden geçirilmiş hali yayınlanmış, bazı dillerde geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. RMDA'da bel ağrısından kaynaklı fonksiyonların etkilendiğini ifade eden, evet/hayır şeklinde yanıtlanan 24 cümle bulunmaktadır. Bel ağrılı hastaların değerlendirilmesinde çok sık kullanılan, kısa ve uygulanması kolay bir ankettir. 2001 yılında Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından Türkçe uyarlaması yapılarak, geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiştir (18,19).

#### **Osvestry Özürlülük İndeksi (OÖİ)**

OÖİ, 1976 yılında John O'Brien tarafından geliştirilmeye başlanmıştır. 1980 yılında Jeremy Fairbank ile birlikte yayınlamıştır. 1989'da ise İngiltere'de bir karyopraktik çalışma grubu tarafından Modifiye OÖİ oluşturularak yayınlanmıştır. OÖİ ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal yaşam ve seyahati sorgulayan 10 maddeden oluşmaktadır. Modifiye

OÖİ'de ise cinsel hayat ile ilgili olan sekizinci ifade yerine, ağrının değişme derecesiyle ilgili soru eklenmiştir (147). OÖİ'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği 2004 yılında Yakut ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir (148).

### **Quebec Disabilite Skalası (QDS)**

QDS 1995 yılında geliştirilmiştir. Günlük yaşam aktivitelerini içeren, 0 (hiç zor değil), 5 (yapmak mümkün değil) arasında puanlaması olan 20 ifade içermektedir. Hastadan her ifade için kendine uygun olan puanı işaretlemesi istenir. Toplam skor 0 ile 100 arasında değişir ve yüksek puan yüksek özre işaret eder. QDS'nin Türkçe versiyon, geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2009 yılında Melikoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (146,149).

### **Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS)**

Stratford ve arkadaşları tarafından 2000 yılında geliştirilmiştir. Oluşturulurken Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün bozukluk, özür ve engel sınıflandırması dikkate alınmıştır. Bel ağrısından kaynaklı fonksiyon kaybının değerlendirmesini içeren, 12 maddeden oluşan, uygulanması hızlı ve kolay olan, hastanın kendisinin yanıtladığı bir skaladır. Uygulama süresi 30 saniye ile 5 dakika arasında değişmektedir.

Skalanın maddeleri 3 adımdan oluşan bir sistemle belirlenmiştir. Birinci adımda mevcut bel ağrısında fonksiyon kaybını değerlendiren anketlerin incelenmesiyle, ikinci adımda bel ağrısı olan 63 hastaya hastalığa özgü fonksiyon skalası uygulanmasıyla belirlenmiştir. Üçüncü adımda ise minimum 14 yıl bel ağrısı olan hasta gruplarında klinik deneyimi olan 6 fizyoterapist klinik tecrübelerine dayanarak maddeler oluşturmuştur. 3 adım sonrasında bütün veriler bir araya getirildiğinde 74 madde oluşmuştur. 74 madde içerisinde benzer fonksiyonlar atıldığında 25 maddeye düşmüştür. Stratford 25 maddelik skalayı 96 hastaya uyguladığında, yapılan analizler sonucunda faktör yükü uygun olmayan 13 madde atılmış ve geriye 12 madde kalmıştır. Böylece 12 maddelik FBAS oluşturulmuştur. Starford 12 maddelik FBAS'ın geçerlik ve güvenilirliğini Kanada ve Amerika' da yaşayan 10 farklı fizyoterapi departmanında bel ağrısı şikayeti bulunan 77 hastaya uygulayarak test etmiştir (21).

Stratford'un yaptığı bir diğer araştırmada RMDA ile FBAS yüksek korelasyon göstermiştir ve ağrı durasyonu kısa olan hastalarda klinik farklılıkların tespitinde FBAS, RMDA'ya göre üstün bulunmuştur (20).

#### **2.3.4.Bel Ağrılarında Tedavi**

Bel ağrısı toplumda oldukça yaygın olarak görülen, fonksiyonlarda kayıplara yol açan, yaşam kalitesini düşüren ve sağlık harcamalarını arttıran ciddi bir sağlık problemidir. Yıllar içerisinde birçok tedavi yöntemi geliştirilmiştir. Ancak standart bir tedavi protokolü bulunmayıp hastanın klinik tablosuna göre oluşturulan tedavi yöntemleri kullanılmaktadır (150). Akut bel ağrısının genellikle medikal tedaviye yanıtı iyidir. Kronik bel ağrısı ise fiziksel, psikolojik ve sosyal yönleriyle ele alınmalıdır. Bu nedenle, kronik bel ağrısında tedaviye yanıt zorlaşmakta ve hastanın tedavideki rolü akut bel ağrısına oranla daha fazla olmaktadır.

Bel ağrısında kullanılan tedavi yöntemleri genel olarak medikal tedavi, cerrahi tedavi, konservatif tedavi ve bel okulu olmak üzere 4 grup halinde incelenmektedir.

##### **2.3.4.1.Medikal Tedavi**

Medikal tedavide setaminofen, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİ), kas gevşeticiler, antidepresanlar, benzodiazepinler, antiepileptikler, tramadol ve opioidler sıklıkla tercih edilmektedir. Sistemik kortikosteroidler akut bel ağrısında tavsiye edilmemektedir (151). Kronik bel ağrısında hasta eğitimi, aktif yaşam, NSAİ, zayıf opioid, egzersiz tedavisi ve spinal manipülasyon tedavisi kombinasyonu tavsiye edilmektedir. Tek başına medikal tedavi tavsiye edilmemektedir. Medikal tedavide ise tramadol ve opioidlerin, asetaminofen ve NSAİ ilaçlar ile kombine verilmesi önerilmektedir. Antidepresanlar genellikle kronik ağrıda verilmektedir (152).

##### **2.3.4.2.Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviye yanıt vermeyen bel ağrılarında veya klinik ve radyolojik muayene sonrası cerrahi endikasyonu konulan olgularda cerrahi tedaviye geçilmektedir. Cerrahi tedavi için kesin ve göreceli endikasyonlar bulunmaktadır. Kesin cerrahi endikasyonları, disk herniasyonuna bağlı sakral kök paralizisi veya

kauda equina sendromu varlığıdır. Göreceli endikasyonlar ise ilerleyici nörolojik kayıp, motor güçsüzlük, dayanılmaz şiddetli ağrı, sık nöks ve uygun konservatif tedaviye cevapsızlıktır. Cerrahi yöntemler dışında invaziv tedavi yöntemleri de bulunmaktadır. İnvaziv uygulamalar; epidural steroid enjeksiyonu, epidural lizis, lumbal sempatik blok, disk içi enjeksiyonlar, radyo frekans termoregülasyon uygulamaları, spinal kord stimülasyonu ve spinal opioid tedavisidir (153-156).

#### **2.3.4.3.Bel Okulu**

Bel okulu, bel ağrısı olan hastaların ya da sağlıklı kişilerin, bel sağlığı veya bel sorunları ile ilgili grup halinde eğitildikleri yöntem olarak tanımlanmaktadır. Bel okulunun amaçları, bireyleri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirerek günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel ağrısı riskini arttıran yanlış yöntem ve davranışları tanıtmak, bel sorunuyla başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni arttırarak yaşam kalitesini iyileştirmektir. Bu eğitim programı içerisinde anatomi, fizyoloji, patofizyoloji, vücut mekanikleri, koruma teknikleri, gevşeme egzersizleri eğitimi bulunmaktadır. Kronik bel ağrısının tedavisinde bel okulunun önemli bir yeri bulunmaktadır. Ülkemizde ilk bel okulu 1990'da İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda kurulmuş olup, şu anda ülkemizin çeşitli hastanelerinde uygulanmaktadır (157,158).

#### **2.3.4.4.Konservatif Tedavi**

Bel ağrısı tedavisinde en temel amaçlar; ağrının giderilmesi, akut ağrı ataklarının engellenmesi, yeterli omurga hareketliliğinin sağlanması, mevcut fonksiyonel bozukluğun minimale indirilmesi ve hastanın en kısa zamanda işe geri dönüşünün sağlanmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda bel ağrısı olan hastalarda konservatif tedavilerden olumlu sonuçlar alınabilmektedir. Bel ağrısında kullanılan birçok konservatif tedavi yöntemi bulunmaktadır. Bu tedavilere yatak istirahati, egzersiz, elektroterapi, masaj, manipülasyon, traksiyon, korse ve destekler, psikososyal destek, davranışsal tedavi ve alternatif tedaviler örnek verilebilir (159).

**Egzersiz:** Egzersiz tedavisi güvenli, kolaylıkla uygulanabilen, ağrının azaltılmasında ve fonksiyonel durumun iyileştirilmesinde kullanılan bir tedavi yöntemidir. Akut bel ağrısı olan hastalarda etkisi kanıtlanmazken, kronik bel ağrısı olan hastalarda konservatif tedavinin anahtar noktasını oluşturmaktadır. Egzersiz tedavisinde kullanılan birçok farklı egzersiz tipi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar standart oluşturulmuş egzersiz programları yerine kişiye özel düzenlenmiş gözetimli egzersiz programının ağrının azaltılmasında ve fonksiyonel durumun iyileşmesine daha fazla katkı sağladığı yönündedir (160-165).

**Elektroterapi:** Elektroterapi direkt akım, alternatif akım veya pulse akımlar ile yapılan tedavi yöntemidir. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu akut, kronik veya postoperatif ağrılı hastalarda ağrıyı kontrol altına almak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Meta-analizler ve randomize kontrollü çalışma sonuçlarına göre kronik bel ağrısında tedavi edici etkisi kanıtlanamamıştır (166,167).

**Hidroterapi:** Hidroterapi veya aquaterapi suyun mekanik özelliklerinden faydalanılarak yapılan, bel ağrısında etkili ve güvenilir bir tedavi yöntemidir (168,169).

**Yatak İstirahatı:** Bel ağrısında yatak istirahatı ile ilgili sistematik derleme sonuçları incelendiğinde akut bel ağrısında, alışılmış aktiviteye devam etmenin, medikal tedavi ve istirahate göre daha iyi semptomatik iyileşmeyle sonuçlandığına dair verilere ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre hastalar akut dönemde aktif kalmaya teşvik edilmelidir (170,171).

**Korse ve Destekler:** Korseler proprioseptif farkındalık sağlayarak postürün düzeltilmesine ve yanlış vücut mekaniklerinden korunmaya katkı sağlar. Ancak uzun süreli kullanımı kasların aktif fonksiyonunu engelleyerek atrofi yaratabileceği için önerilmemektedir. Subakut ve kronik dönemde diğer yöntemlerle kombine edildiğinde faydalı olabilir (172).

**Masaj:** Oldukça güvenilir ve maliyeti en az olan terapi modalitesidir. Birçok çalışmada etkisi kanıtlanmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçları, masajın diğer

fizyoterapi modaliteleriyle veya diğer tedavi yöntemleri ile birlikte kullanılması durumunda tedaviye etkisinin daha fazla olduğu yönündedir (173,174).

**Manipülasyon:** Spinal manipülasyon yöntemlerinin diğer tedavilerden üstünlüğü çalışmalarla net olarak gösterilmemesine rağmen, en az diğer tedaviler kadar etkin olduğuna dair orta ve düşük düzeyde kanıtlar mevcuttur (175,176).

**Traksiyon:** Omurganın oluşturulmuş mekanik bir sistem yardımı ile longitudinal yönde veya rotasyonel yönde çekilmesidir. Yapılan araştırmalar traksiyonun çok az etkisinin olduğunu ya da hiç olmadığını bildirmiştir. Birkaç çalışma ise olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir (177,178).

**Psikososyal Destek:** Akut bel ağrısının kronik bel ağrısına dönüşümünde psikososyal faktörlerin etkisi büyüktür. Bu psikososyal faktörler arasında en sık görülenler anksiyete, depresyon ve ağrıdan kaçınma davranışdır (179,180). Dolayısıyla bel ağrısı tedavisinde özellikle yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde psikososyal destek tedavinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (181,182).

**Davranışsal Tedavi:** Kronik bel ağrısı tedavisinde davranışsal tedavi yaygın olarak kullanılmaktadır. Davranışsal tedaviler içerisinde en sık kullanılan kognitif davranışsal terapi yöntemidir. Kognitif davranışsal terapi, yeniden yapılandırıcı bilişsel teknikler kullanılarak bel ağrısı hakkında olumsuz düşünceler, hisler ve inanışlar gibi zararlı algıların olumlu yönde değiştirilmesi tekniğidir. Davranış modifikasyonu yoluyla ağrının azaltılması esasına dayanmaktadır (183,184).

**Ergonomik Yaklaşımlar:** İş yeri ergonomik düzenlemeleri, iş görevinin ve çalışma saatlerinin adaptasyonu gibi ergonomik müdahaleler bel ağrısı tedavisine katkı sağlayarak bireyin işe dönüşünü hızlandırmakla birlikte bel ağrısının yeniden ortaya çıkmasını engellemektedir (185,186).

**Alternatif Tedaviler:** Bel ağrısı tedavisinde en sık kullanılan tamamlayıcı tıp uygulamaları akupunktur ve nörorefleksoterapidir.

Akupunktur, Çin'de çok eskilerden beri uygulanan, oradan dünyaya yayılan, vücudun belli noktalarına iğneler batırma biçiminde yapılan bir alternatif tedavi



yöntemidir. Akut ve kronik bel ağrılarında tedavi sonuçlarına pozitif etkisini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (187,188).

Nörorefleksoterapi, birkaç epidermal aracın geçici olarak beldeki tetik noktalara ve kulakta ilişkili hassas noktalara implante edilmesiyle karakterize bir yaklaşımdır. Nörorefleksoterapi ile ilgili bir derleme sonuçlarına göre aktif nörorefleksoterapi uygulanan kronik bel ağrılı hastalarda kontrol grubuna kıyasla tedavide pozitif etkiler gösterilmiştir (189).

**Biyopsikososyal Yaklaşım:** Multidisipliner biyopsikososyal rehabilitasyon programları fiziksel, psikolojik, eğitim ve/veya işle ilgili komponentlerin bir kombinasyonunu içerir (190). Farklı alanlarda uzman kişilerin oluşturduğu bir ekip tarafından uygulanan biyopsikososyal tedavi modelinin kronik hastalıklarda kullanımı giderek artmaktadır (191). Klinik çalışmalarda monoterapilerin tedavide ılımlı veya düşük düzeydeki performansı sonucu multidisipliner rehabilitasyona verilen önem artmıştır (192).

#### **2.4.Ölçek Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları**

Bir kültürde geliştirilmiş bir ölçeğin farklı bir kültür ya da dile uyarlanması için sistematik olarak incelenmesine “ölçek uyarlaması” denir. Ölçek uyarlaması; ölçeğin psikolinguistik ve psikometrik özelliklerin incelenmesi ile yapılır (193).

##### **2.4.1.Psikolinguistik Özelliklerin İncelenmesi**

Anket, skala ve indeksler hastanın klinik durumunu, tedavi ve rehabilitasyonun etkinliğini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Anketler hastanın kendisinin cevapladığı ve klinisyenin cevapladığı anketler olmak üzere 2 gruba ayrılabilir. Oluşturulan anketlerin çoğunluğu İngilizce konuşan hastalar için geliştirildiği için diğer toplumlarda kullanılabilmesi için çevirilerinin yapılması gerekmektedir. Ancak bir dilde geliştirilmiş anketin, farklı bir dili konuşan topluma uygulanabilmesi için anketin basit bir çevirisi yeterli değildir. Bunun için linguistik olarak kültürler arası uyumunun yapılması gerekmektedir. Çünkü hastalıklarla ilgili ifadeler kültürler arasında farklılık gösterebilir ve o kültüre veya dile özgün ifadeler yer alabilir (194).

Kültürel uyum çalışması belirli kurallar içerisinde yapılmalıdır. Bu aşamada en sık kullanılan yöntem Beaton ve arkadaşlarının 2000 yılındaki çalışmasında belirttiği 5 aşamalı çeviri-geri çeviri yöntemidir (195).

1. Başlangıç çeviriler: İki farklı çevirmen ölçeği istenilen dile çevirir (Ç1 ve Ç2). Bu çevirmenlerin orijinal dile ileri derece hakim olmaları istenir. İki çevirmenden birisi ölçeğin alanında uzman iken diğeri ölçeğin alanının dışında olmalıdır.
2. Çevirilerin sentezi: Çeviriler tamamlandıktan sonra iki çevirmen bir araya gelerek, orijinal metin ve iki çeviri metnini birlikte inceleyerek tek bir çeviri oluştururlar (Ç12).
3. Geri çeviriler: Ç12, ana dili orijinal dil olan iki çevirmen tarafından birbirinden bağımsız olarak tekrar orijinal dile çevrilir (GÇ1 ve GÇ2). Bu iki çevirmen, üzerinde çalışılan ölçeğin orijinalini görmemiş olmalıdır.
4. Uzman komitenin toplanması: Her iki geri çeviriyi yapan çevirmenler bir araya gelerek GÇ1 ve GÇ2'yi tek bir form haline getirir (GÇ12). Bu aşamada ölçeğin içerik olarak anlamından uzaklaşmadığının anlaşılması için ölçeği geliştiren yazara GÇ12 gönderilerek fikri alınmalıdır. Tüm çevirmenler GÇ12 ile orijinal ölçeği karşılaştırarak gerektiğinde Ç12 üzerinde değişiklik yapar. Son durumda Ç12 ön test için kullanılacak ölçek haline gelmiştir.
5. Pilot uygulama: Ön test aşamasıdır. Minimum 5-10 kişi olmak üzere bir gruba hazırlanan ölçek uygulanır ve anlaşılamayan sorular veya ifadeler not edilir. Nasıl daha iyi anlaşılabilirdiği sorulur. Gereken durumda ölçek üzerinde düzeltmelere gidilir.

#### **2.4.2. Psikometrik Özelliklerin İncelenmesi**

Psikometrik özelliklerin incelenmesi geçerlik ve güvenirlik analizleriyle yapılmaktadır. Geçerlik ve güvenirlik bir ölçüm aracı olmazsa olmaz iki temel özelliktir ve bir ölçeğin standart bir ölçüm aracı olabilmesi için bu iki özelliğe sahip olması gerekmektedir. Geçerli ve güvenilir olmayan bir ölçeğin kullanılması doğru sonuçlar vermeyecektir (196).

## **Geçerlik ve Güvenirlik Analizi**

Geçerlik, bir ölçüm aracının ölçmesini istediğimiz bileşenleri ne derecede kapsadığını ya da yansıttığını gösteren bir özelliktir. Güvenirlik ise ölçüm aracının duyarlı, tutarlı ve kararlı ölçme sonuçları verebilmesidir. Bir ölçme aracı hem geçerli hem güvenilir olmalıdır (196).

### **Güvenirlik**

Güvenirlik geçerlik için ön koşuldur. Bir ölçeğin güvenirliliği denildiğinde akla stabilliği/kararlılığı/zamana karşı değişmezliği veya homojenliği/iç tutarlılığı gelmelidir (197).

*Değişmezlik veya Kararlılık;* bir ölçeğin benzer koşullarda ve belirli bir zaman aralığında uygulandığında, elde edilen veriler arasındaki ilişkinin anlamlılığı, ölçeğin değişmezliğini, tutarlılığını veya kararlılığını göstermektedir. Bir diğer ismi zamana karşı değişmezliktir. Zamana karşı değişmezliğin testi için en sık kullanılan yöntem Test-Tekrar Test Güvenirliliği yöntemidir. Aynı testin aynı örnekleme belirli bir zaman aralığından sonra yeniden uygulanması sonucu kişilerin ölçekten aldıkları puanlar arasındaki korelasyon değeri kadar güvenirlik vardır. Bunun için ölçeğin iki puanı arasında korelasyon analizleri yapılır. Korelasyon katsayıları 0 ile +/-1 arasında değişmektedir. Değer +1'e yaklaştıkça güvenirlik yüksek olarak düşünülür. Korelasyon katsayısının + olması, iki ölçüm arasında pozitif ilişki, - olması negatif ilişki, 0.00 olması ise bir ilişki olmadığını göstergesidir. Genel olarak korelasyon katsayısı  $r=0,70$ 'den büyük olduğu zaman ölçüm aracı güvenilir olarak kabul edilmektedir. Bu analiz için önemli olan ölçülen özelliğin beklenen zaman aralığında değişiklik göstermemesidir (198).

*İç Tutarlılık;* bir ölçeğin iç tutarlılık özelliğinin olması için, ölçeğin alt bölümlerinin hepsi aynı özelliği ölçmelidir. İç tutarlılığı hesaplama yöntemleri; yarıya bölme, madde toplam korelasyon katsayısı, kuder richarson yaklaşımı ve Cronbach's alfa katsayısı hesaplama yöntemleridir. En sık kullanılan Cronbach's alfa güvenirlik katsayısı analizleridir. Cronbach's alfa katsayısı, 0.00 ile 1.00 arasında değişkenlik gösterir ve 1.00'e yakın değerler alması güvenirliliğin yüksek olduğunun göstergesidir.

Ölçme amacına göre değişmekle birlikte, önerilen en düşük Cronbach's alfa değeri 0,70'dir (199).

### **Geçerlik**

Geçerlik, ölçeğin ölçülmesi istenen durumu ne kadar doğru ölçebildiğiyle ilgili özelliğidir. Ölçeklerde aranacak öncelik geçerliktir. Çünkü güvenilir bir test her zaman geçerli olmayabilir. Geçerlik analizleri üç yöntemle yapılmaktadır (200). Bunlar;

- Kapsam geçerliği,
- Ölçütlere dayalı geçerlik,
- Yapı geçerliğidir.

*Kapsam Geçerliği*; anket kapsamının belirlenmesi anket geçerliğinde aranması gereken özelliklerdendir. Uzman görüşü alınması kapsam geçerliğinde en sık kullanılan yöntemdir. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde Lawshe ve Davis teknikleri kullanılmaktadır. Davis tekniğinde uzman görüşleri (a) “Uygun”, (b) “Madde hafifçe gözden geçirilmeli”, (c) “Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli” ve (d) “Madde uygun değil” şeklinde dördümlü derecelendirilmektedir. Bu teknikte her maddede (a) ve (b)'yi işaretleyen uzmanların sayısı toplanıp toplam uzman sayısına bölünerek maddeye ilişkin “kapsam geçerlik indeksi (KGI)” hesaplanmaktadır. Bu yöntemlerin en büyük yararı uzmanların ölçek hakkındaki nitel görüşlerinin nicel veriye dönüştürülmesidir (201).

*Yapı Geçerliği*; ölçekten alınan puanların ne anlama geldiğini ifade eder. Yapı geçerliğini belirlemede faktör analizi en sık kullanılan yöntemdir. Faktör analizi açıklayıcı (açımlayıcı) ve doğrulayıcı faktör analizleri olmak üzere iki yöntemle yapılabilmektedir.

Açıklayıcı faktör analizi bir veri kümesinin içerdiği temel yapıları inceler. Analizler ile belirlenen faktörler ile veri matrisindeki değişkenlerden yararlanarak faktörler ile değişkenler arasında bir uyum yani yüksek korelasyon olup olmadığı araştırılır.

Doğrulayıcı faktör analizi, açıklayıcı faktör analizi ile belirlenen faktörlerin hipotezle belirlenen faktör yapılarına uygunluğunu test eder (202).

*Ölçütlere Dayalı Geçerlik veya Kriter Geçerliği;* test edilen ölçüm aracının, aynı durumu ölçen diğer bir ölçüm aracı ile benzer sonuçları verme yeteneğidir. Bu geçerlik uygulaması en objektif ve en pratik olanıdır. En sık kullanılan yöntem eş zamanlı geçerliği yaklaşımlarıdır. Bunun için aynı kültürde kullanılan, aynı psikometrik özelliklere sahip başka bir ölçme aracının puanları ile yeni ölçme aracının puanı arasındaki korelasyon araştırılır. Uygulanan bu iki ölçüm aracı arasındaki yüksek korelasyon katsayısı yeni ölçme aracının eş zaman geçerliği sağladığını gösterir (193).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1.Araştırmanın Türü

Bu araştırma metodolojik türde bir çalışmadır.

#### 3.2.Araştırmanın Amacı ve Planı

Araştırmanın amacı, FBAS'ın Türkçe uyarlamasını yapmak ve bel ağrısı olan olgularda geçerlik ve güvenilirliğini araştırmaktır.

Araştırmanın planı:

Ocak 2016-Mart 2016; Araştırmanın planı ve gerekli izinlerin alınması

Nisan 2016-Mayıs 2016; Çeviri işlemlerinin ve pilot uygulamanın yapılması

Mayıs 2016-Ekim 2016; Verilerin toplanması

Kasım 2016-Mayıs 2017; Tezin yazılması

#### 3.3.Araştırmanın Etik İlkeleri

FBAS'ın Türkçe'ye uyarlanması için ölçeği geliştiren Stratford'dan e-mail yoluyla izin alınmıştır (EK-4).

Araştırmanın yapılabilmesi için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimliği'nden kurumun izin yazısı (Ek-3) ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan 18 numaralı karar yazısıyla etik kurul onayı alınmıştır (EK-2).

Bu tez, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 16/092 kod numaralı, "Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalasının Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı proje ile desteklenmiştir.

Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen tüm hastalardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır. Hastalara araştırma hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapıldıktan sonra Aydınlatılmış Onam Formu yazılı olarak sunulmuştur. Gizlilik ve gizliliğin

korunması, özerkliğe saygı, zarar vermeme/yarar sağlama gibi diğer etik ilkelere yerine getirilmiştir.

### **3.4.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Bu araştırmanın evrenini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Departmanına bel ağrısı şikayetiyle başvuran hastalar oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise Mayıs 2016-Ekim 2016 tarihleri arasında Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Departmanına başvuran, bel ağrısı tanısı alan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 120 hasta oluşturmaktadır.

### **3.5.Verilerin Toplanması**

FBAS'ın Türkçe uyarlaması, geçerlik ve güvenilirliğinin araştırılması kapsamında hastalara sosyodemografik form, VAS, FBAS, RMDA, OÖİ ve KF-36 anketi olmak üzere 5 değerlendirme formu uygulanmıştır. Zamana karşı değişmezliği ölçmek için test tekrar test yöntemi olan aralıklı yöntem kullanılmış ve 60 hastaya 48 saat/2 gün sonra tekrar ulaşılarak FBAS yeniden uygulanmıştır. Kullanılan değerlendirme formlarının özellikleri aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

#### **3.5.1.Sosyodemografik Form**

Araştırmacılar tarafından hazırlanan, bel ağrısı olan ve araştırmaya gönüllü katılan hastaların sosyodemografik özelliklerini belirleyen, toplam 19 soru içeren formdur (EK-5).

#### **3.5.2.Vizüel Analog Skala (VAS)**

VAS Freyd tarafından geliştirilen, 10 cm'lik tek bir çizgiden oluşan ve ağrı şiddetini değerlendiren bir ölçektir (Şekil 5). Bu çizginin başlangıç noktası (0); hiç ağrının olmadığını, son noktası (10); hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrının olduğunu ifade eder. Hastalardan ağrılarının şiddetini horizontal çizgi üzerinde işaretlemeleri istenir. İşaretlenen nokta ile başlangıç noktası arasındaki mesafe ağrının şiddetini belirtmektedir. Skorun artması ağrının şiddetinin arttığı anlamına gelir (203-205)

Çalışmaya katılan hastaların istirahat ve aktivite anındaki bel ağrılarının şiddeti VAS ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

<b>Vizüel Analog Skala</b>	
Talimatlar: Şu anda ağrınızın şiddetini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz	
Hiç ağrı yok (0)	Hayal edilebilecek en kötü ağrı (10)

**Şekil 5: Vizüel Analog Skala (206)**

### 3.5.3.Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS)

FBAS, hastaların bel ağrısı nedeniyle fonksiyonlarının ne kadar etkilendiğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu fonksiyonlar; iş, okul, ev aktiviteleri, alışkanlıklar, öne eğilme, ayakkabı veya çorap giyme, yerden bir cisim kaldırma, uyuma, oturma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve araba kullanma aktiviteleridir. Araba kullanmayan hastalar için son soru yolculuk yapmak olarak düşünülerek cevaplanabilmektedir. Her maddenin 0 ile 5 arasında puanlaması vardır. Puanlama, (0); aktiviteyi yapmak mümkün değil, (1); aşırı zor, (2); epey zor, (3); orta derecede zor, (4); biraz zor, (5); zor değil şeklindedir. Minimum skor 0 puan, maksimum skor 60 puandır. 60 puan herhangi bir performans aktivitesinin zor olmadığını göstermektedir (20,21).

### 3.5.4.Roland-Morris Disabilite Anketi (RMDA)

Bel ağrısı olan hastalarda fonksiyonel yetersizlikleri değerlendirmek için kullanılan, 2001 yılında Türkçe geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiş bir ankettir. Anket 24 cümleden oluşur ve hastanın kendisi tarafından her cümle için kendisine uygunluğuna göre, evet (1) ve hayır (0) şeklinde işaretleme yapılır. Toplam skor 0-24 arasında değişmekte ve yüksek skor daha fazla özrü ifade etmektedir (18,19).

### 3.5.5.Osvestry Özürlülük İndeksi (OÖİ)

OÖİ, 10 maddeden oluşmaktadır. Maddeler ağrının şiddeti, kendine bakım, yük kaldırma-taşıma, yürüyüş, oturma, ayakta durma, uyku, ağrının değişme derecesi,



yolculuk ve sosyal hayatı sorgulamaktadır. Her maddenin altında hastanın durumuna uygun olanı işaretlediği altı ifade vardır. İlk ifade “0”, altıncı ifade “5” olarak puanlanır. Toplam puan hesaplandığında iki ile çarpılır ve yüzde olarak söylenir. Maksimum puan 100, minimum puan 0’dır. Toplam skor arttıkça özürölülük düzeyi de artmaktadır. Eğer bir bölüme birden çok ifade işaretlenmişse daha yüksek puanlı ifade değerlendirme için kabul edilir. İşaretlenmeyen bir madde varsa skor, diğer sorulardan alınan toplam skorun, cevaplanan sorulardan alınabilecek maksimum skora bölünüp 100 ile çarpılması ile elde edilir. Alınan skora göre hastalar, minimal özür (%0-20), orta derecede özür (%21-40), ciddi özür (%41-60), kötürüm (%61-80) ve yatağa bağımlı (%81- %100) şeklinde sınıflandırılabilir (145,147,148).

### **3.5.6.KF-36 Yaşam Kalitesi Anketi (KF-36)**

KF-36 yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde oldukça sık kullanılan bir ankettir (207). Toplam 36 maddeden oluşmaktadır ve son 4 haftayı göz önünde bulundurarak yaşam kalitesini sorgulamaktadır. Fiziksel işlevler, sosyal işlevler, fiziksel problemlere bağlı olarak rollerde engellenme, bedensel acı, ruhsal sağlık, duygusal sorunlara bağlı olarak rollerde engellenme, yaşam enerjisi ve genel sağlık olmak üzere 8 alt grubu bulunmaktadır. Anketin total puanı hesaplanmamaktadır. Alt bileşenlerinin puanları 0 ile 100 arasında değişmektedir. 0 kötü sağlık durumunu gösterirken, 100 iyi sağlık durumuna işaret etmektedir (207). Anketin alt bileşenleri aşığıda verilmiştir.

#### **A. Fiziksel Sağlık Grubu**

1. Fiziksel fonksiyon
2. Fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları
3. Ağrı
4. Sağlığın genel algılanması

#### **B. Mental Sağlık Grubu**

5. Enerji/vitalite
6. Sosyal fonksiyon
7. Emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları
8. Mental sağlık

### 3.6.Araştırmaya Katılan Hastaların Özellikleri

Araştırmaya ana dili Türkçe olup okuma yazma bilen, 18-79 yaş aralığında, non-spesifik bel ağrısı tanısı olan hastalar dahil edilmiştir.

Anketi anlayıp doldurmaya engel olacak düzeyde ileri bilişsel bozukluk, demans gibi bilişsel fonksiyonların ağır derecede etkilendiği hastalığı olanlar, afazik hastalar, gönüllü katılmak istemeyenler ve inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral, fraktür ve iç organlardan yansıyan ağrıların yol açtığı spesifik bel ağrısı etyolojisi olan hastalar dahil edilmemiştir.

### 3.7.FBAS'ın Türkçe'ye Uyarlama Çalışması

Anketin orjinal formunun (Ek-6) Türkçe'ye uyarlama çalışmasında Beaton ve arkadaşlarının önerdiği yöntem temel alınarak yapılmıştır (195).

**Dil Geçerliliği:** FBAS çevirisinde İngilizce'yi iyi bilen iki alandan öğretim üyesi ve bir Yabancı Diller Yüksekokulundan okutman olmak üzere 3 kişi skalayı İngilizce'den Türkçe'ye çevirdikten sonra çevirmenler bir araya gelerek Türkçe'ye çevrilen formları tek bir çeviri haline getirmiştir. Sonraki aşamada skalanın uzlaşılın Türkçe çevirisi anadili İngilizce olan ve Türkçe'yi iyi bilen birisi alan uzmanı diğeri alan dışından iki kişi tarafından İngilizce'ye geri çevirisi yapılmıştır. Türkçe'den tekrar İngilizce'ye çevrilen formlar çevirmenler tarafından karşılaştırılarak tek bir geri çeviri haline getirilmiştir. İngilizce geri çeviri anketi geliştiren yazara e-mail ile gönderilerek önerisi alınmıştır. Böylece dil geçerliliği için yapılan çeviri işlemi tamamlanarak kapsam geçerliliği için uzman görüşlerine geçilmiştir.

**Kapsam Geçerliliği:** Skalanın kapsam geçerliliğine yönelik olarak konu alanında uzman 10 kişinin görüşü alınmıştır. Uzman kişilerden skalada bulunan maddelerin açıklık ve anlaşılabilirlik düzeyini puanlaması istenmiştir. Maddelerin en uygun ifade şekline yönelik görüşleri alınmıştır. Uzman kişiler (a); çok uygun, (b); oldukça uygun, (c); cümle düzeltilirse uygun olur ve (d); uygun değil şeklindeki ifadeleri kullanarak skalanın her maddesini 1-4 puan arasında değerlendirmiştir. Davis Yöntemi kullanılarak Kapsam geçerlik indeksi (KGI) hesaplanmıştır. Uzman

değerlendirmeleri sonucu kapsam geçerlik oranları aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (201).

$$KGİ = \frac{\text{Maddelere uygun ve oldukça uygun diyen uzman sayısı}}{\text{Uzman sayısı}}$$

Kapsam geçerliği sağlandıktan sonra skala bel ağrısı olan 15 olguya pilot uygulama olarak yapılmıştır (Pilot uygulama yapılan 15 hasta araştırma kapsamına dahil edilmemiştir). Pilot uygulama sonrasında skalanın Türkçe çevirisi ve kültürel adaptasyon çalışması tamamlanmıştır.

**Yapı Geçerliği:** Yapı geçerliğinin test edilmesinde açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri kullanılmıştır. Faktör analizinin uygunluğunun test edilmesi için Kaiser-Mayer-Olkin (Measure of Sampling Adequacy, KMO) analizi ve Barlett' s Test of Sphericity analizi (BTS) yapılmıştır. Örneklem faktör yapısının faktör analizine uygun olduğu anlaşıldıktan sonra açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılarak yapı geçerliği incelenmiştir (202).

**Güvenirlilik:** FBAS'ın güvenirlik analizleri için zamana göre değişmezliği ve iç tutarlılığı incelenmiştir. Zamana karşı değişmezlik analizleri için test-tekrar test yöntemi kullanılmıştır (198). Bu analiz için, ilk uygulama sonrasında anketi dolduran hastalar ile görüşülmüş, ikinci uygulamayı kabul eden 60 hastaya 48 saat/2 gün sonra anket yeniden uygulanmıştır. Test-tekrar test güvenirliğinde Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**İç Tutarlılık:** FBAS'ın iç tutarlılığını (homojenliğini) belirlemek için Cronbach's alfa katsayısı ve madde-toplam puan korelasyon katsayılarına bakılmıştır (199).

### 3.8.Verilerin Değerlendirilmesi ve Analiz

FBAS'ın Türkçe'ye uyarlanması çalışması kapsamında ilk olarak dil ve kapsam geçerliği sağlanmıştır. Kapsam geçerliği, KGİ ile hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler için Statistical Package for Social Sciences (SPSS), Windows için sürüm 22.0 bilgisayar paket programı kullanılmıştır. İstatistik veriler ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SS$ ), median veya yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Verilerin parametrik

veya nonparametrik dağılımını göstermek için Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov testi, FBAS'ın güvenilirliğini belirlemek için test-tekrar test ve iç tutarlılık analizleri yapılmıştır. İç tutarlılık analizi için Cronbach's alfa katsayısı ve madde toplam korelasyon katsayıları, yapı geçerliği için faktör analizleri kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi SPSS AMOS 21 programı ile yapılmıştır. Örneklem faktör analizine uygunluğunun değerlendirilmesinde KMO ve BTS testleri kullanılmıştır. Tüm korelasyon analizleri pearson ve spearman korelasyon analizleri ile yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizde kullanılan yöntemler sırasıyla Tablo 3.4'de verilmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.1: Verilerin Analizi İçin Kullanılan Yöntemler

Geçerlik ve güvenilirlik analizleri	Kullanılan Testler
1. Dil geçerliği	➤ Çeviri-geri çeviri yöntemi
2. Kapsam geçerliği	➤ KGI
3. Kültürel adaptasyon	➤ Pilot uygulama
4. Yapı geçerliği	➤ KMO ve BTS, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi
5. Ölçüt geçerliği	➤ Eş zaman geçerliği için korelasyon analizleri
6. Güvenirlik	➤ Test-tekrar test güvenirligi ➤ Cronbach's alfa katsayısı ➤ Madde toplam puan korelasyonu

### 3.9.Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon birimi ile sınırlıdır.
2. Araştırmada, FBAS ile ilgili değerlendirmeler hastaların kendi bildirimleri ile sınırlıdır.
3. Skalının geçerlik ve güvenilirlik çalışması orjinal makaleden referans alınarak tanı belirtmeden sadece bel ağrısı olan olgularda yapılmıştır.

FBAS'ın Türkçe uyarlamasının yapılması, geçerlik ve güvenilirliğinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmanın yönteminde izlenen basamaklar aşağıda özet bir şema halinde gösterilmiştir.

- FBAS için yazardan izin alınması
- Çalışmanın yapılacağı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden izin alınması
- Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan onay alınması

### ÖLÇEĞİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN İNCELENMESİ

#### GEÇERLİK

1. Dil geçerliği sağlandı: Çeviri-Geri çeviri yöntemi kullanıldı
2. Kapsam geçerliği sağlandı: Uzman görüşü alındı
3. Pilot uygulama yapıldı. Skalaya son hali verildi.
4. Veriler toplandı (120 hasta)
5. Yapı geçerliği ve ölçüt geçerliği analizleri yapıldı.

#### GÜVENİRLİK

1. Test-tekrar test güvenirligi analizleri yapıldı.
2. İç tutarlılık analizleri yapıldı

Sonuçlar yorumlandı

## 4. BULGULAR

### 4.1. Hastaların Demografik Bulguları

FBAS'ın Türkçe versiyon, geçerlik ve güvenilirlik çalışması için non-spesifik bel ağrısı olan 85'i kadın 35'i erkek toplam 120 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması  $50.08 \pm 15.45$  yıl, boy ortalaması  $1.64 \pm 0.09$  m, vücut ağırlığı ortalaması  $74.57 \pm 14.05$  kg ve vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması  $27.6 \pm 5.8$  kg/m<sup>2</sup>'dir. Hastaların fiziksel özelliklerine cinsiyete göre bakıldığında kadınların yaş ortalaması  $52.75 \pm 13.34$  yıl, boy ortalaması  $1.60 \pm 0.06$  m, vücut ağırlığı ortalaması  $72.98 \pm 15.53$  kg ve VKİ ortalaması  $28.42 \pm 6.53$  kg/m<sup>2</sup>'dir. Erkek hastaların yaş ortalaması  $43.60 \pm 18.30$  yıl, boy ortalaması  $1.74 \pm 0.06$  m, vücut ağırlığı ortalaması  $78.42 \pm 8.58$  kg ve VKİ ortalaması  $25.70 \pm 3.28$  kg/m<sup>2</sup>'dir. Hastaların fiziksel özellikleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Hastaların Fiziksel Özellikleri

	Kadın (n=85)	Erkek (n=35)	Toplam (n=120)
	X±SS	X±SS	X±SS
<b>Yaş (yıl)</b>	52.75±13.34	43.60±18.30	50.08±15.45
<b>Boy (m)</b>	1.60±0.06	1.74±0.06	1.64±0.09
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	72.98±15.53	78.42±8.58	74.57±14.05
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	28.42±6.53	25.70±3.28	27.6±5.8

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyet, medeni durum, meslek, eğitim seviyesi, gelir düzeyi gibi demografik özelliklerine ait bilgiler frekans tabloları aracılığıyla Tablo 7'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Araştırmaya katılan hastaların %87.5'i evli, %12.5'i bekârdır. Hastaların %44.2'si ev hanımı, %22.4'ü emekli, %19.2'si ise memurdur. Gelir durumlarına bakıldığında %62.5'inin aylık gelir düzeyinin 1000-2000 TL, %20.8'inin 2001-3000 TL arasında olduğu bulunmuştur. Eğitim düzeyi açısından hastaların %40.8'i ilkokul ve %28.3'ü üniversite mezunudur. Hastaların tanımlayıcı özellikleri Tablo 4.2'de verilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Hastaların Tanımlayıcı Özelliklerine Göre Dağılımı

<b>Özellikler (n=120)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	85	70.8
Erkek	35	29.2
<b>Medeni Durum</b>		
Evli	105	87.5
Bekâr	15	12.5
<b>Meslek</b>		
Evhanımı	53	44.2
Memur	23	19.2
İşçi-Çiftçi	11	9.2
Emekli	27	22.4
Diğer	6	5.0
<b>Gelir Düzeyi</b>		
1000 tl den az	7	5.8
1000-2000	75	62.5
2001-3000	25	20.8
3001 ve üzeri	13	10.9
<b>Eğitim Seviyesi</b>		
Okur-Yazar	4	3.3
İlkokul	49	40.8
Ortaokul	13	10.8
Lise	19	15.8
Üniversite	35	30.1
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100.0</b>

Araştırmaya katılan hastaların %60.8'inin kronik hastalığı olduğu, %34.2'sinin bel ile ilgili olmayan diğer cerrahi öyküsünün olduğu, %9.2'sinin bel cerrahisi öyküsünün olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların %55.8'i sürekli olarak ilaç kullanırken, %44.2'si kullanmamaktadır. Hastaların %82.5'i sigara,

%95.8'i alkol kullanmamaktadır. Hastaların %88.3'ünün düzenli egzersiz yaptığı, %70.8'inin dengeli beslendiği, %53.3'ünün düzenli uykusunun olduğu tespit edilmiştir. Hastaların genel sağlık durumu ve alışkanlıklarıyla ilgili bilgiler Tablo 4.3'de verilmiştir (Tablo 4.3).



Tablo 4.3: Hastaların Genel Sağlık Durumu ve Alışkanlıkları

<b>Özellikler (n=120)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Özgeçmiş</b>		
Kronik Hastalık Var	73	60.8
Kronik Hastalık Yok	47	39.2
<b>Cerrahi</b>		
Bel Cerrahisi Var	11	9.2
Diğer Cerrahi Öyküsü Var	41	34.2
Cerrahi Öykü Yok	68	56.7
<b>Sürekli Kullanılan İlaç</b>		
Var	67	55.8
Yok	53	44.2
<b>Sigara Kullanma</b>		
Evet	21	17.5
Hayır	99	82.5
<b>Alkol Kullanma</b>		
Evet	5	4.2
Hayır	115	95.8
<b>Düzenli Egzersiz Spor</b>		
Evet	14	11.7
Hayır	106	88.3
<b>Dengeli Beslenme</b>		
Evet	85	70.8
Hayır	35	29.2
<b>Düzenli Uyku</b>		
Evet	64	53.3
Hayır	56	46.7

Hastalara evde ağrıyı geçirmek için uyguladığı yöntem sorulduğunda %46.7'sinin ilaç kullandığı, %35'inin istirahati, %5.8'inin masajı tercih ettiği, %5'inin hareket yaptığı ve %5'inin ise hiçbir şey yapmadığı bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 4.4'de verilmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Hastaların Ağrıyla Gidermek İçin Kullandığı Yöntem

Özellikler (n=120)	n	%
İlaç	56	46.7
İstirahat	42	35.0
Korse	3	2.5
Masaj	7	5.8
Hareket	6	5.0
Hiçbir Şey	6	5.0

Hastaların ağrılarının lokalizasyonunun %28.3'ünün bel ve sol bacakta, %27.5'inin bel ve sağ bacakta, %14.2'sinin sadece belde, %17.5'inin bel ve sol bacakta ve %12.5'inin bel ve kalçalarda olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar Tablo 4.5'de verilmiştir (Tablo 4.5)

Tablo 4.5: Hastaların Ağrılarının Lokalizasyonu

Özellikler (n=120)	n	%
Bel	17	14.2
Bel ve Kalçalar	15	12.5
Bel ve Sağ Bacak	33	27.5
Bel ve Sol Bacak	34	28.3
Bel ve Sağ-Sol Bacak	21	17.5

Bel ağrısı şikayetlerinin süresi incelendiğinde bel ağrısı şikayetlerinin ortalama  $9.68 \pm 8.5$  yıldır var olduğu saptanmıştır. Hastalara bir yıl içerisinde bel ağrısından kaynaklı hastaneye başvuru sayıları sorulduğunda, ortalama  $2.5 \pm 1.75$  olarak bulunmuştur (maks=10, min=1). Sonuçlar Tablo 4.6'da gösterilmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Hastanelere Başvuru Sayısı ve Bel Ağrısı Toplam Süresi

	Kadın X±SS	Erkek X±SS	Toplam X±SS
Bir yılda bel ağrısından kaynaklı hastaneye başvuru sayısı	2.61± 1.87	2.25± 1.40	2.50±1.75
Bel ağrısı süresi (yıl)	10.57±8.90	7.52 ±7.17	9.68±8.51

Hastalara değerlendirme anında VAS ile yapılan ağrı sorgulamasında istirahat halindeki bel ağrısı şiddeti ortalaması 2.27±2.48, aktivite halindeki bel ağrısı şiddeti ortalaması 6.42±2.24 olarak bulunmuştur. Kadın hastaların istirahat ve aktivitedeki bel ağrısı şiddetinin ortalaması erkeklerden daha yüksektir. Hastaların VAS değerleri Tablo 4.7'de gösterilmiştir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Hastaların İstirahat ve Aktivitedeki VAS Değerleri

	Kadın x±SS	Erkek x±SS	Toplam x±SS
<b>İstirahat VAS</b>	2.29±2.49	2.23±2.51	2.27±2.48
<b>Aktivite VAS</b>	6.64±2.12	5.9±2.45	6.42±2.24

#### 4.2.Dil Geçerliği

FBAS'ın dil uyarlaması için çeviri-geri çeviri yöntemi kullanılmıştır. FBAS çevirisinde İngilizce'yi iyi bilen iki alandan öğretim üyesi ve bir Yabancı Diller Yüksekokulundan okutman olmak üzere 3 kişi skalayı İngilizce'den Türkçe'ye çevirdikten sonra çevirmenler bir araya gelerek Türkçe'ye çevrilen formları tek bir çeviri haline getirmiştir. Bu aşamada 9. ve 6. maddeler üzerinde tartışılmıştır. Çevirmenler 9. madde olan "walking one mile" maddesinin, mile Türkiye'de kullanılan bir uzaklık birimi olmaması nedeniyle, anlaşılabilirliğinin kolaylaştırılması için kilometreye çevrilerek "1.5 kilometre yürümek" şeklinde oluşturulmasına, 6. maddede "...a box of groceries..." ifadesinin ise "...bakkaliye

kutusu..." şeklinde oluşturulmasına karar vermiştir. Diğer maddelerde herhangi bir tartışma yaşanmamıştır.

Sonraki aşamada skalanın uzlaşılabilir Türkçe çevirisinin, anadili İngilizce olan ve Türkçe'yi iyi bilen birisi alan uzmanı diğeri alan dışından iki kişi tarafından İngilizce'ye geri çevirisi yapılmıştır. Türkçe'den tekrar İngilizce'ye çevrilen formlar çevirmenler tarafından karşılaştırılarak tek bir geri çeviri haline getirilmiştir. İngilizce geri çeviri anketi geliştiren yazara e-mail ile gönderilerek önerisi alınmıştır. Yazar orijinali ile uyumlu olduğunu, anlam farklılığı olmadığını belirtmiştir. Böylece dil geçerliği için yapılan çeviri işlemi tamamlanarak kapsam geçerliği için uzman görüşlerine geçilmiştir.

### **4.3.Kapsam Geçerliği**

FBAS'ın kapsam geçerliğini değerlendirmek için 10 uzmanın görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri sonrasında Davis tekniğiyle KGİ skoru hesaplanmıştır. KGİ skorunun 0.80 ve üzerinde olması gerektiği bildirilmektedir (208). Skalanın tüm maddelerinin KGİ skorları 0.80'in üzerinde olduğu için herhangi bir madde skaladan çıkarılmamış veya maddelerde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Kapsam geçerliğinden sonra skalanın kültürel adaptasyonun yapılabilmesi için 15 kişilik bel ağırlı gruba pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucu elde edilen veriler incelenmiş, tüm maddelerin anlaşılır olduğu görüldüğü için herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duyulmamıştır. Böylece Türkçe FBAS son halini almıştır (Ek-7). Skalanın maddelerine uzmanların verdiği puanlar ve skalaya ait KGİ sonuçları Tablo 4.8'de görülmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Kapsam Geçerlik İndeksi Sonuçları

MADDELER	Puanlar				KGİ
	4	3	2	1	
1. Her zamanki iş, ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi biri	10	-	-	-	1.00
2. Her zamanki hobileriniz, eğlence veya spor aktiviteleriniz	10	-	-	-	1.00
3. Evinizin etrafında ağır işler yapmak	8	2	-	-	1.00
4. Bükülmek veya eğilmek	10	-	-	-	1.00
5. Ayakkabınızı veya çorabınızı giymek	10	-	-	-	1.00
6. Yerden bakkaliye kutusu kaldırmak	10	-	-	-	1.00
7. Uyumak	10	-	-	-	1.00
8. 1 saat ayakta durmak	10	-	-	-	1.00
9. 1.5 km yürümek	9	1	-	-	1.00
10. İki kat merdiven çıkmak veya inmek (yaklaşık 20 basamak)	10	-	-	-	1.00
11. 1 saat oturmak	10	-	-	-	1.00
12. 1 saat araba kullanmak	10	-	-	-	1.00
<b>KGİ</b>	<b>1.00</b>				

#### 4.4. Yapı Geçerliği

FBAS'ın yapı geçerliği analizleri yapılmadan önce örneklemin faktör analizleri için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için örneklem grubu büyüklüğü analizi testi KMO ve faktör analizinin uygunluğunu ve sıfırdan farklı olup olmadığını anlamak için BTS analizi yapılmıştır (Tablo 4.9).

Analiz sonucunda KMO değerinin 0.841 olduğu görülmüştür. Bu değer doğrultusunda, örneklemin faktör analizi yapmak için iyi derecede yeterli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca BTS sonucu istatistiksel olarak anlamlılık ifade ettiği için örneklemin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $\chi^2(66)=$

945.064;  $p < 0.01$ ). Bu doğrultuda, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği kabul edilmiştir. Böylece açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

FBAS'ın faktör desenini ortaya koymak amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. FBAS varyansın %48.172'sini açıklamaktadır ve maddelerin faktör yükleri 0.307 ile 0.621 arasında değişmektedir. Literatürde faktör yüklerinin 0.30 ve üzerinde olması ve varyans oranlarının %40-60 arasında olması gerektiği belirtilmektedir. Bu çerçevede, FBAS'ın faktör yüklerinin ve açıklanan varyans oranlarının uygun olduğu görülmüş, tek faktörlü yapıda olduğu tespit edilmiştir. FBAS'ın açıklayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir (Tablo 4.9).

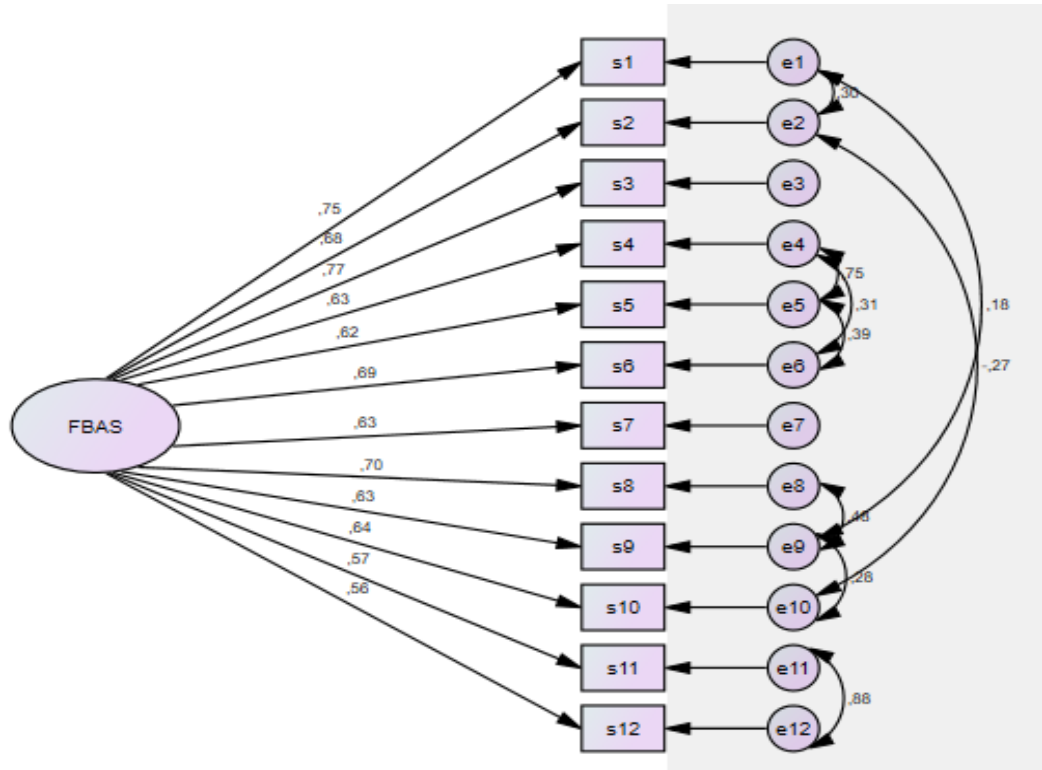
Tablo 4.9: Faktörler ve Maddelere İlişkin Değerler

Faktörler ve Maddeler	Açıklanan Varyans (%)	Öz Değer (λ)	Faktör Yüğü
<b>Fonksiyonel Bel Ağrısı (α=0.899)</b>			
<b>FBAS1.</b> Her zamanki iş,ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi biri			0.621
<b>FBAS2.</b> Her zamanki hobileriniz, eğlence veya spor aktiviteleriniz			0.487
<b>FBAS3.</b> Evinizin etrafında ağır işler yapmak			0.596
<b>FBAS4.</b> Bükülmek veya eğilmek			0.403
<b>FBAS5.</b> Ayakkabınızı veya çorabınızı giymek	48.172	5.513	0.472
<b>FBAS6.</b> Yerden bakkaliye kutusu kaldırmak			0.543
<b>FBAS7.</b> Uyumak			0.307
<b>FBAS8.</b> 1 saat ayakta durmak			0.548
<b>FBAS9.</b> 1.5 km yürümek			0.499
<b>FBAS10.</b> İki kat merdiven çıkmak veya inmek (yaklaşık 20 basamak)			0.562
<b>FBAS11.</b> 1 saat oturmak			0.352
<b>FBAS12.</b> 1 saat araba kullanmak			0.391
<b>Toplam (α=0.899)</b>			
<b>KMO = 0.841 ; <math>\chi^2(66) = 945.064</math>; Bartlett Küresellik Testi (p) = 0.000</b>			

### Doğrulayıcı Faktör Analizi

FBAS'ın tek faktörlü model yapısını test etmek amacıyla SPSS AMOS 21 istatistik programı kullanılarak birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizine göre ölçeğin yapısal denklem model sonucu  $p=0.000$  düzeyinde anlamlı olduğu, ölçeği oluşturan 12 madde ve tek alt boyutun ölçek

yapısıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Modelde iyileştirme yapılmıştır. İyileştirme yapılırken uyumu azaltan değişkenler belirlenmiş, artık değerler arasında kovaryansı yüksek olanlar için yeni kovaryanslar oluşturulmuştur (e1-e2; e1-e9; e2-e10; e4-e5; e5-e6; e4-e6; e8-e9; e9-e10; e11-e12). Sonrasında yenilenen uyum indisi hesaplamalarında uyum indisleri için kabul edilen değerlerin sağlandığı Şekil 6'da gösterilmiştir (Şekil 6).



**Şekil 6: FBAS'ın Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeli**

Modifikasyon sonrası Tablo 4.10'daki değerler incelendiğinde;  $X^2/df$ 'nin 1.692; GFI değerinin 0.88; CFI değerinin 0.96; RMSEA değerinin ise 0.076 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler kabul edilebilir sınırlar içinde olduğundan FBAS'ın tek faktörlü yapısı doğrulanmıştır (Tablo 4.10).



Tablo 4.10: FBAS Uyum Değerleri

	$\chi^2$	Df	$\chi^2/df$	GFI	CFI	RMSEA
Modifikasyon Öncesi	439.075	65	6.755	0.64	0.59	0.220
<b>Modifikasyon Sonrası</b>	<b>94.750</b>	<b>56</b>	<b>1.692</b>	<b>0.88</b>	<b>0.96</b>	<b>0.076</b>
İyi Uyum Değerleri*			$\leq 3$	$\geq 0.90$	$\geq 0.97$	$\leq 0.05$
Kabul Edilebilir Uyum Değerleri*			$\leq 4-5$	0.89-0.85	$\geq 0.95$	0.06-0.08

\* $\chi^2$ =Chi-Square (Ki-Kare); df=Degree of Freedom (Serbestlik Derecesi); GFI=Goodness Of Fit Index (İyilik Uyum İndeksi); CFI=Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi); RMSEA=Root Mean Square Error of Approximation (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü) (209)

#### 4.5.Ölçütlere Dayalı Geçerlik

Eş zamanlı ölçek geçerliğinde; araştırılan ölçekle aynı kültürde kullanılan, aynı psikometrik özelliklere sahip başka bir ölçme aracının puanları arasında korelasyon katsayıları karşılaştırılmaktadır. FBAS'ın eş zamanlı ölçek geçerliğinin test edilmesinde, RMDA, OÖİ ve KF-36 anketi kullanılmıştır.

Araştırmanın değişkenlerinin korelasyon matrisine bakıldığında FBAS ile RMDA arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ( $r=-0.693$ ;  $p<0.000$ ), FBAS ile OÖİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ( $r=-0.794$ ;  $p<0.000$ ) ve FBAS ile KF-36 arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü ( $r=0.607$ ;  $p<0.000$ ) bir ilişki görülmektedir. Korelasyon sonuçları tablo 4.11'de verilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: FBAS, RMDA, OÖİ, KF-36 Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	FBAS	RMDA	OÖİ	KF-36
<b>FBAS</b>	1			
<b>RMDA</b>	-0.693** (0.000)	1		
<b>OÖİ</b>	-0.794** (0.000)	0.768** (0.000)	1	
<b>KF-36</b>	0.607** (0.000)	-0.676** (0.000)	-0.700** (0.000)	1

P<0.05\*, p<0.01\*\*

#### 4.6.Güvenirlilik Analizleri

##### 4.6.1.Test-Tekrar Test Güvenirliliği

Skalanın zamana karşı değişmezliğinin analizi için test-tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Test- tekrar test yöntemi için 60 hastaya ilk uygulamadan 48 saat/2 gün sonra FBAS yeniden uygulanmıştır. Test ve tekrar test puanları arasında pearson korelasyon analizi yapılmıştır. FBAS'ın test ve tekrar test puanları arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki görülmektedir ( $r=0.87$ ;  $p<0.01$ ). FBAS'ın test tekrar test korelasyonunun anlamlı ve yüksek düzeyde olması skalanın puanlarının zaman içinde kararlılık göstereceği anlamında yorumlanabilir. Korelasyon analizine ilişkin bulgular Tablo 4.12'de verilmiştir (Tablo 4.12).

Tablo 4.12: FBAS'ın Test ve Tekrar Test Puanları Arasındaki Korelasyon Değeri

Pearson Korelasyon Katsayısı	N	Test	Tekrar Test
<b>Test</b>	60	1	
<b>Tekrar Test</b>	60	0.87*	1

p<0.01

#### 4.6.2.İç Tutarlılık

FBAS'ın iç tutarlılık analizleri için Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı ve madde-toplam puan korelasyon katsayıları kullanılmıştır.

Cronbach's alfa Güvenirlik Katsayısı  $\alpha=0.899$  olarak bulunmuştur. Skalanın Cronbach's alfa katsayısının 1.00'e yakın olması oldukça güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ifade etmektedir.

Madde-toplam puan korelasyonu ile ölçekteki her bir maddenin toplam puan ile ilişkisi incelenmiştir. Her bir maddenin toplam test puanı ile yüksek korelasyona sahip olması, o ölçme aracının tutarlılığını göstermektedir (210). Madde-toplam test korelasyonunun yeterli olabilmesi için gerekli minimum değer 0.30 olarak belirtilmektedir (211). FBAS'ın madde-toplam test korelasyon değerleri 0.484 ile 0.710 arasında değişkenlik göstermektedir. Tablo 4.13'de bütün maddelerin toplam korelasyon katsayıları ve p değerleri verilmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: FBAS'ın Madde-Toplam Puan Korelasyonları

Skalanın Maddeleri	$\mu \pm SS$	R
1. Her zamanki iş, ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi biri	2.45 $\pm$ 1.33	0.710
2. Her zamanki hobileriniz, eğlence veya spor aktiviteleriniz	2.27 $\pm$ 1.44	0.604
3. Evinizin etrafında ağır işler yapmak	1.54 $\pm$ 1.26	0.691
4. Bükülmek veya eğilmek	2.22 $\pm$ 1.36	0.562
5. Ayakkabınızı veya çorabınızı giymek	2.63 $\pm$ 1.48	0.615
6. Yerden bakkaliye kutusu kaldırmak	2.12 $\pm$ 1.38	0.664
7. Uyumak	3.62 $\pm$ 1.35	0.484
8. 1 saat ayakta durmak	1.91 $\pm$ 1.39	0.667
9. 1.5 km yürümek	1.96 $\pm$ 1.57	0.620
10. İki kat merdiven çıkmak veya inmek (yaklaşık 20 basamak)	2.70 $\pm$ 1.58	0.547
11. 1 saat oturmak	3.00 $\pm$ 1.55	0.580
12. 1 saat araba kullanmak	2.93 $\pm$ 1.64	0.688

Skalada yer alan maddelerin ayırt ediciliklerinin belirlenmesi amacıyla skaladan elde edilen ham puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmış, alt %27 ve üst %27'de yer alan grupların puan ortalamaları bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda alt ve üst grup madde puanlarının ortalamaları arasında bütün maddeler açısından  $p < 0.01$  düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Buradan hareketle skala, istenen niteliği ölçmede ayırt edicidir. Tablo 4.14'de bütün maddelerin ayırt edicilik güçlerini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları yer almaktadır (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: FBAS'ın Maddelerinin Ayırt Edicilik Güçlerinin Belirlemek İçin Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları

Madde No		Ortalama	Standart Sapma	T	P
<b>Madde 1</b>	<b>%27 alt</b>	1.13	0.83	-9.484	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.59	1.21		
<b>Madde 2</b>	<b>%27 alt</b>	0.84	0.85	-9.789	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.31	1.15		
<b>Madde 3</b>	<b>%27 alt</b>	0.47	0.57	-10.559	0.00
	<b>%27 üst</b>	2.84	1.14		
<b>Madde 4</b>	<b>%27 alt</b>	1.31	0.97	-7.640	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.44	1.24		
<b>Madde 5</b>	<b>%27 alt</b>	1.53	1.02	-9.431	0.00
	<b>%27 üst</b>	4.00	1.08		
<b>Madde 6</b>	<b>%27 alt</b>	1.13	0.83	-10.104	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.59	1.10		
<b>Madde 7</b>	<b>%27 alt</b>	2.69	1.40	-5.786	0.00
	<b>%27 üst</b>	4.38	0.87		
<b>Madde 8</b>	<b>%27 alt</b>	0.78	0.71	-7.437	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.06	1.58		
<b>Madde 9</b>	<b>%27 alt</b>	0.66	0.87	-7.890	0.00
	<b>%27 üst</b>	3.19	1.60		
<b>Madde 10</b>	<b>%27 alt</b>	1.25	1.05	-10.362	0.00
	<b>%27 üst</b>	4.09	1.15		
<b>Madde 11</b>	<b>%27 alt</b>	1.66	1.21	-9.022	0.00
	<b>%27 üst</b>	4.19	1.03		
<b>Madde 12</b>	<b>%27 alt</b>	1.53	1.22	-9.865	0.00
	<b>%27 üst</b>	4.31	1.03		

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalasının önemi, geçerlik ve güvenilirlik analizi sonuçları tartışılmıştır.

*Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalasının önemi;*

Klinisyenler ve araştırmacılar bel ağrısı olan hastaların değerlendirilmesinde ve tedavi sonuçlarının takibinde zorluklar yaşamaktadırlar. Genellikle objektif sonuçlara ulaşabilmek için eklem hareket açıklığı, kas kuvveti gibi fiziksel parametreleri değerlendirme yöntemine gidilmektedir. Ancak fiziksel parametrelerin değerlendirilmesi hastanın günlük yaşam aktivitelerindeki başarısı veya fonksiyonlardaki başarısızlığı hakkında bilgi vermemektedir. Kronik bel ağrısı semptom süresinin uzun olması iş kaybına, yaşam kalitesinde düşüslere ve fonksiyon kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle sadece fiziksel parametrelerin değerlendirilmesi hasta ile ilgili doğru sonuçlara ulaşmak veya tedavide doğru hedefe ilerlemek için yeterli değildir. Bu nedenle son yıllarda bel ağrısında klinik uzmanlar ve araştırmacılar hastanın fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden değerlendirilmesine imkan veren anketler kullanmaya başlamıştır (212-214).

DSÖ'nün yaptığı sağlık tanımı ile birlikte sağlıkta kalite kavramına verilen önem artmaya başlamıştır. Sağlıkta kalite kavramı tanı ve tedavide yapılan işlemlerin sonuçlarının hasta tarafından değerlendirilmesini ön görmektedir. Bu nedenle tedavi sonuçlarının yorumlanmasında objektif değerlendirme sonuçlarıyla birlikte hasta tarafından algılanan iyilik hali sonuçları da kullanılmalıdır. Bu amaçla geliştirilen hasta tabanlı ölçekler hasta tarafından tedavinin algılanan sonuçlarını gösteren veya hastanın o anki durumu hakkında bilgi veren subjektif veriler sağlamaktadır. Ancak bu anketler uzun formatta oluşturulduğunda hasta açısından, anketin kabul edilebilirliği azalmaktadır. Edwards ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmalarında kısa ve uzun formlar arasındaki yanıtlanma oranlarına bakılmıştır (215,216). Sayfa sayısı arttıkça formların doldurulma oranlarının anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur. Dawson ve arkadaşlarının, çalışmasında da artan soru sayısının yanıt oranlarını azalttığı gösterilmiştir (217). Dolayısıyla bu anketlerin, öğrenilmesi istenen bilginin,

mümkün olan en kısa şekliyle sorgulanmasını sağlayan formatta oluşturulması gerekmektedir.

Yukarıdaki amaçlar doğrultusunda literatürde bel ağrısı için geliştirilen değerlendirme formları incelendiğinde oldukça fazla sayıda ankete, ölçeğe veya skalaya ulaşılmıştır. Costa ve arkadaşları 2007 yılında yaptıkları literatür taramasında, sadece bel ağrısı için geliştirilmiş 40 ankete ulaşmıştır (218). Bel patolojileri için geliştirilmiş hasta tabanlı bu anketler; fonksiyonu değerlendiren, hastalığa özgü geliştirilen (spinal stenoz, osteoporoz, spinal kord yaralanması vb), ağrıyı, özrü, psikososyal durumu ve hasta memnuniyetini değerlendiren anketler olmak üzere 6 grup halinde incelenebilir. Türkçe validasyonunu yaptığımız FBAS DSÖ'nün bozukluk, özür, engel modelinden yola çıkılarak oluşturulan, bel ağrısından kaynaklı fonksiyon kaybını değerlendirmeyi amaçlayan, anlaşılması kolay ve oldukça kısa süren bir skaladır. FBAS dışında bel ağrısında fonksiyonu değerlendiren diğer anketler aşağıda sıralanmıştır.

- Aberdeen low back pain scale
- Acute low back pain screening questionnaire
- Back illness pain and disability scale
- Back pain functional scale
- Back performance scale
- Bournemouth questionnaire (BQ)
- Clinical overall score
- Core low back pain outcome measure
- Extended Aberdeen spine pain scale
- Functional rating index (FRI)
- Hannover activities of daily living questionnaire
- Low back pain outcome score
- Low back pain rating scale
- Low back rating scale
- Low back SF-36 physical functioning-18
- Maine-Seattle back questionnaire

- Million visual analog scale
- Oswestry low back pain disability questionnaire (ODI)
- Patient specific functional scale for the back
- Physical impairment index
- Quebec back pain disability scale (QDS)
- Resumption of activities of daily living scale
- Roland-Morris disability questionnaire
- Waddell disability index

Bu anketler içerisinde RMDQ (19), ODI (146), QDS (147), FRI (219) ve BQ (220) anketlerinin Türkçe validasyonu yapılmış ve geçerlik-güvenirliği gösterilmiştir. Klinik araştırmalarda Türkçe validasyonu yapılan anketlerden en çok kullanılan RMDA'dır. Stratford ve arkadaşları FBAS'ın ölçüt geçerliği analizinde RMDA ile korelasyonunu incelemiştir. FBAS, RMDA ile yüksek korelasyon göstermektedir. FBAS'ı geliştirdikten sonra RMDA ile yaptıkları karşılaştırma çalışmasında, FBAS iç tutarlılık, tüm geçerlik ve güvenilirlik analizlerinde RMDA'dan daha üstün bulunmuştur. Bu anlamda FBAS'ın bel ağrısında fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde kullanılabilecek standart bir ölçüm aracı olabileceği belirtilmiştir (20,21).

Bu çalışma ile FBAS'ın Türkçe validasyonunun yapılarak, geçerlik ve güvenilirliğinin gösterilmesinin Türk araştırmacılara ve klinisyenlere yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.

#### *Geçerlik ve güvenilirlik analizi sonuçları;*

FBAS'ın henüz başka bir dile versiyon çalışması yapılmadığı için bu çalışmanın sonuçları sadece çalışmanın orjinal versiyonuyla tartışılmıştır (20,21).

FBAS'ın dil geçerliği çeviri-geri çeviri yöntemiyle, kapsam geçerliği ise uzman görüşü alma yöntemiyle test edilmiştir (208). Literatürde kapsam geçerlik oranının hesaplanmasında uzman sayısının 3-20 arasında olması gerektiği belirtildiği için bu araştırmada, 10 uzmana başvurularak uzman görüşü alınması literatürle paralellik



göstermektedir (208). Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde Davis tekniğiyle hesaplanan kapsam geçerlik indeksi sonuçları kullanılmıştır (208). Bu çalışmanın KGİ skoru 1.00 olarak bulunmuştur. Literatürde KGİ skorunun 0.80 ve üzerinde olması gerektiği bildirildiğinden (208), bu anlamda FBAS kapsam geçerliği yönünden yeterlidir. Kapsam geçerliği sağlandıktan sonra 15 kişilik bel ağrılı gruba pilot uygulama yapılarak kültürel adaptasyonu sağlanmıştır. Skalanın bütün maddeleri hastalar tarafından anlaşıldığı için değişiklik yapılmadan son hali oluşturulmuştur.

FBAS'ın dil ve kapsam geçerliği sağlandıktan sonra geçerlik ve güvenilirlik analizleri için örneklem grubuna uygulama yapılmıştır. Örneklem grubunu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzman Hekimi tarafından non-spesifik bel ağrısı tanısı ile gönderilen 18-79 yaş aralığındaki 120 hasta oluşturmuştur. Hastaların 85'i kadın, 35'i erkek ve yaş ortalaması  $50.08 \pm 15.45$  yıldır. FBAS'ı geliştiren Stratford ve arkadaşları çalışmalarında 18-79 yaş aralığında yaş ortalaması 44 yıl olan 47'si kadın, 30'u erkek toplam 77 hasta almışlardır. Örneklem grubunun özellikleri açısından Stratford ve arkadaşlarının orijinal çalışmada oluşturdukları örneklem grubu ile bu çalışma benzer niteliktedir.

FBAS'ın yapı geçerliğinin araştırılması için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Faktör yapısını belirlemeden önce örneklemin faktör analizine uygunluğunun değerlendirilmesi KMO ve BTS analizleri ile yapılmıştır. KMO değeri 0.84, BTS sonucu ise  $\chi^2(66) = 945.064$ ;  $p < 0.01$  olarak bulunmuştur. Literatürde KMO değerinin 0.70 ve 0.79 arasında olması, BTS sonucunun ise istatistiksel olarak anlamlı olması gerektiğinden (202), FBAS'ın faktör yapısının faktör analizleri için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapı geçerliğinin test edilmesinde hem açıklayıcı hem doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. FBAS'ın açıklayıcı faktör analizi sonrasında varyansın %48.172'sini açıkladığı bulunmuştur. Maddelerin faktör yükleri ise 0.307 ile 0.621 arasında değişmektedir. Orijinal çalışmada ise faktör yükleri 0.55 ile 0.87 arasında değişmektedir. Literatürde faktör yüklerinin 0.30 ve üzerinde olması ve varyans oranlarının %40-60 arasında olmasının yeterli olduğu belirtilmektedir (202). Bu

bakımdan açıklanan varyans oranı yeterlidir ve FBAS'ın tek faktörlü yapısı olduğu tespit edilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ise ölçekte yer alan 12 ifadeye ait model uyum değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olmadıkları görülmüştür. Analiz sonucunda önerilen modifikasyonlar yapıldığında modifikasyon sonrası  $X^2/df$ 'nin 1.692; GFI değerinin 0.88; CFI değerinin 0.96; RMSEA değerinin de 0.076 olduğu görülmüştür. Elde edilen bu değerler kabul edilebilir sınırlar içinde olduğundan FBAS'ın tek faktörlü yapısı doğrulanmıştır (209). Orjinal çalışmada doğrulayıcı faktör analizi kullanılmadığı için bu açıdan sonuçlar karşılaştırılamamıştır.

Ölçütlere dayalı geçerlik analizleri için eş zaman geçerliği test edilmiştir. Bunun için FBAS ile en çok uyum gösteren RMDA, OÖİ ve KF-36 kullanılmıştır. Hastaların toplam FBAS puanlarının ortalaması  $29.17 \pm 11.88$  (min=3, max=59), RMDA ortalaması  $15.97 \pm 5.71$  (min=0, max=24), OÖİ ortalaması ise  $47.96 \pm 18.48$  (min=0, max=94) olarak bulunmuştur. FBAS ile RMDA arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ( $r=-0.693$ ;  $p<0.000$ ), FBAS ile OÖİ arasında aynı şekilde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ( $r=-0.794$ ;  $p<0.000$ ), KF-36'nın fiziksel fonksiyon alt grubuyla ise istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü ( $r=0.607$ ,  $p<0.000$ ) bir ilişki olduğu görülmüştür. FBAS, RMDA, OÖİ ve KF-36 ile yüksek korelasyon göstermektedir. Bu bakımdan FBAS'ın ölçüt geçerliğini sağladığı görülmektedir.

Orjinal çalışmada Stratford ve arkadaşları FBAS'ın ölçüt geçerliği için sadece RMDA kullanmıştır. FBAS toplam puanı ortalaması  $34.1 \pm 13.0$  (min=6, max=60), RMDA toplam puanı ortalaması ise  $9.3 \pm 5.4$  (min=0, max=22) olarak bulunmuştur. RMDA ile FBAS arasında güçlü bir ilişki ( $r=0.79$ ;  $p<0.05$ ) tespit edilmiştir. Orjinal çalışmada FBAS ile RMDA korelasyon katsayısı daha yüksek olmakla birlikte sonuçlar bu çalışma ile benzer niteliktedir.

Güvenirlilik araştırmasında zamana karşı değişmezlik ve iç tutarlılık analizleri kullanılmıştır. Zamana karşı değişmezlik için test tekrar test yöntemi, iç tutarlılık için Cronbach's alfanın hesaplanması ve madde toplam puan korelasyon katsayısı analizi kullanılmıştır.

Test tekrar test yönteminde aynı ölçme aracı bireylere farklı zamanlarda uygulanarak bireylerin ölçme aracının maddelerine verdiği cevapların tutarlılığı değerlendirilir. Stratford ve arkadaşları çalışmalarında test tekrar test güvenilirliği için süreyi 48 saat olarak belirlemiştir. Bel ağrısı olan hastaların klinik durumunda günden güne değişiklik olabileceğinden bu süreyi literatürdeki diğer geçerlik güvenilirlik çalışmalarında olduğu gibi 1 hafta veya 2 hafta gibi uzun tutmamışlardır. Bu nedenle bu çalışmada orjinal makale referans alınarak test-tekrar test süresi 48 saat olarak belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında test-tekrar test için en az 30 birey veya toplam olgu sayısının en az yarısı kadar olgu sayısı olması gerektiği belirtilmiştir (221). Bu nedenle bu çalışmada olguların yarısıyla yani 60 hastayla test-tekrar test güvenilirliği değerlendirilmiştir. Orjinal çalışmada ise toplam 77 hastadan oluşan örneklem grupları için 28 hasta ile test tekrar test güvenilirliği test edilmiştir. Bu anlamda bu çalışmada test tekrar test güvenilirliği analizlerinin yeteri kadar olguyla yapıldığı söylenebilir.

FBAS'ın test ve tekrar test korelasyon analiz sonuçları pozitif yönde, yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $r=0.87$ ;  $p<0.01$ ). Bu bakımdan FBAS'ın zamana karşı değişmezlik özelliğine sahip olduğu görülmektedir. Orjinal çalışmada test tekrar test korelasyon katsayısı yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $r=0.88$ ;  $p<0.05$ ). Zamana karşı değişmezlik özelliği bakımından bu çalışma orjinal çalışma ile benzer niteliktedir.

FBAS'ın iç tutarlılık analizleri sonucunda Cronbach's alfa değeri  $\alpha=0.899$  olarak bulunmuştur. Cronbach's alfa katsayısı 0.00 ile 1.00 arasında değer alıp, değerlerin 1.00'e yakın olması güvenilirliğin yüksek olduğunu göstermektedir (222). Ölçme amacına göre değişmekle birlikte, önerilen en düşük Cronbach's alfa değeri 0.70'dir. Bu çalışmada Cronbach's alfa katsayısı 0.899 olarak bulunduğu için skalanın iç tutarlılık özelliği açısından oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Orjinal çalışmada 0.93 olarak bulunan Cronbach's alfa katsayısı, bu çalışmanın iç tutarlılık analizi sonucunun orjinal çalışma ile oldukça benzer nitelikte olduğunu göstermektedir.

İç tutarlılığı ölçmek için kullanılan bir diğer yöntem Madde toplam puan korelasyonudur. Madde toplam puan korelasyonu bir maddenin ayırt edicilik

indeksini vermektedir. Madde toplam puan korelasyonunun yeterli olabilmesi için gerekli minimum değer 0.30 olarak belirtilmektedir (211). FBAS'ın madde-toplam test korelasyon değerleri 0.484 ile 0.710 arasında değişkenlik gösterdiği için madde-toplam puan korelasyonları madde analizi için kabul edilebilir ve yeterli düzeydedir. Orjinal çalışmada madde toplam puan korelasyon katsayıları 0.490 ile 0.82 arasında değişmektedir. Bu bakımdan orjinal çalışma ile oldukça benzer niteliktedir.

Bu tez çalışması ile geçerliği ve güvenilirliği gösterilen FBAS, bel ağrısında fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde DSÖ'nün International Classification of Function sınıflandırmasına göre bozukluk, özür ve engel kavramları dikkate alınarak geliştirilmiş bir skaladır. Bu sınıflandırmanın dikkate alınması FBAS'ın bu alandaki diğer anketlerden avantajını oluşturmaktadır.

FBAS'ın bir diğer en önemli avantajı, bel ağrısında fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde en sık kullanılan anket olan RMDA'dan, hastanın klinik durumundaki değişimin tespitinde daha başarılı olmasıdır. RMDA'da hasta yapamadığı fonksiyonların karşısına evet/hayır şeklinde yanıt vermektedir. Oysaki bel ağrılı hastaların prognozu çok hızlı değişikliğe uğramakta ve evet/hayır şeklindeki yanıtı olan anketlerle hastanın klinik değişiminin tespiti oldukça zor olmaktadır. Bu anlamda FBAS'ın likert tipi puanlamasının olması özellikle akut bel ağrılı hastalarda klinik değişikliğin tespitinde yarar sağlayacaktır. Bu avantajlar ve bu araştırmanın sonuçları düşünülerek FBAS'ın, bel ağrısı olan hastalarda fonksiyon kaybını değerlendirmek için oldukça kullanışlı, geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu söylenebilmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu tez, bel ağrısı olan hastalarda fonksiyon kaybının belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş FBAS'ın Türkçe'ye uyarlanması, geçerlik ve güvenilirliğinin araştırılması için planlanmıştır.
2. Örneklem yapısının ve büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür. (KMO = 0.841 ;  $\chi^2(66) = 945.064$ ; BTS p= 0.00).
3. Açıklayıcı faktör analizi sonrasında varyansın %48.172'sini açıkladığı ve tek faktörlü yapıda olduğu görülmüştür.
4. Doğrulamalı faktör analizi sonucunda modifikasyon sonrası  $X^2/df$ 'nin 1.692; GFI değerinin 0.88; CFI değerinin 0.96; RMSEA değerinin de 0.076 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler kabul edilebilir sınırlar içinde olduğundan FBAS'ın tek faktörlü yapısı doğrulanmıştır.
5. Test tekrar test güvenilirliği analizleri sonucunda zamana karşı değişmezlik özelliğine sahip olduğu bulunmuştur ( $r=0.87$ ;  $p<0.01$ )
6. FBAS'ın ölçütlere dayalı geçerlik analizleri için bel ağrısında kullanılan FBAS ile benzer nitelikte olan RMDA ( $r=-0.693$ ;  $p<0.000$ ) ve OÖİ ( $r=-0.794$ ;  $p<0.000$ ) arasında yapılan korelasyon analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.
7. Skalının iç tutarlılık analizleri sonucunda Cronbach's alfa katsayısının ( $\alpha=0.899$ ) ve tüm maddelerin madde toplam korelasyonlarının yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.
8. Bu araştırma ile Türkçe'ye çevrilen “*Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS)*” nın ülkemizde, bel ağrısı olan hastalarda fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir anket olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
9. Gelecek araştırmalar için araştırmacılara toplumda oldukça sık bel ağrısı oluşturan lumbal disk hernisi gibi spesifik örneklem gruplarında FBAS'ın geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Biberoglu K, et al. *Modern tıp seminerleri-11 Bel ağrısı*. Güneş Kitabevi. Ankara. 2000.
2. Violante FS, Mattioli S, Bonfiglioli R. Low back pain. *Handb Clin Neurol*. 2015;131:397-410.
3. Clauw DJ, Williams D, Lauerma W, Dahlman M, Aslami A, Nachemson AL, et al. Pain sensitivity as a correlate of clinical status in individuals with chronic low back pain. *Spine*. 1999;24:2036-41.
4. Epping-Jordan JE, Wallgren DR, Williams RA, Pruitt SD, Slater MA, Patterson TL, et al. Transition to chronic pain in men with low back pain: Predictive relationships among pain intensity, disability and depressive symptoms. *Health Psychol*. 1998;17:421-7.
5. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*. 2000;25:1148-56.
6. Pinheiro MB, Ferreira ML, Refshauge K, Maher CG, Ordoñana JR, Andrade TB, Tsathas A, Ferreira PH. Symptoms of depression as a prognostic factor for low back pain: a systematic review. *Spine J*. 2016 Jan 1;16(1):105-16.
7. Aktaş H. Farklı yaş gruplarından bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi bakımından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi. 2007; s:1.
8. Bonica-Loeser JD. Low back pain. In. *Bonica's management of pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1508-64.
9. Oksuz E. Prevalence, risk factors and preference-based health states of low back pain in a Turkish population. *Spine*. 2006; 31(25): 968- 72.
10. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician*. 2007 Apr; 75(8):1180-88.
11. Tsuritani I, Honda R, No Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*. 2007;25:353-371.
12. Van den Hoogen HJ, Koes BW, van Eijk JT, Bouter LM, Deville W. On the course of low back pain in general practice: A one year follow up study. *Ann Rheum Dis*. 1998;57:13-1.

13. GümüŖdiŖ G, DođanavŖargil E. *Bel Ağrılı Olguya Klinik Yaklaşım*. Klinik Romatoloji, İstanbul. 1999.
14. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*. 1997 Sep 15;22(18):2128-56.
15. Müslümanoğlu L. Bel ağrılı hastalarda egzersiz. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 1998;1(1).
16. Çeliker R. Kronik ağrı sendromları-derleme. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2005;51(4):14-18.
17. Ghaffari M, Alipour A, Jensen I, Farshad AA, Vingard E. Low back pain among Iranian industrial workers. *Occup Med*. 2006; 56(7):455-60.
18. Roland M, Morris R. 1983. A study of the natural history of back pain. Development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine*. 1983 Mar;8(2):141-4.
19. Küçükdeveci, Ayse A., et al. Validation of the Turkish version of the Roland-Morris Disability Questionnaire for use in low back pain. *Spine* 26.24 (2001): 2738-2743.
20. Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL. Development and initial validation of the back pain functional scale. *Spine*. 2000;25(16):2095-102.
21. Stratford PW, Binkley JM. A comparison study of the back pain functional scale and Roland Morris Questionnaire. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *J Rheumatol*. 2000;27(8): 1928-1936.
22. Taner D. *Fonksiyonel Anatomi. Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*. 2013;214.
23. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;36.
24. Taner D. *Fonksiyonel Anatomi. Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*. 2013;217.
25. Taner D. *Fonksiyonel Anatomi. Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*. 2013;215-216.
26. <https://www.msxlab.org/forum/x-sozluk/295252-omur-nedir.html>. İnternet erişimi: 10.05.2017.
27. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;160-161.

28. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;164-165.
29. Roberts S, Menage J, Urban JPG. Biochemical and structural properties of the cartilage end-plate and its relation to the intervertebral disc. *Spine*. 1989;14:166–174.
30. Deyl Z. Degenerated annulus fibrosus of the intervertebral disc contains collagen type. *Annals of the Rheumatic Diseases*. *Ann Rheum Dis*. 1984 Apr;43(2):258-63.
31. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;150-151.
32. Inoue H. Three-dimensional architecture of lumbar intervertebral discs. *Spine*. 1981;6:139–146.
33. Gower WE, Pedrini V. Age-related variations in protein polysaccharides from human nucleus pulposus, annulus fibrosus and costal cartilage. *J Bone Joint Surg Am*. 1969 Sep;51(6):1154-62.
34. Gruber HE, Hanley EN. Observations on morphologic changes in the aging and degenerating human disc: secondary collagen alterations. *BMC Musculoskelet Disord*. 2002 Mar 21;3:9.
35. Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72:403–408.
36. JS Lachlan, LF Nicola. The elastic fibre network of the human lumbar anulus fibrosus: architecture, mechanical function and potential role in the progression of intervertebral disc degeneration. *Eur Spine J*. 2009 Apr;18(4):439–448.
37. Errington RJ, Puustjarvi K, White IR, Roberts S, Urban JP. Characterisation of cytoplasm-filled processes in cells of the intervertebral disc. *J Anat*. 1998;192:369–378.
38. <http://www.aaronchiro.com/doctor/chiropractor/chiropractic-Fort-Wayne/nutrition-articles/stop-disc-degeneration-possibly>. İnternet erişimi: 10.05.2017.



39. Sayson JV, H Argens AR. Pathophysiology of low back pain during exposure to microgravity. *Aviat Space Environ Med.* 2008;79: 365–73.
40. Soames RW. Human Intervertebral Disc: Structure And Function *The Anatomical Record.* 1988;220:337-356.
41. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:43.
42. Adams WH. The spine. Review. *Clin Tech Small Anim Pract.* 1999 Aug;14(3):148-59.
43. Xu R, Burgar A, Ebraheim NA, Yeasting RA. The quantitative anatomy of the laminae of the spine. *Spine.* 1999 Jan 15;24(2):107-13.
44. Prakash, Prabhu LV, Saralaya VV, Pai MM, Ranade AV, Singh G, Madhyastha S. Vertebral body integrity: a review of various anatomical factors involved in the lumbar region. *Osteoporos Int.* 2007 Jul;18(7):891-903.
45. Stilwell D Jr. The nerve supply of the vertebral column and its associated structures in the monkey. *Anat Rec.* 1956 Jun;125(2):139-69.
46. Oğuz H. *Romatizmal Ağrılar.* 1992. s:157-158.
47. Raoul S, Faure A, Robert R, Rogez JM, Hamel O, Cuillère P, Le Borgne J. Role of the sinu-vertebral nerve in low back pain and anatomical basis of therapeutic implications. *Surg Radiol Anat.* 2003 Feb;24(6):366-71.
48. Edgar MA. The nerve supply of the lumbar intervertebral disc. *J Bone Joint Surg Br.* 2007 Sep;89(9):1135-9.
49. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:53.
50. <http://kleefeldchiropractic.com/about-us/resources/vertebra-is-it-out.html>.  
İnternet erişimi: 10.05.2017.
51. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:51.
52. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:52.
53. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:54.

54. Scapinelli R, Stecco C, Pozzuoli A, Porzionato A, Macchi V, De Caro R. The lumbar interspinous ligaments in humans: anatomical study and review of the literature. *Cells Tissues Organs*. 2006;183(1):1-11.
55. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:54.
56. Bogduk N. A reappraisal of the anatomy of the human lumbar erector spinae. *J Anat*. 1980 Oct;131(Pt 3):525-40.
57. Daggfeldt K, Huang QM, Thorstensson A. The visible human anatomy of the lumbar erector spinae. *Spine*. 2000 Nov 1;25(21):2719-25.
58. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:64.
59. L Hansen, M De Zee, J Rasmussen, TB Andersen et al. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine*:2006 August; 31(17):1888-99.
60. Taner D. *Fonksiyonel Anatomi. Ekstremiteler ve Sirt Bölgesi*. 2013; s:235-236.
61. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006; p:64
62. Qi-Bin Bao, Geoffrey M. McCullen, Paul A. Higham, John H. Dumbleton, Hansen A. Yuan. The artificial disc: theory, design and materials. *Biomaterials*. 1996; June; 17(12):1157-1167.
63. Adams MA. Biomechanics of back pain. Review. *Acupunct Med*. 2004 Dec;22(4):178-88.
64. Adams MA, Dolan P. Spine biomechanics. *J Biomech*. 2005 Oct;38(10):1972-83.
65. Jensen GM. Biomechanics of the lumbar intervertebral disk: a review. *Phys Ther*. 1980 Jun;60(6):765-73.
66. Callaghan JP, McGill SM. Intervertebral disc herniation: studies on a porcine model exposed to highly repetitive flexion/extension motion with compressive force. *Clin Biomech*. 2001 Jan;16(1):28-37.
67. Marras WS, Granata KP. Spine loading during trunk lateral bending motions. *J Biomech*. 1997 Jul;30(7):697-703.

68. McGill SM. A myoelectrically based dynamic three-dimensional model to predict loads on lumbar spine tissues during lateral bending. *J Biomech.* 1992 Apr;25(4):395-414.
69. Granata KP, Marras WS, Davis KG. Biomechanical assessment of lifting dynamics, muscle activity and spinal loads while using three different styles of lifting belt. *Clin Biomech.* 1997 Mar;12(2):107-115.
70. Kumar S. Ergonomics and biology of spinal rotation. *Ergonomics.* 2004 Mar 15;47(4): 370-415.
71. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR and et all. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine.* 2008 Jan 1;33(1):95-103.
72. Deyo RA, Rainville J, Kent DL. What can the history and physical examination tell us about low back pain? *Jama.* 1992;268(6):760–765.
73. van Tulder MW, Assendelft WJ and et al. Spinal radiographic findings and nonspecific low back pain. A systematic review of observational studies. *Spine.* 1997;22 (4):427–434.
74. Van Tulder MW, Waddell G. Evidence-based medicine for non-specific low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 2005 Mar;19(4):7-9.
75. Van Tulder MW, Koes BW, Metsemakers JF, Bouter LM. Chronic low back pain in primary care: a prospective study on the management and course. *Fam Pract.* 1998 Apr;15(2):126-32.
76. Kovacs FM, Abaira V, Zamora J, Fernández C. The transition from acute to subacute from acute to subacute and chronic low back pain: a study based on determinants of quality of life and prediction of chronic disability. *Spine* 2005 Aug 1;30(15):1786-92.
77. Stratford PW, Binkley J, Solomon P, Gill C, Finch E. Assessing change over time in patients with low back pain. *Phys Ther.* 1994 Jun;74(6):528-33.
78. Koes BW, van Tulder MW, Ostelo R, Kim Burton A, Waddell G. Clinical guidelines for the management of low back pain in primary care: an international comparison. *Spine.* 2001 Nov 15;26(22):2504-13.

79. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ*. 2003 Aug 9;327(7410):323.
80. Nachemson AL, Andersson GB. Classification of low-back pain. *Scand J Work Environ Health*. 1982 Jun;8(2):134-6.
81. Waddell G, Newton M, Henderson I, et al. A fear avoidance belief questionnaire (FABQ), the role of fear avoidance belief in chronic low back pain and disability. *Pain*, 1993;52:157-68.
82. Manek NJ, Mac Gregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Curr Opin Rheumatol*. 2005;17:134-40.
83. Shemory ST, Pfefferle KJ, Gradisar IM. Modifiable Risk Factors in Patients With Low Back Pain. *Orthopedics*. 2016 May 1;39(3):413-6.
84. Morris C.E. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:89-92.
85. Adams MA, Mannion AF, Dolan P. Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine*. 1999 Dec 1;24(23):2497-505.
86. Power C, Frank J, Hertzman C, Schierhout G, Li L. Predictors of low back pain onset in a prospective British study. *Am J Public Health*. 2001 Oct;91(10):1671-8.
87. Seaman DR. Body mass index and musculoskeletal pain: is there a connection? *Chiropr Man Therap*. 2013;21(1):15.
88. Twomey LT, Taylor JR. Age changes in lumbar vertebrae and intervertebral discs. *ClinOrthop*. 1987;224:97-104.
89. Burdorf A, Sorock G. Positive and negative evidence of risk factors for back disorders. *Scand J Work Environ Health*. 1997 Aug;23(4):243-56.
90. Dionne CE, Von Korff M, Koepsell TD, Deyo RA, Barlow WE, Checkoway H. Formal education and back pain: a review. *J Epidemiol Community Health*. 2001 Jul;55(7):455-68.
91. Leigh JP, Sheetz RM. Prevalence of back pain among fulltime United States workers. *Br J Ind Med*. 1989;46:651-7.

92. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *Eur Spine J.* 2010;19(4):641–649.
93. Alsaadi SM, McAuley JH, Hush JM, et al. Poor sleep quality is strongly associated with subsequent pain intensity in patients with acute low back pain. *Arthritis Rheumatol.* 2014;66(5):1388–94.
94. Alsaadi SM, McAuley JH, Hush JM, Maher CG. Prevalence of sleep disturbance in patients with low back pain. *Eur Spine J.* 2011;20 (5):737–743.
95. Leino-Arjas P. Smoking and musculoskeletal disorders in the metal industry: a prospective study. *Occup Environ Med.* 1998; 55(12):828-833.
96. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *Am J Med.* 2010;123(1):87.
97. Behrend C, Prasarn M, Coyne E, Horodyski M, Wright J, Rehtine GR. Smoking cessation related to improved patient-reported pain scores following spinal care. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(23):2161–2166.
98. Leboeuf-Yde C. Alcohol and low-back pain: a systematic literature review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2000 Jun;23(5):343-6.
99. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management.* 2006;p:200.
100. Salvetti Mde G, Pimenta CA, Braga PE, McGillion M. Prevalence of fatigue and associated factors in chronic low back pain patients. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2013; 21:12-19.
101. Kronik Bel Ağrısı Olan Hastalarda Ağrı, Özürlülük Durumu ve Psikolojik Faktörlerin İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 2012;32(5):1278-83.
102. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 2000;25(9):1148-56.
103. Rush AJ, Polatin P, Gatchel RJ. Depression and chronic low back pain establishing priorities in treatment. *Spine* 2000;25(20):2566-71.
104. Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal Ü, Toktaş H, Kavuncu V. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Genel Tıp Derg.* 2009;19(3):99-104.

105. Salvetti Mde G, Pimenta CA, Braga PE, Mc Gillion M. Prevalence of fatigue and associated factors in chronic low back pain patients. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2013;21:12-19.
106. Ha JY, Kim ES, Kim HJ, Park SJ. Factors associated with depressive symptoms in patients with chronic low back pain. *Ann Rehabil Med*. 2011; 35(5):710-718.
107. Altun N. Bel ağrısı. Erişim:16.04.2017.
108. Urban JP, Roberts S. Development and degeneration of the inter-vertebral discs. *Molecular medicine today*. 1995;1(7):329-335.
109. Bibby SRS, Jones AA, Lee RB and et al. The pathophysiology of the intervertebral disc. *Joint Bone Spine*. 2001;68(6):537–542.
110. Jordan J, Konstantinou K, O'Dowd J. Herniated lumbar disc. *BMJ Clin Evid*. 2011 Jun 28;1118.
111. Vialle L, Luis R and et al. Lumbar disc herniation. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. 2010. 45(1):17-22.
112. Battie MC, Videman T, Gibbons LE, Fisher LD, Manninen H, Gill K. Volvo Award in Clinical Sciences. Determinants of lumbar disc degeneration. A study relating life time exposures and magnetic resonance findings in identical twins. *Spine*. 1995;20(24):2601-12.
113. Windt DA, Simons E and et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Feb 17;(2):CD007431.
114. Weber H. Lumbar disc herniation: a controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine*. 1983;8(2):131-140.
115. Fardon DF, Milette PC. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology: recommendations of the Combined Task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology and American Society of Neuroradiology. *Spine*. 2001;26:93–113.
116. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006; p:229.
117. Ciricillo SF, Weinstein PR. Lumbar spinal stenosis. *Western journal of medicine*. 1993;158(2):171.

118. R Canals. Normal and pathological anatomy of the lumbar. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery. 1981;63(4):487-490.
119. E Steven. Lumbar spinal stenosis: imaging and non-operative management. In: Seminars in Spine Surgery. WB Saunders. 2013; 234-245.
120. Şimşek S, Kazancı B. Dejeneratif Lomber Spondilolistezis ve Tedavisi. *Turkiye Klinikleri Journal of Neuro Surgery Special Topics*. 2015;5(3):115-119.
121. Kalichman L, Kim DH, Li L and et all. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population. *Spine*. 2009;34:199–205.
122. Hu SS, Tribus CB, Diab M, Ghanayem AJ. Spondylolisthesis and spondylolysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2008 Mar;90(3):656-71.
123. Leane LD, Lamont DW. Diagnosis and tretment of severe dysplastic spondylolisthesis. *J Am Osteopath Assoc*. 1999;99:326-8.
124. Koreckij TD, Fischgrund JS. Degenerative Spondylolisthesis. *J Spinal Disord Tech*. 2015 Aug;28(7):236-41.
125. Ribom EL, Kindmark A, Ljunggren Ö. Hyperkyphosis and back pain are not associated with prevalent vertebral fractures in women with osteoporosis. *Physiother Theory Pract*. 2015 Mar;31(3):182-5.
126. Nyugen VH. Osteoporosis prevention and osteoporosis exercise in community-based public health programs. *Osteoporosis and Sarcopenia*. 2007 Mar;3(1):18-31.
127. Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis. *The Lancet*, 2007; 369(9570): 1379-1390.
128. Mansour M and et al. Ankylosing spondylitis: a contemporary perspective on diagnosis and treatment. In: Seminars in arthritis and rheumatism. WB Saunders. 2007;Feb 36(4):210-223.
129. Brandt J, Marzo-Ortega H, Emery P. Ankylosing spondylitis: new treatment modalities. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006 Jun;20(3):559-70.
130. Rudwaleit M, Metter A, Listing J, Sieper J. Inflammatory Back Pain in Ankylosing Spondylitis A Reassessment of the Clinical History for. 2006;54: 569–578.

131. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *Anesthesiology*. 2007 Mar;106(3):591-614.
132. Tessitore E, Molliqaj G, Schatlo B, Schaller K. Clinical evaluation and surgical decision making for patients with lumbar discogenic pain and facet syndrome. *Eur. J. Radiol*. 2015;84:765–770.
133. Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA. The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician*. 2006 Jan;9(1):61-7.
134. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:225.
135. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:230.
136. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006;p:232
137. McKenzie-Brown AM, Shah RV, Sehgal N, Everett CR. *Pain Physician*. A systematic review of sacroiliac joint interventions. 2005 Jan;8(1):115-25.
138. Morris CE. *Low Back Syndromes: Integrated Clinical Management*. 2006. p:306-312.
139. Abbott JH1, Flynn TW, Fritz JM, Hing WA, Reid D, Whitman JM. Manual physical assessment of spinal segmental motion: intent and validity. *Man Ther*. 2009 Feb;14(1):36-44.
140. Braddom RL. Perils and pointers in the evaluation and management of back pain. *Semin Neurol*. 1998;18(2):197-210.
141. <http://www.alignbodyclinic.co.uk/sciatica-what-it-what-causes-it-what-do-i-do-if-i-have-it-0>: İnternet erişimi: 10.05.2017.
142. Sapega AA. Muscle performance evaluation in orthopaedic practice. *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Dec;72(10):1562-74.
143. Re bain R1, Baxter GD, McDonough S. A systematic review of the passive straight leg raising test as a diagnostic aid for low back pain (1989 to 2000). *Spine*. 2002 Sep 1;27(17):388-95.



144. Freyd M. The graphic rating scale. *Journal of Educational Psychology*. 1923;14:83-102.
145. Fairbank JC1, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*. 2000 Nov 15;25(22):2940-52.
146. Melikoglu MA, Kocabas H, Sezer I, Bilgilişoy M, Tuncer T. Validation of the Turkish version of the Quebec back pain disability scale for patients with low back pain. *Spine*. 2009; 34(6):219-224.
147. Fritz JM, Irrgang JJ. A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Phys Ther*. 2001;81:776-788.
148. Yakut E, Düğer T, Öksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D and et all. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*. 2004 Mar 1;29(5):581-5.
149. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, Williams JI. The Quebec Back Pain Disability Scale: conceptualization and development. *J Clin Epidemiol*. 1996 Feb;49(2):151-61.
150. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Clinical update: low back pain. *Lancet*. 2007 Mar 3;369(9563):726-8.
151. Chou R. Pharmacological management of low back pain. *Drugs*. 2010;70:387-402.
152. Dagenais S, Tricco AC, Haldeman S. Synthesis of recommendations for the assessment and management of low back pain from recent clinical practice guidelines. *Spine*. 2010; 10: 514-29.
153. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT , Shekelle P, Owens DK. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007 Oct 2;147(7):478-91.
154. Carette S, Marcoux S, Truchon R, Grondin C, Gagnon J, Allard Y, Latulippe M. A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1991 Oct 3;325(14):1002-7.

155. Culling RD, Rice JH. Corticosteroid injections for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1992 Mar 19;326(12):835-6.
156. Abdi S, Datta S, Trescot AM, Schultz DM, Adlaka R, Atluri SL, Smith HS, Manchikanti L. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: a systematic review. *Pain Physician*. 2007 Jan;10(1):185-212.
157. Poquet N, Lin CW, Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Koes BW, Maher CG. Back schools for acute and subacute non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Apr 26;4:CD008325.
158. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*. 2005 Oct 1;30(19):2153-63.
159. Rainville J, Nguyen R, Suri P. Effective Conservative Treatment for Chronic Low Back Pain. *Semin Spine Surg*. 2009 Dec 1;21(4):257-263.
160. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Apr;24(2):193-204.
161. Van Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, Koes B. Exercise therapy for low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine*. 2000 Nov 1;25(21):2784-96.
162. Jennifer Klaber Moffett, Anne F. Mannion. What is the value of physical therapies for back pain? Review Article. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2005 August,19(4):623–38.
163. Hayden JA, Cartwright JL, Riley RD, Vantulder MW, Chronic Low Back Pain IPD Meta-Analysis Group. Exercise therapy for chronic low back pain: protocol for an individual participant data meta-analysis. *Syst Rev*. 2012 Dec 21;1:64.
164. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Menezes Costa LC, Ostelo RW, Macedo LG. Motor control exercise for chronic non-

- specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jan 8;(1):CD012004.
165. Henchoz Y, Kai-Lik So A. Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine.* 2008;75(5):533-9.
166. Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, Wells GA. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Oct 8;(4):CD003008.
167. Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G, Tugwell P. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Spine.* 2002 Mar 15;27(6):596-603.
168. Baena-Beato PÁ, Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2014 Apr;28(4):350-60.
169. Dundar U. and et al. Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine.* 2009;34(14):1436-1440.
170. Hagen KB, Jamtvedt G, Hilde G & Winnem MF. The updated Cochrane review of bed rest for low back pain and sciatica. *Spine* 2005;30:542-546.
171. Waddell G, Feder G, Lewis M. Systematic Reviews Of Bed Rest And Advice To Stay Active For Acute Low Back Pain. *British Journal Of General Practice.* 1997;47:647-652.
172. Van Duijvenbode IC, Jellema P, van Poppel MN, van Tulder MW. Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;CD001823.
173. Furlan AD, Giraldo M, Baskwill A, Irvin E, Imamura M. Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Sep 1;(9):CD001929.
174. Farber K, Wieland LS. Massage for Low-back Pain. 2016 May-Jun;12(3):215-227.

175. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for acute low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;9:CD008880.
176. Koes BW, Assendelft WJ, van der Heijden GJ, Bouter LM: Spinal manipulation for low back pain. An updated systematic review of randomized clinical trials. *Spine* 1996;21:2860–2871.
177. Wegner I, Widyahening IS, van Tulder MW, Blumbalg SE, de Vet HC, Brønfort G, Bouter LM, van der Heijden GJ. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Aug 19;(8):CD003010.
178. Murat S. Lumbal Traksiyonun Subakut Lumbal Disk Hernili Hastalarda Klinik ve Fonksiyonel Durum Üzerine Etkisi. *Tıpta Uzmanlık Tezi*. 2007.
179. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*. 2000;25:1148–1156.
180. Epping-Jordan JE, Wallgren DR, Williams RA, Pruitt SD, Slater MA, Patterson TL. Transition to chronic pain in men with low back pain: Predictive relationships among pain intensity, disability and depressive symptoms. *Health Psychol*. 1998;17:421–427.
181. Hoffman BM, Papas RK, Chatkoff DK, Kerns RD. Meta-analysis of psychological interventions for chronic low back pain. *Health Psychol*. 2007;26(1):1–9.
182. Pincus T, Lance M, McCracken LM. Psychological factors and treatment opportunities in low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2013(27); 625–635.
183. Henschke N, Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW, Morley S, Assendelft WJ. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;7:CD002014.
184. Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJ. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Jan 25;(1):CD002014.

185. Van Tulder MW, Ostelo RW, Vlaeyen JW, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJ. Behavioural treatment for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):CD002014.
186. Williams RM, Westmorland MG, Lin CA, Schmuck G, Creen M. Effectiveness of workplace rehabilitation interventions in the treatment of work-related low back pain: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2007;29:607-624.
187. Van Oostrom SH, Driessen MT, de Vet HC, Franche RL, Schonstein E, Loisel P, et al. Workplace interventions for preventing work disability. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;CD006955.
188. Lee JH, Choi TY, Lee MS, Lee H, Shin BC, Lee H. Acupuncture for acute low back pain: a systematic review. *Clin J Pain* 2013;29:172-85.
189. Hutchinson AJ, Ball S, Andrews JC, Jones GG. The effectiveness of acupuncture in treating chronic non-specific low back pain: a systematic review of the literature. *J Orthop Surg Res* 2012;7:36.
190. Urrútia G, Burton AK, Morral A, Bonfill X, Zanolli G. Neuroreflexotherapy for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;2:CD003009.
191. Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;1:CD000963.
192. Foster NE. Barriers and progress in the treatment of low back pain. *BMC Med*. 2011;9:108.
193. Ercan İ, Kan İ. Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004;30:211-216.
194. Wiesinger GF, Nuhr M, Quittan M, et al. Cross-cultural adaptation of the Roland-Morris Questionnaire for German-speaking patients with low back pain. *Spine*. 1999;24:1099–1103.
195. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *Spine*. 2000;25(24):3186–3191.

- 196.Gözüm S, Aksayan S. Kültürlerarası ölçek uyarlaması için rehber II: Psikometrik özellikler ve kültürlerarası karşılaştırma. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2003;5:3-14.
- 197.Fitzpatrick R, Davey C, Buxton JM, Jones RD. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. *Health Technology Assessment* 1998;2(14):1-74.
- 198.Başusta NB. Ölçme eşdeğerliği. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*. 2010;1(2):58-64.
- 199.Cronbach L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 1951;16:287-334.
- 200.Aktürk Z, Acemoğlu H. Tıbbi araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlik. *Dicle Tıp Dergisi*. 2012;39(2):316-319.
- 201.Davis LL. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*. 1992;5:194-7.
- 202.Büyüköztürk Ş. Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*. 2002;32:470-48.
- 203.Ohnhaus EE, Adler R. Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain*. 1975;1:379-384.
- 204.Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*. 1976;31:1192-1198.
- 205.Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain*. 1976;2:175-84.
- 206.<http://www.burnsurvivorsttw.org/articles/painass3.html>. İnternet erişimi: 10.05.2017.
- 207.Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*. 1999;12:102-6.
- 208.Yurdugül, H. Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. 2005;28-30.
- 209.Meydan CH, Şeşen H. *Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık. 2011;s:37.

210. Tezbaşaran A. *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği. 1997.
211. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42.
212. Grotle M, Brox JI, Vollestad NK. Functional status and disability questionnaires: what do they assess? A systematic review of back-specific outcome questionnaires. *Spine*. 2005 Jan 1;30(1):130-40.
213. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJ, Bombardier C, Croft P, Koes B, Malmivaara A, Roland M, Von Korff M, Waddell G. Outcome measures for low back pain research. A proposal for standardized use. *Spine*. 1998 Sep 15;23(18):2003-13.
214. Aktaş H. Farklı yaş gruplarında bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. 2008. s-51.
215. Edwards P, Roberts I, Clarke M, DiGuseppi C et al. Increasing response rates to postal questionnaires: systematic review. *BMJ* 2002;324:1183-1191.
216. Edwards P, Roberts I, Sandercock P, Frost C. Follow-up by mail in clinical trials: does questionnaire length matter? *Control Clin Trials* 2004;25:31-52.
217. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Comparison of measures to assess outcomes in total hip replacement surgery. *Quality in Health Care*. 1996;5:81-8.
218. Costa LO, Maher CG, Latimer J. Self-report outcome measures for low back pain: searching for international cross-cultural adaptations. *Spine*. 2007 Apr 20;32(9):1028-37.
219. Bayar B, Bayar K, Yakut E, et al. Reliability and validity of the Functional Rating Index in older people with low back pain: preliminary report. *Aging Clin Exp Res*. 2004;16:49-52.
220. Günaydın G. Bournemouth bel ağrısı anketinin Türkçe versiyon, geçerlik ve güvenirlik çalışması. Yüksek Lisans Tezi. 2014.

221. Marx RG, Menezes A, Horovitz L, et al. A comparison of two time intervals for test-retest reliability of health status instruments. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(8):730-735.
222. Cronbach L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* 1951;16:287-334.

