

ÖZET**Postür Destekleyici Giysi**

Buluş, omurga defomitelerinde adölesanlar için konservatif tedavi materyali olan rijit korselerin kullanılamaması veya yarı zamanlı kullanılması durumlarında yarı zamanlı veya tek başına tam zamanlı kullanılabilecek postür destekleyici giysi ile ilgilidir.

(Şekil 1)

İSTEMLER

1. Omurga deformitelerinde konservatif tedavi materyali olan rijit korselerin kullanılamaması veya yarı zamanlı kullanılması durumlarında; gövdeden kaymayacak şekilde bedene oturan ve vücudu kavrayan ana bedene (1) sahip postür destekleyici giysi olup, **özellliği**;
 - 5
 - ana beden (1) kumaşının esnekliğini engellemeyecek şekilde ana beden üzerine monte edilen velcro kumaş yüzeyler (3),
 - omuzun uygun şekilde pozisyonlanabilmesi için, omuz ön kısmından ana bedene (1) monte edilen ve omuz üzerinden geçen serbest ucundan gerdirilerek velcro kumaş yüzeylere (3) sabitlenebilen elastan özellikli omuz kemerleri (10),
 - 10
 - velcro kumaş yüzeyler (3) üzerine iki ucunda bulunan velcro yapışkanı ile sabitlenebilen ve vücut pozisyonlamasını sağlayan elastan özellikli modüler bel kemeri (12),
 - velcro kumaş yüzeyler (3) üzerine iki ucunda bulunan velcro yapışkanı ile sabitlenebilen ve vücut pozisyonlamasını sağlayan elastan özellikli modüler kalça kemeri (11),
 - 15
 - postür pozisyonlamada omuz kemeri (10), bel kemeri (12) ve kalça kemeri (11) tarafından yapılan germe-çekme işlemlerinde giysinin vücudu kavramasını destekleyen reglan kol (2),
 - ana beden (1) ön ortasında ve iç paça kısmınlarında kullanım kolaylığı sağlayan kademeli fermuar (6),
 - giysiye omuz kemerleri (10) tarafından uygulanan pozisyonlama kuvvetine karşı giysinin beden üzerinde sabit kalabilmesini sağlayan esnek malzemeden mamul kenar temizleme
 - 20
 - biyeleri (8) ile göğüs ve omuz mesafesi arasındaki yaka büzgülerini (9)
- içermesidir.
2. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özellliği**; velcro kumaş yüzeyler (3) üzerine takılıp çıkarılabilir değişken boylarda balenler (5) içermesidir.
 3. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özellliği**; hastanın giysiyi kullanım süresi, postür pozisyonun ideal postürdeki takibi, omuz kemeri (10), kalça kemeri (11) ve bel kemerlerinin (12) uyguladığı basınç gücünün belli aralıklarla takibi ve vücut terleme bölgelerinde nem ölçümlerini sağlayan sensörler (13) içermesidir.
 - 25
 - 4. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özellliği**; omuz kemeri (10) ve kalça kemerinden (11) kalın bel kemeri (12) içermesidir.

5. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; ön kademeli fermuarın (6) sabitlenerek açılmasını önlenmek için velcro malzemeden tutma yerine sahip bir kapak (7) içermesidir.
6. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; kademeli fermuarın (6) üst ucunda bulunan, vücut hareketleri esnasında kademeli fermuarın (6) açılmasını ve kademeli fermuar (6) dişlilerinin bozulmasını engelleyen agraf (15) içermesidir.
7. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; tek parça veya iki parçalı ana beden (1) içermesidir.
8. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; omuz pozisyonlama için kullanılan omuz kemerleri (10) tarafından kol kaslarının zarar görmesini engelleyen reglan kol (2) içermesidir.
9. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; omuz formuna uygun pens dikişleri ile vücudu kavrayan ve kol başlangıcını kapsayacak şekilde omuz üzerinden geçirilerek postür pozisyonlaması yapan omuz kemeri (10) içermesidir.
10. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; reglan kolların (2) altında kullanılan ve vücut hareketlerinde rahatlık sağlayarak kol kaslarının zarar görmesini engelleyen kuş parçası (4) içermesidir.
11. İstem 1'e uygun postür destekleyici giysi olup, **özelliği**; ana beden (1) ön ortasında ve iç paça kısmında açılıp-kapanma esnasında kullanılan kademeli fermuarların (6) bedene teması ile oluşabilecek tahrişi önleyici patlet (16) içermesidir.

TARİFNAME

Postür Destekleyici Giysi

Teknik Alan

Buluş, omurga defomitelerinde adölesanlar (10-18 yaş) için konservatif tedavi materyali olan rijit korselerin kullanılamaması veya yarı zamanlı kullanılması durumlarında alternatif tedavi materyali olarak, yarı zamanlı veya tek başına tam zamanlı kullanılabilecek bir postür destekleyici giysi (soft exosuit) ile ilgilidir.

Buluş özellikle, özel durumlarda, hasta veya hasta yakını tarafından istenmesi halinde vücudun fiziksel hareketlerinin (kullanım süresi, bası ile gerginlik oranları ve denge/dengesizlik durumları) sensörler yardımıyla takip edilmesini ve ilgililerin (doktor, tasarımcı ve hasta velisi) uyarılmasını sağlayan postür destekleyici giysi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Dünya genelinde omurga deformitelerinde en sık görülen skolyoz üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde başlıca konservatif tedavi aracı korse dir (Delisa, 2007; SOSORT, 2008; Konya, 2014; SRS, 2017). Korse kullanımında amaç, omurganın mümkün olduğunca istenilen yönde kontrollü olarak büyümesi ve eğilmenin ilerlemesini engellemektedir (Tümer, 1992; Lonstein, 1995; Alanay, 2017). Bu amaçla sert ve yarı sert (rijit ve semi-rijit) korseler (Acaroğlu, 2002; Lusardi 2013; Bezer, 2016) ile kötü postürün istenilen yönde (iyi postür) gelişmesi sağlanarak omurganın korunması amaçlanmaktadır. 25°-45° Cobb açısında korse uygulaması zorunluluğu tıp dünyası tarafından genel geçer kabul edilmiş bir tedavi yöntemidir. Mevcut uygulamalar tıbbi geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış tedavi materyali olan sert ve yarı sert korselerin kullanımı yönündedir. Fakat bu korselerin kullanımında karşılaşılan aşağıdaki bahsedilecek sorunlar konunun uzmanlarını daha kabul edilebilir yumuşak korse tasarımı arayışına yönlendirmiştir.

Geleneksel sert korselerde, hastaların gelişimini önleyici etkinin yanısıra kullanım zorluğu (Yıldırım vd., 2012), kozmetik olarak kabullenme (Frontera, 1014), kullanım süresi, bası yaralanmaları, yaşam kalitesi ve konfor açısından (Grivas 2008; Schwieger 2016; Karanki 2016) hastalar tarafından duygusal olarak korsenin tolere edilemediği görülmüştür. Bunların yanı sıra, geleneksel korselerde kullanılan yastıkçıkların, normal pozisyonda kosta deformitesini kötüleştirdiği (Herring, 2002) gözlenmiştir. Ayrıca, skolyotik eğrinin Cobb açısı arttıkça beden imaj algısının olumsuz etkilendiği, olumsuz algının düşük özsaygıya neden olduğu, tüm bu parametrelerin bireyin tedaviye uyumunun azalmasında etken olduğu tespit edilmiştir (Karanki,2016). Bu sebeplerle ortaya çıkan kullanım ve tedaviye uyum güçlüklerinden dolayı (Aulisa vd. 2010), değişik materyallerden ve farklı

kullanım süreleri olan birçok korse çeşidi üretilmiştir (Atalar vd., 2001; Lonstein, 2005; Delisa, 2007; Antonelli vd. 2009; Negrini vd. 2011; Gallo vd. 2011; Weiss vd, 2012; Weiss, vd. 2013; Mouroy vd. 2014; Liu vd. 2015; Cobetto vd. 2017; Minsk 2017; Sayım 2017). Bu arayışlar çerçevesinde düşük yoğunluklu termoplastik malzemelerden Torako Lumbo Sakral Ortezler (TLSO) geliştirilmiştir.

- 5 Boston korse, yarı fabrikasyon bir korse çeşidi olup bası yastıkları ile desteklenirken, Wilmington korselerinde kuvvet pedleri korsenin kendi üzerinde tasarlanmıştır. Charleston Bending ve Providence gece korseleri, hastaların korse giyme zamanı ile ilgili uyumunu arttırmak için tasarlanmıştır (Paul, 2014).

- 10 Yukarıda bahsedilen çalışmalardan da görülmektedir ki, hastaların tedavi materyaline uyum sorunu ve kabullenememe durumunu ortaya çıkaran sebeplerin başında bu korseleri kullanması gereken kişilerin adölesanlar (10-18 yaş) olmasıdır. Bu nedenle sert korse tedavisinde güçlükler yaşanmaktadır. Bu durumda öncelikle tedavi edilebilirlik için ilk şart olan hasta tarafından kabul edilebilirlik ve kullanım şartı sağlanamamakta ve tedavi süreci en başta kesilmektedir. Diğer önemli sorun ise, sert korse kullanımında yarı zamanlı kullanım gereksinimi duyulması yani okul çağındaki
- 15 adölesanların okul saatlerinde korselerini giymek istememeleri kaynaklıdır. Ayrıca düzenli kullanım sırasında da yukarıda belirtildiği gibi bası yaraları, uyku bozuklukları, özgüven eksikliği gibi birçok yan etki görülmektedir. Yapılan araştırmalar (Charleston Bending ve Providence gece korseleri vb.) bu tür sorun yaşayan bireyler için yarı zamanlı ya da tam zamanlı kullanıma uygun, kabul edilebilir ve tedavi destekleyebilecek yumuşak korse kullanımının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

- 20 Giysi formundaki erişilebilen ürünleri inceleyelim:

- <https://theratogs.com/product/posture-torso-alignment-pta-system/> linkinde yer alan postür destekleyici ürünler, nöro-motor gelişim üzerine bebek, okul öncesi, pediatrik ve petite yetişkinler için eklem, duruş ve gövde hizalama sistemi ile rutin aktivitelere katılımı desteklemeyi hedeflemiştir. Bu ürünlerin kullanımı hasta ya da hasta yakınına gösterilip, günlük kullanımlarda postür
- 25 hizalamanın kendileri tarafından yapılması şeklindedir. Fakat bantların ayarlanmasında bir standardizasyonun olmaması, günlük ihtiyaçlar için tüm giysinin giyilip çıkartılması gerekliliği (Araştırmamız kapsamında yapılan prototip denemelerinde görülmüştür ki, bu tür tasarımların özellikle iç çamaşır üzerine giyilmesi durumunda ağ açıklığı günlük ihtiyaç giderilmesi için yeterli olamamaktadır. Bu durum tüm giysinin çıkarılmasını zorunlu hale getirmektedir) ve kol tasarımının
- 30 olmaması omuz stabilizasyonunu engellemektedir. Postür pozisyonunun Pelvis üzerinden sabitlenebilmesi prensibi göz önünde bulundurulduğunda bu tasarımlarda kalça (Pelvis) bant kısmının açıkta olması sabitlemeyi mümkün kılmamaktadır.

<https://www.spinecor.com/treatment/> linkinde yer alan ürünler incelendiğinde kullanım amacı benzerlik göstermesine rağmen en büyük eksiği yukarıdaki link incelemesinde bahsedildiği gibi

- genel olarak kolsuz olması, kol olan model de ise omuz stabilizasyonu giysinin kumaşı ve tasarımı gereği vücut üzerinde sabitlemeye izin vermemesidir. Bir başka deyişle, gerekli çekme pozisyonlarında harekete sebep olan bu durum dinamik bir yapı olan vücudun günlük aktiviteleri sonucunda postür pozisyonun standardının korunmasını güçleştirecektir. Ayrıca mevcut ürünlerde kullanılan kemerlerin kol altından kolu çevrelemesi, kasık kısımlarında kemerlerin olması eklem bölgelerindeki kaslara baskı yapması sebebiyle kullanım sürecinde hastaya güçlük oluşturmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda bulunan patent dokümanları incelendiğinde, Exosuit tasarımlarının aktüatörlü ve mekanik düzenekler ile destekli olan karmaşık çalışmalar üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Mevcut Başvurular	Buluşumuzun Farkı
Tescil numarası 2018 08716 olan “Çift Etkili (Sabitleme ve Destekleme) Torasik Destek İçin Göğüs Korsesi” isimli patentli buluş, sternotomi/torakotomiden sonra kullanılacak olan çift etkiye (sabitleme ve destekleme) sahip olan torasik destek için bir göğüs korsesidir.	Buluşumuz, cerrahi müdahale görmemiş hastalar için kullanılacak koruyucu etki odaklıdır. Bir göğüs korsesi değil gövdeye yönelik giysi olup farklı bölgesel problemlere de uyarlanabilir özelliktedir.
Evrak numarası 2018-GE-42156 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Kademeli Beden Ayarının Yapılabildiği Vücut Sarkıklıklarını Toparlayan Korse” isimli buluş, vücut sarkıklıklarını toparlayarak fit bir vücuda olanak sağlayan korsedir.	Yumuşak dokularındaki şekil bozukluklarını düzeltmeyi amaçlamamaktadır. Ürün, postür pozisyonunu istenilen yönde koruma ve tedavi etme amaçlıdır.
Evrak Numarası 2017-GE-498055 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Korse” isimli bu korse, bel ağrısına neden olan omurgadaki yükü oluşturan karın bölgesinin aşağı sarkması, sırt ve karın kaslarının zayıflaması nedeniyle omurgaya yapılan baskının azaltılması için karın bölgesini yukarı toplayarak vücudun kendini tedavi etmesine yardımcı olur.	
Tescil numarası 2016-GE-532878 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Omurga Hastalıkları İçin	Buluş mevcut sert korseler üzerine monte edilen sensörlü ek takip sistemleri ile

Korse" isimli bu buluş, omurga hastalıkları için kullanıma uygun bir korse ile ilgilidir. Buluşun amacı; özellikle çocukların kullanımına uygun olarak, kendi sıkılığını ve kullanıcının vücut sıcaklığını kontrol eden ve sıra dışı bir durum olduğunda bunu ilgili kişiye bildiren omurga hastalıkları için bir korse gerçekleştirmektir.	ilgilidir. Bizim buluşumuz, mevcut sert korselere alternatif soft kumaş yapıları ve kalıp kesimi kullanarak postür pozisyonunun desteklenmesine yönelik yeni bir ürün tasarımıdır.
Tescil Numarası 2016 19310 olan "Perkütan Endoskopik Gastrostomi Korsesi" isimli buluş konusu ürün, perkütan endoskopik gastrostomi açılan hastalarda kullanılmak üzere tasarlanmış olan antibakteriyel, esnek korse ile ilgilidir.	2016 19310 nolu bu buluşlar hedef kitlesi ve özellikleri yönüyle bizim buluşumuzdan tamamıyla farklı bir amaca hizmet etmektedir.
Evrak Numarası 2016-GE-262061 olan ve faydalı model koruma tipindeki "Bel Destek Korsesi" isimli buluş, oturma pozisyonundayken belin fizyolojik lordozunu kaybetmesi nedeniyle oluşan anormal omurlar arası disk ve faset eklem yüklenmesini önlemeyi amaçlamaktadır.	Bu buluşlarda mevcut korselere yönelik aparatlar üzerine olup bizim buluşumuz özgün amaca yönelik koruyucu giysi özelliği ile tamamen farklıdır.
Evrak Numarası 2016-GE-86103 olan ve faydalı model koruma tipindeki "Dinamik Sıkma Mekanizması Korse" isimli buluş, sağlık alanında fizik tedavi vb. gibi amaçlarla kullanılan korselerin hastayı hareket ettirmeden sıkılığını artırıp azaltabilen dinamik korse sıkma mekanizmasıdır.	
Evrak Numarası 015-GE-484788 olan "Özel Örgü Tekniğiyle Vücuda Tam Temas Eden Zayıflatıcı Korse" isimli patentli buluş, özel ipliklerin korsenin iç tarafında yoğun dağılımını sağlayan ve özel iplik maliyetini düşüren özel örgü tekniği sayesinde vücuda tam temas eden, düz zemin üzerindeki özel ipliği, standart ipliği, kabarık dokuma üzerindeki yan özel ipliği, kabarık	Bu buluşlar amaç, kullanım yeri ve tasarım yönüyle tamamen farklı buluşlardır.

dokuma üzerindeki düz özel ipliği, kabarık dokumayı, popo desteğini, göbek desteğini, iğne başı, iğne kapağı ve tek tel geçişlerini içeren zayıflatıcı ve toparlayıcı korse ile ilgilidir.

Evrak Numarası 015-GE-339978 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Biyolojik Saate Uyumlu Zayıflama Korsesi” isimli buluş, şişirilen bölüme sahip ve bu şişirilen bölümün mide üzerine baskı yapması sonucunda kişideki açlık hissini azaltarak daha az yiyecek tüketimi sağlayan zayıflama korsesidir.

Evrak Numarası 2014-GE-29477 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Rahatlık ve Konfor Sağlayan Bir Toparlayıcı Giysi” isimli buluş, tenle uyumlu renk seçenekleriyle kolları ve kol altı sırt ve yanları toplayarak daha estetik görünüm sağlayan, çorap teknolojisiyle örülmüş, toplayıcı korse özellikli bir dokuma içeren, insan vücudunun üst yarısına giysi şeklinde giyilerek kolsuz elbise ya da bluzların açıkta bıraktığı kol, koltuk altı ve sırt bölgelerini kapatarak rahatlık ve konfor sağlayan bir toparlayıcı giysi ile ilgilidir.

Evrak Numarası 2013-G-382650 olan “Jinekomasti Ameliyatlarından Sonra Kullanılan Korse” isimli tasarım patentli bir buluştur. Bazı erkeklerde görülen kadınsı meme büyümesinin (jinekomasti), meme büyüklüğünün normale getirilmesi amacıyla yapılan ameliyatlardan sonra kullanılması gerekli olan korse ile ilgilidir.

Evrak Numarası 2013-G-3501 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Ortopedik ve Taşıyıcı Özelliğe Haiz Bir Hamile Korsesi” isimli bir buluştur. Buluş, hamilelik döneminde göbekte biriken ağırlıktan dolayı değişen

vücut ağırlık merkezinin, tekrardan eski konumuna gelmesini ve bahsedilen vücut ağırlık merkezinin dengelenmesini, omurgadan geçen şerit aracılığıyla, göbek alt kısmında bulunan bantların yukarı doğru kaldırılarak, bahsedilen ağırlığın, omuzlardaki bantlara aktarılması ile sağlayan, ortopedik ve taşıyıcı özelliğe haiz bir hamile korsesi ile ilgilidir	
Evrak Numarası 2012-G-291036olan ve faydalı model koruma tipindeki “Ortopedik Bel Korsesi” isimli buluş, ortopedik bel korsesi bel fıtığı, siyatik, bel ağrısı, bel/omur kayması, kireçlenme, kas ağrısı, gebelikte bel ağrısı, bel zorlanmaları, sakroiliak eklem ağrısı gibi hastalıkların tedavi edilmesinde ve ağrıların azaltılmasında kullanım ile ilgilidir.	
Evrak Numarası 2012-G-44067 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Farklı Bir Korse Yapılanması” isimli buluş, özellikle kadınların kullandığı ve vücutlarını daha fit gösteren bir korse yapılanması ile ilgilidir.	
Evrak Numarası 2012-G-32001 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Bir Hamile Korsesi” isimli buluş, antibakteriyel, antimikrobiyal ve antimanyetik özellikte bir hamile korsesi ile ilgilidir.	
Evrak Numarası 2012-G-32001 ve EP1902691B1 EPC Yayın Nolu “Kemik Erimesi Korsesi (Osteoporoz Ortezi)” isimli buluş, bir destek plakası ve bu destek plakasının içine konulması için bir sırt cebine sahip olan bir korseyi kapsayan bir kemik erimesi korsesi (Osteoporoz Ortezi) ile ilgilidir.	Bu buluş kemik erimesinde sırt desteği amaçlı sert destek plakalarından oluşmaktadır. Bizim buluşumuz soft yapılı giysidir.
Evrak Numarası 2008-G-239825 olan ve faydalı model koruma tipindeki “Zayıflama Amaçlı Yeniliğe Sahip	Amaç, kullanım yeri ve tasarım yönüyle

Korse" isimli buluş, elastik yapısıyla insan vücudunu sararak fiziksel görünümün düzeltilmesine ve kilo verilmesine yardımcı olan bir korsededir.	tamamen farklı buluşlardır.
Evrak Numarası 2008-G-182922 olan ve faydalı model koruma tipindeki "Dizliklerde ve Bel Korselerinde Geliştirme" isimli buluş, dizliklerin ve bel korselerinin iç tarafında kalacak şekilde, alt ve üst kenarlarına silikon bant ve bakır tel yerleştirilerek vücuttan kayıp düşmesinin engellenmesi ve vücuttaki ağrıların giderilmesiyle ilgilidir.	Bu buluş mevcut korselerin bel kısmına yerleştirilen ek materyaller üzerinedir. Bizim buluşumuz gerek hedef kitlesi gerekse kalıp kesim teknikleri ile tamamen yeni bir buluştur.
Evrak Numarası 2008-G-72799 ve P1604624B1 EPC Yayın Nolu olan ve faydalı model koruma tipindeki "Korse, Özellikle Skolyoz (Omurga Eğilmesi) Tedavisi İçin" isimli buluş, ön ve arka yassı basınç parçalarını kapsayan bir korseyi konu almaktadır.	Bu buluş, ön ve arka yassı basınç parçaları ile mevcut hastalar tarafından kullanılamayan korselere yönelik bir tasarım olması yönüyle bizim buluşumuzdan tamamen farklıdır.
Evrak Numarası 2006-G-112178 ve P1604624B1 EPC Yayın Nolu olan ve faydalı model koruma tipindeki "Balenli korse" özellikle bayan giyim sektöründe abiye kıyafet, gelinlik ve benzeri ihtiyaç duyulan her tür giyside kullanılan ve göğüs bölgesini kapatan gloplar içeren bir korse ile ilgili olup, özelliği söz konusu korsenin beden boyuna göre uygun sayıda ve herhangi bir formda balen içermesidir.	Amaç, kullanım yeri ve tasarım yönüyle tamamen farklı buluşlardır.

Evrak Numarası 2017-GE-177164 faydalı model koruma tipindeki “Giyilebilen Dış İskelet” bedensel olarak çalışan, aynı hareketleri tekrarlayan, bel ve eklem ağrıları çeken, tuvalete gitme ve çömelme zorluğu yaşayan, yoğun ev işleri yapan insanlara daha az eklem ve kas güç ihtiyacı ile işlerini yapabilmelerini sağlamak için tasarlanan giyilebilen dış iskelet 15 parçadan oluşmaktadır. Bele bağlı bel bağlama kuşağı üzerindeki elektronik kumanda cihazı ile yönetilen giyilebilen dış iskelet vücudun ağırlığını üzerindeki aksam aracılığıyla zemine aktarabilmekte ve bu şekilde bedenen çalışan veya hareket zorluğu çeken insanlara daha sağlıklı ve rahat bir hayat sunmayı amaçlamaktadır.	Bu tasarım exoskeleton ve exosuitlerin aktüatörlü tasarımlarına örnek teşkil eden bir buluştur. Ayrıca mekanik bir yapı barındıran bu buluş bizim buluşumuzun aktüatörsüz tasarımlara öncü olması ve soft yapılı olmasıyla büyük farklılık ortaya koymaktadır.
US2018062856: Exosuit Systems and Methods” isimli başvuruda, yaralanmalar ya da hastalanmalar sonucu kaybedilen fonksiyonların yerini alabilecek insanların desteklenmesi için geliştirilen giyilebilir bir robotik sistem sunulmaktadır. Bu sistemde elektromekanik güç sistemleri ile tasarım desteklenmektedir. Bizim sistemimiz bu sistemden tamamen farklı giyilebilir bir giysi olup tedavi destek materyali olarak herhangi elektronik güç sistemi içermemektedir.	Bizim çalışmamız cerrahi görmemiş hastalar için kullanılacak koruyucu etkiye sahip bir buluştur. Bir göğüs korsesi değil tüm giysi olup farklı bölgesel problemlere uyarlanabilir özelliktedir.
US2018/059429: “Exosuit System Systems And Methods For Assisting, Resisting And Aligning Core Biomechanical Functions” isimli başvuruda, aktüatör ve sensör destekleri kullanılmıştır.	Bu tasarımlar exoskeleton ve exosuitlerin aktüatör ve sensör destekli tasarımlarına örnek teşkil eden buluşlardır. Ayrıca mekanik bir yapı barındıran bu buluşları bizim buluşumuzdan ayıran en büyük farklılık aktüatörsüz tasarımlara örnek olmamız ve soft yapılı olmasıdır.
US2014277739: “Exosuist System” isimli başvuru, kullanıcının vücuduna kuvvet sağlamak için sert ve esnek doğrusal aktüatörler ile kavrama elemanlarını içerir. Esnek exosuit ayrıca elektronik güç kaynakları ve	

sensörlere sahiptir.	
US2019029914: “Soft Inflatable Exosuit for Knee Rehabilitation” isimli başvuruda, diz rehabilitasyonu için yumuşak-şişirilebilir bir exosuitin aktüatör ve sensör destekleri bulunmaktadır.	
CN108670195: “Soft Exosuit for Assistance With Human Motion” isimli başvuruda, insan hareketlerine yardım edecek aktüatörlü ve sensörlü destekler kullanılmıştır.	
US2018153722: “Patch systems for use with assistive exosuit” isimli başvuruda, fiziksel olarak belirli faaliyetleri yerine getirmek için kullanıcıya yardımcı olacak veya kullanıcıdan gelen bilgileri toplayarak iletişim işlevleri sağlayabilecek olan tasarımın üzerindeki ek parçalar çıkarılabilir ve eklenebilir özelliktedir.	Bu buluş var olan bir exosuit üzerine iletişim işlevleri sağlayabilecek olan ek parçaların tasarımını kapsamaması yönüyle bizim buluşumuzdan farklılık göstermektedir.
EP3334572-CN107921628-W02017026943: “EXOSUIT” isimli başvuru, uzuv (Kol) hareketini kolaylaştırmak için tasarlanmış bir buluştur. Kol yüzeyine makara sistemi ile hareket sağlamayı amaçlayan dış kaplama desteğidir.	Bu tasarımlar mekanik yapılı exoskeleton ve exosuitlerin aktüatör ve sensör destekli tasarımlardır.
EP3490509: “Systems and methods for portable powered stretching exosuit” isimli başvuru, fiziksel olarak belirli faaliyetleri yerine getirirken kullanıcıya yardımcı olabilecek bir buluştur.	Bizim buluşumuzun farkı aktüatörsüz tasarımlara örnek olmamız ve soft yapılı olmasıdır.
W02018017436: “Controls optimization for wearable systems” isimli başvuru, objektif işlevde meydana gelen bir değişikliği belirlemek için en az bir sensör tarafından	

ölçülen bilgilere dayanarak objektif işlevi değerlendirme yapmayı amaçlayan bir çalışmadır. Kullanıcının yürüyüşünde bir iyileşmeye yardımcı olmak veya teşvik etmek için yapılandırılmış ve gradyan iniş veya Bayesian yaklaşımı kullanılarak optimize edilmiş giyilebilir bir sistemden oluşmaktadır.

US2018008502: "Soft Exosuit for Assistance with Human Motion" isimli başvuru, kalça ve ayak bileği hareketi dahil olmak üzere insan hareketine yardım sağlama sistemleri ve yöntemlerini açıklanmaktadır. Sensör geri beslemesi, istenen eklem hareket yardımını sağlamak üzere giyilebilir bir robotik sistemin çalıştırılması için kullanılır. Kullanıcı kinetiği ve kinematikteki yapı, malzeme ve giyilebilir robotik sistemin uyumundaki değişiklikler, kullanıcıya ve mevcut faaliyete uygun yardım sağlamak için göz önünde bulundurulur.

US2016346156: "Systems, Methods, And Devices For Assisting Walking For Developmentally-Delayed Toddlers" isimli başvuru, bedensel kontrolünün rehabilitasyonunu mümkün kılacak yürüme yardımcısı olarak tasarlanan buluş, alt görevinin kontrolünü yönetmek üzere kullanıcıyı çok modüllü bir robotik sisteme entegre etme şeklinde tasarlanmıştır.

US2016220438: "Soft exosuit for assistance with human motion" isimli başvuru, çok sayıda tutturucu elemana sahip olan tasarım, kuvvet üretmek için bir sistem sağlamaktadır. Sistem bağlantı elemanları ve sensör içerir; Ayrıca sensörden çıkan sinyalleri alacak ve alınan sinyallere cevap veren en az bir aktüatörü harekete geçirecek şekilde yapılandırılmış en az bir kontrolör desteğe sahiptir.

US2019231011: "Corset" isimli başvuru, alt gövde desteği ve bir inceleştirme etkisi sağlayan çift seviyeli sıkma sistemi ile iç çamaşır olarak estetik amaçlı bir tasarımıdır.	Buluşumuzun estetik boyutu sadece hasta kabul edilebilirliği için kullanılan bir özellik olup temel amacı koruyucu ve tedavi edici tıbbi bir giysi olmasıdır.
RU2693690: "Device for traction and correction of spine" isimli başvuru da tasarımın spinal traksiyon ve düzeltmede kullanılması amaçlanmıştır. Omurga çekiş ve düzeltme cihazıdır. Cihaz; dik boru, enine kiriş, göğüs korse, sandalye, metal halka, sıvı titreşim kayışı, deri kayış ve elektromanyetik vibratörler ile üzerine sabitlenmiş iki dikey direk bulunan bir metal taban içeren karmaşık bir yapıdır.	Buluşumuz mekanik aksama sahip olmayan yumuşak kumaş yapısını destekleyen basit balen sistemi ile desteklenmiş bir yapıdan oluşmaktadır. Bu tasarımda olduğu gibi karmaşık bir sistem olmayıp, hastanın kullanım için özel bir ortamda tutulmasını da gerektirmeyen günlük kullanıma uygun giysidir.
CN208755177: "Shaping bodysuit" isimli başvuru, vücut şekillendirici faydalı model olarak tasarlanmış olan estetik amaçlı bir üründür.	Bizim buluşumuzun ilk amacı tıbbi gerekliliklerdir. Estetik amaç sadece hasta kabul edilebilirliği için düşünülmüştür.
CN208708763: "Integral type clothing of getting into shape" isimli başvuru, vücudun şekillenmesini ve forma girmesini sağlayan bütünlüklü bir giysidir.	
CN208693560: "Fixer is corrected to lumbar vertebrae" isimli faydalı model başvurusu, sırt destek yastığı olarak tasarlanan tek parçalı bir bel korsesidir.	
JP2019047966: "Corset" giyme formunun ayarlanmasını kolaylaştıracak vücut şekillendirici estetik amaçlı bir üründür.	
CN109363259: "Dense-point corset" vücut şekillendirmek için iç giyim olarak tasarlanan korse, basıncın neden olduğu rahatsızlık noktalarına	

yoğunluğu yayabilen estetik amaçlı bir üründür.	
CN109363258: "Tourmaline heating physical therapy corset" korse gövdesi fizik tedavi için bir turmalin ısıtma içerir. Bu şekilde vücut şekillendirme etkisi elde edilir.	
US2019045852: "Corset structure" Uyluğa kadar uzayabilen yarım vücut tipinde geliştirilmiş bir korsedir.	

Tablo 1: Mevcut başvurular ve buluşun farkları

Sonuç olarak, yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

Buluşun Amacı

- 5 Buluş, mevcut durumlardan esinlenerek oluşturulup yukarıda belirtilen olumsuzlukları çözmeyi amaçlamaktadır.

- 10 Buluşumuzda hasta tarafından kabul edilebilirlik ön planda tutulmuş buluşun üretim sürecinde hasta ve hasta velisinin öneri ve görüşleri alınarak süreç gerçekleştirilmiştir. Mevcut teknikteki firmaların ürünlerinin kolsuz olması ve ürünlerin germe bantlarının tamamen hasta veya hasta yakını tarafından ayarlanabilir olması postür pozisyonun doğru ve etkin bir şekilde sabitlenememesi sorununu ortaya çıkarmaktadır. Postür pozisyonunun ayarlanması ve sabitlemesi konunun uzmanları (tıp doktorları) tarafından yapılabileceği gerçeği ve her bireyin özel ihtiyaçlarına göre rutin uzman kontrolleri ile ayarlanması gerekliliği önemli bir durumu da beraberinde getirmektedir. Günlük kullanımlarda böyle önemli bir görevin tamamen hastaya veya hasta yakınına bırakılması, postür
- 15 pozisyonunun doğru ve etkin şekilde desteklenmesini kısıtlamakla birlikte yanlış kullanımlar sonucunda postür de duruş bozukluklarına da yol açabileceği öngörülmektedir. Bizim buluşumuzda bu konuda yapılan ön prototipleme ve uygulama çalışmalarında yukarıda bahsedilen teknik problemler uygulamalı olarak denenmiş ve çözüm önerileri getirilmiştir.

- 20 Buluşta, exosuitin ön kapamalarında ve paçalarda kullanılan kademeli fermuar sistemleri ile bireysel özelliklere uyum kolaylığı sunulmuştur. Çekme bantlarının monte yerlerinin karşılığı için velcro kumaş yüzey kullanımları, monte yerlerinin farklı özellikler için modülerlik verecek şekilde kademeli sistemler ile tasarlanması, kullanılan velcro kumaş yüzeylerin ana beden üzerine sabitlenmiş olması ve çekme bantlarının renk özelliği ile desteklenmesi gibi bilimsel çözümler sunulmuştur. Bu yönüyle buluşumuz mevcut ürünlerden tamamen farklı olarak ilk uygulamalarda adölesanlara yönelik

omurga problemlerine bağılı postür ve duruş bozuklarına odaklanmaktadır. İskelet sisteminin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini istenilen yönde desteklemek için kişiselleştirilebilen ortotik tıbbi bir araç olarak tasarlanan exosuit, harici olarak iç giyim üzerine ya da altına uzman hekim tarafından ilk kişiselleştirilmesi yapıldıktan sonra hasta tarafından tek başına giyilebilecek tek parça veya iki parçalı bir giysidir. En önemli özellik uzman hekim tarafından kişiselleştirilmesi yapılan ürünün hasta tarafından kullanımı sırasında tedavi sürecini olumsuz etkileyebilecek değişikliklere izin vermemesidir.

Mevcut tasarımlarda uygulama yönergeleri standardı (germe bantlarının yapışma yerleri, germe açısı ve dereceleri) çok net olarak tanımlanmamıştır. Bu durum hastanın giysiyi doğru kullanıp kullanmadığının takibini güçleştirecek ve tedavi sürecini olumsuz etkileyecek bir durumdur.

Buluşumuzda uzman hekim, hasta ve hasta yakınlarının istemi ile sensör destekleri ile takip kontrolü sağlanabilirken sensörsüz ürünlerde rutin hasta kontrolleri ile takibin gerçekleştirilmesi yeterli olabilecek bir düzeneğe sahiptir. Yapılan ön prototipleme çalışmalarında hasta takibi kontrol sürecinin hastaya uygun olarak belirlenen rutin hekim kontrolleri (2-4 hafta aralıklarla) ve radyolojik görüntülemeler (3-6-12. ay) ile bilimsel olarak da gerçekleştirilmesi öngörülmektedir.

Mevcut sistemlerdeki tasarımlar çok karmaşık olup kullanıcıların büyük çoğunluğunun (en hızlı omurga deformitesi adölesan dönemde büyümeye bağılı ortaya çıkmaktadır) çocuk ve/veya adölesanlar olması sebebiyle anlaşılmasında ve kullanımında güçlükler doğurmaktadır. Ayrıca ürünler, kişinin tualete gitme, kişisel öz bakım vb. ihtiyaçlarını karşılamada tamamen çıkarılmayı yani tüm bantların sökülüp tekrar takılmasını gerektirmektedir. Mevcut ürünlerin iç giyim üzerine giyildiği varsayıldığında ağ kısmındaki açıklık, bahsedilen bu ihtiyaçların giderilmesine yeterli olamamaktadır. Ayrıca bazı tasarımlarda ağ kısmının, pelvis bandını da açıkta bırakacak genişlikte olması tüm vücudun sabitlemesini kısıtlamaktadır. Bu sorun bizim buluşumuzda ağ açıklığının kişisel günlük ihtiyaçlar için kullanılmasını gerektirmemektedir. Bu gibi ihtiyaçlar paçalarda kullanılan fermuar sistemi ile gerçekleştirilen açma kapama kolaylığı ile sağlanmaktadır. Ağ kısmındaki açıklık sadece bölgesel basıyı azaltmak için kullanılmıştır.

Mevcut ürünlerde başka bir sorun, her bölgede aynı kalınlıkta bandın kullanılması, bantların vücut formuna uygun olmaması ve kullanılan malzeme gerilimlerinin kullanım sürecinde gerekli kontrol gücünün altında kalmasıdır. Bu sorun buluşumuzda farklı vücut bölgeleri için özel tasarlanan bantlar sayesinde hekim gözetiminde planlama ve sabitlemeler ile kontrol altına alınmaktadır. Örneğin; omuz bandı, omuz formuna uygun pens destekleri ile vücudu kavramaktadır. Bel bandı, göğüs kalça açısına dik olarak kesim özelliği ile kas iskelet sistemine uygun gerim gücü sağlamaktadır. Omuz bantları, beden ve kalça için farklı kalınlıklarda bölgesel çekim gücü desteği sağlamaktadır. Kontroller, sensör destekleri ile de bilimsel olarak toplanabilmektedir.

Exosuit, kullanıcıya tek başına kullanabilme kolaylığı sağlamaktadır. Kalıplar, beden üzerine monte edilen velcro yüzeyler ve çekme/germe bantları ile farklı beden seçeneklerinde (10-12, 13-15, 16-18 yaş) sunulmaktadır. Kişiyi özel uyum için, her bedenin kendi içerisinde üç kademeli fermuar sistemi ve eklenen ilave çekme/germe bantları ile ayarlanabilme özelliği (geniştirilebilme ve küçültülebilme) bulunmaktadır. Çekme/germe bantları, gövdenin özelliklerine göre postüre tam destek sağlayacak özel ve farklı kalınlıklarda hazırlanmıştır. Yine omuz parçaları, bireysel problemlere göre çift yönlü ya da tek yönlü olarak seçenekli kullanıma uygundur.

Ozetle, exosuit farklı postürel problemler için uzman eşliğinde amaca yönelik değişik düzeltmelere izin verecek şekilde hazırlanmıştır. Vücudun eklem bölgeleri ve kıvrımlı hatlarında kullanılan tekstiller, hastayı rahatsız etmeyecek kalıp kesim özellikleri ve malzeme tercihi ile özgün ve özel bir birleşime sahiptir. Kalıp kesiminde kas iskelet sistemine uygun postürü destekleyecek özel beden inşası, raglan kol kesimi, kol altında konforu artırıcı kuş parçası ile ağ kısmındaki konforu sağlayıcı mesaneye baskı yapmayacak kesim özelliği, tuvalet ihtiyacını giysiyi çıkarmadan karşılayacak fermuar tasarımları, omuz formunu alabilen dikim tekniği ile hazırlanan omuz kemerleri kişiselleştirilebilir özelliklerdedir. Malzeme tercihinde kullanılan hava destekli (airtech), scuba ve penye kumaşlar, terletmeyi engelleyici, nefes alabilen özellikleri ile kullanımda tercih edilebilirliği ve günlük kullanım süresini arttırmayı hedeflemektedir.

Yukarıda bahsedilen çözüm önerileri ile postür destekleyici giysi;

- Onceki uygulamalardan daha yumuşak /soft malzemelerden hazırlanmasından dolayı daha konforlu olması,
- İşlevsel ve basit yapısı ile hastalar tarafından tek başına kullanım kolaylığı sunması,
- Kişisel bakım ve ihtiyaçların karşılanmasında giysinin çıkartılmasına gerek olmaması (paçalardaki fermuar sistemi),
- Modüler yaklaşım ile (açma-kapamalardaki kademeli fermuar sistemi, değişebilen kemerler) kişisel farklılıklara göre hızlı şekilde uyarlanabilir olması ve uzun süre kullanım imkânı vermesi,
- Sensör destekleri ile hastanın giysiyi kullanım süresini, postür pozisyonu, basınç değerlerini, esneklik takibini ve nem ölçümlerini istenilen aralıklar ile kontrol etme ve ilgililere iletme özelliği sunması,
- Yerli ve milli imkânlarla üretilebilirliği ile hızlı tedarik ve düşük maliyet imkânı ile erişilebilir olması,

Gibi avantajlar sağlamaktadır.

Problemler	Getirilen Çözümler
Konforsuz giyinme	Klasik korselerde kullanılan malzemeler sert ve konforsuzdur. Buluşumuz, korse değil bir giysidir. Kullanılan balenler ve fermuar hariç tüm yüzeyler yumuşak (soft) yapıdadır. Birleştirme dikişleri iç giyim için özel vücudu tahriş etmeyecek yapıdadır. Balen ve fermuarlar, bedene direk temas etmeyecek şekilde özel yüzeyler ile korunmaktadır. Ön ortası ve iç paçadaki kademeli fermuar sistemi, bantların en az bir kenarlarının serbest hareket imkânı vermesi giyinme sırasında konforu sağlamaktadır.
Kişiselleştirmede kısıtlılık	“Kademeli fermuar sistemi” ile vücut oranlarındaki değişime kolay uyulanabilme, kişisel düzenlemelere imkân sağlamaktadır.
Farklı rahatsızlıklara uyulanabilme kısıtlılığı	Omuz, bel ve kalça bantlarının; a) farklı genişlik ve yön seçenekleri, b) farklı skolyoz türleri, kifoz ve nöromüsküler rahatsızlığı olan hastalar için kişiye özel “eklenip-çıkarılabilme özelliği” farklı rahatsızlıklar için uyulanabilme seçeneği sunmaktadır.
Tuvalet ihtiyacı/Boşaltım sistemi kısıtlılığı	Paça kısmındaki fermuar sistemi, tuvalet ihtiyacını kolaylıkla ve rahatça giderilmesini desteklemektedir.
Çekme bantlarının sabitlenememesi	Kullanılan velcro kumaş yüzey çekme bantlarının ayarlanmasına ve ana bedene sabitlenmesine olanak tanımaktadır.
Kapama sistemlerinin konforsuzluğu	Kapama kısımlarında fermuarların altında bulunan “patlet parçaları” fermuar aksamının bedene temasını ve tahrişini önlemekte ve konfor sağlamaktadır.
Kemer ve bandajların vücut üzerinde istenen postür	Ön ortası ve paça kapamaları kontrol noktaları olarak belirlenmiştir. Bu noktalar ile giyside herhangi bir kuvvet

pozisyonunu kontrol güçlüğü	değişiminde oluşabilecek yer değişikliği ya da kayma hasta veya hasta yakınları tarafından kontrol edilebilir. Bu özellik görsel işaretlerin yanı sıra kullanılan sensör teknoloji ile uyarı sistemi ile hasta, hasta yakını ve uzmanı bilgilendirebilir. Böylece olumsuz sonuçlar önlenabilmektedir.
-----------------------------	---

Tablo 2: Mevcut problemler ve geliştirilen buluş ile getirilen çözümler

Yukarıda bahsedilen amaçları yerine getirmek üzere buluş, omurga deformitelerinde konservatif tedavi materyali olan rijit korselerin kullanılamaması veya yarı zamanlı kullanılması durumlarında; gövdeden kaymayacak şekilde bedene oturan ve vücudu kavrayan ana bedene sahip postür destekleyici giysi olup;

- ana beden kumaşının esnekliğini engellemeyecek şekilde ana beden üzerine monte edilen velcro kumaş yüzeyler,
- omuzun uygun şekilde pozisyonlanabilmesi için, omuz ön kısmından ana bedene monte edilen ve omuz üzerinden geçen serbest ucundan gerdirilerek velcro kumaş yüzeylere sabitlenebilen, omuz formuna uygun pens dikişleri ile vücudu kavrayan ve kol başlangıcını kapsayacak şekilde omuz üzerinden geçirilerek postür pozisyonlaması yapan elastan özellikli omuz kemerleri,
- velcro kumaş yüzeyler üzerine iki ucunda bulunan velcro yapışkanı ile sabitlenebilen ve vücut pozisyonlamasını sağlayan elastan özellikli modüler bel kemeri,
- velcro kumaş yüzeyler üzerine iki ucunda bulunan velcro yapışkanı ile sabitlenebilen ve vücut pozisyonlamasını sağlayan elastan özellikli modüler kalça kemeri,
- postür pozisyonlamada omuz kemeri, bel kemeri ve kalça kemeri tarafından yapılan germe-çekme işlemlerinde giysinin vücudu kavramasını destekleyen reglan kol,
- ana beden ön ortasında ve iç paça kısımlarında kullanım kolaylığı sağlayan kademeli fermuar,
- giysiye omuz kemerleri tarafından uygulanan pozisyonlama kuvvetine karşı giysinin beden üzerinde sabit kalabilmesini sağlayan esnek malzemeden mamul kenar temizleme bilyeleri ile göğüs ve omuz mesafesi arasındaki yaka büzgülerini,

- ana bedenin ön ortasında ve iç paça kısmında açılıp-kapanma esnasında kullanılan kademeli fermuarların bedene teması ile oluşabilecek tahrişi önleyici patlet,
- reglan kolların altında kullanılan ve vücut hareketlerinde rahatlık sağlayarak kol kaslarının zarar görmesini engelleyen kuş parçası,
- 5 • velcro kumaş yüzeyler üzerine takılıp çıkarılabilir değişken boylarda balenler,
- hastanın giysiyi kullanım süresi, postür pozisyonun ideal postürdeki takibi, omuz kemeri, kalça kemeri ve bel kemerlerinin uyguladığı basınç gücünün belli aralıklarla takibi ve vücut terleme bölgelerinde nem ölçümlerini sağlayan sensörler,
- 10 • ön kademeli fermuarın sabitlenerek açılmasını önlenmek için velcro malzemeden tutma yerine sahip bir kapak,
- kademeli fermuarın üst ucunda bulunan, vücut hareketleri esnasında kademeli fermuarın açılmasını ve kademeli fermuar dişlilerinin bozulmasını engelleyen agraf

İçermektedir.

- 15 Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

- 20 **Şekil 1**, tek parçalı veya iki parçalı ana bedene sahip giysinin önden (a), arkadan (b) ve yandan (c) görünümüdür.

Şekil 2, tek parçalı veya iki parçalı ana bedene sahip giyside önden (a), arkadan (b) ve yandan (c) velcro kumaş yüzey ve kuş parçası görünümleridir.

Şekil 3, tek parçalı veya iki parçalı ana bedene sahip giyside önden (a), arkadan (b) ve yandan (c) balen ve kademeli fermuarın görünümleridir.

- 25 **Şekil 4**, kademeli fermuardaki agraf ve patletin görünümleridir.

Şekil 5, tek parçalı veya iki parçalı ana bedene sahip giyside önden (a), arkadan (b) ve yandan (c) kapak, kenar temizleme bilyesi ve yaka büzgüsünün görünümleridir.

Şekil 6, tek parçalı veya iki parçalı ana bedene sahip giyside önden (a), arkadan (b) ve yandan (c) omuz kemeri, kalça kemeri, bel kemeri ve sensörlerin görünümleridir.

Parça Referanslarının Açıklaması

- | | |
|----|---------------------------|
| | 1. Ana beden |
| 5 | 2. Reglan kol |
| | 3. Velcro kumaş yüzey |
| | 4. Kuş parçası |
| | 5. Balen |
| | 6. Kademeli fermuar |
| 10 | 7. Kapak |
| | 8. Kenar temizleme biyesi |
| | 9. Yaka büzgüsü |
| | 10. Omuz kemeri |
| | 11. Kalça kemeri |
| 15 | 12. Bel kemeri |
| | 13. Sensör |
| | 14. Dikiş |
| | 15. Agraft |
| | 16. Patlet |

20 Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluşa konu olan postür destekleyici giysinin tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak açıklanmaktadır.

Buluşa konu olan postür destekleyici giysi biyomedikal alanında kullanılacak, ortopedik bir ürün olarak tasarlanmıştır. Bu giysi doğumsal veya edinsel gelişen omurga deformitelerine yönelik

5 durumları kontrol etme, postürü destekleme amaçlı koruyucu-medikal bir giysidir. Ayrıca omurga deformiteleri ve postür problemlerine yönelik sert korselerin kullanılmadığı durumlara alternatif olarak düşünülmüştür. Vücut duruşunun düzeltilmesi, omuriliğin desteklenmesi ve postür pozisyonunun iyileştirilmesi için tekstil temelli malzeme, özel balenler (5) ve pozisyonlama bantları (kalça kemeri (11), omuz kemeri (10) ve bel kemeri (12) ile tıbbi cihaz özelliği taşımaktadır. Bu tasarımı, omurganın kifoz, skolyoz, pelvik asimetrisi, omuzun postürel yerleşimsel bozukluklar gibi problemlerde kullanılması öngörülmektedir.

10 Buluşun ilk aşamasında Şekil 1'de görülen ana bedeni (1) insan vücudu üzerinde kaymayacak şekilde planlama ve kalıp tasarımının yapılması buluş için temel oluşturmaktadır. Ana beden (1), gövdeden kaymayacak şekilde bedene oturan ve onu kavrayan unsurdur. Bu özellikte seçilen malzeme ve kalıp kesimi temel nedendir. Ana bedeni (1) oluşturan tasarım detayları buluşun farklılığı ve işlevselliği açısından büyük öneme sahiptir. Ana beden (1) tek parça veya iki parçalı olabilir.

15 Buluşun ikinci aşaması reglan kol (2) uygulamasıdır. Mevcut ürünlerde genel olarak kol bulunmamakla birlikte kol olan çalışmalarda da kapak kol ya da çok kısa kol kullanılmıştır. Kullanılan reglan kollar (2) buluşumuzda velcro kumaş yüzeyin (3) vücudu kavraması ve uygun reglan kol (2) boyu uzunluğu sayesinde giysinin çekme kuvvetleri uygulandığında omuz ve kol pozisyonunu sağlamak için önemli bir parçadır. Reglan kol (2) kesimi olması ve reglan kolların (2) altında kullanılan kuş parçaları (4) ile kol germe hareketinde kol kaslarının-velcro kumaş yüzey (3) ya da 20 kemerler (kol kemeri (10), kalça kemeri (11) ve bel kemeri (12)) tarafından zarar görmesi engelleyebilmektedir.

Şekil 2'de görülen velcro kumaş yüzeyleri (3) ve velcro kumaş yüzeyin (3) ana beden (1) üzerine yerleşim yerleri önem arz etmektedir. Velcro kumaş yüzey (3) hasta tarafından kol kemerinin (10), kalça kemerinin (11) ve bel kemerinin (12) kullanımını düzenleyecek bölgesel planlamalara sahiptir. 25 Kemerlerdeki (kol kemeri (10), kalça kemeri (11) ve bel kemeri (12)) sabit olmayan noktaların istenilen pozisyonlamayı sağlayacak şekilde pozisyonlanması için özel velcro kumaş yüzey (3) bölgelerinin tasarlanmış olması önemlidir. Günlük aktiviteler sırasında hastaya rahatsızlık vermeyecek yumuşaklıkta olan bu velcro kumaş yüzeylerin (3), pozisyonlamayı da koruyacak kuvvete sahip olması önemli özelliğidir. Ayrıca velcro kumaş yüzeylerin (3) kullanım yerleri kalıp kesimi ile bir bütünlük oluşturmaktadır. Bu buluş hastanın vücut değişikliklerinde oluşabilecek farklılıklara uyum sağlayabilecek özellikler ile birlikte farklı vakalar içinde aynı ürünün kullanımına imkân sağlamaktadır. Velcro kumaş yüzeylerin (3) yerleşim planı ana beden (1) kumaşının (3) 30 esnekliğini engellemeyecek ve hasta büyümesini destekleyecek şekilde planlanmıştır.

Kol altında kuş parçası (4) kullanımı reglan kol (2) kesiminde daha önce görülmeeyen bir kullanım eki olup, kuş parçası (4) kısmının hiç kullanılmadan açıkta bırakılması da buluşun farklı hastalar tarafından kullanımını ve konforu önemli ölçüde etkileyen bir özelliktir.

5 Balen (5) kullanımı birçok estetik amaçlı korsede olabilen bir özellik olup, bu balen (5) yerlerinin tekli ve dörtlü şekilde amaca özel pozisyonlanarak monte edilmesi, balen (5) yerleri içerisine balenlerin (5) takıp çıkarılabilir özelliklerde özel yerleşime imkân sağlaması önemli görülmüştür. Balen (5) takmak için kullanılan velcro kumaş yüzeyler (3), balen (5) boylarının bölgesel özelliklere göre değişken boylarda kullanılması ve balen (5) konumları buluşu diğerlerinden ayırmaktadır. Ayrıca balenlerin (5) takılıp çıkarılması hastanın özel durumuna göre kullanımını mümkün kılmının yanısıra
10 balen (5) sertliğinin (çelik, plastik) hekim görüşüne göre ayarlanabilmesine de olanak sağlamaktadır.

Şekil 3'te ön ortada ve paça kısmında kademeli fermuar (6) sistemi üç kademeli çalışılmış ve fermuar hattına bedeni tahriş etmeyecek patlet (16) (Şekil 4) uygulaması yapılmıştır. Kademeli fermuarın (6) üst ucunda vücut hareketleri esnasında açılmasını ve kademeli fermuar (6) dişlilerinin bozulmasını engelleyici agraf (15) uygulaması bulunmaktadır. Mevcut yapılar incelendiğinde önceki
15 çalışmalarda giysi paçaları dikişli ve standart paça kalıbına sahiptir. Bizim buluşumuzda bacak iç dikişlerine monte edilen kademeli fermuar (6) sistemine sahip kapanma özelliği buluşun kullanımı ve hasta kabulü için orijinal bir yaklaşımdır.

Vücudu kavrayan ve üzerinde belirli bir çekme uygulanan buluşun ön kademeli fermuarın (6) sabitlenerek açılmasını önlenmek için velcro kumaş yüzeyden (3) el tutum yeri detayına sahip bir
20 kapak (7) bulunmaktadır. Bu kapağın (7) kullanım kolaylığı için bedene monte edilmesini sağlayan alt ucuna dikilmiş velcro bant detayı bulunmaktadır.

Buluşumuzda bacak iç dikişlerine monte edilen kademeli fermuar (6) sistemine sahip kapanma özelliği tasarımın kullanımı ve hasta kabulü için orijinal bir yaklaşımdır. Kenar temizleme biye (8) uygulaması ile giysi kenarlarında sökölme olmaması sağlanmış ve iplik kalıntılarının vücudu tahriş
25 etmesini önlemiştir. Ayrıca kenar temizleme biyesinin (8) lastik malzemeden olması ile hareket rahatlığı sağlanmış ve dikiş patlaması engellenmiştir.

Şekil 5'te görülen lastik kumaştan yapılan kenar temizleme biyeleri (8) göğüs açıklığının sebep olduğu omuz kaymalarını önlemek için göğüs ve omuz arasındaki mesafede uygulanan yaka büzgüleri (9) ile giysi uyumunu ve giysinin omuzlarının çekme kuvveti uygulandığında hasta
30 üzerinde sabit kalabilmesini sağlayan teknik detaya sahiptir. Sahip olduğu elastikiyet ise hasta gelişimini olumlu yönde desteklemektedir.

Şekil 6'da görülen farklı genişliklerdeki omuz kemeri (10) olarak adlandırılan germe bandı, omuza uygun şekilde pozisyonlanabilmesi için pens dikişleri ile form verilerek şekillendirilmiş ve amaca en

uygun şekilde bir ucundan ana bedene (1) omuz şekli korunarak özel bir kesim ile monte edilmiştir. Diğer ucu ise hastanın pozisyonlanmasına imkân verecek şekilde serbest bırakılmıştır. Serbest uç kısmına eklenen güçlü velcro bant özellikleri sayesinde omuz pozisyonunun istenilen yönde çekilerek ana beden (1) üzerine sabitlenmesini sağlayacak germe kuvvetine sahiptir. Omuz kemeri (10) hareketli serbest ucunda pozisyonlamayı sağlamada kolaylık sağlayacak tutma kısmı mevcuttur.

Farklı genişliklerdeki kalça kemeri (11), hasta özelliklerine göre farklı uzunluklarda kolaylıkla uygulanabilecek germe bandıdır. Kalça kemeri (11), iki ucuna eklenen güçlü velcro bant özellikleri sayesinde kalçanın istenilen yönde çekilerek ana beden (1) üzerine sabitlenmesini sağlayacak germe kuvvetine sahiptir. Ayrıca kalça kemeri (11) her iki ucunda takılıp çıkartılabilmesinde kolaylık sağlayan tutma yerleri ile kullanım kolaylığı sağlanmıştır.

Farklı genişliklerdeki bel kemeri (12), omuz kemeri (10) ve kalça kemeri (11) göre daha kalın özellikte olan güçlü çekme kuvvetine sahip şerit banttir. Bu bel kemeri (12) kişisel problemlere uygun müdahaleler için ana bedenden (1) bağımsız hareket edebilen serbest iki uca sahiptir. Bel kemeri (12) iki ucunda diğer kemerlerde olduğu gibi güçlü velcro bant özellikleri ve takılıp çıkartılabilmesinde kolaylık sağlayan tutma yerleri ile doğru ve etkin pozisyonlama fırsatı sunabilmektedir.

Buluştta soft sensörlü (13) giysi uygulaması önerilmektedir. Sensörlerin (13) kullanımıyla hastanın ürünü kullanım süresi, postür pozisyonun ideal postürdeki takibi, omuz kemeri (10), kalça kemeri (11) ve bel kemerlerinin (12) uyguladığı basınç gücünün belli aralıklarla takibi, vücut terleme bölgelerinde nem ölçümleri gibi konularda teknolojik destek sağlanmaktadır. Soft materyallerdeki en önemli sorunlardan biri olan basınç ve postür pozisyonlama standardının yakalanması ve korunması yönündeki dezavantajların en kısa sürede tespiti ve müdahalesi için sensör (13) verileri güvenilirliği artırıcı bir özellik olarak kullanılmaktadır. Buluş sensörlü ya da sensörsüz işlevsel olarak uygulanabilir özelliktedir.

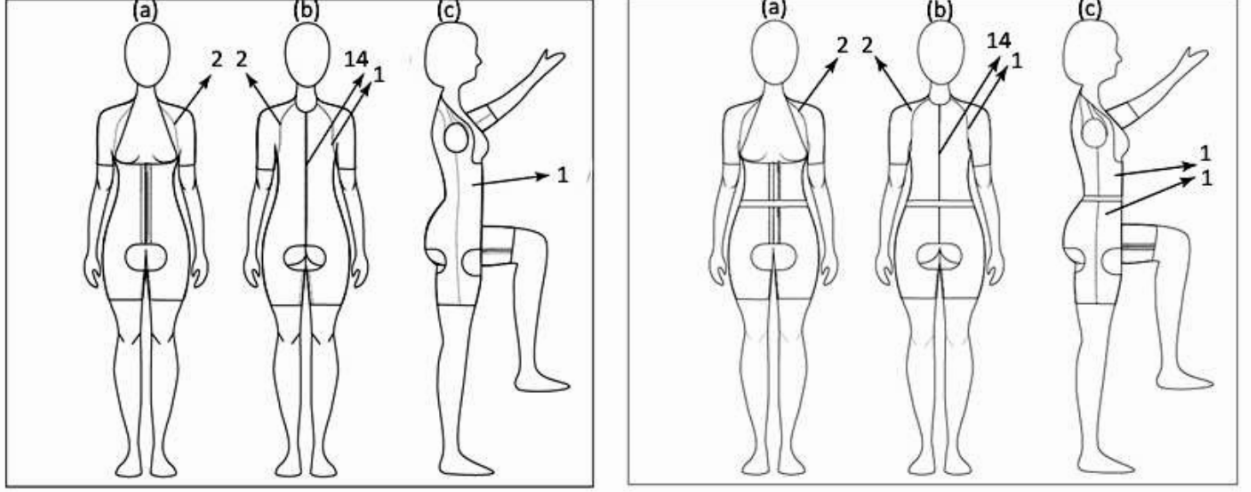
Referanslar

1. Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT). 2008, "TheConservative Scoliosis Treatment: 1st SOSORT Instructional Course Lectures Book", Editor: Theodoros B. Grivas. Vol. 135. IOS Press. Amsterdam Netherlands.
- 5 2. Konya, D. 2014, "Skolyoz Türkiye'de 1.5 milyon kişide var!". Sözcü. Web: <http://www.webcitation.org/6qtdlHB8O1>. Son erişim tarihi: Haziran 2017
3. Scoliosis Research Society (SRS), 2017, "Scoliosis Research Society". Spine Deformity Journal. Web: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.srs.org%2Fprofessionals%2Fonline-education+andresources%2Fconditions-and-treatments%2Fadolescent-idiopathic-scoliosis> Son erişim tarihi: 14 Mayıs 2017.
- 10 4. Tümer, Y. 1992, "İdiopatik Skolyoz". Ege, R. "Vertebra Omurga". Türk Hava Kurumu Basımevi. Ankara.
5. Lonstein, J.E. 1995. "İdiopatik Scoliosis". "Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities". Lonstein, J.E., Bradford, D.S., Winter, R.B. and Ogilvie, J.W. W.B. Saunders Company. Thirt Edition. US. America.
- 15 6. Lusardi, M.M., Jorge, M. and Nielsen C.C. 2013. "Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation". Elsevier Saunder. US.
7. Acaroğlu, E. 2002. "Adölesan İdiopatik Skolyozda Genel Değerlendirme ve Konservatif Tedavi". Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği (TOTBİD) Derneği Dergisi. 1(1). Arıkan, R. (2004). Araştırma teknikleri ve rapor hazırlama. Ankara: Asil Yayın.
- 20 8. Alanay, A. 2017. "Çocuk ve Erişkin Omurga Sağlığı. Skolyoz Korsesi". Web: <http://www.ahmetalanay.com/cocuklar/skolyozkifoz/skolyoz-korsesi.15.aspx>. Son erişim tarihi: 15 Mayıs 2017.
- 25 9. Bezer, M. 2016. "Skolyoz Korse Tedavisi", Web: <http://www.muratbezer.com/skolyoz-korse-tedavisi>. Son erişim tarihi: 19 Ağustos 2017
10. Yıldırım, A.O., Katı, Y.A., Öken, Ö.F., Gülçek, M. ve Uçaner, A. 2012, "Lenke Tip 1 Adölesan İdiopatik Skolyozda Korse Tedavisinin Etkinliği ve Tedaviye Etki Eden Faktörler". The Journal of Turkish Spinal Surgery. 23(1). 3-11.

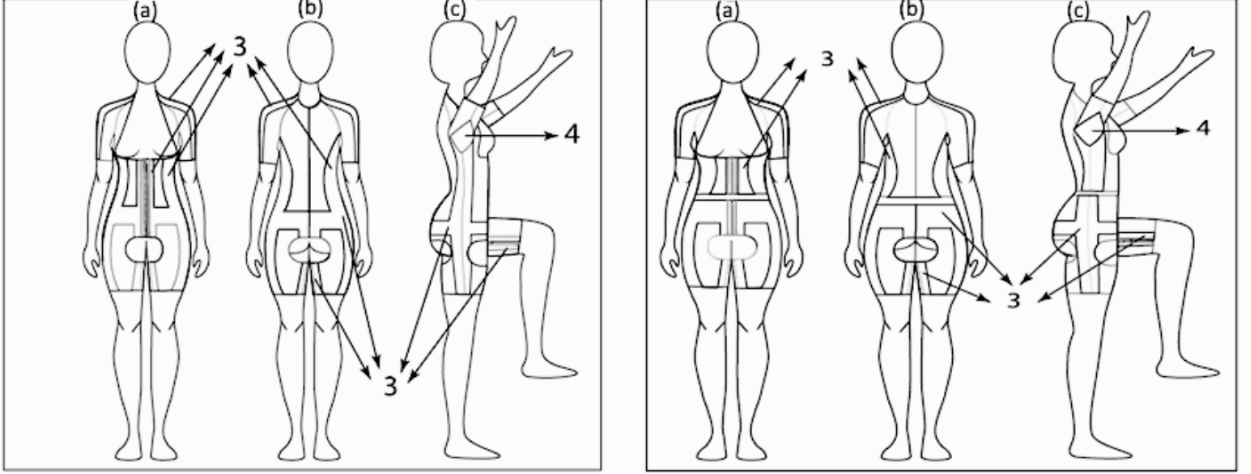
11. Karanki, İ. 2016. "İdiyopatik Skolyozlu Kız Adölesanlarda Beden Algısı ve Özsaygı Düzeyinin Yaşam Kalitesi ve Tedaviye Gösterilen Uyuma Etkisi". Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
12. Schwieger, T., Campo, S., Stuart L. Lori A. Dolan, Ashida, S. and Steuber, K.R. 2016. "Body Image and Quality of Life and Brace Wear Adherence in Females With Adolescent Idiopathic Scoliosis", J Pediatr Orthop Volume 00, Number 00,
13. Herring, J.A. 2007. "Tachjian's Pediatric Orthopaedics". (Çev. Centel, T. ve Seyahi, A.). 2002. Hayat Tıp Kitapçılık. 3. Baskı. 1005BF-01 Güncelleme Tarihi: 27/05/2013
14. Aulisa, A.G., Guzzanti, V., Perisano, C., Marzetti, E., Specchia, S., Galli, M., Giordano, M. and Aulisa, L. 2010. "Determination of Quality of Life in Adolescents With Idiopathic Scoliosis Subjected to Conservative Treatment". 5:21. BioMed Central Ltd. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License. Web: (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>). Son erişim tarihi: 10 Mayıs 2017.
15. Atalar, H., Yıldız, Y., Erakar, A. ve Us, K. 2001. "Skolyoz Tedavisinde Korse Kullanımı". T Klinik Tıp Bilimleri. 21.
16. Lonstein, J.E. 1995. "İdiyopatik Scoliosis". "Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities". Lonstein, J.E., Bradford, D.S., Winter, R.B. and Ogilvie, J.W. W.B. Saunders Company. Thirt Edition. US. America.
17. Antonelli, M.G., Zobel, P.B., Raimondi, P., Raparelli, T., Costanzo, G., Brebbia, C.A. 2009. "Modelling in Medicine and Biology VII. WIT Transactions on Biomedicine and Health", UK. 13. 159-169.
18. Negrini, S., Marchini, G. and Tessadri, F. 2011, "Brace technology thematic series - The Sforzesco and Sibilla braces, and the SPoRT (Symmetric, Patient oriented, Rigid, Three-dimensional, active) concept". Scoliosis, 6:8. Web: <http://www.scoliosisjournal.com/content/6/1/8>. Son erişim tarihi: 24 Mayıs 2017
19. Gallo, D., Grant, I., Wood, B.S., and Dallmayer, R. 2011. "Quality Control of Idiopathic Scoliosis Treatment in 147 Patients While Using the RSC Brace". JPO Journal of Prosthetics and Orthotics. Volume 23, Number 2.
20. Weiss, H.R. and Werkmann M. 2012, "Soft braces in the treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) – Review of the literature and description of a new approach". Weiss and

Werkmann; licensee BioMed Central Ltd. Web: <http://www.scoliosisjournal.com/content/7/1/11>. Son erişim tarihi: 18 Eylül 2017.

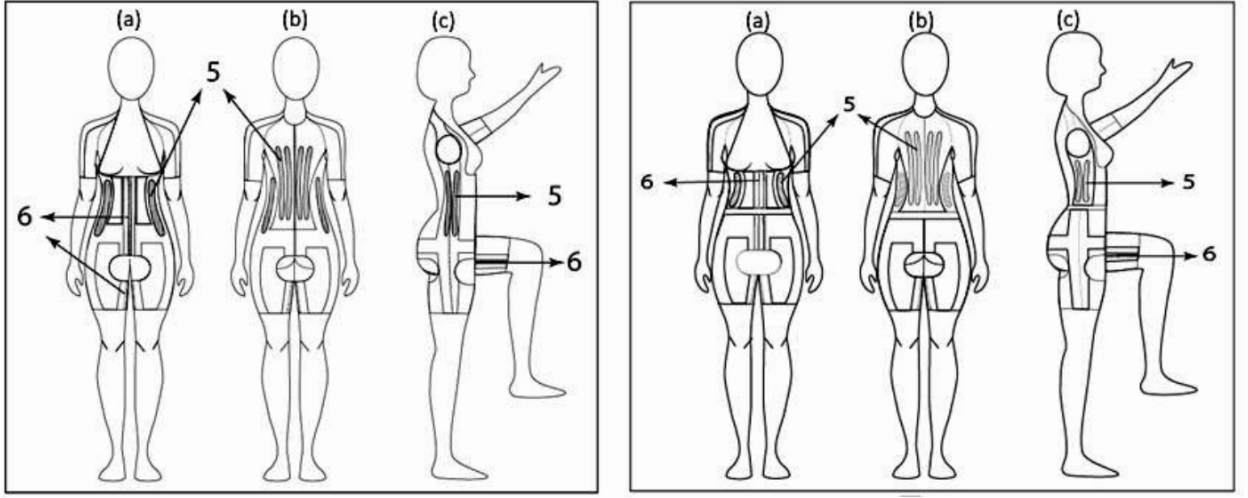
21. Weiss, H.R., Seibel, S., M Moramarco, M. and Kleban, A. 2013, "Bracing scoliosis: the evolution to CAD/CAM for improved inbrace corrections". *Hard Tissue*. Nov 25;2(5):43.
- 5 22. Cobetto, N., Aubin, C.E., Parent, S., Barchi, S., Turgeon, I. and Labelle, H. 2017, "3D correction of AIS in braces designed using CAD/CAM and FEM: a Randomized Controlled Trial". Cobetto et al. *Scoliosis and Spinal Disorders*. DOI 10.1186/s13013-017-0128-9.
23. Minsk, M.K., Venuti, K.D., Daumit G.L. and Sponseller P.D. 2017, "Effectiveness of the Rigo Chêneau versus Boston-style orthoses for adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective study". *Scoliosis and Spinal Disorders* 12:7. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0117-z>.
- 10 24. Sayım, F. 2014, "6-12 Yaş Arası Obez Çocukların Giysi Sorunlarının İncelenmesi", Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
25. Paul, S.M. 2014. "Skolyoz ve diğer Omurga Deformiteleri". (Çev. Kayalar, G., Yılmaz, H.). *Delisa Fiziksel Tıp ve rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar*. Frontera, W.R., Delisa, J.A., Gans, B.M., Walsh, N.E., Robinson, L.R. Beşinci Baskı. pp(883-905). Güneş Tıp Kitapevleri. Ankara.
- 15 26. Paul, S.M. 2014. "Skolyoz ve diğer Omurga Deformiteleri". (Çev. Kayalar, G., Yılmaz, H.). *Delisa Fiziksel Tıp ve rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar*. Frontera, W.R., Delisa, J.A., Gans, B.M., Walsh, N.E., Robinson, L.R. Beşinci Baskı. pp(883-905). Güneş. Tıp Kitapevleri. Ankara.
- 20 27. Grivas, Th.B. 2008. *Conservative Scoliosis Treatment : 1st SOSORT Instructional Course Lectures Book*, edited by IOS Press, ProQuest Ebook Central, Web: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gazi-ebooks/detail.action?docID=346213>.



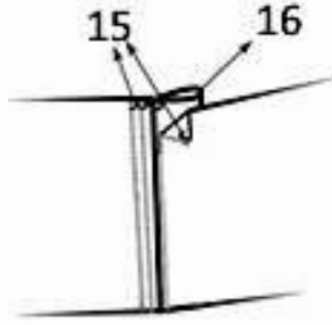
Şekil 1



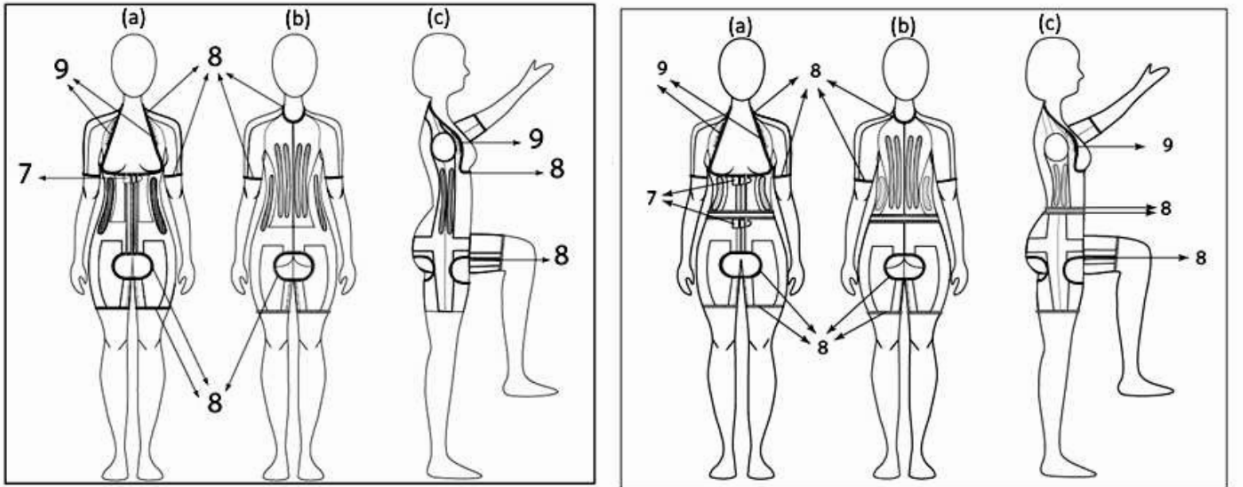
Şekil 2



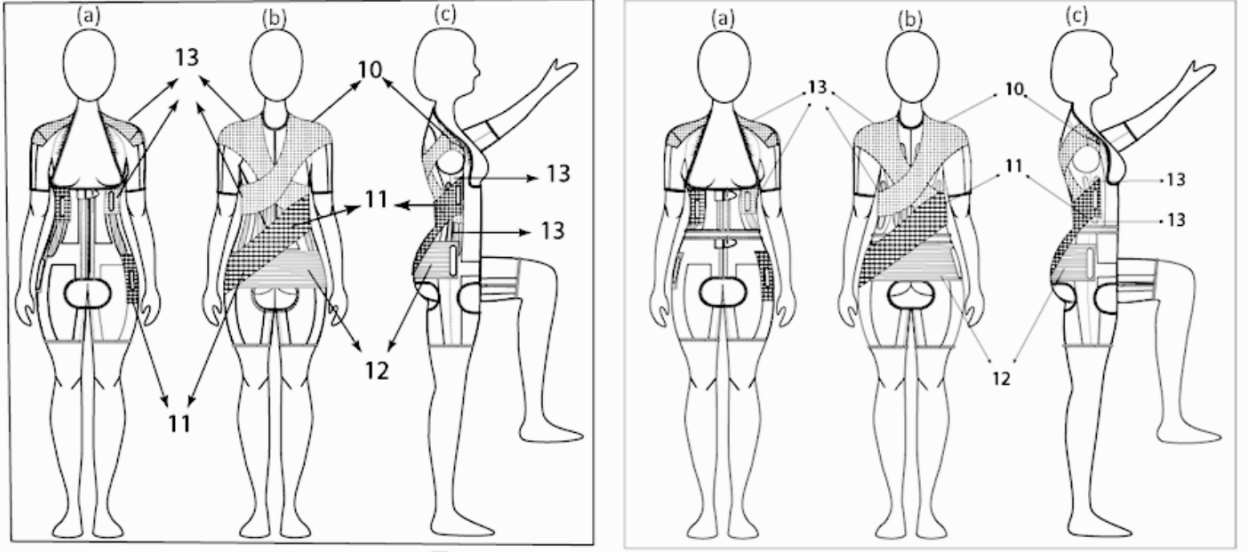
Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6