



## 8-20 YAŞ DOWN SENDROMLU KIZ BİREYLERİN ANTROPOMETRİK BİR YAKLAŞIMLA TEMEL BEDEN KALIPLARININ OLUŞTURULMASI

CREATING BASIC SIZE PATTERNS OF 8-20 YEARS OLD GIRLS WITH DOWN SYNDROME WITH AN ANTHROPOMETRIC APPROACH

Selma ÇAYHAN<sup>1</sup> - Gökçe ÖZDEMİR<sup>2</sup> - Hüseyin ÖZDEMİR<sup>3</sup>

### Öz

Vücut şekillerindeki farklılıklar bir giysinin fonsiyonelliğini ve estetik görüntüsünü doğrudan etkilemektedir. Bu farklılıklar bireyin vücut ölçülerinden kaynaklanabileceği gibi genetik hastalıklara bağlı olarak da oluşabilmektedir. Bir kromozom anomalisi olarak bilinen Down sendromu da bireylerin farklı vücut şekillerine sahip olmalarını etkileyen bir genetik hastalıktır. Bu çalışmanın amacı da, genetik özellikleri sebebiyle bedensel ölçülerinde farklılıklar olan Down sendromlu bireylerin vücut ölçülerinin tespit edilmesi, bu bireylere uygun beden ölçü tabloları hazırlanması ve temel beden kalıplarının oluşturulmasıdır. Çalışma, Gaziantep ili MEB'e bağlı okullarda ve özel eğitim merkezlerinde eğitim gören 8-20 yaş 65 Down sendromlu kız birey üzerinden antropometrik ölçüm kurallarına uyularak yürütülmüştür. Alınan ölçülerin betimsel istatistikleri hesaplanarak, değerlendirmeleri yapılmıştır. Veri analizi sonucuna göre bedenler arasında benzerlikler saptandığından dolayı 2 ayrı beden tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan beden tabloları Clo 3d Fashion Design programına aktarılarak beden kontrolleri yapılmış ve bu programda temel (baz) kalıpları oluşturulmuştur. Bu doğrultuda 8-12 yaş temel beden kalıbı ve 12-20 yaş grubu temel beden kalıbı hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Down sendromu, Antropometrik ölçüm, Beden tablosu, Clo 3d.

### Abstract

Differences in body shapes directly affect the functionality and aesthetic appearance of clothing. These differences can arise from an individual's body measurements, as well as from genetic diseases. Down syndrome, known as a chromosomal anomaly, is also a genetic disease that affects the different body shapes of individuals. The aim of this study is to determine the body measurements of individuals with Down syndrome due to their genetic characteristics, prepare size charts suitable for these individuals, and create basic body patterns. The study was conducted on 65 female individuals with Down syndrome aged 8-20 years who attend schools and private education centers affiliated with the Ministry of National Education in Gaziantep Province. Measurements were taken in accordance with anthropometric measurement rules, and the descriptive statistics of the measurements were calculated and evaluated. Based on the data analysis results, similarities were identified between the bodies, and two separate size charts were created. These size charts were transferred to the Clo 3d Fashion Design program, and body checks were performed to create basic patterns. Accordingly, basic size patterns for the age groups of 8-12 years and 12-20 years were prepared.

**Keywords:** Down syndrome, Anthropometric measurement, Size chart, Clo 3d.

<sup>1</sup> Yüksek lisans öğrencisi, Sanat ve Tasarım Ana sanat Dalı, [selmacayhan@gmail.com](mailto:selmacayhan@gmail.com), Orcid:0000-0003-1322-1358

<sup>2</sup> Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [gozdemir382@gmail.com](mailto:gozdemir382@gmail.com), Orcid:0000-0002-2608-6004

<sup>3</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, [hozdemir@gantep.edu.tr](mailto:hozdemir@gantep.edu.tr), Orcid:0000-0002-0783-0563

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde gelişimsel yetersizlik kavramını tanımlayan bazı engel grupları vardır. Bu grupta yer alan bireyler toplum ve aile yapısı içerisinde kendi ihtiyaçlarını gerektiği şekilde yerine getiremeyebilirler. Bu durum da dışarıya bağımlı bir hayat sürmelerini zorunluluk haline getirmektedir. Down sendromu da bu engel gruplarından biridir. Down sendromu, genetik kökenli olup, hücredeki kromozom sayısının fazla olması sebebiyle meydana gelen bir hücre bozukluğu olarak (Direk, 2020), farklı coğrafyalarda yer alan milletlerde görülebilmektedir. Bundan dolayı dünyanın her yerinde ve tüm insan ırklarında down sendromu mevcuttur ve zamanla ortaya çıkan bir durum değildir (Özdemir, Çayhan ve Özdemir, 2022). Bu bilgiler doğrultusunda Down sendromunun zamanla ortaya çıkan bir durum olmadığı ve insanların oluşumundan itibaren var olduğu kanısına varılabilmektedir. Kromozal bozukluk olan, Down sendromuna yönelik ilk bilgilere, Almanya'nın Aachen şehrinde yapıldığı düşünülen bir kabartma ile ulaşılmıştır. Bu kabartmada normal insanlardan farklı bireylerin fiziksel görünüşleri yer almaktadır. Bu kabartmadaki görünüşlerden hareketle, 19. yüzyılda İngiliz Doktor John Longdon Down ayrıntılı araştırmalar yaparak bu sendromun varlığına ilişkin tanıyı ilk olarak dile getirmiştir. John Longdon Down, yayınladığı akademik çalışma ile bu sendromun babası olarak tanınmış ve sendrom onun adı ile anılmıştır. Doktor John Longdon Down'dan önce sendrom hakkında çalışmalar yapılmış olsa da tanı ve farklılıklar ilk kez Down ile ortaya konulmuştur (Gen Bilim, 2010). Yapılan çalışmada, Down sendromunun; Trizomi 21, Translokasyon ve Mozaik tip down olarak üç tip kromozom yapısı bulunduğu ve down sendromlu bireylerin; %95'i Trizomi 21, %4'ü translokasyon tip ve %1'i mozaik tip grupta yer aldıkları bulgulanmıştır (Sindoor, 1997). Bu sendrom bazen hamilelik esnasında bazen ise doğumdan sonraki dönemlerde teşhis edilebilmektedir. DS' li bireylerin; fiziksel, fonksiyonel, mental ve psiko-motor gelişimleri yaşamları boyunca sağlıklı bir bireye göre daha geriden gelmektedir. Down sendrom tanısı konmuş bireyler özellikle fiziksel görünüş bakımından, sağlıklı bireylerden daha farklı bir görüntüye sahiptirler. Bu farklılıklar; kemerli burun, çekik ve badem göz, kısa ve geniş ense, ufak yassı kafa, arası açık ayak başparmakları, kıvrık serçe parmak yapıları, avuç içinde tek çizgi (simian çizgisi) bunlara ek olarak küçük kulaklar, dar ve kısa damak yapısı, dilin dışarıda ve sarkık olması, dolgun yanaklar, kısa ve geniş el gibi fiziksel özelliklerdir (Baum, Nash, Foster, Spader, Schaub ve Coury, 2008). Farklı engel türüne sahip bireylerin, fiziksel gelişim süreçlerinin doğru araştırılması toplumda farklı özellikleri bulunan bireylerin tespit edilmesi için önemli bir alan oluşturmaktadır. Bu nedenle, down sendromlu bireylerin fiziksel özelliklerinin ve gelişim süreçlerinin araştırılması, bu gruba yönelik yapılacak iyileştirici çalışmalar için yol gösterici olabilir.

Türkiye'de down sendromlu doğan bebeklerin sayısı, yıllık ortalama 2500-3000 arasındadır. Bu verilere göre, günlük ortalama 8 Down sendromlu bebek doğmaktadır (İnal, 2010). Bu sayılar, down sendromlu çocuk nüfusunun önemli bir yüzdeyi temsil ettiğini göstermektedir. Bu sebeple down sendromlu bireylerin yaşam kalitesini arttırmak için yapılan projeler bu bireylerin sosyal katılımını arttırarak, buldukları topluma adaptasyon güçlüğü çekmeden mutlu bir yaşam sürdürmelerine yardımcı olacaktır. Günümüzde engelli bireyler için yapılan tasarım ve üretimlerin nicelik olarak yetersiz olduğu bilinmektedir. Yapılan ilgili alan araştırması sonucunda da ülkemizde down sendromlu bireylerin kendi başlarına giyinme problemlerini çözmeye yönelik tasarımların olmadığı görülmüştür. Bu problemin çözümü için öncelikle bu bireylerin vücut anatomilerinin analiz edilerek, onlara uygun ölçü tablolarının oluşturulması gerekmektedir. Çünkü normal gelişim gösteren bireylerin vücut ölçülerine göre tasarlanmış giysiler, down sendromlu bireylerin anatomisine tam olarak uymamaktadır. Bu durumu önlemek için, down sendromlu bireylere uygun beden ölçü tablosu oluşturulması önem arz etmektedir. Beden tablolarının oluşturulmasında da insan vücudunun fiziksel özelliklerini

sistematik bir şekilde boyutlandırmaya yarayan antropometri biliminden yararlanmak gerekmektedir.

Antropometri; eski yunancada “insan” anlamında kullanılan antrophos ve metran anlamında kullanılan “ölçüm” kelimelerinden türetilerek oluşturulmuş bir kavramdır. Aynı zamanda insan bedeninin belli kısımlarını ölçmede kullanılan ve bu ölçüler üzerinde gerçekleştirilen matematiksel işlemler sonucunda kurulan ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır. (Durgun ve Dere, 1994). Bu ölçümlerde kullanılan metriklere; genişlik, uzunluk, yükseklik, ağırlık, çevre boyutları örnek olarak verilebilir. Özellikle de ergonomik ürünlerin üretiminde kullanılan bilim dallarının başında gelmektedir. Antropometri aynı zamanda insan vücudundaki bölümlerin uzunluklarını, bu uzunluklarının oranlarını, insan yapısı üzerindeki büyüme ve ölçü farklılıklarını belirlemede kullanılmaktadır (Özkan, 2019). Antropometrik ölçümler farklı kullanım alanlarında araştırma ve incelemelerin de konusu olmuştur (Erkan, 2003). Antropometrinin kullanım alanlarından bazıları şunlardır;

- Toplumun tamamını kapsayan ya da belirli bir kullanıcı kitesini içinde barındıran tasarım ölçütlerinin belirlenmesinde,
- İnsanların içinde hareket halinde bulunduğu her türlü iç mekân tasarımlarında,
- Herhangi bir sistem içerisinde kullanılan parçaların tasarımında,
- Sivil amaçlı üretim yapılan askeri giyim sanayisinde,
- Mobilya üretimi vb. alanlarda kullanılır (Kayış ve Özok, 1989).

Antropometrik ölçümler hakkında yapılan araştırmalardan bazıları antropometriği, iskelet ve insan vücudu belirleyicisi olarak tanımlanan bir ölçme dizisi, bazıları ise ölçüm yöntem ve ilkelerini kullanarak sınıflandırmaya yarayan bir teknik olarak tanımlamışlardır (Özer, 1993). Antropometrik ölçümler gerçekleştirilirken kullanılan malzemelerin özelliklerine hâkim olunması ve anatomik yapıların doğru analiz edilmesi, gerçek ölçümler esnasında yöntem güvenilirliği problemiyle karşılaşılmasında önemli rol oynamaktadır. Antropometrik ölçümler aracılığıyla down sendromlu bireyler için ergonomik özelliklere sahip tasarımlar yapılması, hem bu bireylerin giyinme problemlerine yönelik ihtiyaçları karşılamaya hem de Türk Hazır Giyim Sektörünün değişen dünya şartlarında rekabet ortamı oluşturarak farkındalık yaratmasına katkı sağlayacaktır (Gerçeksever, 2011). Bu noktada teknolojik gelişmelerden de yararlanılarak dijital tasarım programları ile hatasız ya da hata payı en aza indirgenmiş beden kalıplarının oluşturulması gerekmektedir.

Teknoloji alanında gerçekleşen gelişmeler tasarım ve üretim alanlarında da inovasyonlar sağlamış ve sağlamaya devam etmektedir. Bu inovasyonlar sayesinde gelişen dijital programlar, tasarımcılar tarafından güçlü araçlar olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu araçlar vasıtası ile tekstil tasarımında estetik ve işlevsellik faktörlerinin görsel ve simülatif süreçleri büyük bir kolaylıkla icra edilmeye başlanmıştır. Bu gelişmelerle beraber saniyeler içerisinde istenilen görüntülerin oluşturulabildiği ve belirli simülasyonların gerçekleştirilebildiği dijital tasarım dönemine geçilmiştir. Bu dönemle birlikte elde edilen olanaklar tekstil ve moda tasarımında gelenekselleşmiş sunum yöntemlerine yenilikler getirmiştir. Gelişen tasarım teknolojileri sayesinde giysi tasarımında üç boyutlu programlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu programlar vasıtası ile bilgisayar ortamında hazırlanan giysi kalıpları sanal mankenler üzerinde birleştirilebilir hale gelmiştir. Bu gelişme ile tasarımların beden kontrolünün yapılabilmesi ve bitmiş tasarımın detaylı olarak incelenebilmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda bu programlarda gerçek insan vücutları üzerinden alınan ölçüler kullanılarak gerçeğe yakın sanal mankenler (avatarlar) oluşturulmuş olup, giysi tasarım teknolojilerine büyük bir katkı sağlanmıştır. Oluşturulan bu mankenler tasarımların üç boyutlu olarak 360° döndürülerek daha iyi analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede giydirilen giysinin dikiş, kumaş, baskı vb. özelliklerinin her açıdan görülebilmesi mümkün olmaktadır.

Ayrıca bu programlar görselliği yüksek ve dikkat çekici sunumlar yapmak ve zamandan tasarruf etmek amacıyla da giysi tasarımında kullanılmaktadır (Öğülmüş, 2016).

Ülkemizde Down sendromlu bireyler için oluşturulmuş beden ölçü tablolarının olmaması, bu bireyler için uygun giysilerin tasarımını zorlaştırmaktadır. Çünkü normal gelişim gösteren bireylerin vücut ölçülerine göre tasarlanmış giysiler, down sendromlu bireylerin anatomisine tam olarak uymamaktadır. Bu durumu önlemek için, down sendromlu bireylere uygun beden ölçü tablosu oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı da, genetik özellikleri sebebiyle bedensel ölçülerinde farklılıklar olan down sendromlu bireylerin vücut ölçülerinin tespit edilmesi, bu bireylere uygun ölçü tabloları hazırlanması ve temel beden kalıplarının oluşturulmasıdır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma, mevcut durumun ortaya konması ve bu duruma yönelik uygulamaların yapılması olarak iki aşamalı bir yapıya sahiptir. Araştırmanın ilk bölümü down sendromlu bireylerin antropometrik ölçülerinin belirlenmesi amacıyla betimsel (survey) yöntem olarak tasarlanmıştır. Betimsel araştırmalar bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcı görüşlerinin, ilgilerinin ya da tutumlarının belirlenmeye çalışıldığı araştırmalardır (Özmantar, 2019). İkinci bölüm ise elde edilen antropometrik ölçümlere yönelik deneme kalıpları ve bitmiş bir ürün hazırlanması amacıyla problem temelli tasarım araştırması olarak tasarlanmıştır. Problem temelli tasarım araştırmaları, var olan bir sorunun çözümü, toplumsal beklentilerin karşılanması ve araştırma sonunda somut bir çıktının elde edilmesi süreçlerine dayanan araştırmalardır (Karasar, 2014). Bu çalışma kapsamında da Down sendromlu bireylerin giyinme problemleri olduğuna yönelik alanda yapılan araştırmalarından hareketle, bu tür engeli olan bireylerin ve onların ailelerinin yaşam kalitelerini artırma ve var olan bir soruna çözüm sunabilme amaçlı problem temelli tasarım araştırması süreci izlenmiştir.

### 2.1. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Gaziantep İlindeki özel eğitim merkezlerine devam eden 65 down sendromlu kız katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken örneklem alma yoluna gidilmemiş, evren içerisinde yer alan kurumlardaki tüm katılımcılara ulaşılmaya çalışılmıştır.

### 2.2. Veri toplama ve analiz süreci

Veri setini oluşturmak amacıyla, ilk olarak beden kalıpları oluşumu için gerekli olan vücut ölçüleri ve ölçü alma tekniklerinin belirtildiği form hazırlanmıştır. Hazırlanan form araştırmanın katılımcı grubunda yer alan bireylerin okullarında görev yapan öğretmenlere anlatılarak, araştırmacılar ve kurumlarda görevli öğretmenler aracılığıyla önceden belirlenen gün ve saatte ölçüm süreci gerçekleştirilmiştir. Sonrasında toplanan veriler SPSS 25 veri analiz programına girilerek betimsel istatistikleri hesaplanarak, Excelde grafikleri oluşturulmuştur. Elde edilen betimsel istatistiklere göre beden gruplaması yapılarak, down sendromlu bireylerin vücut anatomilerine uygun beden ölçü tabloları hazırlanmış ve Clo 3d kalıp programında temel beden kalıpları oluşturulmuştur.

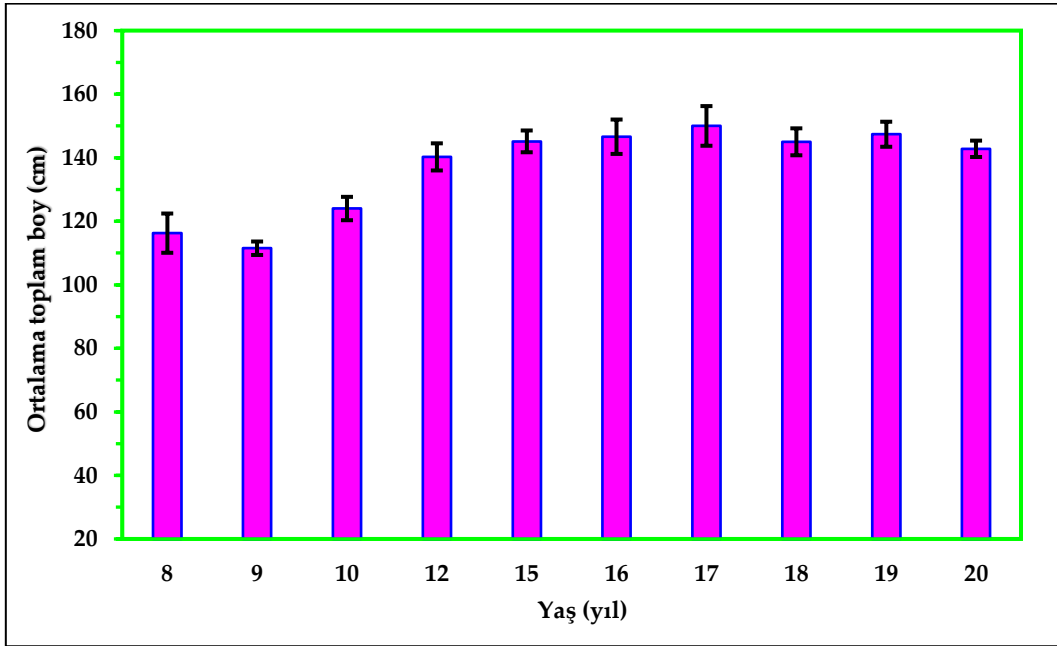
## 3. BULGULAR

Araştırma kapsamında yer alan 8-20 yaş aralığındaki down sendromlu 65 katılımcının toplam boy, tam boy, göğüs çevresi, iki omuz arası mesafe, ön ve arka uzunluk ölçüleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcılara ait bazı antropometrik ölçüm değerleri

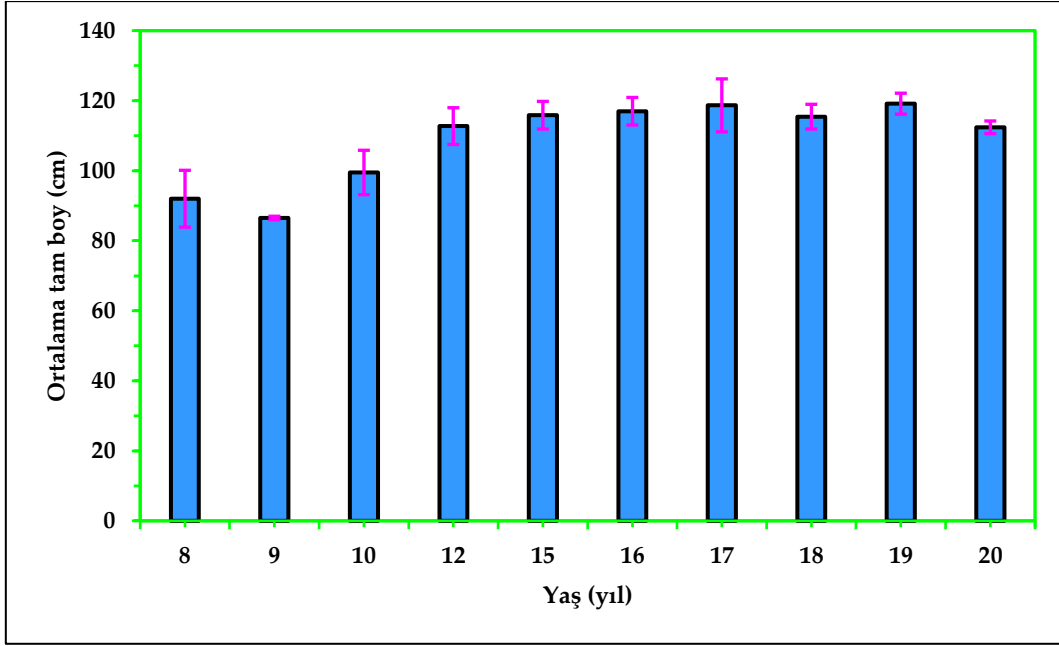
Yaş	Ortalama toplam boy ölçüleri (cm)	Ortalama tam boy ölçüleri (cm)	Ortalama göğüs çevreleri ölçüleri (cm)	Ortalama iki omuz arası mesafe ölçüleri (cm)	Ortalama ön uzunluk ölçüleri (cm)	Ortalama arka uzunluk ölçüleri (cm)
8	116,25	92,00	66,25	31,00	23,00	26,00
9	111,50	86,50	73,25	31,50	21,50	26,00
10	124,00	99,50	72,83	33,16	24,50	27,00
12	140,25	112,75	84,25	36,25	28,25	30,50
15	145,14	115,85	93,50	37,14	30,85	32,64
16	146,60	117,00	94,00	39,40	30,00	31,40
17	150,00	118,66	97,33	40,00	31,33	32,49
18	145,00	115,44	95,55	38,00	31,55	33,33
19	147,38	119,15	96,53	38,76	30,53	32,38
20	142,80	112,40	89,00	37,00	30,20	32,60

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama toplam boy uzunluğu ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 1'de verilmiştir. Grafik 1'deki dağılıma göre 17 yaşına kadar ortalama toplam boy uzunluğunda bir artış, bu yaştan sonra ise bir azalma olduğu görülmüştür.



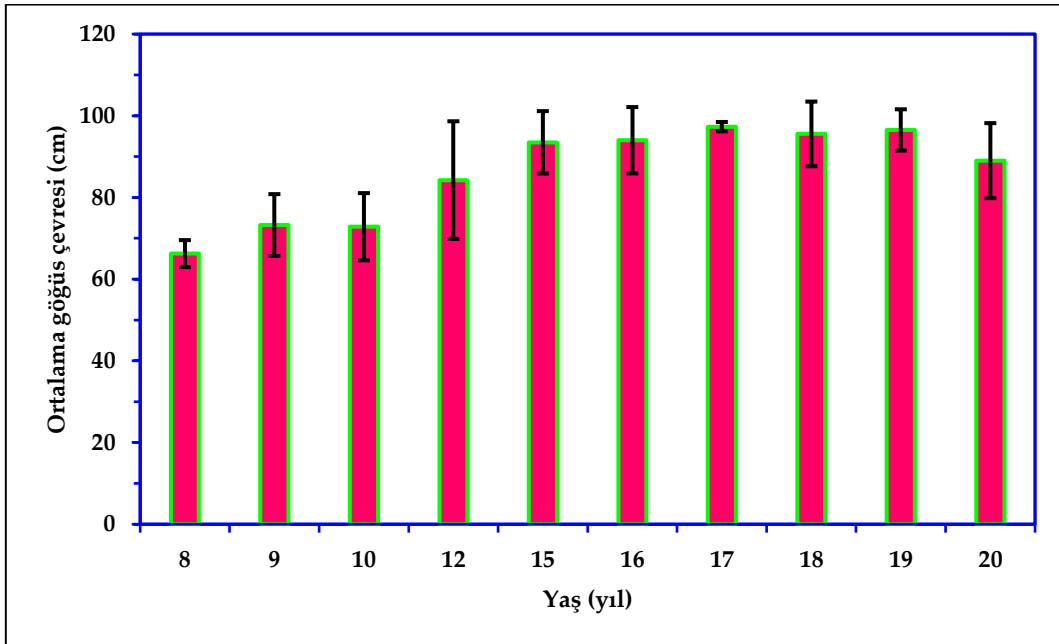
**Grafik 1.** 8- 20 yaş arası DS'li kız katılımcıların toplam boy uzunluğu

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama tam boy uzunluğu ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 2'de verilmiştir. Grafik 2'deki dağılıma göre 9 yaş grubu katılımcılarda bir düşüş olsa bile, 17 yaşına kadar ortalama tam boy uzunluğunda bir artış, bu yaştan sonra ise düzensiz bir dağılım olduğu görülmüştür.



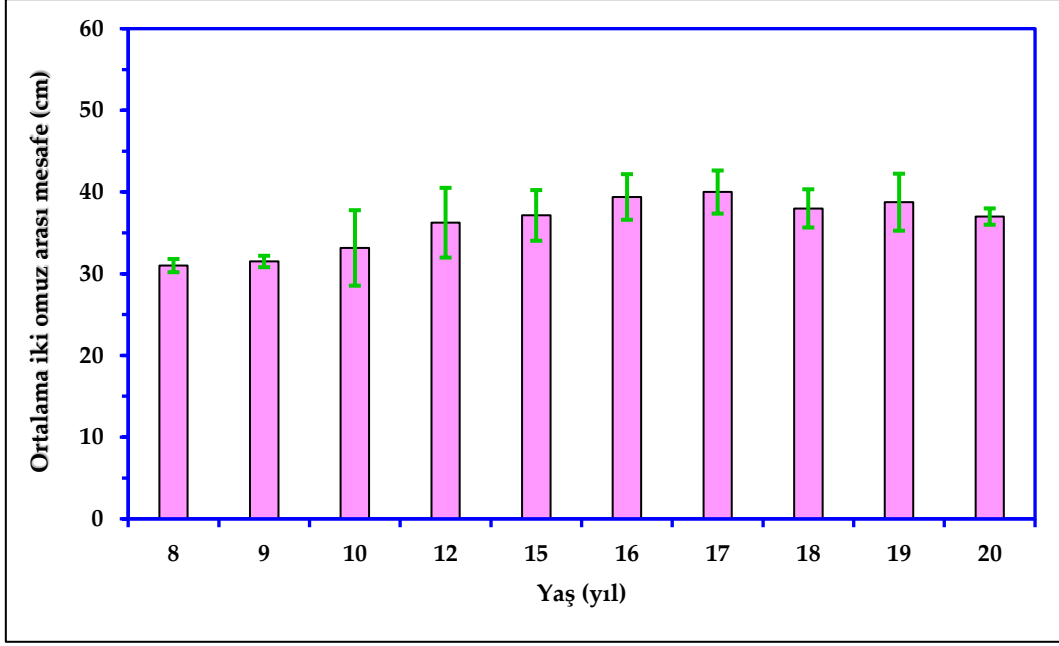
**Grafik 2.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların tam boy uzunluğu

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama göğüs çevresi ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 3'te verilmiştir. Grafik 3'deki dağılıma göre 17 yaşına kadar ortalama göğüs çevresi uzunluğunda bir artış, 20 yaş grubu katılımcılarda ise belirgin bir düşüş görülmüştür.



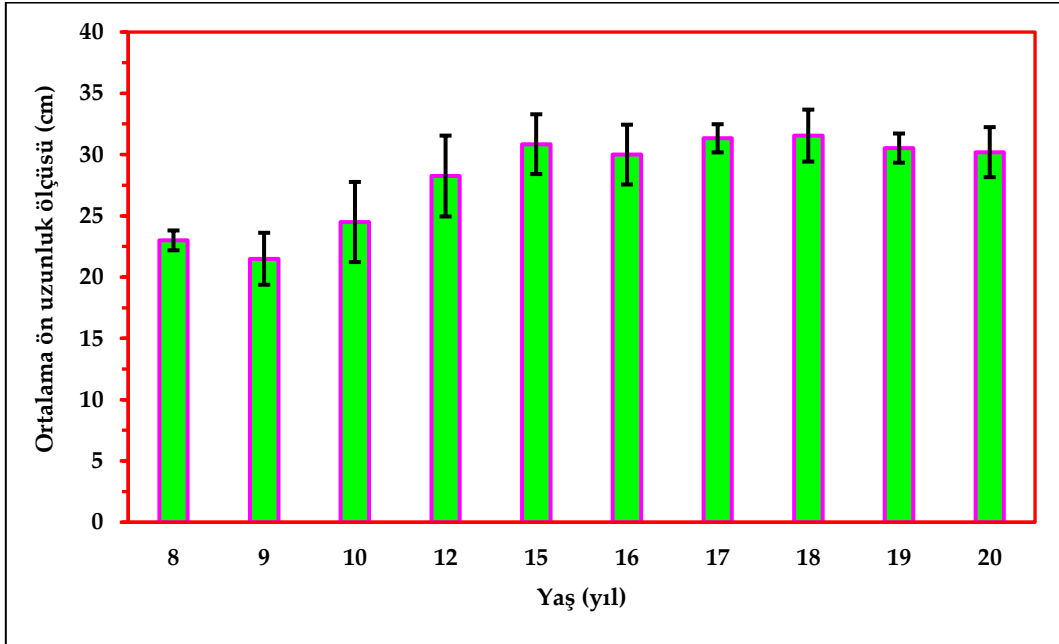
**Grafik 3.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların göğüs çevresi

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama iki omuz arası mesafe ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 4'de verilmiştir. Grafik 4'teki dağılıma göre 17 yaşına kadar ortalama iki omuz arası mesafe uzunluğunda bir artış, 17 yaş grubu katılımcılardan sonra ise hafif bir azalma görülmüştür.



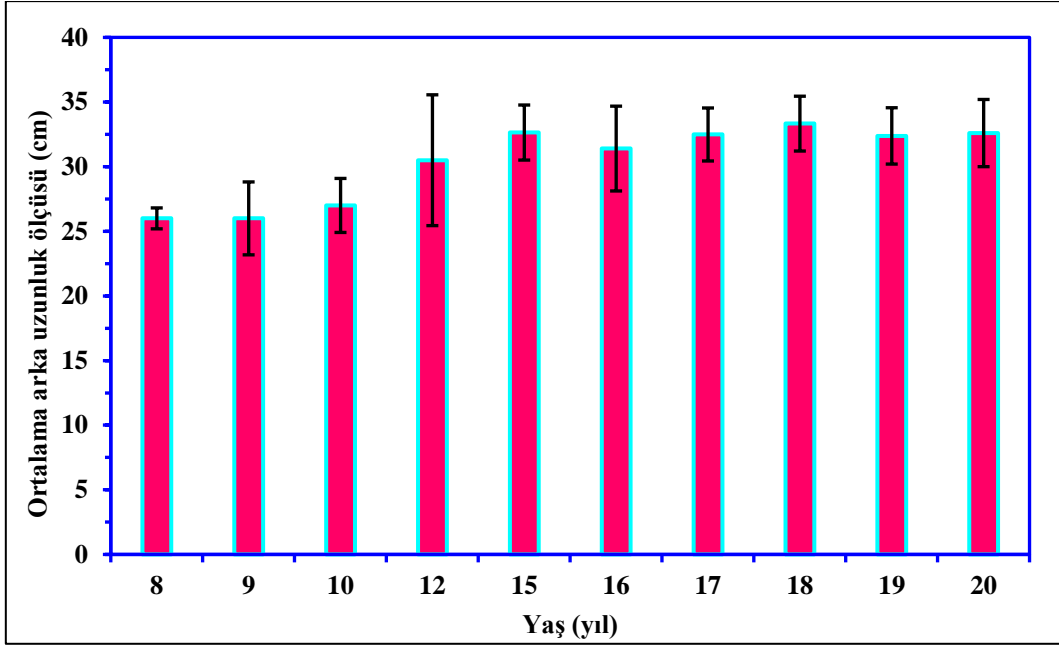
**Grafik 4.** 8- 20 yaş DS'li kız katılımcıların iki omuz arası mesafe ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama ön uzunluk ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 5'te verilmiştir. Katılımcılara ait ortalama ön uzunluk ölçülerinde homojen olmayan artış ve azalmalar görülmüştür.



**Grafik 5.** 8- 20 yaş DS'li kız katılımcıların ön uzunluk ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama arka uzunluk ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 6'da verilmiştir. Katılımcılarda ortalama arka uzunluk ölçüleri bakımından 12 yaş grubunda belirgin artış, bu yaş grubundan sonraki değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür.



Grafik 6. 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların arka uzunluk ölçüleri

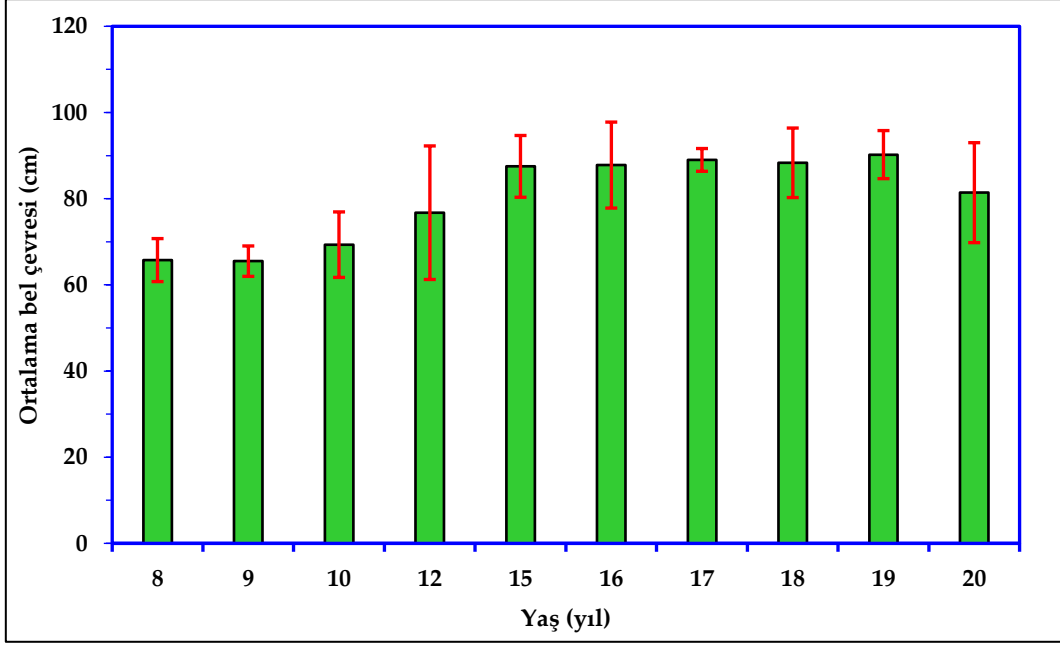
8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama olarak bel çevresi ölçüleri, üst ve alt basen ölçüleri, toplam kol boyu ölçüleri, pazu genişliği ölçüleri ve kol bilek genişliği ölçüleri Tablo 2 'de verilmiştir.

Tablo 2. Kız katılımcılara ait bazı antropometrik ölçüm değerleri

Yaş	Ortalama bel çevresi ölçüleri (cm)	Ortalama üst basen ölçüleri (cm)	Ortalama alt basen ölçüleri (cm)	Ortalama toplam kol boyu ölçüleri (cm)	Ortalama pazu genişliği ölçüleri (cm)	Ortalama kol bilek genişliği ölçüleri (cm)
8	65,75	71,00	74,00	36,25	23,25	14,25
9	65,50	70,50	75,00	35,50	22,50	14,50
10	69,33	77,00	78,00	37,5	24,66	15,33
12	76,75	91,00	82,00	42,25	25,25	16,25
15	87,50	98,14	104,00	42,71	29,28	17,64
16	87,80	100,60	104,00	41,60	30,80	17,20
17	89,00	100,66	109,66	42,00	31,00	17,33
18	88,33	100,55	110,66	43,11	30,22	17,88
19	90,23	103,69	105,84	41,84	30,53	17,23
20	81,40	91,40	100,00	43,40	29,00	16,40

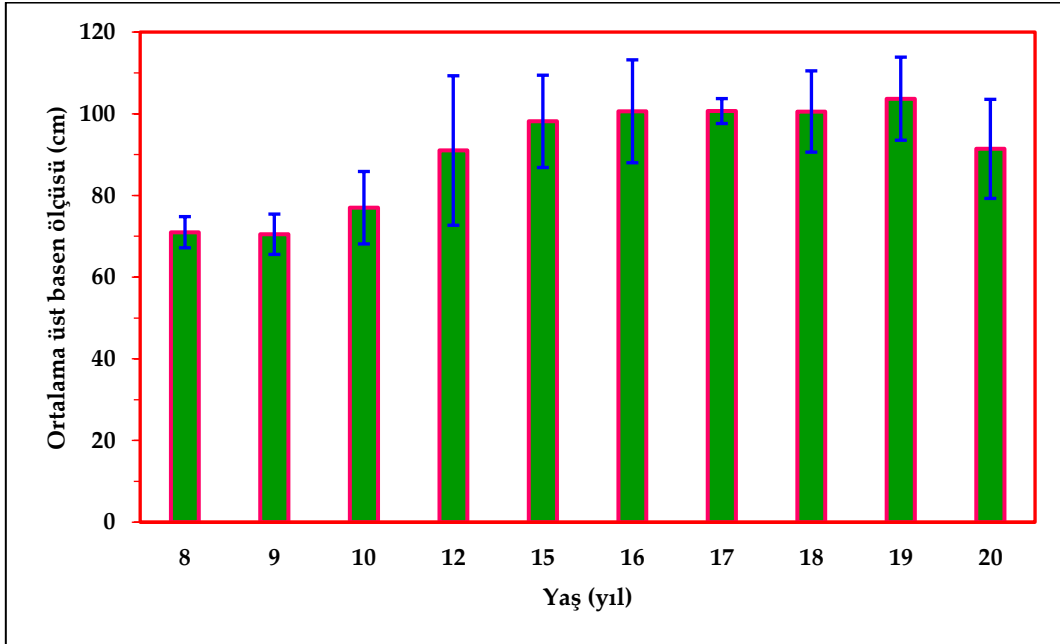
8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama bel çevresi ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 7'de verilmiştir. Ortalama olarak bel çevresi ölçülerinde 15 ve 16 yaş grubu katılımcılara kadar düzenli bir artış görülmektedir. 17, 18 ve 19 yaş grubu katılımcıların ölçülerindeki değerler birbirine yakın olup, 20 yaş grubunda belirgin bir düşme vardır.





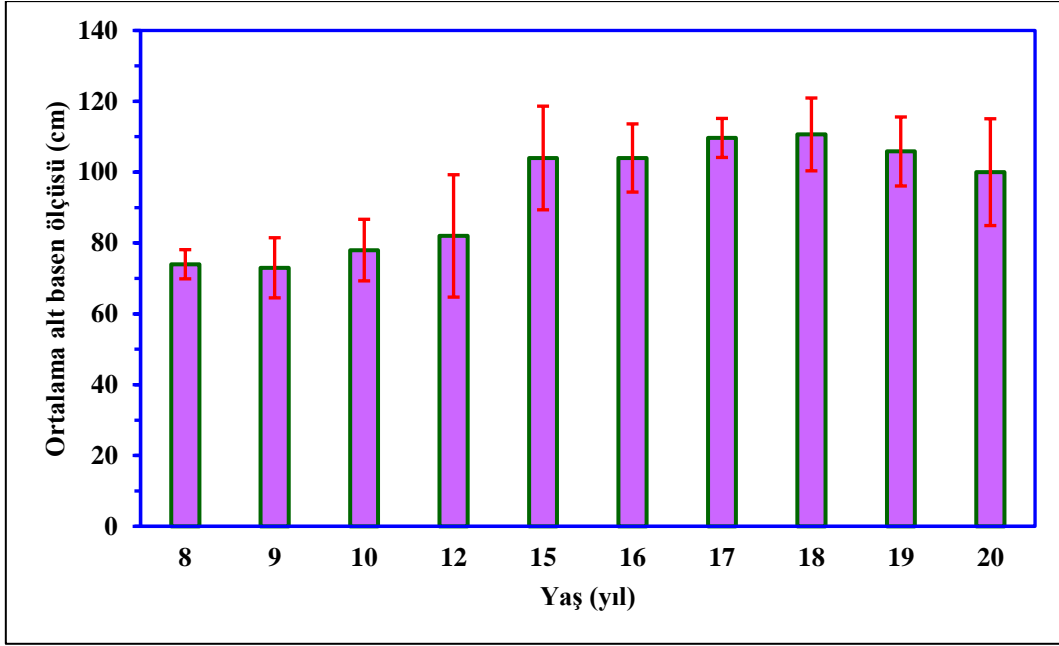
**Grafik 7.** 8- 20 yaş DS'li kız katılımcıların bel çevresi ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama üst basen ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 8'de verilmiştir. Ortalama üst basen ölçülerinde 16 yaş grubuna kadar düzenli diyebileceğimiz bir artış tespit edilmiştir. 20 yaş grubunda ise belirgin bir azalma görülmüştür.



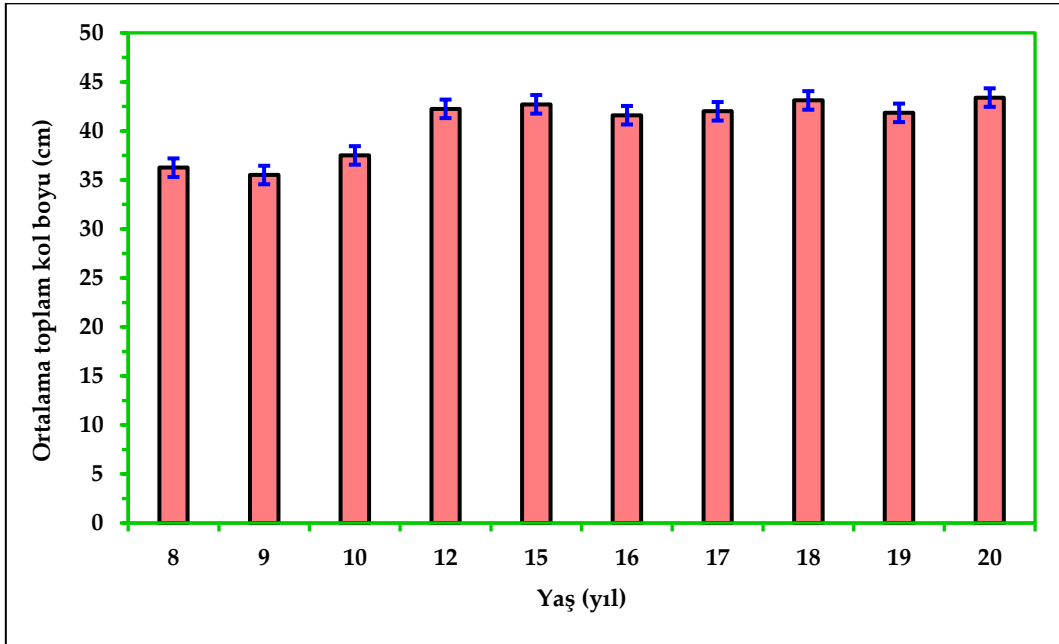
**Grafik 8.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların üst basen çevresi ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama alt basen ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 9'da verilmiştir. Ortalama alt basen ölçülerinde 18 yaş grubuna kadar artış görülmüş, 19 ve 20 yaş grubunda ise azalma tespit edilmiştir.



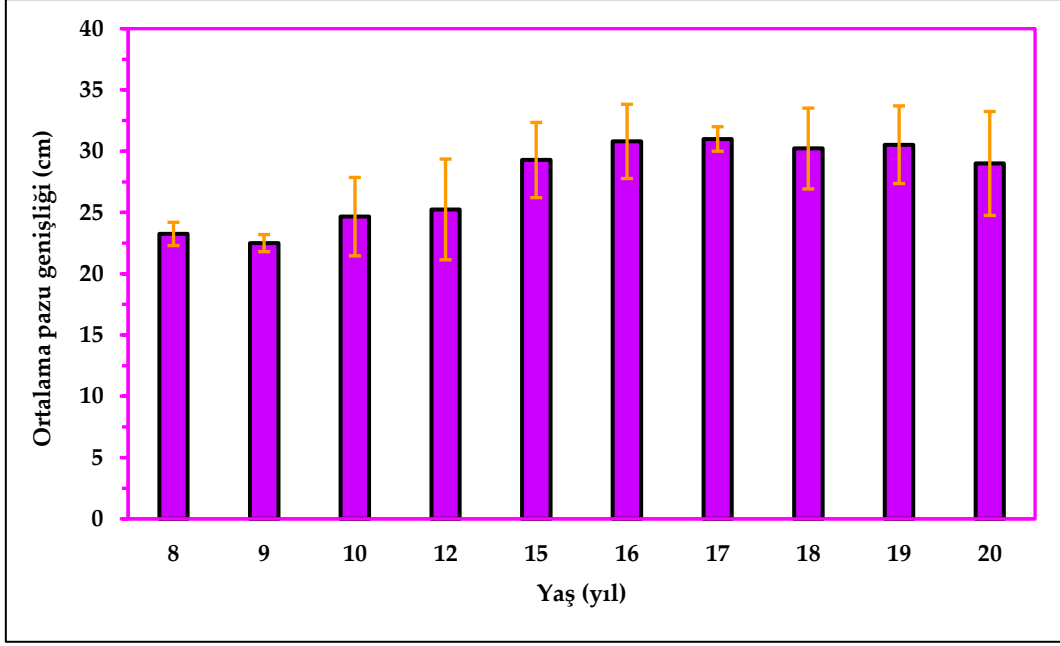
**Grafik 9.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların alt basen çevresi ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama toplam kol boyu ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 10'da verilmiştir. Ortalama kol boyu uzunluklarında 8, 9 ve 10 yaş grubu katılımcıların ölçüleri birbirine yakın çıkmıştır. 12 yaş grubundan sonra ortalama kol boyu uzunluklarının birbirine yakın değerler olduğu görülmüştür.



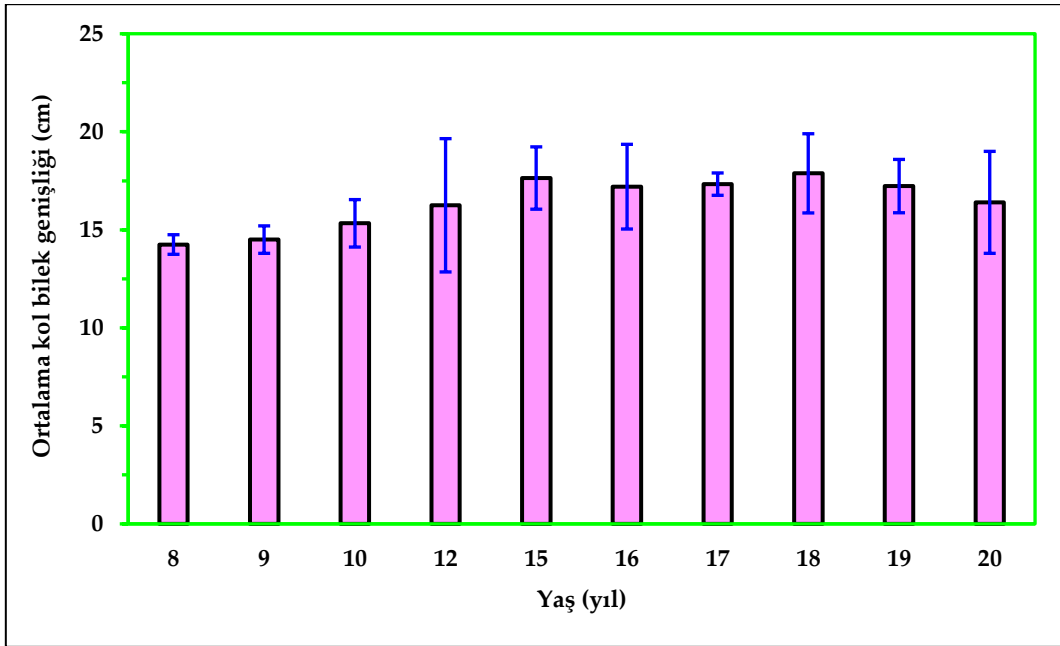
**Grafik 10.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların toplam kol boyu ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama pazu genişliği ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 11'de verilmiştir. Ortalama pazu genişliği ölçümleri en yüksek 16 ve 17 yaş grubunda ölçülmüş olup, 20 yaş grubu katılımcılarda ölçüm değerlerinde bir miktar düşme görülmüştür.



**Grafik 11.** 8-20 yaş DS'li kız katılımcıların pazu genişliği ölçüleri

8-20 yaş arası DS'li kız katılımcıların ortalama kol bilek genişliği çevresi ölçümlerine ait grafik gösterimi Grafik 12'de verilmiştir. Katılımcıların ortalama kol bilek genişliği çevresi ölçülerinde değerler düzensiz bir dağılım göstermektedir.



**Grafik 12.** 8- 20 yaş DS'li kız katılımcıların bilek genişliği ölçüleri

Verilerin sonuçlarına bakıldığında 8-12 yaş kız down sendromlu katılımcıların beden ölçülerinde benzerlik görülmektedir. Bu sebeple 8-12 yaş beden tablosu tek bir beden tablosu haline getirilmiştir. 8-12 yaş kız katılımcıların beden ölçüleri Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** 8-12 yaş kız katılımcıların beden tablosu

Ölçüler	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss
Toplam boy	8-12 yaş	12	119,33	6,59
Tam boy	8-12 yaş	12	94,83	7,98
Göğüs çevresi	8-12 yaş	12	69,66	6,69
Göğüs altı çevresi	8-12 yaş	12	65,58	5,33
Boyun çevresi	8-12 yaş	12	30,25	2,89
İki omuz arası M.	8-12 yaş	12	32,16	3,32
Göğüs düşüklüğü	8-12 yaş	12	18,08	1,31
Ön uzunluk	8-12 yaş	12	23,50	2,61
Arka uzunluk	8-12 yaş	12	26,50	1,78
Bel çevresi	8-12 yaş	12	67,50	6,15
Üst basen	8-12 yaş	12	73,91	3,47
Alt basen	8-12 yaş	12	72,66	8,41
Baldır	8-12 yaş	12	41,91	5,46
Belden üst basen	8-12 yaş	12	24,33	2,80
Diz çevresi	8-12 yaş	12	29,16	2,82
Alt baldır	8-12 yaş	12	26,08	2,27
Ayak bileği	8-12 yaş	12	20,41	2,10
Ağdan dize M.	8-12 yaş	12	25,50	3,31
Dizden ayak B.M.	8-12 yaş	12	21,91	3,60
Omuzdan dirseğe	8-12 yaş	12	20,16	1,58
Omuzdan bilek	8-12 yaş	12	36,66	2,93
Pazu çevresi	8-12 yaş	12	23,83	2,40
Dirsek çevresi	8-12 yaş	12	22,33	1,72
Bilek genişliği	8-12 yaş	12	14,83	1,02
Toplam ağı	8-12 yaş	12	65,41	5,33
Ön ağı	8-12 yaş	12	24,00	2,66
Arka ağı	8-12 yaş	12	28,41	1,97

Tablo 3 incelendiğinde, 8-12 yaş arası kız down sendromlu katılımcıların vücut ölçülerine ait ortalamanın toplam boy uzunluğu ölçüsünün 119,33 cm, tam beden boy ölçüsünün 94,83 cm, göğüs çevresi ölçüsünün 69,6 cm, göğüs altı çevresi ölçüsünün 65,58 cm, boyun çevresi ölçüsünün 30,25 cm, iki omuz arası mesafe ölçüsünün 32,16 cm, göğüs düşüklüğü ölçüsünün 18,08 cm, ön uzunluk ölçüsünün 23,5 cm, arka uzunluk ölçüsünün 26,5 cm, bel çevresi ölçüsünün 67,50 cm, üst basen ölçüsünün 73,91 cm, alt basen ölçüsünün 72,6 cm, baldır çevresi ölçüsünün 41,91cm, belden üst basene olan mesafe ölçüsünün 24,33 cm, diz çevresi ölçüsünün 29,16cm, alt baldır çevresi ölçüsünün 26,08 cm, ayak bileği ölçüsünün 20,41 cm, ağdan dize olan mesafe ölçüsünün 25,5 cm, dizden ayak bileğine olan mesafe ölçüsünün 21,91cm, omuzdan dirseğe olan mesafe ölçüsünün 20,16 cm, omuzdan bileğe olan mesafe ölçüsünün 36,66 cm, pazu çevresi ölçüsünün 23,8 cm, dirsek çevresi ölçüsünün, bilek genişliği ölçüsünün 14,83 cm, toplam ağı ölçüsünün 65,41 cm, ön ağı ölçüsünün 24 cm, arka ağı ölçüsünün ise 28,41 cm olduğu görülmektedir.

Veri sonuçları incelendiğinde, 12-20 yaş arası kız down sendromlu katılımcıların beden ölçülerinde de benzerlik görülmektedir. Bu sebeple 12-20 yaş arası beden tablosu tek bir beden tablosu haline getirilmiştir. 12-20 yaş arası kız katılımcıların beden ölçüleri Tablo 4' te yer almaktadır.

**Tablo 4.** 12-20 Yaş kız katılımcıların beden tablosu

Ölçüler	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss
Toplam boy	12-20 yaş	53	145,49	4,44
Tam boy	12-20 yaş	53	116,30	4,26
Göğüs çevresi	12-20 yaş	53	93,73	8,13
Göğüs altı çevresi	12-20 yaş	53	84,67	7,84
Boyun çevresi	12-20 yaş	53	37,50	2,4
İki omuz arasıM.	12-20 yaş	53	37,98	3,02
Omuzdan göğse	12-20 yaş	53	22,45	2,12
Ön uzunluk	12-20 yaş	53	30,58	2,16
Arka uzunluk	12-20 yaş	53	32,49	2,53
Bel çevresi	12-20 yaş	53	87,03	8,76
Üst basen	12-20 yaş	53	99,11	3,26
Alt basen	12-20 yaş	53	104,96	12,26
Baldır	12-20 yaş	53	58,64	7,08
Belden üst basen	12-20 yaş	53	27,37	2,69
Diz çevresi	12-20 yaş	53	36,94	3,47
Alt baldır	12-20 yaş	53	33,94	2,94
Ayak bileği	12-20 yaş	53	23,50	2,18
Ağdan dize M.	12-20 yaş	53	30,88	3,17
Dizden ayak B.M.	12-20 yaş	53	27,47	2,97
Omuzdan dirseğe	12-20 yaş	53	25,67	3,02
Omuzdan bilek	12-20 yaş	53	42,45	1,98
Pazu genişliği	12-20 yaş	53	29,66	3,39
Dirsek	12-20 yaş	53	26,37	2,77
Bilek genişliği	12-20 yaş	53	17,30	1,87
Toplam ağ	12-20 yaş	53	82,84	9,16
Ön ağ	12-20 yaş	53	32,05	4,34
Arka ağ	12-20 yaş	53	36,13	4,68

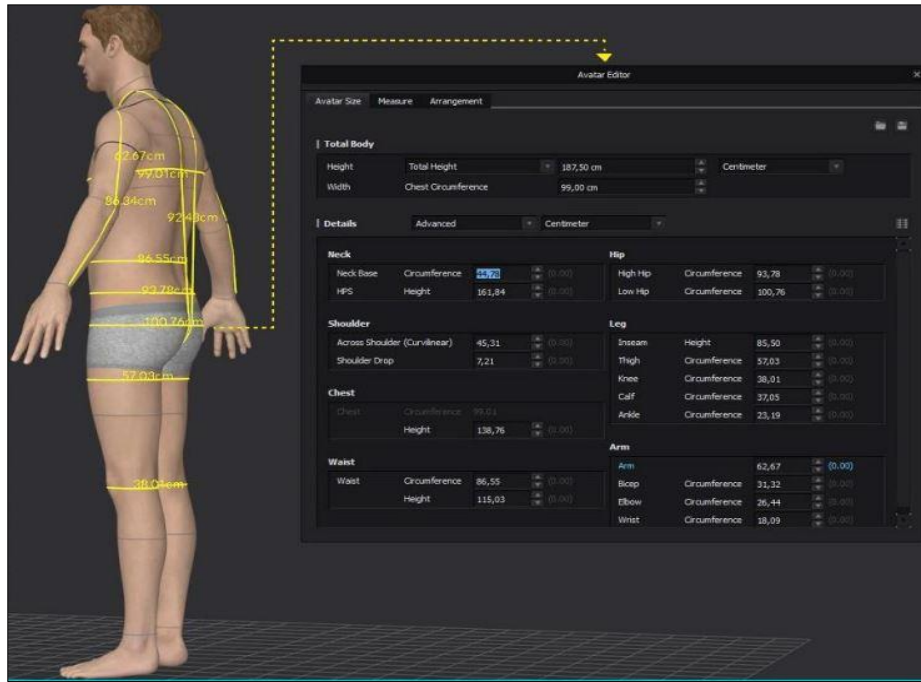
Tablo 4 incelendiğinde, 12-20 yaş arası kız down sendromlu katılımcıların vücut ölçülerine ait ortalamanın toplam boy uzunluğunun 145,49 cm, tam beden boyunun 116,30 cm, göğüs çevresi ölçüsünün 93,73 cm, göğüs altı çevresi ölçüsünün 84,67 cm, boyun çevresi ölçüsünün 37,50 cm, iki omuz arası mesafe ölçüsünün 37,98 cm, göğüs düşüklüğü ölçüsünün 22,45 cm, ön uzunluk ölçüsünün 30,58 cm, arka uzunluk ölçüsünün 32,49 cm bel çevresi ölçüsünün 87,03 cm, üst basen ölçüsünün 99,11cm, alt basen ölçüsünün 104,96 cm, baldır çevresi ölçüsünün 58,64 cm, belden üst basene olan mesafe ölçüsünün 27,37 cm, diz çevresi ölçüsünün 36,94 cm, alt baldır çevresi ölçüsünün 33,94 cm, ayak bileği ölçüsünün 23,50 cm, ağdan dize olan mesafe ölçüsünün 30,88 cm, dizden ayak bileğine olan mesafe ölçüsünün 27,47 cm, omuzdan dirseğe olan mesafe ölçüsünün 25,67 cm, omuzdan bileğe olan mesafe ölçüsünün

42,45 cm, pazu genişliği çevresi ölçüsünün 29,66 cm, dirsek çevresi ölçüsünün 26,37cm, bilek genişliği ölçüsünün 17,30 cm, toplam ağı ölçüsünde 82,84 cm, ön ağı ölçüsünün 32,05 cm arka ağı ölçüsünün ise 36,13 cm olduğu görülmektedir.

### 3.1. Beden Tablosunun CLO 3D Programına Aktarılması

Beden tablosundan avatar oluşturmak için izlenecek adımlar şunlardır:

- Beden tablosundaki veriler CLO 3D programına aktarılır.
- Standart bedene sahip bir avatar eklenir (Program dosyalarıyla gelmektedir).
- Avatar üzerindeki ölçüler, avatar editör sekmesinden kişi özelliklerine uygun olarak girilir.
- Bu işlem gerçekleşirken ilk olarak boy ve beden ölçüleri girilir.
- Ardından uzunluk, derinlik ve genişlik ölçüleriyle beraber girilen ölçüler detaylandırılabilir (Sevencan, 2019). Çalışmaya ait verilerin girilmesi Görsel 1’de verilmiştir.



Görsel 1. CLO 3D programında avatar ölçülerinin girilmesi

Beden tablolarındaki ölçüler görseldeki detaylı ölçüler referans alınarak, avatara aktarılmıştır. 8-12 yaş arası kız çocukların beden ölçü tablolarından faydalanılarak oluşturulan avatarların ön, arka ve yan görünüşleri Görsel 2’de yer almaktadır.



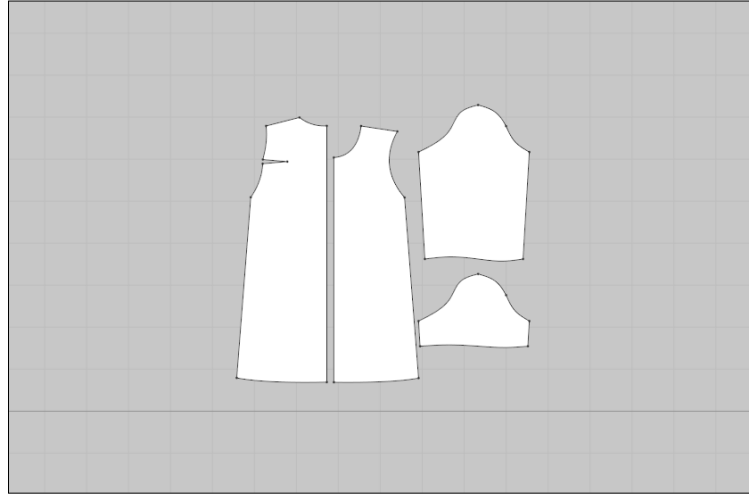
**Görsel 2.** 8-12 yaş kız beden sanal manken üzerinde ön, arka ve yan görünümü

CLO 3D programı üzerinde 12-20 yaş arası kız bireylerin beden ölçü tablolarından faydalanılarak oluşturulan avatarların ön, arka ve yan görünümü ise Görsel 3'te yer almaktadır.



**Görsel 3.** 12-20 yaş kız beden sanal manken üzerinde ön, arka ve yan görünümü

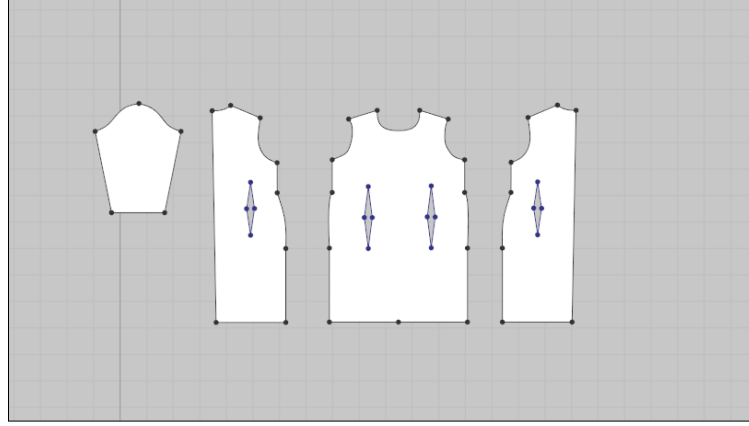
İki bedende sınıflandırılan down sendromlu kız bireylerin beden tabloları CLO 3D programına aktarılarak, avatarları oluşturulmuştur. Daha sonra vücut ölçülerine göre 8-12 yaş down sendromlu kız çocukları için temel elbise kalıbı, 12-20 yaş down sendromlu kız bireyler için ise temel elbise kalıbı hazırlanmıştır (Görsel 4).



**Görsel 4.** 8-12 down sendromlu kız çocukların temel elbise kalıbı

Temel çocuk elbise kalıbı, tam ölçü değerlerinin  $\frac{1}{2}$  oranı baz alınarak ön bir parça, arka bir parça olarak hazırlanmıştır. Bu parçalar çoğaltılacak şekilde ön beden bir adet kumaş katı açılarak (K.K.), arka beden 2 adet sağ ve sol olarak hazırlanmıştır. Ön ve arka beden kalıbı çıkartıldıktan sonra kol kalıbı, alınan değerler ve hesaplanan yardımcı ölçülere göre çıkartılmıştır.

12-20 yaş down sendromlu kız katılımcıların temel elbise kalıbı Görsel 5'te yer almaktadır.



Görsel 5. 12-20 yaş down sendromlu kız bireylerin temel elbise kalıbı

Temel elbise kalıbı, tam ölçü değerinin  $\frac{1}{2}$  oranı baz alınarak ön beden bir parça, sağ ve sol olarak ayna görüntüsü alınmış; arka beden iki adet çalışılmıştır. Ön ve arka kalıpta pens uygulanarak vücuda iyi oturması sağlanmıştır. Kol tek parça hazırlanıp sağ ve sol olarak iki adet olarak çoğaltılmıştır.

Sanal manken hazırlama ve 3D kalıp hazırlama aşamaları bittikten sonra giydirme işlemine geçilmiştir. Dikim işlemi tamamlamış avatarların 8-12 yaş grubuna ait ön, arka ve yan görünüşleri Görsel 6'da yer almaktadır.



Görsel 6. 8-12 yaş down sendromlu kız çocukların temel elbise modeli ön, arka ve yan görünümü

12-20 yaş grubu avatarlarına ait ön, arka ve yan görünüşleri ise Görsel 7'de yer almaktadır.





**Görsel 7.** 12-20 yaş down sendromlu kız bireylerin temel elbise modeli ön, arka ve yan görünümü

CLO 3D Fashion Design programında hazırlanan tasarımın avatara giydirilmesi belirli bir işlem sırasına göre gerçekleştirilmiştir. İlk olarak iki boyutlu düzlemde hazırlanan kalıplar üç boyutlu düzlemdeki avatarın üzerine yerleştirilmiştir. Bu işlem gerçekleştirilirken kalıplar, bedenin üzerindeki noktalanmış alanlara göre konumlandırılmıştır. Ardından iki boyutlu alanda kalıpların dikim işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sırasında, modelin her parçası, kalıptaki işaretlere uygun olarak, eşleştirme yöntemiyle dikilmiştir. Simülasyon işlemi yapılarak, dikişler üç boyutlu alanda oluşturulmuş ve parçalar birleştirilmiştir. Dikim işleminin akabinde giysiler için uygun materyaller belirlenmiştir. Bu materyaller kumaş, fermuar, düğme vb. malzemelerden meydana gelmektedir (Sevencan, 2019).

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda down sendromlu kız bireylerin;

- Boy uzunluğu, göğüs çevre ve karın (bel), boyun çevre ölçüm parametrelerinde büyüme ve gelişme farkı olduğu istatistiksel olarak tespit edilmiştir.
- Down sendromlu 8-12 yaş kız çocuklarında belirgin bir fark gözlemlenmemiştir. Fakat boy, boyun, kol ve bacak boylarının kısa olduğu tespit edilmiştir. 8-12 yaş kız çocukların vücut ölçülerine ait ortalamaların toplam boy uzunluğunun 119,33 cm, göğüs çevresi ölçüsünün 69,66 cm boyun çevresi ölçüsünün 30,25 cm bel çevresi ölçüsünün 67,50 cm bacak boyu ölçüsünün 47,41 kol boyu ölçüsün de 36,66 cm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Down sendromlu 12-20 yaş grubu kız bireylerde ise belirgin bir fark gözlemlenmiştir. Fakat bu bireylerin de kol, bacak ve boyun boylarının kısa olduğu, bel ve göğüs çevresinin geniş olduğu tespit edilmiştir. Ortalama boy uzunluğu 145,49 cm, genişlik (göğüs çevresi ölçümü) 93,73 cm boyun çevresi 37,50 bel çevresi 87,03 cm üst basen 99,11 cm alt basen 104,96 cm bacak boyu 58,24 cm kol boyu 42,45 cm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Elde edilen tüm ölçümlere bağlı olarak, down sendromlu kız bireylerin beden özelliklerindeki farklılıklar tespit edilmiştir. Boy uzunlukları kol, bacak ve boyunlarının kısa olduğu ve bu durumun neredeyse her yaş grubunda mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan literatür taramasında down sendromlu bireylerin fiziksel gelişim özelliklerinden bahsedilmiş olup bu fiziksel özelliklerinin ölçüm detaylarına yer verilmediği tespit edilmiştir. Çalışmamızın, bu alanda araştırma yapacaklar için faydalı olacağı ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

- Özellikle teknolojinin gelişmesi, hazır giyim sektörüne büyük ölçüde katkı sağlamıştır. Üretici firmalar tarafından kullanılmaya başlanan simülasyon sistemleri rekabeti arttırmak için büyük önem taşımaktadır. Sanal ortamda oluşturulan 3 boyutlu vücut ölçüm bilgileri ile müşteriye özel giysi kalıpları oluşturulabilmektedir, bu da oluşturulan kalıpların daha kusursuz olmasına olanak sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada istatistiksel verilerin sonuçlarına göre hazırlanan beden tabloları CLO 3D Fashion Design programında avatar editör sekmesinden detaylı ölçümler girilerek, gerçeğe en yakın şekilde yansıtılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bu sanal mankenlerin ölçülerine uygun temel (baz) kalıpları oluşturularak 3 boyutlu pencerede simüle edilmiştir.

## KAYNAKÇA

- Asha, K.R, Vinay, K.K. ve Lakshmi, P.S (2011). Analysis of anthropometric indices in Down syndrome children. *Open Access Scientific Reports 1*(11): 522.
- Baum, R. A., Nash, P. L., Foster, J. E., Spader, M., Schaub, K. R. ve Coury, D. L. (2008). Primary care of children and adolescents with Down Syndrome: An update. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 38(8), 241-261
- Bayraktar, F. (2007). *Büyük Beden Kadınlar İçin Hazır Giyim Üretiminde Kullanılacak Beden Ölçüleri Standardizasyonunun Oluşturulması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Direk, N. (2020). *İmmünglobulin tedavisi alan down sendromlu hastaların değerlendirilmesi*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Durgun, B. ve Dere, F. (1994). *Sporcu Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi*. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi.
- Erkan, N. (2003). *Ergonomi, verimlilik, sağlık ve güvenlik için insan faktörü mühendisliği*. Ankara: M.P.M. Yayınları.
- Gerçeksever, H. (2011). *Down sendromlu çocukların giysilerden kaynaklanan giyinme problemleri ve giysi tercihleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gen Bilim. (2010). *Down Sendromu*. Erişim Tarihi:12.09.2010. <http://www.genbilim.com/content/view/3900/32//>.
- İnal, B. N. (2010). *Down Sendromu, Down Sendromu Nedir, Tedavisi Var mıdır?* Erişim tarihi: 01.05.2010. <http://gunesrengi.blogcu.com/down-sendromu-down-sendromu-nedir-tedavisi-varmidir>.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kayış, B. ve Özok, F. (1989). *Türk erkek toplumunun antropometrik ölçülerinin belirlenmesi*. Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Yapı Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Masterkey Virtual Fashion (b.t). *CLO, dünyanın en güçlü 3d moda tasarım yazılımı*. Erişim tarihi: 10.12.2022 (<https://masterkey.com.tr/masterkey/clo3d/>)
- Öğülmüş, E. (2016). *Giysi tasarımında tekstil yüzeylerin 3d program uygulamaları ile örneklendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Özkan, K. (2019). *7-12 Yaş Down Sendromlu ve normal gelişim gösteren çocukların antropometrik vücut çevre, boy, vücut ağırlığı ve üst ekstremite uzunluklarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özdemir, G., Çayhan, S. ve Özdemir, H. (2022). Down sendromlu kız çocuklarının giyinme gücünü kolaylaştırmaya yönelik giysi tasarımı. *2. International Communication and Art Symposium* (Tam metin kitabı, s.232-245).
- Özer, K. (1993) *Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama*. İstanbul: Kazancı Matbaacılık.
- Özmantar, Z. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*, (Edt. Selahattin Turan, 1. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sevencan, H. (2019). *Giyim Konforu ve Koruyucu Özellikleri İyileştirilmiş Yenilikçi İtfaiyeci Giysisi Tasarımı*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Teknik Üniversitesi. Eskişehir.
- Sindoor, D. S. (1997). A review of the literature: Down syndrome. *Oral Sugery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Oral Endodontology*, 84(3), 279-285.
- Yılmaz, H. ve Ceranoğlu, M. (2022). Modanın dijital geleceği: 3 boyutlu giysiler, Metaverese ve NFT. *Art-e Sanat Dergisi*, 15(29), 642-672.