



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ'NE
BAŞVURAN HİPOTİROİDİLİ ÇOCUKLARIN
YAŞ TAYİNİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ:
RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Dr. Kutay BABAKUŞ

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2022



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ'NE
BAŞVURAN HİPOTİROİDİLİ ÇOCUKLARIN
YAŞ TAYİNİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ:
RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Dr. Kutay BABAKUŞ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Nursel TÜRKMEN İNANIR

BURSA-2022

İÇİNDEKİLER

Türkçe Özet.....	iii
İngilizce Özet.....	v
Giriş.....	1
I. Ülkemizde Yaş Tespitinde Yeri Olan Kanunlar	3
I.A. 1111 Sayılı Askerlik Kanunu.....	3
I.B. 5275 Sayılı Ceza Ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun	4
I.C. 5271 Sayılı Ceza Muhakemeleri Kanunu.....	4
I.D. 5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu.....	4
I.E. 657 Sayılı Devlet Memurları Kanunu	4
I.F. 5490 Sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu	5
I.G. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu	5
I.H. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu.....	5
I.I. 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu	6
II. Yaş Tespitinin Tarihçesi	7
III. Yaş Tespitinde Kullanılan Kriterler.....	8
III. A. Fiziksel Gelişim	8
III. B. Puberte.....	9
III. C. Kıllar ve saçlar.....	9
III. D. Cilt değişiklikleri.....	9
III. E. Göz değişiklikleri	9
III. F. Dişlerin gelişimi.....	9
III. G. Histolojik Yöntemler	10
III. H. Radyolojik Yöntemler	10
III. H. a. Greulich Pyle (GP) Atlası	10
III. H. b. Gök Atlası	11
III. H. c. Tanner Whitehouse Atlası (TW3).....	11
III. H. d. Gilsanz & Ratib (GR) Atlası.....	12
III. H. e. Thiemann-Nitz Atlası.....	12
III. H. f. Yekeler Atlası.....	12
III. H. g. Ultrason, BT ve MR	12
IV. El ve El Bileği Anatomisi.....	13
V. Kemik Gelişimine Etki Eden Durumlar	14

Gereç ve Yöntem.....	17
Bulgular	19
Tartışma ve Sonuç.....	41
Kaynaklar	55
Ekler	65
Teşekkür.....	67
Özgeçmiş	68

TÜRKÇE ÖZET

Adli tıp pratiğindeki önemli konulardan biri de yaş tayinidir. Ceza sorumluluğunun belirlenmesi, cinsel suçlar, babalık tayini, askere alınma gibi durumlarda sıklıkla gündeme gelen bu kavrama eğitim, sağlık, askerlik, memuriyet, evlenme, emeklilik, sürücü belgesi alma ve özellikle ülkemizde kırsal kesimlerde nüfusa kayıta yaşanan gecikme hallerinde ihtiyaç duyulmaktadır. Kemik gelişiminde adli süreçlerde yanlış değerlendirmelere neden olabilecek genetik, hormonal ve çevresel faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Çocuk yaş grubunda en sık görülen tiroit fonksiyon bozukluğu olan hipotiroidizm; tiroit bezinden tiroit hormonlarının yetersiz salgılanması olarak tanımlanır. Çalışmamızda hipotiroidi tanısı ile takipli çocukların çekilen sol el bilek grafileri Şemsi Gök (ŞG), Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) atlasları eşliğinde değerlendirilerek elde edilen bulguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Çocuk Endokrinoloji Polikliniğinde 01.01.2011 ve 31.12.2020 tarihleri arasında yaşları 1 ile 17 arasında değişen ve hipotiroidi tanısı ile takip edilen toplam 198 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Olguların uygun tekniklerle çekilmiş sol el-el bilek grafileri retrospektif olarak değerlendirilerek Şemsi Gök (ŞG), Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) atlaslarındaki cinsiyete ve yaşa uygun referans grafiler ile kıyaslanmıştır.

Olguların %54,5'inin kız, %45,5'inin erkek, cinsiyetler arasında kronolojik yaş açısından anlamlı farklılık tespit edilmediği, tüm olgularda kızlarda ve erkeklerde her üç atlas ile kronolojik yaşlar arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu, kronolojik yaşı sadece kızlarda 12-14,99 yaş grubunda Greulich Pyle atlasının ileride, diğer tüm yaş gruplarında atlaslara göre kemik yaşının geride olduğu saptanmıştır. Her üç atlas ile tüm olgularda hem kızlarda hem de erkeklerde kronolojik yaş ortalama olarak geride saptanmıştır.

Sonuç olarak çalışmamızda tüm gruplarda Ősemsi Gök ve Gilsanz Ratib, kızlarda Ősemsi Gök, erkeklerde Ősemsi Gök ve Gilsanz Ratib atlaslarının kronolojik yaş tayini için yıl farkı da gz nne alınarak kullanılabileceği saptandı.

Anahtar Kelimeler: Adli tıbbi yaş tayini, kemik yaşı, hipotiroidi.

SUMMARY

The Evaluation of Children with Hypothyroidia Applied to Bursa Uludag University Medical Faculty in Terms of Age Determination: A Retrospective Study

One of the important issues in forensic medicine practice is age determination. This concept, which is frequently on the agenda in cases such as the determination of criminal responsibility, sexual crimes, paternity determination, military enlistment, is needed in cases of delay in education, health, military service, civil service, marriage, retirement, obtaining a driver's license and especially in rural areas in our country. It is necessary to pay attention to genetic, hormonal and environmental factors that may cause false evaluations in forensic processes in bone development. Hypothyroidism, which is the most common thyroid dysfunction in the pediatric age group; It is defined as insufficient secretion of thyroid hormones from the thyroid gland. In our study, it was aimed to discuss the findings obtained by evaluating the left wrist radiographs of children with hypothyroidism under follow-up in the light of the atlases of Semsi Gok (SG), Greulich Pyle (GP) and Gilsanz-Ratib (GR).

A total of 198 cases, aged between 1 and 17, who were followed up with the diagnosis of hypothyroidism between 01.01.2011 and 31.12.2020 in Bursa Uludag University Health Practice and Research Center Pediatric Endocrinology Outpatient Clinic were included in the study. The radiographs of the left hand and wrist of the cases taken with the appropriate technique were evaluated retrospectively and compared with the reference radiographs suitable for gender and age in the atlases of Semsi Gok (SG), Greulich Pyle (GP) and Gilsanz-Ratib (GR).

54.5% of the cases were girls, 45.5% were boys, there was no significant difference between the sexes in terms of chronological age. It has been determined that the Greulich Pyle atlas is ahead of the 14.99 age group,

and the bone age is behind the atlases in all other age groups. In all three atlases, the average chronological age in both girls and boys was found behind in all cases.

In conclusion, in our study, it was determined that the atlases of Şemsi Gok and Gilsanz Ratib in all groups, Semsı Gok in girls, Semsı Gok and Gilsanz Ratib in boys can be used for chronological age determination by considering the year difference.

Keywords: Forensic age determination, bone age, hypothyroidism.

GİRİŞ

İnsanları birbirinden ayıran ve onları birer birey yapan biyolojik ve sosyolojik özelliklere kimlik, bu özelliklerin çeşitli yöntemlerle belirlenerek ortaya konmasına ise kimliklendirme denir. Kimliklendirme işlemi ölüm belgesi düzenlenirken, ölüm sonrası nüfus işlemlerinde, miras davalarında, banka işlemlerinde, kitlesel felaketlerde (deprem, sel, yangınlar, patlamalar, toplu kazalar, bombalama olayları) kullanılabileceği gibi yaşayanlarda ceza sorumluluğunun belirlenmesi, cinsel suçlar, babalık tayini, askere alınma gibi durumlarda da sıklıkla gündeme gelmektedir. Ayrıca eğitim, sağlık, askerlik, memuriyet, evlenme, emeklilik, sürücü belgesi alma ve özellikle ülkemizde kırsal kesimlerde nüfusa kayıta yaşanan gecikme hallerinde ihtiyaç duyulmaktadır. Adli tıp ve hukuk pratiğinin önemli bir bölümünü kapsayan bu kavram temelde adli ve tıbbi kimlik olarak ikiye ayrılmaktadır (1, 2).

Kişinin nüfus kayıtlarında yer alan; ehliyet, pasaport gibi resmi belgelerden saptanabilen, cinsiyet, doğum yeri, doğum tarihi gibi bilgilerle birlikte kişinin fotoğrafını da içeren belgeler kişinin adli kimliğini belirlerken gerek otopsi gerekse belirli sorulara cevap aranırken kişinin muayenesi esnasında saptanabilecek olan cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, göz ve saç rengi, cilt özellikleri (ten rengi, yaralar, izler), ekstremitelerdeki eksiklikler, fazlalıklar, dişlerin özellikleri, sünnet, himen ve doğum bulguları ile tıbbi kimlik belirlenir (3). Bunların yanı sıra giysilerin özellikleri, olay yerinde bulunan materyaller, ses ve görüntü kayıtları, kişinin yakınları ve tanıkların ifadeleri, antropolojik, genetik, biyolojik incelemeler, parmak izleri, diş kayıtları ve muayenede saptanan diş özellikleri ile birlikte radyolojik incelemeler hukuk ve tıp birimlerini yönlendirmede yol gösterici olmaktadır (1,3,4) .

Sayısı son yıllarda giderek artan göç hareketleri gerek ülkemizde gerekse batı ülkelerinde büyük sorunlara yol açmaktadır. Sığınmacı ya da

mülteci olarak adlandırılan gruplar içerisinde yaşları 18'den küçük olanlar; suç işleme, işe girme ve sınır dışı edilme gibi hallerde adli merciler tarafından kemik yaşı tespiti için sıklıkla adli tıp polikliniklerine yönlendirilmektedir (5,6). Ülkemizin taraf olduğu çeşitli sözleşmeler ve kanunlarımızda yer alan maddeler çerçevesinde yabancı ülkelerden gelenler hakkında sınır dışı edilme, iş yaşamında yer alma, ihtiyaçların giderilmesi, aile bütünlüğünün korunması ve suç işlenmesi gibi durumlarda kişilerin çocuk olup olmaması büyük önem taşımaktadır (7,8).

Gerek çocuk izlem merkezlerinde, gerekse adli tıp polikliniklerinde göç mağdurları ile yapılan görüşmelerde, dosya içeriklerinde yer alan bilgiler incelendiğinde insan ticareti suçunun farklı halleri (fuhuşa zorlanma, çocuk istismarı ve ihmali, çocuk evlilikleri, zorla dilendirme, uyuşturucu satışına zorlama) ile karşılaşmakta ve rutin işlemlere kemik yaşı tespitinin de eklenmesi gerekmektedir (9,10). Nadiren de olsa mahkemelerce sosyal medya sitelerine yüklenmiş olan video ve resimlerin incelenerek görüntülerdeki şahısların yaş tespiti istenmekte; görüntüde yer alan şahısların muayeneye gelmesi durumunda kemik yaşı tespiti gündeme gelmektedir (11).

Yaş tespiti davaları hukuk mahkemelerine açılmakta olup ancak gerekli hallerde ceza mahkemeleri de yaş tespiti işlemine karar verebilmektedir. Bu durum hukuk ve ceza mahkemelerinin kararlarının birbirinden etkileneceği anlamına gelmektedir. Bu hususla birlikte hukuk mevzuatımızda suçun şekli ve suça göre alınacak cezanın niteliği kişilerin içinde buldukları yaş dönemlerine göre değişmektedir. Bu sebeple kişilerin yaş tespiti önem kazanmaktadır (12,13).

Çocuk yaş grubunda ceza sorumluluğu kavramı ilk kez Roma devrinde "12 Levha Kanunları" isimli düzenlemeler ile ortaya atılmış; erkek çocukların 14, kız çocuklarının 12 yaşında ergen oldukları belirtilmiş ve bu yaş sınırlarının üzerinde veya altında olmalarına göre alacakları cezalarda arttırım ya da indirim yapılmış, ergen kabul edilmelerine rağmen bu yaşlara yakın iseler erişkinlere verilecek cezalarda indirime gidilmiştir. Ortaçağ döneminde çocukların ahlaki açıdan yetişkinlerin birer minyatürü oldukları benimsenmiş

ve “akıl yaşı” olarak 7 yaş benimsenerek çocukluk döneminin bu yaştan sonra bittiği belirtilmiştir (14). Günümüzde çeşitli ülkelerde çocuk yaş grubunda ceza sorumluluklarının başlama yaşları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo-1: Ükelere göre ceza sorumluluğunda önemli olan yaş sınırları (15)

Ülke	Ceza Sorumluluğunun Başlama Yaşı
Oklahoma (ABD), Belize, Gana, Hindistan, İrlanda, Liechtenstein, Malawi, Nijerya, Papua Yeni Gine, Singapur, Güney Afrika Cumhuriyeti, Pakistan, Sudan, Ürdün, Tazmanya, Hong Kong	7
Nevada (ABD), Washington, Bermuda, Keyman Adaları, Cebelitarık, Kenya, Kuzey, İrlanda, İskoçya, Sri Lanka, Batı Samoa, Zambiya	8
İran (kızlar için), Malta	9
İngiltere, Galler, Colorado (ABD), Avustralya, Fiji, Guyana, Kiribati, Malezya, Yeni Zelanda ve Vanuatu	10
Oregon (ABD), Kanada, Yunanistan, Jamaika, Hollanda, San Marino, Uganda, Türkiye	12
Fransa, New York (ABD), Georgia (ABD), Illinois (ABD), Cezayir	13
Almanya, İtalya, İspanya, California (ABD), Teksas (ABD), Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Macaristan, Japonya, Letonya, Litvanya, Çin Halk Cumhuriyeti, Mauritius, Romanya, Slovenya, Tayvan, Rusya, Vietnam	14
Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, İzlanda, Norveç, Slovakya, İsveç, İran (erkekler için), Mısır	15
Andorra, Macau, Polonya, Portekiz, Arjantin	16
Belçika, Panama, Peru, Brezilya, Kolombiya, Lüksemburg	18

I. Ülkemizde Yaş Tespitinde Yeri Olan Kanunlar

Ülkemizde gerek işlenen suçlarda gerekse sosyal alanda birçok kanun maddesinin adli tıbbın uğraşı alanına giren yaş kavramı ile ilgisi vardır. Bunlardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

I.A. 1111 Sayılı Askerlik Kanunu (16)

Askerlik çağının 20 ile 41 yaşları arasında olduğu, sonradan vatandaşlık alındığı tarihte 22 yaşında olanların askerliklerini yapmış sayılacakları ve başka ülkeden vatandaşlık almış olan Türk vatandaşlarının 38 yaşına kadar istekleriyle askerlik yapabileceklerinden bahseden 2. madde, askerliğe elverişli olanların 21 yaşında askere çağırılacaklarını belirten 8. madde, 20 yaşına girmesine rağmen nüfusa kayıtlı olmayanlara “saklı” denildiğinden bahseden 12. madde ile kimliğinde şüphe bulunması nedeniyle kemik yaşı tespitinin istenmesinden bahseden 81. madde önemli maddeler arasındadır.

I.B. 5275 Sayılı Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun (17)

Madde 11; çocuk tutuklulardan 12 ve 18 yaş grubu çocukların fiziki gelişimlerine göre ayrı bölümlerde tutulmasından bahsederken; 18 yaş ile 21 yaş arasındaki gençlik kapalı ceza infaz kurumlarından bahseden madde 12 ve 18 yaşını tamamladıktan sonra eğitiminin tamamlanması amacıyla 21 yaşına kadar kalınabilen çocuk eğitim evlerinden bahseden 15. madde, hükümlü annenin 0-6 yaş çocuklarının ve 3 yaşındaki çocuklarının bakımıyla ilgili olan 65. ve 105. maddeler ile 15 yaşın doluncaya kadar cezaevinde geçirilen her günün iki gün sayılacağından bahseden 107. madde önemli maddelerdendir. Ayrıca geçici madde 6'da; 15 ve 18 yaş sınırlarında cezaevinde geçen her günün sırasıyla üç ve iki güne karşılık geleceği yer almaktadır.

I.C. 5271 Sayılı Ceza Muhakemeleri Kanunu (18)

“Yaş küçüklüğü” tabirinin yer aldığı 45, 223, 250 ve 251. Maddeler ile birlikte tanığa yaşının sorulduğu 58. madde, 15 yaşından küçüklerin yeminsiz dinleneceğini belirten 50. madde, tutukluluk süresinin azaltılmasında 15 ve 18 yaşın belirleyici olduğundan bahseden 102. madde, 18 yaşın altında duruşmanın kapalı yapılmasından bahseden 185. madde ve küçüğe vekil atanmasının gerekli olduğundan bahseden 234. madde ile birlikte “Çocuk olma hali” tabirinin geçtiği 52,76, 90, 110, 150, 203, 236, 239 ve 253. maddeler yaş tespiti açısından önemli maddelerdir.

I.D. 5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu (19)

Madde 3; 18 yaşını doldurmamış kişinin “çocuk” sayılacağından, madde 7; küçük üzerinde uygulanan tedbirlerin 18 yaşın dolmasıyla kalkacağından, madde 19 ve 21; 15 yaşını doldurmamış küçüklerin kamu davalarının ertelenmesi ve tutuklama yasağından, madde 37; 12 yaşını doldurmamış çocuklara denetim görevlisi atanmasından bahsetmektedir.

I.E. 657 Sayılı Devlet Memurları Kanunu (20)

Madde 40; 15 ve 18 yaşını bitirenlerin belirli şartlar dahilinde memur olabilecekleri, madde 104 ve 108; 3 yaşını doldurmamış küçükleri evlat

edinenlerin mazeret ve aylıksız izinleri, madde 202; 0-6 yaş çocuk sahibi olanların aile yardımı ödenekleri ve madde 206; evlenen ve 25 yaşını dolduran çocukların yardım ödeneklerinin kesilmesi hususlarından bahsedilmektedir.

I.F. 5490 Sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu (21)

Madde 16'da; 6 yaşını geçmemiş olan küçüklerin nüfusa kayıtlarının beyan ile olacağı ve eğer 6 yaşından büyük ise yaş tespiti yapılmasının gerektiği yer almaktadır.

I.G. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (22)

Bu kanunda "sigortalı olup-olmama", "sigortanın başlaması ve sona ermesi", "emeklilik-yaşlılık ve ölüm" hallerinde kimlere maaş bağlanacağı ile "prim" ve "maluliyet" konularında 18, 20, 25, 55, 58, 60 ve 65 yaşlarında yapılacaklar yer almaktadır.

I.H. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu (23)

Kanunun ikinci bölümünün "ceza sorumluluğunu kaldıran veya azaltan nedenler" başlığı altında yer alan 31. maddenin 1. fıkrasında; suçun işlendiği sırada 12 yaşın altındaki küçüklerin ceza almayacakları, 2. fıkrasında; 12 yaşını doldurup 15 yaşından gün almamış ve işlediği suçun sonuçlarını anlama ve davranışlarını yönlendirme yetenekleri gelişmemiş küçükte cezada indirim, 3. fıkrasında 15 yaşını doldurmuş olan ancak 18 yaşından gün almamış olanların işledikleri suçlarda ceza indirimi yapılacağı yer almaktadır.

Sağır ve dilsizleri ilgilendiren 33. madde; işitme yeteneği yaşlılarından geri kalmış bireylerde algılama yeteneğinin de geri kalacağından bahisle madde 31'de yer alan hükümlerin suçun işlendiği sırada 15 yaşını, 18 yaşını ve 21 yaşını doldurmamış olanlarda uygulanması gerektiğinden bahseder.

Madde 50 ve 51'de; alınan cezalarda seçenek yaptırımların ve cezanın ertelenmesi hususlarının kişilerin 18 yaşından küçük ya da 65 yaşından büyüklere uygulanabileceği fıkraları yer almakta iken madde 66 ve 68'de; ceza ve dava zamanaşımı sürelerinin 12, 15 ve 18 yaş sınırlarına göre değiştiği anlatılmaktadır.

Madde 80'de "insan ticareti" suçunda 18 yaşın altındaki bireylerin mağdur olmaları durumunda verilecek cezalardan bahsedilmektedir.

"Çocukların cinsel istismarı" başlıklı madde 103; 1. ve 2. fıkra istismar veya sarkıntılık düzeyindeki suçlarda 12 yaşını doldurmamış küçüğe karşı işlendiğinde cezanın artacağından bahsederken 1. fıkranın a bendinde 15 yaşını bitirmemiş olması veya bitirmiş olsa dahi küçüğün algılama yeteneğinin gelişmemiş olması cezada artırım sebebi olmaktadır.

"Reşit olmayanla cinsel ilişki" başlıklı 104. madde 15 yaşını tamamlamış küçükle cinsel ilişkide bulunmanın cezası ve verilecek cezanın şikayete bağlandığından bahsetmektedir.

Madde 234; 12 yaşından ve 16 yaşından gün almamış küçüklerin "kaçırılma" ya da "alıkonulma" suçlarında verilecek cezaları belirtmektedir.

"Suçu bildirmeme" başlıklı madde 278; işlenmekte olan bir suçun ilgili makamlara bildirilmemesi durumunda suçun mağdurunun 15 yaşından küçük olduğunun tespiti halinde bildirim yapmayana verilecek cezada artışa gidileceğinden bahsetmektedir.

I.I. 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu (24)

18 yaşın doldurulmasıyla erişkinlik halinin gerçekleştiği ve kendi isteğiyle erişkin olunabileceğinin yer aldığı 11. ve 12. maddeler, cinsiyet değiştirmek için başvurma şartında 18 yaşın dolmuş olması şartını belirten 40. madde, evlenmek için 16 ve 17 yaşın ayrıntısından bahseden 124. madde, evlat edinmek için 30 yaşını doldurmak gerektiğinden bahseden 306. ve 307. madde ile birlikte küçüklerin korunması amacı ile özgürlüklerinin kısıtlanması hususunda başvurunun yapılabilmesi için 16 yaşın doldurulması gerektiğinden bahseden 446. madde bu kanunun yaş tespiti açısından önem arz eden maddeleri arasında yer almaktadır.

Sadece ceza hukuku değil; medeni hukuk gibi farklı hukuk alanlarında da birçok kanun maddesi 6, 12, 15, 18 ve 21'li yaşları ilgilendirmektedir (Tablo 2)

Tablo 2- Ülkemizdeki kanunlar-maddeleri ve önem arz eden yaşlar

Ülkemizdeki Önemli Yaş Sınırları						
İlgili Kanun	6 yaş	12 yaş	15 yaş	18 yaş	21 yaş	
5275	Gm-6, 65, 105/A		Gm-6, 107	11, 12, 15, 18	11, 12, 15	
DMK	202		40	40		
ÇKK		37	19, 21	3, 7		
TCK		31, 33, 66, 68, 234	31, 33, 66, 68, 103, 104, 278	31, 33, 50, 51, 53, 58, 66, 68, 80	33	
CMK			50, 102	102, 184, 234		
TMK			12, 502	11, 40, 153		
5490	16					
5510				Muhtelif maddeler		
1111						8

5275: Ceza Ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun, 5490: Nüfus Hizmetleri Kanunu, 5510: Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 1111: Askerlik Kanunu.

II. Yaş Tespitinin Tarihçesi

Yaş tespitinin geçmişi antik çağlara dayanmaktadır. Milattan önceki dönemde antik Roma kayıtlarına göre 2. molar dişin tamamen gelişimi gençlerin askere alımı için önemli bir kriter olarak benimsenmiştir. İngiltere’de 19. Yüzyılda ceza sorumluluğunda sınır yaş 7 olarak belirlenmiş ve 9 yaşından küçük çocukların belirli saatlerin üzerinde çalıştırılması yasaklanmıştır. O dönemlerde diş hekimlerinin uğraşı alanında olan yaş tespiti uygulaması; X ışınlarının keşfinden yaklaşık 1 yıl sonra 1896 yılında Von Ranke (25), çocuklarda yaş tespitinde el grafilerinin kullanılabileceğini ortaya atmıştır. Yine el kemiklerindeki değişim ve gelişimlerle ilgili 1897 yılında Behrendsen (26) ve çocukların okul çağına uygunluğunu çeken grafilerle değerlendiren Amerikalı pediatrist Rotch (27) tarafından 1909 yılında yayınlanan çalışmalar dikkati çekmektedir (28). Monaco ve Cenova’da yapılan toplantılarda çoğu toplumda bireylerin dominant olarak vücutlarının sağ tarafını kullandıkları ve bu nedenle sağ tarafın kazaya daha açık olacağı belirtilerek antropometrik ölçümlerin vücudun sol tarafından yapılmasının vücuda verilecek radyasyon dozu ve maliyeti önemli ölçüde azaltacağı ve böylece sol el bilek grafisinin kullanılması ortak kanısına varılmıştır (29). İlerleyen dönemlerde 1924 yılında Stevenson (30); uzun kemiklerin epifiz oluşumunu, 1933 yılında Flecker (31); klavikulayı, 1929 yılında Peterson (32), 1931 yılında Sidhom ve Derry (33) ile 1937 yılında Galstaun (34); el bileği epifizlerini incelenmişlerdir.

El bileğinin incelendiği ilk yol gösterici atlas T. Wingate Todd (35) tarafından 1937 yılında yayımlanmıştır. Bunu 1950’de çıkan ve 1959’da güncellenen Greulich – Pyle atlası (36) izlemektedir. Tanner-Whitehouse-Healy tarafından 1962’de geliştirilen ve iskelet olgunluk derecelerini tespit etmekte kullanılan bu atlas (TW) (37); 1975 ve 2000 yıllarında yenilenerek yayınlanmıştır (TW2, TW3) (38). Thieimann – Nitz atlas yöntemi ise 1977 yılında yakın tarihteki birçok çalışmaya dayandırılarak hazırlanmış bir atlasır (39).

Ülkemizde yaş tayinine yönelik ilk çalışma 1984 yılında İşcan tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada sağ torakal dördüncü kaburga incelenerek yöntemin toplumumuzda kullanılabileceği gösterilmiştir (40). Gök ve arkadaşları tarafından Greulich-Pyle atlasından yararlanılarak bir atlas ise 1985 yılında çıkartılmıştır (41).

III. Yaş Tespitinde Kullanılan Kriterler

“İnsanın doğumu ile başlayan”, “yıl olarak ölçülebilen” ve “hayatının çeşitli evrelerinden her biri” şekillerinde tanımlanan yaş kavramı birbirinden farklı anlamlar ifade eden kronolojik ve biyolojik yaş olarak sınıflandırılmaktadır. Takvim yaşı olarak da bilinen kronolojik yaş; kişilerin doğduğu andan itibaren geçen süreyi ifade ederken; hayatta geçen yıllar boyunca vücudunda meydana gelen değişikliklerin tespiti biyolojik yaşı vermektedir. Kişinin yaşayış biçimi, hayatı boyunca geçirdiği hastalıklar, aldığı tıbbi tedaviler, beslenme biçimi, genetik yapısı ve yaşadığı çevre koşulları gibi etkenler yaş tespitinde olduğundan daha yaşlı ya da daha genç sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Bu bilgiler dikkate alındığında cinsiyet, vücut özellikleri, yaşanan coğrafya ve ekonomik durum gibi özellikler önem kazanmaktadır (42,43).

III. A. Fiziksel Gelişim

Boy, ağırlık, vücut kitle indeksi ve vücut yapısıyla birlikte seksüel gelişimin basamakları da değerlendirilmektedir. Seksüel olgunluğa bakılarak yapılan tahminler yanıltıcı olacağından tespit yapılırken kemik ve diş gelişimi de dikkate alınmalıdır (44).

III. B. Puberte

Çocukluktan adölesan döneme geçiş olarak da adlandırılan pubertal dönem; fizyolojik olarak gelişimi gösterir. Sekonder cinsiyet karakterlerinin ortaya çıkmaya başladığı bu dönemde erkeklerde testis hacminde artış, aksiller bölge, yüz ve vücutta kıllanma artışı, ses kalınlaşması, penis uzunluğu ve çapının artışı görülürken kızlarda meme gelişimi, areolada pigmentasyon artışı, labiumlarda pigmentasyon artışı, pubik kıllanma, koltukaltı kıllanması ve menarş olarak kendisini gösterir (45).

III. C. Kıllar ve saçlar

Intrauterin hayatta pigmentsiz ve ince olarak oluşmaya başlayan kılların yerini intrauterin 8. ayda lanugo kılları alır ve 20'li yaşlara kadar devam eder. 16-46 yaşları arasında uzama hızı en üst seviyede iken 50'li yaşlardan sonra azalmaktadır (46). Androjenetik alopesi 20'li yaşlarda başlar. 50'li yaşına gelen insanların yaklaşık yarısında saçlar beyazlar, sakal ve bıyık 35'li yaşlarda, göğüs ve pubis kılları 45'li yaşlarda ve perine kılları 50 yaş sonrasında beyazlamaya başlamaktadır (47).

III. D. Cilt değişiklikleri

Doğumdan itibaren etkilenmeye başlayan deride 20'li yaşlara kadar büyüme ve gelişme olarak kendini gösterirken çevresel ve genetik faktörlerin etkisiyle yaşlanma başlayacaktır. Epidermis-dermis bağlantısı zayıflamakta, deri incelmekte ve 50 yaşın üzerinde güneş gören yüzeylerde hiperpigmente lezyonlar oluşacaktır (48).

III. E. Göz değişiklikleri

Yaşın ilerlemesiyle birlikte lens kalınlığında artma, saydamlıkta azalma, presbiyopi, ksantalezma, blefaroşalazis, enteropion, ektropion ve arkus senilis tespit edilebilir (49).

III. F. Dişlerin gelişimi

Yapısından dolayı dış etkenlere dayanıklı olması ve metabolik hastalıklardan daha az etkilenmeleri nedeniyle yaş tespitinde diş gelişimi değer kazanmaktadır. Çekilen grafilerin çeşitli atlaslar ve skrolama yöntemleri ile karşılaştırılması yapılarak yaş tespiti yapılmaktadır (50). Süt dişleri 6-9.

aylarda çıkmaya başlar ve 12 yaş civarında 28 diş çıkmış olur. Demirjian metodunda, sol mandibuladaki ilk 7 dişin panoramik filmleri incelenerek uzunluk ölçümleri yapılmakta ve her bir diş için ayrı ayrı kök ve apeks kapanmasına göre diş yaşı tayini yapılmaktadır (51).

III. G. Histolojik Yöntemler

Doku ve hücrelerdeki değişimlerin baz alındığı yöntemler ile yapılan çalışmalara; kemik iliği yapısında yaşla meydana gelen değişimlerin ölçüldüğü, kas fiberleri ve miyozin zincirlerindeki değişimlerin incelendiği ve hücre proliferasyonunun özel bir boyama yöntemi kullanılarak ölçüldüğü yöntemler örnek verilebilir. Bu yöntemlerle cilt örneklerinden yaş tayini yapılabileceği belirtilmektedir (52,53).

III. H. Radyolojik Yöntemler

Adli tıp, endokrinoloji, ortopedi ve antropoloji gibi bilim dalları tarafından pratikte oldukça önem arz eden radyolojik yöntemler belirli kemiklerin olgunlaşma düzeyleri belirlenerek uygulanmaktadır. Kemikleşme merkezlerinin ortaya çıkması ve birleşmesi belirli bir sıra halinde ilerlediği için elde edilen görüntülerin normal grupta kıyaslanması metodu kullanılmaktadır (54). Ayrıca ilk üç ayda ayak ve diz grafileri, 0-22 yıllar arasında el parmak ve tarak kemikleri, radius ve ulna alt epifizi, dirsek grafisi, humerus ve skapula boyun grafileri, iliak üst ve iskium alt kenarını içeren pelvis grafileri; 23-40 yılları arasında sakrum ve koksiks grafileri; 40 yaş civarında yan sternum grafisi ve 45-50 yılları arasında ise ön göğüs grafisi çekilerek yaş tespiti işlemi yapılmaktadır (55). Ayrıca Franchi ve ark. (56), Hassel ve Farman (57) ile Baygut (58); yaptıkları çalışmalarda servikal vertebra ve klavikula kemiklerinin yaş tespitinde kullanılabileceğini belirtmektedir.

III. H. a. Greulich Pyle (GP) Atlası

Greulich WW ve Pyle SI tarafından ortaya konan bu metod iskelet sisteminin olgunlaşmasını saptamakta kullanılan en yaygın metoddur (59). Atlasın yazarları 1940'lı yıllarda belirli sayıdaki Kuzey Amerikalı çocuğun el-el bilek grafilerini referans alarak yayınlanan bu atlasın ilk baskısı 1950 yılında, ikinci baskısı ise 1959 yılında yayınlanmıştır (36). Araştırmacının

değerlendirmek istediği sol el-el bilek grafisi bu atlastaki örneklerle karşılaştırılarak sonuca gidilmekte olup; atlasta kızlarda 18, erkeklerde ise 19 yaşına kadar değerlendirilme yapılabilmektedir. Her iki cinsiyette belirli bir yıla kadar 3-6 aylık; belirli yaştan sonra ise yıllık değişimler yer alır. Yapılan tespitte epifiz kemikleşme merkezlerinin görülebilmesi ve epifiz hattının kapanma aşamaları dikkate alınır. Epifiz hattının kapanmasına kadar geçen evreler tespit için önemlidir (60).

III. H. b. Gök Atlası

Ülkemizde adli tıp pratiğinde sıkça kullanılan bu atlas Şemsi Gök ve arkadaşları tarafından GP atlasının uyarlanması ile 1985 yılında oluşturulmuştur. Sırasıyla el parmak kemikleri, radius ve ulna alt uç epifizleri, dirsek, humerus boynu, skapula boynu, iliak üst ve iskion alt kenarları, sakrum, koksiks, sternum ve son olarak da kostalar ile 22, 25, 40, 45 ve 50'li yaş sınırlarındaki referans grafilere göre değerlendirme yapılmaktadır (61).

III. H. c. Tanner Whitehouse Atlası (TW3)

Tanner ve Whitehouse tarafından sağlıklı 3000 İngiliz çocuğun grafilerinin değerlendirilmesi ile 1962 yılında geliştirilen bu yöntem 1983 ve 2001 yıllarında revize edilerek ikinci ve kemik gelişimlerinin daha erken ve hızlı değişmesinin gösterilmesinden dolayı üçüncü baskıları çıkartılmıştır (62). Bu atlas kullanılarak Radius, ulna, kısa kemikler ve karpal kemiklerin epifiz bölgeleri değerlendirilir ve bir puanlama yapılır. Puanlama kemiklerin evreleri ve cinsiyete göre uygun tablolarla karşılaştırılır (63). Atlasta sol elin 20 kemiğini kullanarak A-B-C-D-E-F-G-H ve I şeklinde gruplama yapılmış; 1, 3 ve 5. Parmakların metakarp, proksimal ve distal falanksları, 3 ve 5. Parmağın mid falanksları ile birlikte psiforme hariç kalan 7 karpal kemik, radius distali ve ulna distali puanlamada yer almıştır (64). Kız ve erkek cinsiyette farklı puanlanarak toplamda 0-1000 puan üzerinden hesaplama yapılır. Atlasta radius, ulna ve kısa kemiklerin metakarp ile falanksları (RUS skoru), karpal kemikler (karpal skorlama) ve tüm kemiklerin birlikte değerlendirildiği (TW 2 20 bone) üç farklı hesaplama mevcuttur. Yapılan çalışmalarda RUS skoru ile yaş tespitinin daha güvenilir olduğu görülmüştür (65-68).

III. H. d. Gilsanz & Ratib (GR) Atlası

2005 yılında el grafilerinin daha objektif değerlendirilmesi amacıyla Vincente Gilsanz ve Osman Ratib tarafından geliştirilen bu atlasın ikinci edisyonu 2012 yılında yayınlanmıştır. Sağlıklı çocuklardaki referans olarak belirlenen el kemiklerindeki kemikleşme merkezlerinin yaş ve cinsiyete göre bilgisayar yazılımı yardımıyla dijital hale getirilmesi ve kullanımda olan diğer atlaslara alternatif yöntem olarak kullanılması amaçlanmıştır. GR atlasında 2 ve 6 yaş arası 6 aylık dönemlere; 7-18 yaş arası ise birer yıllık dönemlere ayrılmıştır (69,70).

III. H. e. Thiemann-Nitz Atlası

Hans Heinrich Thiemann ve Inna Nitz tarafından Demokratik Almanya Cumhuriyeti döneminde geliştirilen ve 1986, 1991 ve 2006 yıllarında 3 baskısı yayınlanan bu atlasta 18 yaş altındaki 5200 sağlıklı çocuğun el grafileri değerlendirilmiştir; 1 yaşına kadar 3'er ay, 14 yaşına kadar 6'şar ay ve 18 yaşına kadar 1'er yıllık dönemlere ayrılmıştır. Atlasta her görüntünün altında o grubun özellikleri belirtilmiştir (71-73).

III. H. f. Yekeler Atlası

Yaş tayininde uzayan davalardaki geçmişe dönük yaş tespitini de dikkate alarak el, dirsek, humerus, pelvis ve klavikula bölgelerinin değerlendirilmesi esasına dayanan bu atlasta referans kaynaklar doğum gününe çok yakın çekilen grafilerden oluşmuş olup; kızlarda 12-23 yaş, erkeklerde 12-24 yaş aralığının değerlendirilmesinde yol gösterici olmaktadır (74).

III. H. g. Ultrason, BT ve MR

Epifizlerin değerlendirilmesinde radyasyon içermemesi, hızlı ve anlık görüntü sağlama ve maliyeti göz önüne alındığında USG son yıllarda avantajlı görülmektedir (75). Yapılan çalışmalar arasında krista iliaca kemikleşme noktalarını inceleyen Schmidt ve ark.'ları (76), medial klavikular epifizi inceleyen Shulz ve ark.'ları (77) ile sesamoid ve ulnar kemiği değerlendiren Öztürk'ün çalışması (78) dikkati çekmektedir.

BT ile yapılan çalışmalarda klavikula medial epifizi (79), birinci kot kemiği (80), skapula kemikleşme merkezleri (81), dişlerin pulpa kavitesi (82) ve dördüncü kotların morfolojik özellikleri (83) incelenerek yaş tespitine gidilmeye çalışılmıştır.

BT gibi kesitsel sonuçlar vermesine rağmen radyasyon içermemesi nedeniyle MR pratikte önem kazanmaktadır. Ancak daha pahalı bir yöntem olması, zor ulaşılması ve yeterli sayıda çalışmanın bulunmaması bu yöntemin negatif özellikleri olarak görülmektedir (84). Yapılan çalışmalar arasında distal radial epifiz (85), proksimal tibia ve distal femur epifiz (86-88) incelemeleri yer almaktadır.

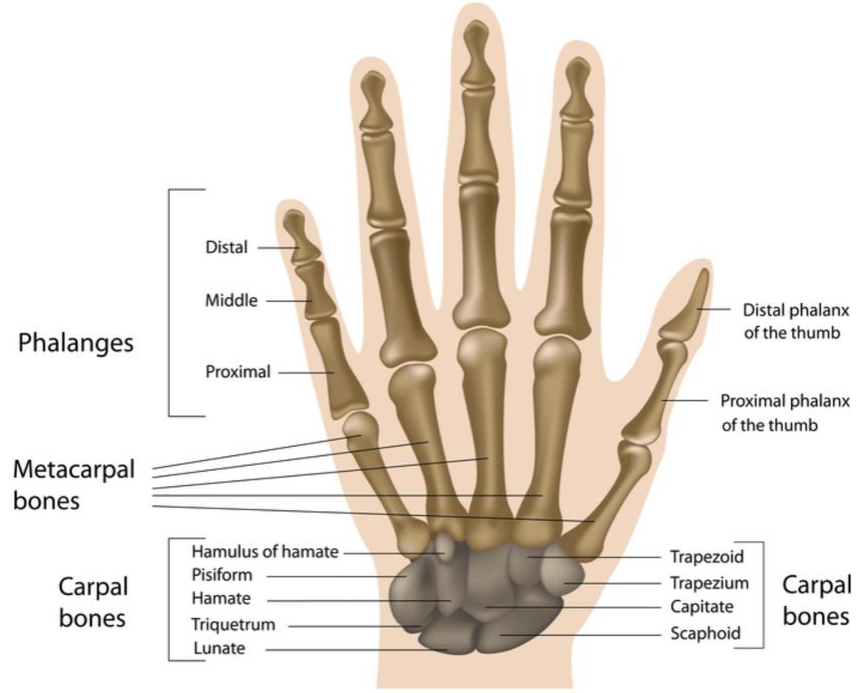
IV. El ve El Bileği Anatomisi

Kemiklerin şekil alma sürecine osteogenezis (kemikleşme) denilmektedir. Bu süreçte birincil (intramembranöz) ve ikincil (enkondral) olarak iki tür kemikleşme merkezi bulunur. Birinci durumda mezenşimal doku direkt mineralize olur ve kemikleşirken; ikinci durumda kıkırdak doku oluştuktan sonra kemikleşme gerçekleşir. İntramembranöz kemikleşme yassı kemik oluşumu, kısa kemiklerin gelişimi ve uzun kemiklerdeki enine büyümede görülür. Enkondral kemikleşme ise doğumdan sonra görülmektedir (89).

Dişlerden sonra vücudun en sert dokusu olan kemikler kemikleşme özelliklerine göre bölgelere ayrılmaktadır. Primer kemikleşme merkezini içeren korpusuna diafiz; kemiğin bir veya her iki ucunda bulunan ve diafizden ayrı kemikleşen bölgelere ise epifiz denilmektedir. Radius ve ulna gibi uzun kemiklerde her iki uçta da epifiz varken; metakarp ve falanks gibi küçük boyutlu kemiklerde birer epifiz bulunmaktadır (90,91).

El ve el bilek toplam 27 kemikten oluşur. Proksimalden distale doğru bu kemikler karpal (skafoideum, lunatum, triquetrum, psiforme, trapezium, trapezoideum, kapitatum ve hamatum), metakarpal ve falanks olarak sıralanmaktadırlar (Şekil 1) İlk kemikleşen kemik genellikle kapitatum olurken son kemikleşen psiformedir. Radiusta kemikleşme intrauterin dönemde başlayan kemikleşme üst uçta 17. yaş; alt uçta ise 20. yaş civarında

tamamlanmaktadır. Ulnada yine intrauterin dönemde başlayan kemikleşme üst uçta 16. yaş; alt uçta 20 yaş döneminde tamamlanır (92).



Şekil 1: El anatomisi (93)

V. Kemik Gelişimine Etki Eden Durumlar

Kemik gelişiminde adli süreçlerde yanlış değerlendirmelere neden olabilecek ve muayeneler sırasında unutulmaması gereken genetik, hormonal ve çevresel faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Muayenede vakalar sadece grafilere göre değil; kişinin fiziksel gelişimi ve tanı almış olabileceği hastalıklar, kullandığı ilaçlar, ailedeki hastalık geçmişi gibi faktörler de değerlendirilerek bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu şekilde yapılan bir değerlendirme kişilerin lehine ya da aleyhine olabilecek değerlendirmelerin önüne geçecektir. Kemik gelişimi esnasında kronolojik yaş ve kemik yaşının birbiri ile olan ilişkisi önem kazanmaktadır (94,95). Kemik yaşındaki gerilik fazla ise öncelikle tiroit hormonunda eksiklik düşünülmeyle birlikte büyüme hormonu ve gonadal disjenezi durumlarına da dikkat etmek gerekmektedir (96). Kemik gelişiminde rolü olan hastalıklar Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Kemik gelişiminde rolü olan hastalıklar (97).

Kemik Yaşının Kronolojik Yaştan Geri Kaldığı Hastalıklar	Kemik Yaşının Kronolojik Yaştan İleri Olduğu Hastalıklar
Endokrin sebepler	Puberte prekoks
<ol style="list-style-type: none">1. Hipotiroidi2. Cushing Sendromu3. Hipogonadizm4. Hipotalamik – Hipofizer bozukluklar<ol style="list-style-type: none">a) Hipofizer boy kısalığıb) Kraniofarengiom ve diğer hipotalamik tümörler5. Laron tipi cücelik6. Yapısal gecikme	<ol style="list-style-type: none">1. Gerçek puberte prekoks2. Pseudo puberte prekoks<ol style="list-style-type: none">a) Adrenogenital sendromb) Adrenokortikal tümörlerc) Ovarial tümörlerd) Testis tümörlerie) Gonadotropin salgılayan tümörler (Hepatoblastom, Germinom)f) İyatrojen (Seksüel – anabolik steroidler)3. Mc Cune - Albright Sendromu4. Kısmi ergenlik (Prematür adrenarş)
Kromozomal bozukluklar	Diğer hastalıklar
<ol style="list-style-type: none">1. Down Sendromu2. Trizomi 183. Turner Sendromu4. Diğer kromozom bozuklukları	<ol style="list-style-type: none">1. Hipertiroidi2. Serebral gigantizm3. Malformasyonlu sendromlar<ol style="list-style-type: none">a) Akrodysostosisb) Bechwith-Wiedemann Sendromuc) Cockayne Sendromud) Marshall Sendromue) Weaver Sendromuf) Pseudohipoparadiroidizm4. Obesite5. İdiopatik
Diğer hastalıklar	
<ol style="list-style-type: none">1. Malnutrisyon2. Kronik hastalıklar (bağırsak, kalp, böbrek, karaciğer, akciğer)3. Psikososyal mahrumiyet4. İskelet displazileri5. Mineralizasyon bozuklukları (Raşitizm)6. İntrauterin büyüme geriliği.(Russel – Silver Sendromu, Alkol Embriyopati vs.)7. İdiopatik	

Çocuk yaş grubunda en sık görülen tiroit fonksiyon bozukluğu olan hipotiroidizm; tiroit bezinden tiroit hormonlarının yetersiz salgılanması olarak tanımlanır (98). Doğumda ortaya çıkarsa konjenital; ileri dönemde meydana gelirse edinilmiş olarak adlandırılmaktadır. Primer hipotiroidizm tiroit bezinin kendinden kaynaklanan sorunlarda oluşurken TSH salgısının yetersizliği sonucu oluşan kliniğe sekonder hipotiroidi, TRH eksikliği sonucu gelişen tabloya ise tersiyer hipotiroidi adı verilmektedir. Sekonder ve tersiyer hipotiroidiye santral sinir sisteminden kaynaklandığı için santral hipotiroidi de denilmektedir. Serum sT4 düzeyi düşükken TSH yüksek ise primer aşıkâr

hipotiroidi, sT4 düzeyi normal iken TSH yüksek ise subklinik hipotiroidi; sT4 düşük iken TSH'nın da düşük olması ya da sT4 düşük iken TSH'nın yüksek olması durumunda ise santral hipotiroidi tanımı kullanılır (99 – 102).

Bu çalışmada Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Endokrin Polikliniğine başvuran ve hipotiroidi tanısı ile takipli hastaların çekilmiş olan sol el bilek grafileri adli tıp pratiğinde kullanılan atlaslar eşliğinde değerlendirilmiş, elde edilen bulguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Çocuk Endokrinoloji Polikliniğine 01.01.2011 ve 31.12.2020 tarihleri arasında başvuran, yaşları 1 ile 17 arasında değişen ve Hipotiroidi tanısı almış olan toplam 321 olgunun uygun teknikle çekilmiş sol el-el bilek grafileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Grafisi olmayan, açılmayan, değerlendirmeyi engelleyecek artefaktları bulunan, elde travma öyküsü bulunan, muayene bilgilerinde eksiklikler olan, doğum tarihi kayıtlı olmayan, Hipotiroidi hariç ek hastalık tanıları bulunan olgular değerlendirmeye alınmamıştır. Toplam 321 olgudan bu kriterleri karşılayan 198 olgu çalışma kapsamına alınmıştır.

Olgular hastanemizin sistemi Mia Med üzerinden alınan bilgilere göre değerlendirilmiş olup; sistem üzerinden alınan olguların cinsiyet, yaş, kilo, boy değerleri kaydedilmiştir. Her olgunun vücut kitle indeksi hesaplanmıştır. Kilo, boy ve vücut kitle indeksinin persentil değerleri Çocuk Endokrinolojisi Ve Diyabet Derneğinin hekimlerin kullanımına yönelik geliştirmiş olduğu, Olcay Neyzi kriterleri referans alınarak hazırlanmış bilgisayar destekli ÇEDD ÇÖZÜM programı kullanılarak hesaplanmıştır (103,104).

Kimlik yaşı ile grafinin çekildiği tarih arası hesaplanarak olguların kronolojik yaşları bulunmuştur. Kullanılan atlaslardaki yaş grupları yıl ve ay olarak sınıflandırıldığı için grafinin çekildiği tarihteki kimlik yaşları yıl ve ay olarak hesaplanmıştır. Bu hesap sonrası ay kısmı 12 ye bölünerek ondalık olarak yıla eklenmiş; ondalık kısmımlı yaşa sahip olan vakalar ülkemiz kanunları da göz önünde bulundurularak içinde bulunduğu yıla göre virgülden önceki yaşı baz alınarak kaydedilmiştir (örneğin 3 yıl 9 ay = 3,75 yıl = 3 yaşında gibi).

Mia Med sistemi üzerinden açılarak değerlendirilen grafiler Şemsi Gök (ŞG), Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) atlaslarındaki cinsiyete ve yaşa uygun referans grafiler ile kıyaslanmıştır. Atlaslarda yer alan yaşa denk gelen grafilere göre hesaplanan kemik yaşları kaydedilmiş; bir önceki ve bir

sonraki yaş grubu arasında kalındığında bu iki değerin ortalaması alınarak olguların yaşı bulunmuştur.

Olgular takvim yaşlarına göre hem yıl yıl hem de kanunlarımız dikkate alınarak 0-12 (0-11,99 yıl), 12-15 (12-14,99 yıl) ve 15-18 (15-17,99 yıl) olmak üzere 3 gruba ayrılarak incelenmiştir.

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan 08.12.2021 tarih ve 2021-18/19 nolu kararı (Ek 1.a-b) ile yapılmıştır.

İstatistiksel analiz

Analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences; SPSS Inc., Chicago, IL) 22 paket programında değerlendirilmiştir. Çalışmada tanımlayıcı veriler kategorik verilerde n, % değerleri, sürekli verilerde ise ortalama±standart sapma (Ort±SS) ve medyan (minimum-maksimum değerleri) değerleri ile gösterilmiştir. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında kıkare analizi yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. İkili grupların karşılaştırılmasında veriler normal dağılım göstermediği için Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin birbiriyle ilişkisinin incelenmesinde veriler normal dağılım göstermediği için Spearman korelasyon testinden yararlanılmıştır. Kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı ölçümü, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı veriler normal dağılmadığından Friedman analizi ile incelenmiştir. Bağımlı değişkenin yordayıcılığının tespit edilmesi için lineer regresyon analizi yapılmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan toplam 198 olgunun kronolojik yaşlarının (Kr) en küçüğü 1,3, en büyüğü 17,9 olup yaş ortalaması 9,9 (median: 10,6, standart sapma: $\pm 4,4$) olduğu saptanmıştır.

Olguların 108'i (%54,5) kız ve 90'ı (%45,5) erkektir. Yaş ortalaması kızlarda 17,9, erkeklerde ise 9,2 olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında kronolojik yaş açısından anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,058$) (Tablo 4).

Tablo 4. Kronolojik yaşının cinsiyet ve yaş ortalamaları dağılımı

	Kız		Erkek		p
	Ort \pm SS	Median (Min-maks)	Ort \pm SS	Median (Min-maks)	
Kronolojik yaş	10,5 \pm 4,1	11,3 (1,3-17,9)	9,2 \pm 4,6	9,7 (1,3-17,8)	0,058

Olguların kronolojik yaş Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmıştır. ($p<0,001$) (Tablo 5).

Tablo 5. Tüm olguların kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort \pm SS	Median (Min-maks)	p
Kronolojik yaş	9,88 \pm 4,36 ^a	10,58 (1,25-17,92)	<0,001
ŞG	9,02 \pm 4,31 ^b	10,00 (1,00-18,00)	
GP	9,08 \pm 4,71 ^b	9,75 (,50-19,00)	
GR	8,91 \pm 4,56 ^c	10,00 (,50-18,00)	

^{a,b,c}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kız olgularda kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 6).

Tablo 6. Kız olguların kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaş	10,45±4,09 ^a	11,33 (1,25-17,92)	<0,001
ŞG	9,94±3,92 ^b	11,00 (2,00-18,00)	
GP	10,13±4,35 ^b	10,50 (1,00-18,00)	
GR	9,66±4,33 ^c	10,25 (1,00-18,00)	

^{a,b,c}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkek olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 7).

Tablo 7. Erkek olguların kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaş	9,19±4,59 ^a	9,71 (1,33-17,83)	<0,001
ŞG	7,91±4,51 ^b	8,00 (1,00-17,00)	
GP	7,83±4,85 ^b	7,50 (,50-19,00)	
GR	8,01±4,69 ^b	7,75 (,50-17,00)	

^{a,b,c}Farklılığın kaynaklandığı grup

Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 8'te verilmiştir.

Tablo 8. Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş	Kız		Erkek	
	Sayı	%	Sayı	%
1	4	3,7	4	4,4
2	3	2,8	6	6,7
3	3	2,8	5	5,6
4	3	2,8	6	6,7
5	2	1,9	5	5,6
6	4	3,7	8	8,9
7	10	9,3	4	4,4
8	6	5,6	3	3,3
9	11	10,2	7	7,8
10	6	5,6	6	6,7
11	12	11,1	7	7,8
12	14	13,0	7	7,8
13	11	10,2	7	7,8

14	5	4,6	4	4,4
15	6	5,6	3	3,3
16	3	2,8	6	6,7
17	5	4,6	2	2,2

Olguların 125'i (%63,1) 0-11,99 yaş grubunda, 48'i (%24,2) 12-14,99 yaş grubunda ve 25'i (%12,6) 15-17,99 yaş grubunda bulunmuştur (Tablo 9).

Tablo 9. Olguların yaş grupları

Yaş Grubu	Sayı	%
0-11,99	125	63,1
12-14,99	48	24,2
15-17,99	25	12,6

Kızlardan yaşı 0-11,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 10).

Tablo 10. Kızlardan 0-11,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaş	7,89±3,17 ^a	8,75 (1,25-11,92)	<0,001
ŞG	7,55±3,00 ^a	8,00 (2,00-12,00)	
GP	7,43±3,35 ^a	8,42 (1,00-15,00)	
GR	6,98±3,23 ^b	8,00 (1,00-13,50)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden yaşı 0-11,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GP) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 11).

Tablo 11. Erkeklerden 0-11,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	6,71±3,24 ^a	6,25 (1,33-11,92)	<0,001
ŞG	5,49±3,17 ^b	5,00 (1,00-12,00)	
GP	5,25±3,25 ^b	4,50 (,50-12,50)	
GR	5,52±3,43 ^b	5,00 (,50-13,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan yaşı 12-14,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 12).

Tablo 12. Kızlardan 12-14,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	13,18±,88 ^{a,b}	13,08 (12,00-14,83)	<0,001
ŞG	12,60±1,79 ^c	12,00 (11,00-18,00)	
GP	13,35±1,77 ^a	13,50 (10,00-18,00)	
GR	12,83±2,04 ^{b,c}	12,25 (10,00-18,00)	

^{a,b,c}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden yaşı 12-14,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 13).

Tablo 13. Erkeklerden 12-14,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	13,28±,85 ^a	13,04 (12,17-14,92)	<0,001
ŞG	12,11±1,28 ^b	12,00 (10,00-15,00)	
GP	11,86±2,08 ^b	11,50 (9,00-16,50)	
GR	12,25±1,26 ^b	12,00 (10,50-15,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan yaşı 15-17,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 14).

Tablo 14. Kızlardan 15-17,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	16,30±1,08 ^a	16,17 (15,08-17,92)	0,006
ŞG	15,14±1,41 ^b	15,50 (13,00-18,00)	
GP	15,54±1,83 ^{a,b}	16,00 (13,00-18,00)	
GR	15,11±1,98 ^b	15,00 (12,00-18,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden yaşı 15-17,99 grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 15).

Tablo 15. Erkeklerden 15-17,99 yaş grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	16,27±,90 ^a	16,08 (15,08-17,83)	<0,001
ŞG	14,45±1,81 ^b	15,00 (11,00-17,00)	
GP	15,55±1,80 ^{a,b}	15,50 (12,50-19,00)	
GR	14,82±1,17 ^b	15,00 (13,00-17,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 16).

Tablo 16 Tüm olguların kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,962		
	p	,000		
GP	r	,950	,973	
	p	,000	,000	
GR	r	,959	,972	,982
	p	,000	,000	,000

r: korelasyon katsayısı, p: sig.

Kız olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 17).

Tablo 17. Kız olguların kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,960		
	p	,000		
GP	r	,947	,976	
	p	,000	,000	
GR	r	,953	,976	,990
	p	,000	,000	,000

Erkek olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 18).

Tablo 18. Erkek olguların kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,956		
	p	,000		
GP	r	,955	,970	
	p	,000	,000	
GR	r	,966	,973	,984
	p	,000	,000	,000

Tüm olgularda yapılan regresyon analizi Tablo 19’de gösterilmiştir

Tablo 19. Tüm olgularda regresyon analizi

R ² :0,927 F:825,412 p<0,001	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p
	B	Std. Error	Beta		
ŞG	,490	,105	,484	4,661	,000
GP	-,057	,120	-,062	-,473	,636
GR	,521	,125	,545	4,164	,000

Bağımlı değişken: Kronolojik yaş, Bağımsız değişkenler: ŞG, GP, GR

Kız olgularda yapılan regresyon analizi Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Kız olgularda regresyon analizi

R ² :0,920 F:399,221 p<0,001	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p
	B	Std. Error	Beta		
ŞG	,653	,146	,625	4,459	,000
GP	,161	,201	,171	,802	,424
GR	,158	,209	,168	,758	,450

Bağımlı değişken: Kronolojik yaş, Bağımsız değişkenler: ŞG, GP, GR

Erkek olgularda yapılan regresyon analizi Tablo 21’te gösterilmiştir.

Tablo 21. Erkek olgularda regresyon analizi

R ² :0,940 F:449,176 p<0,001	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p
	B	Std. Error	Beta		
ŞG	,401	,152	,394	2,646	,010
GP	,034	,159	,036	,212	,833
GR	,534	,179	,545	2,973	,004

Bağımlı değişken: Kronolojik yaş, Bağımsız değişkenler: ŞG, GP, GR

ŞG ile Kr yaş arasında en düşük fark -5, en yüksek fark 5 olarak bulundu. Ortalama fark -0,59 idi. 88 vakada (%44,4) ŞG yaşı kr yaştan küçük, 99 vakada (%50) uyumlu saptanmıştır.

GP ile kronolojik yaş arasında en düşük fark -5, en yüksek fark 5 olarak bulunmuş olup ortalama fark -0,58 idi. 89 vakada (%44,9) ŞG yaşı kronolojik yaştan küçük, 90 vakada (%45,5) uyumlu saptanmıştır.

GR ile kronolojik yaş arasında en düşük fark -4, en yüksek fark 5 olarak bulunmuş olup; ortalama fark -0,65 idi. 101 vakada (%51) ŞG yaşı kronolojik yaştan küçük, 85 vakada (%42,9) uyumlu saptanmıştır (Tablo 22).

Tablo 22. Kesin yaş tayini yapılan olgularda atlas yaş tayini ile kronolojik yaş arasındaki fark

		Kız		Erkek		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
ŞG-Kronolojik yaş	-5	0	,0	1	1,1	1	,5
	-4	0	,0	1	1,1	1	,5
	-3	1	,9	8	8,9	9	4,5
	-2	8	7,4	11	12,2	19	9,6
	-1	25	23,1	33	36,7	58	29,3
	0	66	61,1	33	36,7	99	50,0
	1	6	5,6	3	3,3	9	4,5
	2	1	,9	0	,0	1	,5
	5	1	,9	0	,0	1	,5
GP-Kronolojik yaş	-5	0	,0	1	1,1	1	,5
	-4	1	,9	3	3,3	4	2,0
	-3	2	1,9	8	8,9	10	5,1
	-2	6	5,6	13	14,4	19	9,6
	-1	27	25,0	28	31,1	55	27,8
	0	58	53,7	32	35,6	90	45,5
	1	10	9,3	3	3,3	13	6,6
	2	2	1,9	2	2,2	4	2,0
	3	1	,9	0	,0	1	,5
	5	1	,9	0	,0	1	,5

GR-Kronolojik yaş	-4	2	1,9	2	2,2	4	2,0
	-3	0	,0	3	3,3	3	1,5
	-2	15	13,9	15	16,7	30	15,2
	-1	35	32,4	29	32,2	64	32,3
	0	47	43,5	38	42,2	85	42,9
	1	5	4,6	1	1,1	6	3,0
	2	3	2,8	2	2,2	5	2,5
	5	1	,9	0	,0	1	,5

0-11,99 yaş grubunda 74 (%59,2) olguda ŞG ile kronolojik yaş uyumlu, 61 (%48,8) olguda GP ile kronolojik yaş uyumlu, 62 (%49,6) olguda GR ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür.

12-14,99 yaş grubunda 18 (%37,5) olguda ŞG ile kronolojik yaş uyumlu, 18 (%37,5) olguda GP ile kronolojik yaş uyumlu, 16 (%33,3) olguda GR ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür.

15-17,99 yaş grubunda 7 (%28) olguda ŞG ile kronolojik yaş uyumlu, 11 (%44) olguda GP ile kronolojik yaş uyumlu, 7 (%28) olguda GR ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür (Tablo 23).

Tablo 23. Kesin yaş tayini yapılan olgularda atlas yaş tayini ile kronolojik yaş arasındaki fark

		0-11,99		12-14,99		15-17,99	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
ŞG-Kronolojik yaş	-5	1	,8	0	,0	0	,0
	-4	0	,0	0	,0	1	4,0
	-3	6	4,8	1	2,1	2	8,0
	-2	11	8,8	5	10,4	3	12,0
	-1	27	21,6	19	39,6	12	48,0
	0	74	59,2	18	37,5	7	28,0

	1	5	4,0	4	8,3	0	,0
	2	1	,8	0	,0	0	,0
	5	0	,0	1	2,1	0	,0
GP- Kronolojik yaş	-5	1	,8	0	,0	0	,0
	-4	3	2,4	1	2,1	0	,0
	-3	7	5,6	2	4,2	1	4,0
	-2	11	8,8	5	10,4	3	12,0
	-1	36	28,8	11	22,9	8	32,0
	0	61	48,8	18	37,5	11	44,0
	1	3	2,4	8	16,7	2	8,0
	2	2	1,6	2	4,2	0	,0
	3	1	,8	0	,0	0	,0
	5	0	,0	1	2,1	0	,0
GR- Kronolojik yaş	-4	3	2,4	0	,0	1	4,0
	-3	3	2,4	0	,0	0	,0
	-2	17	13,6	5	10,4	8	32,0
	-1	36	28,8	20	41,7	8	32,0
	0	62	49,6	16	33,3	7	28,0
	1	2	1,6	3	6,3	1	4,0
	2	2	1,6	3	6,3	0	,0
	5	0	,0	1	2,1	0	,0

Kızlarda ŞG ile kronolojik yaşın eşit olma oranı (%61,1) erkeklerin oranından (%36,7) anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Kızlarda GP ile kronolojik yaşın eşit olma oranı (%53,7) erkeklerin oranından (%35,6) anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p=0,001$). Cinsiyetler arasında GR ile kronolojik yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,297$)(Tablo 24).

Tablo 24. Atlas yaşları ile kronolojik (Kr) yaş arasındaki uyumun cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kız		Erkek		p*
	Sayı	%	Sayı	%	
ŞG>Kr yaş	8	7,4	3	3,3	<0,001
ŞG=Kr yaş	66	61,1	33	36,7	
ŞG<Kr yaş	34	31,5	54	60,0	
GP>Kr yaş	14	13,0	5	5,6	0,001
GP=Kr yaş	58	53,7	32	35,6	
GP<Kr yaş	36	33,3	53	58,9	
GR>Kr yaş	9	8,3	3	3,3	0,297
GR=Kr yaş	47	43,5	38	42,2	
GR<Kr yaş	52	48,1	49	54,4	

0-11,99 yaş grubunda bulunanların %59,2'sinde, 12-14,99 yaş grubunda bulunanların %37,5'inde ve 15-17,99 yaş grubunda bulunanların %28'inde ŞG ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür ve yaş grupları arasında ŞG uyumu açısından anlamlı farklılık görülmüştür (p=0,002).

0-11,99 yaş grubunda bulunanların %48,8'inde, 12-14,99 yaş grubunda bulunanların %37,5'inde ve 15-17,99 yaş grubunda bulunanların %44'ünde GP ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür ve yaş grupları arasında GP uyumu açısından anlamlı farklılık görülmüştür (p=0,017).

0-11,99 yaş grubunda bulunanların %49,6'sında, 12-14,99 yaş grubunda bulunanların %33,3'ünde ve 15-17,99 yaş grubunda bulunanların %28'inde GR ile kronolojik yaş uyumlu görülmüştür ve yaş grupları arasında GR uyumu açısından anlamlı farklılık görülmüştür (p=0,015) (Tablo 25).

Tablo 25. Atlas yaşları ile kronolojik (kr) yaş arasındaki uyumun yaş kategorisine göre karşılaştırılması

	0-11,99		12-14,99		15-17,99		p*
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
ŞG>kr yaş	6	4,8	5	10,4	0	,0	0,002
ŞG=kr yaş	74	59,2	18	37,5	7	28,0	
ŞG<kr yaş	45	36,0	25	52,1	18	72,0	
GP>kr yaş	6	4,8	11	22,9	2	8,0	0,017
GP=kr yaş	61	48,8	18	37,5	11	44,0	
GP<kr yaş	58	46,4	19	39,6	12	48,0	
GR>kr yaş	4	3,2	7	14,6	1	4,0	0,015
GR=kr yaş	62	49,6	16	33,3	7	28,0	
GR<kr yaş	59	47,2	25	52,1	17	68,0	

Tüm olguların boy ortalaması 127,9±25,1 cm olarak bulunmuştur. Olguların 94'ü (%47,5) <3 persentil, 98'i (%49,5) 3-97 persentil ve 6'sı (%3) >97 persentil şeklinde saptanmıştır (Tablo 26).

Tablo 26. Tüm olguların boy persentilleri

		Ort±SS	Median (Min-maks)
Boy		127,9±25,1	135,0 (56,0-189,0)
		Sayı	%
Boy persentili kategorisi	<3	94	47,5
	3-97	98	49,5
	>97	6	3,0

Cinsiyetler arasında boy açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,116)(Tablo 27).

Tablo 27. Boyun cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kız		Erkek		p*
	Ort±SS	Median (Min-maks)	Ort±SS	Median (Min-maks)	
Boy	130,9±22,3	138,5 (72,0-161,0)	124,4±27,9	127,1 (56,0-189,0)	0,116

*Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Kızlardan <3 ve >97 boy persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK kemik yaşı, Greulich Pyle ve Gilsanz-Ratib kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 28).

Tablo 28. Kızlardan <3 ve >97 boy persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	10,32±4,41 ^a	10,92 (1,50-17,92)	<0,001
ŞG	9,62±4,31 ^b	10,00 (2,00-18,00)	
GP	9,71±4,68 ^b	10,00 (1,00-18,00)	
GR	9,22±4,62 ^c	10,00 (1,00-18,00)	

^{a,b,c}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan <3 ve >97 boy persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 29).

Tablo 29. Kızlardan <3 ve >97 boy persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,965		
	p	,000		
GP	r	,956	,983	
	p	,000	,000	
GR	r	,960	,981	,993
	p	,000	,000	,000

Kızlardan 3-97 boy persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 30).

Tablo 30. Kızlardan 3-97 boy persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	10,59±3,77 ^a	11,50 (1,25-17,17)	<0,001
ŞG	10,26±3,48 ^{a,b}	11,00 (2,00-16,00)	
GP	10,56±3,99 ^a	11,00 (1,00-18,00)	
GR	10,11±4,00 ^b	10,50 (1,00-18,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan 3-97 boy persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 31).

Tablo 31. Kızlardan 3-97 boy persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,955		
	p	,000		
GP	r	,933	,972	
	p	,000	,000	
GR	r	,945	,974	,984
	p	,000	,000	,000

Erkeklerden <3 ve >97 boy persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 32).

Tablo 32. Erkeklerden <3 ve >97 boy persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	9,59±4,84 ^a	9,58 (1,33-17,83)	<0,001
ŞG	7,87±4,96 ^b	8,00 (1,00-17,00)	
GP	8,00±5,37 ^b	7,00 (,50-19,00)	
GR	8,07±5,11 ^b	7,00 (,50-17,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden <3 ve >97 boy persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 33).

Tablo 33. Erkeklerden <3 ve >97 boy persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,952		
	p	,000		
GP	r	,956	,982	
	p	,000	,000	
GR	r	,969	,987	,993
	p	,000	,000	,000

Erkeklerden 3-97 boy persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 34).

Tablo 34. Erkeklerden 3-97 boy persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	8,79±4,35 ^a	9,92 (1,75-16,08)	<0,001
ŞG	7,96±4,06 ^b	9,00 (2,00-15,00)	
GP	7,66±4,32 ^b	8,00 (1,25-16,00)	
GR	7,94±4,28 ^b	9,00 (1,17-15,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden 3-97 boy persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 35).

Tablo 35. Erkeklerden 3-97 boy persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,959		
	p	,000		
GP	r	,954	,962	
	p	,000	,000	
GR	r	,955	,949	,972
	p	,000	,000	,000

Tüm olguların kilo ortalaması $32,8 \pm 15,8$ olarak bulunmuştur. Olguların 51'i (%25,8) <3 persentil, 139'u (%70,2) 3-97 persentil ve 8'i (%4) >97 persentil şeklindedir (Tablo 36).

Tablo 36. Tüm olguların kilo persentilleri

		Ort±SS	Median (Min-maks)
Kilo		32,8±15,8	32,1 (4,2-85,1)
		Sayı	%
Kilo persentili kategorisi	<3	51	25,8
	3-97	139	70,2
	>97	8	4,0

Kızların kilosu erkeklerin kilosundan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p=0,029)(Tablo 37).

Tablo 37. Kilonun cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kız		Erkek		p*
	Ort±SS	Median (Min-maks)	Ort±SS	Median (Min-maks)	
Kilo	34,5±13,7	33,7 (7,3-66,0)	30,7±17,8	27,5 (4,2-85,1)	0,029

Kızlardan <3 ve >97 kilo persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 38).

Tablo 38. Kızlardan <3 ve >97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	11,03±4,94 ^a	11,92 (1,42-17,92)	<0,001
ŞG	10,14±4,49 ^b	11,00 (2,00-18,00)	
GP	10,35±4,78 ^b	10,50 (1,00-18,00)	
GR	9,86±4,65 ^b	11,00 (1,00-18,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan <3 ve >97 kilo persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 39).

Tablo 39. Kızlardan <3 ve >97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,981		
	p	,000		
GP	r	,969	,971	
	p	,000	,000	
GR	r	,965	,966	,996
	p	,000	,000	,000

Kızlardan 3-97 kilo persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 40).

Tablo 40. Kızlardan 3-97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	10,25±3,77 ^a	11,04 (1,25-17,17)	<0,001
ŞG	9,86±3,73 ^b	11,00 (2,00-18,00)	
GP	10,05±4,22 ^{a,b}	10,00 (1,25-18,00)	
GR	9,59±4,24 ^c	10,00 (1,00-18,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan 3-97 kilo persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 41).

Tablo 41. Kızlardan 3-97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,956		
	p	,000		
GP	r	,946	,978	
	p	,000	,000	
GR	r	,951	,979	,988
	p	,000	,000	,000

Erkeklerden <3 ve >97 kilo persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p<0,001) (Tablo 42).

Tablo 42. Erkeklerden <3 ve >97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	9,54±4,90 ^a	9,83 (1,33-17,83)	<0,001
ŞG	7,77±4,86 ^b	8,00 (1,00-16,00)	
GP	7,94±5,23 ^b	7,50 (,50-17,00)	
GR	7,98±5,09 ^b	7,00 (,50-16,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden <3 ve >97 kilo persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 43).

Tablo 43. Erkeklerden <3 ve >97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,951		
	p	,000		
GP	r	,949	,975	
	p	,000	,000	
GR	r	,965	,984	,988
	p	,000	,000	,000

Erkeklerden 3-97 kilo persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır ($p < 0,001$) (Tablo 44).

Tablo 44. Erkeklerden 3-97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	9,00±4,45 ^a	9,58 (1,75-17,33)	<0,001
ŞG	7,98±4,35 ^b	8,00 (2,00-17,00)	
GP	7,78±4,68 ^b	7,50 (1,25-19,00)	
GR	8,02±4,51 ^b	8,00 (1,50-17,00)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Erkeklerden 3-97 kilo persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 45).

Tablo 45. Erkeklerden 3-97 kilo persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,963		
	p	,000		
GP	r	,963	,970	
	p	,000	,000	
GR	r	,963	,965	,981
	p	,000	,000	,000

Tüm olguların Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ortalaması 18,6±3,5 cm olarak bulunmuştur. Olguların 16'sı (%8,1) zayıf, 144'ü (%72,7) normal, 18'i (%9,1) fazla kilolu ve 20'si (%10,1) obez şeklindedir (Tablo 46).

Tablo 46. Tüm olguların Vücut Kitle İndeksi (VKİ) persentilleri

		Ort±SS	Median (Min-maks)
VKİ		18,6±3,5	17,9 (11,9-30,3)
		Sayı	%
VKİ	Zayıf	16	8,1
	Normal	144	72,7
	Fazla kilolu	18	9,1
	Obez	20	10,1

Kızların Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değeri erkeklerin VKİ değerinden anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p=0,008)(Tablo 47).

Tablo 47. Vücut Kitle İndeksinin (VKİ) cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kız		Erkek		p*
	Ort±SS	Median (Min-maks)	Ort±SS	Median (Min-maks)	
VKİ	19,1±3,3	18,8 (13,6-27,5)	18,0±3,7	17,0 (11,9-30,3)	0,008

Kızlardan ≥97 VKİ persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmaktadır (p=0,007) (Tablo 48).

Tablo 48. Kızlardan ≥ 97 Vücut Kitle İndeksi persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	8,10±3,88 ^a	7,71 (1,42-15,33)	0,007
ŞG	7,42±3,65 ^{a,b}	7,00 (2,00-14,00)	
GP	7,50±4,09 ^{a,b}	7,33 (1,00-14,00)	
GR	7,00±3,80 ^b	6,75 (1,00-13,50)	

^{a,b}Farklılığın kaynaklandığı grup

Kızlardan ≥ 97 VKİ persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 49).

Tablo 49. Kızlardan ≥ 97 Vücut Kitle İndeksi persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,968		
	p	,000		
GP	r	,914	,954	
	p	,000	,000	
GR	r	,923	,950	,996
	p	,000	,000	,000

Erkeklerden ≥ 97 Vücut Kitle İndeksi persentil grubunda olan olguların genel olarak kronolojik yaş, Şemsi GÖK (ŞG) kemik yaşı, Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz-Ratib (GR) kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemiştir ($p=0,405$)(Tablo 50).

Tablo 50. Erkeklerden ≥ 97 Vücut Kitle İndeksi persentil grubundakilerin kronolojik ve kemik yaşlarının karşılaştırılması

	Ort±SS	Median (Min-maks)	p*
Kronolojik yaşı	9,96±5,95	8,33 (2,16-17,33)	0,405
ŞG	9,38±5,97	8,50 (2,00-17,00)	
GP	9,85±6,59	9,25 (2,00-19,00)	
GR	9,42±5,96	9,25 (2,00-17,00)	

Erkeklerden ≥ 97 VKİ persentil grubunda olan olgularda yapılan korelasyon analizine göre kronolojik yaş ile ŞG, GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. ŞG ile GP ve GR arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. GP ile GR arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 51).

Tablo 51. Erkeklerden ≥ 97 Vücut Kitle İndeksi persentil grubundakilerin kronolojik yaş ile kemik yaşların korelasyonu

		Kronolojik yaşı	ŞG	GP
ŞG	r	,976		
	p	,000		
GP	r	,976	1,000	
	p	,000	,000	
GR	r	,976	1,000	1,000
	p	,000	,000	,000

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bireylerin kemik yaşlarının saptanması adli tıp pratiğinin içinde yer alan, hukuk ve ceza mahkemelerinde önemli yeri olan bir durumdur. Çoğu zaman adli tıp uzmanlarından ve anabilim dallarından istenen yaş tespiti pediatrist ve radyologlar tarafından da hastalık takiplerinde kullanılmaktadır. Kronolojik yaşın en iyi göstergesi iskelet gelişimidir ve dış faktörlerden en az etkilenen parametredir. Yaş tespiti yapılırken grafiler ile birlikte büyüme bozuklukları, endokrinolojik problemler, beslenme ve sağlık problemleri ile çevresel faktörler de göz önüne alınmaktadır (1,105,106).

Erişkin yaşa kadar olan dönemde büyüme takibindeki en önemli belirteç kemik yaşı olmuştur (107). On sekiz yaş altı grupta kemik yaşı tespiti için en çok kullanılan grafiler sağ elin yaralanmasının daha sık olmasından dolayı sol el ve el bilek grafileri olmuştur. Mevcut atlaslara göre el ve el bilek kemikleri epifizleri incelenerek bu bölgelerin olgunlaşma düzeylerine göre hesap yapılmaktadır(108). Ülkemizde kemik yaşının tespitinde sıklıkla Greulich-Pyle, Şemsi Gök ve Tanner-Whitehouse atlaslarından yararlanılır (2,109,110). Bu çalışmada Şemsi Gök, Gilsanz-Ratib ve Greulich Pyle atlaslarında yer alan referans grafilere göre inceleme yapılmıştır.

Greulich ve Pyle tarafından geliştirilen atlas standartları beyaz Amerikalı çocukların grafileri ile oluşturulmuş olup pratikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Kız ve erkek gruplar oluşturulmuş ve ossifikasyon merkezlerinin olduğu zamanlar ile bunların şekilleri ve epifizlerinin füzyonları evrelere ayrılarak değerlendirilir. Bazı çalışmalarda bu atlas ile hesaplanan kemik yaşının takvim yaşına göre 2 standart deviasyona kadar farklılık göstermesi normal kabul edilmektedir (36,111).

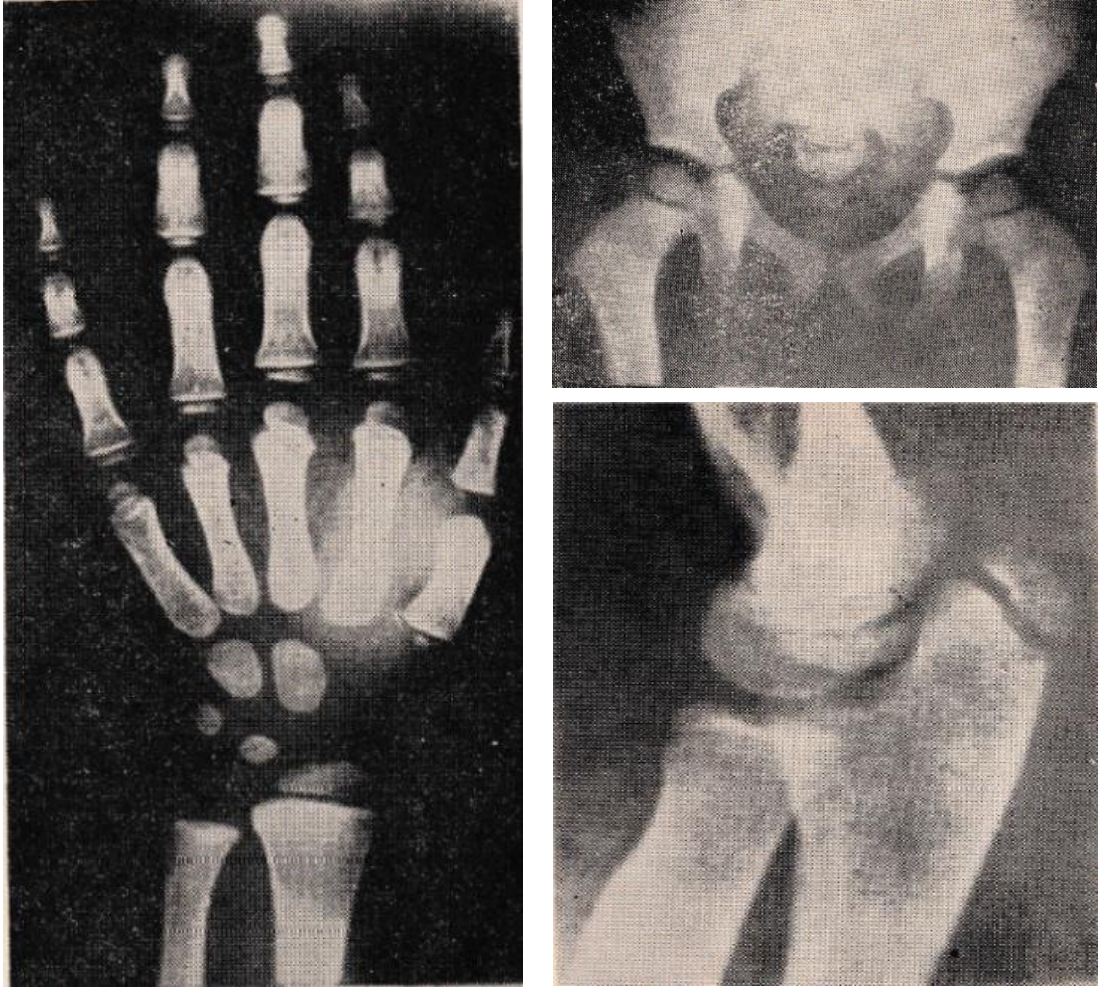
Greulich-Pyle atlasından farklı olarak dijital ortamda değerlendirme yapabilmek amacıyla geliştirilmiş olan Gilsanz-Ratib atlasında her yaş için erkek ve kızlarda ayrı ayrı olmak üzere çekilen grafiler parçalara ayrılmış; her bölgedeki kemikleşme merkezleri için birden çok grafi birleştirilerek yapay

referans görüntüleri oluşturulmuştur (Şekil 2). Bu atlas ile erkek ve kızlarda 8 ay ile 18 yaş arasında değerlendirme yapılabilmektedir (69,112).



Şekil 2: Gilsanz&Ratib dijital atlası. İki farklı grafideki karpal kemiklerin uygun olanlarının alınarak referans yapay görüntü oluşturulması (69).

Greulich-Pyle atlasından uyarlanarak oluşturulan Şemsi Gök atlasında da yukarıda bahsedilen atlaslar gibi yaş ve cinsiyete uygun hazırlanmış referans görüntüleri ile karşılaştırılmak suretiyle yaş tespiti yapılmaktadır. Bu atlasla el ve el bilek grafilerine ek olarak humerus, skapula, femur başı, iliak kemik üst kenar, iskion alt epifizi, sakrum, koksiks, sternum ile kotlar da değerlendirilmiş (Şekil 3) ve 50'li yaşlara kadar tespiti olanak sağlanmıştır (61, 113).



Şekil 3: Şemsi Gök atlasından olgular (41).

Adli tıp pratiğinde uzmanların sıkça karşısına çıkan kemik yaşı tespiti vakalarında inceleme yapılırken şahısların klinik öyküsü iyi alınmalı; patolojik faktörler gözden kaçırılmamalıdır. Kemik yaşını etkileyen oldukça fazla durum olmakla birlikte en önemlileri hipotalamus-hipofiz-gonad aksını etkileyen durumlardır. Konjenital adrenal hiperplazi, Cushing sendromu, Sotos sendromu, hipertiroidi ve obezite gibi durumlar kemik yaşını olduğundan ileride gösterirken addison hastalığı, çölyak, diyabet, renal yetmezlik, HIV, talasemi ve hipotiroidi gibi durumlar ise kemik yaşında gerilikle seyretmektedir. İnceleme yapılırken olguların endokrin geçmişlerinin incelenmesi gerekmektedir (114,115).

Düzce ilinde Çelik (109) tarafından yapılan obez olgularda kronolojik yaş ile kemik yaşı arasındaki fark ve büyüme gelişme sırasında yaş tayini için TW3 atlası ile tanner kriterlerinin değerlendirilmesini amaçlayan çalışmada toplam 274 olgunun 153'ünün kız, 121'inin erkek olduğunu ve olguların kızlarda 8, erkeklerde 10 yaş içerisinde toplandığı belirtilmiştir. Kronolojik yaşta tüm olgularda median değeri 10,17, ortalama 10,08, kızlarda $9,76 \pm 2,47$ ve erkeklerde $10,49 \pm 2,42$ olarak saptanmıştır.

Juvenil idiopatik artritli hastalarda kemik yaşının nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla Ergüven ve ark. (116) tarafından İstanbul'da çocuk sağlığı ve hastalıkları romatoloji polikliniğine başvuran en küçüğü 8 en büyüğü 16 yaş arasındaki 22 erkek 28 kız toplam 50 çocuğun en küçüğün 8 en büyüğünün 16 yaş olduğu belirtilmiştir; tüm olgularda ortalama $12,11 \pm 2,05$ olarak saptanmıştır.

Güler ve ark. (117) tarafından Ege Üniversitesi adli tıp anabilim dalına yaş tayini için gönderilen çocukların demografik özelliklerine, rapor istem nedenlerine ve yaş tayininin önemine dikkat çekmeyi hedefleyen çalışmadaki 214 olgunun %72,4 ü kız %27,6'sı erkek olup en küçüğünün 3, en büyüğünün 17 yaşında olduğu saptanmıştır. Olguların sırasıyla en çok 15-17, 12-14 ve 0-11 yaş gruplarında olduğu belirtilmiştir; tüm vakalarda, ortalama $14,0 \pm 3,1$ saptamışlardır.

GP atlası ile yaş tayini yönteminin Türk çocukları için yeterliliğini araştıran ve Türkiye'nin doğu bölgelerinde doğup büyümüş olma kriterini baz alan Cantekin ve ark. (118) tarafından yapılan çalışmada diş hekimliği fakültesi ortodonti kliniğine başvuran 767 olgunun %55'inin kız %45'inin erkek, olguların 7-17 yaş aralığında olduğu, en fazla olgunun 10-11 yaş grubunda olduğu belirtilmiştir. Ortalamayı tüm olgularda $11,93 \pm 2,7$, kızlarda $11,99 \pm 2,4$, erkeklerde $11,93 \pm 2,7$ olarak saptamıştır.

Schmidt ve ark. (39) tarafından belirlenen Alman referans popülasyonunda GP ve TH (theimann nitz) atlaslarının yaşı tahmin etme doğruluklarının belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada ortopedi polikliniğine boy tahmini için başvuran 649 olgunun 303'ünün kız (%46,7), 346'sının erkek

(%53,3), en küçüğünün 1 ve en büyüğünün 18 yaşında olduğu belirtilmiş, en çok olgu erkeklerde ve kızlarda 12 yaş içerisinde toplanmıştır.

Groell ve ark. (59) Orta Avrupalı çocuklarda GP atlası ile kemik yaşı tayininin okuyucunun deneyimine göre etkilenip etkilenmediğini belirlemeyi amaçlayan çalışmalarında pediatrik cerrahi polikliniğine travma şüphesi ile başvuran 47 olgunun 12'sinin kız, 26'sinin erkek, en küçüğünün 2 aylık ve en büyüğünün 18,8 yaşında olduğu, tüm olgularda ortalamayı 8,7 olarak belirtmiştir.

Pediatrik yaş grubunda GP ve TW atlası yöntemlerini karşılaştıran Kaplan (68) yaptığı çalışmada pediatrik radyoloji bilim dalından dahil ettiği toplam 360 olgunun 210'unun erkek, 150'sinin kız, olguların en küçüğünün 11 ve en büyüğünün 18 yaşında olduğu; erkeklerde 11-17 yaş, kızlarda 11-15 yaş grupları oluşturarak her grupta 30 olgu olacak şekilde değerlendirme yapmıştır. Çalışmada tüm olgularda ortalamayı 13,95 olarak saptamıştır.

Literatüre katkı sağlamayı amaçlayan Üzel (92) çalışmasında ortopedi polikliniğine başvuran 149 olgunun 100'ünün erkek, 49'unun kız, olguların en küçüğünün 12 ve en büyüğünün 19 yaşında olduğunu belirtmiş; ortalamayı sırasıyla tüm vakalarda 15,6, kızlarda $15,67 \pm 2,01$ ve erkeklerde $15,52 \pm 1,83$ olarak saptamıştır.

Taravari (111) radyolojik olarak kemik yaşı standartlarını belirlemeyi ve GP atlası ile karşılaştırmayı amaçladığı çalışmasında acil ve radyoloji polikliniklerine başvuran toplam 1890 olgunun 756'sının kız (% 40), 1134'ünün erkek (%60), en küçüğünün 0 en büyüğünün 19 yaşında olduğu; kızlarda ve erkeklerde en çok olgunun 1-2 yaş içerisinde olduğunu tespit etmiştir.

Düzce'de okullarda GP, ŞG ve TW yöntemlerinin adölesan yaş grubunda uygulanabilirliğini değerlendiren Büken ve ark. (119) çalışmalarında toplam 333 olgunun 164'ünün kız, 169'unun erkek, en küçüğünün 11 ve en büyüğünün 16 yaşında olduğunu belirtmiştir. Çalışmada 14 yaş grubunda olgu sayısı en fazla olup ortalamayı kızlarda $13,34 \pm 1,41$, erkeklerde $13,88 \pm 1,56$ olarak saptamışlardır.

Düzce'de çocukluk ve adölesan yaş grubunda Diyabetes Mellitus'un kemik yaşına etkisini araştıran Garan (120) çalışmasında çocuk sağlığı ve hastalıkları polikliniğine başvuran 84 olgunun 38'inin kız 46'sının erkek, en küçüğünün 19 ve en büyüğünün 16 yaşında olduğunu, en fazla olgunun kızlarda 15, erkeklerde 14 ve 15 yaşlarında olduğunu belirtmiştir. Ortalamayı tüm vakalarda 13,23, kızlarda $12,82 \pm 1,92$ ve erkeklerde $13,56 \pm 1,96$ olarak saptamıştır.

Danimarkalı çocuklarda GP atlası ve bir odontolojik yaş tayini yaklaşımını karşılaştırıldığı Lynnerup ve ark. (121) tarafından yapılan çalışmada toplam 159 olgunun 25'inin kız 134'ünün erkek olduğu, en küçüğünün 11 en büyüğünün 19 yaşında olduğu, ortalamanın kızlarda $16,4 \pm 2,5$, erkeklerde $18,5 \pm 1$ olarak bulunduğu belirtilmiştir.

Ekonomik durumu bilinmeyen ve İtalyan soyadına sahip çocuklarda GP, TW2 ve TW3 atlaslarının hangisinin adli amaç ile kullanımının güvenilir olduğunu bulmayı amaçlayan Pinchi ve ark. (122) çalışma kapsamına aldıkları 307 olgunun 145'inin kız, 162'sinin erkek, en küçüğünün 6 ve en büyüğünün 20 yaşında olduğunu belirtmiştir. Çalışmadaki olgu sayısı her iki cinsiyette 10 ve 11 yaşlarında en fazladır.

GP atlası ile alternatif bir dijital atlası karşılaştıran Bunch ve ark. (123) çalışmalarında toplam 96 olguda 46 kız 50 erkek, yaşların en küçüğünün 1,8 ve en büyüğünün 17,2 olduğunu belirtmiş; kronolojik yaşta tüm olgularda median değeri 11,3, ortalamayı 10,9 olarak saptamışlardır.

ŞG atlası ile yaş tayini yönteminin Türk çocuklarında güvenilir olup olmadığını araştıran Büken ve ark.'ın yaptığı başka bir çalışmada (124) toplam 546 olgunun 248'inin kız (%45,4), 298'inin erkek (%54,6), en küçüğünün 11 ve en büyüğünün 22 yaşında olduğu, en fazla olgu sayısı erkeklerde 14 ve kızlarda 11 yaşlarında olduğu saptanmıştır. Çalışmada ortalama kızlarda $14,89 \pm 2,55$ iken erkeklerde $16,17 \pm 3,11$ olarak saptanmıştır.

Şangay'da acil servise başvuran çocuklarda yaş tayininde GP ve GR atlasının geçerliliğinin karşılaştırmayı amaçlayan Lin ve ark. (125)

çalışmalarındaki 718 olgunun 243'ünün kız 375'inin erkek, en küçüğünün 0 ve en büyüğünün 13 yaşında olduğunu belirtmiştir. Çalışmada erkek ve kızlarda en çok olgu 3-7 yaş grubunda yer almıştır.

Vignolo ve ark. (126) el bilek ve diz bölgesinden yaş tayininde İtalyan çocuklarında uygun atlası bulmayı amaçladığı çalışmada toplam 221 olgunun 93'ünün kız, 128'inin erkek, en küçüğünün 4,1 ve en büyüğünün 16,9 yaşında olduğunu belirtmiştir.

Rikhasor ve ark. (127) Pakistanlı çocuklarda GP atlasını kullanarak yaptıkları çalışmada toplam 750 olgunun 350'sinin kız (%47), 400'ünün erkek (%53,3), en küçüğünün 1 en büyüğünün 18 yaşında olduğunu belirtmiştir.

Hipotiroidili olgularda kemik yaşı ile Şemsi Gök (ŞG), Greulich Pyle (GP) ve Gilsanz Ratib (GR) atlasları arasında fark olup olmadığını tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmamızda çalışma kapsamına alınan ve hipotiroidi tanısı ile takip edilen 198 olgunun 108'i (%54,5) kız, 90'ı (%45,5) erkektir. Olguların kronolojik yaşları; en küçüğü 1,3 iken en büyüğü 17,9, en çok olgu kızlarda 12 yaş (n:14), erkeklerde 6 yaş (n:8) içerisinde. Yaş gruplarına bakıldığında sırasıyla 125 olgu (%63,1) ile 0-12 yaş grubu, 48 olgu (%24,2) ile 12-15 yaş grubu ve 25 olgu (%12,6) ile 15-18 yaş grubu gelmektedir. Çalışmamızda tüm olgular değerlendirildiğinde ortalama 9,9 (median 10,6, standart sapma $\pm 4,4$), minimum yaş 1,25 ve maksimum yaş 17,92 olarak bulunmuştur. Kız grubunda ortalama 10,5 (median 11,3, standart sapma $\pm 4,1$), yaşların en küçüğü 1,3, en büyüğü 17,9, iken erkeklerde ortalama 9,2 (median değer 9,7, standart sapma değeri $\pm 4,6$) en küçük yaş 1,3, en büyük yaş 17,8, bulunmuştur. Cinsiyetler arasında kronolojik yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir. Olguların kronolojik yaşı ile kullanılan atlaslarla tespit edilen kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde farklılık saptanmış olup bu değerlere göre tüm olgularda ortalama sırasıyla ŞG atlası ile 9,02 ($\pm 4,31$, median: 10), GP atlası ile 9,08 ($\pm 4,71$, median: 9,75) ve GR atlası ile 8,91 ($\pm 4,56$, median: 10) olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre tüm olgularda kronolojik yaşı ŞG atlası ile -0,86 yıl, GP atlası ile -0,8 yıl ve GR atlası ile -0,97 yıl geride saptanmıştır. Kızlarda kronolojik yaş ile atlaslarla tespit edilen kemik yaşları arasında anlamlı

düzyeyde farklılık saptanmış olup ortalama sırasıyla ŞG atlası ile 9,94 ($\pm 3,92$, median: 11), GP atlası ile 10,13 ($\pm 4,35$, median: 10,5) ve GR atlası ile 9,66 ($\pm 4,33$, median: 10,25) olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre kızlarda kronolojik yaş ŞG atlası ile -0,51 yıl, GP atlası ile -0,32 yıl ve GR atlası ile -0,79 yıl geride bulunmuştur. Erkeklerde kronolojik yaş ile atlaslarla tespit edilen kemik yaşları arasında anlamlı düzeyde farklılık saptanmış olup ortalama sırasıyla ŞG atlasında 7,91 ($\pm 4,51$, median: 8), GP atlasında 7,83 ($\pm 4,85$, median: 7,5) ve GR atlasında 8,01 ($\pm 4,69$, median: 7,75) olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre erkeklerde kronolojik yaş ŞG atlası ile -1,28, GP atlası ile -1,36 ve GR atlası ile -1,18 yıl geride bulunmuştur. Çalışmamızda her üç atlas ile tüm olgularda hem kızlarda hem de erkeklerde kronolojik yaş ortalama olarak geride saptanmıştır. Schmidt ve ark. (39) GP atlasında ortalama yaş farkını erkeklerde -0,49 yıl ($\pm 2,02$), kızlarda -0,39 yıl ($\pm 2,16$) bulmuş ve kronolojik yaş ile atlas yaşları arasında anlamlı farklılık tespit etmiştir. Kaplan (68) GP atlasında tüm olgularda -0,05 yıl, kızlarda +0,01 yıl, erkeklerde -0,09 yıl fark bulmuş ve kronolojik yaş ile atlas yaşları arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Üzel (92) çalışmasında GP atlasında kızlarda +0,17 yıl, erkeklerde +0,09 yıl fark, ŞG atlasında kızlarda 2,17 yıl, erkeklerde +1,21 yıl fark bulmuş; her iki atlasta cinsiyetler arası anlamlı farklılık tespit etmiştir. Taravari (111) GP atlasında fark aralığını kızlarda -1,59 ile +0,47 yıl, erkeklerde -0,47 ile +0,49 yıl saptamış, 5-19 yaş arası çocuklarda kemik yaşının kızlarda erkeklere göre daha geride olduğunu, erkeklerde 5,6,7,12,16,18 ve 19 yaşlarında, kızlarda 5,18 ve 19 yaşlarında kronolojik yaş ile GP atlas yaşı arasındaki farkı anlamlı bulmuştur. Ergüven ve ark. (116) GP atlasında tüm olgularda -0,19 yıl fark saptamış; atlas ve kronik yaş arasında anlamlı fark saptamamıştır. Cantekin ve ark.'nın (118) çalışmasında GP atlasında kızlarda +0,2 yıl, erkeklerde -0,13 yıl fark bulunmuştur. Olgularını Avrupa-amerikan ve afrika-amerikan kökenlilerden seçen Mora ve ark. (128) GP atlasında afrikalı çocuklarda +0,09 yıl, Avrupalı çocuklarda -0,17 yıl fark bulmuştur. 4 farklı etnik grup üzerinde çalışan Ontell ve ark. (129) GP atlasında kızlarda beyazlarda -0,04 yıl ile +0,33 yıl, siyahlarda +0,4 yıl ile +0,85 yıl, asyalılarda -0,07 yıl ile +0,52 yıl ve hispanik grupta -0,14 yıl ile +0,74 yıl,

erkeklerde beyazlarda -0,7 yıl ile +0,15 yıl, siyahlarda -0,34 yıl ile +0,4 yıl, asyalılarda -0,4 yıl ile +0,8 yıl ve hispanik grupta -0,5 yıl ile +0,95 yıl fark tespit etmiştir. Benzer etnik gruplarda çalışma yapan Loder ve ark. (130) beyazlarda kızlarda -0,1 yıl ile +0,23 yıl, erkeklerde -0,9 yıl ile +0,45 yıl, siyahlarda kızlarda +0,27 yıl ile +0,7 yıl, erkeklerde -0,03 yıl ile +0,4 yıl fark olduğunu saptamıştır. Büken ve ark. (119) 3 metodu ölçtükleri bir çalışmada ŞG atlasında kızlarda +2,99 yıl, erkeklerde +1,05 yıl, GP atlasında kızlarda +0,66 yıl, erkeklerde -0,02 yıl fark bulmuşlar; erkeklerde GP atlası hariç diğer tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulmuşlardır. Büken ve ark.'ın (124) ŞG atlasının kullanımını değerlendirdiği başka bir çalışmada kızlarda +0,44 ile +3,05 yıl, erkeklerde +0,09 ile +3,10 yıl fark bulunmuş, her iki cinsiyette fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Lin ve ark. (125) GP atlasında erkeklerde -0,22 yıl ile +0,8 yıl, kızlarda +0,01 yıl ile +0,4 yıl, GR atlasında kızlarda -0,1 yıl ile +0,2 yıl, erkeklerde -0,3 yıl ile +1,1 yıl fark bulmuşlardır.

Bu çalışmada tüm olgularda kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,962)>GR (0,959)>GP (0,950) şeklinde bulunmuştur. Buna göre kronolojik yaş ile her üç atlas arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kızlarda kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,960)>GR (0,953)>GP (0,947) şeklinde, erkeklerde kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon GR (0,966)>ŞG (0,956)>GP (0,955) şeklinde bulunmuştur. Her iki cinsiyette de atlasların arasındaki korelasyonlarda güçlü ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Büken ve ark.'ın (124) sağlıklı çocuklarda yaptığı çalışmada ŞG atlası ile kronolojik yaş arasındaki korelasyonu erkeklerde (0,861) ve kızlarda (0,791) güçlü düzeyde saptamış ve aralarındaki ilişkiyi istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur.

Bu çalışmada yapılan lineer regresyon analizinde modelin anlamlı olduğu ve tüm olgularda ŞG ile GR'nin kronolojik yaşı öngörebildiği, her iki cinsiyette modelin anlamlı olduğu ve kız olgularda ŞG'nin kronolojik yaşı öngörebildiği, erkek olgularda ŞG ile GR'nin kronolojik yaşı öngörebildiği tespit edilmiştir. Schmidt ve ark. (39) GP atlasında korelasyonu erkeklerde 0,953, kızlarda 0,922, Büken ve ark. (124) ŞG atlasında korelasyonu kızlarda 0,625, erkeklerde 0,861 olarak saptamıştır.

Yaş gruplarına bakıldığında hem kızlarda hem erkeklerde tüm gruplarda (0-11,99, 12-14,99 ve 15-17,99) her üç atlasla kronolojik yaşlar arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Kızlarda kronolojik yaş ile ŞG kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -0,34 yıl, 12-14,99 yaş grubunda -0,58 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -1,16 yıl yaş farkı olduğu, kronolojik yaş ile GP kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -0,46 yıl, 12-14,99 yaş grubunda +0,17 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -0,76 yıl yaş farkı olduğu, kronolojik yaş ile GR kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -0,91 yıl, 12-14,99 yaş grubunda -0,35 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -1,19 yıl yaş farkı olduğu görüldü. Erkeklerde kronolojik yaş ile ŞG kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -1,22 yıl, 12-14,99 yaş grubunda -1,17 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -1,82 yıl yaş farkı olduğu, kronolojik yaş ile GP kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -1,46 yıl, 12-14,99 yaş grubunda -1,42 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -0,72 yıl yaş farkı olduğu, kronolojik yaş ile GR kemik yaşı arasında ortalama 0-11,99 yaş grubunda -1,19 yıl, 12-14,99 yaş grubunda -1,03 yıl ve 15-17,99 yaş grubunda -1,45 yıl yaş farkı olduğu görüldü. Kronolojik yaşı sadece kızlarda 12-14,99 yaş grubunda GP atlası ilerde, diğer tüm yaş gruplarında atlaslara göre kemik yaşı geride saptanmıştır.

Atlaslar, kronolojik yaş ile aralarındaki farka göre sıralandığında kronolojik yaş ile aynı hesaplanan olgu sayısına göre ŞG (99 olgu)>GP (90 olgu)>GR (85 olgu), kronolojik yaştan büyük hesaplanan olgu sayısına göre GP (19 olgu)>GR (12 olgu)>ŞG (11 olgu), kronolojik yaştan küçük hesaplanan olgu sayısına göre GR (101)>GP (89)>ŞG (88) olarak bulunmuştur. Sonuç olarak atlaslar arasında kronolojik yaşı en uyumlu çıkartan atlas ŞG (n: 99), yaşından büyük çıkartan atlas GP (n: 19) ve yaşından küçük çıkartan atlas GR (n: 101) olmuştur.

Cinsiyete göre kimlik yaşı uyumu bulunan olgu sayısı kızlarda en çok ŞG atlasında (n: 66) erkeklerde en çok GR atlasında (n: 38) olmuştur. Yaşı kimlik yaşından yüksek hesaplanan olgu sayısı kızlarda (n: 14) ve erkeklerde (n: 5) en çok GP atlasında hesaplanırken yaşı kimlik yaşından düşük

hesaplanan olgular kızlarda en çok GR (n: 52), erkeklerde en çok ŞG atlasında (n: 54) yer almıştır.

Kız olgularda yaşı'n eşit olma oranı ŞG ve GP atlaslarında erkeklerden anlamlı şekilde yüksek bulunurken GR atlasında cinsiyetler arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Kronolojik yaşı ile uyumlu bulunan atlaslar, 0-11,99 yaş grubunda ŞG (n:74)>GR(n:62)>GP(n:61), 12-14,99 yaş grubunda ŞG(n:18)=GP(n:18)>GR(n:16), 15-17,99 yaş grubunda ise GP(n:11)>ŞG(n:7)=GR(n:7) şeklinde sıralanmaktadır.

Tüm olguların boy ortalaması 127,9 ($\pm 25,1$, median: 135) olup; %49,5'i (n:98) 3-97 persentil, %47,5'i (n: 94) 3 persentil altında, %3'ü ise (n: 6) 97 persentil üzerinde yer almaktadır. Kızlarda ortalama 130,9 ($\pm 22,3$, median: 138,5), erkeklerde ortalama 124,4 ($\pm 27,9$, median: 127,1) bulunmuş olup cinsiyetler arasında boy açısından anlamlı farklılık görülmemiştir. Kızlarda 3-97 boy persentil grubunda kronolojik yaşı ŞG atlası -0,33 yıl, GP atlası -0,03 yıl, GR atlası -0,48 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,955)>GR (0,945)>GP (0,933) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Bu grubun dışındaki boy persentil grubunda (<3 ile >97p) kronolojik yaşı ŞG atlası -0,7 yıl, GP atlası -0,61 yıl, GR atlası -1,1 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,965)>GR (0,960)>GP (0,956) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Erkeklerde 3-97 boy persentil grubunda kronolojik yaşı ŞG atlası -0,83 yıl, GP atlası -1,13 yıl, GR atlası -0,85 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,959)>GR (0,955)>GP (0,954) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Bu grubun dışındaki boy persentil grubunda (<3 ile >97p) kronolojik yaşı ŞG atlası -1,72 yıl, GP atlası -1,59 yıl, GR atlası -1,52 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve

kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon GR (0,969)>GP (0,956)>ŞG (0,952) şeklinde bulunmuştur. Buna göre boy bakımından kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Çelik (109) obez çocuklarda yaptığı çalışmada kızlarda boy ortalamasını 138,8 cm ($\pm 13,5$, median: 137,4), erkeklerde boy ortalaması 145,8 cm ($\pm 13,9$, median: 146,9) saptamıştır. Hem kızlarda hem de erkeklerde 3-97 persentil ve <3->97 persentil gruplarında kronolojik yaş ve kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde farklılık ortaya çıkmıştır. Ayrıca hem kızlarda hem de erkeklerde tüm gruplarda kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki saptamıştır. Garan (120) diyabetli çocuklarda yaptığı çalışmada kızlarda boy ortalaması 150,89 cm ($\pm 10,63$), erkeklerde boy ortalaması 158,15 cm ($\pm 14,38$) saptamıştır. 3-97 persentil ve <3->97 persentil gruplarında kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığını ve bu gruplarda pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Tüm olgularda kilo ortalama 32,8 ($\pm 15,8$, median: 32,1) olup persentillere göre tüm olguların sıralaması 3-97 persentil>3 persentil altı> 97 persentil üstü şeklindedir. Ortalama kızlarda 34,5 ($\pm 13,7$, median: 33,7), erkeklerde 30,7 ($\pm 17,8$, median: 27,5) bulunmuştur. Kızların kilosu erkeklerden anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Kızlarda 3-97 kilo persentil grubunda kronolojik yaşı ŞG atlası -0,39 yıl, GP atlası -0,2 yıl, GR atlası -0,66 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,956)>GR (0,951)>GP (0,946) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Bu grubun dışındaki kilo persentil grubunda (<3 ile >97p) kronolojik yaşı ŞG atlası -0,89 yıl, GP atlası -0,68 yıl, GR atlası -1,17 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,981)>GP (0,969)>GR (0,965) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Erkeklerde 3-97 kilo persentil grubunda kronolojik yaşı ŞG atlası -1,02 yıl, GP atlası -1,22 yıl, GR atlası -0,98

yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,963)=GR (0,963)=GP (0,963) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Bu grubun dışındaki kilo persentil grubunda (<3 ile >97p) kronolojik yaşı ŞG atlası -1,77 yıl, GP atlası -1,6 yıl, GR atlası -1,56 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon GR (0,965)>ŞG (0,951)>GP (0,949) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Çelik (109) tarafından obez çocuklarda yapılan çalışmada kızlarda kilo ortalaması 52,16 kg ($\pm 16,52$, median: 47,55), erkeklerde kilo ortalaması 61,8 kg ($\pm 18,03$, median: 61,2) saptanmıştır. Kız olgularda 3-97 persentil grubu hariç ($p > 0,235$) tüm gruplarda kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca hem kızlarda hem de erkeklerde tüm gruplarda kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki saptanmıştır. Garan (120) diyabetli çocuklarda yaptığı çalışmada kızlarda kilo ortalaması 49,5 kg, erkeklerde kilo ortalaması 52 kg saptanmıştır. 3-97 persentil ve <3->97 persentil gruplarında kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığını ve bu gruplarda pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğunu saptanmıştır.

Tüm olgularda vücut kitle indeksi ortalaması 18,6 ($\pm 3,5$, median: 17,9) bulunmuştur. Olguların %72,7 si (n:144) normal aralıkta, 10,1'i (n:20) obez, %9,1'i (n:18) fazla kilolu ve %8,1'i zayıf saptanmıştır. Kızların vücut kitle indeksi erkeklerden anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p=0,008$). Kızlarda obez grupta kronolojik yaşı ŞG atlası -0,68 yıl, GP atlası -0,6 yıl, GR atlası -1,1 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmış ve kronolojik yaşla her üç atlas arasında görülen korelasyon ŞG (0,968)>GR (0,923)>GP (0,914) şeklinde bulunmuştur. Kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Erkeklerde obez grupta kronolojik yaşı ŞG atlası -0,58 yıl, GP atlası -0,11 yıl, GR atlası -0,54 yıl farklı bulmuş, kronolojik yaş ile 3 atlas arasında anlamlı düzeyde bir

farklılık saptanmamış olup kronolojik yaş ile her üç atlasla hesaplanan yaşlar arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Atlasların kendi arasında ise tam-mükemmel bir ilişki saptanmıştır. Çelik (109) obez çocuklarda yaptığı çalışmada kızlarda Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ortalaması 26,6 ($\pm 3,96$, median: 25,3), erkeklerde VKİ ortalaması 28,32 ($\pm 4,37$, median: 27,9) saptamıştır. Kız ve erkek olgularda obez grupta kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptamıştır. Yine her iki cinsiyette kronolojik yaş ve hesaplanan kemik yaşı arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki saptamıştır. Garan (120) diyabetli çocuklarda yaptığı çalışmada diyabetli zayıf, normal ve obez gruplarda kronolojik yaş ile hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığını saptamıştır. Yine tüm gruplarda kronolojik yaş ve hesaplanan kemik yaşı arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki saptamıştır. Garan (120) çalışmasında kilo, boy ve VKİ'ye göre <3 persentil >97 persentil ve 3-97 persentil gruplarında kronolojik yaş ve hesaplanan kemik yaşı arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığını tespit etmiştir. Afyon'da yaşları 8 ile 15 arasında değişen 80 erkek çocukta VKİ ile kemik yaşı arasındaki ilişkiyi inceleyen Şen ve ark. (131) tüm gruplarda VKİ ile kemik yaşı arasında pozitif yönde anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Çalışmamızda tüm gruplarda Şemsi Gök (-0,86 yıl) ve Gilsanz Ratib (-0,97 yıl), kızlarda Şemsi Gök (-0,51 yıl), erkeklerde ise Şemsi Gök (-1,28 yıl) ve Gilsanz Ratib (-1,18 yıl) atlaslarının kronolojik yaşı yordayabildiği, yıl farkı da göz önüne alınarak belirtilen atlasların kullanılabileceği, hipotiroidili çocuklarda daha fazla olgu ile çalışma yapılmasının yararlı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Koç S, Can M. Adli Kimliklendirme. In: Dokgöz H (ed). Adli Tıp & Adli Bilimler Kitabı. Ankara: Akademisyen; 2019: 153–61.
2. Isır AB. Adli Hekimlikte Yaş Tayini. In: Koç S, Can M (eds). Birinci Basamakta Adli Tıp. 2. Baskı. İstanbul; 2009. 222-34.
3. Çöloğlu AS, Adli Olaylarda Kimlik Belirlemesi. In: Soysal S, Çakalır C (ed). Adli Tıp Kitabı. Cilt 1. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, 1999. 73-92.
4. Koç S. Keşif. In: Soysal S, Çakalır C (eds). Adli Tıp Kitabı. Cilt 1. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, 1999. 153-61.
5. Gürses MS. İnce Kesitli Bilgisayarlı Tomografide Medial Klavikular Kemikleşmeye Bakılarak Adli Tıpta Yaş Tayini Değerlendirilmesi. (Tıpta uzmanlık tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2015.
6. Black S, Aggrawal A, Payne-James J (Eds.) Age Estimation in the Living: The Practitioner's Guide. United Kingdom: John Wiley & Sons; 2011.
7. Nuray E. Mevzuat ve Antlaşmalar Kapsamında Çocukların Uluslararası Korunması. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi 2016; 7: 559-74.
8. Sözleşme, Birleşmiş Milletler Çocuk Haklarına Dair İhtiyari Protokoller. "Usûl Kuralları ile Çocuk Hakları Komitesi Genel Yorumları." Ankara: UNİCEF Türkiye Yayınları; 2017.
9. Bilginer SÇ, Çalışkan D. Çocuğu İstismardan Korumada Yeni Bir Yaklaşım: Çocuk İzlem Merkezleri. Kepenkçi YK, Taşkın P (eds). Ankara: Pegem Akademi; 2018. 119-27.
10. Aslan, F, Çabuk G, Antakyalıoğlu Ş. Adli Bir Olgu (Çocuk Evliliği) Üzerinden İnsan Ticareti Kavramı. In: Dokgöz H (ed). Olgularla Adli Tıp ve Adli Bilimler Kitabı. Ankara: Akademisyen Yayınevi; 2020. 177-83.
11. Sağır M, Balı Y. Çocuk Pornografisi Suçlarında Bilirkişi İncelemesi ve Dijital Görüntülerdeki Mağdurun Yaş Tespiti (Age Estimation of Victims in Pornographic Content as Part of Evidentiary Examination in Child Pornography Cases). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2014; 5(2): 69-92.
12. Bahattin A. Hukuk ve Ceza Mahkemelerinin Yaş Tespiti Kararlarının Birbirine Etkisi. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi 2015; 5: 83-113.

13. Sarıkardaşoğlu I. Adli Tıpta Ana Konular ve Örneklerle Rapor Yazma Tekniđi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi 1990; 369.
14. Ceza Sorumluluğunun Deđerlendirmesi Rehberi. <https://web2.e-baro.web.tr/uploads/52/ÇOCUK%20ADALET%20SİSTEMİ/Ceza%20Sorumluluğunun%20Değerlendirilmesi%20Rehberi.pdf> (erişim tarihi: 27.08.2022)
15. Askay M. (2017). Çocuklarda Ceza Sorumluluğunun Değerlendirilmesi. Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi 2017; 9(4): 15-8.
16. Askerlik Kanunu. Kanun numarası: 1111, Kabul Tarihi: 21.06.1927.
17. Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun. Kanun Numarası: 5275, Kabul Tarihi: 13.12.2004.
18. Ceza Muhakemesi Kanunu. Kanun Numarası: 5271, Kabul Tarihi: 04.12.2004.
19. Çocuk Koruma Kanunu. Kanun Numarası: 5395, Kabul Tarihi: 01.07.2005.
20. Devlet Memurları Kanunu. Kanun Numarası: 657, Kabul Tarihi: 14.07.1965.
21. Nüfus Hizmetleri Kanunu. Kanun Numarası: 5490, Kabul Tarihi: 25.04.2006.
22. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. Kanun Numarası: 5510, Kabul Tarihi: 31.05.2006.
23. Türk Ceza Kanunu. Kanun Numarası: 5237, Kabul Tarihi: 26.09.2004.
24. Türk Medeni Kanunu. Kanun Numarası: 4721, Kabul Tarihi: 22.11.2001.
25. Fendel H. Die Methodik der radiologischen Skelettalterbestimmung. Radiologe 1976; 16: 370–80.
26. Behrendsen E. Studien über die Ossifikation der menschlichen Hand vermittels des Roentgenschen Verfahrens. Dt Med Wochenschr 1897; 23: 433–5.
27. Rotch TM. A study of the development of the bones in childhood by the Roentgen method with the view of establishing a developmental index for the grading of and the protection of early life. Trans Am Assoc Phys 1909; 124: 603–30.
28. Schmeling A, Reisinger W, Geserick G, Olze A. Forensic age estimation of live adolescents and young adults. In: Tsokos M (ed). Forensic pathology reviews. Volume 5. Humana Press; 2009. 269-88.

29. Çöven BO. Türk Çocuklarının Son 55 Yılda İskeletsel Maturasyon Statülerinde Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi (Doktora Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2010.
30. O'Connor JE, Bogue C, Spence LD, Last J. A method to establish the relationship between chronological age and stage of union from radiographic assessment of epiphyseal fusion at the knee: an Irish population study. *Journal of anatomy* 2008; 212(2): 198-209.
31. Brown AA, Derkyi-Kwarteng L, Amonoo-Kuofi HS. Study on the time frame for ossification of the medial clavicular epiphyseal cartilage by X-ray in Ghanaian students. *Int J Morphol* 2013; 31(2): 491-6.
32. Paterson RS. Radiological investigation of the epiphyses of the long bones. *J. Anat.* 1929; 64: 28-46.
33. Sidhom G, Derry DE. The dates of union of some epiphyses in Egyptian from X-ray photographs. *J. Anat* 1931; 65: 196-211.
34. Nemade KS, Kamdi NY, Parchand MP. Ages of epiphyseal union around wrist joint-A radiological study. *Journal of anatomical society of India* 2010; 59(2): 205-10.
35. Todd TW (ed). *Atlas of skeletal maturation*. 1st Edition. The C. V. Mosby Company; 1937.
36. Greulich WW, Pyle SI. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*. 2nd ed Stanford University Press California: Stanford; 1959.
37. Tanner JM, Oshman D, Bahhage F, Healy M. Tanner-Whitehouse Bone Age Reference Values for North American Children. *J Pediatr.* 1997; 131: 34-40.
38. Acungil İ. Yaş Tayininde El-Bilek Radyografilerinin Geçerlilik Ve Değerliliği İle İlgili Kör Bir Çalışma (Tıpta uzmanlık tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi; 2014.
39. Schmidt S, Koc B, Schulz R, Reisinger W, Schmeling A. Comparative analysis of the applicability of the skeletal age determination methods of Greulich–Pyle and Thiemann–Nitz for forensic age estimation in living subjects. *International journal of legal medicine* 2007; 121(4): 293-6.
40. Yavuz MF, İşcan MY, Çöloğlu AS. Age Assessment By Rib Phase Analysis İn Turks. *Forensic science international* 1998; 98(1-2): 47-54.
41. Gök Ş, Erölçer N, Özen C. *Adli Tıpta Yaş Tayini*. 2. Baskı. İstanbul; 1985.
42. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. Yaş. <https://sozluk.gov.tr> (erişim tarihi: 14.04.2022)

43. Atamtürk D. Yaş Tayini. Adli Antropoloji: İnsan İskeletinden Kimlik Tespiti Kitabı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2016. 97-160.
44. Eikvil L, Kvaal S, Teigland A, Haugen M, Groggaard J. Age estimation in youths and young adults: a summary of the needs for methodological research and development. Oslo: Norwegian Computing Center; 2012. 1-26.
45. Yılmaz Ö. Adli Tıp Kurumu'nda Yaş Tayininde Kullanılan Yöntemin Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi. (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu; 2006.
46. Can A. Kil folikülü kök hücreleri ve intrafoliküler homeostaz/Hair follicle stem cells and intrafollicular homeostasis. Türkderm: Türk Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi 2014; 48(1): 6-9.
47. Tunalı İ. Adli Tıp. Ankara: Seçkin Yayınları 2001: 42-50.
48. Aydemir EH. Deri yaşlanması. Ok Meydanı Tıp Dergisi 2013; 2: 89-93.
49. Bilgin L. Yaşlılıkta Görme ve Bozuklukları. Klinik Gelişim Dergisi 2004; 17: 116-22.
50. Afşin H. Adli Odontoloji. Dokgöz H (ed). Adli Tıp & Adli Bilimler. Ankara: Akademisyen; 2019. 877-911.
51. Yaşar ZF, Büken E, Tekindal MA. Demirjian Metodu Farklı Ülkelerde Yaş Tayininde Kullanılabilir mi? Adli Tıp Bülteni 2016; 21(3): 144-52.
52. Demirkıran DS, Çelikel A, Zeren C, Arslan MM. Yaş Tespitinde Kullanılan Yöntemler 2014; 41(1): 238-43.
53. Isır AB, Bakır K, Ramazan U, Dülger HE. AgNOR Yöntemi İle İnsan Epidermisinden Yaş Tespiti. Fırat Tıp Dergisi 2004 9(3): 75-8.
54. Neyzi O, Ertuğrul T, Pediatri. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 1993; 61-100.
55. Kaya K, Çekina N. Çocuklarda Yaş Tayini. Türkiye Klinikleri Adli Tıp ve Adli Bilimler Dergisi 2018; 15(1): 24-8.
56. Franchi L, Baccetti T, McNamara Jr JA. Mandibular Growth as Related to Cervical Vertebral Maturation and Body Height. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2000; 118(3): 335-40.
57. Hassel B, Farman AG. Skeletal Maturation Evaluation Using Cervical Vertebrae. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1995; 107(1): 58-66.

58. Baygut SA. Yaş Tayininde Klavikulanın Bilgisayarlı Tomografi ve Direk Grafi İle Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi; 2016.
59. Groell R, Lindbichler F, Riepl T. et al. The Reliability of Bone Age Determination in Central European Children Using The Greulich and Pyle Method. The British journal of radiology 1999; 72(857): 461-4.
60. Uygun B. Adli Yaş Tahmininde Diz MR Görüntülerinin Uygulanabilirliği (Tıpta uzmanlık tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi; 2019.
61. Daş V. Suriyeli Mülteci 18 Yaş Altı Evlilerde Kemik Yaşının Tespitinde Gök, Greulich-Pyle ve Tanner Whitehouse Atlaslarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi ve Sosyodemografik Özellikleri (Tıpta uzmanlık tezi). Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi; 2019.
62. Altınal A. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalında Yaş Tayini Yapılan Olguların İrdelenmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi; 2018.
63. Artuç S. Sakrum Ön Yüzündeki Füzyon Skorlamasının Yaş Tahmininde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi; 2018.
64. Gökoğlu MS. Adli Tıpta Yaş Tayininde Kullanılan Radyolojik Atlasların Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Hatay: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi; 2021.
65. Tanner J. Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of the Adult 91 Height (TW2 Method). London/New York: Academic Press; 1983. 22-37.
66. Tanner JM, Healy MJR, Goldstein NH, Cameron N. Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 Method). 3rd ed. London: WB. Saunders; 2001.
67. Hackman S, Lucina MR. Age Estimation in the Living: A Test of 6 Radiographic Methods (PhD Thesis). University of Dundee; 2012
68. Kaplan A. 12 Yaş ve Üstü Pediatrik Yaş Gurubunda Kemik Yaşı Tayini İçin Çekilen El Bileği Grafisinde Kullanılan Greulich-Pyle ve Tanner-Whitehouse Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2014.
69. Gilsanz V, Ratib O. Hand Bone Age: A Digital Atlas of Skeletal Maturity: Springer Science & Business Media; 2005.
70. Mughal AM, Hassan N, Ahmed A. Bone Age Assessment Methods: A Critical Review. Pakistan journal of medical sciences 2014; 30(1): 211-5.

71. Thiemann HH, Nitz I. Röntgenatlas der Normalen Hand im Kindesalter. Thieme: Leipzig; 1991.
72. Schmidt S, Fracasso T, Pfeiffer H. Skeletaltersbestimmung der Hand. Rechtsmedizin 2010; 20(6): 475-82.
73. Schmeling A, Baumann U, Schmidt S, et al. Reference Data for the Thiemann–Nitz Method of Assessing Skeletal Age for the Purpose of Forensic Age Estimation. International Journal of Legal Medicine 2006; 120(1): 1-4.
74. Yekeler E. Adli Tıpta Radyolojik Yaş Tayini. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2015.
75. Bilgili Y, Hizel S, Kara SA, et al. Accuracy of Skeletal Age Assessment in Children From Birth to 6 Years of Age With the Ultrasonographic Version of the Greulich-Pyle Atlas. Journal of Ultrasound in Medicine 2003; 22(7): 683-90.
76. Schmidt S, Schmeling A, Zwiesigk P, et al. Sonographic Evaluation of Apophyseal Ossification of the İliac Crest in Forensic Age Diagnostics in Living Individuals. International Journal of Legal Medicine 2011; 125(2): 271-6.
77. Schulz R, Zwiesigk P, Schiborr M, et al. Ultrasound Studies on the Time Course of Clavicular Ossification. International Journal of Legal Medicine 2008; 122(2): 163-7.
78. Öztürk EE. Ultrason İle Yaş Tayini, Sesamoid ve Ulnar Kemiğin Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Düzce: Düzce Üniversitesi; 2020.
79. Schulz R, Mühler M, Mutze S, et al. Studies on the Time Frame for Ossification of the Medial Epiphysis of the Clavicle as Revealed by CT Scans. International Journal of Legal Medicine 2005; 119(3): 142-5.
80. Moskovitch G, Dedouit F, Braga J, et al. Multislice Computed Tomography of the First Rib: A Useful Technique for Bone Age Assessment. Journal of Forensic Sciences 2010; 55(4): 865-70.
81. Karaman G. Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleri Üzerinden Skapulanın İncelenerek Yaş Tayininde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2018.
82. Bayraktar E. Adli Yaş Tayininin Üç Boyutlu Cone Beam Bilgisayarlı Tomografide Diş Pulpa Kavitesi İle Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2017.
83. Oruç M. Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi İle 4. Kostanın Morfolojik ve Morfometrik Özelliklerinden Yaş ve Cinsiyet Tayini (Tıpta uzmanlık tezi). Malatya: İnönü Üniversitesi; 2015.

84. Tangmose S, Jensen KE, Villa C, et al. Forensic Age Estimation From the Clavicle Using 1.0 T MRI-Preliminary Results. *Forensic Science International* 2014; 234: 7-12.
85. Ekizođlu O, Hocaođlu E, İnci E. Distal Radial Epifizin Manyetik Rezonans Görüntülemesi Yaşayan Bireylerde Adli Yaş Tayini. *The Bulletin of Legal Medicine* 2017; 22(3): 177-83.
86. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, et al. Forensic Age Estimation Via 3-T Magnetic Resonance İmaging of Ossification of the Proximal Tibial and Distal Femoral Epiphyses: Use of a T2-Weighted Fast Spin-Echo Technique. *Forensic Science International* 2016; 260: 102.e1-102.e7.
87. Dedouit F, Auriol J, Rousseau H, et al. Age Assessment by Magnetic Resonance İmaging of the Knee: A Preliminary Study. *Forensic Science International* 2012; 217(1-3): 232.e1-232.e7.
88. Altinsoy HB, Alatas O, Gurses MS, İnanır NT. Forensic Age Estimation in Living Individuals By 1.5 T Magnetic Resonance İmaging of the Knee: A Retrospective MRI Study. *Australian Journal of Forensic Sciences* 2020; 52(4): 439-53.
89. Mehder Ö. Kemikleşme Merkezleri Aracılığıyla Fetuslarda Yaş Tahmini Yapılması. *Antropoloji Dergisi*; 2017; 33: 21-33.
90. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi. 1. cilt.* Ankara: Güneş Kitabevi; 1995.
91. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy 37th Ed.* 273 Churchill Livingstone Edinburg-London. *Melbourne and New York*; 1989
92. Üzel M. Türk Popülasyonunda Puberte Dönemi Kemik Gelişimi ve Yaş Tayini Üzerine Anatomik ve Radyolojik Araştırma (Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2002.
93. Iglovikov VI, Rakhlin A, Kalinin AA, et al. Paediatric Bone Age Assessment Using Deep Convolutional Neural Networks. In *Deep Learning in Medical Image Analysis and Multimodal Learning for Clinical Decision Support*. Springer, Cham. 2018; 300-8.
94. Topalođlu U, Ketani MA, Saruhan BG. Kemik Doku ve Kemikleşme Çeşitleri. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2017; 10(1): 62-71.
95. Akkoyun M. Adli Tıp Açısından Yaş Tayini İstenen Olguların Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Antalya: Akdeniz Üniversitesi; 2013.
96. Neyzi O, Bundak R, Darendeliler F, Günöz H. Büyüme – Gelişme ve Bozuklukları. Neyzi O, Ertuğrul T. *Pediatrici* 3. Baskı. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul; 2002: 77-132.

97. Koch B. Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Skeletalterbestimmungsmethoden von Greulich und Pyle sowie Thiemann und Nitz in der forensischen Altersdiagnostik bei Lebenden (Dissertation) Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin; 2006.
98. Rallison ML, Keating FR, Tyler FH. Occurrence and Natural History of Chronic Lymphocytic Thyroiditis in Childhood. *The Journal of Pediatrics* 1975; 86(5): 675-82.
99. Hanley P, Lord K, Bauer AJ. Thyroid Disorders in Children and Adolescents: A Review. *JAMA Pediatrics* 2016; 170(10): 1008-19.
100. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Tiroit Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Klinikleri; 2020.
101. Zengin NŞ. Subklinik Hipotiroidi Nedeniyle İzlenen Çocuk Ve Adölesanların Retrospektif Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2020
102. Buluş AD, Andıran N. Çocuk Ve Adölesanlarda Tiroit Hastalıkları. Türkiye Klinikleri Aile Hekimliği Özel Konular 2015; 6(5): 48-53
103. Neyzi O, Bundak R, Gökçay G, et al. Reference Values for Weight, Height, Head Circumference and Body Mass Index in Turkish Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2015 Dec; 7(4): 280-93.
104. Büyüme. Oksoloji. <https://www.ceddcozum.com> (Erişim tarihi: 15.09.2022)
105. Çetinkaya TA, Radyografide Diz Eklemi Epifiz Puanlamasına Bakılarak Adli Tıpta Yaş Tayini Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Kahramanmaraş: Sütçü İmam Üniversitesi; 2018
106. Yüzügüllü S, Ziylan SZ, Akşit MA. Bölgemizde 2-24 ay arasındaki sağlıklı çocukların sol el-elbileği grafilerinde kemiklerin olgunlaşma derecelerinin Greulich-Pyle iskelet gelişme atlasına göre uyumluluğunun karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004; 30(2): 75-9.
107. Cox LA. The Biology of Bone Maturation and Ageing. *Acta Pædiatr* 1997; 86(423): 107-8.
108. Boyunağa Ö. Radyolojik Olarak Kemik Yaşı Tayini. *Klinik Pediatri Dergisi* 2002; 1(2): 81-5.
109. Çelik MS, Obez Çocukların Adli Tıbbi Yaş Tayini Açısından Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Düzce: Düzce Üniversitesi; 2017

110. Isır AB, Dülger HE. 1998-2005 yılları arasında Gaziantep Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında raporlandırılan Yaş Tayini Olgularının İrdelenmesi. Türkiye Klinikleri Adli Tıp ve Adli Bilimler Dergisi 2007; 4(1): 1-6.
111. Taravari V. Çocukluk Çağı Radyolojik El Bileği Kemik Yaşı Tayini ve Greulich-Pyle Atlası ile Karşılaştırılması (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2013
112. Çelik H. Comparison of Greulich-Pyle and Gilsanz-Ratib Atlases Through An Intelligent Bone Age Assessment System. International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP) 2018; 1-4.
113. Uygun S. Klavikula Medial Epifizi Tomografi Görüntülerinin Yaş Tayini Açısından Kullanılabilirliğinin Geriye Yönelik Olarak Değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). İzmir: Ege Üniversitesi; 2015
114. Hooshang T, Lachman RS (eds). Radiology of syndromes, metabolic disorders, and skeletal dysplasias. Year Book Medical Publishers; 1990.
115. Schmeling A, Garmendi PM, Prietp JL, Landa MI. Forensic age estimation in unaccompanied minors and young living adults. Vieira DN (ed). *Forensic medicine-from old problems to new challenges*. Rijeka: InTech; 2011. 77-120.
116. Ergüven M, Karatoprak EY, Hamzah ÖY. Pubertal Yaştaki Juvenil İdiyopatik Artritli Hastalarda Kemik Yaşının Değerlendirilmesi. Çocuk Dergisi 2010; 10(1): 24-8.
117. Güler H, Kaya A, Meral O, Erdoğan N, Ertürk S. Investigation of Reasons for Age Assessment Demands among Cases Who Appear to Be in Children Age Bracket According to Their Birth Records: 6.5 Years of Experience. Medicine Science 2015; 4(4): 797-812.
118. Cantekin K, Celikoglu M, Miloglu O, Dane A, Erdem A. Bone age assessment: the applicability of the Greulich-Pyle method in eastern Turkish children. J Forensic Sci. 2012; 57(3): 679-82.
119. Büken B, Erzenin OU, Büken E, et al. Comparison of the three age estimation methods: which is more reliable for Turkish children? Forensic Sci Int. 2009; 183(1-3): 103.e1-7.
120. Garan A. Diyabetik çocukların adli tıbbi yaş tayini açısından değerlendirilmesi (Tıpta uzmanlık tezi). Düzce: Düzce Üniversitesi; 2016
121. Lynnerup N, Belard E, Buch-Olsen K, Sejrsen B, Damgaard-Pedersen K. Intra- and interobserver error of the Greulich-Pyle method as used on a Danish forensic sample. Forensic Sci Int. 2008; 179(2-3): 242.e1-6.
122. Pinchi V, De Luca F, Ricciardi F, et al. Skeletal age estimation for forensic purposes: A comparison of GP, TW2 and TW3 methods on an Italian sample. Forensic Sci Int. 2014; 238: 83-90.
123. Bunch PM, Altes TA, McIlhenny J, et al. Skeletal development of the hand and wrist: digital bone age companion-a suitable alternative to the Greulich

and Pyle atlas for bone age assessment? *Skeletal Radiol.* 2017; 46(6): 785-93.

124. Büken B, Büken E, Şafak AA, et al. Is the Gök Atlas Sufficiently Reliable for Forensic Age Determination of Turkish Children? *Turkish journal of medical sciences* 2008; 38(4): 319-27.

125. Lin FQ, Zhang J, Zhu Z, et al. Comparative study of Gilsanz-Ratib digital atlas and Greulich-Pyle atlas for bone age estimation in a Chinese sample. *Ann Hum Biol.* 2015; 42(6): 523-7.

126. Vignolo M, Milani S, DiBattista E, et al. Modified Greulich-Pyle, Tanner-Whitehouse, and Roche-Wainer-Thissen (knee) methods for skeletal age assessment in a group of Italian children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 1990; 149 (5): 314-7.

127. Rikhasor RM, Qureshi AM, Rathi SL, Channa NA. Skeletal maturity in Pakistani children. *J Anat.* 1999; 195: 305-8.

128. Mora S, Boechat MI, Pietka E, Huang HK, Gilsanz V. Skeletal age determinations in children of European and African descent: applicability of the Greulich and Pyle standards. *Pediatr Res.* 2001; 50(5): 624-8.

129. Ontell FK, Ivanovic M, Ablin DS, Barlow TW. Bone age in children of diverse ethnicity. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167(6): 1395-8.

130. Loder RT, Estle DT, Morrison K, et al. Applicability of the Greulich and Pyle skeletal age standards to black and white children of today. *Am J Dis Child.* 1993; 147 (12): 1329-33.

131. Şen TA, Tunga M, Erbek N, Doğan İ, Kınık E. Erkek Çocuklarda Kemik Yaşı İle Vucut Kitle İndeksi İlişkisi. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2002; 3 (1): 37-41.

EKLER

Ek 1.a. Etik Kurulu Karar Formu 1. Sayfası

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesine Başvuran Hipotiroidili Çocukların Yaş Tayini Açısından Değerlendirilmesi: Retrospektif Çalışma			
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2011-KAEK-26			
	AÇIK ADRESİ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası Kat.1 Görükle Kampüsü Nilüfer/ Bursa			
	TELEFON	0.224. 295 00 20			
	FAKS	0.224. 295 00 29			
	E-POSTA	uukaek@uludag.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Nursel Türkmen İnandır			
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı			
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ UNVANI/ADI/SOYADI	-Araş.Gör.Dr.Kutay Babakuş -Doç.Dr.Erdal Eren -Prof.Dr.Zeynep Yazıcı			
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	-Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD -Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Çocuk Endokrinoloji BD -Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Retrospektif araştırma			
	ARAŞTIRMANIN YAPILIŞ AMACI	Uzmanlık tez çalışması			
	ARAŞTIRMANIN BAŞLAMA TARİHİ/ SÜRESİ	01.01.2022 / 6 ay			
	GÖNÜLLÜ/DOSYA SAYISI	3376			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL	ULUSLARARASI	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı			Tarihi	Dili
	GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR İÇİN BAŞVURU FORMU			01.12.2021	Türkçe
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama		
	ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU		<input checked="" type="checkbox"/>	Tarih:01.12.2021	
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU		<input checked="" type="checkbox"/>	Tarih:01.12.2021	
	PROSPEKTİF ÖZELLİKLİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMA TAAHHÜTNAMESİ		<input type="checkbox"/>		
	IKU klavuzunun okunduğuna dair taahhütname		<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ ÖZET RAPORU		<input type="checkbox"/>		
DİĞER:		<input checked="" type="checkbox"/>	Araştırma ilk başvuru ön yazısı(Tarih:01.12.2021), ilgili anabilim dalları izin yazıları, sorumlu araştırmacı özgeçmiş, tüm araştırmacılar tarafından imzalanmış Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, literatür		

Ek 1.b. Etik Kurulu Karar Formu 2. Sayfası

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesine Başvuran Hipotiroidili Çocukların Yaş Tayini Açısından Değerlendirilmesi: Retrospektif Çalışma							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2021-18/19		Tarih: 08 Aralık 2021						
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelendi.								
	1-Araştırmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna, 2-Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurumumuza iletilmesine, 3-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI		Prof.Dr.Mustafa HACİMUSTAFAOĞLU							
ÜYELER									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *	İmza	
Prof.Dr.Mustafa HACİMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞDİL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.M.Senaç YILMAZ Üye	Farmakoloji	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Yenidoğan BD	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Alpistan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Özcan ÖZ GÜL Üye	İç Hastalıklar Endokrin.ve Metab.	BÜÜ Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD Endokrinoloji ve Metabolizma BD	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doktor Öğretim Üyesi Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Biyofizik AD	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doktor Öğretim Üyesi Sezer ERER KAFA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	Bursa UÜ Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Ahmet BAYRAM	Hukuk	Bursa UÜ Rektörlüğü Hukuk Bürosu	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Teğm. MUHTAR Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Toplamda Bulunma

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince kendisiyle çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum, mesleki bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, uzmanlık eğitimim sürecinde boyunca her zaman rahatlıkla kendisine her konuda başvurabildiğim ve değerli vaktini ayıran, üzerimde büyük emek ve katkıları olan, tezimin düşünce aşamasından gerçekleşmesine kadar yol gösterici fikirleri, yapıcı önerileri, eleştirileri, yardımları ve desteğini eksik etmeyen, sadece hekimlikte değil hayata karşı da bana ışık tutan değerli hocam Prof Dr. Nursel TÜRKMEN İNANIR'a

Mesleki bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, nezaket ve sakin mizacını örnek aldığım, alçak gönüllülüğü, evrensel etik değerlere bağlılığı ile tanıdığım anabilim dalımız öğretim üyelerinden; Prof. Dr. Dilek DURAK'a, Uzmanlık eğitimimde bana her anlamda katkısı olan, çalışkanlığı ve sabırla hatırlayacağım anabilim dalımız öğretim üyelerinden; Prof. Dr. Recep FEDAKAR'a,

Hekimlik mesleğine bakış açımı geliştiren, hayatın sanatsal yönünün de olduğunu hatırlatan, doktorluğun ötesinde bir sanatla uğraştığımı gösteren Bursa Adli Tıp Şube Başkanı Uzman Dr. Okan AKAN'a, Bursa Adli Tıp Kurumu'nun bana yol gösteren değerli uzmanlarına ve yabancılık çekmememde emeği geçen değerli personeline,

Asistanlık eğitimime başladığım yer olan Zonguldak'ta tanıştığım, adli tıp kavramını anlamamı sağlayan, desteğini halen ve ömrüm boyunca arkamda hissedeceğimi bildiğim sayın hocam Prof Dr. Rıza YILMAZ'a,

Zonguldak'ta tanıştığım, bilgilerini benden esirgemeyen, arkadaşlarım ve meslektaşlarım uzman doktorlar Samet KIYAK, Emin DOMAÇ, Hamza ŞEKER, Mesut YAPAR, Hasan BUDAK ve Bekir KARAMAN'a,

Beni ben yapan değerlerimi bana aşıl原因an annem, babam ve aileme sonsuz teşekkürler... yaşamın ve ölümün değerini bilmek dileğiyle....

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Bilecik'te doğdum. İlköğretimi 1998-2006 yılları arasında Ertuğrulgazi İlköğretim Okulunda, lise eğitimimi 2006-2010 yılları arasında Refik Arslan Öztürk Fen Lisesi'nde, tıp eğitimimi 2010-2016 yılları arasında Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tamamladım. 2016-2018 yılları arasında Bilecik'te pratisyen hekim olarak çeşitli birimlerde çalıştıktan sonra 30.11.2018 tarihinde Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda asistanlık eğitimime başladım. Anabilim dalının eğitici yetersizliğine girmesinin ardından yaklaşık 2 yıllık eğitim Sonrası Tıpta Uzmanlık Kurulu kararı ile 2020 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na eğitim süremi tamamlamak adına transfer oldum.