

Antropometrik Ölçmelerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesindeki Yeri, Çeşitli Toplumlarda Kullanılan Standartlar

*Perihan Arslan **

Giriş

Yüzyılı aşkın bir zamandan beri insan vücudu incelenmekte, ölçülmekte ve çeşitli analizlere tabi tutulmaktadır. Bununla beraber insan vücudunun anatomik ve kimyasal yapısı üzerinde geniş bilgiler 1945 den sonra elde edilmeğe başlanmıştır.¹

İnsanların çeşitli etnik guruplardan gelişleri değişik koşullarda yaşamaları nedeni ile, doğuştan ve ölümden, sağlıkta veya hastalıkta hiçbir zaman iki insanın ölçülebilir karakterleri birbirinin aynı değildir. Antropometri bunun anlamını kapsar. O halde antropometriyi vücut yapısının ölçülmesine özgü bir yöntemdir diye tanımlayabiliriz. Yani ölü veya canlı insanın vücut boyutlarının ölçülmesi tekniğidir.

Ölçme Aletleri

1. *Tartı aleti*: Teraziler, ağırlık tayininde kullanılır.
2. *Kamera*: Fotoğrafların çekilmesinde kullanılır.
3. *Ölçü şeridi*: Çelikten veya plâstikten yapılmış, milimetrelere ayrılmış mezura.
4. *Antropometre*: Vücudun uzunlamasına ve enine boyutlarının ölçülmesinde kullanılan, yaklaşık olarak 2 metre uzunluğunda birbirine geçmeli iki borudan ibarettir. Borular milimetrelidir.
5. *Spreading Caliper*: Başın boyu, genişliği bizyometrik gibi boyutların ölçülmesinde kullanılır.

* Hacettepe Üniversitesi Çocuk Hastanesi Tedavici Baş Diyetisyen.

6. *Sliding Compass*: Burun, kulak, el gibi kısa boyutların ölçülmesinde kullanılır.

7. *Lange Skinfold Caliper*: Aletin basıncı, deriye değdiği yerde 10 Hg/mm² olmalıdır. Bu aletle deri altı yağ dokusunun kalınlığı ölçülür.

8. *Osteometrik Tahta*: Milimetrik bir cetvel gibidir üzerinde hareket eden bir kısım vardır. Kemik boyutlarını ölçmede kullanılır.

Ölçme Yöntemleri ve Uygulanışı

Vücut bileşimini ölçmede, çok çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Tablo 1 de bu yöntemlerden bazıları görülmektedir.

TABLO I
Vücut Bileşimini Ölçme Yöntemleri

Antropometri	Rontegenogram	Densitometri	Hidrometri
Boy, ağırlık, kemik boyutları	Vücut ağırlığı	Vücut ağırlığı	Vücut ağırlığı
deri altı kalınlığı	deri genişliği	vücut kesafeti	Total vücut suyu
Çevre ve boyutları	kas genişliği	D=kütle/hacim	Hücre dışı mayi
	kemik genişliği	Hücre dış mayi	

Esas konu antropometrik ölçmeler olduğundan daha çok somatometri diye adlandırdığımız canlı ve kadavra üzerinde yapılan dış ölçmelerden bahsedilecektir.

Alınan Ölçmeler:

- 1) Deri altı yağ dokusu ve kasların ölçülmesi
- 2) Boy, ağırlık ve baş çevresinin ölçülmesi
3. Vücut doku kütesinin tayini

1. *Deri altı kalınlığının ölçülmesi:*

Yağ dokusunun % 50 si deri altında depolandığından bireylerin total vücut yağlarının tesbitinde kullanılması gereken yöntemdir.^{2, 3, 4, 5} Vücut yüzeyinin çeşitli kısımlarında deri, derialtı dokusu ile birlikte ki, bu kolayca tutulabilir, katlanabilir. Ölçmede deri; baş ve işaret parmaklarıyla tutulur ve hafifçe kaldırılır. Derinin genişliğinin parmaklarla kuşatılması önemlidir. Bir elle tutulduğunda katlamın her iki tarafının birbirine paralel olması gerekir. Bazı şişman kişilerde deri kalınlığının ölçülmesi zordur. Yağlılığı gösteren bir ölçü olmasına rağmen ölçülen derinin iki katına deri altının ilâvesiyle dokunun, caliperla sıkıştırılması ile alınmış ölçüden büyüktür. Bu yüzden derinin Caliperle

1 cm den tutulması ve ölçülmesi sağlık verilir. Deri altı kalınlığının ölçülmesi için bölgelerin seçimi çeşitli kriterlere bağlıdır, çünkü ölçüler total vücut yağını tayinde index olarak kullanılır.

Deri altı kalınlığının ölçüldüğü yerler:

a. *T r i c e p s* b ö l g e s i n d e: Her iki cinste de kolayca ölçülebilen üst sol kol tarafıdır. Önce kol serbest şekilde sarkıtılır, sonra 90 derece olacak şekilde kıvrılır ve mezuro ile omuz-acromionun tepesi-dirsek arası ölçülür ve orta nokta kalemle işaretlenir. Ölçü esnasında deri katlamı elle tutulup ölçü takriben aletle 1 cm. derinlikte alınır.

b. *S u b s c a p u l a r* b ö l g e d e: Sağ scapulanın alt ucundan kişi ayakta ve rahat bir durumda iken alınır. Çoğunlukla deri horizontal seviyeden 45 derece kaldırılır. (Ortada yukarıya, yanlarda aşağıya doğru). Bu bölgenin ölçülmesinin bir avantajı, bölgede yağın iyi dağılmış olmasıdır.

c. *K a r ı n* b ö l g e s i n d e de deri altı yağ dokusu ölçülür.

2. *Boy, ağırlık, baş çevresinin ölçülmesi:*

Bo y: Ölçme aletlerinde bahsedilen Antropometre ile; ayakta hazırol durumunda yapılır. Baş dik, gözlerin belirli bir noktaya ve tabana paralel bir şekilde bakması gerekir.

Mesafe; başın üst kısmının en yüksek noktasından yere kadardır.

B a ş ç e v r e s i: Mezura ile ölçülür: Kafatasının arka kısmında, occipital kemiğin en çıkıntılı noktası olan opisthocranium ile alında, (frontal kemik üzerinde) kaşlar arkasındaki glabella denilen noktalar arası mesafedir.

A ğ ı r l ı k: Ağırlık tayininde terazi kullanılır, ve özellikle bebeklik ve çocukluk çağındaki insanın; diğer ölçülerin de yardımı ile, gelişmiş olup olmadığını standart cetvellerle karşılaştırılarak buluruz. Boy, ağırlık, baş çevresi için çeşitli standartlar kullanılmaktadır. Bugün için en çok kullanılanı Harward Sağlık Okulu ve Iowa standartlarıdır.

3. *Vücut doku kütlelerinin tayini:*

Normalde vücut 150 mEq/kg. hücre suyu konsantrasyonu kadar **K** ihtiva eder. Potasyum extrasellüler kısımda bulunmaz. Böylece vücuttaki total **K** miktarı vücut hücre kütlelerinin linear fonksiyonudur.^{1,6}
 $BCM^* = K \times 8,33$

* Body Cell Mass (vücut hücre kütlesi).

İzotop dilusyonunda bulunan K^{42} IV olarak kişiye verilir. Equilibration için beklenir ve örnek alınır. Halbuki vücuttan neşredilen gamma ışınlarında K^{40} görülür. K^{40} Tabii görülen K un % 0.012 ni teşkil ettiğinden, vücuttaki miktarı bir sayaçla ölçülür. Ölçüden total vücut K miktarı hesaplanır. K^{40} ile, vücudun K miktarı ilk defa 1959 da Anderson ve Lankhan tarafından gösterilmiş, 1590 kişide 1-7 yaş arası uygulanmıştır.

K^{40} sayımından total vücut K miktarı 68.1 meg/kg dayanarak hesaplanmıştır.

$$\text{Yağsız vücut ağırlığı} = \frac{\text{Ölçülmüş K.mEq}}{68.1}$$

Kreatinine: Genel olarak kreatinine, boy uzunluğu indexi olarak bireylerin beslenme durumlarını belirtir. Normalde serum kreatininin düşüklüğü, total serum proteini, vücut ağırlığı kayıp derecesi ile ilişkisi yoktur. 24 saat içinde idrardaki kreatinin atımı çocuğun boyunun yüksekliğine bölünerek indexler geliştirilir.^{7, 8, 9}

Antropometik Ölçümlerle Toplumun Beslenme Durumunun Tayini:

Beslenme bozukluğunun erken teşhisi halk sağlığı bakımından büyük önem taşır. Özellikle protein-kalori malnütrüsyonunun hakim olduğu bölgelerde elimizde en dayanılır erken teşhis aracı, beslenmesi bozuk çocuğun büyüme ve gelişmesinin normal yaşdaşlarına kıyasla geri kalıp kalmadığının tesbitinde kullanılan antropometrik ölçülerdir. Bunlar genellikle boy, kilo, otururken alınan boy uzunluğu, seçilen bölgelerde deri altı kalınlığı, baldır, kol, göğüs ve baş çevrelerinin ölçülmeleri ile yapılır.

Çocukluk çağında protein kalori malnütrüsyonunun halk sağlığını geniş alanda etkilediğini söylemiştik. Toplum araştırmalarında çeşitli vücut ölçüleri, protein kalori malnütrüsyonunun her derecesinin tayininde gelişme geriliği ve vücut nisbetsizliğine karar verilmesinde önemlidir. Eğer yaş biliniyorsa, boy, ağırlık, kol çevresi, triceps deri altı kalınlığı ölçülür. Yaş tam olarak bilinmiyorsa, boyya göre ağırlık, baş çevresine göre ağırlık, göğüs çevresi baş çevresi oranı ve kol çevresi önemlidir.

Kaslar, vücutta büyük miktarda protein ihtiva eden yağsız vücut kütlelerinin başlıca bölümüdür. Protein deposu olan kaslar malnütrüsyon başlangıcında azalır. Kasların azalmasının antropometrik olarak tayininde uzuvların çevrelerinin ölçülmesine gidilmiş, özellikle, üst kol, üst orta kol çevresinin ölçülmesi Haitide saha çalışmalarında ve diğer pasifik

ülkelerinde baldır çevrelerinin ölçülmesi önem kazanmıştır. 1968 de Copalan, protein-kalori malnütrüsyonunda Hintli çocuklarda yaptığı araştırmada, baldır çevresine ait, 2-5 yaş arası cinsiyetle pek az değişiklikler gösteren rakamlar vermektedir. Buna göre baldır çevresi 2 ci yıl 16 cm. 3 cü yıl 16,25 cm. 4 üncü yıl 16,50 cm. 5 inci yıl 16,75 cm. olarak bulunmuştur. Jelliffce, her yaş için tek bir standart değerini daha kullanışlı olacağını belirterek üst orta kol çevresine ait Tablo 2 de görülün standardı geliştirmiştir.

TABLO 2

Yaş grubu Yıl	Hakiki standart değeri Cm.	Önerilen standart değeri Cm.	Maksimum değişik likler Cm.
1-2	16.06	16.0	.24
2-3	16.37	16.25	.21
3-4	16.55	16.50	.15
4-5	16.76	16.75	.19

Bugün bazı yerlerde boy ve kol çevresinin ölçülmesiyle o toplumdaki çocukların beslenme durumları tesbit edilmektedir. Böylece geniş bir popülasyonda, basit, çabuk, ekonomik, ve objektif olarak malnütrüsyon derecelerinin tayin edildiği isbat edilmiştir.¹⁰ Buna bir örnek verecek olursak, 1967 haziranında Nijerya'ya yakın 60 köyde, 7.000 çocuk bu metodla ölçülmüştür. Bu çalışmanın yapıldığı sırada boy ve kol çevresine ait standartlar bulunmadığından çeşitli kaynaklardan uygun standartlar meydana getirilmiştir. Batı Afrikalı çocukların boy uzunluğu, normal İngilizlerinkine göre % 10 uygunluk göstermektedir. Bu kıyaslama Polonyalı 6-10 yaş çocuklarda uygulanmış ve her ikisinin karışımından Batı Afrikalı çocuklar için standart elde edilmiştir. Quac stick denilen aynı anda kol çevresi ve boy uzunluğunun ölçülüp kıyaslanmasına imkân veren çubuğun kullanımından bahsedilirse: 140 cm. uzunluğunda, 4 cm. eninde, üzerinde spesifik boy uzunluğu yazılı bir cetveldir (Şekil 1). Kol çevresi mezura ile ölçülür.. Çubuk çocuğun arkasına yetiştirilir ve kol çevresinin okunması çubuk üzerinden de bulunur. Eğer çocuğun gerçek boy uzunluğu bu çizginin altında işaretlenmişse, bu, kol çevresiyle düşük bir ilişki gösteriyor demektir. O halde burada kullanılacak olan tek şey, yaşa göre boy uzunluğu tablosudur ki, bu da çubuğa yazılır. Ayrıca istenilen kol çevresi içinde boy uzunlukları hesaplanır ve çubuğa işaret edilir.¹¹

Kol çevresi beklenen boyaya göre % 85 den az olan çocuk, malnütrüsyonlu olarak addedilir. Beklenen boy uzunluğuna göre kol çevresi % 80 den az olanlar şiddetli malnütrüsyonlu diye tanımlanırlar.

Boy cm	Quac	stick
140 -	% 85	% 80
132.5 -	17.5	16.5
130 -		
120 -		
110 -		
100 -		
40 -		
80 -		
70 -		

Şekil I

TABLO 3
Boya göre kol çevresi (Moley's ve Wolonski's)

Boy cm	Kol çevresi cm % 85	Boy cm	Kol çevresi % 80	Boy cm	Kol çevresi % 75
132	17.50	133	16.50	132.50	15.50
129	17.00	129	16.00	129.00	15.00
122	16.00	121	15.00	122.50	14.25
115.50	15.60	18.50	14.75	120	14.00
112	15.00	116	14.50	17.50	13.75
108.5	14.70	113.25	14.25	115	13.50
105	14.50	110	14.00	112	13.25
101	14.25	106.50	13.75	109	13.00
96	14.00	103	13.50	105.50	12.75
89	13.75	97.50	13.25	100	12.50
78	13.50	90	13.00	92	12.25
70	13.25	80	12.75	82.50	12.00
		70	12.50	70.50	11.75

Çeşitli araştırmacılara göre, çocuklarda cinsiyet farkı gözetmeden Avrupa ve U.S.A. da yapılan kol çevresi standartları Tablo 4 de görülebilir.

Deri altı yağ dokusunun ölçülmesi, vücut yağını, daha doğrusu şişmanlığı gösteren bir index olarak kabul edilmektedir. Ölçülerin, nasıl ve vücudun hangi kısımlarından alınacağı hakkında daha evvel bilgi verilmiştir.

Protein, kalori malnütrüsyonunun tesbitinde WHO tarafından Hammonds'un rapor ettiği triceps ve subscapular derialtı kalınlığı ölçüleri standart olarak kullanılmaktadır (Tablo 5).

TABLO 4

Araştırmacı	Ülke	1-2 yaş	2-3 yaş	3-4 yaş	4-5 yaş	5-6 yaş
Wolonski "modified Burgers" 1966	Polonya	16.0	16.37	16.55	16.76	-
Robinow ve Jellifce 1969	"Ohio" U.S.A	15.9-12 ay 16.2-18 ay 16.3-18 ay	16.3-24 ay 16.4-30 ay	16.5-36 ay 16.7-47 ay	16.8-48 ay 17.0-54 ay	17.2-60 ay
O'Brien 1941	U.S.A.	-	-	-	16.5	16.95
Tanne 1967	U.K	-	-	-	16.6	16.8
Kondakes 1967	Yunanistan	15.8	16.0	16.3	-	-
Karlbergetal	Sweder	15.45-12 ay 17.75-18 ay	15.45-24 ay	16.45-36 ay		

TABLO 5

Yaş	Subscapular			Triceps				
	adet	Erkek ortalama	Kadın adet	Erkek ortalama	adet	ortalama	Kadın adet	ortalama
0-5 ay	14	6.4	27		45	7.8	62	-
6-11 ay	13	-	24	7.3	27	-	43	8.2
1 yaş	12	5.3	26	6.1	36	6.4	45	7.3
2 "	5	5.2	15	5.3	11	8.3	25	8.3
3 "	11	4.8	6	5.3	15	7.8	13	10.5
4 "	13	4.6	9	5.7	15	7.7	14	8.3
5 "	74	4.3	62	5.0	74	6.6	80	6.9
6 "	131	4.4	63	4.7	134	6.6	92	7.3
7 "	144	4.5	54	4.9	145	6.2	88	7.6
8 "	140	4.6	79	5.1	139	6.4	108	7.9
9 "	89	4.8	25	5.7	86	6.4	30	8.2
10 "	24	5.1	5	4.5	24	7.1	9	7.7

Vücut kompozisyonu, vücut ağırlığı anlamında kullanılarak beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli yer tutar. İdrarla atılan kreatinin de kas dokusunun miktarını aksettirir ve vücut kompozisyonunda faydalı bir index olarak kullanılır. Birçok araştırmaların

sonuçlarına göre kreatinin atımı, vücutta yağsız kas kütlesiyle ilgilidir ve malnütrüsyonda atım azalır. Eğer kreatinin atımı bebeklerde ve çocuklarda index olarak kullanılırsa, değerlerin ferdi ölçü ve yaşlarla ilgili bir şekilde elde edilmesi gerekir.

Yurdumuzda büyüme ve gelişme çağındakilerin antropometrik ölçümlere dayanarak tetkiti yapan çalışmalar az sayıda ve sınırlıdır. Araştırmalar Türkiyenin çeşitli bölge, teknik, sosyo-ekonomik ve kültürel guruplarını içine alacak şekilde stratifikasyon ve örnekleri içine alacak kapsamda olmadığından, Türkiye için yaygın bir yargıya varma olanağı elde edilememektedir. Ayrıca birçok araştırmalarda kullanılan metod, teknik ve materyal farklılığı sebebi ile kıyaslamalarda genelleştirme mümkün olamamaktadır. Özellikle yaş tesbitindeki güçlükler ölçümlerde yapılabilecek hatalar ve değerlendirmede kullanılan standartların farklı olması çalışmaların değerini sınırlayacaktır. Bu alanda Türkiyede yapılmış çalışmaları sıralayacak olursak:

1. Ecstein, Kansu, Thomas ve arkadaşları, Doğramacı ve Wray, bebek, okul öncesi ve okul çağındaki çocukların büyüme ve gelişmelerini ölçmüş ve yabancı ülkelerde kullanılan standartlara göre değerlendirmişlerdir. Çalışma sonuçlarında özellikle ağırlık yönünden büyüme geriliği gösteren bebek oranının yüksek düzeyde olduğu belirtilmektedir.

2. Türkiye'ye özel olmak amacı ile 1953 de Bursa Merinos Tekstil Fabrikasının kreşindeki çocukların Dr. O. Köksal ve H. Yılmazsoy tarafından boy, kilo ölçmeleri yapılmıştır.¹³ Mexican-Gomez standartları ile karşılaştırıldığında ancak ilk 2 1/2 yılda uygun geldiği, 5 ci yılda mexican standart eğrisinin Türk eğrisinden aşağı olduğu bulunmuştur.^{11,12}

3. Neyzi ve Gürson 1967 de İstanbul bölgesinde şehrin üst sosyo-ekonomik tabakasından olan ve çocuklarını doğumdan itibaren devamlı kontrole getiren ailelerin çocukları üzerinde araştırma yapmışlardır. Ölçüler U. S. A. Boston standartları ile karşılaştırıldığında iki standart arasında önemli bir fark bulunmamıştır.¹⁴

4. Beslenme araştırmalarında metod geliştirme amacı ile Ankara Hıfzıssıha okulu tarafından Ankara Etimesgut bölgesinde yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar Bursa Merinosla karşılaştırıldığında:

a. 0-6 ay arası çocuklar normal büyüme ve gelişme göstermektedirler.

b. 6-12 ay arasında % 15-25 büyüme geriliği görülmektedir.

c. 12 aydan sonra çocuklar arasındaki büyüme ve gelişme geriliği gittikçe artarak 2-4 yaş arasında % 30-40 a ulaşmaktadır.

d. 4 yaşından sonra büyüme ve gelişme zamanla standart değerlere yaklaşmakta ve 5-11 yaş arasında gerilik gösterenlerin oranı % 10-15 e yükselmektedir.

5. 1971 de Dr. Sevinç Oral, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi ile Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığınca ortaklaşa yürütülen çalışmasında; köysel bölgelerde süt çocuklarının boy, ağırlık, baş çevresi ve büyüme hızlarını incelemiştir.¹⁵

Neticeler Harward sağlık okulunun ölçüleriyle ve Bursa Merinosun ölçüleriyle mukayese edilmiştir.¹⁵ Harward sağlık okulunun değerleri ele alınacak olursa; çocukların boy ortalaması doğumda %50 ile başlamakta ,3,6,9, ayda % 25 ile devam etmekte, 12-15 ayda % 10, 18 ayda % 3 e düşmekte, 24,30,36 ayda % 3 ün hemen altına düşmekte ağırlık, doğumda ve 3 cü ayda % 50, 6-9 ayda % 50-25, 12-15-18-24 ayda % 10, 30-36 ayda % 10-15 arasında seyretmektedir.

Başçevresi, doğumda % 50 ye tekabül etmekte 3-6-9-12-15 aylarda % 10 na düşmekte, 18 ayda % 10-25 arası 24-30-34 ayda tekrar % 25 i takip etmektedir.

Bursa Merinosla karşılaştırılınca: Çocukların boyu 3 aylık iken, Etimesgut bölgesinde daha az olduğu 6 aydan itibaren 9-12-18-24 aylarda çok az farkla merinostaki ortalamaların altında seyrettiği 30. ayda farkın büyüdüğü, 36. ayda farkın tekrar azaldığı görülmüştür. Ağırlık, yönünden Etimesguttaki çocukların 24 aya kadar Merinos ortalamasının üstünde seyrettiği, 24. ayda aynı olduğu 30-36. ayda az farkla seyrettiği görülmüştür. Elde edilen ortalamalar gözden geçirildiğinde memleketimizdeki çocuklar bakımından yaygın kanıların aksine elde edilen değerlerin çok düşük olmadığı göze çarpmaktadır.

6. 1970 de Dr. Ayşe Uzel Kayseri iline bağlı Tomarza ilçe merkezi ve altı köyünde beslenme durumu araştırması yapmıştır. Neticeler Bursa Merinosla karşılaştırıldığında ,boy ve ağırlığın standartların altında olduğu görülmüştür. Ağırlık ölçülerine göre malnütrüsyonlu sayılan çocukların oranı % 32 dir. Malnütrüsyonluların % 66 sı 2 yaşına kadar olan çocuklardır ki, buda bize beslenme durumlarının kötü olduğunu özellikle büyüme çağındaki kişiler arasında protein kalori yetersizliğinin yaygın olduğunu işaret etmektedir.¹⁶

KAYNAKLAR

1. Ashley, M. F. Montagu: A Handbook of Anthropometry, 1960
2. Mike R. L. Brown M: Nutritional Antroponetry, An İntegrated Approacih in Nutrition 312-324. 1967.

3. Durnin, J. V. G. A and Rahaman. The Assesment of the amount of fat in the human body from measurements of skin fold thickness. *The British Journal of Nutrition.* 21: 681, 1967
4. Robson, J. R. K. Bazin M. Soderstom R. Ethnic Differences in skinfold Thickness. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 24: 864, 1971.
5. Committee on Nutrition. Measurements of Skinfold Fhickness in childhood. *Pediatrics,* 42: 538, 1968.
6. Fober-B, Gilbert Estimation of Fotal Body Fat from K40 Confent. *Science,* 133: 101, 1961
7. Mendez J and Buskirk, E. R Creatinine Hight Index *The American, J, Clinical Nutrition.* 24: 385, 1971
8. Creatinine hight index in malnorished children. *Nutrititon Reviews,* 29: 134-137 1971.
9. Crooke P-For Hazel, Firy Edward. Effect of Diet on Skinfold Heassrcments and Creatinine and Ürea Excratation of Hong-Hong Chinese Children.
10. Larry E. Javis Epidemiology of Famine in the Nigerion Crisis, Rapid Eveluation of Malnutrition by height and arm circumferencein large population. *The American Journal Clinical Nutrition* 24: 358, 1971.
11. Arnhold, R. A Quack stick: A Field Measure Used by the Duaker Servie Feam in Nigeria. *Journal Tropical Pedratics.* 15: 243, 1969.
12. Comez F. Malnutrition in İnfancy and Childhood with Special Reference to Kwashiorkor andrances in *Pediatrics,* 7: 731, 1955.
13. Köksal, O. Yılmazsoy, H. Growth Rates of Preschool Children in Bursa, Turkey. A pilot Study. *Turkish J. Ped.* 3-153, 1961
14. Neyzi, O. Gürson. C. İstanbul Bölgesinde Çocukluk Yaşantılarında Beslenme Durumu. *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.* 1969.
15. Oral, S. N. Köksal Bölgelerde Süt Çocuklarının Boy, Ağırlık Baş Çevresi Ortalamaları ve Büyüme hızı. *Hacettepe Üniv. Top. Hek. Enst.* 1971.
16. Uzel A. Kayseri İline Bağlı Tomarza İlçe Merkezi ve Altı köyünde Beslenme durum ve eğitimi araştırması *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1: 26- 1972