

# Ekmeklerdeki Demirin İnsanlarda Kullanılması ve Bunu Etkileyen Bazı Etmenler

Dr. Mualla AYKUT (ŞENYÜZ) \* / Prof. Dr. Ayşe BAYSAL \*\*

## GİRİŞ

Demir yetersizliği anemisi Türk Toplumunun en önemli beslenme sorunlarından biridir. Genel olarak okul öncesi yaş grubu çocukların ve doğurganlık dönemindeki kadınların yarısı anemiktir. Demir yetersizliği anemisinin en önemli nedeni diyetin kullanılabilir demir yönünden yetersizliğine bağlanmaktadır. Türk halkının temel besini buğdaydır. Buğday en çok ekmek şeklinde tüketilmektedir. Yılda birey başına 200 kg. civarında buğday tüketilmektedir. Birey başına ekmek tüketimi günlük ortalama 402 gramdır. Buna göre günlük enerjinin yarıya yakını ekmekten sağlanmaktadır. (1).

Türk halkı genel olarak iki tip ekmek tüketmektedir. Bunlardan biri genellikle kentlerde tüketilen mayalı somun ekmeği, diğeri mayalandırılmadan yapılan yufkadır. Ekmek yapımında genellikle biri % 80 randımanlı, diğeri tam buğday olmak üzere iki tip un kullanılmaktadır.

Ekmeğin demir içeriği, özellikle tam buğday unundan yapılan oldukça yüksektir. Türk halkının diyeti ortalama günlük, birey başına 15 mg. civarında demir sağlamaktadır (1). Tam buğday unundan yapılan ekmek içeren diyetlerin demir içeriği daha da yüksektir (2). Diyetteki demirin gereksinmeyi karşılayabilecek miktarlarda olmasına karşın demir yetersizliği anemisinin sık görülmesi tahılların çok kullanılmasına bağlanmaktadır. İçerdikleri fitik asit nedeniyle tahıllardaki, özellikle tam buğday unundan yapılan yufkadaki demirin emilme oranının düşük olduğu rapor edilmiştir (3,4,5,6). Yine demir yetersizliği anemisini önlemek için bazı ülkelerde tahılların de-

---

(\*) Kayseri Gevher Nesibe Tıp Fakültesi Toplum Hekimliği Bölümü Öğretim Görevlisi.

(\*\*) Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Müdürü.

mirle zenginleştirilmesi uygulaması yapılmaktadır. Bunun yanında ülkemizde değişik türdeki ekmeklerin fitik asit içerikleri ve bunun demir emilimini ne derecede olumsuzlaştırdığı bilinmektedir. Diyeti oluşturan besin öğeleri birbirinin kullanımını etkilemektedir. Tipik Türk diyetindeki demirin emilim oranı da bilinmemektedir.

Bu araştırma, halkın çok kullandığı değişik tür ekmeklerin yer aldığı diyetlerdeki demirin genç kadınlarda kullanılma durumunu ve bu durumu etkileyen bazı etmenlerle, % 80 randımanlı undan yapılan ekmeğe demir eklenmesinin yararlılık derecesini saptamak amacıyla yapılmıştır.

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ ve ARAÇLARI

**Diyet :** Doğal besinler kullanılarak Laboratuvarda tipik bir Türk diyeti hazırlanmıştır. Diyetin enerji değeri deneklerin yaşı, vücut küssesi ve fiziksel aktivitelerine uygun olacak şekilde ayarlanmıştır. Buna göre 4 denek 2100, 2 denekte 1950 kalorilik diyet almışlardır. Diyet, 15 gramı hayvansal kaynaklı olmak üzere günlük 55 gram protein içermektedir. Hayvansal protein kaynağı olarak 3 deneye süt ve türevleri yanında yumurta, 3 üne de süt ve türevleri yanında et verilmiştir. Diyette 6 tür ekmek kullanılmıştır. İlk 7 günlük uyum döneminde çarşı ekmeği yedirilmiştir. Bunu izleyen diğer 7 şer günlük deney dönemlerinde sırasıyla : (I) Laboratuvarda % 80 randımanlı unla yapılan mayalı somun ekmeği, (II) aynı undan yapılan yufka, (III) tam buğday unundan yapılan mayalı somun ekmeği, (IV) aynı undan yapılan yufka ve (V) 5 mg demir/100 gr ekmek düzeyinde demir sülfatla zenginleştirilmiş % 80 randımanlı mayalı somun ekmeği kullanılmıştır. Böylece mayalandırma ve unun kepeğinin ayrılma derecesinin demirin kullanılma durumuna etkisi saptanmaya çalışılmıştır. Kullanılan ekmeklerin protein, demir ve fitik asit içerikleri tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo : 1 — Ekmeklerin Protein, Demir, Nem ve Fitik Asit İçeriği.

Deney dönemleri	Ekmek türü	Protein (gr/100 gr)	Demir (mg/100 gr.)	Nem %	Fitik asit (mg/100 gr)	
					Yaş ağırlık	Kuru ağırlık
Uyum	Çarşı ekmeği	7.18	1.26	37.9	52.28	84.17
I	% 80 randımanlı undan ekmeği	7.15	1.66	36.9	0	0
II	% 80 randımanlı yufka	7.53	2.61	34.6	145.58	222.59
III	Tam buğday unu ekmeği	7.49	2.11	40.6	295.54	597.55
IV	Tam buğday unu yufka	9.23	4.68	29.1	404.45	570.49
V	Demirle zenginleştirilmiş % 80 randımanlı undan ekmeği	7.13	6.47	37.9	0	0

Ekmek Türü dışında diyetin bileşimi aynıydı ve deneklerin besin gereksinmelerini yeterli ve dengeli şekilde karşılayacak şekilde ayarlanmıştır.

**Denekler :** Yaşları 19 - 23 arasında olan altı Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencisi bu araştırmanın deneklerini oluşturmaktaydı. Araştırma öncesi yapılan tıbbi muayenede deneklerin sağlıklı oldukları saptanmıştır. Araştırma süresince denekler doğal çalışmalarını sürdürmüşlerdir.

**Araştırma süresi :** Araştırma, yedişer günlük altı dönemi kapsamıştır. Birinci uyum döneminde deneklere Laboratuvarda hazırlanan diyetle birlikte çarşı ekmeği verilmiştir. Diğer beş dönemde tablo 1 de gösterildiği şekilde Laboratuvarda hazırlanan diyetle birlikte değişik türde ekmek kullanılmıştır. Her dönemde şu analizler için örnekler toplanmıştır : (1) Diyet ve gaitada azot ve demir, (3) Menstrüasyon materyalinde demir, (4) kanda hemoglobin, demir ve demir bağlama kapasitesi.

**Analiz için örneklerin toplanması ve hazırlanması:** Her dönemde yumurtalı ve etli diyetlerden birer örnek plastik kapaklı ağız geniş, litrelik cam kavanozlarda toplandıktan sonra blenderde 1 kg için 125 ml % 37 lik Hidroklorik asitle homojen hale getirilmiştir. Bundan 250 ml lik cam kapaklı, kahverengi 2 şişeye örnek alınarak analize değin saklanmıştır.

Diyette kullanılan tüm ekmek türlerinden 150 gm. alınarak aynı şekilde asitleştirilerek homojen hale getirilip örnekler alınmıştır.

Gaitalar parafinli karton kutularda toplanmıştır. Farklı dönemlerdeki gaitaları ayırmak için her dönem başlangıcında deneklere sabah kahvaltısından on dakika önce radyolizotopik incelemelerde kullanılan toz baryum sülfattan 50 gr. bir çay bardağı su ile karıştırılarak verilmiştir. Toplanan gaitalar diyet uygulaması sonuna değin dondurulmuştur. Dondurulmuş gaitalar kaptan ayrılacak duruma değin bekletildikten sonra 1000 gr için 1000 ml/% 37 lik hidrolorik asitle asitleştirilerek blenderle homojene edilip örnek alınmıştır.

Günlük idrarlar birkaç ml toluen konmuş plastik kapaklı, geniş ağızlı cam kavanozlara toplanmıştır. Deneklerce toplanan 24 saatlik idrar safsu ile belirli hacime getirilip her lt. için 10 ml. % 37 lik hidroklorik asitle asitleştirilerek örnek alınmıştır.

Deneklere menstürasyon dönemleri için verilen petler kullanıldıktan sonra plastik torbalarla toplanıp % 20 lik hidrolorik asitle iyice ezildikten sonra örnek alınmıştır.

Her dönemin birinci günü sabah kahvaltısından önce deneklerden 15 ml. kan alınmıştır. Kanlar 5000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek ayrılan serum analiz için tüplere alınmıştır. Tüm örnekler analiz edilinceye değin dondurulmuştur.

**Kimyasal analiz yöntemleri :** Örneklerdeki demir ortofenantrobin ayırıcı ile spektrofotometrik olarak yapılmıştır (7,8). Protein tayininde Kjeldahl yöntemi kullanılmıştır (9). Fitik asit (10), serum demiri ve demir bağlama kapasitesi (11) spektrofotometrik yöntemlerle saptanmıştır. Hemoglobin Dirabkin çözeltisi kullanılarak sıyanmet-hemoglobin yöntemiyle saptanmıştır (12).

Araştırmada saptanan hemoglobin, serum demiri, demir bağlama kapasitesi demir ve proteinin emilme miktar ve oranlarının dönem ortalamaları arasındaki ayrıcalıkların önem kontrolü varyans analizi ve t testi ile yapılmıştır (13).

## BULGULAR

Araştırma süresince deneklerde hiç bir klinik belirti gözlenmemiştir. Deneklerden biri bir kg. ağırlık kazanmış, 3 ünde 0.5 - 1.5 kg. arasında ağırlık kaybı olmuştur. Deneklerden dördünde araştırma süresince artı azot dengesi sağlanmıştır. Bir denekte ikinci ve üçüncü, diğer birinde üçüncü ve dördüncü dönemlerde eksi azot dengesi görülmüştür (Şekil 1). Tüm bu dönemler fitik asit içeriği yüksek olan yufka ve tam buğday unundan yapılan ekmeklerin yendiği dönemlerdir.

Kan analiz sonuçları tablo 2 de verilmiştir. Tam buğday unundan yapılmış ekmeğin yedirildiği üçüncü dönemde hemoglobin ve serum demiri en düşük düzeyde bulunmuştur. Demir bağlama kapasitesi için bulunan değer tam buğday ekmeği verilen üçüncü dönemde diğer dönemlerden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur.

**Tablo 2 : Ortalama Hemoglobin, Serum Demir ve Demir Bağlama Kapasitesi Düzeyleri**

Dönemler	Hemoglobin (g/100 ml)	Serum demir (µg/100 ml)	Demir bağlama kapasitesi (µg/100 ml)
Başlangıç	13.06	95	290
Uyum	12.87	93	290
I. % 80 randımanlı ekmek	12.94	94	235
II. % 80 randımanlı yufka	13.20	100	261
III. Tam buğday	12.75	85	323
IV. Tam buğday unu	13.32	103	295
V. Zenginleştirilmiş ekmek	13.43	108	263

Demir alınımı ve emilimi tablo 3 de gösterilmiştir. Demir alınımı en düşük olarak çarşı ekmeği yedirilen uyum döneminde bulunmuştur. Beklendiği gibi demir alınımının en yüksek olduğu dönem demirle zenginleştirilmiş ekmeği yedirildiği dönemdir. Demir emilim oranı % 22.1 ile % 36.8 arasında değişmektedir. Tam buğday ekmeği yedirilen üçüncü dönemdeki demir emilim oranı aynı süreçle yapılmış % 80 randımanlı un ekmeği yedirilen birinci döneme ait değerden önemli ölçüde düşük bulunmuştur.

Tablo : 3 — Deney Dönemlerinde Demir Alınım ve Emilimi

Dönemler	Alınan (mg/gün)	Gaitada atılan (mg/gün)	Emilen (mg/gün)	%
Uyum	17.32	12.89	4.43	25.6
I. % 80 randımanlı un ekmeği	18.50	11.95	6.65	35.7
II. % 80 randımanlı yufka	21.35	14.57	6.78	31.7
III. % 80 Tam buğday unu ekmeği	19.81	15.43	4.38	22.1
IV. Tam buğday unu yufka	27.50	17.26	10.24	36.2
V. Zenginleştirilmiş ekmeği	33.15	21.31	11.84	36.8

Hayvansal protein kaynağı olarak et veya yumurta yenmesi demir emilimini etkilememiştir. Araştırma süresinde menstürasyon demir kaybı denekler arasında ayrıcalık göstermiştir. Bir denek hiç menstürasyon görmemiş, diğerlerinde bu yolla demir kaybı 2.6 mg la 13.6 mg. arasında değişmiştir.

## TARTIŞMA

Diyetteki demirin emilim oranının % 22.1 ile % 36.8 arasında değiştiği bulunmuştur. FAO - WHO uzmanlar grubu raporunda (14), enerjinin % 10 - 25 i hayvansal kaynaklardan sağlandığında diyetdeki demirin emilme oranının ortalama % 15 olduğu belirtilmiştir. Bu araştırmada enerjinin % 14 - 15 i hayvansal kaynaklardan sağlanmasına karşın diyetdeki demirin emilme oranı çok daha yüksek bulunmuştur. Bir araştırmada (15), pirinç, buğday unu, ve süt karışımı diyetdeki demirin emilim oranının % 7.5 ile % 25.6 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu araştırmada aynı dönemde demir emilimi bir denekte % 20,2 iken diğer bir denekte % 41.3 tür. Bu veriler demir emilimdeki bireysel ayrıcalıkların önemini belirtmektedir. Mevsime uygun, doğal besinler kullanıldığından bu araştırmada yedirilen diyetin askorbik asit değeri oldukça yüksektir (günlük birey başına 141 mg.) Bazı araştırmacılar diyete askorbik asit eklenmesiyle demir emiliminin arttığını işaretlemişlerdir (16, 17). Bu araştırmada diyet-

tin askorbik asit değerinin yüksek oluşunun demir emilimine olumlu etki ettiği söylenebilir.

Tahıllarda bulunan fitik asidin demir emilimini azalttığı rapor edilmiştir (4, 6, 18). Bu çalışmada hiç fitik asit içermeyen ekmekek kullanıldığında demirin emilim oranı, 295.54 mg/100 gr düzeyinde fitik asit içeren tam buğday unundan yapılan ekmekek yedirildiği dönemden önemli derecede yüksek bulunmuştur. Buna karşın 404.45 mg/100 gr. düzeyinde fitik asit içeren tam buğday unu yufkası yedirilen dönemdeki demir emilim oranı ile fitik asit içermeyen ekmekek kullanılan dönemdeki demirin emilim oranı arasında önemli bir ayrıcalık bulunmamıştır. Tam buğday unundan yapılan yufkanın demir içeriği diğer ekmekeklerden önemli ölçüde yüksektir. Bunun nedeninin sıcak saç üzerinde ince hamur pişerken saçtan ekmeğe demirin geçmiş olabileceği sanılmaktadır. Aynı şekilde % 80 randımanlı undan yapılan yufkanın demir içeriği aynı undan yapılan somun ekmeğinden daha yüksektir. Pişirme kaplarından ve sudan besilere demir karıştığı bilinmektedir. Yine demirin basit difüzyonla'da emilebildiği ve alınan dozun artmasıyla emilimin de arttığı belirtilmektedir (19).

Alınan demir miktarlarının yüksek olduğu son iki dönemde serum demir ve hemoglobin düzeyleri diğer dönemlerden daha yüksektir. Özellikle tam buğday unundan yapılan ekmeğinin kullanıldığı üçüncü dönemde demir emilim oranı en düşük düzeydeyken serum demir düzeyi normal değer altına düşmüştür. Bu dönemde demir bağlama kapasitesi yüksektir. Bu sonuçlar demir emilimi ile serum demir, hemoglobin ve demir bağlama kapasitesi düzeyleri arasındaki ilişkileri göstermektedir.

Bazı araştırma sonuçları diyetle kepek miktarının artmasıyla protein ve enerjinin kullanılma oranının düştüğünü belirtmektedirler (20). Bu çalışmada, deneklerden ikisi fitik asit içeriği yüksek alan ekmekeklerin kullanıldığı dönemlerde eksi azot dengesi göstermişlerdir. Bu dönemlerde gaita ile diğer dönemlere göre daha çok protein atıldığı gözlenmiştir. Bu bulgular daha önce başka yerlerde yapılan araştırma bulgularını desteklemektedir.

Bu çalışmadan sağlanan bulgular, diyetle hayvansal protein kaynağı olarak et veya yumurta kullanmanın demir emilimini etkilemediğini göstermektedir. İzotopla yapılan çalışmalarda yumurta demirinin kullanılma oranının düşük olduğu bulunmuştur (21). Bu çalışmada diyetin tümüyle doğal besinlerden oluşması, birey üzerinde «ilaçlı besin» şeklinde stresin bulunmaması ve demir emilimini kolaylaştırıcı etkenlerin diyetle yer alması bulgular arasındaki bu ayrıcalığı açıklayan etmenler olabilir.

## SONUÇ VE ÖZET

Bu araştırmayla ülkemizde sıklıkla tüketilen ve demirle zenginleştirilen ekmeklerin kullanıldığı diyetteki demirin 6 genç kadında kullanılma durumu saptanmıştır. İncelenen ekmek türleri şunlardır : (1) % 80 randımanlı undan yapılmış somun ekmeği, (2) % 80 randımanlı undan yapılmış yufka, (3) tam buğday unundan yapılmış somun ekmeği, (4) tam buğday unundan yapılmış yufka ve (5) demir sülfatla zenginleştirilmiş % 80 randımanlı undan yapılan somun ekmeği. Diyet proteininin ortalama % 25 - 26 sı, enerjisinin ise % 14 - 15 i hayvansal kaynaklardan sağlanmıştır. Diyet; kış mevsimine uygun, doğal, halkın çok tükettiği besinleri içermekte ve her yönden deneklerin gereksinmesine uygun bileşimdedir. Diyet biri uyum dönemi olmak üzere yedişer günlük altı dönemde uygulanmıştır. Uyum döneminde bazal diyetle birlikte çarşı ekmeği, diğer dönemlerde sırasıyla yukarıda belirtilen ekmekler kullanılmıştır. Diyet uygulanan her dönemde idrar, gaita ve diyetle demir ve protein; ekmeklerde demir, protein ve fitik asit; menstürasyon petlerinde demir; kanda demir, hemoglobin ve demir bağlama kapasitesi saptanmıştır.

Araştırma sonuçları şöyle özetlenebilir : Ekmeklerin demir, protein ve fitik asit içerikleri kullanılan unun kepeğinin ayrılma derecesine ve ekmek yapım süresine göre değişmektedir. Tam buğday unundan yapılan kepekli ekmekler bu öğeleri daha yüksek miktarlarda içermektedirler. Mayalandırma fitik asit miktarını azaltmaktadır. Laboratuvarında % 80 randımanlı undan yapılmış ekmekte fitik asit bulunamamış aynı undan yapıldığı bilinen çarşı ekmeğinde ise bir miktar fitik asit bulunmuştur. Saç üzerinde pişirilen yufka ekmeklere saçtan demir karıştığı ve bunun emildiği kanısına varılmıştır. Çeşitli ekmeklerin kullanıldığı diyetlerden demirin emilim oranı % 22.1 ile % 36.8 arasında değişmektedir. Diyetteki demir miktarı arttıkça, emilen miktarlarda artış olmaktadır. Fitik asit miktarı fazla olan tam buğday unundan yapılan ekmek yenen dönemde diyet demirinin emilim oranı diğer dönemlerden daha düşük bulunmuştur. Bu dönemde serum demir ve hemoglobin değerleri diğer dönemlerden düşük, demir bağlama kapasitesi ise yüksek düzeyde bulunmuştur. Diyetle fitik asit miktarının artmasıyla proteinin kullanılma oranında bir azalma olmaktadır. Hayvansal proteinin etten veya yumurtadan gelmesine bağlı demir emilimindeki ayrıcalık önemsiz bulunmuştur. Araştırma süresince deneklerin menstürasyonda kaybettikleri demir miktarı 2.6 mg ile 13.6 mg. arasında değişmekte-

dir. Tam buğday unundan yapılan yufka ekmeklerde fitik asitin fazla olmasının demir miktarının da yüksek olması nedeniyle demir yönünde beslenmeye olumsuz etkisinin önemsiz sayılabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak fitik asidin protein, kalsiyum ve çinkonun kullanımını da olumsuzlaştırdığı düşünülerek bu konularda araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

## SUMMARY

In this study absorption of iron in six women aged 19 - 23 from typical Turkish diet contained breads described below was determined: (1) Regular marked yeast bread, (2) Regular yeast bread made in the laboratory from % 80 extracted flour without using yeast leavening, (4) Regular yeast bread made from whole wheat flour, (5) Yufka from whole wheat flour, (6) Iron fortified bread from % 80 extracted flour, Fortification is made by using iron ferrosulphate in the level of 5 mg iron/100 gr bread. Animal foods supplied 15 g of 55 gr doily protein intake. Three subjects were fed eggs and other meats beside milk and milk products as sources of animal protein, one type of bread was fed together with the basic diet in each of six 7 - day experimental period. In each 7 - day period, hemoglobin, serum iron, iron - binding capacity, iron in diet, feces, urine and menstruation pads were analyzed. Nitrogen balance of each subject was also determined during experimental periods.

Iron content of the breads made from whole wheat flour was significantly lower than the diet contained bread made from % 80 higher level of iron that yeast leavened breads. Iron absorption from the diet was ranged from 22.1 % to 36.8 %. Percentage of iron absorbed from the diet contained whole wheat bread was significantly lower than the diet contained bread made from % 80 extracted wheat flour. Highest absorption of dietary iron was found in the feeding periods in which yufka from whole wheat flour and iron fortified bread was used.

Serum iron and hemoglobin levels were increased as iron intake increased. Iron - binding capacity and serum iron level were below than the normal value when iron absorption was lowest. Using eggs or meats as source of animal protein did not affected the absorption of dietary iron. If a diet contain high level of iron (around 27 mg daily) and ascorbic acid (140 mg) and adequate in otherwise, adverse effect of phytic acid on iron utilization might not be too important.



## K A Y N A K L A R

1. Türkiye'de Beslenme, Ulusal Beslenme — Sağlık ve Besin Tüketimi Araştırması Raporu : Hacettepe Üniversitesi Ankara, 1977.
2. Uzel A. Kayseri ilinin Tomarza ilçe merkezi ve altı köyünde beslenme durumu ve eğitimi araştırması, Doç. Tezi Hacettepe Üniversitesi 1970.
3. Hussain, R., Walker, R.B., Layrisse, M., Clark, P., Finch, C. A. : Nutritive value of food iron. American J. Clinical Nutrition, 16 : 464, 1965.
4. Haghshenass, M., Mahludji, M., Reinhold, J.G., Mohammadi, N.: Iron deficiency in Iranian population associated with high intakes of Iron. American J. Clinical Nutrition. 25 : 1143, 1972.
5. Reinhold, J.G. : High phytate content of rural Iranian bread. A possible cause human zinc deficiency. American J. Clinical Nutrition 24 : 1204, 1971.
6. Elwood, P.C., Benjamin L.J., Fry, F.A., Eakings, J.D., Brown D.A., Dekock, P.C. and Shak, J.U. : Absorption of iron from chapatti made from wheat flour. American J. of Clinical Nutrition, 23 : 1267, 1970.
7. ICNND : Manual for Nutrition Surveys. National Institute of Health, Bethesda, Md. Second ed. 1963.
8. A.O.A.C. Official Methods of Analyses. 9 th ed. P. 159, 1960.
9. Scale, F.M. and Harrison, A.P. : Boric acid modification of the kjeldahl method for crop and soil analysis. Journal Indian Engineering Chemistry. 12 : 350, 1920.
10. Oberleas D. Modified method of Early, E. B. and Türk, A.A. Methods Biochem. Analysis 20 : 87. 1971.
11. Schade, A.L. Oyama, İ., Reinhart, R.W. and Miller, J.B. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 87 : 443. 1954.
12. Dacie, J.V. and Levis, S.M. : Practical Hematology. Grune and Stratton Inc. New York, 36 : 1963.
13. Kutsal, A., Muluk, 2. : Uygulamalı Temel İstatistik. H. Ü. Yayınları, A-2, 1975.
14. Joint FAO/WHO Expert Committee: Requirements of ascorbic acid, vitamin D, vitamin B<sub>12</sub> folate and iron, WHO Technical Report Series, No : 452, Geneva, 1970.
15. Merry, M. Senchak, J., Howe, M : Clark, H.E. : Iron absorption by adults fed mixtures of, rice milk and wheat flour. J. of American Dietetics Association, 62 : 272, 1972.
16. Sayer, M.H. Lynh, S.R. Jacobs. P., Charlton, R.W. Rotwell, T.H., Walker, R.B. and Mayet, F. : The Effect of ascorbic acid supplementation on the absorption of iron in maize, wheat and soya, Brits J. Hematology, 24 : 209, 1973.
17. Callender, S.T. Warner, G.T. : Iron absorption from bread, American J. Clinical Nutrition, 21 : 1170. 1968.
18. Adams, E.B. Iron deficiency anemia among young Indians, South. African Medical Journal, 47 : 724, 1973.
19. Beden, J.C. : Present knowledge of iron and copper, Present Knowledge in Nutrition. 3 th ed. The Nutrition Foundation. INC. New York, 1967.
20. Calloway D.H. ve Kretach, M.J. Protein and energy utilization in men given a Rural Guatemalan diet and egg formulas with and without added oat brain American Journal of Clinical Nutrition 31 : 118, 1978.
21. Callender, S.T., Marney, S.R. Warner, G.T. : Eggs and Iron absorption. British journal of Hematology, 19 : 657, 1970.