

T.C.  
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KİMYA ANA BİLİM DALI

NİĞDE İLİ YÖRESİNDE AÇIKTA SATILAN SÜT, YOĞURT VE BEYAZ  
PEYNİRİN, ASİDİTE, YAĞ, NEM, TUZ, KALSİYUM VE KURU MADDE  
MİKTARLARININ SAPTANMASI.

112 672

MUHSİN KARAARSLAN

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON BÜROBAŞLIĞI

112672

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Aydın DEMİRCAN

Haziran 2001

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma jürimiz tarafından KİMYA ANABİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

: Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ

Niğde Üniversitesi

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Aydın DEMİRCAN

Niğde Üniversitesi

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Ayten ÖZTÜRK

Niğde Üniversitesi

ONAY :

Bu tez, ~~29-06-2001~~ tarihinde, Enstitü Yönetim Kurulu' nca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu' nun kararıyla kabul edilmiştir.

06/07/2001

Doç. Dr. Aydın TOPÇU

Fen Bilimleri Enstitü Müdürü



## ÖZET

NİĞDE İLİ YÖRESİNDE AÇIKTA SATILAN SÜT YOĞURT VE BEYAZ PEYNİRİN, ASİDİTE, YAĞ, NEM, TUZ, KALSİYUM VE KURU MADDE MİKTARLARININ SAPTANMASI.

KARAARSLAN, Muhsin

Niğde Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Kimya Anabilim Dalı

Danışman

:Yrd. Doç. Dr. Aydın DEMİRCAN

Haziran 2001, 139 sayfa

Bu çalışmada, Şubat-Mart 2000 ve Nisan-Mayıs 2001 aylarında Niğde ili yöresinde tüketilen, süt, yoğurt ve beyaz peynirin; asidite, yağ, nem, tuz, kalsiyum ve kuru madde miktarlarının kantitatif analizleri yapılmıştır. 3x30 değişik örnek üzerinde yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar, T.S.E. standartları ile karşılaştırılmıştır. Kalsiyum miktarları Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (AAS) ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarının her biri grafiklerle gösterilmiştir. Bu deneylerin yanı sıra anket yöntemiyle yöre insanlarının ekonomik koşulları ve yaşam çevreleri incelenmiştir. Sonuçlar Microsoft Exell, ADA (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Anket Değerlendirme ve Analiz Programı Versiyon 2.2) ve SPSS (SPSS for Windows Versiyon 9.05) programları kullanılarak grafiğe geçirilmiştir. Bu ürünlerin tüketiminin, ailenin ekonomik, sosyolojik ve eğitim düzeyi ile ilgili olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Süt, Yoğurt, Beyaz Peynir, Laktik Asit, Kalsiyum, A.A.S.

## SUMMARY

### AMOUNT OF DRY SUBSTANCE, CALCIUM, SALT, MOISTURE, ACIDITY ANALYSIS OF MILK, YOGHURT AND FETTA CHEESE IN NIGDE

KARAARSLAN Muhsin

Nigde University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor :Dr. Aydin DEMIRCAN

June 2001, 139 pages

Quantitative analysis of row milk, yoghurt and fetta cheese, which are consumed in Nigde in the period of February-March 2000 and April-May 2001, were accomplished in this project; these are acidity, fat, moisture, salt, calcium and dry substances. 3x30 Samples were examined and datas were compared with T.S.E.'s standard datas. Quantity of Calcium was determined with Atomic Absorbtion Spectrophotometers (A.A.S). Datas of this analysis were shown on graphics. Besides of these experiments, economic conditions and living standard of People those who live in Nigde, were examined by a questionnaire. Results were graphisized by using Microsoft Exell, ADA (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Anket Değerlendirme ve Analiz Programı Versiyon 2.2) and SPSS (SPSS for Windows Versiyon 9.05). Research's conclusion was found that consuming of raw Milk, Yoghurt and Fetta Cheese are related to economic, sociologic situation and education of a family.

Key words: Milk, Yoghurt, Fetta Cheese, Lactic Acid, Calcium, A.A.S.

## TEŞEKKÜR

Bu çalıőmamda bana yardımcı ve destekçi olan baőta Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ, Yrd. Doç. Dr. Aydın DEMİRCAN, Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOÇ ve diğer bütün hocalarıma teőekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Ayrıca bu çalıőmalarım sırasında ellerinden geldiğince her türlü yardımı yapmaya alıőan ARAŞTIRMA GÖREVLİŐİ arkadaşlarıma, AİLEME ve NİŐANLIM MİHRİCAN' a da sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iii
SUMMARY .....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xii
SİMGE VE KISALTMALAR .....	xiii
BÖLÜM 1 GİRİŞ ve ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Önceki Çalışmalar .....	2
1.3. Çalışmanın Amacı .....	3
BÖLÜM 2 GENEL BİLGİLER .....	5
2.1. Sütün Tanımı .....	5
2.2. Sütün Beslenmedeki Önemi .....	5
2.3. Sütün Bileşimi .....	9
2.3.1. Azotlu maddeler .....	9
2.3.2. Protein yapısında olmayan azotlu maddeler .....	10
2.3.3. Yağ .....	11
2.3.4. Karbonhidrat .....	12

2.3.5. Vitaminler .....	12
2.3.6. Mineral maddeler .....	13
2.3.6.1 Kalsiyum .....	14
2.3.6.2 Kalsiyumun vücuttaki görevleri .....	15
2.3.6.3 Kalsiyum eksikliği .....	16
2.3.6.4 Sütteki kalsiyum .....	16
2.3.7. Enzimler .....	17
2.3.8. Gazlar .....	17
2.4. Sütün Fiziksel Özellikleri .....	18
2.4.1. Renk .....	18
2.4.2. Koku ve tad .....	18
2.4.3. Kıvam ve görünüş .....	18
2.4.4. Asitlik .....	19
2.4.5. Özgül ağırlık .....	19
2.4.6. Donma ve kaynama noktası .....	19
2.4.7. Refraktometre indisi .....	19
2.5. Sütün Bileşimini ve Kalitesini Etkileyen Etmenler .....	20
2.5.1. Doğal etmenler .....	20
2.5.2. Süte yapılan hileler .....	21
2.6. Çiğ Süte Uygulanan İşlemler .....	22
2.6.1. Kaynatma .....	22
2.6.2. Pastörizasyon .....	23
2.6.3. Sterilizasyon .....	24
2.7. Değişik Isıtma Yöntemlerinde Sütün Besin Öğelerinde Oluşan Kayıplar .....	25

2.8. Değişik Bekleme Sürelerinde Sütün Besin Öğelerinde Oluşan Kayıplar.....	26
2.9. Süt Mamülleri.....	27
2.9.1. Yoğurt.....	27
2.9.2. Peynir.....	27
2.9.3. Tereyağı.....	28
2.10. İçme Sütlerinde Kalite Kontrolü.....	28
2.10.1. İçme sütlerinde kalite kontrolünün önemi.....	28
2.11 Süt İçin Standartlar.....	29
2.12 Yoğurt İçin Standartlar.....	30
2.13 Peynir İçin Standartlar.....	30
<b>BÖLÜM 3 MATERYAL ve METOD.....</b>	<b>31</b>
3.1. Araştırma Yeri, Araştırma Zamanı ve Analiz Örnekleri.....	31
3.1.1 Araştırma yeri.....	31
3.1.2 Araştırma zamanı.....	31
3.1.3 Analiz örnekleri.....	31
3.2 Materyal.....	32
3.3 Metod.....	33
3.3.1 Süt, analizi.....	33
3.3.1.1 Asitlik tayini:.....	33
3.3.1.2 Yoğunluk:.....	34
3.3.1.3 Yağ tayini:.....	35
3.3.1.4 Kuru madde tayini:.....	35
3.3.1.5 Nişasta tayini:.....	36
3.3.1.6 Salisilik asit tayini:.....	37
3.3.2 Yoğurt analizi.....	37
3.3.2.1 Asitlik tayini:.....	37



3.3.2.2 Nişasta tayini:.....	38
3.3.2.3 Salisilik asit tayini:.....	38
3.3.2.4 Kuru madde tayini:.....	39
3.3.3 Peynir analizi.....	39
3.3.3.1 Asitlik tayini:.....	40
3.3.3.2 Kuru madde tayini:.....	40
3.3.3.3 Nişasta tayini:.....	40
3.3.3.4 Salisilik asit tayini:.....	41
3.3.3.5 Tuz tayini:.....	41
3.3.4 Süt, yoğurt ve beyaz peynirde AAS ile kalsiyum tayini.....	42
3.3.4.1 Lantanyum dilüent çözeltisinin hazırlanması.....	42
3.3.4.2 Standart kalsiyum çözeltilerinin hazırlanması.....	42
3.3.4.3 Kalsiyum analizi.....	44
3.3.5. Anket araştırması.....	45
3.3.6. İstatistiksel değerlendirme.....	45
<b>BÖLÜM 4 BULGULAR ve TARTIŞMA.....</b>	<b>46</b>
4.1 Süt, Yoğurt ve Peynirlerin Kalitatif ve Kantitatif Analiz Sonuçları.....	46
4.2 Süt Yoğurt ve Peynirlerin Kalsiyum Analizi Sonuçları.....	58
4.3. Anket Bulgularının Değerlendirilmesi.....	65
4.3.1 Niğde halkı ile ilgili bulgular.....	65
4.3.2 İlköğretim okulu öğrencileri ile ilgili bulgular.....	95
<b>BÖLÜM 5 SONUÇLAR.....</b>	<b>103</b>
<b>BÖLÜM 6 KAYNAKLAR.....</b>	<b>109</b>
<b>BÖLÜM 7 EKLER.....</b>	<b>114</b>
EK-A: Halka Uygulanan Anket Örneği.....	114
EK-B: Öğrenciye Uygulanan Anket Örneği.....	121

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Çeşitli sütlerin temel bileşimi .....	6
Çizelge 2.2. İnsan ve inek sütündeki protein değerleri ve oranları.....	10
Çizelge 2.3. İnsan ve inek sütünde protein yapısında olmayan azotlu maddeler .....	11
Çizelge 2.4. İnsan ve inek sütündeki bazı vitaminlerin ortalama miktarı .....	13
Çizelge 2.5. İnsan ve inek sütündeki bazı mineral maddelerin ortalama miktarları.....	14
Çizelge 2.6. Pastörizasyon yöntemleri ve etkileri.....	24
Çizelge 2.7. Sterilizasyon yöntemleri ve etkileri .....	25
Çizelge 2.8. Değişik ısıtma yöntemlerinde sütte oluşan vitamin kayıpları oranı .....	25
Çizelge 2.9. Süt için standartlar .....	29
Çizelge 2.10. Yoğurt için standartlar .....	30
Çizelge 2.11. Peynir için standartlar .....	30
Çizelge 4.1. Niğde ili yöresinde üretilen sokak sütlerinin analiz sonuçları .....	47
Çizelge 4.2. Niğde ili yöresinde üretilen yoğurtların analiz sonuçları.....	52
Çizelge 4.3. Niğde ili yöresinde üretilen beyaz peynirlerin analiz sonuçları.....	55
Çizelge 4.4. Niğde ili yöresinde üretilen sütlerin kalsiyum miktarları .....	59
Çizelge 4.5. Niğde ili yöresinde üretilen yoğurtların kalsiyum miktarları .....	61
Çizelge 4.6. Niğde ili yöresinde üretilen peynirlerin kalsiyum miktarları.....	63
Çizelge 4.7. Halkın eğitim durumu ile cinsiyet arasındaki ilişki.....	65
Çizelge 4.8. Halkın eğitim durumu ile gelir düzeyi arasındaki ilişki.....	66
Çizelge 4.9. Halkın gelir düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi.....	67
Çizelge 4.10. Halkın eğitim düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi.....	68
Çizelge 4.11. Halkın gelir düzeyinin bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi.....	69
Çizelge 4.12. Halkın eğitim durumunun bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi.....	70
Çizelge 4.13. Ailedeki kişi sayısının bir haftada alınan süt miktarına etkisi.....	71
Çizelge 4.14. Halkın gelir düzeyi ile sütü satın aldığı kaynak arasındaki ilişki.....	72
Çizelge 4.15. Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tercih etme nedeni arasındaki ilişki.....	73
Çizelge 4.16. Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tercih etmeme nedeni arasındaki ilişki .....	74
Çizelge 4.17. Halkın gelir düzeyi ile kutu sütü satın alma durumu arasındaki ilişki.....	75
Çizelge 4.18. Halkın eğitim düzeyi ile kutu sütü satın alma durumu arasındaki ilişki.....	76

<b>Çizelge 4.19.</b> Halkın eğitim durumunun sokak sütü tercih etme nedenine etkisi.....	77
<b>Çizelge 4.20.</b> Halkın eğitim durumunun göre sokak sütü tercih etmeme nedenine etkisi .....	78
<b>Çizelge 4.21.</b> Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tüketim şekilleri arasındaki ilişki .....	79
<b>Çizelge 4.22.</b> Halkın gelir düzeyi ile yoğurt satın alma durumu arasındaki ilişki.....	80
<b>Çizelge 4.23.</b> Halkın gelir düzeyi ile bir haftada satın aldığı yoğurt miktarı arasındaki ilişki.	81
<b>Çizelge 4.24.</b> Ailedeki kişi sayısı ile bir haftada alınan yoğurt miktarı arasındaki ilişki.....	82
<b>Çizelge 4.25.</b> Halkın eğitim durumu ile yoğurt satın aldığı kaynak arasındaki ilişki.....	83
<b>Çizelge 4.26.</b> Halkın gelir düzeyi ile peynir alım durumu arasındaki ilişki.....	84
<b>Çizelge 4.27.</b> Halkın gelir düzeyi ile bir haftada satın aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki.	85
<b>Çizelge 4.28.</b> Ailedeki kişi sayısı ile bir haftada satın aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki.	86
<b>Çizelge 4.29.</b> Halkın eğitim durumu ile peynir satın aldığı kaynak arasındaki ilişki .....	87
<b>Çizelge 4.30.</b> Cinsiyetin süt içmeyi sevme davranışına etkisi .....	88
<b>Çizelge 4.31.</b> Halkın eğitim durumunun süt içmeyi sevme davranışına etkisi.....	89
<b>Çizelge 4.32.</b> Cinsiyetin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi .....	90
<b>Çizelge 4.33.</b> Halkın eğitim durumunun yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi .....	91
<b>Çizelge 4.34.</b> Cinsiyetin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi.....	92
<b>Çizelge 4.35.</b> Halkın eğitim durumunun peynir yemeyi sevme davranışına etkisi.....	93
<b>Çizelge 4.36.</b> Halkın eğitim durumu ile kimlerin süt içmesi gerektiği bilinci arasındaki ilişki.	94
<b>Çizelge 4.37.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin süt içmeyi sevme davranışına etkisi .....	95
<b>Çizelge 4.38.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin süt içme sıklığına etkisi.....	96
<b>Çizelge 4.39.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin bir seferde içtikleri süt miktarına etkisi .....	97
<b>Çizelge 4.40.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi.....	98
<b>Çizelge 4.41.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin yoğurt yeme sıklığına etkisi .....	99
<b>Çizelge 4.42.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi .....	100
<b>Çizelge 4.43.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin peynir yeme sıklığına etkisi .....	101
<b>Çizelge 4.44.</b> Öğrencilerin cinsiyetinin kimlerin süt içmesi gerektiği bilincine etkisi .....	102

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin % asitlik miktarı.....	48
Şekil 4.2. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin %kuru madde miktarı.....	49
Şekil 4.3. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin yoğunluk miktarı.....	50
Şekil 4.4. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerde % yağ miktarı .....	51
Şekil 4.5. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan yoğurtların % asitlik miktarı .....	53
Şekil 4.6. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan yoğurtların % kuru madde miktarı .....	54
Şekil 4.7. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % asitlik miktarı .....	56
Şekil 4.8. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % kuru madde miktarı .....	57
Şekil 4.9. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % tuz miktarı .....	57
Şekil 4.10. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan sokak sütlerinin kalsiyum miktarı .....	60
Şekil 4.11. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan yoğurtların kalsiyum miktarı.....	62
Şekil 4.12. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan peynirlerin kalsiyum miktarı .....	64

## SİMGE VE KISALTMALAR

Kg	:Kilogram
g	:Gram
mL	:Mililitre
L	:Litre
°C	:Santigrat derece
N	:Normalite
M	:Molarite
A.A.S.	Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi
T.S.E.	Türk Standartları Enstitüsü
T.O.K.	Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı
$\chi^2$	Ki-kare
S.D.	Serbestlik derecesi

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ ve ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

#### 1.1. Giriş

Sağlıklı yaşamın temeli yeterli ve dengeli beslenmedir. Böyle beslenebilmek için gerekli olan maddelerin varlığı kadar, tüketilme durumları da önemli bir konudur. Doğduğu andan başlayarak insanın tüm yaşamında önemli yeri olan süt, yeterli ve dengeli beslenme için gerekli hayvansal protein kaynaklarının en önemlilerinden biridir.

Toplumumuzda süt daha çok peynir ve yoğurt olarak tüketilir. Yoğurdun birçok yemeğe katılabilme özelliği, kolay muhafaza edilebilmesi, ayrıca ayran biçiminde içilebilmesi geleneksel alışkanlıklar olarak yoğurt tüketimini arttıran nedenlerdir. Bu alışkanlıklar süt tüketimini de genellikle yoğurt yapma yada tatlılarda kullanma şeklinde yönlendirmektedir.

Genel olarak ülkemizde ulusal düzeyde süt ve mamullerinin tüketimi azdır. Toplumumuzda sütü içerek tüketme alışkanlığı henüz yerleşmemiştir. Sütün yalnız bebek ve hastalara gerekli bir gıda maddesi olduğu kanısı yaygındır. Her ne kadar yetişkinler için içme sütü olarak tüketilen süt elzem bir besin maddesi sayılmamakta ise de, yetersiz ve dengesiz beslenmenin olduğu durumlarda yaşam için gerekli başlıca besin öğelerinin iyi bir kaynağı olan sütün her yaştaki insanın beslenmesi için önemi büyüktür.

Ancak iyi beslenmede, normal büyüme ve gelişmenin sağlanmasında ve birçok hastalığın iyileştirilmesinde büyük değeri olan süt ve mamullerinin saf, hilesiz, temiz ve sağlığa zarar vermeyecek nitelikte olması da dikkate alınması gereken çok önemli bir konudur.

Genel olarak süt ve mamullerinin tüketiminin düşük düzeyde olduğunu bilinen ülkemizde, içme sütü tüketiminin az olmasında üretim ve teminindeki yetersizliklerin ve güçlüklerin yanında sosyo-kültürel etmenlerin de rol oynadığı düşünülebilir. Bugüne kadar gerek ulusal düzeyde, gerekse bölge ya da kent düzeyinde ailelerin süt tüketiminin ne kadarının içme sütü olarak tüketildiğini gösteren bir araştırma yapıldığına rastlanmıştır. Bu nedenle içme sütü ve yoğurt tüketimi konusunda ailelerin tutum ve davranışlarının saptanması, miktar olarak tüketimin belirlenmesi ve ayrıca çeşitli kaynaklardan sağladıkları içme sütlerinin kalite ve hijyenik niteliklerinin incelenmesi, konunun beslenme ve gıda bilimleri açısından değerlendirilmesinde yararlı olacaktır.

## 1.2. nceki alımalar

**Ericson** 1964 yılında, sütte bulunan Tokoferol' un tesbiti için kullanılan spektrofotometrik yöntemi, geliştirilmiştir. Tokoferol' n miktarının belirlenmesi ve spektrofotometrik yönteme kadar yapılan işlemler ve deneysel çalışmalar anlatılmıştır ( D. R. Ericson and W. C. Dunkley, 1964).

**Smith ve ark.** 1985 yılında yaptığı çalışmada, oestrophosis artışı aratırılmı bu sebeple de günlük olarak tüketilen süt ve yoğurtlar üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Bu metot ilk olarak Mineapolis Veterinerleri İnsan sağlığı çalışma komitesi tarafından kullanılmıştır. Deneysel çalışmada 14g sütte 270mg kalsiyum artı <sup>45</sup>Ca yada aynı miktardaki ticari olarak satılan yoğurtlar incelemeye alınmıştır. Süt ve yoğurttan elde edilen değerler laktaz eksilmesi olarak grafiğe geirilmemitir (M. Smith, J. C. Colars and D. A. Savaino, 1985).

**S. Kaya ve ark.** 1999 yılında Gaziantep peyniri ile ilgili yaptıkları çalışmada, yöresel peynirdeki tuz difüzyonu araştırılmıştır. Su kaybı ve tuz alımı incelenerek Gaziantep peynirinin ilk salamurada bekletme sresinde daha büyük bir hızda su kaybettiği ve tuz aldığı ve 14 gün sonra tuz ve su miktarının hemen hemen sabit kaldığı gözlenmiş. NaCl difüzyonu alıılmı ve difüzyon sabiti ilgili eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır. Difüzyon sabiti ile birlikte suyun akış oranları yardımı ile; 11 gün süre ile 21g NaCl / 100mL çözeltide bekletilen Gaziantep peynirinde ağırlık kaybının %2.47 olduğu gözlenmiştir (S. Kaya, A. Kaya and M. D. ner, 1999).

**S. Kaya ve ark.** 1996 yaptıkları çalışmasının özeti şöyledir; Gaziantep peyniri Türkiye'nin güneydoğu bölgesinde yapılmaktadır. Üretilmesi ve saklanması sırasında bazı farklılıklar vardır. Bu peynirin üretilmesinde kullanılan süt kaynaklarının değişik olması; koyun, inek ve keçi gibi veya bu sütlerinin karıştırılması sonucu oluşmaktadır. Peynirin saklanması esnasındaki oksidatif ve hidrolitik acıma lar analiz edilmiş bu analiz içinde 4, 10 ve 20°C derecedeki sıcaklıklar ile 90, 170, 200 ve 230g/kg lık brine çözeltileri kullanılarak yöreye ait bekletme metodları uygulanmıştır. Sıcaklık ve NaCl konsantrasyonun yükselmesi ile oksidatif acıma ve bozulma paralel olarak artmıştır. Hidrolitik bozulma ve acıma ise gene sıcaklığın yükselmesi ve beyaz peynirdeki NaCl konsantrasyonunun azalması ile artmıştır. Bununla birlikte oksidatif bozulma hidrolitik oranına göre yüksektir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Gaziantep peynirinin saklanması esnasında depo sıcaklığının 10°C den yüksek olmamalı NaCl konsantrasyonunda en az 90g/kg en fazla 230g/kg olacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu belirtilen koşullar uygulandığı takdirde peynir iki ay kadar bozulmadan saklanabilmektedir (S. Kaya, A. Kaya and M. D. Öner, 1996).

**Kayakırılmaz** 1987 yılında Ankara' da yaptığı bir çalışmada, anne sütünde ve anne diyetinde kalsiyum miktarını A.A.S. yöntemiyle saptamıştır (Kayakırılmaz, K., ve Köksal, O., 1987).

**Töreci** 1983 yılında Ankara' da yaptığı çalışmada, Ankara ilinde farklı sosyo-ekonomik yapıya sahip ailelerin yaz ve kış mevsimlerinde içme sütü ve yoğurt tüketim durumlarını saptamış, tüketilen içme sütü ve yoğurtların kalite ve hijyenik niteliklerini incelemiştir (G. Töreci, 1983).

### **1.3. Çalışmanın Amacı**

- Niğde ili yöresinde açıkta satılan süt ,yoğurt ve beyaz peynirin kimyasal analizlerini yaparak ,bulunan sonuçları T.S.E.K. standartları ile karşılaştırmak,
- Sokak sütü, yoğurt ve peynir tüketimine etki eden faktörlerin ve tüketilen süt ve süt ürünlerinin besin değerleri ile hijyenik durumlarının incelenmesi amaçlı anket çalışması yapmak.
- Sokak sütü, yoğurt ve peynir tüketim düzeylerinin belirlenmesi, tüketime etki eden



- Sokak sütü, yoğurt ve peynir tüketim düzeylerinin belirlenmesi, tüketime etki eden faktörler, süt ve süt ürünlerinin beslenme ve sağlık açısından önemi konusunda oğrencilerin bilgi düzeylerinin saptanması amaçlı anket çalışması yapmak.



## BÖLÜM 2

### GENEL BİLGİLER

#### 2.1. Sütün Tanımı

Süt, dişi memeli canlılarda doğumdan sonra meme bezlerinden salgılanan, kendine özgü tat, koku ve kıvamda beyazımsı renkli besleyici bir sıvıdır. Bileşiminin ve bazı niteliklerinin farklı olması nedeniyle sütler ait olduğu canlının ismiyle ifade edilir; örneğin, kadın (anne) sütü, inek sütü, koyun sütü, keçi sütü, manda sütü v.b. (Yöneş Z., 1970).

Bu araştırma çalışmasında çeşitli hayvan sütleri, özellikle ülkemizde daha fazla oranda kullanılan inek sütleri incelenmiştir.

#### 2.2. Sütün Beslenmedeki Önemi

Hayvan sütlerinin insanlar tarafından kullanılması tarihin doğuşu kadar eskidir. Bilimsel bulgular sütün bugün de çocuklar ve yetişkinler için mükemmel en yakın gıda niteliğinde olduğunu doğrulamaktadır (Handerson J. L., 1971). Dünyaya gelen bebeğin, diğer besinleri tüketebilecek hale gelinceye kadar yaşamını sürdürebilmesi için kendisine kadar yaşamını sürdürebilmesi için kendisine gerekli tüm besin öğelerini tam ve yeterli oranda içerir (Bkz. Çizelge 2.1). Bununla birlikte, sütün besin öğeleri her yaştaki insan için gereklidir ve dengeli bir diyet mutlaka süt ve süt mamullerini içermeli ve her gün bu gıda gurubundan mutlaka tüketmelidir.

**Çizelge 2.1. Çeşitli sütlerin temel bileşimi (g / 100 g)**

<b>BESİN ÖGELERİ</b> (g / 100 g)	<b>A</b> <b>ANNE SÜTÜ</b>	<b>B</b> <b>İNEK SÜTÜ</b>	<b>C</b> <b>MANDA SÜTÜ</b>	<b>D</b> <b>KEÇİ SÜTÜ</b>	<b>E</b> <b>KOYUN SÜTÜ</b>
<b>Su</b>	87,1	87,9	81,1	87,0	82,7
<b>Protein</b>	1,1	3,3	3,8	3,3	5,3
<b>Yağ</b>	4,6	3,5	7,5	4,5	6,3
<b>Laktoz</b>	6,9	4,6	4,9	4,4	4,3
<b>Kalsiyum</b>	0,03	0,12	0,19	0,13	0,18

Besin öğeleri açısından sütün beslenmedeki önemi aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Süt proteinleri iyi kaliteli proteinlerdir, yani hemen tüm amino asitleri dengeli beslenmede gerektiği kadar içerirler (Meyer L.H., 1966). Özellikle daha çok bitkisel kaynaklı proteinleri içeren ve triptofan ve lizinden fakir diyetleri tüketen yetişkinler için süt proteinlerinin elzem amino asitleri, diyetin elzem amino asit gereksinimini dengeleyici bir rol oynar (ANON, A 1965).

Süt yağı, diğer hayvansal ve bitkisel kaynaklı yağlardan çok daha fazla yağ asidi içermektedir (ANON, B 1965, George E.D., Lebenthal, E., 1981). Bunlardan süt yağında %30-35 oranında bulunan çok bağı doymamış (polyunsaturated) yağ asitlerinin beslenmede önemi büyüktür. Süt yağlarının süt içinde emülsifiye bir biçimde bulunması sindirimi kolaylaştırmaktadır. Bünyesinde yağda eriyen vitaminleri taşıyan süt yağı, iyi bir enerji kaynağıdır. Bir litre sütteki süt yağı, normal yetişkin bir erkeğin günlük önerilen enerji gereksiniminin yaklaşık %14 kadarını karşılar (ANON, 1968).

Doğada yalnız sütte bulunan süt şekeri sütün toplam kuru maddesinin yaklaşık %40'ını oluşturur. Miğde de diğer şekerlere göre daha az fermente olan laktoz, bağırsaklarda olması arzulanan *Lactobacillus acidophilus* gibi bakteriyel floranın gelişmesine yardımcı olduğundan, bağırsakların normal çalışmasını sürdürmesinde önemli rol oynar (ANON, A 1965). Laktozun yavaş emilmesinin bir başka yararı da, bağırsaklarda biotin, riboflavin ve folik asidi sentezleyen bakterilerin gelişmesine yardımcı olmasıdır (ANON, A 1965., ANON, B 1965). Laktozun diğer bir görevi, kalsiyum, magnezyum, baryum, fosfor gibi minerallerin emilimini uyarmasıdır (George E.D., Lebenthal, E., 1981).

Süt minerallerinden kalsiyum ve fosforun beslenmede önemli bir yeri vardır. Sütteki kalsiyum/fosfor oranı 2/1'dir. Bu ise, insanın kemik yapısındaki kalsiyum/fosfor oranı ile aynıdır. Bu minerallerle birlikte D vitaminini az da olsa içermesi çocukların kemik gelişinde son derece önemlidir. Çocukların, gelişme çağındaki bireylerin, gebe ve emzिकlilerin ve yaşlıların kalsiyum gereksinimleri arttığından bu bireylerin süt ve mamullerini her gün yeterince tüketmeleri gerekir (Yücecan S., Kutluay T., 1974).

Süt insan beslenmesi için gerekli vitaminlerin çoğunu içerir. A vitamini ve riboflavin için iyi bir kaynaktır. Sütte ayrıca B<sub>6</sub> ve B<sub>12</sub> vitaminleri de önemli miktarlarda bulunur (Hartman A.E. and Dryden L.P., 1965).

#### **a. Bebek beslenmesinde sütün önemi**

Yaşamının ilk birkaç ayında anne sütü bebek için en iyi besindir. Ancak anne sütünün verilmediği durumlarda, bileşimi anne sütüne en yakın olan ve ona en kolay benzetilebilen inek sütü kullanılır (Bkz.Çizelge 2.1). inek sütü ile anne sütü bileşimleri arasındaki en önemli fark protein ve laktozudur. İnek sütünde protein fazla, laktoz azdır. Bu nedenle bebeğe verilirken belli ölçülerde sulandırılarak protein miktarı azaltılırken, şeker ilavesi ile karbonhidrat miktarı artırılır. Ayrıca protein yapılarında da farklılıklar bulunur. Anne sütünde ise bu oran %33'tür. Buna karşılık whey proteinleri anne sütünün toplam proteininin %67'sini oluştururken, inek sütünde %15 oranında bulunur (Bkz. Çizelge 2.2). Sütün değerli ve önemli bir besin olduğu bebeklik döneminde beslenme ile beyin gelişimi arasındaki ilişki nedeniyle tartışılmazdır (ANON, A 1965., George E.D., Lebenthal, E., 1981).

#### **b. Çocuk beslenmesinde sütün önemi**

Altıncı aydan sonra bebek daha başka ek gıdaları tüketmeye başlamasına karşın, süt bebeklerinin günlük diyetinin önemli bir kısmını oluşturmaya devam etmelidir (Baysal A., 1979). Günde üç bardak (700-750 mL) kadar süt tüketimi 0,8 g kalsiyum içerir ve dört yaşındaki bir çocuğun kalsiyum gereksiniminin tamamını, enerji gereksiniminin yaklaşık 1/3'ünü ve A vitamini gereksiniminin de önemli bir miktarını karşılar. Süt proteinleri elzem amino asitler yönünden çok iyi bir kaynaktır. Gelişme çağındakilerin kemik ve diş gelişimi için fazladan kalsiyum ve fosfora, artan metabolizmaları için de fazladan enerji,

vitamin ve diğer minerallere gereksinimleri vardır. Bu devrede günlük süt tüketimi bir litreye yakın olmalıdır.

### **c. Yetişkinlerin beslenmesinde sütün önemi**

Bugün süt artık yalnız bebek ve çocukların gıdası olarak düşünülmemektedir. Çünkü sütün bileşiminde bulunan kalsiyum, A, C vitaminleri ve riboflavin yetişkinlerin sağlığı için de çok gerekli besin öğeleridir. C vitamini dışında diğer besin öğeleri için süt iyi bir kaynaktır. Günde 500-600 ml tüketilmesi önerilmektedir (Baysal A., 1979, U.S. Public Health Service, 1965). Az yağlı diyet tüketimi gerektiren durumlarda, iki bardak tam yağlı süt yerine üç bardak yarım yağlı süt tüketimi hem diyetteki yağ miktarını arzulan seviyede kalmasını sağlar ve hem de diyetteki riboflavin, kalsiyum, fosfor ve süt proteinlerinin miktarlarını artırır. Pek çok besin öğesinin yeterli ve dengeli bir şekilde yer alması gereken bir diyetle, sütün yaşlıların beslenmesinde önemi büyüktür. Proteinlerinin %98'ini laktoz ve yağın %99'unun sindirilebilir olması da bu önemi artıran etkenlerdendir (Kon S.K., 1972).

### **d. Hastalık durumlarındaki beslenmede sütün önemi**

Süt, akut bir hastalık veya ameliyat sırasında bir süre ağızdan beslenemeyen hastaların tüple beslenmesi sırasında, ishal ve enfeksiyonlarda, sindirim sistemi hastalıklarından reflaks, özafagus kanseri, hiatus hernia'da, mide hastalıklarında gastrit ve ülserde verilen diyetlerde önemli bir besin olarak yer alır. Özellikle ülser diyetlerinde miğde asidini nötralize edici niteliğinden dolayı önemi büyüktür.

Önceki yıllarda aşırı süt kullanımının serum kolesterol ve total lipid düzeyini attırdığı ve arterosklerotik kalp hastalıklarına neden olduğu sanılmakta iken, son yıllarda yapılan araştırma sonuçları sütün serum kolesterolünü yükseltmediğini göstermektedir. Ayrıca bağırsak, karaciğer, safra kesesi, böbrek, kalp-damar, kemik ve eklem hastalıklarında ve yanıklarda düzenlenen diyetlerde de yer alan süt, laktoz intoleransının bulunduğu durumlarda hastaya verilmez (Baysal A., Güneşli U. ve arkadaşları , 1983).

## 2.3. Sütün Bileşimi

Sütün bileşiminin büyük bir kısmını su oluşturur (%81,10-87,90) (George E.D., Lebenthal, E., 1981). Bu durum, özellikle çocuk beslenmesinde su gereksinmesinin karşılanması açısından önemlidir. Sütün su dışındaki diğer maddelerinin toplamına “kuru madde” denir (Yöney Z., 1974). Kuru maddeyi süt yağı, azotlu maddeler, laktoz, mineral maddeleri oluşturur. Süt teknolojisinde kuru madde çoğunlukla yağın dışında belirtilir ve “yağsız kuru madde” olarak anılır. Çeşitli sütlerin temel bileşimi Çizelge 2.1’de verilmiştir.

İçerdiği besin öğeleri ve diğer maddeler yönünden özellikleri anne sütüne en yakın olan inek sütüdür (George E.D., Lebenthal, E., 1981). Daha önce değinildiği gibi süt teknolojisinde de en çok inek sütü kullanılır. Bu nedenle aşağıdaki bölümlerde sütün bileşimi konusunda genel bilgi sunulurken inek sütü göz önünde bulundurulmuştur.

### 2.3.1. Azotlu maddeler

Sütteki azotlu maddelerin en büyük kısmını proteinler oluşturur. İnek sütü ortalama 3,5 g /100 mL’ lik protein değeri ile kıymetli bir protein kaynağı olarak bilinir (Lee V.A., Lorenz K., 1978). İnsan sütünde bu miktar 1-2 g /100 mL olarak belirlenmiştir [(Formon S.J., 1974, Macy J.G., Kelly H.J., Sloan, R.E., 1953). Bunun 0,8-0,9 g /100mL arasında olduğunu ortaya koyan çalışmalar vardır. İnsan sütündeki protein miktarının düşük olması, protein olmayan azotlu maddelerin yüksek oluşuna yorulmaktadır (Hambraeus L., Forsun E., Lonnerdal B., 1977).

Sütün en önemli proteinleri kazein, laktalbumin, laktoglobulin ve laktoferrindir (Hambraeus L., 1977). Çizelge 2.2’de görüldüğü gibi proteinlerin oranları insan ve inek sütünde değişiktir.

**Çizelge 2.2.** İnsan ve inek sütündeki protein değerleri ve oranları

PROTEİN TÜRÜ	İNSAN SÜTÜ	%	İNEK SÜTÜ	%
Kazein	0,4	33	2,8	85
Laktalbumin	0,3	25	0,4	12
Laktoglobulin	0,2	17	0,2	6
Diğer suya geçen proteinler	0,6	50	0,6	18

İnek sütündeki en önemli protein olan kazein, sütte kalsiyumla birleşmiş halde kalsiyum kazeinat şeklinde bulunan bir fosfo-gliko proteindir. Büyük oranda (%0,85) fosfor ve ayrıca amino asit içerir (Meyer L.H., 1966., George E.D., Lebenthal, E., 1981). İnsan sütünde ise kazein toplam proteinin ancak küçük bir kısmını oluşturur. İnsan sütündeki toplam azotun %18-20 kadarını kazeinin oluşturduğunu gösteren çalışmalar vardır (Hambraeus L., Forsun E., Lonnerdal B., 1977, Hambraeus L, Lonnerdal B., Fursum E., 1978, Lannerdal B., Forsun E., Hambraeus L., 1976).

Sütte koloidal halde bulunan kazein, asit ve enzimlerle çökme özelliğine sahiptir. Kazein süttten ayrıldıktan sonra geride kalan kısma "süt serumu" adı verilir (George E.D., Lebenthal, E., 1981). Serum proteinleri (whey proteins) (laktalbumin ve laktoglobulin) inek sütünde toplam proteinin yaklaşık %60-65' ini oluştururlar (Hambraeus L, Lonnerdal B., Fursum E., 1978, Gordon W.G., Kalan E.B., 1977). (Bkz. Çizelge 2.2). Serum proteinleri ısı etkisiyle katılaşma özelliğine sahiptir. İnsan sütündeki serum proteinlerinin özellikle bebek beslenmesinde önemi büyüktür (Özalp İ., 1978). Bunların en önemlileri  $\alpha$ -laktolbumin ve laktoferrindir. Sonuncusu, demir iyonlarını bağlayan bir metalproteindir ve 7-7,3 pH' da invitro E.colinin büyümesini engelleyici özelliği vardır (Bullen J.J., Rogers H.J., Light L., 1972). İnsan sütünün serum proteinleri ayrıca lizozim, serum albumin ve immünoglobulinleri de içerir. İnek sütünde ise lizozim miktarı daha az olmakla birlikte, önemli miktarlarda serum albumin ve immünoglobulin bulunur (George E.D., Lebenthal, E., 1981).

### 2.3.2. Protein yapısında olmayan azotlu maddeler

Sütte protein yapısında olmayan azotlu maddeler de bulunmaktadır. Bunlar amonyak, üre, kreatin, kreatinin, ürik asit, aminoasitler v.b. maddelerdir (George E.D., Lebenthal, E., 1981).

**Çizelge 2.3. İnsan ve inek sütünde protein yapısında olmayan azotlu maddeler(mg/100mL)**

BİLEŞEN	İNEK SÜTÜ	İNSAN SÜTÜ
Amonyak	0,6	0,2
Üre	13,1	18 ±2,4
Kreatinin	0,8	3,7
Kreatin	3,7	3,5
Ürik asit	2,3	0,9
Diğer	12,2	18,3
TOPLAM	28,1	32 ±5,7

Protein yapısında olmayan azotlu maddeler inek sütünde 25-30 mg/100 mL' dir (Johnson A.H., 1974) ve bu miktar inek sütündeki toplam azot miktarının %5-6'sını oluşturur. İnsan sütünde ise bu maddelerin miktarı çok daha fazladır (40 mg/100 mL ) (Lonnerdal B., Forsum E., Hambraeus L., 1976, Svamberg U., Gebre-Medhin M., 1977) ve toplam azot miktarının yaklaşık 1,35'ini oluştururlar.

Isıtılan sütlerde proteinin parçalanması nedeniyle protein yapısında olmayan azotlu madde miktarı artmaktadır. (Bkz. Çizelge 2.3)

### 2.3.3. Yağ

Sütün kuru maddesini oluşturan maddelerden biri de süt yağıdır. Çeşitli sütlerde yağ miktarı %3-7 arasında değişir (Bkz. Çizelge 2.1). Yağların hem enerji ve hem de yağda eriyen vitaminler gibi besin öğelerinin kaynağı olarak insan beslenmesinde önemi büyüktür. Süt yağının bir gramının 9,3 kalori verdiği ve %94-98 oranında sindirilebildiği saptanmıştır (Kon S.K., 1972).

İnek sütünde doymamış yağ asitleri oldukça düşük bir oranda olmasına karşın, insan sütünde özellikle linoleik asit inek sütünde olduğundan çok daha fazla oranda bulunur. Karbon sayısı 4-10 arasında olan doymuş yağ asitleri inek sütünde toplam yağ asitlerinin yaklaşık %9'unu oluştururken, insan sütünün yağında yok denecek kadar azdır (Moore J.H., 1977). İnek sütünde 18:1 ve 18:2 yağ asitleri, insan sütünde olduğundan daha düşük



orandadır. Diğer taraftan insan sütünde prostoglandin sentezinde önemli rolü olduğu bilinen araşidonik asidin (20:4), inek sütünde olduğundan çok daha yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir (Moore J.H., 1977).

Süt yağı, sütün kıymetli bir ögesi olarak kabul edildiğinden, miktarına ilişkin olarak süt teknolojisinde sütler “tam yağlı”, “yarım yağlı”, “yağsız” şeklinde kalite sınıflarına ayrılmaktadır.

#### **2.3.4. Karbonhidrat**

Sütün tek karbonhidratı laktozdur ve yalnız sütte, süt suyunda erimiş halde bulunur. Bu nedenle laktoz “süt şekeri” adıyla da anılır. İnsan sütünde ortalama 7 g/100 mL, inek sütünde ise ortalama 4,6 g/100 mL kadar bulunur (Bkz. Çizelge 2.1). Karbonhidratlar insan sütündeki toplam kalorinin yaklaşık %37’sini, inek sütündeki toplam kalorinin ise yaklaşık %29’unu oluşturmaktadırlar (Formon S.J., 1974). Glikoz ve galaktozdan meydana gelen bir disakkarit olan laktozun enerji gereksinimini karşılamadaki katkısı yanında önemli fizyolojik özellikleri de vardır. Miğde den bağırsaklara fazla değişime uğramadan geçer. Bağırsakta uzun süre kalması ve hidrolize olmaya karşı dayanıklılığı sonucu yavaş emilmekte ve böylece asit fermentasyonunun oluşmasını sağlayarak kalsiyum ve fosforun emilimini kolaylaştırmaktadır (Formon S.J., 1974, Wasserman R. H., 1964).

İnsan ve inek sütünde laktozdan başka oligosakkaritler, nükleotid şekerler, lipidler ve ayrıca proteine bağlı karbonhidratlarda bulunmaktadır (Jeness R., 1979).

#### **2.3.5. Vitaminler**

Vitaminlerin pek çok metabolik olayda önemli rolü vardır. İnsan ve inek sütündeki vitamin miktarları diyete bağlı olarak değişiklik gösterir.

Çizelge 2.4’den de görülebileceği gibi süt A vitamini ve riboflavinden zengin, C vitamini ve tiaminden ise fakir bir besindir.

Ancak insan sütündeki C vitamininin inek sütündekinden 2-3 kat fazla olduğunu bildiren araştırmalar vardır (Jeness R., 1979). Sütteki C vitamini ısıtma işlemi ile (pastörizasyon, sterilizasyon veya kaynatma )yaklaşık %50 oranında kayba uğrar (Vorherr H., 1972). Bu nedenle süt C vitamini kaynağı olarak düşünülemez.

**Çizelge 2.4.** İnsan ve inek sütündeki bazı vitaminlerin ortalama miktarı

<b>Vitaminler</b>	<b>Birim</b>	<b>İnsan sütü</b>	<b>İnek sütü</b>
<b>A vitamini</b>	(mg/L)	0,61	0,27
<b>Tokoferol</b>	(mg/L)	2,40	0,60
<b>Tiamin</b>	(mg/L)	0,14	0,43
<b>Riboflavin</b>	(mg/L)	0,37	1,56
<b>B<sub>6</sub> vitamini</b>	(mg/L)	0,18	0,51
<b>Nikotinik asit</b>	(mg/L)	1,83	0,74
<b>B<sub>12</sub> vitamini</b>	(µg/L)	Çok az	6,60
<b>Pantotenik asit</b>	(mg/L)	2,46	3,40
<b>C vitamini</b>	(mg/L)	52,0	11,0

İnek sütündeki folik asit insan sütündekinden daha fazladır (Macy I.G., Kelly H.J., 1961). Ancak ısıya karşı duyarlı bir vitamindir.

### **2.3.6.Mineral maddeler**

Sütün kuru maddesini oluşturan diğer bir grup da mineral maddelerdir. Sütün fiziksel yapısında rol oynayan mineral maddeler kalsiyum ve fosfordur.

**Çizelge 2.5.** İnsan ve inek sütündeki bazı mineral maddelerin ortalama miktarları

Mineraller	Birim	İnsan sütü	İnek sütü
Kalsiyum	(g/L)	0,34	1,37
Fosfor	(g/L)	0,14	0,91
Potasyum	(g/L)	0,51	0,43
Magnezyum	(g/L)	0,04	0,13
Kükürt	(g/L)	0,14	0,30
Sodyum	(g/L)	0,17	0,77
Demir	(mg/L)	0,50	0,45
Bakır	(mg/L)	0,51	0,10
Çinko	(mg/L)	1,18	3,90

Çizelge 2.5'dan da görüleceği gibi, kalsiyum, fosfor ve sodyum miktarları insan ve inek sütünde önemli değişiklikler gösterir. İnsan sütünde inek sütüne oranla kalsiyum 1/4, fosfor 1/6 ve sodyum 1/3 oranında bulunmaktadır (George E.D., Lebenthal, E., 1981).

Sütte ayrıca demir, çinko, bakır, manganez v.b. miktarları az fakat işlevleri önemli mineral maddeler de bulunmaktadır. İz elementler olarak anılan bu mineral maddeler karbonhidrat ve lipit metabolizmaları, DNA ve RNA metabolizmaları ile ilgili birçok enzim sisteminde görev yapan elzem faktörler olarak bilinirler. Çinko inek sütünde 3-5 µg/mL kadar (Formon S.J., 1974, Anonymous Br. Med. J., 1973), insan sütünde biraz daha az miktarda bulunur (Formon S.J., 1974, Jelliffée D.B., Jelliffée E.F.P., 1978). Bakır ise insan sütünde daha fazladır (0.1-0.63 µg/mL). inek sütünde bu miktar 0.05-0.30 µg/mL kadardır. Magnezyum insan sütünde 30-40 µg/mL, inek sütünde ise 130 µg/mL civarındadır (Macy J.G., Kelly H.J., Sloan, R.E., 1953). Manganezin ise insan sütünde daha önce bilinenden daha düşük miktarda (4-6 µg/mL) olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Macy J.G., Kelly H.J., Sloan, R.E., 1953). İnek sütündeki manganez miktarı ise 20 µg/mL kadardır.

### 2.3.6.1 Kalsiyum

Kalsiyum, gerek bitki ve gerek hayvanların yapısında bulunan ve önemli rolleri olan bir maddedir (Adam R. C., 1977).

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama olarak 1000-1200 mg arasında kalsiyum bulunur. Kalsiyum, insan vücudunun ağırlıkça % 1,6' sını, sudan sonra gelen ve inorganik maddelerce en zengin kısmını oluşturmaktadır. İskeletin %85' i tri-kalsiyum fosfattır. Vücuttaki kalsiyumun % 99' u kemik ve dişlerin yapısına girer, geri kalan % 1'i de çeşitli vücut sıvılarında, sinirlerde, kalpte ve kaslarda bulunur (Yöney Z., 1970, Adam R. C., 1977, Konar A., 1996).

100 mL. Kanda normal olarak 10 mg kalsiyum vardır. Bunun % 60' ı iyonize halde, kalanı ise proteine bağlı olarak bulunur(Baysal A., 1979, Passmore R.,Easwood M.A., 1986).

Kalsiyumun organizma için önemi, ilk sırada kemik ve diş teşekkülündeki fonksiyonlarından ileri gelmektedir. Ayrıca, kasların güçlenmesinde, sinir sisteminin normal çalışmasında, fosfor ve D vitamininin vücuda alınmasında, demir eksikliğinden ileri gelen arızaların önlenmesinde, proteinlerin sindirilmesinde, kanın pıhtılaşmasında büyük bir öneme sahiptir(Yöney Z., 1974, Oysun G., 1987).

Yetişkin bir insanın günlük alması gereken kalsiyum kesin olarak bilinmemektedir. Bunun nedeni, çeşitli etmenlerin kalsiyum kullanımını olumlu ve olumsuz şekilde etkilemesidir. Kalsiyum dengesi deneyleri yetişkinlerde kalsiyum dengesinin sağlanması için alınması gereken kalsiyum miktarının günlük 200-2000 mg arasında değiştiğini göstermektedir (Yöney Z., 1970., Adam R. C., 1977, Batırbaygil Y., Kayakırılmaz K., 1983, Teietz N. W., Bhagvan N. V., 1987).

### **2.3.6.2 Kalsiyumun vücuttaki görevleri**

Kalsiyumun vücuttaki görevleri şöyle özetlenebilir.

- a) Kalsiyum, kemik ve dişlerin yapı taşıdır. Diş ve kemiklerin kalsiyum diyetle alınan protein ve kalsiyum oranının değişmesi ile değiştiği bulunmuştur (Ciliv G., Emerk K., Karan A., 1980).
- b) Kandaki kalsiyum, kanın pıhtılaşma etmeni için önemlidir. Kandaki kalsiyum, kas tonu, ve sinir iletimi için gereklidir (Passmore R.,Easwood M.A., 1986).

### 2.3.6.3 Kalsiyum eksikliği

Kalsiyum eksikliğinde en fazla kalsiyum içeren kemik ve dişlerde yapı bozuklukları, çarpıklık, gevşeklik, kamburluk gibi haller ortaya çıkar. Kalp kasları zayıf kalır. Vücudun direnci azalır. Sinir sistemi normal şekilde çalışmaz. Kandaki kalsiyum düzeyinin düşmesi kanın güç pıhtılaşmasına, sinir ve kas çalışmalarında bozukluklara sebep olur (Adam R. C., 1977, Passmore R.,Easwood M.A., 1986).

### 2.3.6.4 Sütteki kalsiyum

Beslenme yönünden mineral maddelerin önemini inceleyecek olursak görürüz ki; süt özellikle kalsiyum ve fosforca zengin bir maddedir.

Yapılan araştırmalar bize 1 kg sütün ortalama olarak 800-1300 mg kadar kalsiyum içerdiğini göstermektedir (Yöney Z., 1974, Baysal A., 1979, Adam R. C., 1977).

1 kg yoğurt için kalsiyum miktarı ise 1200 mg olarak belirlenmiştir (Oates, K 2000, Baysal A., 1979).

1 kg peynir için kalsiyum miktarı ise 600-7250 mg olarak belirlenmiştir (Passmore R.,Easwood M.A., 1986).

Kalsiyum sütte, bağlı ve iyonize halde bulunur. Kalsiyumun yaklaşık % 20'si kalsiyum-kazeinat-fosfat kompleksi formunda kazeine bağlıdır. Kalsiyumun % 30' u da anorganik kalsiyum olarak çözeltide iyonize formda bulunur. Sütte iyonik kalsiyumun miktarı 1-4 mmol kadardır (Oysun G., 1987).

Sütteki kalsiyum miktarı; canlının türü, ırkı, laktasyon evresi, hayvanın beslenme ve sağlık durumundan dolayı değişebilmektedir (Adam R. C., 1977).

Kalsiyumun sütün besin değerinde, organizmanın fonksiyonunda oynadığı önemli rolü yanında süt teknolojisinde, özellikle peynir gibi süt proteinlerinin pıhtılaştırılması suretiyle

işlenen süt ürünlerini yapımında önemi bulunmaktadır. Yapılan incelemelere göre peynir mayasının sütü pıhtılaştırabilmesi, yani daha açık bir deyimle kazeini parçalayıp para kazein haline getirebilmesi için, ortamda yeterli miktarda çözünen kalsiyum tuzlarının bulunması gereklidir (Yöney Z., 1974, Oysun G., 1987).

### **2.3.7. Enzimler**

Sütte salgılama işleminin doğal bir sonucu olarak bazı enzimler de bulunur. sütte bulunan enzimler doğal ve bakteriyel olmak üzere iki grup altında incelenir. Doğal enzimler katalaz, peroksidaz, amilaz, fosfaraz ve algolazdır(George E.D., Lebenthal, E., 1981). Bakteriyel enzimler ise çeşitli nedenlerle süte karışan bakterilerin faaliyeti sonucu oluşurlar

Sütün meme içinde oluşmasında görev yapan doğal enzimlerin bir kısmı süte geçerek çeşitli reaksiyonlarda katalizör görevi yaparlar (Jenness R., 1979). Enzimlerin süt mamullerinde birçok arzu edilmeyen etkileri vardır. Örneğin, bazıları proteinleri, bazıları lipidleri, bazıları laktozu parçalayarak süt ve mamullerinin zamanla tat koku ve yapısını bozarlar. Ancak bazı durumlarda da süt teknolojisinde enzimlere gerek duyulur. Örneğin peynir yapımında sütün pıhtılaşması ve peynirin olgunlaşmasında, süt mamullerinin değişik aroma ve kıvam kazanmasında; bazı teknolojik, patolojik ve fizyolojik durumların saptanmasında; sütün istenen şekilde pastörize edilip edilmediğinin anlaşılmasında ve ayrıca süte hile amacıyla peroksit katılıp katılmadığının belirlenmesinde enzimlerden yararlanılmaktadır (Yöney Z., 1974, Yöney Z., 1973). Örneğin pastörize sütlerde pastörizasyonun iyi yapılmadığı, hemen her çiğ süte bulunan fosfotaz enziminin varlığı ise, çiğ ve pastörize sütlerin normalin üstündeki sıcaklıklarda kaynatıldığını veya pastörize edildiğini gösterir.

### **2.3.8. Gazlar**

Süt hacminin yaklaşık %5-8'ini gazlar oluşturur. En çok bulunan gazlar oksijen, azot ve karbondioksittir. Sütün ısıtılması, çalkalanması, soğutma, havalandırma, vakumdan geçirme gibi işlemler gaz miktarının azalmasına, bazı fermentasyonlar ise artmasına neden olur (Metin M., 1977).

## 2.4. Sütün Fiziksel Özellikleri

Kimyasal bileşiminden başka sütün fiziksel ve duygusal özellikleri de kendine özgüdür.

### 2.4.1. Renk

Normal koşullarda süt sarımsı beyaz renktedir. Sütün rengi çeşitli etmenlerin etkisiyle değişikliğe uğrayabilir. Bunlar fizyolojik etkilerle meydana gelebileceği gibi bazı mikroorganizmanın faaliyeti, memelerin kanaması, işleme hatası ve süte katılan su ve boyalardan da ileri gelebilir. Örneğin çoğunlukla sarımsı bir ton sütün kolostrumlu olduğunu, esmerimsi mat renk kirliliğini veya ısıtılma hatasını, kırmızımsı renk sütün kanlı olduğunu, mavimsi renk ise sütün fazlaca sulandırıldığını belirten önemli renk değişiklikleridir (Yöney Z., 1974).

### 2.4.2. Koku ve tad

Sütün kendisine özgü bir kokusu ve tadı vardır. Ancak çeşitli etmenler bu doğal tat ve kokunun bozulmasına neden olabilir. Örneğin inek sütlerinde, yemler, hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar, bazı mikroorganizmalar, ayrıca hile amacıyla süte katılan maddeler sütün tadının ve kokusunun kısa zamanda bozulmasına neden olan en önemli etmenlerdir (Yöney Z., 1974).

### 2.4.3. Kıvam ve görünüş

Normal koşullarda süt suya göre daha kıvamlıdır. “vizkosite” olarak ifade edilen bu kıvamı sütün bileşiminde kolloidal halde bulunan proteinli maddelerle emülsiyon haldeki süt yağı oluşturur (20°C’ da suyun vizkositesi 1,005 cp, inek sütündeki ise 2,0 cp kadardır). *Bact. Lactis viscosus*, *B. Mesentericus viscosus* ve *Coli aerogenes* gibi bazı bakteriler sütün viskozitesini artırırken, süte katılan su ise viskozitenin düşmesine neden olmaktadır (Eckles, C.H., Commbs W.B., Macy H., 1951).



#### **2.4.4. Asitlik**

Yeni sağılmış normal bir süt hafif asit reaksiyonu gösterir. Hidrojen iyonları konsantrasyonu 6,5 pH ve süt asidi cinsinden titrasyon asitliği ise %14 civarında olup çeşitli faktörlerin etkisiyle inek sütlerinde %0,08-0,30 arasında değişir. Sütün bu doğal asitliği sütteki kazein, globulin, albumin ve karbondioksitten ileri gelir.

Ancak kötü şartlarda üretilen ve sıcakta saklanan sütlerde laktik asit bakterileri laktozu parçalayarak sütün asitliğinin artmasına yol açarlar. “Sonradan oluşan asitlik” denen bu asitlik sütün tadı aroması ve dayanıklılığını etkileyerek hoşa gitmeyen ekşimsi bir tad almasına neden olur (Yöney Z., 1974).

#### **2.4.5. Özgül ağırlık**

Süt, bileşimindeki çeşitli maddelerin ortak etkisiyle belirli bir özgül ağırlık gösterir. Bu değer inek sütlerinde 15,5 C’ da 1,032 civarındadır (Yöney Z., 1973). Sütün kuru maddesini meydana getiren maddeler (laktoz, protein, mineral maddeler v.b.)birlikte 1,6 özgül ağırlığındaki yağsız kuru maddeyi oluşturdukları halde, 0,93 özgül ağırlık gösteren yağ, sütün özgül ağırlılığını düşürür. Bu nedenle çiğ sütten yağın çekilmesi ya da süte yağsız süt karıştırılması gibi hileler özgül ağırlılığın 1,036 civarında bir değere yükselmesine, süte su karıştırılması ise özgül ağırlılığın normal değerinin altına düşmesine yol açmaktadır (Yöney Z., 1970).

#### **2.4.6. Donma ve kaynama noktası**

Bileşiminde znmş halde bulunan laktoz ve mineral maddelerden dolayı süt sudan daha düşük derecelerde donar ve normal şartlarda bu donma noktası aşağı yukarı sabit ve -0,542 °C civarındadır (Yöney Z., 1970). Hile amacıyla süte katılan su donma noktasını yükseltir.

#### **2.4.7. Refraktometre indisi**



Çözeltilerin belirli şartlarda ışığı kırma güçleri sabittir. Bu özelliğin belirteci olan refraktometre indisi, sütte çözelti halinde bulunan laktoz ve mineral maddelerin konsantrasyonuna bağlı olarak oldukça sabit bir değer gösterir ve genellikle 1,344-1,348 arasındadır. Donma noktasında olduğu kadar duyarlı olmamakla birlikte süte hile amacıyla katılan suyu belirlemekle kullanılan bir değerdir (Yöney Z., 1973).

## **2.5. Sütün Bileşimini ve Kalitesini Etkileyen Etmenler**

Süt içerdiği tüm besin öğeleriyle tam bir besindir. Ancak bileşimi nedeniyle mikroorganizma çoğalması için çok uygun bir ortam olduğundan kolayca bozulup bu üstün niteliğini koruyamamakta, hatta insan sağlığı için tehlikeli sayılabilecek bir duruma gelmektedir.

Çiğ sütün bileşimini etkileyen etmenler doğal etmenler ve süte yapılan hileler olmak üzere grupta incelenebilir.

### **2.5.1. Doğal etmenler**

Sütün bileşimini kalitesini etkileyen başlıca etmenler şunlardır: Süt hayvanının türü ve ırkı, iç salgıların etkisi, yemleme, laktasyon durumu, gebelik, mevsimler, süt hayvanının yaşı, kızgınlık ve sinirsel uyarımlar, hareket ve işin etkisi, süt hayvanının hasta olması, bakım ve bakımın etkisidir.

Bu faktörlerden mevsimler sütün A ve D vitaminlerinde değişim meydana getirmekte ve D vitamini yazın kışa göre daha fazla olmaktadır. Süt yağının oranı mevsimsel olarak ısı artışı düşmektedir (Morrison F.B., 1948).

İnek sütündeki D vitamini, yemdeki D vitamini miktarının yanında hayvanın aldığı güneş ışığı ile de doğrudan etkilenir (Espe, D., 1946). Ayrıca sütün D vitamini ultraviyole ışığı ile de doğrudan etkilenir. Ayrıca sütün D vitamini ultraviyole ışığı ile direk ışınlama yoluyla

birkaç katına çıkarılabilmektedir (Espe, D., 1946). Ancak sağımdan sonra uzun süre bekletilen sütlerde riboflavin ve C vitaminleri zarar görür.

Yemlerin yağ ve enerji miktarı süt bileşimini etkiler. Fazla miktarda bitkisel yağ içeren yemler, sütteki oleik asit miktarını artırır (Porter G.H., 1953). Yüksek proteinli yemlerde sütteki protein olmayan azotlu madde miktarını artırmakta, yüksek proteinli yemlerde beslenen hayvanın sütünde 35 mg/100 cc NPN (Net Protein Nitrojen) değerine karşılık, düşük proteinli yemle beslenen hayvanın sütünde bu değer 15 mg/100 cc civarında olmaktadır (Porter G.H., 1953). Yemdeki karoten ve A vitamini miktarı da sütün A vitamini içeriğini doğrudan etkiler.

Karoten ve A vitamininden zengin yemlerle, bunların sütteki miktarlarını 10-20 katına çıkarmak olanaklıdır (Espe, D., 1946). Yemdeki D vitamini de bu vitaminin sütteki miktarını etkilemektedir.

Bunlardan başka süt sağıldıktan hemen sonra yapılan bazı işlemler (bekletilme süresi, süzme işlemi, sütün soğutulması, üretim birimlerinde uygulanan ısıtma işlemi ve çeşitli yollarla sütün konda misyonu) de sütün fiziksel ve mikrobiyolojik yapısında hızlı değişimlere neden olmakta ve bunlar da sütün kalitesini etkilemektedir.

### **2.5.2. Süte yapılan hileler**

Ülkemizde çiğ sütlere çok çeşitli hileler yapılmaktadır. Genel olarak bunlar dört grup altında toplanabilir:

- a) Görünüşünü düzeltmek için yapılan hileler (daha yağlı ve kıvamlı göstermek için süte çeşitli boyalar, un ve nişasta gibi kıvam artırıcı maddelerin katılması),
- b) Kesilmesini önlemek için yapılan hileler (kesilmeyi önlemek için süte soda vb.. asitleri nötralize edici maddelerin veya bakteri faaliyetini önlemek için formaldehit, borik asit ve hidrojen peroksit gibi maddelerin katılması, veya sütün pişirilmesi),
- c) Miktarlarını arttırmak için yapılan hileler (miktarını arttırmak amacıyla süte su, yağsız süt, yayık altı, peynir suyu v.s. katılması),

- d) Sütün kıymetli maddelerini azaltmak için yapılan hileler (yayvan kaplarda bekletilerek ya da krema makinaları ile sütün yağının ayrılması).

## 2.6. Çiğ Süte Uygulanan İşlemler

Süt yukarıda sözü edilen çeşitli etmenler nedeniyle kolayca bozulup doğal niteliklerini kaybettiğinden insan sağlığı için zararlı bir duruma gelir. Süte sağıldığı hayvandan, sağılma sırasında çevreden ve sağıldıktan sonra saklama ve kullanma sırasında saprofit mikroorganizmalar da bulaşabilir. Temiz olmayan sütle geçen hastalıklardan başlıcaları tüberkuloz, bruselloz, Q humması, stafilokok enfeksiyon ve entoksilasyonları, streptokok enfeksiyonları ve kuduzdur (Handerson J.L., 1971). Sütle geçebilen bu hastalıklar ancak temiz içme sütü tüketmekle önlenir. Bu nedenle de sütün kirlenme ve bozulmasında rolü olan etkenleri ortadan kaldırarak kaliteli dayanıklı temiz ve emin bir süt elde etmek amacıyla çiğ süte aşağıdaki işlemler uygulanır:

### 2.6.1. Kaynatma

Sütü kaynatarak içme birçok ülkede ortadan kalkmış olmasına karşın, Türkiye’de halkın büyük çoğunluğunun sokak sütçülerinden satın aldıkları sütü tüketmeleri nedeniyle önemini hala korumaktadır. Ancak sokakta satılan ve çoğunlukla sütün dayanıklılığını arttırmak amacı ile satılmadan önce kaynatılan sütlerde mikroorganizmanın büyük kısmı yok edilmiş olmakla birlikte besin öğelerinin de önemli bir kısmı kayba uğrar (Yöney Z., 1970., Yöney Z, 1973). Örneğin ısıya duyarlı proteinlerin, özellikle albumin ve globulinin tamamına yakın bir kısmı pıhtılaşarak süttten ayrılır. Mineral maddelerin, özellikle kalsiyum ve fosfor tuzlarının bir kısmı çözünmez hale gelir, vitamin ve enzimlerin önemli bir kısmı da zarar görür. Bu nedenle kaynamış sütün besi değeri, çiğ süte veya ölçülü bir ısıtma uygulanmış süte göre daha düşüktür (Yöney Z., 1973).

Ancak kaynatma gene de pastörize veya sterilize süt kuruluşlarının bulunmadığı bölgelerde uygulanması zorunlu olan bir işlemdir.

Sütün kaynatılmasında, asitliğinden zarar görmeyeceği temiz ve uygun büyüklükte bir kabın kullanılması, kaynatılırken sürekli karıştırılması, karıştırarak kaynatmanın 4-5 dakika sürdürülmesi, bu arada is ve dumandan korunması ve kaynadıktan sonra kaynama sıcaklığında bile yaşamını sürdürebilen termofil mikroorganizmanın faaliyetini önlemek amacıyla süratle soğutulması gereklidir. Kaynatılan süt buzdolabında 3-5 °C' de 2-4 gün saklanabilir (Metin M., 1977).

### 2.6.2. Pastörizasyon

Kaynatma işleminin sütte yaptığı ve yukarıda açıklanan olumsuz etkilerini önlemek amacıyla, ilk kez 1860 yıllarında ünlü Fransız bilgini Louis Pasteur'un şarapları dayanıklı hale sokmak için uyguladığı ölçülü ısıtma metodu (pastörizasyon), 1873 yılında Jacoby ve 1886 yılında da Soxhlet tarafından sütte uygulanmış ve olumlu sonuç alınarak süt teknolojisinde kullanılmaya başlanmıştır (Harris R.S. Loesecke S.B., 1960).

Pastörizasyon işleminin başlıca amaçları şunlardır:

- a) Sütteki hastalık yapıcı patojen organizmaları ortadan kaldırmak,
- b) Sütün bozulmasına neden olan vejetatif mikroorganizmaların tamamına yakın bir kısmını öldürmek,
- c) Sütteki enzimlerin büyük bir kısmını inaktif hale getirmek,
- d) Ani soğutma ile sütün içindeki ısıya dayanıklı mikroorganizmaların gelişmelerini önlemek,
- e) Sütün doğal niteliğine zarar vermemek.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirerek güvenilir bir içme sütü elde etmede iki tip pastörizasyon işlemi uygulanır (Metin M., 1977). Bu işlemler Çizelge 2.6'da gösterilmiştir.

Ülkemizde gerek çiğ sütlerin kalitesizliği ve gerekse pastörizasyon tesislerinin yetersizliği nedeniyle pastörizasyon normları biraz daha yüksek tutulmakla ve genellikle 83-85°C' de 15 saniye sürede yapılmaktadır.

Sterilize edilmiş cam şişelerde pazarlanan pastörize sütler kışın 48, yazın ise 24 saat içinde tüketilmeli ve tüketilinceye kadar 3-5°C civarında saklanmalıdır. Aksi halde mikroorganizmalar hızla gelişerek sütün bozulmasına neden olurlar.

Çizelge 2.6. Pastörizasyon yöntemleri ve etkileri

YÖNTEM	SICAKLIK	SÜRE	ETKİLERİ
Düşük derecede uzun sürede	63-66	30 dakika	Vejetatif hücrelerin %99'u ölür, fakat sporlar canlı kalır
Yüksek derecede kısa sürede	71-72	15 saniye	Vejetatif hücrelerin %99'u ölür fakat sporlar canlı kalır

Türk Standartlar Enstitümüzün TS 1019 numaralı pastörize süt standardı'nda (T.S.E. 1019, 1971) belirtildiği şekilde, içerdikleri toplam bakteri miktarına göre pastörize sütler "A sınıfı pastörize süt" ve "B sınıfı pastörize süt" olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Aynı standarda göre pastörize sütler yağ miktarına göre de 3 tipe ayrılmıştır. Buna göre tam yağlı pastörize sütte en az %3, yarım yağlı pastörize sütte en az %1,5 ve az yağlı pastörize sütte en az %0,5 yağ bulunması gerekmektedir.

### 2.6.3. Sterilizasyon

Bakteriyolojik kalitesi çok iyi olan sütün, belli bir sıcaklığa kadar ısıtılarak sporlu ve sporsuz mikroorganizmalardan arındırılması ve homojenize edilmesi yoluyla elde edilen, ambalajları açılmadan oda sıcaklığında bozulmadan saklanabilen, normal tat ve kıvamdaki içme sütüne "sterilize süt" denir (Metin M., 1977).. Piyasada uzun ömürlü süt olarak bilinen sterilize süt, sterilize edilmiş ince bir alüminyum kaplı karton kutulara doldurularak pazarlanır. Bu ambalaj, sütü hava ve ışık etkisinden korumaktadır. Sterilize sütler oda sıcaklığında 1-2 ay, buzdolabında 3-4 ay bozulmadan kalabilir (İzmen E.R., 1964) (Bkz. Çizelge 2.7).

Sterilize süt elde etmek için iki tip yöntem kullanılır (Metin M., 1977). Sterilizasyon sırasında sütteki proteinin yapısında oluşan değişiklik sonucu süt proteini daha kolay sindirilebilme özelliği kazanmakta ve bu nedenle sindirim enzimleri daha etkin olabilmektedir.

Homojenizasyon ile de yağ tanecikleri önemli ölçüde küçüldüğünden yağ sindirimi ve emilimi de kolaylaşmaktadır.

**Çizelge 2.7.** Sterilizasyon yöntemleri ve etkileri

YÖNTEM	SICAKLIK	SÜRE	ETKİLERİ
<b>Düşük derecede Sterilizasyon</b>	110-115 107-110	20-30 dak. 30-40 dak.	Vejetatif hücrelerin tamamı ve sporların büyük kısmı ölür.
<b>Yüksek derecede Sterilizasyon (UHT yöntemi)</b>	135-150	2-6 sn.	Sporlar dahil tüm bakteriler ölür

## 2.7. Değişik Isıtma Yöntemlerinde Sütün Besin Öğelerinde Oluşan Kayıplar

Değişik ısıtma yöntemleri sütün vitamin ve minerallerini, proteinlerini, yağ ve karbonhidratlarını etkilemektedir (Bkz. Çizelge 2.8).

**Çizelge 2.8.** Değişik ısıtma yöntemlerinde sütte oluşan vitamin kayıpları oranı (%)

VİTAMİN	PASTÖRİZASYON	UHT	KAYNATMA	KLASİK STERİLİZASYON
<b>B<sub>1</sub></b>	10	5-15	10-20	30-40
<b>B<sub>6</sub></b>	0-5	10	5-8	10-20
<b>B<sub>12</sub></b>	10	10-20	20	80-100
<b>Folik asit</b>	5	10-20	15	40-50
<b>C</b>	5-15	10-20	15-20	30-50

Yağda eriyen vitaminlerin ısıtma işlemlerinden etkilenmemesine karşın (Harris R.S. Loesecke S.B., 1960) suda eriyen vitaminlerin bazılarında ısı etkisiyle bazı kayıplar oluşabilmektedir. Pastörizasyona bağlı vitamin kayıpları genellikle % 10'dan daha azdır. UHT yönteminde biraz daha yüksek olmakla birlikte, kayıplar önemli ölçülere ulaşmamakta ancak uzun süreli sterilizasyonda C vitamininin önemli bir kısmı ve B<sub>12</sub> vitamini tamamen yok olabilmektedir. Suda eriyen vitaminlerden olan riboflavin ısıdan çok ışığa karşı duyarlı bir vitamindir.

Sütün mineral maddeler de ısıtma işlemlerinden etkilenmektedir (Harris R.S. Loesecke S.B., 1960). Örneğin, 60°C'de 30 dakikalık bir ısıtma işlemi çözülebilir kalsiyumda %0.35 oranında, çözülebilir, fosforda ise %0.78 oranında azalmaya neden olmaktadır (Sommer. H.H., 1952). 82°C için bu değerler kalsiyum için, %9.75. fosfor için %9.53 olmaktadır.

Proteinlerin besin değerleri, bunların temel taşı olan esansiyel amino asitlerin parçalanmamış halde bulunması ile ilişkilidir. Isıya karşı en dayanıksız amino asitlerden biri olan lizin miktarında sterilizasyon işleminde sonunda oluşan kayıp %10-15, kaynatmada %5 civarında iken UHT tekniğinde %3-6 ve pastörizasyonda %1-2 kadar olmaktadır (Modern Sterilization Methods, 1969). Isı işlemi sonunda ayrıca serum proteinlerinden β-laktoglobulin için %60-80, laktalbumin için %40-50 civarında olmaktadır.

## **2.8. Değişik Bekleme Sürelerinde Sütün Besin Öğelerinde Oluşan Kayıplar**

Tüketilmeden önce bekletilen sütlerde de bazı kayıplar oluşmaktadır. Örneğin buzdolabında 10°C' de 4 gün bekletilmiş pastörize inek sütünde %77 oranında C vitamini kaybı oluşmaktadır (Harris R.S. Loesecke S.B., 1960). Pastörize sütte buzdolabında uzun süre bekleme sonucu askorbik asitten başka riboflavin de 4 gün içinde %74 oranında kayba uğramaktadır.

Süt tozlarında uzun süre bekletilme sonucu proteinlerin biyolojik değerlerinde de düşme olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Uzun bekleme sonucu süt tozlarında % 23 oranında lizin, %9 oranında sistin ve %8 oranında metionin kayıpları olmaktadır (Henry K.M., Kon S.K. ve diğ., 1948).



## **2.9. Süt Mamülleri**

Sütün bileşim yönünden zengin olması, süt ürünlerinin zengin olmasına neden olmuştur. Sütten elde edilen ürünler yoğurt, peynir, çökelek, tereyağı, süt tozu, kaymak ve dondurmadır. Ayrıca her ürünün de çeşitli tipleri vardır; örneğin çeşitli tip peynirler, tereyağlar, yoğurtlar, dondurmalar v.b. Bu ürünler sütün değişik işlevlerden geçirilmesi sonucu elde edilirler.

### **2.9.1. Yoğurt**

Fermente olmuş süt ürünleri arasında en yaygın olarak kullanılan yoğurt, sütün ısıtılarak patojen organizmalardan arındırıldıktan ve daha yoğun hale getirildikten sonra, 40-45°C'de termofil laktik asit bakterileri ile fermantasyon sonucu elde edilmektedir.

Bakteriler sütteki laktozu parçalayarak süt asidi oluştururlar, bu süt asidi kazeine bağlı kalsiyum ile birleşerek kalsiyum laktat olarak çöker ve kazein pıhtılaşır.

Besin değeri olarak süte eş değer olan yoğurdun diğer süt ürünlerine göre daha fazla tüketildiği ülkemizde, gıda maddesi olarak önemli bir yeri vardır.

### **2.9.2. Peynir**

Doğal ve biyolojik nitelikleri normal çiğ veya pastörize sütlerin peynir mayası veya zararsız bazı organik asitlerle işlenmesi sonunda elde edilen pıhtının süzülmesi, şekillendirilmesi, tuzlanması ve bazen tad ve koku verici maddeler eklenmesi yoluyla elde edilen bir süt ürünüdür.

Peynir yapımı sırasında işlenen ham madde fiziksel, kimyasal, biyolojik ve duysal olarak çok ve çeşitli değişikliklere uğramaktadır. Bu farklı değişimler ve ayrıca yapım tekniğindeki çeşitlilik nedeniyle pek çok farklı peynir türü bulunmaktadır



### **2.9.3. Tereyağı**

Sütün kremanın veya yoğurdun fiziksel yöntemlerle işlenmesinden elde edilen bir süt ürünüdür. Tereyağların 50°C' yi geçmeyen bir sıcaklıkta eritilerek suyundan ve tortusundan ayrılan ve en az %98 süt yağı içeren süt ürününe de sade yağ denmektedir (Metin M., 1977)..

Tereyağının işleme ve yapım tekniğindeki farklılıklar nedeniyle değişik tür tereyağlar elde edilmektedir. Süt hayvanının cinsine göre de tereyağlar değişik nitelikte olmakta ve sütün alındığı hayvanın adı ile anılmaktadır. Örneğin koyun tereyağı, inek tereyağı v.b. Gıda Maddeleri Tüzüğünde tereyağları hususi tereyağı, mutfak tereyağı, hususi pastörize tereyağı şeklinde sınıflandırılmıştır (Güler H., 1972). TSE'nin 1331 numaralı tereyağı standardında ise, kahvaltılık tereyağı, mutfak tereyağı, sade yağ şeklinde türler ve ekstra, 1. Sınıf, 2. Sınıf şeklinde sınıflar bulunmaktadır.

### **2.10. İçme Sütlerinde Kalite Kontrolü**

Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO)'na göre kalite, bir mal veya hizmetin belirli ihtiyaçları karşılama yeteneğini tayin eden karakteristik özellikleri veya performansdır (Ersay Ö., 1976).

#### **2.10.1. İçme sütlerinde kalite kontrolünün önemi**

İnsan sağlığını ilgilendirdiğinden, gıdalarda kalite kontrolünün önemi büyüktür. Genel olarak kalitenin kontrol edilmesindeki amaçlar:

- Tüketicinin sağlığının ve ekonomik çıkarının korunması,
- Toplumun daha iyi beslenmesi,
- Gıdaların üretim, depolama, nakil ve pazarlamaları sırasında tekniğine uygun olarak işlenmesi ve kayıpların önlenmesi,
- Yasa, tüzük ve standartlardaki kuralların yerine getirilmesi,
- Gıda sanayiinin gelişmesidir.

Süt ve ürünleri, üretici, sanayici ve tüketici olarak toplumun tüm bireylerini ilgilendiren ve beslenmedeki öneminin tartışılmaz olduğu gıda maddeleridir.

Ancak gerek üretim gerekse imalat sırasında süt ve ürünlerinin üstün doğal bileşimi ve nitelikleri çeşitli etkenler nedeniyle kolaylıkla bozulup, sağlığa zararlı bir hale gelebilmektedir.

Örneğin, sütün kötü koşullarda üretilmesi veya süt hayvanlarının hastalıklı ve kontrolsüz olmaları, kar amacıyla sütlere çeşitli hileler yapılması veya teknolojiye süt ürünlerini istenen niteliklere uydurmak için ya da kötü kaliteyi maskeleyerek için bazı sağlığa zararlı gıda katkı maddelerinin kullanılması vb. durumlar üretilen sütün ve bu süttten işlenen ürünlerin kalitesiz olmasına yol açmaktadır.

Bu durum da tüketicilerin hem sağlığı hem de maddi çıkarları için zararlı bir durum yaratmakta ve bu konuda kalite kontrolünün önemini daha da arttırmaktadır.

Türkiye’de genel olarak gıdalarda kalite kontrolü belediyeler ve genel idareler, standartlar ise Türk Standartları Enstitüsü tarafından yapılmaktadır.

## 2.11 Süt İçin Standartlar

Türk Standartları Enstitüsünün çiğ inek sütü için Nisan 1994’de TS 1018 sayılı Türk Standardına göre (T.S.E. 1018, 1994); (sıcaklık 15 –20 °C arası)

Çizelge 2.9. Süt için standartlar

ÖZELLİKLER	EN AZ	EN ÇOK
Asitlik % Laktik asit	0,135	0,202
Asitlik % Soxlet henkill	6,00	9,00
Yoğunluk (g / mL)	1,028	1,039
Yağsız Kuru Madde %	8,0	-
Yağ %	2,5	-
Nişasta	Yok	Yok
Salisilik Asit	Yok	Yok

## 2.12 Yoğurt İçin Standartlar

Türk Standartları Enstitüsünün yoğurt için Şubat 1999'de TS 1330 sayılı Türk Standardına göre(T.S.E. 1330, 1999);

Çizelge 2.10. Yoğurt için standartlar

ÖZELLİKLER		EN AZ	EN ÇOK
Asitlik %		0,8	1,60
Yağsız Kuru Madde %		12	-
Yağ %	Tam yağlı	3,8	-
	Yağlı	3,0	-
	Yarım yağlı	1,5	-
	Yağsız(yavan)	1,5'dan az	-

## 2.13 Peynir İçin Standartlar

Türk Standartları Enstitüsünün peynir için Ocak 1995'de TS 591 sayılı Türk Standardına göre(T.S.E. 591, 1995);

Çizelge 2.11. Peynir için standartlar

ÖZELLİKLER		EN AZ	EN ÇOK
Asitlik %		-	3
Yağsız kuru madde %		-	60
Tuz %		-	10
Yağ %	Tam yağlı	45	-
	Yağlı	30	-
	Yarım yağlı	20	-
	Yağsız(yavan)	20'den az	-

## **BÖLÜM 3**

### **MATERYAL ve METOD**

#### **3.1. Araştırma Yeri, Araştırma Zamanı ve Analiz Örnekleri**

##### **3.1.1 Araştırma yeri**

Niğde ili merkez mahalleleri ve yöresinde bulunan köy ve kasabalar araştırma yeri olarak belirlenmiştir.

##### **3.1.2 Araştırma zamanı**

Şubat - Mart 2000 tarihlerinde toplanan 30' ar süt, yoğurt ve beyaz peynir örneklerinde asitlik, yağ, nem, tuz ve kuru madde tayinleri yapıldıktan sonra derin dondurucu bozulduğu için Nisan – Mayıs 2001 tarihlerinde tekrar 30' ar süt, yoğurt ve beyaz peynir örnekleri toplandı. Süre yetersizliğinden dolayı bu örneklerde sadece kalsiyum ve kuru madde tayinleri yapıldı. Analizler Niğde Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Araştırma Laboratuvarları ve Erciyes Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Araştırma Laboratuvarlarında Mart 2000 - Mayıs 2001 tarihlerinde yapıldı.

##### **3.1.3 Analiz örnekleri**

Niğde ili merkez mahalleleri ve yöresinde bulunan köy ve kasabalardan 30'ar tane süt, yoğurt ve beyaz peynir örnekleri toplanmıştır.

## 3.2 Materyal

### Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi:

Süt, yoğurt ve peynir örneklerinin kalsiyum analizleri Perkin Elmer marka, 3110 model Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi ile hava asetilen karışımında yapıldı (Lamba akımı:6mA, Slit:0,7 nm).

### Etüv:

Süt, yoğurt ve peynirin kuru madde miktarlarını tayin etmek için Elektromag M 5040 marka 0-280 °C' lik bir etüv kullanıldı.

### Hot Plate (Isıtıcı Tabla):

Süt, örneklerini yakmak için Labor Teknik marka 0-300 °C' lik bir ısıtıcı tabla kullanıldı.

### Terazi:

Tartımlar için Libror EB-330H-Shimadzu marka 0,1 mg' a duyarlı bir terazi kullanıldı.

### Mikropipet:

Brand marka 100µL (0,1 mL)' lik otomatik mikro pipet kullanıldı.

### Cam Malzemeler:

150 mL' lik numune kapları ve çeşitli hacimlerde erlen, balon joje, pipet, büret, mezür ve beherler kullanıldı.

### Kimyasal Maddeler:

Merck firmasından temin edilen, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Amil alkol, AgNO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, HClO<sub>4</sub>, HCl kullanıldı.

### Süt, Yoğurt ve Peynir Örnekleri:

Örnekler yaklaşık 150 mL'lik plastik saklama kaplarında toplandı ve analizler yapılana kadar derin dondurucuda muhafaza edildi. tüm plastik ve cam malzemeler su ve deterjanla

temizlendikten sonra, yaklaşık %10 luk HNO<sub>3</sub> içerisinde bir gece bekletildi (demineralizasyon) ve üç defa tri distile sudan geçirildikten sonra etüvde 40-50 ° C' de kurutuldu.

### **Bilgisayar:**

Verilerin değerlendirilmesi, grafiklerin oluşturulmasında ve yazım işlerinde Casper marka bilgisayar ve Lexmark marka Z-32 model yazıcı kullanıldı. Ayrıca anketlerin değerlendirilmesi için ADA (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Anket Değerlendirme ve Analiz Programı Versiyon 2.2) ve SPSS (SPSS for Windows Versiyon 9.05) programları kullanıldı.

## **3.3 Metod**

### **3.3.1 Süt, analizi**

Sütün, asitlik, yoğunluk, kuru madde, yağ miktarı, nişasta, salisilik asit miktarları Yöney' in, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığının ve T.S.E.' nin Nisan – 1994' de TS 1018 sayılı çiğ inek sütü için önerdiği analiz metotlarına göre yapılmıştır (Yöney,Z., 1973, T.O.K. İşleri, 1983, T.S.E., TS 1018, 1994).

#### **3.3.1.1 Asitlik tayini:**

##### **Malzemeler:**

- 1- Erlen
- 2- Büret

##### **Reaktifler:**

- 1- N/10 NaOH çözeltisi
- 2- Fenol ftalein indikatörü

##### **Deney:**

20 g süt, erlene konur. Üzerine 1-2 damla fenol ftalein indikatörü damlatılır. Daha sonra NaOH ile titre edilir.

**Sonuç:**

Harcanan NaOH miktarı eğer Soxlet Henkill cinsinden bulunacaksa 4 ile çarpılır (bu hesap N/4 NaOH için geçerlidir. N/10 NaOH içinse sarfiyat 1,6 katsayısı ile çarpılır).

Yüzde asitlik miktarını bulmak için;

$$\text{\% Asitlik (0,1 N NaOH için)} = \frac{\text{Sarfiyat(NaOH)} \times 0,009 \times 100}{\text{Numune Miktarı}}$$

formülüne göre işlem yapılır.

**3.3.1.2 Yoğunluk:****Malzemeler:**

- 1- Piknometre
- 2- 100 mL'lik Beher

**Deney:**

Piknometre, kapağıyla birlikte temizlenir, 110 C'de etüvde kurutulur ve sabit tartıma getirilir. Daha sonra piknometre o anki sıcaklığı ölçülmüş saf su ile ağzına kadar doldurulur ve kapağı kapatılarak tartılır. Dolu tartım ile piknometrenin boş ağırlığı farkı alınır.

Bu fark bize saf suyun ağırlığını verir. Bu fark aşağıdaki formülde yerine koyularak saf suyun ölçülen sıcaklıktaki deneysel yoğunluğunu verir.

$$d = m / V$$

d: yoğunluk (g/mL)

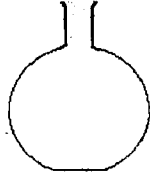
m: ölçülen kütle (g)

V: piknometrenin hacmi (mL)

Daha sonra deneysel sonuç ile aşağıda verilen çizelgedeki standart sonuçlar karşılaştırılarak deneysel hata payı hesaplanır. Bu hesaba göre en az 3 defa olmak kaydıyla süt numunelerinin de yoğunlukları hesaplanır. Aşağıdaki çizelgede saf suyun farklı sıcaklıklardaki yoğunluğu verilmiştir(Çelik, N. ve diğ.,1997)

### Saf Suyun Farklı Sıcaklıklardaki Standart Yoğunluğu

Sıcaklık	Yoğunluk (g/mL)
0°C'de	0,92000
4°C'de	1,00000
15°C'de	0,99913
20°C'de	0,99823
50°C'de	0,98807
100°C'de	0,95839



PIKNOMETRE

#### 3.3.1.3 Yağ tayini:

##### Malzemeler:

- 1- Gerber santrifüjü
- 2- Gerber tüpü
- 3- Büllü pipet (asit için)
- 4- Benmeri (Su Banyosu)

##### Reaktifler:

- 1- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(derişik)
- 2- Amil alkol

**Deney:**Bir gerber tüpüne 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konur. Üzerine pipetle 11 mL süt eklenir. Süt parçalanınca 1-1,5 mL amil alkol konur, 5 dakika santrifüj edilir. Yağ miktarı okunur. Homojen sütlerde 3 kez santrifüj işlemi uygulanır. En son okunan değer geçerlidir. Her santrifüjden sonra 5 dakika su banyosunda tutulur.

**Sonuç:** Örneğin; 2,5 okunuyorsa % 2,5 yağ vardır.

#### 3.3.1.4 Kuru madde tayini:

##### Malzemeler:

- 1- Kapaklı petri kabı
- 2- Desikatör
- 3- Etüv
- 4- Su banyosu



**Deney:**

Burada kullanılacak yöntem, sütün parçalamadan suyun uçurulmasıdır. Petri kapları kapaklarıyla birlikte boş ve açık olarak  $100 \pm 2$  °C' a ayarlanmış etüvde en az 30 dakika bırakılır. Desikatöre alınarak oda sıcaklığına kadar soğutulup tartılır bu işlem birkaç defa tekrarlanır ve sabit ağırlığa getirilir (M). 10 mL iyice karıştırılmış sütün konularak kapağı kapatılır ve tekrar tartılır (M<sub>2</sub>). Petri kapları kapaksız olarak kuvvetle kaynayan su banyosuna konur. Kaptaki süt ince, kuru ve çatlak bir zar haline gelinceye kadar, yaklaşık olarak 30dakika buhar etkisinde bırakılır. Kuru bir bezle kapların dışları kurulanır. Kapakları yanlarına konularak  $100 \pm 2$  °C' a ayarlı etüve yerleştirilir. Petri kabı ve kapakları 2-3 saat etüvde bırakıldıktan sonra kapak kapatılır, derhal desikatöre alınır, soğutulup tartılır.

Etüve tekrar alınarak aynı şekilde 1 saat bırakılır ve desikatörde soğutularak hemen tartılır (M<sub>1</sub>). İki tartım arasındaki fark 0,0005 g' dan az oluncaya kadar bu işlemler tekrarlanır.

**Sonuç:**

$$KM = \frac{M_1 - M}{M_2 - M} \times 100$$

KM = Yüzde kuru madde miktarı, g

M<sub>1</sub> = Petri kabı ve kalıntının kütlesi, g

M = Petri kabı kütlesi, g

M<sub>2</sub> = Örnek ve petri kabı kütlesi, g

$$YKM = KM - YM$$

YKM = Yüzde yağsız kuru madde miktarı, g

YM = Yüzde yağ miktarı, g

**3.3.1.5 Nişasta tayini:****Malzemeler:**

1- Tüp

2- Damlalık

**Reaktifler:**

1- Lugol çözeltisi

2- Saf su

**Deney:**

Bir deney tüpüne süt alınır. Biraz saf su ilave edilir. alevde ısıtılır.  zerine bir iki damla lugol c zeltisinden konur. **Mavi** renk olursa nişasta olduğu anlaşılır.

**Lugol c zeltisi:**

1 gram İyot ve 2 gram KI, 300 mL su ile hazırlanır.

**3.3.1.6 Salisilik asit tayini:****Malzemeler:**

- 1- T p
- 2- Damlalık

**Reaktifler:**

- 1- FeCl<sub>3</sub> (%1'lik)

**Deney:**

Bir tüpe bir miktar süt alınır.  zerine FeCl<sub>3</sub> c zeltisinden 1-2 damla ilave edilir. **Mor menekse** renk oluşması salisilik asit olduğunu gösterir.

**3.3.2 Yoğurt analizi**

Yoğurdun, asitlik, kuru madde, nişasta, salisilik asit miktarları Yöney' in, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığının T.S.E.' nin şubat – 1999' de TS 1330 sayılı, yoğurt için önerdiği analiz metotlarına önerdiği metotlara göre yapılmıştır (Yöney, Z., 1973, T.O.K. İşleri, 1983, T.S.E., TS 1330, 1999)

**3.3.2.1 Asitlik tayini:****Malzemeler:**

- 1- Erlen (100 mL)
- 2- Baget
- 3- Büret

**Reaktifler:**

- 1- N/10'luk NaOH
- 2- Amil Alkol

**Deney:**

Yoğurt numunesinden 100 mL' lik bir erlen içine 10 g kadar tartılır. Üzerine kaynatılarak 40 C'e kadar soğutulmuş destile sudan 10 mL ilave edilerek bir cam baget ile ezilip karıştırılır. Fenol ftalein indikatöründen 0,5 mL katılarak N/10 luk NaOH çözeltisi ile 30 sn. kaybolmayan  **pembe**  renk gelinceye kadar titre edilir.

**Sonuç:**

$$\% \text{ Asitlik (0,1 N NaOH için) } = \frac{\text{Sarfiyat(NaOH)} \times 0,009 \times 100}{\text{Numune Miktarı}}$$

**3.3.2.2 Nişasta tayini:****Malzemeler:**

- 1- Tüp
- 2- Damlalık

**Reaktifler:**

- 1- Lugol çözeltisi
- 2- Saf su

**Deney:**

Bir deney tüpüne yoğurt alınır. Biraz saf su ilave edilir. alevde ısıtılır. Üzerine bir iki damla lugol çözeltisinden konur. **Mavi** renk olursa nişasta olduğu anlaşılır.

**Lugol çözeltisi:**

1 gram İyot ve 2 gram KI, 300 mL su ile hazırlanır.

**3.3.2.3 Salisilik asit tayini:****Malzemeler:**

- 1- Tüp
- 2- Damlalık

**Reaktifler:**

- 1- FeCl<sub>3</sub> (%1'lik)

**Deney:**

Bir tüpe bir miktar yoğurt alınır. Üzerine FeCl<sub>3</sub> çözeltisinden 1-2 damla ilave edilir. **Mor menekse** renk oluşması salisilik asit olduğunu gösterir.

### 3.3.2.4 Kuru madde tayini:

#### Malzemeler:

- 1- Petri kabı
- 2- Desikatör
- 3- Etüv

#### Deney:

Petri kapları kapaklarıyla birlikte boş ve açık olarak  $100 \pm 2$  °C' a ayarlanmış etüvde en az 30 dakika bırakılır. Desikatöre alınarak oda sıcaklığına kadar soğutulup tartılır bu işlem birkaç defa tekrarlanır ve sabit ağırlığa getirilir (M). 10 g iyice karıştırılmış yoğruttan konularak kapağı kapatılır ve tekrar tartılır (M<sub>2</sub>). Dolu petri kapları kapakları yanlarına konularak  $100 \pm 2$  °C' a ayarlı etüve yerleştirilir. Petri kabı ve kapakları 2-3 saat etüvde bırakıldıktan sonra kapak kapatılır, derhal desikatöre alınır, soğutulup tartılır.

$$KM = \frac{M_1 - M}{M_2 - M} \times 100$$

KM = Yüzde yağlı kuru madde miktarı, g

M<sub>1</sub> = Petri kabı ve kalıntının kütlesi, g

M = Petri kabı kütlesi, g

M<sub>2</sub> = Örnek ve petri kabı kütlesi, g

$$YKM = KM - YM$$

YKM = Yüzde yağsız kuru madde miktarı, g

YM = Yüzde yağ miktarı, g

### 3.3.3 Peynir analizi

Peynirin asitlik, kuru madde, tuz, nişasta, salisilik asit miktarları Yöney' in, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığının ve T.S.E.' nin Ocak – 1995' de TS 591 sayılı beyaz peynir için önerdiği metodlara göre yapılmıştır (Yöney, Z., 1973, T.O.K. İşleri, 1983, T.S.E., TS 591, 1995).

### 3.3.3.1 Asitlik tayini:

#### Malzemeler:

- 1- Porselen kap
- 2- Erlenmayer
- 3- Damlalık/pipet

#### Reaktifler:

- 1- N/10'luk NaOH
- 2- Fenol ftalein indikatörü
- 3- Saf su

#### Deney:

Bir porselen kap içerisine 3 g peynir tartılır. Hamur haline gelinceye kadar 10 mL su ile azar azar ilave edilerek ezilir. Bir erlenmayere aktarılır. Fenol ftalein indikatöründen 5 damla damlatılır. N/10'luk NaOH ile titre edilir. **Pembe** renk görüldüğü an titrasyon sonlandırılır.

#### Sonuç:

$$\% \text{ Asitlik (0,1 N NaOH için)} = \frac{\text{Sarfiyat(NaOH)} \times 0,009 \times 100}{\text{Numune Miktarı}}$$

### 3.3.3.2 Kuru madde tayini:

#### Malzemeler:

- 1- Petri kabı
- 2- Desikatör
- 3- Etüv

#### Deney:

Yoğurтта kuru madde tayini gibi yapıldı.

### 3.3.3.3 Nişasta tayini:

#### Malzemeler:

- 1- Tüp
- 2- Damlalık

#### Reaktifler:

- 1- Lugol çözeltisi
- 2- Saf su

**Deney:**

Bir deney tüpüne peynir ezilerek alınır. Biraz saf su ilave edilir. alevde ısıtılır.  zerine bir iki damla lugol  zeltisinden konur. **Mavi** renk olursa nişasta olduğu anlaşılır.

**Lugol  zeltisi:**

1 gram İyot ve 2 gram KI, 300 mL su ile hazırlanır.

**3.3.3.4 Salisilik asit tayini:****Malzemeler:**

- 1- T p
- 2- Damlalık1

**Reaktifler:**

- 1- FeCl<sub>3</sub> (%1'lik)

**Deney:**

Bir tüpe bir miktar peynir ezilerek alınır.  zerine FeCl<sub>3</sub>  zeltisinden 1-2 damla ilave edilir.

**Mor menekse** renk oluşması salisilik asit olduğunu gösterir.

**3.3.3.5 Tuz tayini:****Malzemeler:**

- 1- Balon joje (100 mL)
- 2- Benmeri
- 3- Erlen ve büret

**Reaktifler:**

- 1- K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> (%5)
- 2- AgNO<sub>3</sub> N/10'luk
- 3- Saf su

**Deney:**

2 g peynir numunesi 100 mL'lik bir balonjojeye bir miktar su yardımıyla aktarılır.

Benmeride 20 dak. tutulur (Tuzların erimesi, alb minlerin  okmesi için). Sonra soğutulur

ve 100 mL'ye tamamlanır. Süzülür ve s z nt den 10 mL alınır.  zerine K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>

indikatöründen birkaç damla damlatılır. AgNO<sub>3</sub> ile **tuğla kırmızısı** renk oluşana kadar titre edilir.

**Sonuç:**

$$\% \text{ Tuz} = \frac{\text{Harc. AgNO}_3 \times \text{Balonjoje' deki sıvı} \times 100 \times 0,00585}{\text{Alınan numune miktarı(g)} \times \text{Deneyde alınan süzüntü}}$$

### 3.3.4 Süt, yoğurt ve beyaz peynirde atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile kalsiyum tayini

#### 3.3.4.1 Lantanyum dilüent çözeltisinin hazırlanması

Kalsiyum analizleri hava-asetilen karışımı kullanılarak yapıldığı için oluşabilecek girişimleri önlemek amacıyla, yakılmış olan süt, yoğurt ve peynir örnekleri ve standart kalsiyum çalışma çözeltileri 2500 ppm lantanyum dilüent çözeltisiyle seyreltilerek hazırlandı (Gündüz T., 1993, Perkin Elmer Nor Walk, 1982)

2500 ppm' lik Lantanyum Diluent çözeltisi, 2,9319 g  $La_2O_3$  (325,8 g/mol) birkaç mL derişik HCl içerisinde çözülüp tridistile su ile 1 L' ye tamamlanarak hazırlandı.

#### 3.3.4.2 Standart kalsiyum çözeltilerinin hazırlanması

Standart çalışma kalsiyum çözeltileri 1000 ppm stok kalsiyum çözeltisinden hazırlanarak yapıldı. Bu standart çözeltiler 422,7 nm de A.A.S. cihazına emdirilerek standart çalışma aralığı belirlendi.

1000 ppm ( $\mu\text{g Ca/mL}$  çözelti) stok kalsiyum çözeltisi; 1,2500 g  $CaCO_3$  tartılıp (0,5000 g Ca) birkaç mL HCl içinde çözüldü, Lantanyum Diluent çözeltisi ile 500 mL' ye tamamlanarak hazırlandı.

100 ppm kalsiyum çözeltisi; 1000 ppm stok kalsiyum çözeltisinden 10 mL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 100 mL' ye tamamlandı.

20 ppm kalsiyum çözeltisi; 100 ppm kalsiyum çözeltisinden 20 mL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 100 mL' ye tamamlandı.

## **Standart kalsiyum çalışma çözeltilerinin hazırlanması:**

### **2 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 1 mL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **4 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 2 mL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **0,2 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 100 µL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **0,4 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 200 µL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **0,6 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 300 µL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **0,8 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 400 µL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.

### **1 ppm kalsiyum çözeltisinin hazırlanması:**

20 ppm kalsiyum çözeltisinden 500 µL alınıp Lantanyum Diluent çözeltisi ile 10 mL' ye tamamlandı.



### 3.3.4.3 Kalsiyum analizi

Süt, yoğurt ve beyaz peynir örnekleri derin dondurucudan çıkarılarak oda sıcaklığında çözünmeye bırakıldılar. Süt örneklerinden yaklaşık 5 mL alındı, 100 mL' lik erlene konuldu kapağı kapatıldı ve tartıldı. Yoğurt ve peynir örnekleri ise, aynı şekilde temizlenmiş plastik bir kaşıkla yaklaşık olarak 5 g kesilerek tartıldı. Tüm örnekler etüvde 40-50° C' de bir gece bekletildi. Etüvden çıkan erlenlere 5 cm çapında huni konuldu, Hidrojen peroksit- Perklorik asit (2+1) karışımından 3-4 mL ilave edildi ve 75-80° C' de ısıtıcı tablada (hot plate) berrak bir çözelti elde edilinceye kadar yakıldı. Berrak çözelti oluşuncaya kadar birkaç mL daha Hidrojen peroksit- Perklorik asit karışımından ilave edildi Yakılan örnekler sıcak sıcak 25 mL' lik balon jodelere alındı ve soğutuldu, Lantanyum Diluent çözeltisi ile hacim 25 mL' ye tamamlandı. Filtrak marka 388 numaralı süzgeç kağıdı ile süzüldü. Her süzüntü 100 kez seyreltildi (100 µL süzüntü / 10 mL). Absorbans değerlerine göre gerektiğinde süzüntü ayrıca 50 veya 200 kez seyreltildi (200 µL süzüntü/10 mL - 50 µL süzüntü/10 mL) (K. Kayakırılmaz ve O. Köksal, 1987).

Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi' nin, önce 2500 ppm Lantanyum Diluent çözeltisi ile sıfır ayarı yapıldı. 422,7 nm dalga boyunda en derişik kalsiyum standardının en yüksek absorbans değeri verecek şekilde cihaz ayarlandı. Standart çözeltilerin ve örneklerin absorbans değerleri okundu ( Perkin Elmer Nor Walk, 1982).

x= derişim, y= absorbans olmak kaydıyla regresyon denklemi bulundu:

$$[ y = -0,00057 + 0,02023x \text{ (} r = 0,999 \text{),}]$$

#### 1 kg sütte bulunan kalsiyum miktarlarının hesaplanması:

5,1611 g (5,0 mL) süt tartıldı, yakıldı, 25 mL' lik balon jodelere alınarak süzüldü. Süzüntüden 100 µL alındı ve 10 mL' lik balon jodelere seyreltildi. Bu çözeltinin absorbans değeri 0,043 olarak okundu. Regresyon denkleminde bu çözeltinin derişimi 2,1540 µg/mL olarak hesaplandı.

$$(2,1540 \text{ } \mu\text{g Ca /mL çözelti) / 5,1611 \text{ g süt} \times 25 \text{ mL çözelti} \times (10 \text{ mL çöz. / 0,1 mL çöz.)} \times (1000 \text{ g / 1kg}) \times (1 \text{ mg / 1000 } \mu\text{g}) = \underline{1043 \text{ mg Ca/kg süt.}}$$

Bu şekilde hesaplanan kalsiyum değerleri izelge 4.4' de verildi. Yoğurt ve peynir için aynı şekilde hesap yapılarak izelge 4.5 ve 4.6' nın kalsiyum değerleri elde edildi.

Bir litre sütte bulunan kalsiyum miktarı;

$1043 \text{ mg Ca} / \text{kg süt} \times (5,1611 \text{ g süt} / 5 \text{ mL süt}) \times (1000 \text{ mL} / \text{L}) \times (1\text{kg} / 1000 \text{ g}) =$   
**1077mg Ca / L süt** olarak hesaplandı. Sonuçlar izelge 4.4' de verildi.

### **3.3.5. Anket araştırması**

Niğde Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakóltesi Kimya Bólümü dördüncü sınıf öğrencilerinden araştırma projesi dersini alan altı öğrenci ile ikişer kişilik gruplara ayrılarak ev ev dolaşıldı. Niğde ilinde yaşayan 200 aileye anket uygulandı. Anket soruları anneye, anne olmadığı zaman babaya soruldu. Cevaplar anket kağıtlarına işlendi.

Ayrıca Niğde ilinde Hazım Tepeyran İlköğretim Okulu ve Kemal Aydoğan İlköğretim Okulu' nda yedinci sınıflarda okuyan 100 öğrenciye sınıflara giderek formları dağıtıldı ve tüm öğrenciler anketleri kendileri doldurdu.

### **3.3.6. İstatistiksel değerlendirme**

Süt ile yoğurdun kalsiyum ve kuru madde miktarları arasındaki fark “t” testi ile,süt, yoğurt ve beyaz peynirin kalsiyum miktarı ile kuru madde miktarı arasındaki ilişki regresyon analizi ile test edilmiştir

Tüm anketler toplandıktan sonra, ADA (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Anket Değerlendirme ve Analiz Programı Versiyon 2.2) ve SPSS (SPSS for Windows Versiyon 9.05) programlarında değerlendirildi. Gelir düzeyinin sokak sütü alımına, eğitim durumunun sokak sütü alımına cinsiyetin soka sütü içmeyi sevme davranışına eğitim durumunun yoğurt yemeyi sevme davranışına, gelir düzeyinin kutu sütü satın alma durumuna etkisi vb.. ilişkiler ki-kare testi ile test edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan anket örnekleri EK-1 ve EK-2'de verilmiştir

## BÖLÜM 4

### BULGULAR ve TARTIŞMA

#### 4.1 Süt, Yoğurt ve Peynirlerin Kalitatif ve Kantitatif Analiz Sonuçları

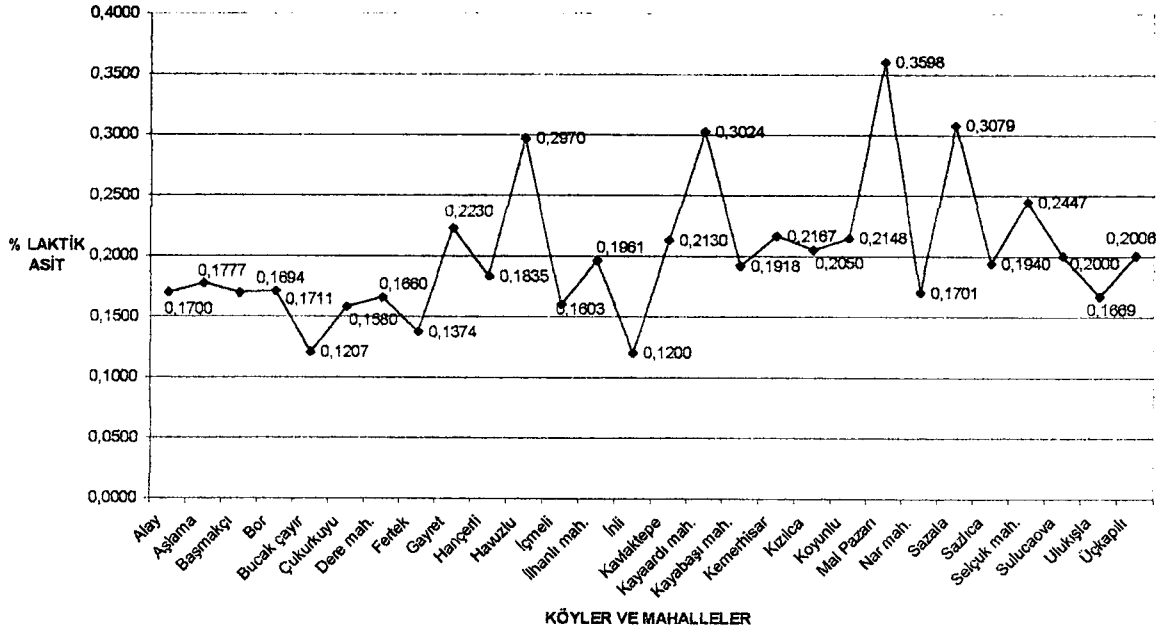
Niğde ili yöresinde açıkta satılan süt, yoğurt ve peynir ürünlerinden Şubat-Mart 2000 döneminde 30'ar örnek toplanmış bu örneklerin 3.3.1; 3.3.2 ve 3.3.3 numaralı bölümlerde anlatıldığı şekilde kalitatif ve kantitatif analizleri yapılmıştır. Bu deneysel çalışmalar sonucu elde edilen veriler çizelge 4.1 - 4.3' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1.' de görüldüğü gibi Niğde ili yöresinde açıkta satılan sütlerde asitlik (Laktik asit) miktarları karşılaştırıldığında Mal pazarı mahallesi sütü en yüksek değerde (% 0,3598) İnli köyü sütü de en düşük değerdedir (% 0,1200) (Şekil 4.1). Çizelge 2.9' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre % Laktik asit miktarı en az %0,1350 en çok %0,2020' dir. Analizi yapılan sütlerin % asitlik miktarları aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) % 0,2013  $\pm$  0,0113' dür. Buna göre 30 örneği incelediğimizde 2 sütün asitlik miktarı standarttan düşük, 10 sütün asitlik miktarı da standarttan yüksek bulunmuştur. 18 sütün asitlik miktarı ve ortalama değer ise T.S.E. standartlarına uymaktadır. Asitlik miktarı standartlardan yüksek olan sütlerde halk arasında "ekşime" olarak tabir edilen sıcaklık artışından dolayı laktik asit bakterilerinin artması sebebi ile bir yükselme olduğu söylenebilir.

Yeni sağılmış normal bir süt hafif asit reaksiyonu gösterir (pH = 6,5). Sütün bu doğal asitliği sütteki kazein, globulin, albumin ve karbondioksitten ileri geldiği belirtilmektedir. Ancak kötü şartlarda üretilen ve sıcakta saklanan sütlerde laktik asit bakterileri laktozu parçalayarak sütün asitliğinin artmasına yol açarlar. "Sonradan oluşan asitlik" denen bu asitlik sütün, tadını, aromasını ve dayanıklılığını etkileyerek hoşla gitmeyen ekşimsi bir tad almasına neden olur (Yöney Z., 1974, Morrison F.B., 1948).

**Çizelge 4.1. Niğde ili yöresinde üretilen sokak sütlerinin analiz sonuçları**

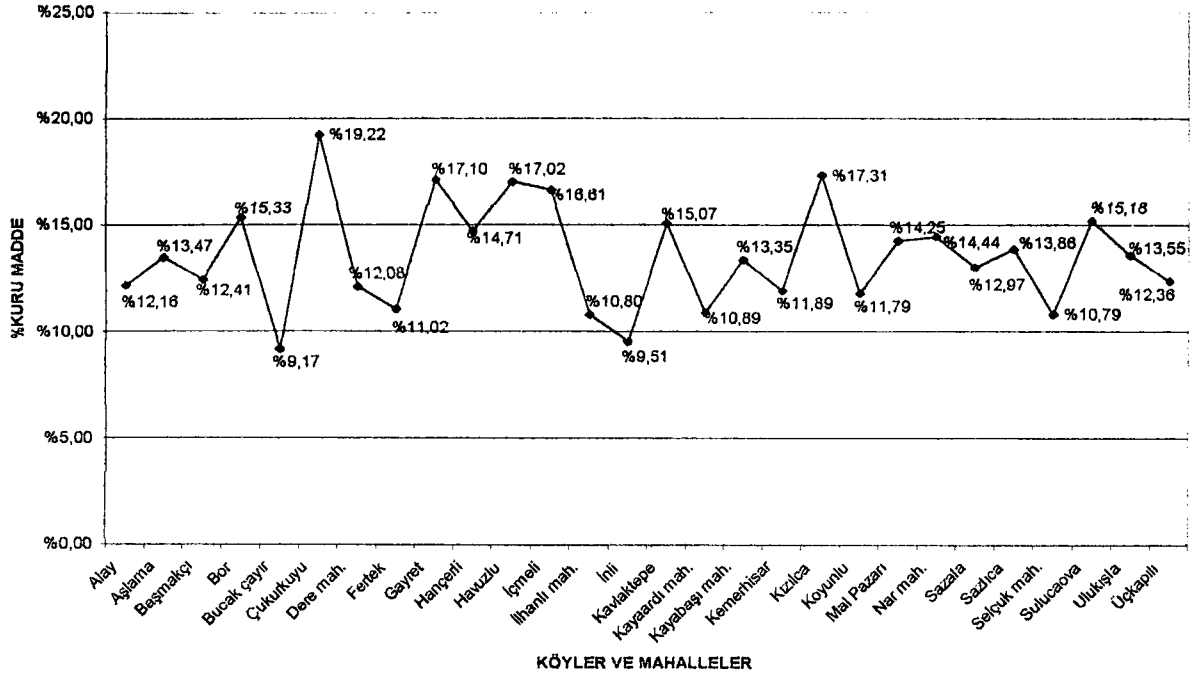
NO	KÖYLER	% ASİTLİK (Laktik asit)	% KURU MADDE (yağlı)	YOĞUNLUK (g/mL)	% YAĞ	NIŞASTA	Salisilik Asit
1	Alay	0,1700	12,16	1,0320	3,2	-	-
2	Aşlama	0,1777	13,47	1,0277	1,1	-	-
3	Başmakçı	0,1694	12,41	1,0283	2,3	-	-
4	Bor	0,1711	15,33	1,0244	3,5	-	-
5	Bucak çayır	0,1207	9,17	1,0183	3,2	-	-
6	Çukurkuyu	0,1580	19,22	1,0276	3,4	-	-
7	Dere mah.	0,1660	12,08	1,0254	1,9	-	-
8	Dikilitaş	0,1630	Ölçülmedi	1,0296	3,8	-	-
9	Fertek	0,1374	11,02	1,0282	4,1	-	-
10	Gayret	0,2230	17,10	1,0273	3,3	-	-
11	Hançerli	0,1835	14,71	1,0350	2,5	-	-
12	Havuzlu	0,2970	17,02	1,0280	3,6	-	-
13	İçmeli	0,1603	16,61	1,0271	4,1	-	-
14	İlhanlı mah.	0,1961	10,80	1,0304	2,8	-	-
15	İnli	0,1200	9,51	1,0187	3,3	-	-
16	Kavlaktepe	0,2130	15,07	1,0319	3,6	-	-
17	Kayaardı mah.	0,3024	10,89	1,0289	3,4	-	-
18	Kayabaşı mah.	0,1918	13,35	1,0251	3,7	-	-
19	Kemerhisar	0,2167	11,89	1,0276	3,5	-	-
20	Kızılcı	0,2050	17,31	1,0340	3,3	-	-
21	Koyunlu	0,2148	11,79	1,0322	2,7	-	-
22	Mal Pazarı	0,3598	14,25	1,0227	3,4	-	-
23	Nar mah.	0,1701	14,44	1,0263	3,2	-	-
24	Sazala	0,3079	12,97	1,0298	3,6	-	-
25	Sazlıca	0,1940	13,86	1,0296	3,4	-	-
26	Selçuk mah.	0,3447	10,79	1,0275	3,6	-	-
27	Sulucaova	0,2000	15,18	1,0297	3,7	-	-
28	Tepe Bağları	0,1375	Ölçülmedi	1,0237	2,6	-	-
29	Ulukışla	0,1669	13,55	1,0280	4,0	-	-
30	Üçkapılı	0,2006	12,36	1,0290	2,5	-	-
Standart	En yüksek	0,2020	Bir değer verilmemiş	1,0390	Bir değer verilmemiş	Bulunmaması gerekir	
	En düşük	0,1350	10,50	1,0280	2,5		
Aritmetik ortalama		0,2013	13,51	1,0278	3,2		
Standart sapma		0,0619	2,50	0,0038	0,7		



Şekil 4.1. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin % asitlik miktarı

Çizelge 4.1’de sütlerin kuru madde miktarları incelenirse en yüksek değer Çukurkuyu köyünden alınan süt örneğinde (% 19,22) en düşük ise Bucak çayır köyünden alınan süt örneğindedir (% 9). Çizelge 2.9’ da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre en düşük yağlı kuru madde miktarı % 10,50 olarak belirlenmiştir. Fakat en yüksek değer olarak bir sınır verilmemiştir. Buna göre Bucak çayır köyü ve İnli köyü sütü standartların altında kalmaktadır. Bunun sebebi; hayvanın beslenmesindeki farklılık (yaş yiyeceklerin verilmesi) ve/veya yeni doğum yapmış olması (erken laktasyon evresinde olma ihtimali) veya süte özellikle su katılmasından (tağşiş) kaynaklanabilir. Analizi yapılan sütlerin % kuru madde miktarları aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) %  $13,51 \pm 0,47$ ’ dir, buna göre sütlerin kuru madde miktarları 2 süt hariç T.S.E. standartlarına uymaktadır (Adam R. C., 1977, Yöney Z., 1974), bu durum Şekil 4,2’ de açıkça görülmektedir.

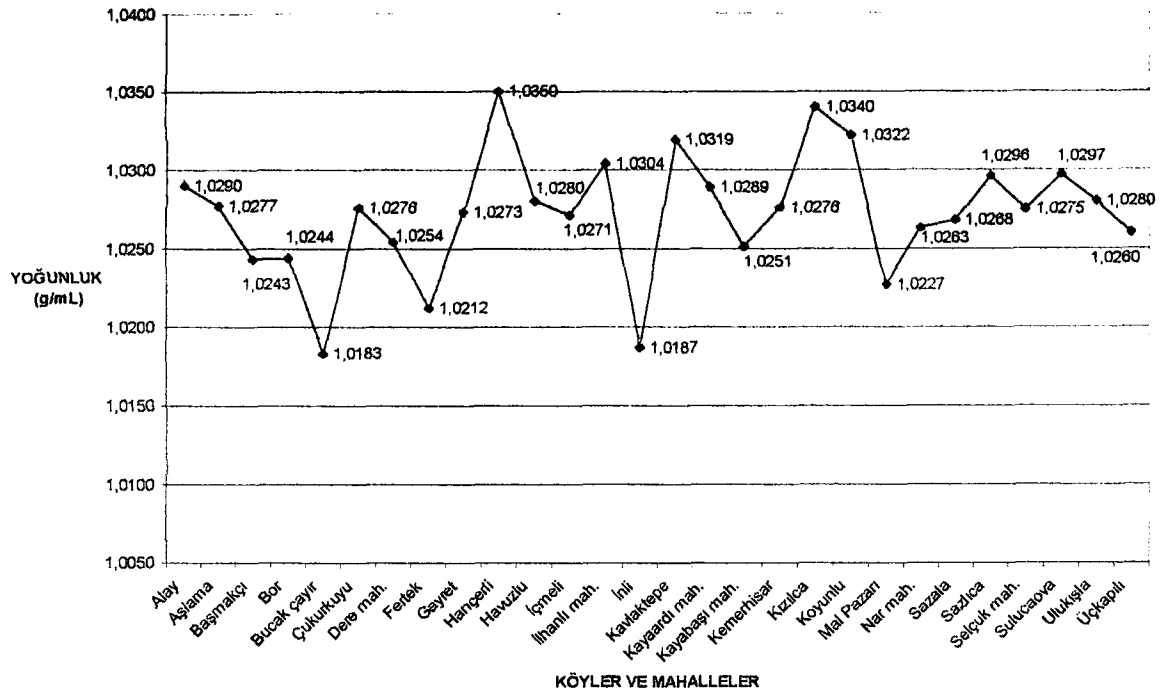
Çizelge 4.1 4.4’de kuru madde miktarları incelenirse, sütlerin bahar aylarında kuru madde miktarı önemli miktarda artmaktadır. ( $t = 5,7$   $p < 0,05$ )



Şekil 4.2. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin %kuru madde miktarı

Çizelge 4.1’de sütlerin yoğunluk miktarları incelenirse en yüksek değer Hançerli köyü’nden alınan süt örneğinde (1,0350 g/mL), en düşük değer ise Bucak çayı köyü’nden alınan süt örneğindedir (1,0183. g/mL). Çizelge 2.9’ da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre, yoğunluk miktarları en düşük 1,0280 g/mL en yüksek ise 1,0390 g/mL olarak belirlenmiştir. En yüksek değere sahip olan Hançerli köyü’nden alınan süt örneği standarda uymaktadır fakat Bucak çayı’nden alınan süt örneği, kuru madde miktarındaki düşüklükten de anlaşıldığı üzere yoğunluğu düşük olup standartların altında kalmıştır. % yoğunluk miktarları aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)  $1,0278 \pm 0,0007^g/mL$  dir. Analizi yapılan 30 sütün 10 tanesi standardın altında kalırken 20 tanesi standarda uymaktadır .

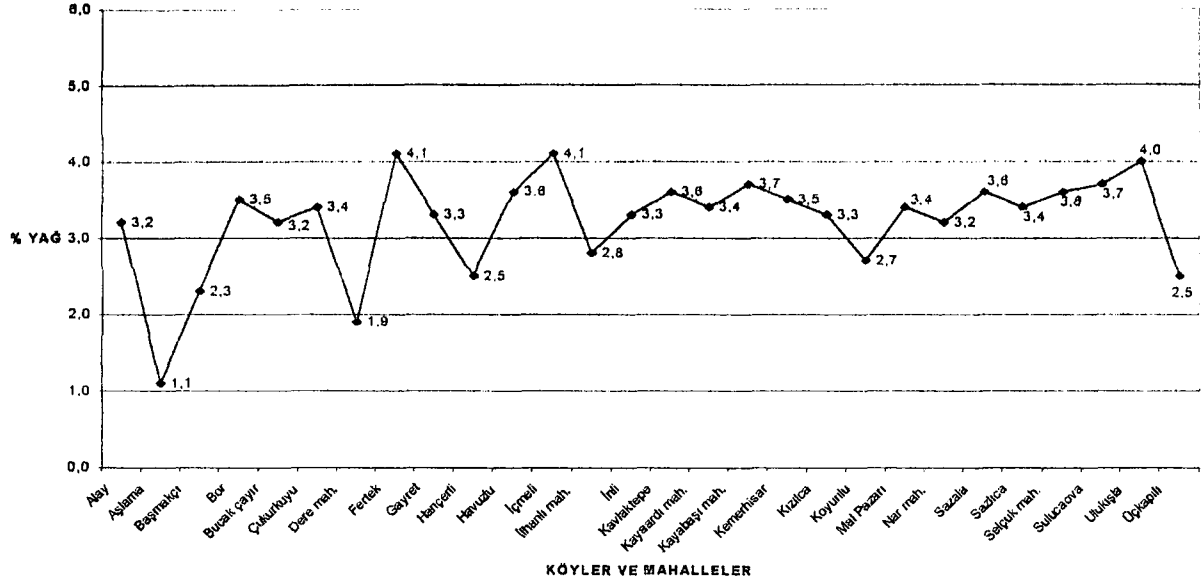
Yöney, Z. (1973)’ e göre, süt, bileşimindeki çeşitli maddelerin ortak etkisiyle belirli bir özgül ağırlık gösterir. Bu değer inek sütlerinde 15,5 C’ da 1,032 civarındadır .Sütün kuru maddesini meydana getiren maddeler (laktoz, protein, mineral maddeler v.b.)birlikte 1,6 özgül ağırlığındaki yağsız kuru maddeyi oluşturdukları halde, 0,93 özgül ağırlık gösteren yağ, sütün özgül ağırlığını düşürür. Bu nedenle çiğ süttten yağın çekilmesi ya da süte yağsız süt karıştırılması gibi hileler özgül ağırlığın 1,036 civarında bir değere yükselmesine, süte su karıştırılması ise özgül ağırlığın normal değerinin altına düşmesine yol açmaktadır



Şekil 4.3. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan sütlerin yoğunluk miktarı

Çizelge 4.1'de sütlerin yağ miktarları incelenirse en yüksek Fertek kasabası ve İçmeli köyü'nden alınan süt örneği (% 4,1), en düşük Aşlama köyü'nden alınan süt örneğidir (%1,1). Çizelge 2.9' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre, en düşük % 2,5' dir. En yüksek değer için bir sınır konulmamıştır. Analizi yapılan sütlerin % yağ miktarları aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) %  $3,2 \pm 0,1$ ' dir. Buna göre 30 sütün 3 tanesinin yağ miktarı standardın altında kalmakta 27 tanesi standarda uymaktadır. Yağ miktarının düşük çıkmasına sebep olarak süt üreticilerinin süt yağını çeşitli metotlarla almaları gösterilebilir. (Adam R. C., 1977).





Şekil 4.4. Niğde ili yöresindeki açığta satılan sütlerde % yağ miktarı

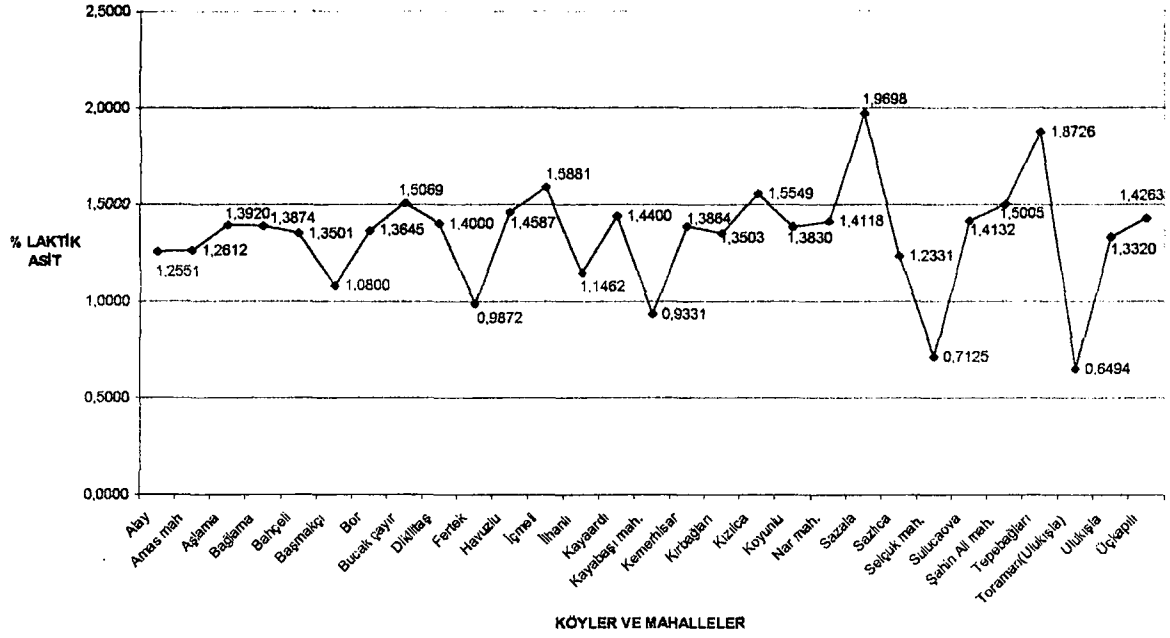
Çizelge 2.9' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre, sütlerde nişasta ve salisilik asit bulunmaması gerekmektedir. Çizelge 4.1' de de görüleceği üzere hiçbir süt örneğinde nişasta ve salisilik aside rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.2.' de görüldüğü gibi, yoğurtların asitlik (laktik asit) miktarı en yüksek Sazala köyü' nden alınan yoğurt örneğinde (% 1,9698), en düşük olarak da Toraman köyü' nden alınan yoğurt örneğindedir (% 0,6494). Çizelge 2.10' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının yoğurt için önerdiği T.S. 1330 numaralı standardına göre, asitlik miktarı en düşük % 0,8000 ve en yüksek % 1,6000' dir. Analizi yapılan yoğurt örneklerinin asitlik miktarının aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) %  $1,3558 \pm 0,0539$ ' dur. Buna göre 30 yoğurt örneğinin 2 tanesi standarttan düşük, 3 tanesi standarttan yüksek ve 25 tanesi standarda uymaktadır. Asitlik miktarının düşük çıkmasının nedeni olarak kuru madde miktarının düşük olması düşünülebilir. Asitlik miktarlarının yüksek olma nedeni ise yoğurdun fazla sıcak ortamda saklanması sonucu laktik asit bakterilerinin artmasıdır (Yöney Z., 1974, Morrison F.B., 1948).



**Çizelge 4.2. Niğde ili yöresinde üretilen yoğurtların analiz sonuçları**

NO	KÖYLER	% ASİTLİK	% KURU MADDE (yağlı)	NIŞASTA	Salisilik Asit
1	Alay	1,2551	12,01	-	-
2	Amas mah	1,2612	11,04	-	-
3	Aşlama	1,3920	17,86	-	-
4	Bağlama	1,3874	12,57	-	-
5	Bahçeli	1,3501	10,74	-	-
6	Başmakçı	1,0800	26,35	-	-
7	Bor	1,3645	21,68	-	-
8	Bucak çayır	1,5069	17,21	-	-
9	Dikilitaş	1,4000	12,57	-	-
10	Fertek	0,9872	22,26	-	-
11	Gökbez	1,9286	43,97 (ortalamaya katılmadı)		
12	Havuzlu	1,4587	13,65	-	-
13	İçmeli	1,5881	14,29	-	-
14	İlhanlı	1,1462	11,50	-	-
15	Kayaardı	1,4400	14,48	-	-
16	Kayabaşı mah.	0,9331	13,85	-	-
17	Kemerhisar	1,3864	14,98	-	-
18	Kırbağları	1,3503	12,99	-	-
19	Kızılca	1,5549	11,55	-	-
20	Koyunlu	1,3830	11,78	-	-
21	Nar mah.	1,4118	13,91	-	-
22	Sazala	1,9698	21,14	-	-
23	Sazlıca	1,2331	20,15	-	-
24	Selçuk mah.	0,7125	15,43	-	-
25	Sulucaova	1,4132	19,92	-	-
26	Şahin Ali mah.	1,5005	17,10	-	-
27	Tepebağları	1,8726	11,78	-	-
28	Toraman(Ulukışla)	0,6494	11,43	-	-
29	Ulukışla	1,3320	11,92	-	-
30	Üçkapılı	1,4263	15,30	-	-
Standart	En düşük	0,8000	15,00	Bulunmaması gerekir	
	En yüksek	1,6000	Belirtilmemiştir		
Aritmetik ortalama		1,3558	15,22		
Standart sapma		0,2952	4,06		



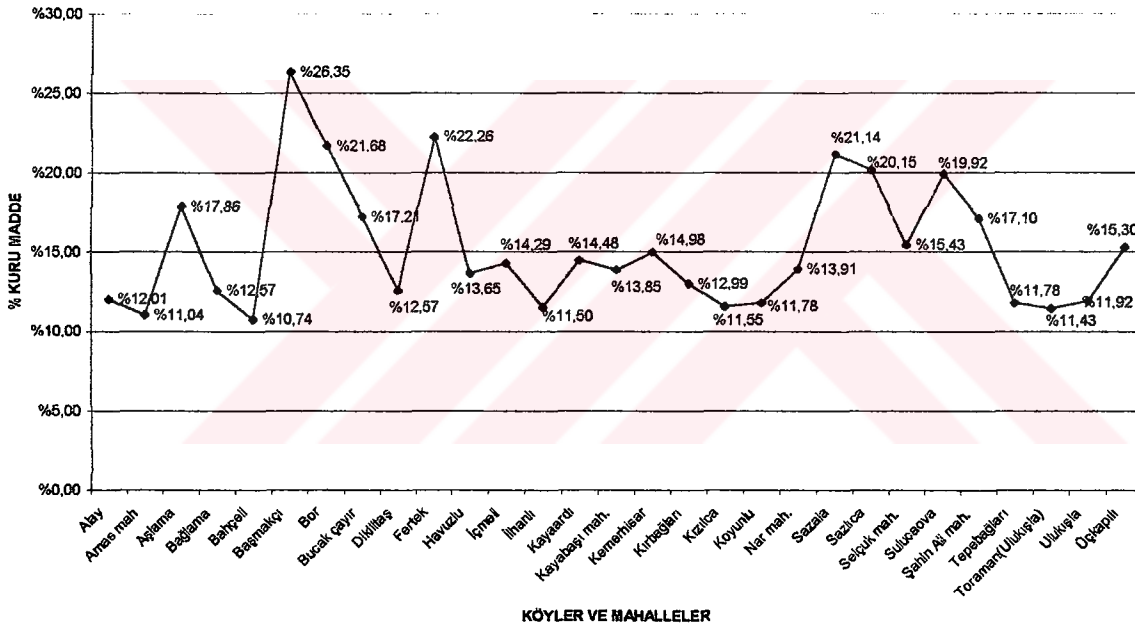
Şekil 4.5. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan yoğurtların % asitlik miktarı

Çizelge 4.2’de yoğurtların kuru madde miktarı incelenecek olursa, en düşük değer Bahçeli köyünden alınan yoğurt örneğinde (% 10,74) en yüksek ise Başmakçı köyünden alınan yoğurt örneğindedir (% 26,35). Çizelge 2.10’ da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının yoğurt için önerdiği T.S. 1330 numaralı standardına göre, kuru madde miktarı en düşük %15,00’ dir. En yüksek değer olarak bir sınır konulmamıştır. Analizi yapılan yoğurtların kuru madde miktarının aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) %  $15,22 \pm 0,75$ ’ dir. Buna göre 29 örneği incelediğimizde 12 yoğurdun kuru madde miktarı standarda uymaktadır, 17 yoğurt standardın altında kalmaktadır. Bunun sebebi yoğurdun yapıldığı sütün mevsimlerden ve doğum sonrası laktasyon evresinden dolayı su miktarının fazla olmasından kaynaklanabilir. Burada dikkati çeken Gökbez köyünden alınan yoğurt örneğinin kuru madde miktarıdır (% 43,97). Bu değer ortalamanın hayli üstündedir. Bunun sebebi ise analizi yapılan bu yoğurdun halk arasında “süzme yoğurdu” olarak tabir edilen suyu süzölmüş yoğurt olmasıdır. Bu yüzden bu köyden alınan yoğurt örneği ortalamaya katılmamıştır.

Sütün bileşimini kalitesini etkileyen başlıca etmenler şunlardır: Süt hayvanının türü ve ırkı, iç salgıların etkisi, yemleme, laktasyon durumu, gebelik, mevsimler, süt hayvanının yaşı,

kızgınlık ve sinirsel uyarılar, hareket ve işin etkisi, süt hayvanının hasta olması, sağım ve bakımın etkisidir (Morrison, F.B., 1948).

Süt, bileşimindeki çeşitli maddelerin ortak etkisiyle belirli bir özgül ağırlık gösterir. Bu değer inek sütlerinde 15,5 C' da 1,032 civarındadır .Sütün kuru maddesini meydana getiren maddeler (laktöz, protein, mineral maddeler v.b.)birlikte 1,6 özgül ağırlığındaki yağsız kuru maddeyi oluşturdukları halde, 0,93 özgül ağırlık gösteren yağ, sütün özgül ağırlığını düşürür. Bu nedenle çiğ süttten yağın çekilmesi ya da süte yağsız süt karıştırılması gibi hileler özgül ağırlığın 1,036 civarında bir değere yükselmesine, süte su karıştırılması ise özgül ağırlığın normal değerinin altına düşmesine yol açmaktadır(Yöney, Z., 1973).



Şekil 4.6. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan yoğurtların % kuru madde miktarı

Çizelge 2.10' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının yoğurt için önerdiği T.S. 1330 numaralı standardına göre, yoğurtlarda nişasta ve salisilik asit bulunmaması gerekmektedir. Çizelge 4.2' de görüleceği üzere hiçbir yoğurt örneklerinde nişasta ve salisilik aside rastlanılmamıştır.

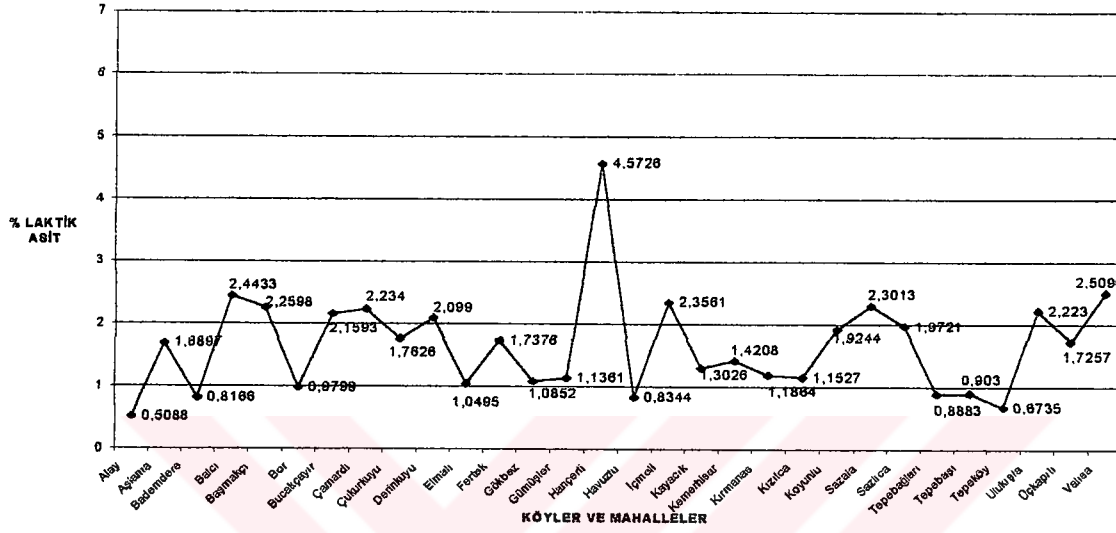
58 sütun ve 59 yoğurdun kuru madde miktarları arasındaki fark istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ( $t = 5,4$ ,  $p < 0,05$ ). Buna göre süttten yoğurt yapılırken su miktarında önemli bir azalma olmaktadır.

**Çizelge 4.3.** Niğde ili yöresinde üretilen beyaz peynirlerin analiz sonuçları

NO	KÖYLER	% ASİTLİK	% KURU MADDE (yağlı)	% TUZ	Nişasta	Salisilik Asit
1	Alay	0,5088	71,43	2,8694	-	-
2	Aşlama	1,6897	68,68	3,6571	-	-
3	Bademdere	0,8166	73,42	0,2841	-	-
4	Balcı	2,4433	70,69	1,7390	-	-
5	Başmakçı	2,2598	44,48	2,2439	-	-
6	Bor	0,9799	34,67	1,1294	-	-
7	Bucakçayır	2,1593	40,32	2,4831	-	-
8	Çamardı	2,2340	48,03	5,0637	-	-
9	Çukurkuyu	1,7626	58,55	3,2208	-	-
10	Derinkuyu	2,0990	62,40	2,7590	-	-
11	Elmalı	1,0495	37,32	1,9130	-	-
12	Fertek	1,7376	21,94	0,5626	-	-
13	Gökbez	1,0852	52,63	1,4347	-	-
14	Gümüşler	1,1361	63,23	3,2175	-	-
15	Hançerli	4,5726	63,46	4,4571	-	-
16	Havuzlu	0,8344	47,48	1,4347	-	-
17	İçmeli	2,3561	55,90	3,6000	-	-
18	Kayacık	1,3026	36,67	3,6668	-	-
19	Kemerhisar	1,4208	52,74	5,7388	-	-
20	Kırmanas	1,1864	45,70	0,8523	-	-
21	Kızılca	1,1527	42,52	3,2471	-	-
22	Koyunlu	1,9244	42,30	5,8788	-	-
23	Sazala	2,3013	51,55	5,1745	-	-
24	Sazlıca	1,9721	36,43	3,3321	-	-
25	Tepebağları	0,8883	52,62	3,0644	-	-
26	Tepebaşı	0,9030	77,43	0,5626	-	-
27	Tepeköy	0,6735	51,82	3,1564	-	-
28	Ulukışla	2,2230	54,54	4,1517	-	-
29	Üçkapılı	1,7257	58,52	3,6216	-	-
30	Valısa	2,5096	68,39	4,6374	-	-
Standart	En düşük	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş	Bulunmaması gerekir	
	En yüksek	3,000	90,00	10,0000		
Aritmetik ortalama	1,6636	52,86	2,9718			
Standart sapma	0,8162	13,36	1,5398			

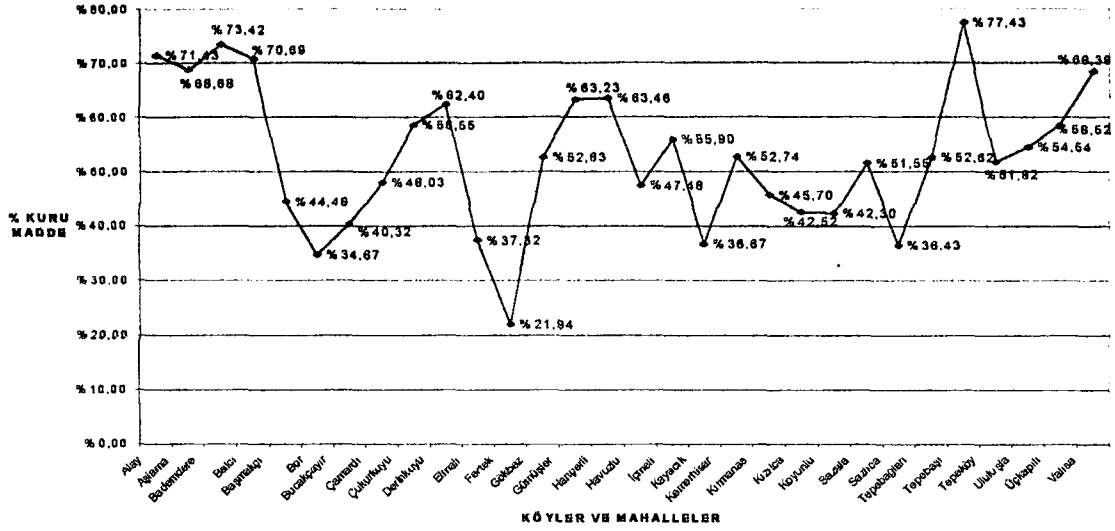
Çizelge 4.3' de beyaz peynirlerin asitlik miktarları incelenecek olursa en düşük değer Alay köyü' nden alınan peynir örneğinde (% 0,5088), en yüksek değer Hançerli köyü' nden

alınan peynir örneğindedir (% 4,5726). Çizelge 2.11' de görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının beyaz peynir için önerdiği T.S. 591 numaralı standardına göre, en yüksek % 3 olarak belirlenmiştir ve bir alt sınır konulmamıştır. Analizleri yapılan beyaz peynirlerin asitlik miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) % 1,6636  $\pm$  0,1489' dur. Buna göre Hançerli köyü peyniri hariç 29 peynir örneğinin asitlik miktarı standartlara uymaktadır.



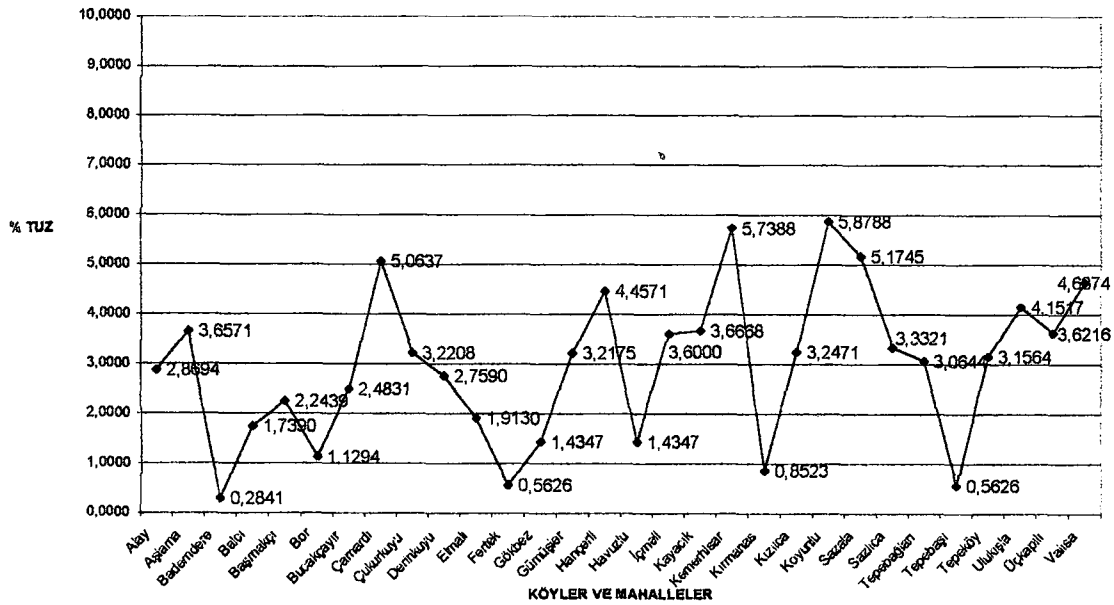
Şekil 4.7. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % asitlik miktarı

Çizelge 4.3' de beyaz peynirlerin kuru madde miktarları incelenecek olursa en düşük değer Fertek kasabasından alınan peynir örneğinde (% 21,94), en yüksek değer Tepebaşı mahallesi' nden alınan peynir örneğindedir (% 77,43). Çizelge 2.11' de görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının beyaz peynir için önerdiği T.S. 591 numaralı standardına göre, kuru madde miktarı en yüksek % 90,00' dir ve alt sınır belirtilmemiştir. Peynirlerin kuru madde miktarları aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) % 52,86  $\pm$  2,44' dür. Buna göre peynirlerin kuru madde miktarları, standarda uymaktadır.



Şekil 4.8. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % kuru madde miktarı

Çizelge 4.3' de beyaz peynirlerin tuz miktarları incelenecek olursa en düşük değer Bademdere köyü' nden alınan peynir örneğinde (% 0,2841), en yüksek değer Koyunlu kasabası' ndan alınan peynir örneğindedir (% 5,8788). Çizelge 2.11' de görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının beyaz peynir için önerdiği T.S. 591 numaralı standardına göre, tuz miktarı en yüksek % 10,0000' dur ve alt sınır belirlenmemiştir. Bu durumda peynirlerin tuz miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata) % 2,9718  $\pm$  0,2810' dur ve standarda uymaktadır.



Şekil 4.9. Niğde ili yöresindeki açıkta satılan peynirlerin % tuz miktarı

Çizelge 2.11' de görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının beyaz peynir için önerdiği T.S. 591 numaralı standardına göre peynirlerde nişasta ve salisilik asit bulunmaması gerekmektedir. Çizelge 4.3' de görüleceği üzere hiçbir peynir örneğinde nişasta ve salisilik asite rastlanılmamıştır (Adam R. C., 1977, Yöney Z., 1974).

#### 4.2 Süt Yoğurt ve Peynirlerin Kalsiyum Analizi Sonuçları

Niğde ili yöresinde açıkta satılan süt, yoğurt ve peynir ürünlerinden Nisan-Mayıs 2001 dönemlerinde 30'ar çeşit örnek toplanmış ve bu örneklerin 3.3.4 numaralı bölümde anlatıldığı şekilde kalsiyum analizleri ve 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 numaralı bölümlerde anlatıldığı şekilde kuru madde miktarları analizleri yapılmıştır. Bu deneysel çalışmalar sonucu elde edilen veriler çizelge 4.4 - 4.6' da gösterilmiştir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi kalsiyum miktarı en düşük Gayret köyü' nden alınan süt örneğinde (302 mg Ca/kg süt), en yüksek ise Mal pazarı mahallesi' nden alınan süt örneğinde (1257 mg Ca/kg süt) bulunmuştur (Şekil 4.10). Sütlerin kalsiyum miktarı aritmetik ortalama( $\pm$  standart hata),  $973 \pm 41$  mg Ca/ kg süt' dür. Daha önce yapılan araştırmalarda 1 kg süt içerisindeki kalsiyum miktarı 800-1300 mg olarak belirlenmiştir. Ortalama değer ve 25 örneğin kalsiyum içeriği diğer araştırma bulguları ile uyum içindedir (Yöney Z., 1974, Baysal A., 1979, Adam R. C., 1977). T.S.E standartlarının çiğ süt için önerdiği 1018 numaralı standardında kalsiyum için bir standart belirlenmemiştir.

Sütün kalsiyum miktarı; canlının türü, ırkı, laktasyon evresi, hayvanın beslenme ve sağlık durumundan dolayı çok değişmektedir (Adam R.C., 1977).

Süt hayvanının türü ve ırkı, iç salgıların etkisi, yemleme, laktasyon durumu, gebelik, mevsimler, süt hayvanının yaşı, kızgınlık ve sinirsel uyarmalar, hareket ve işin etkisi, süt hayvanının hasta olması, sağım ve bakımın etkisine göre bileşimi ve kalitesi değişmektedir (Morrison, F.B. 1948).



**Çizelge 4.4.** Niğde ili yöresinde üretilen sütlerin kalsiyum miktarları ve aynı dönemdeki kuru madde miktarları

NO	KÖYLER	mg Ca/kg süt	mg Ca/L süt	SÜTLERİN (YAĞLI) % KURU MADDEMİKTARLARI
1	Alay	506	508	8,27
2	Aşlama	1167	1176	9,12
3	Başmakçı	1168	1200	10,74
4	Bor	684	731	10,80
5	Bucakçayır	949	1002	10,72
6	Çukurkuyu	1105	1126	11,07
7	Dere mah.	1038	1077	10,34
8	Dikilitaş	948	979	11,13
9	Fertek	851	879	11,10
10	Gayret	302	311	9,27
11	Hançerli	1138	1176	10,14
12	Havuzlu	1119	1176	9,93
13	İçmeli	997	1027	10,15
14	İlhanlı	958	978	10,90
15	İnli	853	873	8,25
16	Kavlakepe	1248	1274	11,89
17	Kayaardı	1043	1077	12,15
18	Kayabaşı	1164	1201	12,75
19	Kemerhisar	1018	1053	10,30
20	Kızılca	791	805	10,23
21	Koyunlu	1063	1102	10,84
22	Mal Pazarı	1257	1275	11,31
23	Nar mah.	1023	1053	10,73
24	Sazala	1029	1052	9,68
25	Sazlıca	506	508	13,07
26	Selçuk mah.	984	1003	11,11
27	Sulucaova	1118	1151	12,10
28	Tepebağları	959	978	9,03
29	Ulukışla	1177	1201	10,17
30	Üç kapılı	1032	1052	10,25
Önceki çalışmalar	En düşük	800		
	En yüksek	1300		
Aritmetik ortalama		973	1000	10,58
Standart sapma		224	230	1,13
Standart hata		41	42	0,21

Daha önce üniversitemizde Niğde ili yöresinde açıkta satılan sütlerde kalsiyum miktarları üzerine yapılan bir çalışmada 1 kg sütte aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)  $1081 \pm 24$  mg kalsiyum bulunmuştur (Kayakırılmaz, K., ve ark., 2000).

Yaptığım çalışmada Şubat – Mart 2000 tarihinde 28 süt örneğinin ortalama yoğunluğu 1,0279 g/mL bulundu (1027,9 g/L ). Bu değer kullanılarak 1 kg sütte ortalama kalsiyum miktarı 973 mg bulunur.



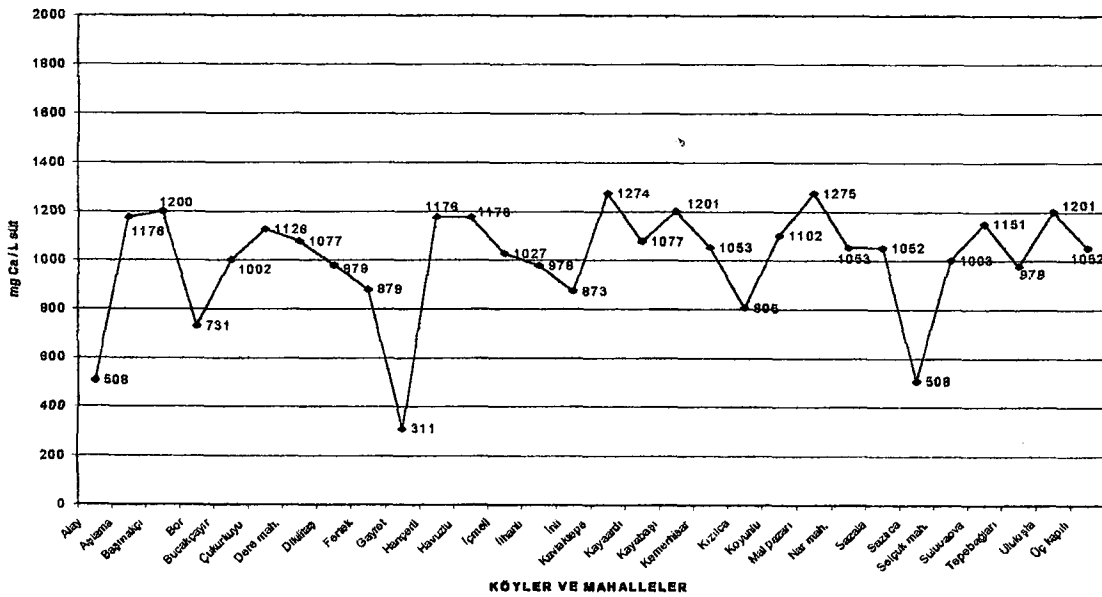
$(1000 \text{ mg Ca / L süt}) \times (1 \text{ L / } 1027,9 \text{ g}) \times (1000 \text{ g / kg}) = 973 \text{ mg Ca / kg süt.}$

Bu değer daha önce bulunan değere yakın bir değerdir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi kalsiyum miktarı en düşük Gayret köyü'nden alınan süt örneğinde (311 mg Ca/L süt), en yüksek ise Mal pazarı mahallesi'nden alınan süt örneğinde (1275 mg Ca/L süt) bulunmuştur (Şekil 4.10). Sütlerin kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata),  $1000 \pm 42 \text{ mg Ca / L süt}$ 'dür. Daha önce yapılan araştırmalarda 1 kg süt içerisindeki kalsiyum miktarı 800-1300 mg olarak belirlenmiştir. Ortalama değer ve 25 örneğin kalsiyum içeriği diğer araştırma bulguları ile uyum içindedir (Yöney Z., 1974, Baysal A., 1979, Adam R. C., 1977). T.S.E standartlarının çiğ süt için önerdiği 1018 numaralı standardında kalsiyum için bir standart belirlenmemiştir.

Sütün kalsiyum miktarı; canlının türü, ırkı, laktasyon evresi, hayvanın beslenme ve sağlık durumundan dolayı çok değişmektedir (Adam R.C., 1977).

Süt hayvanının türü ve ırkı, iç salgıların etkisi, yemleme, laktasyon durumu, gebelik, mevsimler, süt hayvanının yaşı, kızgınlık ve sinirsel uyarımlar, hareket ve işin etkisi, süt hayvanının hasta olması, bakım ve bakımın etkisine göre bileşimi ve kalitesi değişmektedir (Morrison, F.B. 1948).



Şekil 4.10. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan sokak sütlerinin kalsiyum miktarı

Kuru madde miktarları incelenecek olursa Sütlerin kuru madde miktarı aritmetik ortalama( $\pm$  standart hata)  $10,58 \pm 0,21$ 'dir. Çizelge 2.9' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının çiğ süt için önerdiği T.S. 1018 numaralı standardına göre en düşük yağlı kuru madde miktarı % 10,50 olarak belirlenmiştir. Sütlerin yaklaşık yarısının kuru madde miktarlarının standartların altında olduğu görülmektedir( Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.5.** Niğde ili yöresinde üretilen yoğurtların kalsiyum miktarları ve aynı dönemdeki kuru madde miktarları

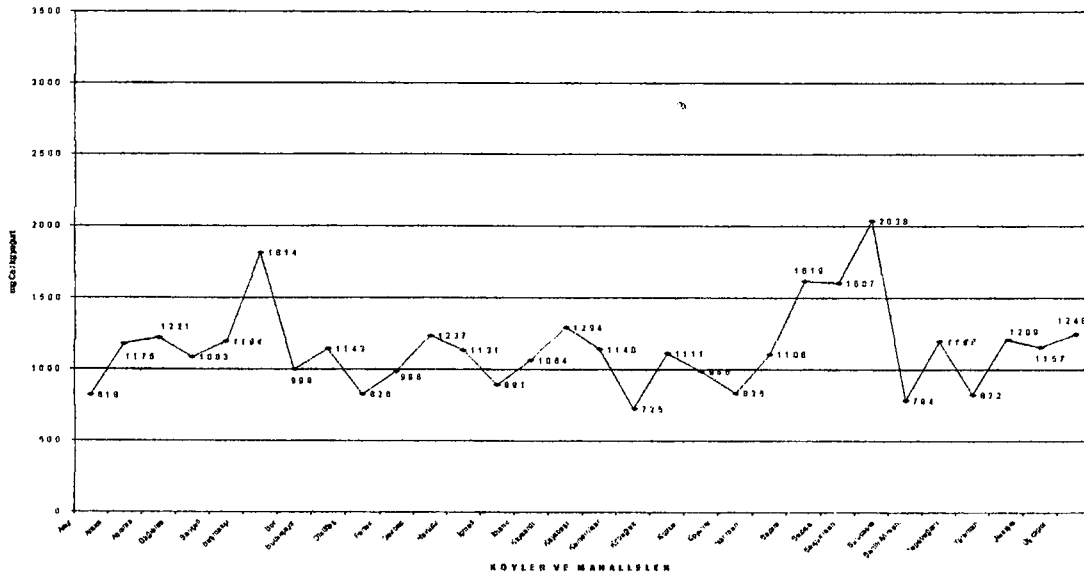
NO	KÖYLER	mg Ca/kg yoğurt	YOĞURTLARIN (YAĞLI) % KURU MADDE MİKTARLARI
1	Alay	818	16,43
2	Amas	1175	14,39
3	Aşlama	1221	12,95
4	Bağlama	1083	9,71
5	Bahçeli	1194	16,59
6	Başmakçı	1814	25,69
7	Bor	999	14,96
8	Bucakçayır	1143	9,61
9	Dikilitaş	826	12,98
10	Fertek	986	38,15
11	Gökbez	1237	44,12
12	Havuzlu	1131	10,00
13	İçmeli	891	13,43
14	İlhanlı	1064	33,77
15	Kayaardı	1294	15,04
16	Kayabaşı	1140	11,16
17	Kemerhisar	725	13,43
18	Kırbağları	1111	15,88
19	Kızılca	986	28,57
20	Koyunlu	835	8,56
21	Nar mah.	1106	14,38
22	Sazala	1619	42,29
23	Sazlıca	1607	34,36
24	Selçuk mah.	2038	14,43
25	Sulucaova	784	18,02
26	Şahin Ali mah.	1197	16,70
27	Tepebağları	822	12,21
28	Toraman	1209	13,89
29	Uluışla	1157	25,50
30	Üç kapılı	1248	36,65
Standart	En düşük	-	15,00
	En yüksek	-	Belirtilmemiş
Aritmetik ortalama		1149	19,80
Standart sapma		300	10,54
Standart hata		55	1,92

Çizelge 4.5' de görüldüğü gibi, kalsiyum miktarı en düşük Kemerhisar kasabası' ndan alınan yoğurt örneğinde (725 mg Ca/kg yoğurt), kalsiyum miktarı en yüksek ise, Selçuk mahallesi' nden alınan yoğurt örneğindedir (2038 mg Ca/kg yoğurt). Yoğurtların kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata),  $1149 \pm 55$  mg Ca/kg yoğurt' dur. Daha önce yapılan çalışmalara göre 1 kg yoğurt içerisinde bulunması gereken kalsiyum miktarı 1200 mg' dır. (Oates, K., 2000, Baysal A., 1979).

Yoğurtların ortalama kalsiyum miktarı, sütlerin ortalama kalsiyum miktarından istatistiksel düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $t = 2,57$   $p < 0,05$ ).

Morrison, F.B. (1948)' göre, süt hayvanının türü ve ırkı, iç salgıların etkisi, yemleme, laktasyon durumu, gebelik, mevsimler, süt hayvanının yaşı, kızgınlık ve sinirsel uyarmalar, hareket ve işin etkisi, süt hayvanının hasta olması, sağım ve bakımın etkisine göre bileşimi ve kalitesi değişmektedir

Kuru madde miktarları incelenecek olursa yoğurtların kuru madde miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)  $19,80 \pm 1,92$ ' dir. Çizelge 2.10' da görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının yoğurt için önerdiği T.S. 1330 numaralı standardına göre, en düşük yağlı kuru madde miktarı % 15,00 olarak belirlenmiştir. Yoğurtların yarısının kuru madde miktarlarının standartların altında olduğu görülmektedir ( Çizelge 4.5).



Şekil 4.11. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan yoğurtların kalsiyum miktarı

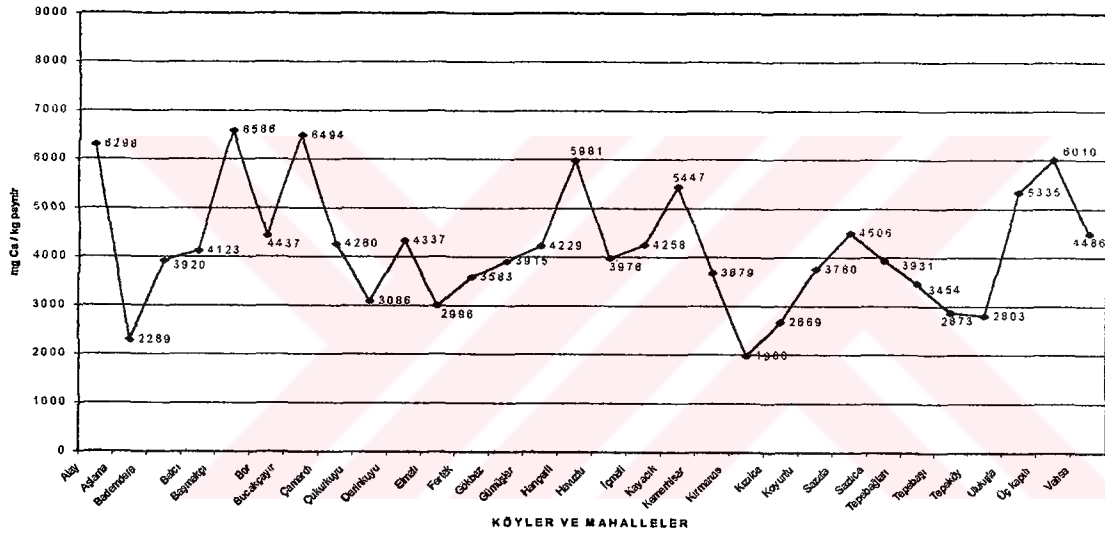
**Çizelge 4.6.** Niğde ili yöresinde üretilen peynirlerin kalsiyum miktarları ve aynı dönemdeki kuru madde miktarları

NO	KÖYLER	mg Ca/kg peynir	PEYNİRLERİN YAĞLI % KURU MADDEMİKTARLARI
1	Alay	6298	55,16
2	Aşlama	2289	42,29
3	Bademdere	3920	46,15
4	Balcı	4123	45,42
5	Başmakçı	6586	59,08
6	Bor	4437	51,35
7	Bucakçayır	6494	52,23
8	Çamardı	4260	36,61
9	Çukurkuyu	3086	43,11
10	Derinkuyu	4337	42,04
11	Elmalı	2996	43,67
12	Fertek	3583	48,64
13	Gökbez	3915	68,00
14	Gümüşler	4229	67,46
15	Hançerli	5981	74,50
16	Havuzlu	3976	52,64
17	İçmeli	4258	50,38
18	Kayacık	5447	37,26
19	Kemerhisar	3679	54,84
20	Kırmanas	1980	35,80
21	Kızılca	2669	56,22
22	Koyunlu	3760	58,77
23	Sazala	4506	75,98
24	Sazlıca	3931	72,27
25	Tepebağları	3454	65,96
26	Tepebaşı	2873	56,40
27	Tepeköy	2803	67,00
28	Ulukışla	5335	60,32
29	Üç kapılı	6010	54,08
30	Valısa	4486	78,26
Standart	En düşük	-	Belirtilmemiş
	En yüksek	-	90,00
Aritmetik ortalama		4190	55,06
Standart sapma		1230	12,02
Standart hata		244	2,19

Çizelge 4.6'de görüldüğü gibi, kalsiyum miktarı en düşük Kırmanas köyü'nden alınan peynir örneğinde (1980 mg Ca/kg süt), kalsiyum miktarı en yüksek ise Başmakçı köyü'nden alınan peynir örneğindedir (6586 mg Ca/kg süt). Peynirlerin kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata), 4190  $\pm$  224 mg Ca/ kg peynir' dir. 4-5 kg süttten 1 kg peynir yapıldığı varsayılırsa 1 kg peynirde 973 x 4 = 3892 mg Ca - 973 x 5 = 4865 mg Ca bulunması gerekir bulduğumuz ortalama değer bu değerlerin içine girmektedir. Daha önce

yapılan araştırmalarda 1 kg peynir içerisindeki kalsiyum miktarı 600-7250 mg olarak belirlenmiştir. Bu durumda peynirlerin kalsiyum miktarları standartlara uymaktadır. (Passmore R., Easwood M.A., 1986).

Kuru madde miktarları incelenecek olursa peynirlerin kuru madde miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)  $55,06 \pm 2,19$ ' dur. Çizelge 2.11' de görüldüğü gibi, T.S.E. standartlarının beyaz peynir için önerdiği T.S. 591 numaralı standardına göre, en yüksek yağlı kuru madde miktarı % 90,00 olarak belirlenmiştir. Bu durumda peynirlerin kuru madde miktarlarının standarda uygun olduğu görülmektedir (izelge 4.5).



şekil 4.12. Niğde ili yöresinde tüketilmekte olan peynirlerin kalsiyum miktarı

Süt, yoğurt ve beyaz peynirin kuru madde miktarı ile kalsiyum düzeyi arasında istatistiksel düzeyde önemli olmayan pozitif ilişkiler saptanmıştır. "x" kuru madde miktarı, "y" kalsiyum miktarı olmak üzere bulunan regresyon denklemleri sırasıyla;

$$y = 473,75 + 47,17x \quad (r = 0,244, t = 1,36, p > 0,05)$$

$$y = 970,10 + 9,02x \quad (r = 0,317, t = 1,81, p > 0,05)$$

$$y = 2967,40 + 22,20x \quad (r = 0,217, t = 1,20, p > 0,05)$$

### 4.3 Anket Bulgularının Değerlendirilmesi

#### 4.3.1. Niğde halkı ile ilgili bulgular

Niğde ili sütün yöresinde yaşayan halka Mart-Nisan-Mayıs 2000 tarihleri arasında uygulanan 200 adet anket sonuçları Çizelge 4.7-4.36' da verilmiştir.

Çizelge 4.7. Halkın eğitim durumu ile cinsiyet arasındaki ilişki

EĞİTİM DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KADIN			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
Satır		Sütün	Satır		Sütün	Satır		Sütün	
Okuma Yazma Bilmez	1	14,29	1,90	6	85,71	4,10	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	0	0,00	0,00	5	100,00	3,40	5	100,00	2,50
İlkokul Mezunu	12	23,08	22,60	40	76,92	27,20	52	100,00	26,00
Ortaokul Mezunu	6	54,55	11,30	5	45,45	3,40	11	100,00	5,50
Lise Mezunu	13	25,00	24,50	39	75,00	26,50	52	100,00	26,00
Üniversite Mezunu	14	23,73	26,40	45	76,27	30,60	59	100,00	29,50
Y. Lisans-Doktora Yapan	7	50,00	13,20	7	50,00	4,80	14	100,00	7,00
TOPLAM	53	26,50	100,00	147	73,50	100,00	200		

Çizelge 4.7' de görüldüğü gibi cinsiyet ile eğitim durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur [ ki-kare ( $\chi^2$ ) = 11.356 Serbestlik Derecesi (SD) = 6  $p > 0,05$ ].

Çizelge 4.8. Halkın eğitim durumu ile gelir düzeyi arasındaki ilişki

GELİR DÜZEYİ	EĞİTİM DURUMU												TOPLAM											
	Okuma Yazma Bilmez			Okur-Yazar			İlkokul Mezunu			Ortaokul Mezunu			Lise Mezunu			Üniversite Mezunu			Y. Lisans ve Doktora Yapan					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%				
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun	Satır	Sütun	
50.000.000 TL ve daha az	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	40,00	3,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	40,00	3,40	1	20,00	7,10	5	100,00	2,50
50.000.001-100.000.000 TL	2	9,52	28,60	1	4,76	20,00	13	61,90	25,00	1	4,76	9,10	2	9,52	3,90	1	4,76	1,70	1	4,76	7,10	21	100,00	10,60
100.000.001-150.000.000 TL	2	7,14	28,60	2	7,14	40,00	8	28,57	15,40	4	14,29	36,40	10	35,71	19,60	2	7,14	3,40	0	0,00	0,00	28	100,00	14,10
150.000.001-200.000.000 TL	2	5,00	28,60	0	0,00	0,00	17	42,50	32,70	2	5,00	18,20	12	30,00	23,50	5	12,50	8,60	2	5,00	14,30	40	100,00	20,20
200.000.001-250.000.000 TL	1	2,44	14,30	0	0,00	0,00	8	19,51	15,40	2	4,88	18,20	12	29,27	23,50	16	39,02	27,60	2	4,88	14,30	41	100,00	20,70
250.000.001 TL ve daha üstü	0	0,00	0,00	2	3,17	40,00	4	6,35	7,70	2	3,17	18,20	15	38,81	29,40	32	50,79	55,20	8	12,70	57,10	63	100,00	31,80
ARA TOPLAM	7	3,54	100,00	5	2,53	100,00	52	26,26	100,00	11	5,56	100,00	51	25,76	100,00	58	29,29	100,00	14	7,07	100,00	198		
Cevap Vermeyen																							2	
TOPLAM																							200	

Çizelge 4.8' de görüldüğü gibi eğitim durumu ile halkın gelir düzeyi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=76.724$  S.D. = 30  $p < 0,05$ ).

**Çizelge 4.9. Halkın gelir düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi**

GELİR DÜZEYİ	SOKAK SÜTÜ ALIM											
	Almam			Almam Kendi Hayvanımız Var			Alırım			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	3	75,00	4,60	0	0,00	0,00	1	25,00	0,80	4	100,00	2,00
50.000.001-100.000.000 TL	3	14,29	4,60	2	9,52	22,20	16	76,19	13,00	21	100,00	10,70
100.000.001-150.000.000 TL	6	21,43	9,20	0	0,00	0,00	22	78,57	17,98	28	100,00	14,20
150.000.001-200.000.000 TL	8	20,00	12,30	1	2,50	11,10	31	77,50	25,20	40	100,00	20,30
200.000.001-250.000.000 TL	13	31,71	20,00	4	9,76	44,40	24	58,54	19,50	41	100,00	20,80
250.000.001 TL ve daha üstü	32	50,79	49,20	2	3,17	22,20	29	46,03	23,60	63	100,00	32,00
ARA TOPLAM	65	32,99	100,00	9	4,57	100,00	123	62,44	100,00	197		
Cevap Vermeyen											3	
TOPLAM											200	

Çizelge 4.9’ da halkın gelir düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=26.238$  S.D. = 10  $p < 0,05$ ). Araştırma grubunun % 64,44’ ü sokak sütü satın alırken, % 32,99’ u ise almadığı ve sadece % 4,57’ si de kendi hayvanı olduğu için satın almadığı görülmüştür.



**Çizelge 4.10. Halkın eğitim düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi**

EĞİTİM DURUMU	SOKAK SÜTÜ ALIMI											
	Almam			Almam Kendi Hayvanımız Var			Alırım			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	3	42,86	4,50	1	14,29	11,10	3	42,86	2,40	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	1	20,00	1,50	0	0,00	0,00	4	80,00	3,20	5	100,00	2,50
İlkokul Mezunu	9	17,31	13,60	1	1,92	11,10	42	80,77	33,90	52	100,00	26,10
Ortaokul Mezunu	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	11	100,00	8,90	11	100,00	5,50
Lise Mezunu	19	36,54	28,80	5	9,62	55,60	28	53,85	22,60	52	100,00	26,10
Üniversite Mezunu	28	48,28	42,40	2	3,45	22,20	28	48,28	22,60	58	100,00	29,10
Y. Lisans-Doktora Yapan	6	42,86	9,10	0	0,00	0,00	8	57,14	6,50	14	100,00	7,00
<b>TOPLAM</b>	<b>66</b>	<b>33,17</b>	<b>100,00</b>	<b>9</b>	<b>4,52</b>	<b>100,00</b>	<b>124</b>	<b>62,31</b>	<b>100,00</b>	<b>199</b>		

Çizelge 4.10' da halkın eğitim düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=27.876$  S.D. = 12  $p < 0,05$ ). 199 kişinin % 62,31' i sokak sütü satın alırken % 33,17' si satın almadığı ve % 4,52' si de kendi hayvanları olduğu için sokak sütü satın almadığı görülmüştür. Sokak sütü satın alanların büyük çoğunluğu ilkokul mezunu (% 33.90), almayanlarında büyük çoğunluğu üniversite mezunudur (% 42.40).

**Çizelge 4.11. Halkın gelir düzeyinin bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi**

GELİR DÜZEYİ	HAFTALIK SÜT ALIM MİKTARI															TOPLAM					
	1 kg			2 kg			3 kg			4 kg			5 kg			6 kg ve üstü					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	1	25,00	33,30	0	0,00	0,00	1	0,00	0,00	1	0,00	0,00	2	50,00	2,00	0	0,00	0,00	4	100,00	2,10
50.000.001-100.000.000 TL	0	0,00	0,00	2	9,52	20,00	4	19,05	20,00	1	4,76	5,90	14	66,67	14,00	0	0,00	0,00	21	100,00	11,20
100.000.001-150.000.000 TL	0	0,00	0,00	1	3,57	10,00	2	7,14	10,00	1	3,57	5,90	17	60,71	17,00	7	25,00	18,40	28	100,00	14,90
150.000.001-200.000.000 TL	0	0,00	0,00	2	5,00	20,00	5	12,50	25,00	4	10,00	23,50	22	55,00	22,00	7	17,50	18,40	40	100,00	21,30
200.000.001-250.000.000 TL	2	5,13	66,70	1	2,56	10,00	2	5,13	10,00	5	12,82	29,40	22	56,41	22,00	7	17,95	18,40	39	100,00	20,70
250.000.001 TL ve daha üstü	0	0,00	0,00	4	7,14	40,00	6	10,71	30,00	6	10,71	35,30	23	41,07	23,00	17	30,36	44,70	56	100,00	29,80
ARA TOPLAM	3	1,60	100,00	10	5,32	100,00	20	10,64	100,00	17	9,04	100,00	100	53,19	100,00	38	20,21	100,00	188		
Cevap Vermeyen																					12
TOPLAM																					200

Çizelge 4.11' de halkın gelir düzeyinin bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=38.496$  S.D. = 25  $p < 0,05$ ). Gelir düzeyindeki artışa göre bir haftada alınan süt miktarı da artış göstermektedir.

Çizelge 4.12. Halkın eğitim durumunun bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi

HAFTALIK SÜT ALIM MİKTARI	EĞİTİM DURUMU																		TOPLAM					
	Okuma Yazma Bilmez			Okur-Yazar			İlkokul Mezunu			Ortaokul Mezunu			Lise Mezunu			Üniversite Mezunu			Y. Lisans ve Doktora Yapan			SAYI	Satur	Sütun
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%				
		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun	Satur	Sütun	
1 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	33,33	2,10	2	66,67	3,60	0	0,00	0,00	3	100,00	1,60
2 kg	0	0,00	0,00	1	10,00	20,00	1	10,00	2,00	2	20,00	18,20	1	10,00	2,10	3	30,00	5,50	2	20,00	14,30	10	100,00	5,30
3 kg	2	10,00	28,60	0	0,00	0,00	7	35,00	13,70	0	0,00	0,00	1	5,00	2,10	7	35,00	12,70	3	15,00	21,40	20	100,00	10,50
4 kg	0	0,00	0,00	2	11,76	40,00	4	23,53	7,80	1	5,88	9,10	5	29,41	10,60	4	23,53	7,30	1	5,88	7,10	17	100,00	8,90
5 kg	4	3,96	57,10	2	1,98	40,00	32	31,68	62,70	7	6,93	63,60	28	27,72	59,60	22	21,78	40,00	6	5,94	42,90	101	100,00	53,20
6 kg ve üstü	1	2,56	14,30	0	0,00	0,00	7	17,95	13,70	1	2,56	9,20	11	28,21	23,40	17	43,89	30,90	2	5,13	14,30	39	100,00	20,50
ARA TOPLAM	7	3,68	100,00	5	2,63	100,00	51	26,84	100,00	11	5,79	100,00	47	24,74	100,00	55	28,95	100,00	14	7,37	100,00	190	100,00	
Cevap Vermeyen																							10	
TOPLAM																							200	

Çizelge 4.12 de halkın eğitim durumunun bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=38.845$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ). 190 kişinin büyük bir çoğunluğunun (% 53,20) haftada 5 kg süt satın aldığı görülmektedir.

**Çizelge 4.13. Ailedeki kişi sayısının bir haftada alınan süt miktarına etkisi**

HAFTALIK SÜT ALIM MİKTARI	AİLEDEKİ KİŞİ SAYISI														TOPLAM			
	2 kişi			3 kişi			4 kişi			5 kişi			6 kişi ve üzeri					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun		Satur	Sütun
1 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	50,00	1,30	1	50,00	2,60	0	0,00	0,00	2	100,00	1,00
2 kg	4	40,00	15,40	1	10,00	3,10	2	20,00	2,70	2	20,00	5,10	1	10,00	4,00	10	100,00	5,10
3 kg	6	31,58	23,10	1	5,26	3,10	8	42,11	10,70	3	15,79	7,70	1	5,26	4,00	19	100,00	9,60
4 kg	4	23,53	15,40	3	17,64	9,40	3	17,64	4,00	4	23,53	10,30	3	17,64	12,00	17	100,00	8,60
5 kg	11	10,01	42,30	19	17,29	59,40	42	38,22	56,00	25	22,75	64,10	13	11,82	52,00	110	100,00	55,80
6 kg	1	2,56	3,80	8	20,51	25,00	19	48,72	25,30	4	10,26	10,30	7	17,95	28,00	39	100,00	19,80
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>26</b>	<b>13,20</b>	<b>100,00</b>	<b>32</b>	<b>16,24</b>	<b>100,00</b>	<b>75</b>	<b>38,07</b>	<b>100,00</b>	<b>39</b>	<b>19,80</b>	<b>100,00</b>	<b>25</b>	<b>12,69</b>	<b>100,00</b>	<b>197</b>		
Cevap vermeyen																		3
<b>TOPLAM</b>																		<b>200</b>

Çizelge 4.13' de görüldüğü gibi, ailedeki kişi sayısına göre bir haftada alınan süt miktarı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=28.530$  S.D. = 20  $p > 0,05$ ).

Çizelge 4.14. Halkın gelir düzeyi ile sütü satın aldığı kaynak arasındaki ilişki

GELİR DÜZEYİ	SÜTÜN ALINDIĞI KAYNAK														TOPLAM		
	Her Zaman Bakkal veya Marketten		Her Zaman Mandıradan		Her Zaman Köyden		Bazen Marketten Bazen Mandıradan		Bazen Marketten Bazen Köyden		Sokak Satıcısından		Farketmez				
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%			
															Satır	Sütun	Satır
50.000.000 TL ve daha az	1	20,00	1	20,00	2	40,00	1	20,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	100,00	2,60
50.000.001-100.000.000 TL	4	19,05	0	0,00	5	23,81	1	4,76	1	4,76	3,20	8	38,10	17,80	21	100,00	11,10
100.000.001-150.000.000 TL	1	3,57	0	0,00	6	21,43	2	7,14	7	25,00	22,60	9	32,14	20,00	28	100,00	14,70
150.000.001-200.000.000 TL	8	20,51	1	2,56	7	17,95	0	0,00	10	25,00	32,3	9	23,08	20,00	39	100,00	20,5
200.000.001-250.000.000 TL	13	33,33	0	0,00	5	12,82	0	0,00	6	15,38	19,40	11	28,21	24,40	39	100,00	20,5
250.000.001 TL ve daha üstü	25	43,10	3	5,17	6	10,34	5	8,62	7	12,07	22,60	8	13,79	17,80	58	100,00	20,5
ARA TOPLAM	52	27,37	100,00	2,63	100,00	31	16,32	100,00	9	4,74	100,00	31	23,68	100,00	17	8,95	100,00
Cevap Vermeyen																	10
TOPLAM																	200

Çizelge 4.14' de gelir düzeyi ile süt alınan kaynak arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=49.329$  S.D. = 30  $p < 0,05$ ). Bu sonuçlara göre halkın büyük bir çoğunluğunun sütü her zaman bakkal veya marketten satın aldığı görülmektedir.

**Çizelge 4.15. Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tercih etme nedeni arasındaki ilişki**

GELİR DÜZEYİ	SOKAK SÜTÜ TERCİH NEDENİ											
	Ekonomik Olduğu İçin			Kullanım Alanı Daha Geniş Olduğu İçin			Diğer			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	1	100,00	1,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	0,80
50.000.001-100.000.000 TL	12	66,67	21,40	1	5,56	2,40	5	27,78	14,70	18	100,00	13,60
100.000.001-150.000.000 TL	11	47,83	19,60	7	30,43	16,70	5	21,74	14,70	23	100,00	17,40
150.000.001-200.000.000 TL	12	37,50	21,40	12	37,50	28,60	8	25,00	23,50	32	100,00	24,20
200.000.001-250.000.000 TL	11	45,83	19,60	10	41,67	23,80	3	12,50	8,80	24	100,00	18,20
250.000.001 TL ve daha üstü	9	26,47	16,10	12	35,29	28,60	13	38,24	38,20	34	100,00	25,80
TOPLAM	56	42,42	100,00	42	31,82	100,00	34	25,76	100,00	132		

Çizelge 4.15’ de halkın gelir düzeyine göre sokak sütü tercih etme nedeni istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=15,271$  S.D. = 10  $p > 0,05$ ). 132 kişinin cevapladığı, “neden sokak sütü tercih ediyorsunuz?” Sorusuna % 42,42’ lik bir kesim ekonomik olduğu için cevabını vermiştir.

**Çizelge 4.16. Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tercih etmeme nedeni arasındaki ilişki**

GELİR DÜZEYİ	SOKAK SÜTÜ TERCİH ETMEME NEDENİ												TOPLAM		
	Sağlıklı Olmayacağı için			Dayanıklılığının Daha Az Olması			İçine Su Katılabileceğinden			Diğer					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	0	0,00	0,00	1	25,00	33,30	1	25,00	9,10	2	50,00	16,70	4	100,00	5,30
50.000.001-100.000.000 TL	3	60,00	6,00	0	0,00	0,00	1	20,00	9,10	1	20,00	8,30	5	100,00	6,60
100.000.001-150.000.000 TL	3	42,86	6,00	0	0,00	0,00	1	14,29	9,10	3	42,86	25,00	7	100,00	9,20
150.000.001-200.000.000 TL	9	81,82	18,00	0	0,00	0,00	1	9,09	9,10	1	9,09	8,30	11	100,00	14,50
200.000.001-250.000.000 TL	11	73,33	22,00	1	6,67	33,30	2	13,33	18,20	1	6,67	8,30	15	100,00	19,70
250.000.001 TL ve daha üstü	24	70,59	48,00	1	2,94	33,30	5	14,71	45,50	4	11,76	33,30	34	100,00	44,70
<b>TOPLAM</b>	<b>50</b>	<b>65,79</b>	<b>100,00</b>	<b>3</b>	<b>3,95</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>14,47</b>	<b>100,00</b>	<b>12</b>	<b>15,79</b>	<b>100,00</b>	<b>76</b>		

Çizelge 4.16’ da halkın gelir düzeyine göre sokak sütü tercih etmeme nedeni istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=18.030$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ). 76 kişinin cevapladığı “neden sokak sütü tercih etmiyorsunuz?” sorusuna % 65,79’ luk bir kesim sağlıklı olmayacağını düşündüğüm için cevabını vermiştir.

**Çizelge 4.17. Halkın gelir düzeyi ile kutu sütü satın alma durumu arasındaki ilişki**

GELİR DÜZEYİ	KUTU SÜTÜ ALIMI								
	Alırım			Almam			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
Satır		Sütun	Satır		Sütun	Satır		Sütun	
50.000.000 TL ve daha az	0	0,00	0,00	4	100,00	3,60	4	100,00	2,00
50.000.001-100.000.000 TL	1	4,76	1,10	20	95,24	18,20	21	100,00	10,70
100.000.001-150.000.000 TL	10	35,71	11,50	18	64,29	16,40	28	100,00	14,20
150.000.001-200.000.000 TL	14	35,00	16,10	26	65,00	23,60	40	100,00	20,30
200.000.001-250.000.000 TL	20	48,78	23,00	21	51,22	19,10	41	100,00	20,80
250.000.001 TL ve daha üstü	42	66,67	48,30	21	33,33	19,10	63	100,00	32,00
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>87</b>	<b>44,16</b>	<b>100,00</b>	<b>110</b>	<b>55,84</b>	<b>100,00</b>	<b>197</b>		
<b>Cevap Vermeyen</b>								<b>3</b>	
<b>TOPLAM</b>								<b>200</b>	

Halkın gelir düzeyinin kutu sütü almaya etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=31,849$  S.D. = 5  $p < 0,05$ ). Araştırma grubunun % 55,84' ünün kutu sütü satın almadıkları görülmüştür. Kutu sütü satın alanların yaklaşık yarısı (% 48,30) gelir düzeyi en yüksek olan gruptur. Aylık geliri 250.000.001 TL ve daha fazla olan grubun büyük çoğunluğu (%66,67) sokak sütü yerine kutu sütü tercih etmektedir (Çizelge 4.17).



**Çizelge 4.18. Halkın eğitim düzeyi ile kutu sütü satın alma durumu arasındaki ilişki**

EĞİTİM DURUMU	KUTU SÜTÜ ALIM								
	Alırım			Almam			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	1	14,29	1,10	6	85,71	5,40	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	2	40,00	2,30	3	60,00	2,70	5	100,00	2,50
İlkokul Mezunu	12	23,08	13,80	40	76,92	35,70	52	100,00	26,10
Ortaokul Mezunu	3	27,27	3,40	8	72,73	7,10	11	100,00	5,50
Lise Mezunu	23	44,23	26,40	29	55,77	25,90	52	100,00	26,10
Üniversite Mezunu	37	63,79	42,50	21	36,21	18,80	58	100,00	29,10
Y. Lisans-Doktora Yapan	9	64,29	10,30	5	35,71	4,50	14	100,00	7,00
TOPLAM	87	43,72	100,00	112	56,28	100,00	199		

Halkın eğitim durumunun kutu sütü almaya etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=24,618$  S.D. = 6  $p < 0,05$  Çizelge 4.18). 199 kişiden kutu sütü satın alanların % 42,50' si üniversite mezunu, kutu sütü satın almayanların % 35,70' i ilkokul mezunudur. Bu sonuçlara göre eğitim durumundaki artışa göre kutu sütü satın alımı da artış gösterdiği görülmektedir. Kutu sütü satın alanların yarısından biraz fazlası (% 52,80) üniversite mezunu veya lisans üstü çalışma yapan kişilerdir. Kutu sütü satın alanların sadece 1/5' i ilköğretim mezunu veya daha düşük eğitim düzeyine sahip kişilerdir.

**Çizelge 4.19. Halkın eğitim durumunun sokak sütü tercih etme nedenine etkisi**

EĞİTİM DURUMU	SOKAK SÜTÜ TERCİH NEDENİ											
	Ekonomik Olduğu İçin			Kullanım Alanı Daha Geniş Olduğu İçin			Diğer			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	2	50,00	3,50	1	25,00	2,40	1	25,00	2,90	4	100,00	3,00
Okur-Yazar	1	25,00	1,80	1	25,00	2,40	2	50,00	5,90	4	100,00	3,00
İlkokul Mezunu	22	51,16	38,60	15	34,88	35,70	6	13,95	17,60	43	100,00	32,30
Ortaokul Mezunu	10	90,91	17,50	1	9,09	2,40	0	0,00	0,00	11	100,00	8,30
Lise Mezunu	12	38,71	21,10	10	32,26	23,80	9	29,03	26,50	31	100,00	23,30
Üniversite Mezunu	7	21,88	12,30	13	40,63	31,00	12	37,50	35,30	32	100,00	24,10
Y. Lisans Doktora Yapan	3	37,50	5,30	1	12,50	2,40	4	50,00	11,80	8	100,00	6,00
ARA TOPLAM	57	42,86	100,00	42	31,58	100,00	34	25,56	100,00	133		

Çizelge 4.19' da halkın eğitim durumunun sokak sütü tercih etme nedenine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=24,017$  S.D. = 12  $p < 0,05$ ).

**Çizelge 4.20. Halkın eğitim durumunun göre sokak sütü tercih etmeme nedenine etkisi**

EĞİTİM DURUMU	SOKAK SÜTÜ TERCİH ETMEME NEDENİ														
	Sağlıklı Olmayacağı İçin			Dayanıklılığının Daha Az Olması			İçine Su Katılabileceğinden			Diğer			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	2	66,67	3,90	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	33,33	8,30	3	100,00	3,90
Okur-Yazar	1	100,00	2,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	1,30
İlkokul Mezunu	8	57,14	15,70	0	0,00	0,00	1	7,14	9,10	5	35,71	41,70	14	100,00	18,20
Ortaokul Mezunu	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	100,00	0,00
Lise Mezunu	15	75,00	29,40	1	5,00	33,30	3	15,00	27,30	1	5,00	8,30	20	100,00	26,00
Üniversite Mezunu	21	63,64	41,20	2	6,06	66,70	6	18,18	54,50	4	12,12	33,30	33	100,00	42,90
Y. Lisans-Doktora Yapan	4	66,67	7,80	0	0,00	0,00	1	16,67	9,10	1	16,67	8,30	6	100,00	7,80
ARA TOPLAM	51	66,23	100,00	3	3,90	100,00	11	14,29	100,00	12	15,58	100,00	77		

Çizelge 4.20' de eğitim durumunun sokak sütü tercih etmeme nedenine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=9,559$  S.D. = 15  $p < 0,05$ ).

**Çizelge 4.21. Halkın gelir düzeyi ile sokak sütü tüketim şekilleri arasındaki ilişki**

SOKAK SÜTÜ TÜKETİM ŞEKİLLERİ	GELİR DÜZEYİ																				
	50.000.000 TL ve daha az			50.000.001-100.000.000 TL			100.000.001-150.000.000 TL			150.000.001-200.000.000 TL			200.000.001-250.000.000 TL			250.000.001 TL ve daha üstü			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
İçme Sütü olarak	0	0,00	0,00	1	9,09	4,80	1	9,09	3,60	1	9,09	2,50	3	27,27	7,50	5	45,45	8,20	11	100,00	5,60
Yoğurt Yapararak	2	7,69	40,00	9	34,62	42,90	3	11,54	10,70	4	15,38	10,00	4	15,38	10,00	4	15,38	6,60	26	100,00	13,30
Peynir Yapararak	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Tatlı, Pasta v.s. İçin Kullanarak	1	33,33	20,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	33,33	2,50	1	33,33	1,60	3	100,00	1,50
İçme Sütü ve Yoğurt Yapararak	0	0,00	0,00	5	10,64	23,80	7	14,89	25,00	6	12,77	15,00	11	23,40	27,50	18	38,30	29,50	47	100,00	24,10
İçme Sütü ve Tatlı v.s. İçin	0	0,00	0,00	2	9,52	9,50	1	4,76	3,60	2	9,52	5,00	3	14,29	7,50	13	61,90	21,30	21	100,00	10,80
Hepsi	2	2,30	40,00	4	4,60	19,00	16	18,39	57,10	27	31,03	67,50	18	20,69	45,00	20	22,99	32,80	87	100,00	44,60
TOPLAM	5	5,56	100,00	21	10,77	100,00	28	14,36	100,00	40	20,51	100,00	40	20,51	100,00	61	31,28	100,00	195		

Çizelge 4.21 de halkın gelir düzeyinin sokak sütü tüketim şekillerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=58,232$  S.D. = 25  $p < 0,05$ ). 195 kişiden sütü içme sütü olarak tüketenlerin % 45,45' i 250.000.000 TL ve daha üstü gelir düzeyine sahip kişiler, yoğurt yaparak tüketenlerin % 34,62' si 50.000.001 – 100.000.000 TL. arası gelir düzeyine sahip kişiler olduğu, % 44,60' lık bir kesiminde sütü hem içme sütü, hem yoğurt, hem de tatlı ve pasta için kullanarak tükettikleri görülmüştür.

**Çizelge 4.22. Halkın gelir düzeyi ile yoğurt satın alma durumu arasındaki ilişki**

GELİR DÜZEYİ	YOĞURT ALIMI														
	Hayır Almam			Hayır Kendim Yaparım			Bazen Kendim Yaparım. Bazen Satın Alırım			Evet Alırım			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	2	50,00	6,30	0	0,00	0,00	2	50,00	3,30	0	0,00	0,00	4	100,00	2,00
50.000.001-100.000.000 TL	6	28,57	18,80	10	47,62	14,50	4	19,05	6,70	1	4,76	2,80	21	100,00	10,70
100.000.001-150.000.000 TL	5	17,86	15,60	11	39,29	15,90	8	28,57	13,30	4	14,29	11,10	28	100,00	14,20
150.000.001-200.000.000 TL	4	10,00	12,50	18	45,00	26,10	11	27,50	18,30	7	17,07	19,40	41	100,00	20,30
200.000.001-250.000.000 TL	8	19,51	25,00	13	31,71	18,80	13	31,71	21,70	7	17,07	19,40	41	100,00	20,80
250.000.001 TL ve daha üstü	7	11,11	21,90	17	26,98	24,60	22	34,92	36,70	17	26,98	47,20	63	100,00	32,00
ARA TOPLAM	32	16,24	100,00	69	35,03	100,00	60	30,46	100,00	36	18,27	100,00	197		

Çizelge 4.22' de halkın gelir düzeyi ile yoğurt satın alma durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=19,706$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ). 197 kişinin % 35,03' ü yoğurdu satın almayıp kendisinin yaptığı, % 18,27' sinde yoğurdu satın aldığı görülmüştür. Yoğurdu kendi yapanların % 26,10' u 150.000.001 – 200.000.000 TL. arası gelir düzeyine sahip kişiler, satın alanların % 47,20' si ise 250.000.001 ve daha üstü gelir düzeyine sahip kişiler olduğu, % 30,46' lık bir kesimin ise yoğurdu bazen satın aldığı bazen de kendisinin yaptığı görülmüştür.

**Çizelge 4.23. Halkın gelir düzeyi ile bir haftada satın aldığı yoğurt miktarı arasındaki ilişki**

HAFTALIK YOĞURT ALIM MİKTARI	GELİR DÜZEYİ																				
	50.000.000 TL ve daha az			50.000.001- 100.000.000 TL			100.000.001- 150.000.000 TL			150.000.001- 200.000.000 TL			200.000.001- 250.000.000 TL			250.000.001 TL ve daha üstü			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
1 kg	0	0,00	0,00	2	10,53	25,00	3	15,79	23,10	3	15,79	16,70	5	26,32	22,70	6	31,58	13,60	19	100,00	17,60
2 kg	0	0,00	0,00	1	4,35	12,50	4	17,39	30,80	5	21,74	27,80	3	13,04	13,60	10	43,48	22,70	23	100,00	21,30
3 kg	2	6,90	66,70	1	3,45	12,50	2	6,90	15,70	5	17,24	27,80	5	17,24	22,70	14	48,28	31,80	29	100,00	26,90
4 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	14,29	7,70	2	28,57	11,10	0	0,00	0,00	4	57,14	9,10	7	100,00	6,50
5 kg	1	4,00	33,30	4	16,00	50,00	3	12,00	23,10	3	12,00	16,70	7	28,00	31,80	7	28,00	15,90	25	100,00	23,10
6 kg ve üstü	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	100,00	6,80	3	100,00	2,80
250-500 g arası	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	100,00	9,10	0	0,00	0,00	2	100,00	1,90
ARA TOPLAM	3	2,78	100,00	8	7,41	100,00	13	12,04	100,00	18	16,67	100,00	22	20,37	100,00	44	40,74	100,00	108	100,00	
Cevap Vermeyen																					92
TOPLAM																					200

Çizelge 4.23' de halkın gelir düzeyine göre bir haftada aldığı yoğurt miktarı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=27,852$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ). 108 kişinin % 26,90' haftada 3 kg yoğurt aldıkları belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.24. Ailedeki kişi sayısı ile bir haftada alınan yoğurt miktarı arasındaki ilişki**

HAFTALIK YOĞURT ALIM MİKTARI	AILEDEKİ KİŞİ SAYISI												TOPLAM					
	2 kişi			3 kişi			4 kişi			5 kişi			6 kişi ve üzeri		TOPLAM			
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
1 kg	15	30,61	44,10	10	20,41	28,60	19	38,78	28,40	0	0,00	0,00	5	10,20	16,70	49	100,00	25,00
2 kg	10	20,00	29,40	12	24,00	34,30	8	16,00	11,90	5	10,00	16,70	15	30,00	50,00	50	100,00	25,50
3 kg	7	14,89	20,60	5	10,64	14,30	22	46,81	32,80	10	21,28	33,30	3	6,38	10,00	47	100,00	24,00
4 kg	0	0,00	0,00	2	20,00	5,70	2	20,00	3,00	4	40,00	13,30	2	20,00	6,70	10	100,00	5,10
5 kg	2	5,71	5,90	4	11,43	11,40	15	42,86	22,40	10	28,57	33,30	4	11,43	13,30	35	100,00	17,90
6 kg	0	0,00	0,00	1	33,33	2,90	0	0,00	0,00	1	33,33	3,30	1	33,33	3,30	3	100,00	1,50
250-500 g arası	0	0,00	0,00	1	50,00	2,90	1	50,00	1,50	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	100,00	1,00
ARA TOPLAM	34	17,34	100,00	35	17,85	100,00	67	34,18	100,00	30	15,31	100,00	30	15,32	100,00	196		
Cevap vermeyen TOPLAM																4		200

Çizelge 4.24' de ailedeki kişi sayısının bir haftada alınan yoğurt miktarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=55,759$ , S.D. = 24  $p < 0,05$ ). Ailedeki kişi sayısındaki artışa paralel olarak haftalık alınan yoğurt miktarı da artış göstermektedir. 4 kişilik bir ailede haftada % 32,80' lik bir oranla 3 kg yoğurt alınmakta ve kişi başına yaklaşık 1 kilo 400gram yoğurt tüketilmekte olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.25. Halkın eğitim durumu ile yoğurt satın aldığı kaynak arasındaki ilişki

EĞİTİM DURUMU	YOĞURT ALIM KAYNAĞI																	
	Pazardan			Market veya Bakkaldan			Mandıradan			Bazen Pazardan, Bazen Mandıradan			Sokak Satıcısından			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	0	0,00	0,00	2	66,67	2,20	0	0,00	0,00	1	33,33	11,10	0	0,00	0,00	3	100,00	2,90
Okur-Yazar	1	33,33	33,30	2	66,67	2,20	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	100,00	2,90
İlkokul Mezunu	2	8,70	66,70	17	73,91	19,10	1	4,35	50,00	2	8,70	22,20	1	4,35	50,00	23	100,00	21,90
Ortaokul Mezunu	0	0,00	0,00	2	66,67	2,20	0	0,00	0,00	1	33,33	11,10	0	0,00	0,00	3	100,00	2,90
Lise Mezunu	0	0,00	0,00	21	80,77	23,60	1	3,85	50,00	3	11,54	33,30	1	3,85	50,00	26	100,00	24,80
Üniversite Mezunu	0	0,00	0,00	34	97,14	38,20	0	0,00	0,00	1	2,86	11,10	0	0,00	0,00	35	100,00	33,30
Y. Lisans ve Doktora Yapan	0	0,00	0,00	11	91,67	12,40	0	0,00	0,00	1	8,33	11,10	0	0,00	0,00	12	100,00	11,40
ARA TOPLAM	3	2,86	100,00	89	84,76	100,00	2	1,90	100,00	9	8,57	100,00	2	1,90	100,00	105		
Cevap Vermeyen																	95	
TOPLAM																	200	

Çizelge 4.25' de halkın eğitim durumu ile yoğurt aldığı kaynak arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=26,924$  S.D. = 24  $p > 0,05$ ). 105 kişinin cevapladığı "yoğurdu nereden alırsınız ?" sorusuna % 84,76 lık bir kesim market veya bakkaldan alırsınız cevabını, % 1,90' ı ise sokak satıcısından alırsınız cevabını vermişlerdir.



**Çizelge 4.26. Halkın gelir düzeyi ile peynir alım durumu arasındaki ilişki**

GELİR DÜZEYİ	PEYNİR ALIMI														
	Hayır Almam			Hayır Kendim Yaparım			Bazen Kendim Yaparım. Bazen Satın Alırım			Evet Alırım			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
50.000.000 TL ve daha az	1	20,00	16,70	1	20,00	12,50	0	0,00	0,00	3	60,00	1,80	5	100,00	2,50
50.000.001-100.000.000 TL	0	0,00	0,00	2	9,52	25,00	2	9,52	15,40	17	80,95	9,90	21	100,00	10,60
100.000.001-150.000.000 TL	0	0,00	0,0	2	7,14	25,00	2	7,14	15,40	24	85,71	14,00	28	100,00	14,10
150.000.001-200.000.000 TL	1	2,50	16,70	1	2,50	12,50	2	5,00	15,40	36	90,00	21,10	40	100,00	20,20
200.000.001-250.000.000 TL	2	4,88	33,30	1	2,44	12,50	4	9,76	30,80	34	82,93	19,90	41	100,00	20,70
250.000.001 TL ve daha üstü	2	3,17	33,30	1	1,59	12,50	3	4,76	23,10	57	90,48	33,30	63	100,00	31,80
<b>TOPLAM</b>	<b>6</b>	<b>3,03</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>4,04</b>	<b>100,00</b>	<b>13</b>	<b>6,57</b>	<b>100,00</b>	<b>171</b>	<b>86,36</b>	<b>100,00</b>	<b>198</b>		

Çizelge 4.26’ da halkın gelir düzeyi ile peynir alım durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=15,990$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ). 198 kişinin cevapladığı “peynir satın alırmısınız ? ” sorusuna büyük bir çoğunlukla evet satın alırım cevabı verilmiştir.

**Çizelge 4.27. Halkın gelir düzeyi ile bir haftada satın aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki**

HAFTALIK PEYNİR ALIM MİKTARI	GELİR DÜZEYİ															TOPLAM					
	50.000.000 TL ve daha az			50.000.001-100.000.000 TL			100.000.001-150.000.000 TL			150.000.001-200.000.000 TL			200.000.001-250.000.000 TL			250.000.001 TL ve daha üstü					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
1 kg	2	2,27	50,00	10	11,36	58,80	12	13,64	48,00	17	19,32	54,80	15	17,05	46,90	32	36,36	61,50	88	100,00	54,70
2 kg	1	3,03	25,00	2	6,06	11,80	8	24,24	32,00	6	18,18	19,40	6	18,18	18,80	10	30,30	19,20	33	100,00	20,50
3 kg	0	0,00	0,00	1	12,50	5,90	1	12,50	4,00	2	25,00	6,50	2	25,00	6,30	2	25,00	3,80	8	100,00	5,00
4 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	50,00	4,00	1	50,00	3,20	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	100,00	1,20
5 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	3,10	0	0,00	0,00	1	100,00	0,60
6 kg ve üstü	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	4,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	0,60
250-500 g arası	1	3,57	25,00	4	14,29	23,50	2	7,14	8,00	5	17,86	16,10	8	28,57	25,00	8	28,57	15,40	28	100,00	17,40
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>4</b>	<b>2,48</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>10,56</b>	<b>100,00</b>	<b>25</b>	<b>15,53</b>	<b>100,00</b>	<b>31</b>	<b>19,25</b>	<b>100,00</b>	<b>32</b>	<b>19,88</b>	<b>100,00</b>	<b>52</b>	<b>32,30</b>	<b>100,00</b>	<b>161</b>		
Cevap Vermeyen																					39
<b>TOPLAM</b>																					<b>200</b>

Çizelge 4.27' de halkın gelir düzeyi ile bir haftada aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=20,392$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ). 161 kişinin % 54,70' i bir haftada 1 kg peynir aldığını belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.28.** Ailedeki kişi sayısı ile bir haftada satın aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki

HAFTALIK PEYNİR ALIM MİKTARI	AİLEDEKİ KİŞİ SAYISI																	
	2 kişi			3 kişi			4 kişi			5 kişi			6 kişi ve üzeri			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
1 kg	11	11,59	42,30	20	21,05	51,30	32	33,68	46,40	17	17,89	42,50	15	15,79	60,00	95	100,00	47,70
2 kg	3	6,00	11,50	7	14,00	17,90	27	54,00	39,10	10	20,00	25,00	3	6,00	12,00	50	100,00	25,10
3 kg	2	20,00	7,70	2	20,00	5,10	3	30,00	4,30	1	10,00	2,50	2	20,00	9,00	10	100,00	5,00
4 kg	0	0,00	0,00	1	50,00	2,60	1	50,00	1,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	100,00	1,00
5 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	2,50	0	0,00	0,00	1	100,00	0,50
6 kg	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	1,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	100,00	0,50
250-500 g arası	10	25,00	38,50	9	22,50	23,10	5	12,50	7,20	11	27,50	27,50	5	12,50	20,00	40	100,00	20,10
TOPLAM	26	14,10	100,00	39	15,92	100,00	69	40,13	100,00	40	16,50	100,00	25	13,38	100,00	199		

Çizelge 4.28' de ailedeki kişi sayısı ile bir haftada alınan peynir miktarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=31,644$  S.D. = 24  $p > 0,05$ ).

**Çizelge 4.29. Halkın eğitim durumu ile peynir satın aldığı kaynak arasındaki ilişki**

EĞİTİM DURUMU	PEYNİR ALIM KAYNAĞI												TOPLAM		
	Pazardan			Market veya Bakkaldan			Mandıradan			Bazen Pazardan. Bazen Mandıradan					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	1	14,29	11,10	4	57,14	2,60	0	0,00	0,00	2	28,57	13,30	7	100,00	3,70
Okur-Yazar	1	33,33	11,10	2	66,67	1,30	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	100,00	1,60
İlkokul Mezunlu	4	8,51	44,40	38	80,85	24,70	1	2,13	9,10	4	8,51	26,70	47	100,00	24,90
Ortaokul Mezunlu	1	9,09	11,10	7	63,64	4,50	1	9,09	9,10	2	18,18	13,30	11	100,00	5,80
Lise Mezunlu	1	2,08	11,10	40	83,33	26,00	4	8,33	36,40	3	6,25	20,00	48	100,00	25,40
Üniversite Mezunlu	1	1,69	11,10	52	88,14	33,80	2	3,39	18,20	4	6,78	26,70	59	100,00	31,20
Y. Lisans ve Doktora Yapan	0	0,00	0,00	11	78,57	7,10	3	21,43	27,30	0	0,00	0,00	14	100,00	7,40
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>9</b>	<b>4,76</b>	<b>100,00</b>	<b>154</b>	<b>81,48</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>5,82</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>7,94</b>	<b>100,00</b>	<b>189</b>		
Cevap Vermeyen													11		
<b>TOPLAM</b>													<b>200</b>		

Çizelge 4.29’ da görüldüğü gibi halkın eğitim durumunun peynir alım kaynağına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=27,945$  S.D. = 18  $p > 0,05$ ). 198 kişinin cevapladığı “peyniri nereden alırsınız ?” sorusuna % 81,48’ lik bir kesim market veya bakkaldan alırsınız cevabını, % 4,76’ lık bir kesim pazardan alırsınız cevabını vermiştir.

**Çizelge 4.30. Cinsiyetin süt içmeyi sevme davranışına etkisi**

SÜT İÇMEYİ SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KADIN			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
Satır		Sütun	Satır		Sütun	Satır		Sütun	
<b>Çok Severim</b>	26	29,55	49,10	62	70,45	42,50	<b>88</b>	<b>100,00</b>	<b>44,20</b>
<b>Verilmezse Aramam</b>	21	25,93	39,60	60	74,07	41,10	<b>81</b>	<b>100,00</b>	<b>40,70</b>
<b>Hiç Sevmem</b>	6	20,00	11,30	24	80,00	16,40	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>15,10</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>53</b>	<b>26,63</b>	<b>100,00</b>	<b>146</b>	<b>73,37</b>	<b>100,00</b>	<b>199</b>		

Çizelge 4.30' da cinsiyetin süt içmeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,078$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). 199 kişinin cevapladığı "süt içmeyi severmisiniz?" sorusuna % 44,20' si evet çok severim, % 15,10' u ise hayır hiç sevmem cevabını vermiştir. Erkeklerin % 49,10' u ve kadınların % 42,50' si süt içmeyi çok severken, süt içmeyi hiç sevmeyenlerin oranı sırasıyla % 11,30 ve % 16,40 olarak bulunmuştur. Verilmezse aramam diyenlerin oranı ise % 40,70' dir.

**Çizelge 4.31. Halkın eğitim durumunun süt içmeyi sevme davranışına etkisi**

EĞİTİM DURUMU	SÜT İÇMEYİ SEVME DURUMU											
	Çok Severim			Verilmezse Aramam			Hiç sevmem			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	3	42,86	3,40	2	28,57	2,50	2	28,57	6,70	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	2	50,00	2,30	0	0,00	0,00	2	50,00	6,70	4	100,00	2,00
İlkokul Mezunu	19	36,54	21,60	21	40,38	25,90	12	23,08	40,00	52	100,00	26,10
Ortaokul Mezunu	5	45,45	5,70	4	36,36	4,90	2	18,18	6,70	11	100,00	5,50
Lise Mezunu	29	55,77	33,00	17	32,69	21,00	6	11,54	20,00	52	100,00	26,10
Üniversite Mezunu	25	42,37	28,40	28	47,46	34,60	6	10,17	20,00	59	100,00	29,60
Y. Lisans ve Doktora Yapan	5	35,71	5,70	9	64,29	11,10	0	0,00	0,00	14	100,00	7,00
TOPLAM	88	44,22	100,00	81	40,70	100,00	30	15,08	100,00	199		

Çizelge 4.31' de halkın eğitim durumunun süt içmeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=17,746$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ).

**Çizelge 4.32. Cinsiyetin yoğurt yemeyi sevmeye davranışına etkisi**

YOĞURT SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KADIN			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
<b>Çok Severim</b>	48	27,43	90,60	127	72,57	87,60	175	100,00	88,40
<b>Hiç Sevmem</b>	1	25,00	1,90	3	75,00	2,10	4	100,00	2,00
<b>Verilmezse Aramam</b>	4	21,05	7,50	15	78,95	10,30	19	100,00	9,60
<b>TOPLAM</b>	<b>53</b>	<b>26,77</b>	<b>100,00</b>	<b>145</b>	<b>73,23</b>	<b>100,00</b>	<b>198</b>		

Çizelge 4.32' de görüldüğü gibi cinsiyetin yoğurt yemeyi sevmeye davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=0,362$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). 198 kişinin cevapladığı “yoğurt yemeyi sever misiniz ?” sorusuna büyük bir çoğunluk (%88.40) evet çok severim cevabını vermiştir. Erkeklerin % 90,60' ı, kadınların da % 87,60' ı yoğurt yemeyi çok severken, yoğurt yemeyi hiç sevmeyenlerin oranı sırasıyla % 1,90 ve % 2,10' dur. Verilmezse aramam diyenlerin oranı ise % 9,60' dır.

**Çizelge 4.33. Halkın eğitim durumunun yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi**

EĞİTİM DURUMU	YOĞURT SEVME DURUMU											
	Çok Severim			Hiç sevmem			Verilmezse Aramam			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	7	100,00	4,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	4	80,00	2,30	1	20,00	25,00	0	0,00	0,00	5	100,00	2,50
İlkokul Mezunu	48	92,31	27,40	1	1,92	25,00	3	5,77	15,80	52	100,00	26,30
Ortaokul Mezunu	9	81,82	5,10	0	0,00	0,00	2	18,18	10,50	11	100,00	5,60
Lise Mezunu	48	94,12	27,40	1	1,96	25,00	2	3,92	10,50	51	100,00	25,80
Üniversite Mezunu	49	83,05	28,00	0	0,00	0,00	10	16,95	52,60	59	100,00	29,80
Y. Lisans ve Doktora Yapan	10	76,92	5,70	1	7,69	25,00	2	15,38	10,50	13	100,00	6,60
TOPLAM	175	88,38	100,00	4	2,02	100,00	19	9,60	100,00	198		

Çizelge 4.33' de görüldüğü gibi halkın eğitim durumunun yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=20,774$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ).



**Çizelge 4.34. Cinsiyetin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi**

PEYNİR SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KADIN			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
Satır		Sütun	Satır		Sütun	Satır		Sütun	
<b>Çok Severim</b>	49	26,92	92,50	133	73,08	91,70	182	100,00	91,90
<b>Hiç Sevmem</b>	2	33,33	3,80	4	66,67	2,80	6	100,00	3,00
<b>Verilmezse Aramam</b>	2	20,00	3,80	8	80,00	5,50	10	100,00	5,10
<b>TOPLAM</b>	53	26,77	100,00	145	73,23	100,00	198		

Çizelge 4.34’ de cinsiyetin peynir yeme davranışına etkisi istatistiksel olarak incelenmiş ve  $p > 0,05$  düzeyinde önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2 = 0,368$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). 198 kişinin cevapladığı “peynir yemeyi sever misiniz ?” sorusuna, erkeklerin % 92,50’ si, kadınların % 91,70’ i çok severim cevabını vermiştir. Genel olarak cinsiyet gözetilmeksizin % 91,90;’ lik bir orana halkın peynir yemeyi çok sevdiği görülmektedir.

**Çizelge 4.35. Halkın eğitim durumunun peynir yemeyi sevme davranışına etkisi**

EĞİTİM DURUMU	PEYNİR SEVME DURUMU											
	Çok Severim			Hiç sevmem			Verilmezse Aramam			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Okuma Yazma Bilmez	7	100,00	3,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	7	100,00	3,50
Okur-Yazar	4	80,00	2,20	1	20,00	16,70	0	0,00	0,00	5	100,00	2,50
İlkokul Mezunu	50	96,15	27,50	0	0,00	0,00	2	3,85	20,00	52	100,00	26,30
Ortaokul Mezunu	10	90,91	5,50	0	0,00	0,00	1	9,09	10,00	11	100,00	5,60
Lise Mezunu	47	92,16	25,80	3	5,88	50,00	1	1,96	10,00	51	100,00	25,80
Üniversite Mezunu	53	89,83	29,10	1	1,69	16,70	5	8,47	50,00	59	100,00	29,80
Y. Lisans ve Doktora Yapan	11	84,62	6,00	1	7,69	16,70	1	7,69	10,00	13	100,00	6,60
<b>TOPLAM</b>	<b>182</b>	<b>91,92</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>3,03</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>5,05</b>	<b>100,00</b>	<b>198</b>		

Çizelge 4.35’ de görüldüğü gibi halkın eğitim durumunun peynir yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=13,479$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ). 198 kişinin cevapladığı “peynir yemeyi sever misiniz ?” sorusuna çok severim cevabını verenlerin % 29,10’ u üniversite mezunu, hiç sevmem cevabını verenlerin % 50,00’ si lise mezunu ve verilmezse aramam cevabını verenlerin % 50,00’ si de üniversite mezunudur.

Çizelge 4.36 Halkın eğitim durumu ile kimlerin süt içmesi gerektiği bilinci arasındaki ilişki

EĞİTİM DURUMU	KİMLERİN SÜT İÇMESİ GEREKTİĞİ BİLİNCİ														TOPLAM									
	Bebek ve Hastalar İçin Gerekli			Çocuk ve Bebekler İçin Gerekli			Yaşlılar İçin Gerekli			Hamileler İçin Gerekli			Yaşlı ve Bebekler İçin Gerekli			Hamile ve Bebekler İçin Gerekli			Herkes için Gerekli					
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%				
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun	Satır	Sütun	
Okuma Yazma Bilmez	3	42,86	5,60	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	14,29	2,90	0	0,00	0,00	3	42,86	3,00	7	100,00	3,60
Okur-Yazar	2	40,00	3,70	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	60,00	8,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	100,00	2,60
İlkokul Mezunu	21	41,18	38,90	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	10	19,61	29,40	3	5,88	50,00	17	33,33	17,20	51	100,00	26,30
Ortaokul Mezunu	4	40,00	7,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	10,00	2,90	0	0,00	0,00	5	50,00	5,10	10	100,00	5,20
Lise Mezunu	16	32,00	29,60	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	2,00	100,00	9	18,00	26,50	0	0,00	0,00	24	48,00	24,20	50	100,00	25,80
Üniversite Mezunu	8	13,79	14,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	9	15,52	26,50	2	3,45	33,30	39	67,24	39,40	58	100,00	29,90
Y. Lisans ve Doktora Yapan	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	7,69	2,90	1	7,69	16,70	11	84,62	11,10	13	100,00	6,70
ARA TOPLAM	54	27,84	100,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,52	100,00	34	17,53	100,00	6	3,09	100,00	99	51,03	100,00	194		
Cevap Vermeyen																							6	
TOPLAM																							200	

Çizelge 4.36' da görüldüğü gibi halkın eğitim durumunun kimlerin süt içmesi gerektiği bilgisine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=38,189$  S.D. = 24  $p < 0,05$ ). Buna göre halkın eğitim düzeyindeki artışa göre süt içmenin herkes için gerekli bir besin maddesi olduğu bilincine sahip kişi sayısı da artış göstermektedir.

#### 4.3,2 İlköğretim okulu öğrencileri ile ilgili bulgular

Niğde ili' nde, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Hazım Tepeviran İlköğretim Okulu ve Kemal Aydoğan İlköğretim Okulu'nda yedinci sınıf öğrencilerine Nisan-Mayıs 2001 tarihleri arasında uygulanan 100 adet anket sonuçları Çizelge 4.37-4,44' de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Öğrencilerin cinsiyetinin süt içmeyi sevme davranışına etkisi

SÜT İÇMEYİ SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Çok Severim	39	65,00	63,90	21	35,00	56,80	60	100,00	61,20
Verilmezse Aramam	7	70,00	11,50	3	30,00	8,10	10	100,00	10,20
Hiç Sevmem	15	53,57	10,20	13	46,43	35,10	28	100,00	28,60
TOPLAM	61	62,24	100,00	37	37,76	100,00	98		

Çizelge 4.37 de görüldüğü gibi cinsiyetin süt içme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,346$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). “süt içmeyi sevmisiniz ?” sorusuna 98 öğrenci cevap verdi, öğrencilerin büyük çoğunluğu süt içmeyi sevdiklerini belirtmişlerdir. Kız öğrencilerin % 56,80' i erkek öğrencilerin % 63,90' ı süt içmeyi çok sevdiklerini belirtirken, süt içmeyi hiç sevmeyenlerin oranı sırasıyla % 35,10 ve % 24,60 olmuştur. Bütün öğrenciler birlikte değerlendirildiklerinde öğrencilerin % 61,20' si süt içmeyi çok sevdiklerini, % 28,60' ı hiç sevmediklerini, sadece % 10,20' si verilmezse aramadıklarını belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.38. Öğrencilerin cinsiyetinin süt içme sıklığına etkisi**

SÜT İÇME SIKLIĞI	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Her Gün	20	68,97	34,50	9	31,03	24,30	29	100,00	30,50
Haftada En Az 1 Kez	9	52,94	15,50	8	47,06	21,60	17	100,00	17,90
Haftada En Az 2 Kez	4	80,00	6,90	1	20,00	2,70	5	100,00	5,30
Haftada En Az 3 Kez	5	50,00	8,60	5	50,00	13,50	10	100,00	10,50
Belirsiz	20	58,82	34,50	14	41,18	37,80	34	100,00	35,80
<b>TOPLAM</b>	<b>58</b>	<b>61,05</b>	<b>100,00</b>	<b>37</b>	<b>38,95</b>	<b>100,00</b>	<b>95</b>		

Çizelge 4.38’ de öğrencilerin cinsiyetlerinin ne sıklıkla süt içtikleri davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=2,574$  S.D. = 4  $p > 0,05$ ). 95 öğrencinin cevapladığı “ ne sıklıkla süt içersiniz?” sorusuna erkek öğrencilerin %34,50’ si her gün derken, % 34,50’ si de belirsiz demiştir. Kız öğrenciler bu soruya % 37,80’ lik bir oranla belirsiz cevabını vermişlerdir. Bütün öğrenciler göz önüne alındığında genelde süt içme sıklığının belirsiz olduğu söylenebilir.

**Çizelge 4.39. Öğrencilerin cinsiyetinin bir seferde içtikleri süt miktarına etkisi**

SÜT İÇME MİKTARI	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
1 Çay Bardağı	3	33,33	6,50	6	66,67	20,00	9	100,00	11,80
2 Çay Bardağı	3	75,00	6,50	1	25,00	3,30	4	100,00	5,30
3 Çay Bardağı	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	100,00	0,00
1 Su Bardağı	33	60,00	71,70	22	40,00	73,30	55	100,00	72,40
2 Su Bardağı	5	83,33	10,90	1	16,67	3,30	6	100,00	7,90
3 Su Bardağı	2	100,00	4,30	0	0,00	0,00	2	100,00	2,60
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>46</b>	<b>60,53</b>	<b>100,00</b>	<b>30</b>	<b>39,47</b>	<b>100,00</b>	<b>76</b>		
<b>Cevap Vermeyen TOPLAM</b>							<b>24</b>		
<b>TOPLAM</b>							<b>100</b>		

Çizelge 4.39’ da görüldüğü gibi öğrencilerin cinsiyetlerinin bir seferde içtikleri süt miktarına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,753$  S.D. = 4  $p > 0,05$ ). Buna göre 76 öğrencinin cevapladığı “bir seferde ne kadar süt içersiniz ?” sorusuna erkek öğrencilerin % 71,70’ i, kız öğrencilerin % 73,30’ u 1 su bardağı içirim cevabını vermişlerdir.

**Çizelge 4.40. Öğrencilerin cinsiyetinin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi**

YOĞURT YEMEYİ SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Çok Severim	54	63,53	87,10	31	36,47	81,60	85	100,00	85,00
Hiç Sevmem	4	66,67	6,50	2	33,33	5,30	6	100,00	6,00
Verilmezse Aramam	4	44,44	6,50	5	55,56	13,20	9	100,00	9,00
<b>TOPLAM</b>	<b>62</b>	<b>62,00</b>	<b>100,00</b>	<b>38</b>	<b>38,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100</b>		

Çizelge 4.40' da görüldüğü gibi öğrencilerin cinsiyetlerinin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,317$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). 100 kişinin cevapladığı “yoğurt yemeyi severmisiniz ?” sorusuna erkek öğrencilerin % 87,10' u, kız öğrencilerin % 81,60' ı çok severim cevabını vermişlerdir. Hiç sevmeyenlerin % 6,50' si erkek, % 5,30' u kız öğrencidir. Bütün öğrenciler birlikte değerlendirildiklerinde büyük bir çoğunluğunun yoğurt yemeyi çok sevdiği görülmüştür.

**Çizelge 4.41. Öğrencilerin cinsiyetinin yoğurt yeme sıklığına etkisi**

YOĞURT YEME SIKLIĞI	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
Satır		Sütun	Satır		Sütun	Satır		Sütun	
<b>Her Gün</b>	27	62,79	44,30	16	37,21	43,20	43	100,00	43,90
<b>Haftada En Az 3 Kez</b>	21	77,78	34,40	6	22,22	16,20	27	100,00	27,60
<b>Haftada En Az 2 Kez</b>	5	41,67	8,20	7	58,33	18,90	12	100,00	12,20
<b>Haftada En Az 1 Kez</b>	8	50,00	13,10	8	50,00	21,60	16	100,00	16,30
<b>TOPLAM</b>	<b>61</b>	<b>62,24</b>	<b>100,00</b>	<b>37</b>	<b>37,76</b>	<b>100,00</b>	<b>98</b>		

Çizelge 4.41’ de görüldüğü gibi öğrencilerin cinsiyetlerinin yoğurt yeme sıklığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,961$  S.D. = 3  $p > 0,05$ ). 98 kişinin cevapladığı “ ne sıklıkla yoğurt yersiniz ?” sorusuna erkek öğrencilerin % 44,30’ u kız öğrencilerin % 43,20’ si her gün yerim cevabını vermişlerdir. Haftada en az bir kez yoğurt yiyenlerin % 13,10’ u erkek, % 21,60’ ı kız öğrencidir.



**Çizelge 4.42. Öğrencilerin cinsiyetinin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi**

PEYNİR YEMEYİ SEVME DURUMU	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Çok Severim	46	56,79	76,70	35	43,21	94,60	81	100,00	83,50
Hiç Sevmem	3	75,00	5,00	1	25,00	2,70	4	100,00	4,10
Verilmezse Aramam	11	91,67	18,30	1	8,33	2,70	12	100,00	12,40
<b>TOPLAM</b>	<b>60</b>	<b>61,86</b>	<b>100,00</b>	<b>37</b>	<b>38,14</b>	<b>100,00</b>	<b>97</b>		

Öğrencilerin cinsiyetlerinin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,694$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ). “Peynir yemeyi sever misiniz?” sorusuna 97 öğrenci cevap vermiştir. Erkek öğrencilerin % 76,70’ i, kızların % 94,60’ ı peynir yemeyi çok sevdiğini belirtmişlerdir. Bütün öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde büyük çoğunlukla (%83,50) öğrenciler peynir yemeyi çok sevmektedirler (Çizelge 4.42).

**Çizelge 4.43. Öğrencilerin cinsiyetinin peynir yeme sıklığına etkisi**

PEYNİR YEME SIKLIĞI	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Her Gün	37	54,41	64,90	31	45,59	81,60	68	100,00	71,60
Haftada En Az 3 Kez	13	81,25	22,80	3	18,75	7,90	16	100,00	16,80
Haftada En Az 2 Kez	2	50,00	3,50	2	50,00	5,30	4	100,00	4,20
Haftada En Az 1 Kez	5	71,43	8,80	2	28,57	5,30	7	100,00	7,40
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>57</b>	<b>60,00</b>	<b>100,00</b>	<b>38</b>	<b>40,00</b>	<b>100,00</b>	<b>95</b>		
Cevap Vermeyen							5		
<b>TOPLAM</b>							<b>100</b>		

Çizelge 4.43' de öğrencilerin cinsiyetlerinin peynir yeme sıklığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=4,443$  S.D. = 3  $p > 0,05$ ). “ Ne sıklıkla peynir yersiniz ?” sorusuna 95 kişi cevap vermiştir. Erkek öğrencilerin % 64,90' ı ve kız öğrencilerin %81,60' ı her gün peynir yediklerini belirtmişlerdir. Haftada en az 1 kez peynir yiyen öğrencilerin % 8,802 i erkek, % 5,30' u kızdır.

**Çizelge 4.44.Öğrencilerin cinsiyetinin kimlerin süt içmesi gerektiği bilincine etkisi**

KİMLERİN SÜT İÇMESİ GEREKTİĞİ BİLİNCİ	CİNSİYET								
	ERKEK			KIZ			TOPLAM		
	SAYI	%		SAYI	%		SAYI	%	
		Satır	Sütun		Satır	Sütun		Satır	Sütun
Bebek ve Hastalar İçin Gerekli	21	58,33	39,60	15	41,67	39,50	36	100,00	39,60
Çocuk ve Bebekler İçin Gerekli	8	50,00	15,10	8	50,00	21,10	16	100,00	17,60
Yaşlılar İçin Gerekli	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	100,00	0,00
Hamileler İçin Gerekli	1	33,33	1,90	2	66,67	5,30	3	100,00	3,30
Yaşlı ve Bebekler İçin Gerekli	3	75,00	5,70	1	25,00	2,60	4	100,00	4,40
Hamile ve Bebekler İçin Gerekli	0	0,00	0,00	1	100,00	2,60	1	100,00	1,10
Herkes için Gerekli	20	64,52	37,70	11	35,48	28,90	31	100,00	34,10
<b>ARA TOPLAM</b>	<b>53</b>	<b>58,24</b>	<b>100,00</b>	<b>24</b>	<b>41,76</b>	<b>100,00</b>	<b>91</b>		
Cevap Vermeyen							<b>9</b>		
<b>TOPLAM</b>							<b>100</b>		

Çizelge 4.44’ de öğrencilerin cinsiyetine göre kimlerin süt içmesi gerektiği bilinci arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=3,571$  S.D. = 5  $p > 0,05$ ). 91 öğrencinin % 39,60’ ı sütun bebekler ve hastalar için gerekli olduğunu belirtirken, % 34,10’ u herkes için gerekli olduğunu belirtmiştir.

## BÖLÜM 5

### SONUÇLAR

Şubat - Mart 2000 tarihlerinde toplanan 30' ar süt, yoğurt ve beyaz peynir örneklerinde asitlik, yağ, nem, tuz ve kuru madde tayinleri ve Nisan – Mayıs 2001 tarihlerinde tekrar toplanan 30' ar süt, yoğurt ve beyaz peynir örneklerinde de. kalsiyum ve kuru madde tayinleri yapıldı.

Ayrıca Niğde ilinde yaşayan 200 aileye, sokak sütü, yoğurt ve peynir tüketimine etki eden faktörlerin ve tüketilen süt ve süt ürünlerinin besin değerleri ile hijyenik durumlarının incelenmesi amaçlı anket çalışması ve Niğde ilinde Hazım Tepeyran İlköğretim Okulu ve Kemal Aydoğan İlköğretim Okulu' nda yedinci sınıflarda okuyan 100 öğrenciye, sokak sütü, yoğurt ve peynir tüketim düzeylerinin belirlenmesi, tüketime etki eden faktörler, süt ve süt ürünlerinin beslenme ve sağlık açısından önemi konusunda bilgi düzeylerinin saptanması amaçlı anket çalışması yapıldı.

1- Süt örneklerinin % ortalama [aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)]; asitlik, kuru madde, yoğunluk, yağ miktarları sırasıyla, 0,2013 ( $\pm$  0,0113), 13,51 ( $\pm$  0,47), 1,0278 ( $\pm$ 0,0007) 3,2 ( $\pm$  0,1) bulunmuştur. Sütlerin söz konusu bileşenlerinin T.S.E. standartlarına uyumu sırasıyla % 60, % 93, % 67, % 90 olmuştur.

Nisan – Mayıs 2001 aylarındaki sütlerin ortalama kuru madde miktarının, Şubat – Mart 2000 tarihlerinde toplanan sütlerin kuru madde miktarlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. (t = 5,7 p < 0,05 )

2- Yoğurt örneklerinin % ortalama [aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)]; asitlik ve kuru madde miktarları sırasıyla 1,3558(  $\pm$  0,0539) ve 15,22 ( $\pm$  0,75) bulunmuştur. Yoğurtların % 83' ünün asitlik miktarı, % 41' inin kuru madde miktarı T.S.E. standartlarına uymaktadır.

- 3- Beyaz peynir örneklerinin % ortalama [aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata)]; asitlik, kuru madde ve tuz miktarları sırasıyla 1,6636 ( $\pm$  0,1489), 52,86 ( $\pm$  2,44) 2,9718 ( $\pm$  0,2810) bulunmuştur. Tuz ve kuru madde miktarları açısından bütün örnekler T.S.E. standartlarına uyarken asitlik miktarı bakımından bir örnek hariç diğer örnekler standartlara uymaktadır.
- 4- Süt, yoğurt ve beyaz peynir numunelerinin hiçbirinde nişasta ve salisilik aside rastlanılmamıştır Dolayısıyla standartlara uymaktadır.
- 5- Sütlerin kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata), 1000  $\pm$  42 mg Ca/ L süt' dür. Ortalama değer ve 25 örneğin kalsiyum içeriği diğer araştırma bulguları ile uyum içindedir.
- 6- Yoğurtların kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata), 1149  $\pm$  55 mg Ca/kg yoğurt' dur.
- 7- Peynirlerin kalsiyum miktarı aritmetik ortalama ( $\pm$  standart hata), 4190  $\pm$  224 mg Ca/ kg peynir' dir. 4-5 kg süttten 1 kg peynir yapıldığı varsayılırsa 1 kg peynirde 973 x 4 = 3892 mg Ca - 973 x 5 = 4865 mg Ca bulunması gerekir bulduğumuz ortalama değer bu değerlerin içine girmektedir.

### **Anket bulgularının değerlendirilmesi ile ilgili sonuçlar**

#### **I- Halkla ilgili bulgular**

- 1- Cinsiyetin eğitim durumunu istatistiksel düzeyde etkilemediği bulunmuştur [ ki-kare ( $\chi^2$ ) = 11.356 Serbestlik Derecesi (SD) = 6 p > 0,05].
- 2- Eğitim durumu ile halkın gelir düzeyi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=76.724$  S.D. = 30 p < 0,05).

- 3- Halkın gelir düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=26.238$  S.D. = 10  $p < 0,05$ ).
- 4- Halkın eğitim düzeyinin sokak sütü satın alma durumuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=27.876$  S.D. = 12  $p < 0,05$ ).
- 5- Halkın gelir düzeyinin bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=38.496$  S.D. = 25  $p < 0,05$ ).
- 6- Halkın eğitim durumunun bir haftada satın aldığı süt miktarına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=38.845$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ).
- 7- Ailedeki kişi sayısına göre bir haftada alınan süt miktarı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=28.530$  S.D. = 20  $p > 0,05$ ).
- 8- Gelir düzeyi ile süt alınan kaynak arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=49.329$  S.D. = 30  $p < 0,05$ ).
- 9- Halkın gelir düzeyine göre sokak sütü tercih etme nedeni istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=15,271$  S.D. = 10  $p > 0,05$ ).
- 10- Halkın gelir düzeyine göre sokak sütü tercih etmeme nedeni istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=18.030$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ).
- 11- Halkın gelir düzeyinin kutu sütü almaya etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=31,849$  S.D. = 5  $p < 0,05$ ).
- 12- Halkın eğitim durumunun kutu sütü almaya etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=24,618$  S.D. = 6  $p < 0,05$ ).

- 13- Halkın eğitim durumunun sokak sütü tercih etme nedenine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=24,017$  S.D. = 12  $p < 0,05$ ).
- 14- Eğitim durumunun sokak sütü tercih etmeme nedenine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=9,559$  S.D. = 15  $p < 0,05$ ).
- 15- Halkın gelir düzeyinin sokak sütü tüketim şekillerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=58,232$  S.D. = 25  $p < 0,05$ ).
- 16- Halkın gelir düzeyi ile yoğurt satın alma durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=19,706$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ).
- 17- Halkın gelir düzeyine göre bir haftada aldığı yoğurt miktarı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=27,852$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ).
- 18- Ailedeki kişi sayısının bir haftada alınan yoğurt miktarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=55,759$  S.D. = 24  $p < 0,05$ ).
- 19- Halkın eğitim durumu ile yoğurt aldığı kaynak arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=26,924$  S.D. = 24  $p > 0,05$ ).
- 20- Halkın gelir düzeyi ile peynir alım durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=15,990$  S.D. = 15  $p > 0,05$ ).
- 21- Halkın gelir düzeyi ile bir haftada aldığı peynir miktarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=20,392$  S.D. = 30  $p > 0,05$ ).
- 22- Ailedeki kişi sayısı ile bir haftada alınan peynir miktarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=31,644$  S.D. = 24  $p > 0,05$ ).

23- Halkın eğitim durumunun peynir alım kaynağına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=27,945$  S.D. = 18  $p > 0,05$ ).

24- Cinsiyetin süt içmeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,078$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).

25- Halkın eğitim durumunun süt içmeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=17,746$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ).

26- Cinsiyetin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=0,362$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).

27- Halkın eğitim durumunun yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=20,774$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ).

28- Cinsiyetin peynir yeme davranışına etkisi istatistiksel olarak incelenmiş ve  $p > 0,05$  düzeyinde önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2 = 0,368$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).

29- Halkın eğitim durumunun peynir yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=13,479$  S.D. = 12  $p > 0,05$ ).

30- Halkın eğitim durumunun kimlerin süt içmesi gerektiği bilgisine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=38,189$  S.D. = 24  $p < 0,05$ ).

## II- Öğrencilerle ilgili bulgular

1- Öğrencilerin cinsiyetlerinin süt içme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,346$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).

2- Öğrencilerin cinsiyetlerinin ne sıklıkla süt içtikleri davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=2,574$  S.D. = 4  $p > 0,05$ ).



- 3- Öğrencilerin cinsiyetlerinin bir seferde içtikleri süt miktarına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,753$  S.D. = 4  $p > 0,05$ ).
- 4- Öğrencilerin cinsiyetlerinin yoğurt yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=1,317$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).
- 5- Öğrencilerin cinsiyetlerinin yoğurt yeme sıklığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,961$  S.D. = 3  $p > 0,05$ ).
- 6- Öğrencilerin cinsiyetlerinin peynir yemeyi sevme davranışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=5,694$  S.D. = 2  $p > 0,05$ ).
- 7- Öğrencilerin cinsiyetlerinin peynir yeme sıklığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=4,443$  S.D. = 3  $p > 0,05$ ).
- 8- Öğrencilerin cinsiyetine göre kimlerin süt içmesi gerektiği bilinci arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $\chi^2=3,571$  S.D. = 5  $p > 0,05$ ).

Sonuç olarak; Niğde ilinde yaşayan halka uygulanan anketler sonucunda halkın süt tüketimini genel olarak ekonomik nedenlerin ve eğitimin etkilediği saptanmıştır. Halkımızın büyük çoğunluğunun sütü ya bebekler ve çocukların içmesi için yada yoğurt ve peynir yapımında kullanmak için satın aldıkları görülmüştür. Gelir düzeyi artışına göre paket süt alımı da artmaktadır.

Niğde ilindeki 7.sınıfta okuyan öğrencilere uygulanan anketler sonucunda, öğrencilerin süt ve süt ürünlerini çok sevdiği ve süt içmenin herkes için gerekli olduğu bilincine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

## BÖLÜM 6

### KAYNAKLAR

- Adam, R.C., 1977, *Süt Tuzları ve Süt Külü*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- ANON Dairy Council Dig. 36, (2) March- April, , Natl. Dairy Council, Chicago, B, 1965.
- ANON, "Newer Knowledge of Milk", 3 rd Edition, Natl. Dairy Council, Chicago, A, 1965.
- ANON, Recommended Dietary Allowences, 7 th Edition, Natl. Acad. Sci., Washington, D.C., 1968.
- Anonymous, Br., Med. J.,1973, 1, 437-438.
- Batırbaygil, Y., Kayakırılmaz, K.,1983, Doğum Öncesi ve Sonrası Dönemlerde, Düşük Kaliteli Protein Diyetinin, Sıçanların Diş Germeleri, Mandibula ve Fumer Kemiklerinin Kalsiyum Miktarları Üzerine Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, Ankara, 7/4, 300-309.
- Baysal, A., 1979, *Beslenme*, 3. Baskı, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, A-13.
- Baysal, A., Güneşli, U., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Aksoy, M., 1983, *Diyet El Kitabı*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A-44.
- Bullen, J.J., Rogers, H.J., Light, L., 1972, *Br. Med. J.*, 1, 69-75.
- Ciliv, G., Emerk, K., Karan, A.,1980, *İnsan Biyokimyasına Giriş*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, A-40, (çeviri), 221-274.
- Eckles, C.H., Comms, W.B., Macy, H., 1951, *Milk and Millk Products*, McGraw-Hill Book Co., New York.
- Ericson, D.R., Dunkley, W.C., 1964, Spectrofotometric determination of Tocopherol in milk and milk lipids, *Analytical Chemistry*, 36, 1055.
- Ersay, Ö.,1976, *Kalite Kontrolü Sempozyumu*, M.P.M. Yayınları, 177, 124-147.

- Espe, D., 1946, *Secretion of Milk* 3 rd ed., The Collegiate Press, Ames, Ia.
- Formon, S.J., 1974, *Infant Nutrition*, W.B. Saunders Co., Philadelphia.
- George E.D., Lebenthal, E. "Human Breast Milk in Comparison to Cow's Milk in Textbook of Gast.", Ed. Lebenthal, E., pp. 295-320, Raven Press, New York, 1981.
- Gordon, WG., Kalan, E.B., 1977, *Ins. Fundamentals of Dairy Chemistry*, Edited by Webb Johnson, Alford, AWI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Güler, H., 1972 *Gıda Maddeleri Mevzuatı*, Ayyıldız Matbaası A.Ş., Ankara.
- Gündüz, T., 1993, *İnstrümental Analiz*, III. Baskı, İlgi Yayıncılık, Ankara, 317-330.
- Hambraeus, L., Lonnerdal, B., Fursum, E., Gebre-Medhin, M., 1978, *Acta Paediatr. Scand.*, **67**, 561-565.
- Hambraeus, L., 1977, *Propertary Milk Versus Human Breast Milk in Infant Feeding*, The Paediatr. Clin. North Am., pp. 22-26.
- Hambraeus, L., Forsun, E., Lonnerdal, B., 1977, Food and Immunology, *Symposia of the Swedish Nutrition Foundation XIII*, Ed. Hambraeus L., Hanson L.A. and McFarlane H., Almquist and Wiskell Int., Stockholm.
- Handerson, J.L., 1971, *The Fluid Milk Industry* AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Harris, R.S., Loesecke, S.B., 1960, *Nutritional Evaluation of Food Processing*, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Hartman, A.E., Dryden, L.P., 1965, *Vitamins in Milk and Dairy Product*, An. Dairy Sci. Assoc. Campaign, III.
- Henry, K.M., Kon, S.K., Lea, C.H., White, J.C.D., 1948, *J. Dairy Res.*, **15**, 292.
- İzmen, E.R., 1964, *Süt ve Mamülleri Teknolojisi*, A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları, 155, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Jelliffee, D.B., Jelliffee, E.F.P., 1978, *Human Milk in the Modern World*, Oxford Universty Press, New York.
- Jenness, R., 1979, *Semin. Perinatol.*, **3**, 225-239.

- Johnson A.H., 1974, *In Fundamentals of Dairy Chemistry*, Edited by Webb B.H., Johnson A.H., Alford J.H., AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Kaya, S., Kaya, A., Oner, M.D., 1996, Salt difussion in Gaziantep cheese, *Gıda Teknolojisi*, 1, 1.
- Kaya, S., Kaya, A., Oner, M.D., 1999, *J. Sci. Food Agric.*, The Effect of salt concentration on acidity in Gaziantep cheese, 79, 213.
- Kayakırılmaz, K., Köksal, O., 1987, Emzikli kadınların beslenme durumları-III Anne diyetinin ve sütünün Na, K, Ca ve Mg içerikleri, *Doğa TU Tıp ve Ecz. D.*, 11/2, 253-263.
- Kayakırılmaz, K. ve arkadaşları, 2000, Niğde bölgesinden toplanan inek sütü örneklerinin kalsiyumj içeriğinin AAS yöntemi ile tayini ve değerlendirilmesi, *Yayınlanmamış lisans araştırma projesi*, Niğde.
- Kon, S.K., 1972, *Composition and Nutrive Value of Milk and Milk Products in Human Nutrition*, FAO, United Nations, 11.
- Konar, A., 1996, *Süt Teknolojisi*, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü Yayınları, Adana.
- Lannerdal, B., Forsum, E., Hambraeus, L., 1976, *Amer. J.Clin. Nutr.*, 29, 1127-1133.
- Lee, V.A., Lorenz, K., 1978, *CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 11, pp. 41-116.
- Macy, I.G., Kelly, H.J., 1961, *In: Milk, the Mamary Gland and Its Secretion*, Ed. Kon S, K., Cowie A.T. Academic Press, New York, 11.
- Macy, J.G., Kelly, H.J., Sloan, R.E., 1953 *The Compositon of Milks*, National Acadmy of Science Research Council, Publ., Washington D.C., 254.
- Metin, M., 1977 *Süt Mamüllerinde Kalite Kontrolü*, Ankara Ticaret Borsası Yayınları, Ankara, 1.
- Meyer, L.H., 1966, *Milk and Milk Products*, Food Chemistry, Reinhold Publishing Corporation, New York, 293.
- Modern Sterilization Methods for Milk Processing, 1969, Food Industry Studies, No:4, New York.
- Moore, J.H., 1978, *Proc. Nutr. Soc.*, 37, 231-239.

- Morrison, F.B., 1948, *Feeds and Feeding*, 21 st ed., The Morrison Publishing Co., Ithaca New York.
- Oates, K., 2000, *Calcium Needs in Children*, The Nutrition and Dietetics Department at The New Children's Hospital at Westmead Australia.
- Oysun, G., 1987, *Süt Kimyası ve Biyokimyası*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun.
- Özalp, İ., 1978, *Çocuklarda Gıda İhtiyacı ve Beslenme Dersleri Notları(Teksir)*.
- Passmore, R., Easwood, M.A., 1986, *Human Nutrition and Dietetics*, Churchill Livingstone, Eight Ed., U.S.A., 104-113.
- Perkin Elmer Nor Walk, 1982, *Techniques and Applications of Atomic Absorption*, Conecticut, USA.
- Porter, G.H., 1953, *J. Dairy Sci.*, **36**, 1140.
- Smith, M., Colars, J.C., Savaino, D.A.,1985, Absorption of Calcium from milk and Yoghurt, *J. Clinical Nutrition*, **42**, 1197.
- Sommer, H.H., 1952, *Market Milk and Related Products*, Madison, Wisconsin, Published Personally, 83.
- Svamberg, U., Gebre-Medhin, M., 1977, *Amer. J. Clin.*, **30**, 499-507.
- Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Haziran-1983, *Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri*, G.Y.N:65, Ö.Y.N:62-105, Ankara, 36, 51, 54, 128, 184, 189, 190, 192, 253, 428, 452, 486.
- Teietz, N.W., Bhagvan, N.V., 1987, *Fundamentals of Clinical Chemistry*, W.B., Saunders Company, Third Edition, Philrdelphia, 705-723.
- Töreci, G., 1983, *Ankara İlinde Farklı Sosyo-Ekonomik Yapıdaki Ailelerin İçme Sütü ve Yoğurt Tüketimlerinin Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi ve Çeşitli Kaynaklardan Sağlanan İçme Sütlerinin Bileşim ve Hijyenik Kaliteleri*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Türk Standartlar Enstitüsü, 1971, *Pastörize Süt Standardı*, Emel Matbaası, Ankara, T.S. 1019.
- Türk Standartları Enstitüsü, Nisan 1994, *Çiğ İnek Sütü Standardı*, Ankara, T.S 1018.
- Türk Standartları Enstitüsü, Şubat 1999, *Yoğurt Standardı*, Ankara, T.S. 1330.

Türk Standartları Enstitüsü, Ocak 1995, *Peynir Standardı*, Ankara, T.S. 591.

U.S. Public Health Service, 1965, *Grade A Pasteurized Milk Ordinance*, U.S. Public Health Serv. Washington D.C.

Vorherr, H., 1972, *Postgrad Med.*, **51**, 127-134.

Wasserman, R.H., 1964, *Nature*, **201**, 997-999.

Yöney, Z., 1970, *Süt ve Mamülleri*, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, A.Ü. Basımevi, Ankara, 35.

Yöney, Z., 1973, *Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları* A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, A.Ü. Basım Evi , Ankara, 491.

Yöney, Z., 1974, *Süt Kimyası*, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, , A.Ü. Basımevi, Ankara, 530.

Yücecian, S., Kutluay, T., 1974, Sütün Beslenmemizdeki Yeri ve Kullanılması, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, **3**, 2.

## BÖLÜM 7

### EKLER

#### EK-A: Halka Uygulanan Anket Örneği

### NİĞDE İLİNDE AİLELERİN SOKAK SÜTÜ, YOĞURT VE PEYNİR TÜKETİMİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN VE TÜKETİLEN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNİN BESİN DEĞERLERİ İLE HİJYENİK DURUMLARININ İNCELENMESİ

**Adınız Soyadınız:**

**Yaş:**

**Cinsiyet:** (  Erkek,  Kadın )

**Eğitim durumu**

1-Okuma- yazma bilmez	<input type="checkbox"/>
2-Okur- yazar	<input type="checkbox"/>
3-İlkokul mezunu	<input type="checkbox"/>
4-Orta okul mezunu	<input type="checkbox"/>
5-Lise mezunu	<input type="checkbox"/>
6-Üniversite mezunu	<input type="checkbox"/>
7-Y. Lisans, Doktora yapan	<input type="checkbox"/>

**Çalışma Durumu:** (  Çalışıyor,  Çalışmıyor )

**Ailenizdeki kişi sayısı:**

**Kaç çocuğunuz var:**

**20 Yaşından küçük kişi sayısı:**

**45 ve daha yüksek yaştaki kişi sayısı:**

1. Ailenizin aylık net geliri kaç liradır?  
a-)50.000.000 TL ve daha az   
b-)50.000.001 – 100.000.000 TL   
c-)100.000.001 – 150.000.000 TL   
d-)150.000.001 – 200.000.000 TL   
e-)200.000.001 – 250.000.000 TL   
f-)250.000.001 ve daha yukarı
2. Oturduğunuz evin aylık kirası ne kadardır?  
a-)Ev kendimizin   
b-)25,000,000 TL' den az   
c-)25,000,001 - 40,000,000 TL   
d-)40,000,000 - 55,000,000 TL   
e-)55,000,001 - 70,000,000 TL   
f-)70,000,001 – 85,000,000 TL   
g-)85,000,000 TL' den çok
3. Sokak sütü alır mısınız?  
a-)Almam   
b-)Almam kendi hayvanımız var   
c-)Alırım
4. Sokak sütü alıyorsanız neden bu sütü tercih ediyorsunuz ?  
a-)Ekonomik olduğu için   
b-)Kullanım alanı daha geniş olduğu için   
c-)Diğer
5. Sokak sütü almama nedenleriniz nelerdir ?  
a-)Sağlıklı olmayacağını düşündüğümden dolayı   
b-)Dayanıklılığının daha az olması   
c-)İçine su katılabileceğini düşündüğümden dolayı   
d-)Diğer
6. Evinize sütü ne sıklıkla alırsınız?  
a-)Hergün   
b-)Haftada 3 gün   
c-)Haftada 2 gün   
d-)Haftada 1 gün   
e-)İki haftada 1 kez   
f-)Üç haftada 1 kez   
g-)Ayda 1 kez
7. Haftada kaç kg süt alıyorsunuz?
8. Sütün kilosuna kaç lira ödüyorsunuz?



9. Sütü nereden alıyorsunuz?
- a-)Her zaman bakkal veya marketten
  - b-)Her zaman mandıradan
  - c-)Her zaman köyden
  - d-)Bazen marketten bazen mandıradan
  - e-)Bazen marketten bazen köyden(sokak s.)
  - f-)Sokak satıcısından
  - g-)Farketmez
10. Sütü nasıl bir kapta tutuyorsunuz?
- a-)Plastik kapta
  - b-)Emaye kapta
  - c-)Alüminyum kapta
  - d-)Çelik kapta
  - e-)Cam kapta
  - f-)Kalaylı bakır kapta
  - g-)Karışık, herhangi bir kapta
11. Sütü ne şekilde tüketiyorsunuz?
- a-)İçme sütü olarak
  - b-)Yoğurt yaparak
  - c-)Peynir yaparak
  - d-)Tatlı, pasta v.s. için kullanarak
  - e-)İçme sütü ve yoğurt olarak
  - f-)İçme sütü ve tatlı v.s. için kullanarak
  - g-)Hepsi
12. İçme sütünü tüketmeden önce bir işlem yapıyor musunuz?
- a-)Yapmıyorum
  - b-)En az 5 dak kaynatıyorum
  - c-) En az 10 dak. kaynatıyorum
  - d-) En az 15 dak. kaynatıyorum
13. Ailenizde süt içmesinde zorunluluk olan kişi var mı?
- a-)Evet
  - b-)Hayır
14. Karton sütü alıyor musunuz?
- a-)Evet
  - b-)Hayır
15. Karton sütü alıyorsanız neden bu sütü tercih ediyorsunuz?
- a-) Sağlıklı olacağından dolayı
  - b-)Dayanıklılığının daha fazla olması
  - c-)Diğer
16. Karton süt almama nedenleriniz nelerdir?
- a-)Ekonomik olmaması
  - b-)Kullanım alanının daha az olması
  - c-)Diğer

17. Yoğurt satın alır mısınız?  
a-)Hayır almam   
b-)Hayır kendim yaparım   
c-)Bazen kendim yaparım, bazen satın alırım   
d-)Evet
18. Niçin yoğurt alıyorsunuz?  
a-)  
b-)  
c-)
19. Niçin yoğurt almıyorsunuz?  
a-)  
b-)  
c-)
20. Yoğurdu ne sıklıkla alıyorsunuz?  
a-)Hergün   
b-)Haftada 3 gün   
c-)Haftada 2 gün   
d-)Haftada 1 gün   
e-)İki haftada 1 kez   
f-)Ayda 1 kez
21. Haftada kaç kg yoğurt alıyorsunuz?
22. Yoğurdun kilosuna kaç lira ödüyorsunuz?
23. Yoğurdu nereden alırsınız?  
a-)Pazardan   
b-)Market veya bakkaldan   
c-)Mandıradan   
d-)Bazen pazardan, bazen mandıradan   
e-)Sokak satıcısından
24. Çoğunlukla satın aldığınız yoğurdun ekşi çıktığı oluyor mu?  
a-)Evet sık sık   
b-)Ara sıra   
c-)Hayır
25. Peynir alır mısınız?  
a-)Hayır almıyorum   
b-)Hayır kendim yaparım   
c-)Bazen kendim yaparım, bazen satın alırım   
d-)Evet

26.Niçin peynir alıyorsunuz?

- a-)
- b-)
- c-)

27.Niçin peynir almıyorsunuz?

- a-)
- b-)
- c-)

28.Peyniri ne sıklıkla alıyorsunuz?

- a-)Hergün
- b-) Haftada 3 gün
- c-) Haftada 2 gün
- d-) Haftada 1 gün
- e-) İki haftada 1kez
- f-) Ayda 1 kez

29. Haftada kaç kg peynir alıyorsunuz?

30. Peyniri nereden alıyorsunuz ?

- a-)Pazardan
- b-)Market veya bakkaldan
- c-) Mandıradan
- d-)Bazen pazardan bazen marketten

31. Süt içmeyi sever misiniz ?

- a-)Çok severim
- b-)Verilmezse aramam
- c-)Hiç sevmem

32- Süt içer misiniz ?

- a-Evet
- b-Hayır
- c-Ara sıra içerim

33- Ne sıklıkta süt içersiniz ?

- a-Her gün
- b-Haftada en az 1 gün
- c-Haftada en az 2 gün
- d-Haftada en az 3 gün
- e-Belirsiz

34- Bir içište ne kadar süt içersiniz ?

- a-Bir su bardağı
- b-İki su bardağı
- c-Bir çay bardağı
- d-Belirsiz

- 35-Süt içiyorsanız hangi öğünde içersiniz ?
- a-Sabah
  - b-Öğle
  - c-İkinci
  - d-Akşam
  - e-Gece
  - f-Her öğün
  - g-Öğünü belirsiz

- 36-Sütü nasıl içersiniz ?
- a-İçine kahve/ kakao katarak şekerli
  - b-İçine kahve/ kakao katarak şekersiz
  - c-Sade şekerli
  - d-Sade şekersiz
  - e-Fark etmez

- 37- Yoğurdu sever misiniz ?
- a-Evet
  - b-Hayır
  - c-Verilmezse aramam

- 38- Yoğurt yer misiniz ?
- a-Evet
  - b-Hayır
  - c-Ara sıra

- 39-Ne sıklıkla yoğurt yersiniz ?
- a-)Her gün
  - b-)Haftada en az 3 gün
  - c-)Haftada en az 2 gün
  - d-)Haftada en az 1 gün

- 40-Bir defada ne kadar yoğurt yersiniz ?
- a-)Bir kase
  - b-)İki kase
  - c-)Belli olmaz

- 41-Yoğurdu hangi öğünlerde yersiniz ?
- a-Sabah
  - b-Öğle
  - c-İkinci
  - d-Akşam
  - e-Gece
  - f-Her öğün
  - g-Öğünü belirsiz

- 42- Peynir sever misiniz ?
- a-Evet
  - b-Hayır
  - c-Verilmezse aramaz

43-Peynir yer misiniz ?

- a-Evet
- b-Hayır
- c-Ara sıra

44-Peyniri ne sıklıkla yersiniz ?

- a-)Her gün
- b-)Haftada en az 3 gün
- c-)Haftada en az 2 gün
- d-)Haftada en az 1 gün

45-Bir defada ne kadar peynir yersiniz ?

- a-)Bir kibrit kutusu kadar
- b-)İki kibrit kutusu kadar
- c-)Üç kibrit kutusu kadar
- d-)Bir sigara kutusu kadar

46-Sizce süt içmek kimler için gereklidir ?

- a-)
- b-)
- c-)

47-Süt içerisinde sağlık için önemli neler vardır ?

- a-)
- b-)
- c-)

48-Tükettiğiniz süt ve süt ürünleri sağlıklı ve temiz şartlarda mı hazırlanıyor ?

Bu konudaki düşünceleriniz nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**EK-B: Öğrenciye Uygulanan Anket Örneği**

**NİĞDE İLİ'NDE OKUYAN BİR GURUP ÖĞRENCİNİN SOKAK SÜTÜ, YOĞURT ve PEYNİR TÜKETİM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ, TÜKETİME ETKİ EDEN FAKTÖRLER, SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNİN BESLENME ve SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN SAPTANMASI**

**Adınız Soyadınız:**

**Yaş:**

**Cinsiyet:** (  Erkek,  Kız )

**Nerede Okuyorsunuz:**

**Kaçıncı Sınıf:**

**Ailenizdeki kişi sayısı:**

**20 Yaşından küçük kişi sayısı:**

**Adresiniz:**

**45 ve daha yüksek yaştaki kişi sayısı:**

3. Ailenizin aylık net geliri kaç liradır?

- a-)50.000.000 TL ve daha az
- b-)50.000.001 – 100.000.000 TL
- c-)100.000.001 – 150.000.000 TL
- d-)150.000.001 – 200.000.000 TL
- e-)200.000.001 – 250.000.000 TL
- f-)250.000.001 ve daha yukarı

4. Oturduğunuz evin aylık kirası ne kadardır?

- a-)Ev kendimizin
- b-)25,000,000 TL' den az
- c-)25,000,001 - 40,000,000 TL
- d-)40,000,000 - 55,000,000 TL
- e-)55,000,001 - 70,000,000 TL
- f-)70,000,001 – 85,000,000 TL
- g-)85,000,000 TL' den çok

3. Sokak sütü satın alır mısınız?

- a-)Hayır satın almayız
- b-)Hayır satın almayız kendi hayvanımız var
- c-)Evet satın alırız

4. Sokak sütü alıyorsanız neden bu sütü tercih ediyorsunuz ?
- a-)Ekonomik olduğu için
  - b-)Kullanım alanı daha geniş olduğu için
  - c-)Diğer

5. Sokak sütü almama nedenleriniz nelerdir ?
- a-)Sağlıklı olmayacağını düşündüğümden dolayı
  - b-)Dayanıklılığının daha az olması
  - c-)İçine su katılabileceğini düşündüğümden dolayı
  - d-)Diğer

7. Evinize sütü ne sıklıkla alırsınız?
- a-)Hergün
  - b-)Haftada 3 gün
  - c-)Haftada 2 gün
  - d-)Haftada 1 gün
  - e-)İki haftada 1 kez
  - f-) haftada 1 kez
  - g-)Ayda 1 kez

7. Haftada kaç kg süt alıyorsunuz?

8. Sütü nereden alıyorsunuz?
- a-)Her zaman bakkal veya marketten
  - b-)Her zaman mandıradan
  - c-)Her zaman köyden
  - d-)Bazen marketten bazen mandıradan
  - e-)Bazen marketten bazen köyden(sokak s.)
  - f-)Sokak satıcısından
  - g-)Fark etmez

25. Sütü ne Şekilde tktiyorsunuz?
- a-)İçme sütü olarak
  - b-)Yoğurt yaparak
  - c-)Peynir yaparak
  - d-)Tatlı, pasta v.s. için kullanarak
  - e-)İçme sütü ve yoğurt olarak
  - f-)İçme sütü ve tatlı v.s. için kullanarak
  - g-)Hepsi

26. Sizce ailenizde süt içmesi zorunlu olan kişi var mı?

a-)Evet

**Kimler:.....**

.....  
b-)Hayır

27. Karton kutuda satılan süt aliyor musunuz?  
a-)Evet   
b-)Hayır
28. Karton kutuda satılan süt alıyorsanız neden bu sütü tercih ediyorsunuz?  
a-) Sağlıklı olacağını dşndğmden dolayı   
b-)Dayanıklılığının daha fazla olması   
c-)Diğer
29. Karton kutuda satılan süt almama nedenleriniz nelerdir?  
a-)Ekonomik olmaması   
b-)Kullanım alanının daha az olması   
c-)Diğer
30. Yoğurt satın alır mısınız?  
a-) Evet satın alırız   
b-) Hayır satın almayız, evde yoğurt yenmez   
c-) Hayır kendimiz yaparız   
d-) Bazen kendimiz yaparız, bazen satın alırız
31. Niçin yoğurt satın alıyorsunuz?  
a-)  
b-)  
c-)
32. Niçin yoğurt satın almıyorsunuz?  
a-)  
b-)  
c-)
33. Yoğurdu ne sıklıkla alıyorsunuz?  
a-)Her gün   
b-)Haftada 3 kez   
c-)Haftada 2 kez   
d-)Haftada 1 kez   
e-)İki haftada 1 kez   
f-)Ayda 1 kez
34. Haftada kaç kg yoğurt alıyorsunuz?
35. Yoğurdu nereden alırsınız?  
a-)Pazardan   
b-)Market veya bakkaldan   
c-)Mandıradan   
d-)Bazen pazardan, bazen mandıradan   
e-)Sokak satıcısından



36. Yoğurdun son kullanma tarihine dikkat ediyor musunuz?

- a-)Evet  
b-)Hayır

37. Satın aldığınız yoğurdun ekşi çıktığı oluyor mu?

- a-)Evet sık sık   
b-)Ara sıra   
c-)Hayır

22. Peynir satın alır mısınız?

- a-) Evet satın alırız   
b-) Hayır satın almayız, evde peynir yenmez   
c-) Hayır kendimiz yaparız   
d-) Bazen kendimiz yaparız, bazen satın alırız

23. Niçin peynir satın alıyorsunuz?

- a-)  
b-)  
c-)

24. Niçin peynir satın almıyorsunuz?

- a-)  
b-)  
c-)

25. Peyniri ne sıklıkla alıyorsunuz?

**Ne kadar**

- a-) Haftada 1 kez  ..... kg  
b-) İki haftada 1kez  ..... kg  
c-) Ayda 1 kez  ..... kg  
d-) Yılda 1 kez  ..... kg

27. Peyniri nereden alıyorsunuz ?

- a-)Pazardan   
b-)Market veya bakkaldan   
c-) Mandıradan   
d-)Bazen pazardan bazen marketten

28. Süt içer misiniz ?

- a-)Evet   
b-)Hayır   
c-)Ara sıra içerim

29. Süt içmeyi sever misiniz ?

- a-)Çok severim   
b-)Verilmezse aramam   
c-)Hiç sevmem

30. Ne sıklıkta süt içersiniz ?

- a-Her gün  .....
- b-Haftada en az 1 kez  .....
- c-Haftada en az 2 kez  .....
- d-Haftada en az 3 kez  .....
- e-Belirsiz  .....

**Ne kadar (su bardağı veya  
çay bardağı)**

32. Süt içiyorsanız hangi öğünde içersiniz ?

- a-Sabah
- b-Öğle
- c-İkindi
- d-Akşam
- e-Gece
- f-Her öğün
- g-Öğünü belirsiz

33. Sütü nasıl içersiniz ?

- a-İçine kahve/ kakao katarak şekerli
- b-İçine kahve/ kakao katarak şekersiz
- c-Sade şekerli
- d-Sade şekersiz
- e-Fark etmez

34. Yoğurdu sever misiniz ?

- a-Evet
- b-Hayır
- c-Verilmezse aramam

35. Yoğurt yer misiniz ?

- a-Evet
- b-Hayır
- c-Ara sıra

36. Ne sıklıkla yoğurt yersiniz ?

- a-)Her gün
- b-)Haftada en az 3 kez
- c-)Haftada en az 2 kez
- d-)Haftada en az 1 kez

37. Bir defada ne kadar yoğurt yersiniz ?

- a-)Bir kase
- b-)İki kase
- c-)Belli olmaz

38. Yoğurdu hangi öğünlerde yersiniz ?

- a-Sabah   
b-Öğle   
c-İkindi   
d-Akşam   
e-Gece   
f-Her öğün   
g-Öğünü belirsiz

39. Peynir sever misiniz ?

- a-Evet   
b-Hayır   
c-Verilmezse aramaz

40. Peynir yer misiniz ?

- a-Evet   
b-Hayır   
c-Ara sıra

41. Peyniri ne sıklıkla yersiniz ?

- a-)Her gün   
b-)Haftada en az 3 kez   
c-)Haftada en az 2 kez   
d-)Haftada en az 1 kez

42. Bir defada ne kadar peynir yersiniz ?

- a-)Bir kibrit kutusu kadar   
b-)İki kibrit kutusu kadar   
c-)Üç kibrit kutusu kadar   
d-)Bir sigara kutusu kadar

43. Sizce süt içmek kimler için gereklidir ?

- a-)  
b-)  
c-)

44. Süt içerisinde sağlık için önemli neler vardır ?

- a-)  
b-)  
c-)

45. Tükettiğiniz süt ve süt ürünleri sağlıklı ve temiz şartlarda mı hazırlanıyor ?

Bu konudaki düşünceleriniz nelerdir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Tablo 4.30 (Devam) M5 modeli mantolanmadan sonra kolonlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

S420	60	100	X Düşey	112.491	-6.749
			X Yatay	79.010	4.741
			Y Düşey	112.491	-11.249
			Y Yatay	91.489	-11.207
S320	60	100	X Düşey	143.389	-8.603
			X Yatay	112.345	6.741
			Y Düşey	143.389	-14.339
			Y Yatay	116.906	-14.144
S220	60	100	X Düşey	179.079	-10.745
			X Yatay	126.171	7.570
			Y Düşey	179.079	-17.908
			Y Yatay	145.073	-19.812
S120	60	100	X Düşey	216.008	-12.960
			X Yatay	153.164	9.190
			Y Düşey	216.008	-21.601
			Y Yatay	173.892	-32.652
S122	55	100	X Düşey	96.870	-5.814
			X Yatay	93.879	-5.328
			Y Düşey	96.870	-7.644
			Y Yatay	105.634	-9.687
S123	55	100	X Düşey	109.537	6.025
			X Yatay	85.327	9.032
			Y Düşey	109.537	-15.927
			Y Yatay	91.324	-21.436
S124	55	100	X Düşey	115.576	-6.357
			X Yatay	82.258	-9.044
			Y Düşey	115.576	-13.662
			Y Yatay	84.704	-16.328
S225	25	70	X Düşey	10.741	0.269
			X Yatay	7.955	0.647
			Y Düşey	10.741	-1.039

Tablo 4.30 (Devam) M5 modeli mantolanmadan sonra kolonlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

S225			Y Yatay	21.777	-2.351
S125	25	70	X Düşey	17.023	0.426
			X Yatay	11.924	0.627
			Y Düşey	17.023	-1.192
			Y Yatay	31.436	-3.928
S126	75	75	X Düşey	84.571	6.343
			X Yatay	62.397	11.031
			Y Düşey	84.571	-6.343
			Y Yatay	61.561	-7.244

Tablo 4.31 M5 modeli mantolanmadan sonra kolonlara etkiyen kesme kuvvet değerleri

Kolon No	T <sub>xu</sub> (t)	T <sub>xa</sub> (t)	T <sub>yu</sub> (t)	T <sub>ya</sub> (t)
S101	-16.87	16.87	0.81	-0.81
S103	-5.02	5.02	0.87	-0.87
S204	-0.23	0.23	-0.46	0.46
S104	-3.55	3.55	-1.32	1.32
S105	-4.53	4.53	6.41	-6.41
S106	-4.72	4.72	-0.44	0.44
S307	-0.06	0.06	0.04	-0.04
S207	-0.34	0.34	-0.11	0.11
S107	-0.41	0.41	0.16	-0.16
S108	-4.93	4.93	-0.54	0.54
S113	-6.71	6.71	1.27	-1.27
S215	-2.93	2.93	-0.02	0.02
S115	-2.20	2.20	-0.02	0.02
S216	-3.02	3.02	-0.11	0.11
S116	-2.24	2.24	-0.07	0.07
S417	-1.32	1.32	-0.06	0.06
S317	-1.75	1.75	-0.06	0.06
S217	-2.09	2.09	-0.07	0.07

Tablo 4.31 (Devam) M5 modeli mantolanmadan sonra kolonlara etkiyen kesme kuvvet değerleri

S117	-6.84	6.84	-0.67	0.67
S219	-0.35	0.35	0.31	-0.31
S119	-0.50	0.50	-0.22	0.22
S620	-0.06	0.06	1.03	-1.03
S520	-0.27	0.27	0.61	-0.61
S420	-0.39	0.39	0.74	-0.74
S320	-0.06	0.06	0.54	-0.54
S220	-1.75	1.75	0.68	-0.68
S120	-3.22	3.22	-0.76	0.76
S122	-3.16	3.16	1.15	-1.15
S123	-4.33	4.33	-0.84	0.84
S124	-4.45	4.45	0.43	-0.43
S225	-0.30	0.30	-0.22	0.22
S125	-0.39	0.39	0.12	-0.12
S126	-4.84	4.84	-0.61	0.61

Tablo 4.32 M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

Perde No	Bx (cm)	By (cm)	Yönü	N (t)	max M (tm)
PK 113	335	30	X Düşey	190.691	20.321
			X Yatay	183.218	-416.923
			Y Düşey	190.691	4.767
			Y Yatay	216.695	5.417
PK 119	180	30	X Düşey	65.766	13.807
			X Yatay	81.593	-79.473
			Y Düşey	65.766	1.644
			Y Yatay	47.436	1.743
PK 123	230	30	X Düşey	86.076	-51.887
			X Yatay	61.534	-136.760
			Y Düşey	86.076	2.152

Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 138	30	215	X Düşey	161.532	4.038
			X Yatay	122.714	3.068
			Y Düşey	161.532	-8.587
			Y Yatay	148.094	247.889
PK 148	30	225	X Düşey	120.790	3.020
			X Yatay	136.141	3.404
			Y Düşey	120.790	-6.063
			Y Yatay	110.466	-190.815
PK 167	30	225	X Düşey	121.277	3.032
			X Yatay	135.796	3.395
			Y Düşey	121.277	-11.761
			Y Yatay	104.459	192.304
PK 169	335	30	X Düşey	177.040	12.278
			X Yatay	180.489	-406.779
			Y Düşey	177.040	4.426
			Y Yatay	214.231	5.356
PK 193	30	265	X Düşey	60.191	1.505
			X Yatay	46.512	3.268
			Y Düşey	60.191	-23.527
			Y Yatay	72.949	155.226
PK 194	30	265	X Düşey	66.737	1.668
			X Yatay	49.901	3.386
			Y Düşey	66.737	30.999
			Y Yatay	77.605	-156.049
PK 213	335	30	X Düşey	167.531	18.019
			X Yatay	161.318	-312.702
			Y Düşey	167.531	4.188
			Y Yatay	177.079	4.427
PK 219	180	30	X Düşey	52.965	15.051
			X Yatay	69.928	68.664
			Y Düşey	52.965	1.324

Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 219			Y Yatay	38.489	-2.623
PK 223	240	30	X Düşey	76.442	-51.550
			X Yatay	54.530	-159.268
			Y Düşey	76.442	1.911
			Y Yatay	71.956	-6.713
PK 238	30	225	X Düşey	144.514	3.613
			X Yatay	110.185	-3.090
			Y Düşey	144.514	19.848
			Y Yatay	139.668	224.465
PK 248	30	260	X Düşey	145.433	3.636
			X Yatay	155.320	3.883
			Y Düşey	145.433	-23.843
			Y Yatay	164.310	235.185
PK 267	30	260	X Düşey	142.317	3.558
			X Yatay	149.338	3.733
			Y Düşey	142.317	10.026
			Y Yatay	154.229	231.834
PK 269	335	30	X Düşey	154.322	12.449
			X Yatay	158.007	-295.797
			Y Düşey	154.322	3.858
			Y Yatay	175.159	4.379
PK 276	30	265	X Düşey	59.845	1.496
			X Yatay	42.283	4.896
			Y Düşey	59.845	25.448
			Y Yatay	62.425	150.557
PK 277	30	265	X Düşey	55.693	1.392
			X Yatay	45.404	4.757
			Y Düşey	55.693	-26.365
			Y Yatay	59.273	-156.923
PK 313	355	30	X Düşey	143.575	-18.769
			X Yatay	131.628	-223.239



Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 313			Y Düşey	143.575	3.589
			Y Yatay	139.950	3.499
PK 319	200	30	X Düşey	42.221	18.124
			X Yatay	57.025	58.563
			Y Düşey	42.221	1.056
			Y Yatay	30.894	-3.004
PK 323	240	30	X Düşey	61.987	-43.936
			X Yatay	44.232	-148.096
			Y Düşey	61.987	1.550
			Y Yatay	56.885	-4.655
PK 338	30	235	X Düşey	125.417	3.135
			X Yatay	119.425	2.986
			Y Düşey	125.417	18.630
			Y Yatay	119.425	178.225
PK 348	30	270	X Düşey	120.288	3.007
			X Yatay	131.735	3.293
			Y Düşey	120.288	-21.637
			Y Yatay	131.735	174.164
PK 367	30	270	X Düşey	116.883	2.922
			X Yatay	122.634	3.066
			Y Düşey	116.883	18.954
			Y Yatay	122.634	183.257
PK 369	355	30	X Düşey	132.071	-12.634
			X Yatay	128.444	-211.590
			Y Düşey	132.071	3.302
			Y Yatay	138.325	3.458
PK 376	30	275	X Düşey	53.569	1.339
			X Yatay	44.267	3.783
			Y Düşey	53.569	-46.032
			Y Yatay	50.453	-156.568

Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 377	30	275	X Düşey	56.717	1.418
			X Yatay	41.826	3.886
			Y Düşey	56.717	35.303
			Y Yatay	53.066	149.085
PK 413	375	30	X Düşey	117.276	-18.130
			X Yatay	100.956	-135.894
			Y Düşey	117.276	2.932
			Y Yatay	103.924	3.644
PK 419	220	30	X Düşey	35.988	25.218
			X Yatay	45.479	45.879
			Y Düşey	35.988	0.900
			Y Yatay	26.387	-3.070
PK 423	250	30	X Düşey	49.823	-40.433
			X Yatay	35.558	-144.457
			Y Düşey	49.823	1.246
			Y Yatay	43.985	-5.152
PK 438	30	235	X Düşey	99.033	2.476
			X Yatay	91.331	2.395
			Y Düşey	99.033	12.230
			Y Yatay	91.331	117.032
PK 448	30	280	X Düşey	97.247	2.431
			X Yatay	100.007	2.500
			Y Düşey	97.247	-25.119
			Y Yatay	100.007	-121.975
PK 467	30	280	X Düşey	94.878	2.372
			X Yatay	93.265	2.332
			Y Düşey	94.878	20.324
			Y Yatay	93.265	133.955
PK 469	375	30	X Düşey	107.561	-13.457
			X Yatay	100.863	-129.209
			Y Düşey	107.561	2.689

Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 469			Y Yatay	102.188	-3.129
PK 475	30	285	X Düşey	59.968	1.499
			X Yatay	44.635	4.189
			Y Düşey	59.968	46.022
			Y Yatay	49.912	141.404
PK 476	30	285	X Düşey	56.948	1.424
			X Yatay	45.987	4.053
			Y Düşey	56.948	-57.989
			Y Yatay	47.316	-149.775
PK 513	375	30	X Düşey	78.713	-14.222
			X Yatay	64.443	69.267
			Y Düşey	78.713	2.447
			Y Yatay	63.195	3.605
PK 519	220	30	X Düşey	22.938	23.469
			X Yatay	27.757	41.622
			Y Düşey	22.938	0.573
			Y Yatay	16.859	-2.710
PK 523	250	30	X Düşey	33.419	-29.526
			X Yatay	23.844	-118.362
			Y Düşey	33.419	-1.410
			Y Yatay	28.633	-4.500
PK 538	30	235	X Düşey	66.930	1.673
			X Yatay	60.020	-2.087
			Y Düşey	66.930	11.792
			Y Yatay	60.020	64.436
PK 548	30	280	X Düşey	65.047	1.626
			X Yatay	61.837	1.546
			Y Düşey	65.047	-21.586
			Y Yatay	61.837	-70.366
PK 567	30	280	X Düşey	63.505	1.588
			X Yatay	57.565	-1.607

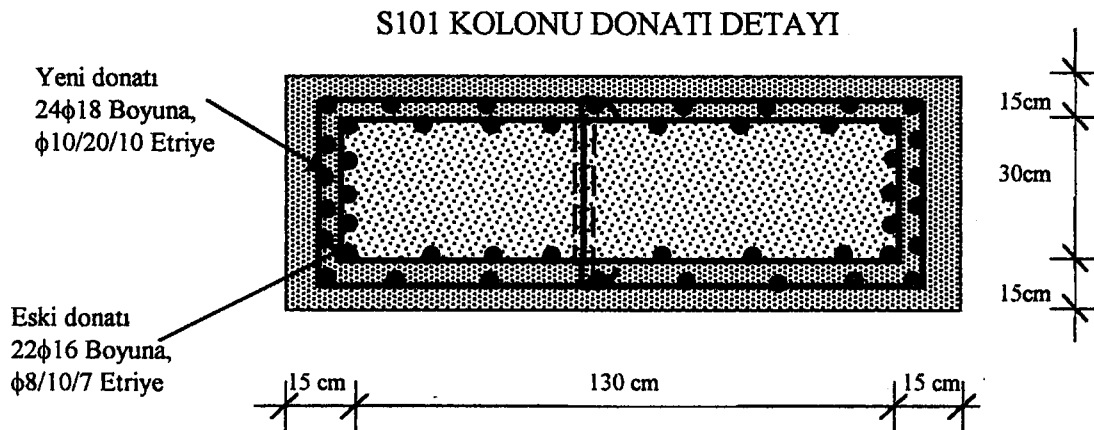
Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 567			Y Düşey	63.505	24.650
			Y Yatay	57.565	80.363
PK 569	375	30	X Düşey	72.225	-11.609
			X Yatay	62.488	71.063
			Y Düşey	72.225	-1.873
			Y Yatay	58.772	-3.102
PK 575	30	285	X Düşey	55.913	1.398
			X Yatay	43.722	3.687
			Y Düşey	55.913	-66.666
			Y Yatay	43.865	-129.752
PK 576	30	285	X Düşey	58.118	1.453
			X Yatay	43.004	3.796
			Y Düşey	58.118	53.574
			Y Yatay	45.900	120.578
PK 613	375	30	X Düşey	37.613	-9.977
			X Yatay	27.440	-24.644
			Y Düşey	37.613	3.124
			Y Yatay	27.440	4.349
PK 619	220	30	X Düşey	10.178	38.404
			X Yatay	12.184	38.432
			Y Düşey	10.178	0.456
			Y Yatay	7.510	2.813
PK 623	250	30	X Düşey	16.050	-20.806
			X Yatay	11.462	-147.072
			Y Düşey	16.050	-1.700
			Y Yatay	13.022	-5.794
PK 638	30	235	X Düşey	33.631	0.841
			X Yatay	28.734	2.619
			Y Düşey	33.631	10.207
			Y Yatay	28.734	35.628

Tablo 4.32 (Devam) M5 modeli yerleştirilen perde elemanlara etkiyen normal kuvvet ve momentler

PK 648	30	280	X Düşey	33.188	0.830
			X Yatay	28.735	-1.349
			Y Düşey	33.188	-33.723
			Y Yatay	28.735	-51.897
PK 667	30	280	X Düşey	32.730	0.818
			X Yatay	27.134	-1.761
			Y Düşey	32.730	42.619
			Y Yatay	27.134	55.236
PK 669	375	30	X Düşey	34.565	-8.514
			X Yatay	26.773	-38.861
			Y Düşey	34.565	-2.238
			Y Yatay	26.773	-3.578
PK 675	30	285	X Düşey	51.971	1.299
			X Yatay	39.480	3.312
			Y Düşey	51.971	-77.668
			Y Yatay	39.519	-114.284
PK 676	30	285	X Düşey	52.880	1.322
			X Yatay	39.469	3.418
			Y Düşey	52.880	61.045
			Y Yatay	40.626	102.683

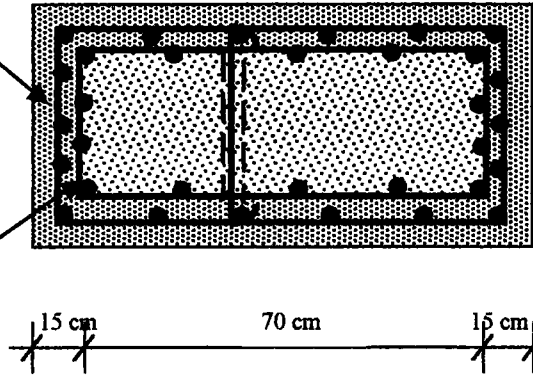
Yapılan güçlendirmeden sonra bütün elemanların kesitleri yeterli dayanımı göstermiştir. Güçlendirilen elemanların detayları şekil 4.11 ve 4.12’de verilmiştir.



### S103 KOLONU DONATI DETAYI

Yeni donatı  
18φ18 Boyuna,  
φ10/20/10 Etriye

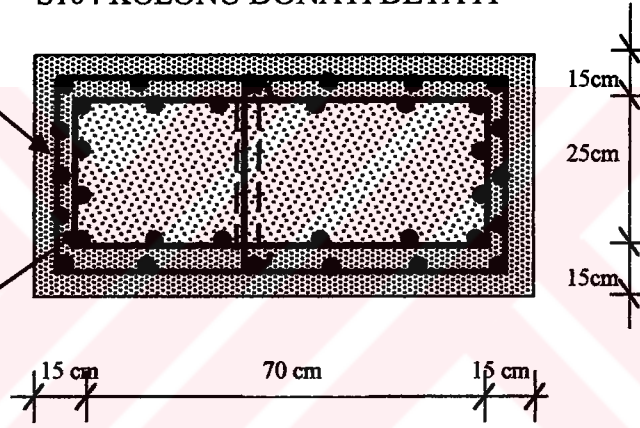
Eski donatı  
14φ16 Boyuna,  
φ8/12/8 Etriye



### S104 KOLONU DONATI DETAYI

Yeni donatı  
18φ18 Boyuna,  
φ10/20/10 Etriye

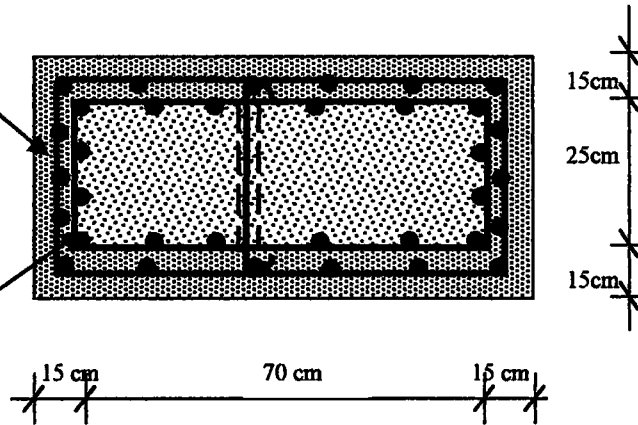
Eski donatı  
16φ18 Boyuna,  
φ8/12/8 Etriye



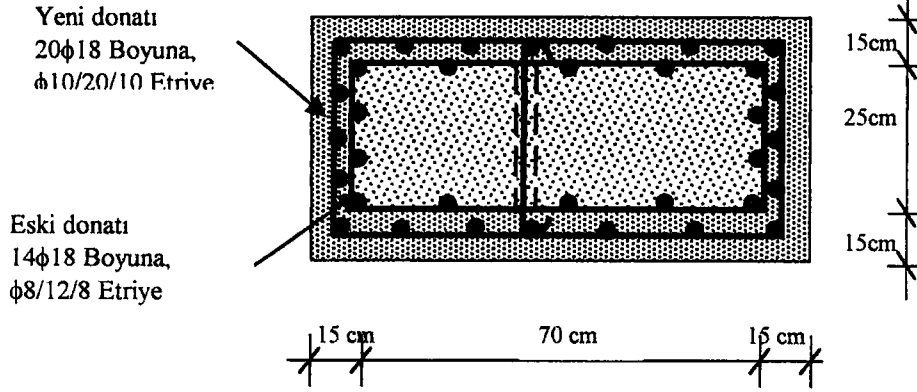
### S105 KOLONU DONATI DETAYI

Yeni donatı  
18φ18 Boyuna,  
φ10/20/10 Etriye

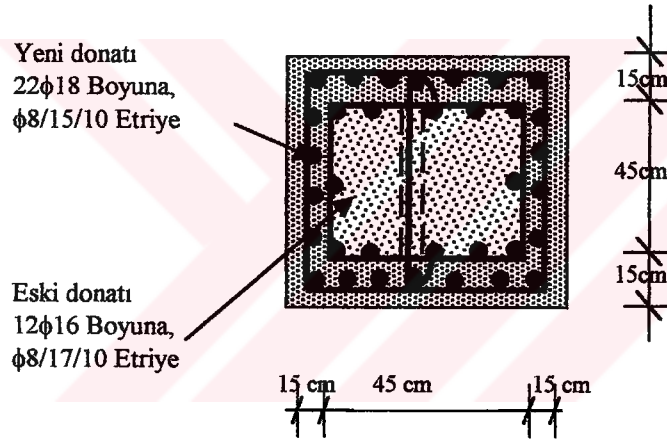
Eski donatı  
16φ18 Boyuna,  
φ8/12/8 Etriye



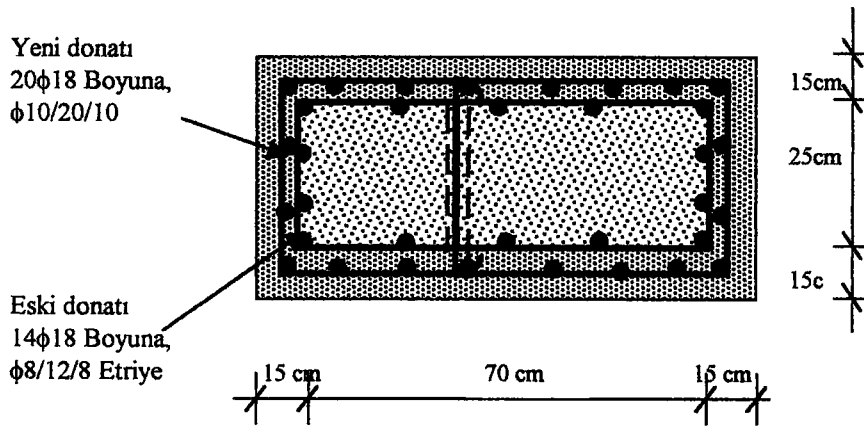
### S106 KOLONU DONATI DETAYI



### S108 KOLONU DONATI DETAYI

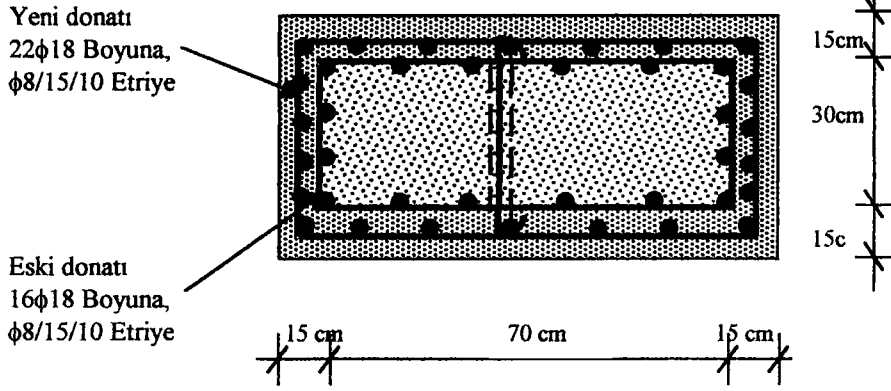


### S113 KOLONU DONATI DETAYI

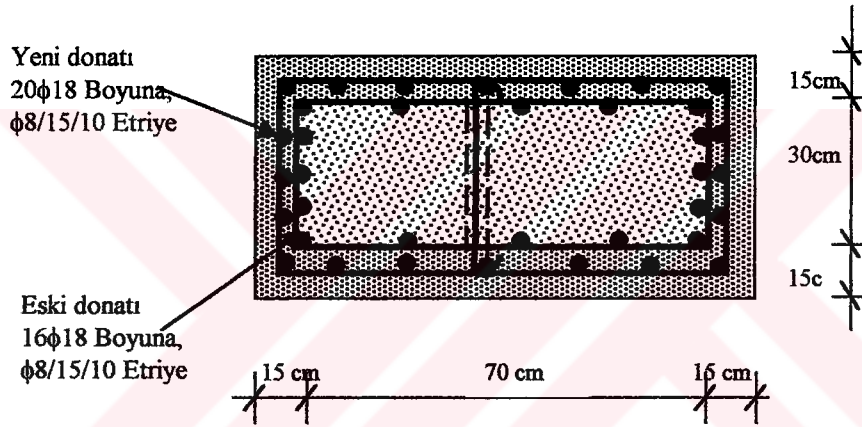




### S117 KOLONU DONATI DETAYI

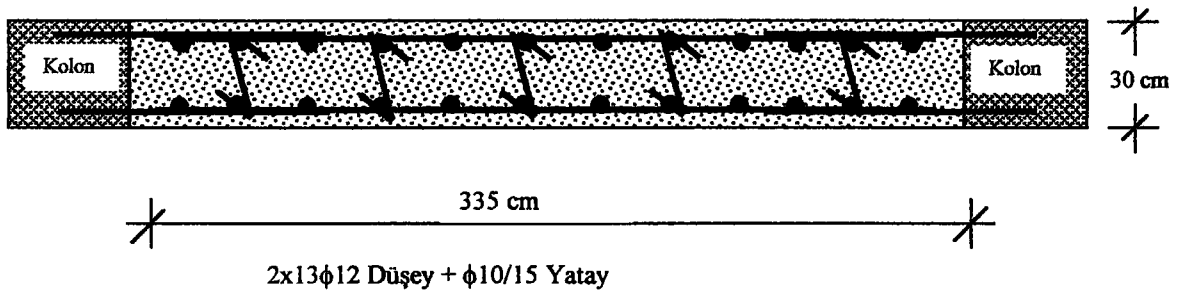


### S120 KOLONU DONATI DETAYI



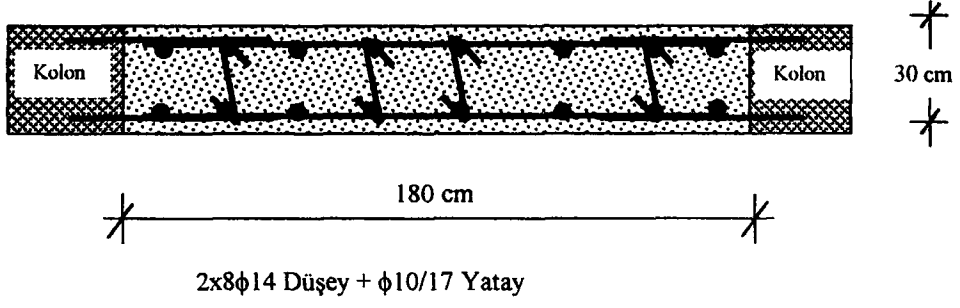
Şekil 4.11 Mantolanan kolonların donatı detayları

### PK 113 DONATI DETAYI

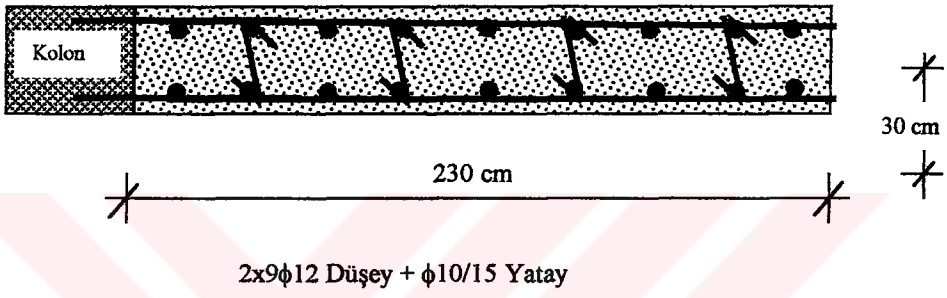




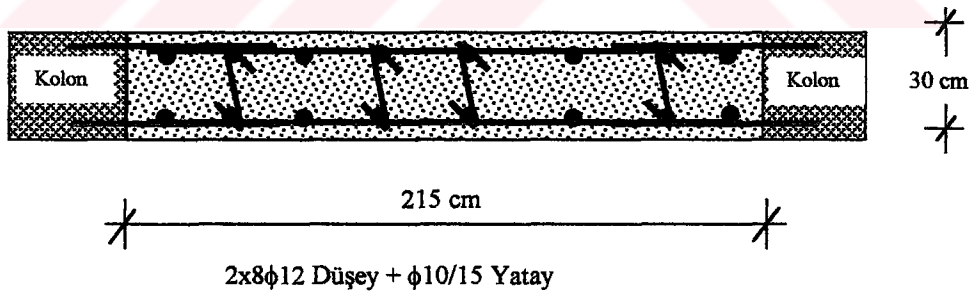
PK 119 DONATI DETAYI



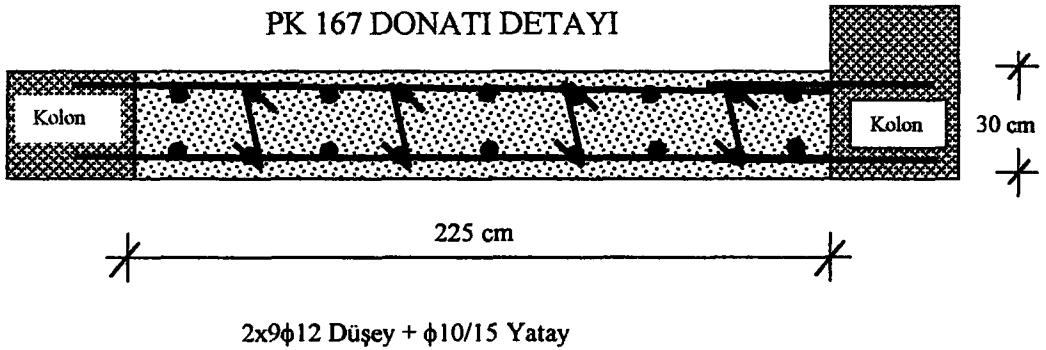
PK 123 DONATI DETAYI



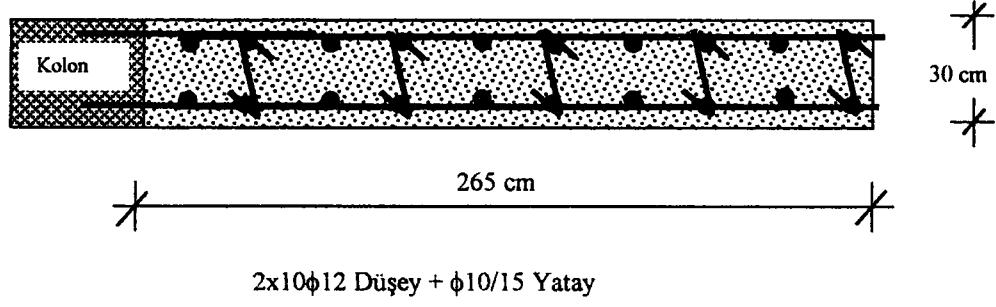
PK 138 DONATI DETAYI



PK 167 DONATI DETAYI



## PK 194 DONATI DETAY



Şekil 4.12 Perde kirişler donatı detayı

## 4.6 Yapı Temelinin Güçlendirilmesi

### 4.6.1 Mevcut temel sisteminin analizi

Yapı sisteminde sürekli temel uygulaması mevcuttur. Sürekli temel sistemi tek doğrultuda bağ kirişleri ile birbirine bağlanmıştır. Yapılan analizde malzeme olarak mevcut temel malzemesi olan BS12 ve BÇI kullanılmıştır. Zemin emniyet gerilmesi  $1.5 \text{ kg/cm}^2$  alınmıştır.

Mevcut temel için, yapılan analiz sonucu aşağıda tablo halinde verilen zemin gerilmeleri tesbit edilmiştir.

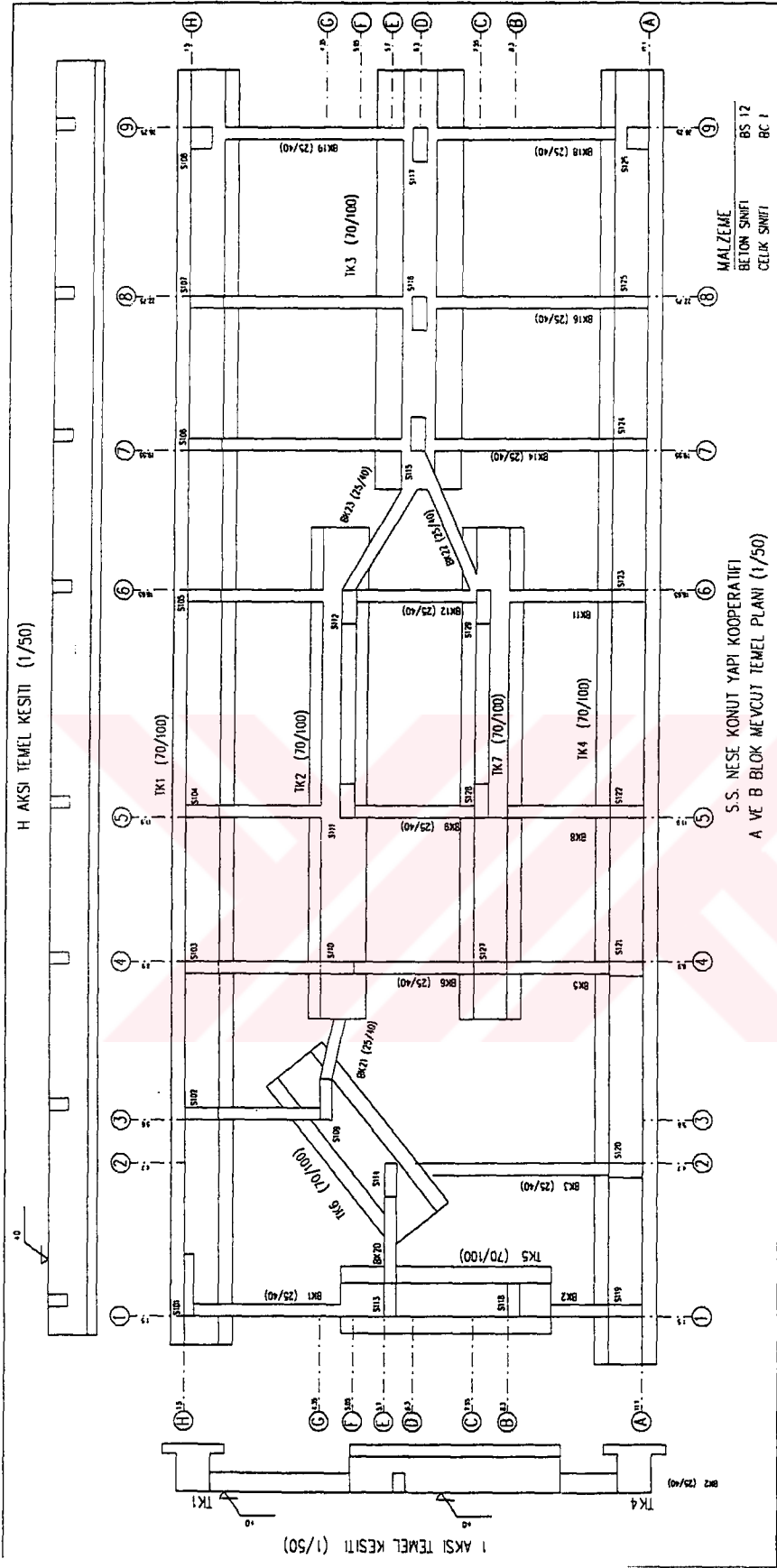
Tablo 4.33 Mevcut haldeki temelde oluşan gerilmeler

Temel No	Kolon No	Zemin Gerilmeleri ( $\text{t/m}^2$ )
TK1	S101	29.36
	S102	15.32
	S103	22.24
	S104	59.08
	S105	6.71
	S106	-15.86
	S107	5.54
	S108	0.00
TK2	S110	49.03
TK3	S115	-5.52
	S116	17.27
	S117	0.00

Tablo 4.33 (Devam) Mevcut haldeki temelde oluşan gerilmeler

TK4	S119	17.81
	S120	55.31
	S121	24.78
	S122	56.85
	S123	9.89
	S124	-8.02
	S125	8.03
	S126	0.00
TK5	S113	10.15
	S118	0.00
TK7	S127	17.48
	S128	15.89
	S129	0.00





Şekil 4.13 Yapının mevcut temel kalıp planı

Tablo 4.34 Mevcut haldeki temelde oluşan momentler

Temel No	Kolon No	altMsol (tm)	üstMsol (tm)	Mac (tm)	altMsağ (tm)	üstMsağ (tm)
TK1	S101	-85.50	35.34	32.04	12.12	-33.22
	S102	-12.04	33.27	24.07	29.59	-30.07
	S103	-29.31	30.07	23.82	29.11	0.00
	S104	-28.77	0.00	45.35	31.34	0.00
	S105	-31.81	0.00	5.40	46.65	0.00
	S106	-46.53	0.00	-8.67	52.68	0.00
	S107	-52.53	0.00	9.69	37.64	0.00
	S108	-36.81	0.00	0.00	0.00	0.00
TK2	S110	-6.39	12.00	25.08	25.23	-17.14
TK3	S115	-57.65	15.36	-4.63	44.61	-5.43
	S116	-31.12	0.00	18.29	66.51	-8.58
	S117	-45.68	0.00	0.00	0.00	0.00
TK4	S119	-28.64	0.00	15.91	31.69	0.00
	S120	-26.04	0.00	48.79	43.60	-13.85
	S121	-43.40	13.39	14.99	31.77	0.00
	S122	-31.43	0.00	47.49	29.52	-0.32
	S123	-30.15	0.79	8.13	39.33	0.00
	S124	-39.40	0.00	-4.48	45.06	0.00
	S125	-45.77	0.00	10.54	35.36	0.00
	S126	-34.50	0.00	0.00	0.00	0.00
TK5	S113	-31.50	4.64	8.71	26.48	-3.69
	S118	-11.77	0.00	0.00	0.00	0.00
TK7	S127	-16.88	0.00	16.95	40.90	-8.70
	S128	-41.46	8.22	15.32	56.33	-14.98

Yukarıdaki verilerden de görüldüğü üzere yapının hasar görmeyen önceki durumunda temelde oluşan gerilmeler zemin emniyet gerilmelerinden daha büyüktür dolayısıyla yapının güçlendirilmesi yanında temelinde güçlendirilmesi gerekmektedir.

#### 4.6.2 Yapının sonuç güçlendirilmesinden sonra temel analizi

Yapının güçlendirilmesi sırasında yerleştirilen perde elemanlardan dolayı yapı temel sistemine ilave yükler etki edecektir. Yapılan analiz sonucunda bulunan temel gerilmeleri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 4.35 Yapının sonuç güçlendirilmesinden sonra mevcut temelde oluşan gerilmeler

Temel No	Kolon No	Zemin Gerilmeleri (t/m <sup>2</sup> )
TK1	S101	29.12
	S102	-14.05
	S103	2.62
	S104	55.23
	S105	20.25
	S106	-25.66
	S107	-12.29
TK2	S110	18.71
TK3	S115	5.10
	S116	-53.58
	S117	0.00
TK4	S119	-7.75
	S120	32.24
	S121	24.78
	S122	10.15
	S123	50.85
	S124	-10.18
	S125	-5.02
	S126	0.00
TK5	S113	-9.11
	S118	0.00
TK7	S127	-12.63
	S128	-17.02
	S129	0.00

Tablo 4.36 Yapının sonuç güçlendirilmesinden sonra mevcut temelde oluşan momentler

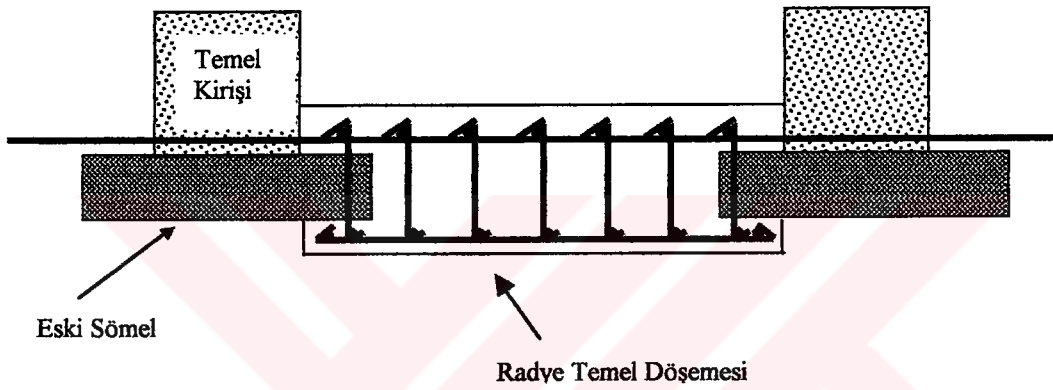
Temel No	Kolon No	altMsol (tm)	üstMsol (tm)	Mac (tm)	altMsag (tm)	üstMsag (tm)
TK1	S101	-78.15	26.16	29.12	26.70	0.00
	S102	-27.74	0.00	-14.05	1.96	-59.12
	S103	-10.28	65.54	2.62	108.15	-96.55
	S104	-102.88	-94.93	55.23	29.84	-37.72
	S105	-30.82	35.94	20.25	60.56	0.00
	S106	-61.67	4.15	-25.66	119.92	-11.74
	S107	-119.49	11.28	-12.29	44.44	0.00
	S108	-43.69	0.00	0.00	0.00	0.00
TK2	S110	0.00	0.00	18.71	16.90	0.00
TK3	S115	-56.68	12.12	0.00	278.11	0.00
	S116	-240.05	0.00	-53.58	76.81	0.00
	S117	-61.90	0.00	0.00	0.00	0.00
TK4	S119	-27.40	0.00	-7.75	90.49	0.00
	S120	-89.73	0.00	32.24	0.72	-28.27
	S121	-2.11	29.19	10.15	147.63	-97.57
	S122	-143.08	95.15	50.85	36.22	-37.81
	S123	-40.00	38.35	28.15	52.40	-9.35
	S124	-53.66	13.30	-10.18	103.66	-20.10
TK4	S125	-103.35	19.63	-5.02	41.70	0.00
	S126	-39.44	0.00	0.00	0.00	0.00
TK5	S113	-47.49	0.00	-9.11	50.79	0.00
	S118	-18.19	0.00	0.00	0.00	0.00
TK7	S127	-20.29	0.00	-12.63	211.61	-44.86
	S128	-210.43	40.78	-17.02	298.04	-235.60
	S129	-41.55	0.00	0.00	0.00	0.00

#### 4.6.3 Yapı temelinin radye temele dönüştürülmesi

Yapı temeli güçlendirme sonrası yapıyı taşıyacak özellikte olmadığından yapı temel sistemi 35 cm yüksekliğinde radye temel sistemi olarak yeniden tasarlanmıştır. Mevcut temeldeki bağ kirişleri kırılarak mütemadi temel sisteminin aralarına döşemeler ilave

edilerek yapı temel sistemi radye temel sistemine dönüştürülmüştür. Radye plakları ile mevcut mütemadi temelin birbirine yük aktarımını sağlamak için ankraj filizleri ekilecektir. Bu filiz ekimi sırasında ankraj boylarına dikkat edilmeli, genişliği az olan temel kirişlerinde ankraj ekimi yerine kiriş tamamen delinerek iki komşu döşeme donatıları birbiriyle direkt olarak bağlanmalıdır.

Yapı temeline etkiyen max. Zemin gerilmesi  $14.956t/m^2$  dir. Ayrıca yapı temel sistemine etkiyen moment ve zemin gerilmeleri aşağıda tablolar halinde verilmiştir



Şekil 4.14 Mevcut temelin radye temele dönüştürülmesi





**Tablo 4.37 Radye temel noktalarının teşkili**

1	2	4	7	11	16	22	29	37	46	56	67	78	89	100	111	122	133	144	155	166	177	188	199	210	221
3	5	8	12	17	23	30	38	47	57	68	79	90	101	112	123	134	145	156	167	178	189	200	211	222	232
6	9	13	18	24	31	39	48	58	69	80	91	102	113	124	135	146	157	168	179	190	201	212	223	233	242
10	14	19	25	32	40	49	59	70	81	92	103	114	125	136	147	158	169	180	191	202	213	224	234	243	251
15	20	26	33	41	50	60	71	82	93	104	115	126	137	148	159	170	181	192	203	214	225	235	244	252	259
21	27	34	42	51	61	72	83	94	105	116	127	138	149	160	171	182	193	204	215	226	236	245	253	260	266
28	35	43	52	62	73	84	95	106	117	128	139	150	161	172	183	194	205	216	227	237	246	254	261	267	272
36	44	53	63	74	85	96	107	118	129	140	151	162	173	184	195	206	217	228	239	247	255	262	268	273	277
45	54	64	75	86	97	108	119	130	141	152	163	174	185	196	207	218	229	139	248	256	263	269	274	278	281
55	65	76	87	98	109	120	131	142	153	164	175	186	197	208	219	230	240	249	257	264	270	275	279	282	284
66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	231	241	250	258	265	271	276	280	283	285	286

Tablo 4.38 Radye temelde oluşan X yönü momentler

Nokta No	X Yönü Moment (tm)
1	0.10
2	0.22
3	0.17
4	2.34
5	-0.07
6	-0.31
7	0.12
8	1.32
9	-0.58
10	0.03
11	-5.28
12	1.14
13	0.99
14	-0.53
15	-0.22
16	0.03
17	-7.80
18	0.58
19	0.65
20	-0.49
21	0.12
22	0.10
23	-5.48
24	-3.28
25	0.44
26	0.07
27	0.71
28	0.09
29	2.82
30	2.53
31	-1.57
32	-4.62
33	3.74
34	-0.22
35	0.51
36	-1.06
37	5.36
38	-0.71
39	0.65
40	7.88
41	-0.03
42	3.77
43	-0.21
44	-1.20
45	-0.55
46	5.61
47	0.26
48	0.37

49	0.17
50	1.90
51	0.07
52	0.78
53	-0.83
54	-0.45
55	3.62
56	0.56
57	4.55
58	-0.47
59	0.13
60	0.05
61	-0.04
62	-0.02
63	-0.80
64	-1.03
65	1.10
66	-0.78
67	-29.82
68	0.54
69	2.47
70	2.45
71	0.35
72	0.07
73	-0.56
74	-0.96
75	-0.16
76	-2.03
77	-0.74
78	-0.10
79	-18.02
80	0.39
81	0.70
82	1.41
83	-0.09
84	-0.40
85	-0.71
86	-0.22
87	1.26
88	-0.36
89	6.44
90	-0.37
91	-4.71
92	1.29
93	-0.11
94	0.01
95	-0.37
96	-0.74
97	-1.21
98	1.41
99	-0.23
100	6.46
101	4.45
102	-0.91

Tablo 4.38 (Devam) Radye temelde  
oluşan X yönü momentler

103	-0.60
104	-0.68
105	-0.04
106	-0.78
107	-0.44
108	-1.42
109	-1.71
110	-0.30
111	-3.49
112	4.43
113	2.94
114	1.16
115	7.31
116	-0.20
117	-0.17
118	-0.61
119	-0.10
120	-2.06
121	-1.29
122	0.44
123	-0.05
124	3.09
125	1.88
126	2.22
127	0.00
128	0.46
129	-0.78
130	0.49
131	0.86
132	-1.78
133	2.41
134	0.27
135	1.82
136	1.58
137	3.22
138	0.11
139	-6.56
140	-1.37
141	-2.33
142	-0.33
143	-1.98
144	2.63
145	1.38
146	0.32
147	1.41
148	3.17
149	0.03
150	-2.29
151	1.05
152	-0.13
153	-4.15

154	-4.77
155	1.70
156	1.10
157	0.82
158	1.06
159	4.11
160	-0.04
161	-3.52
162	-1.09
163	5.53
164	-0.09
165	-5.22
166	-0.01
167	0.72
168	0.21
169	0.07
170	-0.45
171	-0.35
172	-3.66
173	-2.02
174	1.17
175	1.941
176	-0.03
177	-5.57
178	-0.11
179	-0.05
180	0.06
181	-0.11
182	-0.31
183	-5.97
184	-1.87
185	-3.12
186	0.58
187	31.74
188	-0.18
189	-3.42
190	-0.20
191	0.16
192	-0.01
193	0.05
194	0.33
195	-2.01
196	-3.46
197	-4.64
198	0.28
199	1.58
200	-0.21
201	-1.80
202	-0.11
203	0.20
204	0.51
205	0.43
206	-1.35
207	-2.20

Tablo 4.38 (Devam) Radye temelde  
oluşan X yönü momentler

208	-4.77
209	-6.69
210	1.13
211	1.16
212	-0.16
213	-1.28
214	0.26
215	0.45
216	0.50
217	0.11
218	-0.45
219	-0.43
220	-6.86
221	-0.21
222	0.72
223	0.84
224	0.01
225	-0.56
226	0.02
227	0.05
228	0.20
229	-0.45
230	-0.36
231	2.94
232	0.62
233	0.48
234	0.40
235	0.01
236	0.06
237	-0.19
238	-0.01
239	0.10
240	-1.43
241	-0.51
242	-0.10
243	0.33
244	0.16
245	0.06

246	0.60
247	0.07
248	-0.16
249	-1.02
250	-1.91
251	0.05
252	0.20
253	0.03
254	0.07
255	1.27
256	0.02
257	-0.61
258	-1.87
259	0.01
260	-0.04
261	-0.12
262	0.07
263	1.81
264	0.06
265	-2.30
266	-0.02
267	-0.19
268	-0.36
269	0.21
270	3.40
271	-0.37
272	0.00
273	-0.30
274	-0.80
275	0.24
276	5.44
277	-0.05
278	-0.46
279	-1.10
280	0.19
281	0.11
282	-0.71
283	-1.53
284	-0.64
285	-1.13
286	0.24

Tablo 4.39 Radye temelde oluşan Y yönü momentler

Nokta No	Y Yönü Moment (tm)
1	1.259
2	-1.294
3	-1.401
4	-1.140
5	-1.546
6	-1.101
7	0.929
8	-1.155
9	-0.314
10	-0.571
11	-1.776
12	-1.528
13	-0.976
14	0.622
15	-0.168
16	-0.035
17	-10.067
18	-2.428
19	0.392
20	1.751
21	2.238
22	0.461
23	-7.396
24	-2.780
25	-0.205
26	1.034
27	1.495
28	1.355
29	-0.085
30	-3.400
31	-0.901
32	3.240
33	4.541
34	2.337
35	-0.290
36	-5.646
37	-0.436
38	-5.111
39	-2.501
40	7.591
41	4.435
42	4.455
43	1.140
44	-4.071
45	-1.121
46	0.042
47	-4.092
48	-0.977
49	2.857

50	0.920
51	1.837
52	-0.701
53	-3.080
54	-1.212
55	8.200
56	3.746
57	0.449
58	0.827
59	3.080
60	3.404
61	0.871
62	0.068
63	-2.714
64	-0.358
65	5.017
66	-0.257
67	-18.346
68	-0.049
69	0.126
70	4.577
71	2.971
72	0.432
73	-0.597
74	-2.284
75	-1.029
76	1.729
77	0.231
78	3.815
79	-7.574
80	2.323
81	3.590
82	1.914
83	0.269
84	-0.946
85	-1.284
86	-0.699
87	3.028
88	-0.239
89	-0.283
90	0.227
91	4.197
92	4.311
93	3.908
94	0.078
95	-1.709
96	-1.211
97	-0.318
98	2.712
99	0.209
100	-0.741
101	2.142
102	2.062
103	4.411

Tablo 4.39 (Devam) Radye temelinde  
oluşan Y yönü momentler

104	5.110
104	5.110
105	0.010
106	-1.707
107	-1.733
108	0.013
109	0.493
110	-0.058
111	3.522
112	2.651
113	2.433
114	3.443
115	15.195
116	0.043
117	-3.398
118	-2.488
119	0.264
120	0.541
121	0.014
122	-0.479
123	0.663
124	2.712
125	3.543
126	9.161
127	-0.102
128	-5.228
129	-3.508
130	-1.428
131	3.264
132	0.007
133	0.409
134	0.883
135	2.030
136	2.489
137	8.971
138	0.023
139	-15.203
140	-4.482
141	-0.709
142	2.833
143	-0.305
144	-0.163
145	0.796
146	1.942
147	1.954
148	8.232
149	0.044
150	-9.526
151	-4.515
152	-2.413
153	-0.762

154	0.538
155	-0.084
156	-0.059
157	0.561
158	1.546
159	7.932
160	-0.016
161	-9.392
162	-3.445
163	-4.199
164	0.068
165	0.025
166	0.421
167	-0.375
168	0.327
169	1.270
170	3.178
171	0.113
172	-8.698
173	-3.735
174	-2.023
175	7.977
176	-4.035
177	-1.508
178	-0.181
179	0.029
180	0.709
181	1.092
182	-0.003
183	-9.367
184	-2.712
185	-2.434
186	-0.157
187	19.686
188	0.281
189	-0.854
190	-0.235
191	0.426
192	0.674
193	0.153
194	-3.559
195	-1.922
196	-2.678
197	-2.160
198	-4.065
199	0.037
200	-0.086
201	0.021
202	0.082
203	0.475
204	0.523
205	-1.077
206	-1.726
207	-1.907

Tablo 4.39 (Devam) Radye temelde  
oluşan Y yönü momentler

208	-2.688
209	0.306
210	-0.235
211	0.378
212	0.053
213	-0.197
214	0.491
215	0.474
216	-0.626
217	-1.414
218	-1.858
219	-0.698
220	0.803
221	0.261
222	0.054
223	0.102
224	0.109
225	-0.205
226	0.257
227	-0.392
228	-0.829
229	-0.541
230	-0.820
231	-3.927
232	-0.581
233	0.161
234	0.280
235	0.504
236	0.205
237	-0.424
238	-0.492
239	-0.421
240	-0.526
241	0.550
242	0.118
243	0.331
244	0.267
245	0.065

246	0.280
247	-0.148
248	-0.127
249	-0.052
250	-0.334
251	0.442
252	0.219
253	0.006
254	-0.389
255	0.166
256	0.159
257	-0.117
258	0.302
259	0.359
260	-0.121
261	-0.229
262	-0.075
263	-0.105
264	-0.089
265	-0.085
266	-0.246
267	-0.199
268	-0.223
269	-0.057
270	0.775
271	-0.484
272	-0.328
273	-0.244
274	-0.082
275	0.067
276	1.616
277	-0.321
278	-0.090
279	-0.388
280	-0.306
281	-0.040
282	-0.053
283	-0.014
284	0.571
285	0.154
286	-0.222



Tablo 4.40 Radye temel zemininde  
oluşan gerilmeler

Nokta No	Zemin Gerilmeleri ( $t/m^2$ )
1	14.334
2	14.030
3	12.700
4	14.028
5	14.074
6	10.022
7	14.956
8	14.258
9	11.472
10	8.107
11	14.312
12	14.112
13	12.079
14	9.214
15	8.506
16	13.279
17	14.557
18	12.579
19	9.922
20	9.498
21	9.904
22	10.707
23	13.112
24	13.373
25	10.834
26	9.463
27	10.456
28	11.608
29	9.092
30	10.970
31	11.922
32	11.618
33	9.896
34	9.699
35	11.148
36	12.923
37	9.348
38	9.873
39	9.847
40	10.237
41	9.252
42	9.281
43	10.259
44	11.886
45	12.714
46	12.238
47	9.549
48	8.832
49	8.058

50	7.635
51	7.716
52	9.178
53	10.889
54	12.228
55	13.127
56	13.036
57	10.487
58	8.206
59	7.785
60	6.139
61	5.754
62	7.475
63	9.776
64	12.160
65	13.066
66	12.088
67	12.324
68	14.010
69	8.591
70	8.211
71	6.130
72	4.765
73	5.470
74	8.216
75	12.067
76	14.011
77	12.408
78	14.118
79	13.956
80	10.699
81	8.222
82	7.012
83	5.035
84	4.732
85	6.349
86	10.460
87	14.220
88	13.652
89	12.623
90	13.807
91	12.424
92	10.531
93	8.006
94	6.056
95	5.675
96	5.669
97	8.055
98	13.278
99	14.167
100	10.724
101	9.839
102	11.048
103	12.416

Tablo 4.40 (Devam) Radye temel  
zemininde oluşan gerilmeler

104	10.638
105	7.745
106	7.111
107	6.953
108	6.975
109	9.539
110	12.402
111	11.604
112	9.601
113	9.429
114	11.735
115	13.188
116	10.425
117	8.151
118	8.350
119	7.645
120	7.886
121	9.468
122	10.555
123	10.671
124	9.089
125	10.687
126	12.784
127	12.576
128	10.634
129	8.943
130	8.245
131	8.551
132	7.691
133	9.500
134	9.530
135	9.101
136	9.965
137	12.041
138	12.558
139	13.050
140	10.686
141	9.080
142	9.259
143	7.790
144	9.125
145	9.070
146	8.100
147	9.034
148	11.228
149	11.751
150	12.623
151	12.468
152	11.148
153	10.989
154	8.986

155	8.714
156	9.588
157	7.449
158	7.379
159	10.773
160	10.937
161	11.836
162	11.715
163	12.794
164	12.873
165	12.942
166	8.635
167	9.007
168	7.526
169	5.980
170	7.676
171	10.270
172	10.980
173	10.554
174	11.293
175	11.967
176	13.261
177	9.795
178	7.844
179	7.182
180	5.439
181	5.604
182	7.622
183	10.731
184	9.730
185	9.438
186	14.541
187	13.750
188	8.640
189	7.876
190	6.524
191	5.305
192	5.015
193	5.683
194	7.626
195	8.795
196	8.878
197	10.105
198	12.206
199	9.259
200	7.403
201	6.365
202	5.337
203	5.007
204	5.507
205	5.458
206	7.028
207	8.738
208	9.439

Tablo 4.40 (Devam) Radye temel  
zemininde oluşan gerilmeler

209	13.115
210	10.079
211	8.132
212	6.130
213	5.515
214	5.100
215	5.781
216	4.926
217	5.652
218	7.644
219	10.329
220	10.733
221	9.850
222	9.403
223	6.557
224	5.301
225	5.183
226	5.412
227	4.948
228	5.178
229	6.914
230	9.140
231	11.381
232	9.921
233	7.684
234	5.575
235	5.149
236	5.218
237	5.037
238	5.110
239	7.067
240	8.549
241	10.431
242	8.559
243	6.454
244	5.898
245	5.212
246	5.100

247	5.153
248	6.852
249	9.058
250	9.700
251	7.317
252	7.218
253	6.501
254	5.077
255	5.313
256	6.233
257	8.599
258	9.857
259	8.313
260	8.510
261	5.847
262	5.132
263	6.049
264	7.525
265	8.954
266	9.524
267	7.184
268	5.444
269	5.856
270	7.451
271	8.317
272	8.289
273	6.338
274	6.325
275	7.031
276	9.244
277	7.206
278	7.450
279	7.812
280	8.180
281	8.311
282	9.079
283	8.883
284	9.588
285	9.727
286	9.513

#### 4.6.4 Yapı temel sisteminde mini kazık uygulaması

Temel sisteminde 20 cm çapında kazık sistemi uygulanmıştır. Bu uygulama ile yapıya ait yükler daha sağlam zemin tabakalarına aktarılacaktır. Böylece zemin taşıma gücü artacak, farklı oturmalar azalacaktır. Kazık sistemi içine 15 cm çapında ve 2mm et kalınlığında St 34 malzemesinden yapılmış olan borular kullanılmıştır. Hesaplar yapılırken 400 dozlu çimento kum karışımı esas alınmıştır. Zemin yapısına ait dinamik sonda değerleri tablo 4.41 de verilmiştir.

Tablo 4.41 Zemine ait dinamik sonda değerleri

Derinlik (m)	SPT Eş Değeri	Kıvam	Serbest Basınç Muk. (kg/cm <sup>2</sup> )
0.50	8-15	Katı	1.00-2.00
1.00	8-15	Katı	1.00-2.00
1.50	8-15	Katı	1.00-2.00
2.00	8-15	Katı	1.00-2.00
2.50	8-15	Katı	1.00-2.00
3.00	15-30	Çok Katı	2.00-4.00
3.20	15-30	Çok Katı	2.00-4.00

#### Beton tarafından taşınan kuvvet:

(400 dozlu çimento kum karışımının emniyet gerilmesi 75 kg/cm<sup>2</sup> alınmıştır.)

$$\sigma_{em} = \frac{F_b}{A_b} \quad \text{ise } F_b = \sigma_{em} * A_b \quad \text{olur}$$

$$F_b = 75 * \frac{\pi * D^2}{4} = 75 * \frac{3.14 * 20^2}{4} = 23562 \text{ kg}$$

#### Çelik tarafından taşınan kuvvet:

(St 34 çelik boruların emniyet gerilmesi 1400 kg/cm<sup>2</sup> alınmıştır.)

$$\sigma_{em} = \frac{F_\varphi}{A_\varphi} \quad \text{ise } F_\varphi = \sigma_{em} * A_\varphi \quad \text{olur}$$

$$F_\varphi = 1400 * \frac{\pi}{4} (D_1^2 - D_2^2) = 1400 * \frac{3.14}{4} (15^2 - 14.8^2) = 6553 \text{ kg}$$

D<sub>1</sub> = Borunun dış çapı, D<sub>2</sub> = Borunun iç çapı

**Zeminin emniyetli bir şekilde taşıyabileceği kuvvet;**

$$Q_d = Q_{uç} + Q_f$$

$$Q_d = A_{uç} * q_d + A_f * f_s$$

$$q_d = 9c + \gamma D_f$$

$\gamma D_f$ : İfadesi emniyetli tarafta kalmak için ihmal edilirse,

$$Q_d = \frac{\pi D^2}{4} * 9 * c + \pi * D * D_f * \alpha * c \text{ ifadesinden hesaplanır.}$$

$$Q_d = \frac{3.14 * 0.20^2}{4} * 9 * 5 + 3.14 * 0.20 * 6.0 * 0.8 * 5$$

$$Q_d = 1.413 + 15.08 = 16.493 \text{ ton olarak bulunur.}$$

Burada;

$q_d$  : Kazık ucunun oturduğu zeminin yaşama gücü

$c$  : Kohezyon katsayısı (5ton/m<sup>2</sup>)

$A_f$ : Zemindeki kazık alanı

$D_f$ : Zemindeki kazık boyu

$\alpha$  : Azaltma faktörü

**Bir kazığın emniyetli şekilde taşıyabileceği kuvvet ;**

$$\Sigma F = F_b + F_\phi \text{ olursa; } \Sigma F = 23562 + 6553 = 30.115 \text{ ton olarak hesaplanır.}$$

O halde bir kazığın emniyetli şekilde taşıyabileceği kuvvet 15 ton olarak belirlenir.

Temel sisteminde mevcut olan momentler ampatman uç noktasına olan mesafelere bölünerek aksenal kuvvet etki ediyormuş gibi düşünülerek, mevcut aksenal kuvvetlerle toplanıp bir kolon etrafındaki kazık sayısı bulunur.

Tablo 4.42 Mini kazık yerleştirilmesi

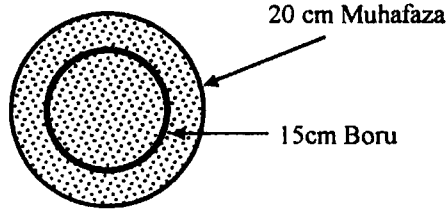
Temel No	Kolon No	Etkiyen N(t)	Etkiyen M(tm)	Eksantriste (e) (m)	N=M/e (t)	Mini Kazık Sayısı
TK1	S101	92.23	30.95	115	26.92	8
	S102	72.20	0.54	115	0.46	5
	S103	51.67	7.33	115	6.37	4
	S104	87.40	6.16	115	5.35	6
	S105	65.38	6.97	115	6.06	5
	S106	68.98	7.09	115	6.16	5

Tablo 4.42 (Devam) Mini kazık yerleştirilmesi

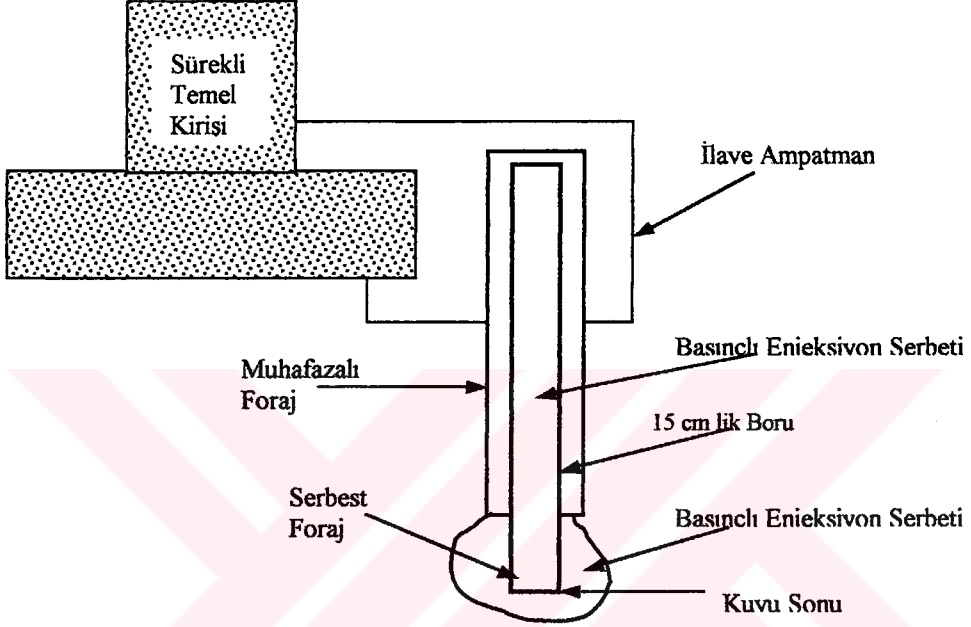
TK1	S107	31.20	0.56	115	0.49	2
	S108	51.45	10.20	115	8.87	4
TK2	S110	40.05	0.66	110	0.60	3
TK3	S115	38.10	6.45	140	4.60	3
	S116	31.13	6.48	140	4.61	3
	S117	59.58	18.25	140	13.04	5
TK4	S119	32.43	0.70	100	0.70	3
	S120	127.74	7.49	100	7.49	9
	S121	57.60	1.26	100	1.26	4
	S122	90.76	6.40	100	6.40	7
	S123	62.85	7.44	100	7.44	5
	S124	66.84	7.54	100	7.54	5
	S125	28.26	0.60	100	0.60	2
	S126	49.52	10.87	100	10.87	4
TK5	S113	49.34	16.28	100	16.28	5
	S118	38.74	5.52	100	5.52	3
TK6	S109	58.33	2.07	110	1.88	4
	S114	39.50	3.38	110	3.07	3
TK7	S127	45.87	0.60	100	0.60	3
	S128	108.52	6.03	100	6.03	8
	S129	72.30	6.02	100	6.02	6

**Kazıkların Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar;**

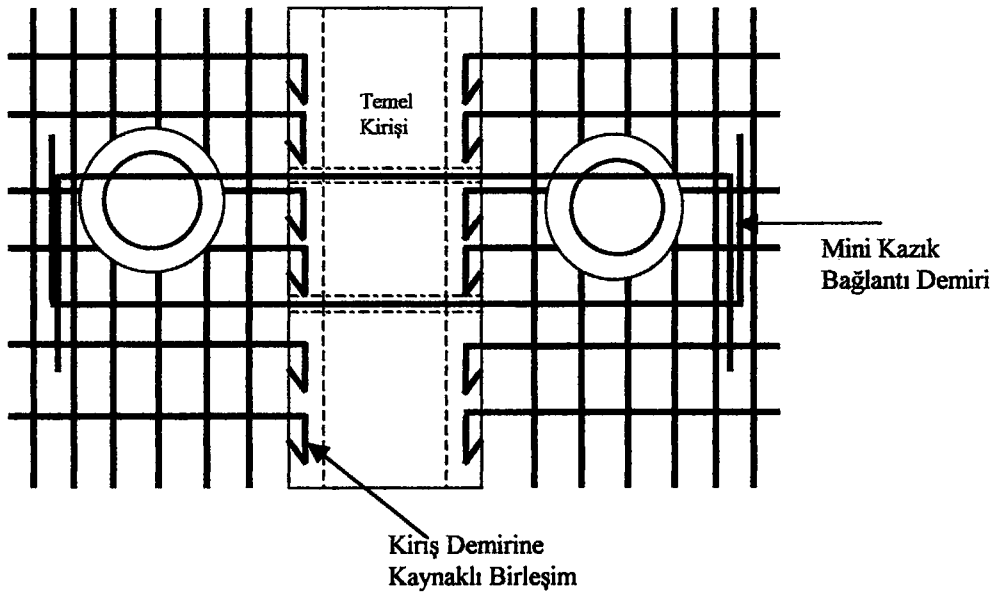
- 1- En az 3 kazık üzerinde yükleme deneyi yapılacaktır.
- 2- Güvenli taşıma gücü sağlanacak seviyeye kadar foraj yapılacaktır.
- 3- Enjeksiyondan önce kuyular en az 15 dakika temizlenecektir.
- 4- Ucu askı bağlantılı borular kuyuya indirilirken, kuyu dibine kaçırılmamalıdır.
- 5- Gerekli basıncın sağlanabilmesi için 20 cm'lik muhafaza en az 75 cm sağlam zemine sokulmalıdır.
- 6- Kuyu suyunun dışarı atılması için kuyu dibinden basınçsız enjeksiyon yapılacaktır.
- 7- Muhafazalar beton son prizini almadan çekilecektir.



Şekil 4.16 Mini kazık üst görünüşü



Şekil 4.17 Mini kazık teşkili



Şekil 1.18 Mini kazık bağlantı detayı



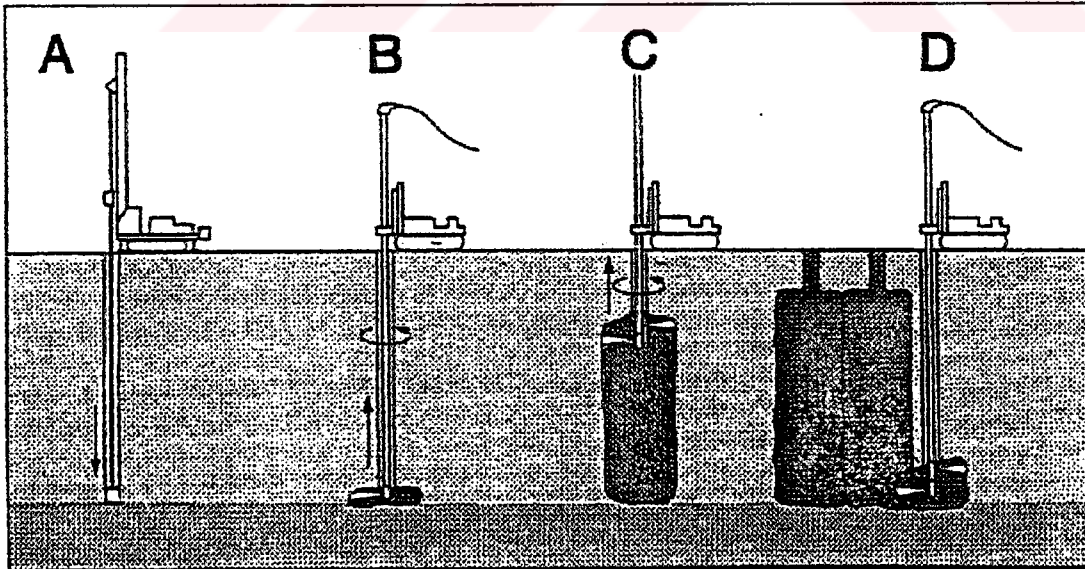
#### 4.6.5 Yapı temel sistemi için zeminin iyileştirilmesi

Zemin emniyet gerilmelerinin yeterli olmadığı durumlarda kullanılan bir sistemdir. Uygulama esnasında zaman kaybı ve ekonomik açıdan pahalı olduğu için çok gerekli olmadıkça kullanılmamaktadır. Bu yöntem ile zemin sıkılaştırılarak farklı oturmalar azalır, zeminin taşıma gücü artar. Binaya gelen yükler jet grout kazıklar tarafından taşınır.

İncelenen yapıya uygulanması ise yapının mevcut sürekli temel sistemi kirişleri yanına yapılacak jet grout kolonları temel sisteminin yanına ilave edilecek olan 35 cm kalınlığında ve 1m genişliğindeki ampattanların altında kalarak yapı yüklerinin taşınması sağlanacaktır. Jet grout yöntemi ile ilgili detaylı bilgi aşağıda sunulmuştur.

#### Jet Enjeksiyonu ( Jet Grouting ) :

1970’li yıllarda Japonya’da geliştirilen, 1980’li yıllarda Avrupalılar tarafından da kullanılmaya başlayan bu enjeksiyon yöntemi bütün dünyada başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Bu yöntemde zemin içinde ufak çaplı (90 mm) bir delik açılarak istenilen derinliğe ulaşılır. Sonra delgi borusu yukarıya doğru çekilirken basınçlı çimento harcı püskürtmek suretiyle zemin parçalanır, bunun sonucu olarak bir zemin – çimento (soilcrete) kolonları oluşturulur. Bu uygulamayla ilgili genel görünüş şekil 4.19’da verilmiştir.



Şekil 4.19 Jet Grout ile bir kolonun yapılma prensibi

A : Delme Aşaması; Delme aşamasında, kolonun imal edileceği derinliğe kadar delme borusu indirilir. Bunun için borunun dibindeki kesici uç ve boru eksenine dik bir veya daha



fazla radyal nozzle (ağız veya meme) sahip özel bir püskürtme valfindan yararlanılır. Delme işleminde su veya bentonit çamuru kullanılır. Bu uygulama ile ilgili genel görünüş şekil 4.19 da verilmiştir.

**B** : Aşındırma ve yerinde karıştırma işlemi: En son derinliğe ulaşıldıktan sonra boru yukarı doğru çekilmeye başlanır bu sırada çimento harcı yüksek basınç ile püskürtülür. Püskürtme etkisini artırmak ve harcı üniform yaymak için boru bir yandan da kendi keseni etrafında döndürülür. Zemin bu püskürtme sonucu aşınır ve yapısı bozularak çimento ile kolayca karışacak hale gelir. Çimento prizini aldığı zaman zemin içinde bir zemin – çimento kolonu oluşur.

**C** : Kolonun gelişimi

**D** : Tamamlanmış kolonlarla perde şeklinde elemanların yapımı.

Jet Grout yapımında üç sistem kullanılmaktadır. En uygun sistemin seçimi zemin türüne, uygulamaya ve bu uygulama için gerekli betonun fiziksel özelliklerine bağlıdır. Başlıca 3 jet grout tekniği vardır.

**1-Tekli Sistem (Çimento Süspansiyonu )** : Çimento süspansiyonu ile istenilen elemanı üretmek ve zemini aşındırmak için kullanılır. Bu uygulama ile ilgili genel görünüş şekil 4.20 de verilmiştir.

Tekli sistem, en basit sistem olup geniş bir uygulama alanına sahiptir. Tekli sistemde delgi borusu altındaki bir ağızlıktan basınçlı su verilerek istenilen derinliğe ulaşılır. Sonra su ağızlığı kapatılır ve delgi borusunun yanlarındaki 1.5 mm – 3 mm çaplı ağızlıklardan harç püskürtülmeye başlanır. Delgi borusu kendi eksenini etrafında döndürülürken yukarı doğru çekilir. Püskürtülen harç ile zemin örselenirken zemin – çimento karışımı (soilcrete) oluşturulur. Tekli sistemde atık az olur.

Tekli sistemde elde edilen kolon çapları, ince daneli zeminlerde 40 - 80 cm, kaba daneli zeminlerde ise 50 ile 120 cm arasında değişir. Tekli sistem ile jet grout kolonu yapımında tek sınırlama aletten kaynaklanır: Çimento basan pompanın gücü ve sağladığı akış hızı kolon çapını etkiler. Jet grout kolonlarının yapımında 60 MPa da 150 - 400 lt / dk arasında çimento harcı basabilen sekiz saate kadar sürekli çalışabilen pompalar kullanılır.

Yüksek hızlı su jeti 1 - 2 ,mm. çaplı bir ağızlıktan 20 – 50 MPa bir basınçla çıkarken rijit bir cisim gibi davranır ve zemini etkin bir şekilde örseler. Bu örselemede kullanılan sadece su olduğundan dolayı maliyet az olur. Örselenme, ağızlık çapının veya su akımına bağlı olarak değişir.

**2- İkili Sistem (Çimento Süspansiyonu ve Basınçlı Hava destekli) :** Çimento süspansiyonu bir hava kılıfı içinde püskürtülür. Harç ağzlarının etrafına yerleştirilmiş birleşik nozulların içinden hava püskürtülmesiyle aşınma fazla olur ve daha büyük çaplar elde edilir. Bu uygulama ile ilgili genel görünüş şekil 4.20 de verilmiştir.

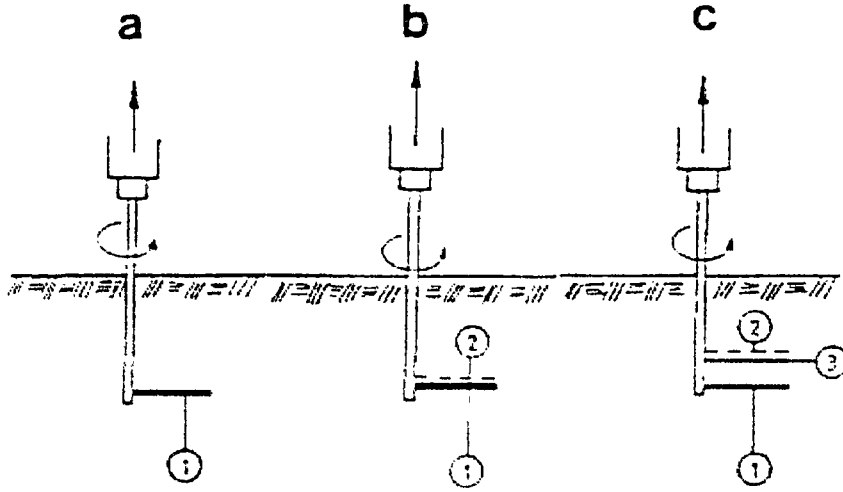
İkili sistemde iyileştirilecek olan zemin, harç ve hava jetinin birleştirilmesi ile aynı anda kırılması, toprağın kısmen alınması ve karıştırılması esasına dayanır. Bu yöntemde 400–500 bar basınca sahip enjeksiyon harcı ve 7–17 barlık basınca sahip hava motorları sayesinde 80–140 cm çapında kolonlar elde edilebilir. Püskürtme sistemi iki birleşik çıkışlı rodla oluşturulmuştur. İçteki enjeksiyon harcı için dıştaki ise hava için hazırlanmıştır. Su ve harç püskürtülürken ağızlıktan geniş bir açı ile etrafa yayılır, bu da etkiyi azaltır. Bu yüzden ikili sistemde, eşmerkezli iki borudan oluşan delgi borusu kullanılarak iç ağızlıktan harç, iki halka arasından hava basılmak sureti ile, su veya harcın bir hava kılıfı içinde daha dar açı ile zemine etkimesi sağlanarak, etki artırılır.

İkili sistemin en önemli mahsuru çimento basılan zeminin hava içeriğini artırmasıdır. Elde edilen zemin çimento karışımının mukavemeti ikili sistemde diğer sistemlerden daha küçüktür.

**3-Üçlü Sistem (Çimento Süspansiyonu, Basınçlı Hava ve Su ile Destekli) :** Zemin hava kılıflı bir su jeti ile örselenir. Hava kılıflı su jeti harç nozulun biraz yukarısına yerleştirilmiş birleşik nozzle ile sağlanır. Harç ise borunun daha aşağısında yer alan bir ağızlıktan püskürtülür. Bu uygulama ile ilgili genel görünüş şekil 4.20 de verilmiştir.

Üçlü sistemde su basıncı 400–600 bar, hava basıncı 7–17 bar ve enjeksiyon harcı basıncı 20–60 bar arasındadır. İkili ve üçlü sistemlerde delgi borusu, iki veya üç kanaldan püskürtme yapılmasına imkan verir. Püskürtme sistemi üç ayrı birleşik çıkışlı roddan meydana gelmiştir.

Bu sistemde delme aşaması, diğer sistemlerde olduğu gibidir. Delgi borusu yukarı çekilirken 40–50 MPa basınçla 300 lt / dakika debili su jeti ile zemin parçalanır, bu arada 1.2 MPa basınçlı hava jeti kılıfı dağılma işlemini tamamlar. Üçüncü bir jet ile 5-7 MPa basınç ve 1000 lt / dakika debili harç püskürtülür.



Şekil 4.20 Jet Grouting'in Farklı Sistemleri

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| a. Tekli Sistem (S) | 1. Çimento süspansiyonu   |
| b. İkili Sistem (D) | 2. Basınçlı hava destekli |
| c. Üçlü Sistem (T)  | 3. Basınçlı su destekli   |

#### Sistemin Başarısına Etki Eden Faktörler

Jet Grout kolonlarının çok geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Bu bakımdan yapılacak kalite denetimlerinin türü ve kabul edilebilirlik kriterleri her iş için ayrıca belirlenmelidir. Aşağıda yapılabilecek kalite kontrollerinin hepsi anlatılmaktadır.

Bir jet grout kolonunu yapımı tamamlandıktan 2-3 gün geçmeden hemen yanındaki kolonun yapımına başlanılmamalıdır. Yüksek basınçlı püskürtme, prizi tamamlanmamış kolonu tahrip edebilir.

Jet grout işleminde uygulama parametreleri; enjeksiyon basıncı, enjeksiyon memesi sayısı ve çapı, tij dönüş hızı ve monitörü çekme hızıdır. Bu parametreler uygun hesaplamalar sonunda sabitlenerek oluşturulan kolon çaplarının aynı kalması sağlanır. Aşağıdaki hususlara bağlı olarak uygulama parametreleri değiştirilebilir.

- Zemin şartları
- İstenen kolon çapı
- İstenen zemin taşıma gücü
- Uygulanan jet grout tekniği

Bir Jet grout kolon uygulaması için geçen süre ortalama bir saat olarak gerçekleşmektedir.

Tablo 4.43 Jet grout uygulaması sırasında geçen süreler

Delgi takımının mobilizasyonu	7 dak.
Delgiye hazırlık	5 dak.
Delgi	8 dak.
Enjeksiyona hazırlık	2 dak.
Enjeksiyon	35 dak.

İmal edilen jet grout kolonlarının yeterli olup olmadıklarına, belirli değişkenlerin değerlerinin ölçülmesi ile karar verilir. Bu değişkenler;

- 1- Zemin / çimento karışımının kalitesi
- 2- Yapılmış kolonun bütünlüğü ve boyu
- 3- Kolonun çapı
- 4- Kolonun geçirimsizliği
- 5- Zemin / çimento karışımının mukavemeti
- 6- Kolonun taşıma gücüdür.

**Zemin Çimento Karışımının Kalitesi** : Jet Grout uygulamasının başarısının denetlenmesi yollarından birisi, elde edilen zemin – çimento karışımının istenilen koşulları sağlayıp sağlamadığının belirlenmesidir. İmal edilmiş jet grout kolonundan alınan karot numuneleri üzerinde yapılan deneylerle, birim hacim ağırlığı belirlenir. Pratikte, zemin – çimento karışımının birim hacim ağırlığı, 16–22 kN / m<sup>3</sup> arasında değişmektedir.

Jet Grout kolonlarının yapımında kullanılacak çimento yeteri kadar ince daneli olmalı, “blain” değeri 3000 cm<sup>2</sup>/gr dan daha büyük olmalıdır. Genelde çimento / su oranı 1/1 civarındadır.

Bazı zeminlerde harcın kasma özelliklerinin uygun duruma getirilmesi gerekir. Zeminin gereğinden fazla harca gereksinim gösterdiği bu gibi durumlarda harcın içine bentonit veya taş tozu katılır

**Yapılmış Kolonun Bütünlüğü ve Boyu** : Kolonun malzeme kalitesini belirlemek amacı ile kolondan sürekli karot alınarak jet grout kolonun boyu ve bütünlüğü belirlenir. Bu amaçla, yapımından 28 gün geçtikten sonra kolonlardan karot alınır. Bu şekilde denetlenecek kolonun alt ucundan 0.50 m. kalana kadar sürekli karot alınır.

tepesinden başlayarak kesitteki düzensizliği ortaya çıkarabilir, eğer kolonda bir düzensizlik bulunmuyorsa kolon boyuda bu yöntemle belirlenebilir. “ Integrity test ” bir şok dalgasının kolon içinde yayılması esasına dayanır. Bu deneyin sonuçlarını yorumlarken zemin çimento malzemesinin özelliği, kolonun geometrisi, zemin ile kolon arasındaki yüzey, zemin koşulları hakkında bilgi sahibi olunması gerekir. “ Integrity test ” uygulanmasındaki kolaylığa karşılık yorumlarken karşılaşılabilecek zorluklara açıktır. Karot alınarak denetlenen kolonların uzun eksenine boyunca açılan delikler, daha sonra betonlanarak kapatılmalıdır.

**Kolon Çapı :** Jet grout uygulamasında üzerinde en çok durulan özellik kolonların çapı olmaktadır. Kolon çapı, püskürtme enerjisine doğrudan bağlı görülse de zeminin davranışını doğrudan tahmin etmek o kadar kolay değildir.

Herhangi bir arazide yapılan uygulamada, uygulanacak maksimum basınç en az üç deney yapılarak belirlenmelidir. Basınç gereğinden daha büyük olursa atık miktarı fazla olur ve zemin kabarması kontrol edilemez. Aynı deneylerde uygun harç debisi, monitörün yukarı çekilme hızı, borunun kendi etrafında dönme hızının uygun değerleri belirlenmelidir.

Püskürtülen harç bir yandan zeminin örselenmesine, bir anlamda parçalanmasına yol açarken bir yandan da zemin çimento kolonları oluşturarak zeminin özelliklerini iyileştirmektedir. Meydana gelen kolonların çapı ve mekanik özellikleri, dört faktöre bağlıdır.

- 1- Zemin cinsi ve özellikleri
- 2- Harcın bileşimi
- 3- Püskürtme basıncı
- 4- Ağzılıkların bulunduğu delgi borusunun dönme ve yukarı çekilme hızı

Zeminin, kolon yapımı bakımından önemli olan özellikleri dane çapı dağılımı, serbest basınç dayanımı, su muhtevası ve kıvam limitleridir.

Jet Grout kolonlarının çapları genellikle 0.40 m. ile 0.90 m. arasında değişir, kolonun çapı üçlü sistem tekniği kullanılarak 2.00 – 2.50 m.ye kadar artırılabilir.

Jet grout kolonları yapılırken kolonlar çevresinde  $s^2$  gibi bir alanda zemin artan yanal basınç nedeni ile sıkışır. Yanal basınç artımı bir süre sonra kripi veya diğer nedenlerle bir miktar azalsa da zeminin birim hacim ağırlığındaki ve yanal gerilmesindeki kalıcı artış, kolon/zemin sürtünmesini başlangıç değerinin üstüne çıkarır. Kolon çevresinde kolon yarı çapı kadar uzaklıktaki zeminde bu sıkışmanın etkisi görülür.

**Kolonun Geçirimsizliği :** Jet Grout kolonları geçirimsizlik sağlanması amacı ile imal edilmişlerse, zemin - çimento kalitesini denetlemek için açılan karot delikleri, su geçirimsizliğini denemek için kullanılabilir. Bu deliklerde, kolaylıkla sabit seviyeli permeametre deneyi yapılabilir. Permeabilite zemin çeşidine, harcın birleşimine ve süspansiyon ile zeminin karışım oranına bağlıdır. Genel olarak permeabilite katsayısı  $k \leq 10^{-8}$  m/sn dir.

**Zemin-Çimento Karışımının Mukavemeti :** Jet Grout kolonlarından alınan karot numuneleri üzerinde serbest basınç deneyi ve elastisite modülü belirlenir.

Zemin-çimento karışımının mukavemetinin belirlenmesi amacı ile jet grout kolonlarının yapımından en az 28 gün sonra alınan numuneler üzerinde laboratuarda basınç deneyleri yapılır. Serbest basınç mukavemeti ve elastisite modülü deneyleri yükseklik/çap oranı en az iki olan numuneler üzerinde yapılır. Serbest basınç deneyleri, yükün sabit hızla (yaklaşık 1mm/dakika) uygulanarak gerçekleştirilmelidir. Yükün hidrolik bir düzen ile uygulandığı (gerilme kontrollü) deney aletlerinde yükleme  $140 \pm 70$  kPa / sn. hızla yapılmalıdır.

Zemin çimento karışımının mukavemeti içerdiği çimento miktarına ve zemin cinsine bağlıdır. Tekli sistem tekniği kullanılması halinde, daha fazla çimento kullanıldığı için karışımın mukavemeti yüksek olur.

**Kolonun Taşıma Gücü :** Jet Grout kolonlarından taşıyıcı elemanlar olarak yararlanılması söz konusu ise, bunlar üzerinde yükleme deneyi yapılır.

Yükleme deneyleri

- a- Bilinen zemin koşulları veya yükleme şekillerine uymayan sistemlerde
- b- Kolonun imalatı sırasında zemin incelemeleri veya sahaya ilişkin bilgi ve tecrübelerin yeterli olmadığı durumlarda kesinlikle yapılmalıdır.

Yükleme deneyleri iki gruba ayrılabilir.

- a- Deneme kolonları üzerinde yapılan yükleme deneyleri
- b- Daha sonra kullanılacak kolonlar üzerinde yapılan kontrol deneyleri

Birinci gruptaki deneyler kolon imalinde kullanılacak parametrelerin (basınç, harç debisi, delgi borusunun kendi etrafında dönme hızı, monitörün yukarı çekilme hızı, v.s.) belirlenmesi için imal edilen deneme kolonları üzerinde yapılır. Deney sonunda kazılarak

kolon meydana çıkartılır ve boyutları tahkik edilir, zemin – çimento karışımının mukavemeti ve birim hacim ağırlığı belirlenir.

Kontrol deneyleri, imal edilen kolonların yeterli olup olmadıklarının araştırılması amacı ile yapılır. Deneme kolonları, göçene kadar veya maksimum kabul edilebilir oturma meydana gelene kadar yüklenir. Tatbik edilecek deney yükü, en az kolonun proje yükü kadar olmalı, tercihen bu yükün 1.5 katı olmalıdır. Göçme yükü aşağıdaki tanımlardan birisine göre belirlenebilir.

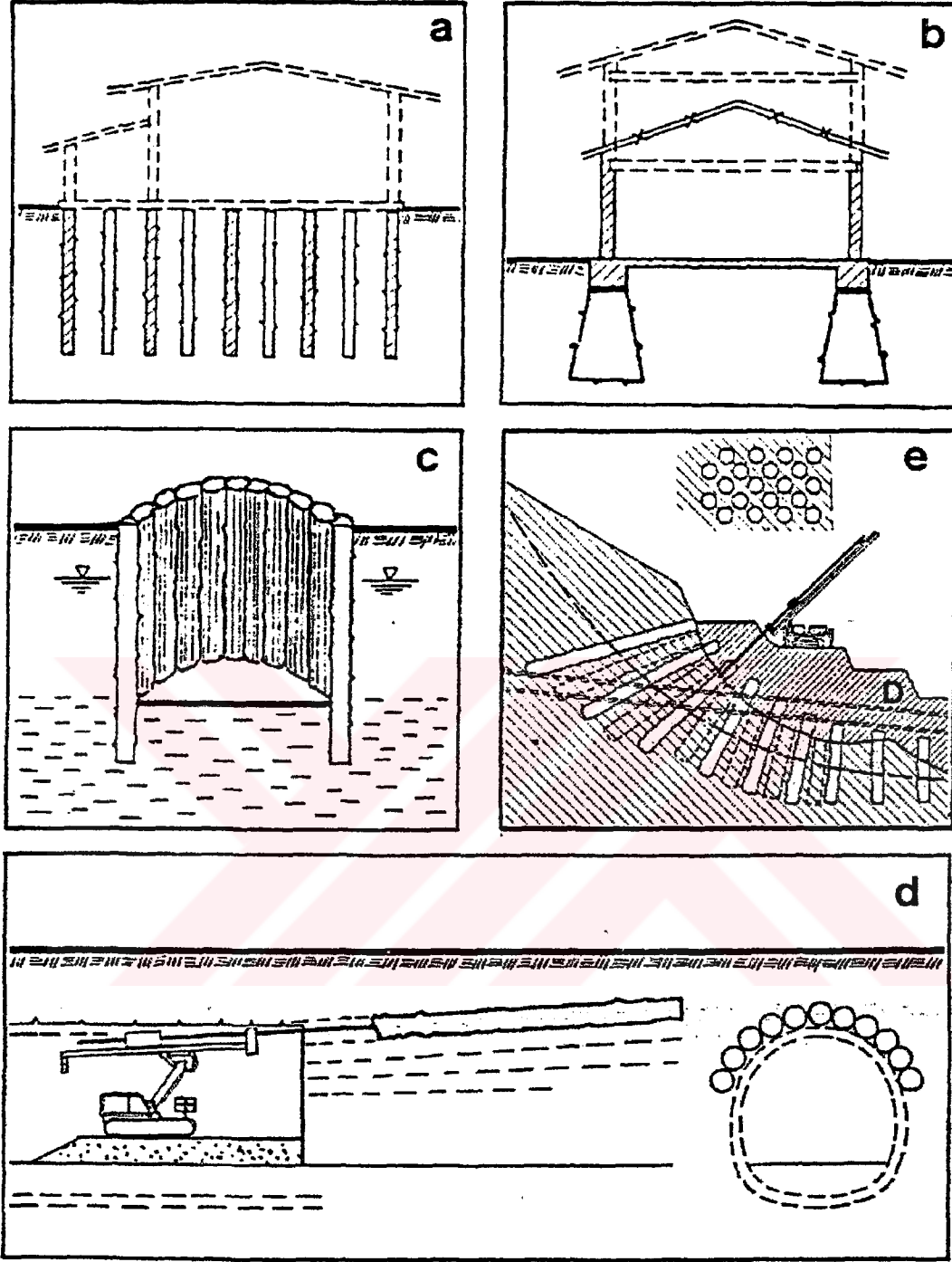
- a- Yük fazla artmadığı halde oturmanın devam etmesi halindeki yük,
- b- Kolon çapının % 10 kadar bir toplam oturmaya yol açan yük
- c- Kalıcı oturma eğrisinin her 10 kN luk deney yükü için 0.25 mm. oturmaya eşit olduğu yük.

### **Uygulama Alanları**

Jet grout yöntemi (a) zeminin iyileştirilmesi (b) yapı yüklerinin alttaki tabakalara aktarılması amacı ile kullanılır. Jet grout yönteminin uygulama alanları aşağıda verilmiştir.

- 1- Zeminlerin taşıma kapasitesinin iyileştirilmesi (a)
- 2- Temellerin iyileştirilmesi (b)
- 3- Oyulmaya karşı geçirimsiz perde duvarı (cut-off) yapılması (c)
- 4- Tünellerde üst cidarın desteklenmesi (d)
- 5- Şev stabilizasyonu e)
- 6- Derin temeller
- 7- Kazı tabanından su gelmesinin önlenmesi
- 8- İstinat duvarları
- 9- Batardolar

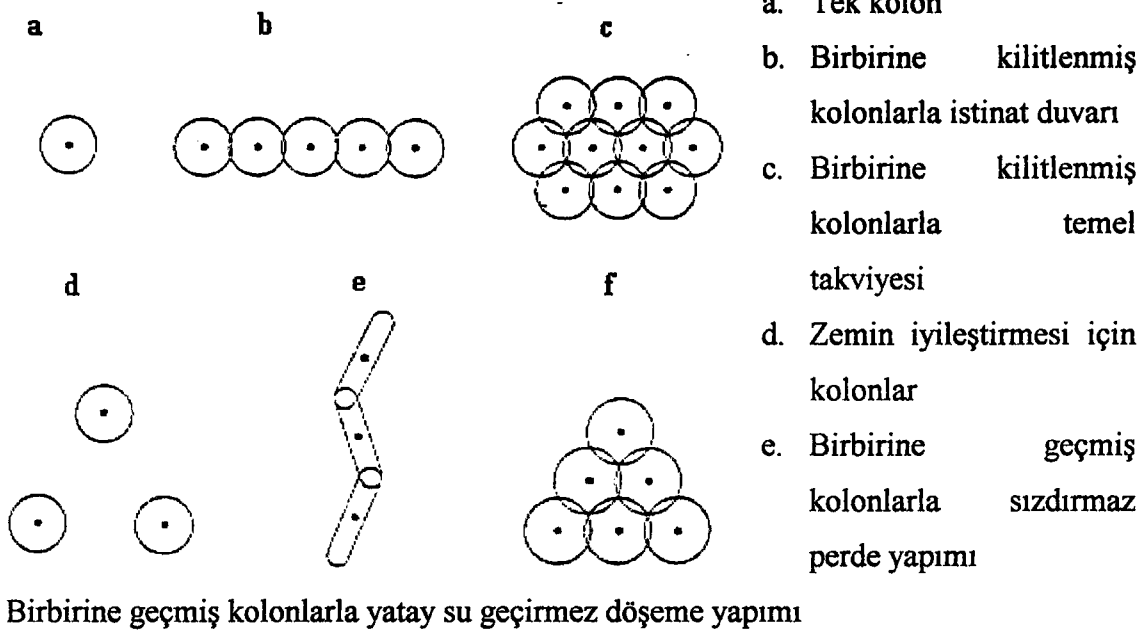




Şekil 4.21 Jet Grout Yönteminin Uygulama Alanları

Sızdırmazlık ve stabilizasyon için birbirleriyle uygun ve kilitlemiş jet grout ile elemanlar yapmak gerekir. Bu ise uygun sondaj çukuru düzenlenmesi ile yapılır. Zemindeki tipik düzenlemeler Şekil 4.22’de verilmiştir.





Şekil 4.22 Jet Grouting'in Uygulama Örnekleri

### Sonuçlar

Jet Grout gerek uygulandığı zeminlerin kil, silt, kum, çakıl, alüvyal zemin gibi büyük farklılık gösterebilmesi gerekse kullanılma alanlarının çeşitliliği bakımından son yıllarda oldukça öne çıkan bir zemin iyileştirme yöntemidir.

Ayrıca jet grout yöntemi diğer enjeksiyon yöntemlerine göre aşağıdaki üstünlüklere sahiptir.

- Bütün zeminlerde uygulanabilmesi,
- Her türlü zemin şartında uygulanabilir olması,
- Önceden belirlenebilecek geometrik ölçüler çerçevesinde uygulanacağından ötürü malzeme sarfiyatının büyük bir yaklaşımla önceden hesaplanabilmesi,
- Genelde çimento - su karışımı kullanıldığı için kimyasal enjeksiyon gibi çevre kirliliği yaratmaması,
- Dar sahalarda enjeksiyon işinin başarıyla gerçekleştirilebilmesi,
- İmalat süresinin temel kazıklarına göre çok kısa olması,
- İstenen mukavemet ve geçirgenliğin sağlanabilmesi.

## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Seçilen yapıımız için değişik sistemleri verilerek tekrarlı çözümler yapılmıştır. Bu çözümler öncelikle mevcut yapının yerindeki beton mukavemetine göre analizidir. Ayrıca planda değişik perde ve kolon takviye oluşuna göre 4 çözüm daha yapılmıştır. Uygun güçlendirme için çözümler arasında kıyaslama yapılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1- Yapı periyotları kolon takviyesine nazaran perde takviyesi ile Tablo 4.4, Tablo 4.9, Tablo 4.14, Tablo 4.21 ve Tablo 4.28' de verilen yapı periyotlarının azaldığı tespit edildi. Bu da yapının süneklik düzeyinin artırılması ile mümkün olmuştur. Perde katkısının kolon katkısına nazaran daha fazla oranla oluştuğu beklenildiği üzere bulunmuştur.

2- Toplam yüklerin (yatay + düşey) daha çok takviye elemanları tarafından aktarıldığı için, kesiti yetersiz eleman sayısı kayda değer şekilde azalmıştır. Tüm sistemde hasarlı kirişler dışında takviye gerektirecek kirişe rastlanmamıştır.

3- Rölatif kat deplasmanları perde takviyesi sonucunda azaltılmıştır. Bu işe yapı elemanlarının kesme kuvvetlerini azaltıp sonuçta kiriş elemanların kesme dayanımları yeterli kalmıştır.

4- Her elemanın takviyesi yerine, mimari olarak ölü duvarların betonarme perde yapılması yapı kullanımını etkilememiş olması da ilave bir avantaj teşkil etmiştir.

5- Tüm sistemin perde takviyesi ile kurtarılması sonucu, perdeler çok büyük kesit tesiri aldığından dolayı temelde gerilme dağılımı olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu nedenle temel takviyesi zorunlu olmuştur. Ancak mevcut temelin takviyesiz halde de yetersiz olduğu düşünülürse, perde ile takviye nedeni ile temelde takviye çıkmamıştır.

6- Temel takviyesi için, zemin iyileştirmesi yerine, gerilmelerin zemin emniyet gerilmelerinden küçük kalacak şekilde temel sistemi seçilmiştir. Bu temel, 15 t/m<sup>2</sup> zemin emniyet gerilmesinden aşağıda kalacak şekilde gerilmelerin oluşmasını verecek radye temel sistemi ile sağlanmıştır.

Yapılarda hasar oluşması istenilen bir durum değildir. Olası yatay kuvvetler ile oluşan hasarlar can kaybı olmayacak mertebelerde kalmalıdır. Bu gibi yapılarda da güçlendirme

projeleri titizlikle hazırlanmalıdır. Ayrıca, uygulamada güçlendirme projesinin tatbiki gerek beton gerekse donatı açısından itina ile yapılmalıdır.

Yapılacak takviye projelerinde sistem değişik kolon ve perde düzenleri için çözülmesi ile nihai güçlendirme sonucuna ulaşılmalıdır. Çünkü rastgele seçilecek perdeler çözüm sonucunda yapıya burulma vereceğinden istenilen katkıyı sağlamamış olur.



## KAYNAKLAR

ALTIN, S., DEMİREL, Y., “Betonarme Kirişlerin Kesmeye Karşı Güçlendirilmesi / Onarılması için Bir Yöntem”, XIV. Teknik Kongre Bildiriler Kitabı, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir, S.129-141, 1997.

ATIMTAY, E., TUNA, M., E., “Erzincan Earthquake and After: Lessons Learned”, Structural Engineering World Wide, 1998.

BABALIOĞLU, M., N., “Çift Eğrilikli Betonarme Kolonların Komşu İki Yüzünden Onarımı veya Güçlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1995.

BASUNBUL, A., GUBATLI, A., A., AL-SULAIMANI, G., J., BALUCH, M., H., “Repaired Reinforced Concrete Beams”, ACI Structural Journal, July-August 1990.

BAYÜLKE, N., “Depremlerde Hasar Gören Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi”, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir, 1999.

BÜYÜKÖZTÜRK, O., HEARING, B., GÜNEŞ, O., “Yapıların Elyaf Takviyeli Plastik Kompozitlerle Onarım ve Güçlendirilmesi”, XV. Teknik Kongre Bildiriler Kitabı, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara, S.897-912, 1999.

CELEP, Z., KUMBASAR, N., “Deprem Mühendisliğine Giriş ve Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı”, Sema Matbaacılık, İstanbul, 1993.

CHAJES, M., J., JANUSZKA, T., F., MERTZ, D., R., THOMSON, T., A., FINCH, W., W., “Shear Strengthening of Reinforced Concrete Beams Using Externally Applied Composite Fabrics”, ACI Structural Journal, May-June 1995.

CHRONOPULOS, P., “Response of Repaired/Strengthened RC Columns Under Cyclic Actions”, Proceedings of the 8th European Conference on Earthquake Engineering, V.5, Lisbon, 1986.

ÇAMLIBEL, A., N., “Çatlamış Binaların Takviyesi Yöntemleri”, Birsen Kitabevi, İstanbul, 1984.

ÇITIPITIOĞLU, E., “Depremde Hasar Görmüş B/A Yapıların Onarım ve Güçlendirme Teknikleri”, ODTÜ Deprem Araştırma Merkezi, Ankara, 1993.

DEMİR, H., “Depremlerden Hasar Görmüş Betonarme Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1992.

ELMAS, M., ÇAĞLAR, N., MERT, N., “Hasar Görmüş Betonarme Kirişlerin Çelik Plakalarla Güçlendirilmesi” XIV. Teknik Kongre Bildiriler Kitabı, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir, S.143-151, 1997.

ERGİN, C., “Betonarme Yapıların Onarım ve Güçlendirme Teknikleri ve Çok Katlı Bir Yapıya Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.

ERSOY, U., “Betonarme Temel İlkeler ve Taşıma Gücü Hesabı”, Cilt-I, Doğan Ofset, İstanbul, 1987.

ERSOY, U., TANKUT, T., “CURRENT Research At Metu On Repair And Strenghtening Of R/C Structures” Bull. Tech. Univ., İstanbul, 1992

HANMEHMEDOVA, Z., “Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarım Esasları Cilt I”, Teknik Yayınevi, Ankara, 1999.

HANMEHMEDOVA, Z., “Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarım Esasları Cilt II”, Teknik Yayınevi, Ankara, 2000.

KAHN, L. F., “Strenghtening of Existing RC Columns for Earthquake Resistance ”, Proceedings of the 7th World Conference on Earthquake Engineering, İstanbul, 1980.

KARADUMAN, M., KALTAKÇI, Y., UMUCALILAR, A., ÇINAR, B., “Betonarme Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlar ve Bir Uygulama Örneği”,

XV. Teknik Kongre Bildiriler Kitabı, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara, S.95-113, 1999.

KORKMAZ, H., T., “Depremden Hasar Görmüş Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1997.

MERT, N., “Depremlerde Hasar Gören Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.

MUT, M.,T., “Jet grouting metodu ile zemin ıslahı”, zemin mekaniği ve temel müh. 2. ulusal kongresi, YTÜ, 1998

ÖZER, E., PALA, S., ORAKDÖĞEN, E., GİRĞİN, K., “Deprem Bölgelerindeki Mevcut Betonarme Yapıların Deprem Güvenliklerinin Belirlenmesi ve Rehabilitasyonu”, Türkiye Deprem Vakfı, İstanbul, 1999

PULAK, T., “Betonarme Kirişler için Bir Güçlendirme Yöntemi”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1996.

United Nations Industrial Development Organizations, “Repair and Strengthening of Reinforced Concrete, Stone and Brick-Masonry Buildings”, Viena, 1983.

SULEİMAN, R., “Repair and Strengthening of Reinforced Concrete Columns”, Ph. D. Thesis in Middle East Technical University, Ankara January 1991.

UTKU, M., WASTI, S., T., “Çelik Plakalarla Güçlendirilmiş Betonarme Kirişler için Sonlu Eleman Uygulaması”, XV. Teknik Kongre Bildiriler Kitabı, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara, S.239-255, 1999.

ZIRABA, Y., N., BALUCH, M., H., “Computational Model for Reinforced Concrete Beams Strengthened by Epoxy Bonded Steel Plates”, Finite Elements in Analysis and Design 20, 1995.