

**ÇEŞİTLİ SEBZE PÜRELERİ KULLANILARAK
RENKLİ KUSKUS ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Seda TARIM

Yüksek Lisans Tezi

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU

2012

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇEŞİTLİ SEBZE PÜRELERİ KULLANILARAK RENKLİ KUSKUS
ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Seda TARIM

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: YRD. DOÇ. DR. FİGEN DAĞLIOĞLU

TEKİRDAĞ-2012

Her Hakkı Saklıdır.

Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU danışmalığında Seda TARIM tarafından hazırlanan ‘Çeşitli Sebze Püreleri Kullanılarak Renkli Kuskus Üretimi Üzerine Bir Araştırma’ isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından 27.12.2012 tarihinde Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı (Danışman): Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU *İmza:*

Üye: Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇOŞKUN *İmza:*

Üye: Yrd. Doç. Dr. Serdar POLAT *İmza:*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇEŞİTLİ SEBZE PÜRELERİ KULLANILARAK RENKLİ KUSKUS

ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Seda TARIM

Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU

Geleneksel gıdalar, üretiminde spesifik ingredientlerin ve üretim yöntemlerinin kullanıldığı reçetesi uzun bir geçmişe sahip olan gıdalardır. Geleneksel gıdalarımıza sahip çıkıp onları topluma kazandırabilmek için son zamanlarda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, yüzlerce yıldır üretilen ve ülkemizin geleneksel gıdalarından biri olan kuskusun besin değerini arttırabilmek, kuskusa dikkat çekici bir görünüm kazandırarak daha çok tüketilmesini sağlamak üzere domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu püreleri kuskus üretiminde kullanılmıştır. Elde edilen taze kuskus örneklerinin yapılan analizlerinde nem oranları %10.59 - 11.48 arasında, kuru madde de olmak üzere asitlik %0.062 - 0.071, kül %1.10 - 1.18, tuz %0.74 - 0.88, yağ %1.80 - 2.56, protein (Nx5.7) %9.41 - 11.81 arasında bulunmuştur. Taze kuskus örneklerinin renk analizinde L^* değeri 24.24 - 60.57, a^* değeri -1.70 - 27.77, b^* değeri 1.83 - 24.83 arasında pişmiş kuskusların ise L^* değeri 52.03 - 69.60, a^* değeri -1.65 - 20.56, b^* değeri 11.35 - 27.64 arasında bulunmuştur. Pişirme testlerinin sonuçlarına göre kuskuslarda su absorpsiyonu %260 - 295, suya geçen toplam organik madde miktarı %8.340 - 11.201, hacim artışı %368 - 457 arasında değişmiş ve kuskusların optimum pişirme süresi de 20 dakika olarak belirlenmiştir. Duyusal değerlendirmede ise en fazla beğenilen kuskus kırmızı biber püresi ilave edilen kuskus çeşidi olmuştur.

Anahtar kelimeler: Geleneksel gıdalar, kuskus, renkli kuskus, sebze püresi.

2012, 73 Sayfa

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

A RESEARCH ON COLOURED COUSCOUS PRODUCTION USING VARIOUS VEGETABLE PUREES

Seda TARIM

Namik Kemal University Graduate School of Naturel and Applied Sciences

Main Science Branch of Food Engineering

Supervisor: Assit.Prof.Dr. Figen DAĞLIOĞLU

Traditional foods refer to food products which have been producing with specific raw materials, with a specific process and/or with a recipe known for a long time. In the latest years, various studies have been carried out on traditional foods to increase public attention. Couscous is one of the traditional cereal based Turkish foods which is produced for hundreds of years. In this study tomatoes, carrots, red pepper, beetroot, spinach and nettle (*Urtica* spp.) purees have been used in couscous production in order to increase its nutritional value, appearances and consumption. According to the analysis results of fresh couscous samples moisture contents changed between 10.59 - 11.48 %, titratable acidity 0.062 - 0.071 %, ash content 1.10 - 1.18 %, salt 0.74 - 0.88 %, fat 1.80 - 2.56 %, protein (Nx5.7) 9.41 - 11.8 %, L^* colour value 24.24 - 60.57, a^* value -1.70 - 27.77, b^* value 1.83 - 24.83 and for cooked couscous samples L^* value was found between 52.03 - 69.60, a^* value -1.65 - 20.56 and b^* value 11.35 - 27.64. Cooking results of the samples fell within the following averages: water absorbation 260 and 295 %, total organic matter in cooking water 8.340 - 11.201 % and volume increase 368 and 457 %. Optimum cooking time of couscous has been determined as twenty minutes. In sensorial evaluation, red pepper puree added couscous sample gained the highest total score.

Key words: Traditional foods, couscous, coloured couscous, vegetable puree.

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın belirlenmesi, planlanması ve yürütülmesinde bana yol gösteren, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, kişisel görüşleriyle bana destek olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU'na, analizlerin yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen başta Gıda Yüksek Mühendisi Ahmet Murat KONYALI olmak üzere, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'ndeki tüm araştırma görevlilerine, Namık Kemal Üniversitesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü laboratuvarındaki Hunter Lab cihazını renk analizinde kullanmamıza olanak sağlayan Sayın Doç. Dr. Türkan AKTAŞ'a, analiz sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde bana yol gösteren Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Araş. Gör. Serdar GENÇ'e, çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olan, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşım, meslektaşım Cansu İZGİ'ye ve hayatım boyunca bana destek olan, her türlü kararında yanımda duran sevgili aileme en derin teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a^*	Kırmızılık
a_w	Su Aktivitesi
$AgNO_3$	Gümüş Nitrat
b^*	Sarılık
Br	Brom
B_1	Tiamin
B_2	Riboflavin
B_3	Niasin
Ca	Kalsiyum
CIE	Commission Internationale de L'eclairage
cm	Santimetre
Cu	Bakır
FDA	U.S. Food and Drug Administration
Fe	Demir
g	Gram
h	Saat
H_3BO_3	Borik Asit
HCl	Hidrojen Klorür
HNO_3	Nitrik Asit
I	İyot
K	Potasyum
K_2CrO_7	Potasyum Dikromat
KÇU	Kayısı Çekirdeği Unu
kg	Kilogram
kob	Koloni Oluşturan Birim
KOH	Potasyum Hidroksit
L^*	Parlaklık
M	Molarite
Max.	Maksimum
Mg	Magnezyum
mg	Miligram
Min.	Minimum
min	Dakika
mL	Mililitre
mm	Milimetre
Mn	Manganez
MÖ	Milattan Önce
N	Normalite
Na	Sodyum
NaCl	Sodyum Klorür
NaOH	Sodyum Hidroksit
P	Fosfor
ppm	Milyonda Bir Kısım
s	Saniye
Se	Selenyum
yy	Yüzyıl
Zn	Çinko
α	Alfa

β
%
°C

Beta
Yüzde Konsantrasyon
Santigrat Derece

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kuskus Hakkında Genel Bilgi.....	2
1.2. Değişik Ülkelerde Kuskus Üretimi ve Servisi.....	4
1.3. Türkiye’de Geleneksel Kuskus Üretimi.....	5
1.3.1. Üretim.....	5
1.3.2. Üretimde Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar.....	11
1.3.3. Kurutma.....	11
1.3.4. Pişirme.....	12
1.4. Renkli Kuskus Üretiminde Kullanılan Sebzeler Hakkında Genel Bilgi.....	13
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1. Materyal.....	25
3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Geleneksel Yöntem ile Sade (Kontrol) Kuskus Örneğinin Üretimi.....	26
3.2.2. Geleneksel Yöntem ile Çeşitli Sebze Pürelerini İçeren Renkli Kuskus Örneklerinin Üretimi.....	26
3.2.3. Kimyasal Analiz Metotları.....	27
3.2.3.1. Nem Miktarının (%) Belirlenmesi.....	27
3.2.3.2. Asitlik Değerinin (%) Belirlenmesi.....	28
3.2.3.3. Kül Miktarının (%) Belirlenmesi.....	28
3.2.3.4. Tuz Miktarı Tayini (%).....	29
3.2.3.5. Yağ Miktarı Tayini (%).....	30
3.2.3.6. Protein Miktarı Tayini (%).....	31
3.2.4. Pişirme Testleri.....	32

3.2.4.1. Suya Geçen Madde Miktarı (%).....	32
3.2.4.2. Hacim Artışı (%).....	32
3.2.4.3. Su Absorbsiyonu (%).....	32
3.2.4.4. Pişme Süresi (dakika).....	33
3.2.5. Renk Özellikleri.....	34
3.2.6. Duyusal Özellikleri.....	35
3.2.7. İstatistik Analiz Metotları.....	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	36
4.1. Kimyasal Özellikler.....	36
4.1.1. Nem Miktarı (%).....	36
4.1.2. Asitlik Değeri (%).....	37
4.1.3. Kül Miktarı (%).....	39
4.1.4. Tuz Miktarı (%).....	41
4.1.5. Yağ Miktarı (%).....	42
4.1.6. Protein Miktarı (%).....	44
4.2. Pişirme Testleri.....	46
4.2.1. Suya Geçen Madde Miktarı (%).....	46
4.2.2. Hacim Artışı (%).....	48
4.2.3. Su Absorbsiyonu (%).....	50
4.2.4. Pişme Süresi (dakika).....	51
4.3. Renk Özellikleri.....	52
4.3.1. L^* Değeri.....	53
4.3.2. a^* Değeri.....	55
4.3.3. b^* Değeri.....	57
4.4. Duyusal Özellikleri.....	60
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	62
6. KAYNAKLAR.....	67
EKLER.....	72
EK 1.....	72
ÖZGEÇMİŞ.....	73

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.3.1.1. Kuskus üretiminde kullanılan malzemeler.....	6
Şekil 1.3.1.2. Bulgurun yumurta akı ile ovulması.....	7
Şekil 1.3.1.3. Yumurtalı süt karışımının bulgur ile karıştırılması.....	7
Şekil 1.3.1.4. Kırmızı pancar püresi ilave edilen bulgurun un ile karıştırılması.....	8
Şekil 1.3.1.5. Kırmızı biber püresi ve ısırgan otu püresi ilave edilen kuskusların kalburdan geçirilmesi.....	9
Şekil 1.3.1.6. Havuç püresi ilaveli kuskusun karıştırılması.....	10
Şekil 1.3.3. Havuç püresi ve kırmızı biber püresi ilaveli kuskusların çarşaf üzerine serilerek kurutulması.....	11
Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan 600 g sebze püresi ilaveli kuskus örnekleri.....	25
Şekil 3.2.2.1. Kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneğinin üretim aşamaları.....	26
Şekil 3.2.2.2. Kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneğinin üretim aşamaları.....	27
Şekil 3.2.3.1. Etüv (Dedeoğlu marka).....	28
Şekil 3.2.3.2. Desikatör.....	28
Şekil 3.2.4.4. Pişirilmeye başlanan kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneğinin cam levhalar arasında sıkılarak ezilmesi.....	33
Şekil 3.2.5. Hunter Lab D25LT Renk Ölçüm Cihazı.....	34
Şekil 4.3. Taze kuskus örnekleri ve pişmiş kuskus örnekleri.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1.1. Örneklerin % nem miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	36
Çizelge 4.1.2. Örneklerin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	38
Çizelge 4.1.3. Örneklerin kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	39
Çizelge 4.1.4 Örneklerin % tuz miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	41
Çizelge 4.1.5. Örneklerin % yağ miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	42
Çizelge 4.1.6. Örneklerin % protein miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	44
Çizelge 4.2.1 Örneklerin % suya geçen madde miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları....	46
Çizelge 4.2.2 Örneklerin % hacim artışı miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	48
Çizelge 4.2.3 Örneklerin % su absorpsiyonu miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	50
Çizelge 4.3.1.1. Taze örneklerin L^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	53
Çizelge 4.3.1.2. Pişmiş örneklerin L^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	54
Çizelge 4.3.2.1. Taze örneklerin a^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	55
Çizelge 4.3.2.2. Pişmiş örneklerin a^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	56
Çizelge 4.3.3.1. Taze örneklerin b^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	58
Çizelge 4.3.3.2. Pişmiş örneklerin b^* değerlerinin istatistiksel sonuçları.....	59
Çizelge 4.4. Kuskus örneklerinin duyusal analiz değerleri.....	61

1. GİRİŞ

İnsan sağlığı ve beslenme arasındaki ilişki artık güncel çalışmaların konusu olmuştur. Kuskus geleneksel olarak üretimi ve kullanımı yaygın olan bir üründür. Beslenme ve sağlık açısından farklı özelliklere sahip sebzelerin kuskus üretiminde kullanılması düşünülmüştür. Böylece yeni ürün elde ederek bileşimindeki zenginlikten dolayı tüketiminin artacağı, gıda sanayinde çeşitlilik sağlayacağı, geleneksel ürün olmaktan çıkıp bir makarna gibi günlük hayatta daha fazla diyetlerde yer alacağı düşüncesi oluşmuştur.

Geleneksel gıdalarımızdan biri olan kuskus değişik ülkelerde, değişik yöntemlerle ve değişik isimlerle üretilip tüketilmektedir. Bu alışma ile kuskusun önemini ve farklı kültürlerdeki yerini belirtmek amaçlanmıştır. Geleneksel yöntemlerle veya ticari olarak da üretilen kuskus, Türk mutfağında farklı lezzetler ile bir arada beğenimize sunulmaktadır. Bizim de bu geleneğe sahip çıkıp kuskusu nesilden nesile aktarmamız gerekmektedir.

Kuskusun besin değerini arttırabilmek, çocukların ve yetişkinlerin albenisini kazanabilmek, kuskusa dikkat çekici bir görünüm kazandırmak amacı ile domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebzelerin püreleri ilave edilmiştir. Bu çalışmada sebzelerin özelliklerine göre kuskusa ne gibi katkıları olduğunu incelemek amaçlanmıştır.

Domates A, B, C vitaminlerini, likopen ve beta karoten, folik asit, K ve Ca gibi mineral maddeler ile koruyucu antioksidan içerir. Havuç A, B, C, D ve E vitaminlerini, şeker, β-karoten, P, Fe, K ve Ca gibi mineral maddeleri bünyesinde bulundurur. Kırmızı biber gıda lifi, A, B, C, E vitaminlerini, likopen, folik asit, Ca, K, P, Mg, Na ve Fe gibi mineral maddeleri ve koruyucu antioksidan içermektedir. Kırmızı pancar A, B, C, K vitaminlerini, folik asit, P, Fe, Mg, K, Zn, Br, Cu ve Ca gibi mineral maddeleri içerir ve koruyucu antioksidan özelliğine sahiptir. Ispanak A, B, C, E ve K vitaminlerini, folik asit, Fe, Na, K, Mg, P, Ca ve I gibi mineral maddeleri bulundurur ve protein açısından zengindir. ışrgan otu A, B ve C vitaminlerini, klorofil, Fe ve K gibi mineral maddeleri içerir. Tylerinde de formik asit bulunmaktadır. Bu zellikleri içeren sebzelerin geleneksel bir gıdamız olan kuskusa ne gibi yeni özellikler kazandıracadığını incelemek ve renkli olarak üretilen kuskusun duyuşal bakımdan nasıl bir puan alacağını görebilmek amaçlanmıştır. Yeni bir görünüm ile üretilcek olan kuskusun tüketicinin beğenerek yediği bir gıda maddesi olmasını sağlamak ve görsel özellikleri yanında kimyasal özelliklerinin de ne şekilde etkilendiği incelenerek yeni üretilen geleneksel gıdamız kuskusun topluma kazandırılabilmesi düşünülmüştür.

Türk mutfağının önemli bir değeri olan kuskusun, geleneksel olarak yapımının bilinmesinin ve bu tekniğin bizden sonraki nesillere de aktarılmasının gerekli olduğu bilinmelidir. Bu amaçla, yapılan araştırmada, geleneksel kuskusun üretiminde kullanılan ham maddelere ek olarak çeşitli sebze püreleri ilavesi ile renkli kuskus elde edilmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Ayrıca üretim aşamaları, yapımı için gerekli püf noktaları, son ürünün dayanıklılığını artırmak için uygulanan kurutma işlemine kadar tüm üretim aşamaları ayrıntılarıyla incelenmiştir.

1.1. Kuskus Hakkında Genel Bilgi

İnsanlar, yaşayabilmesi ve sosyal fonksiyonlarını sürdürebilmesi için gerekli besin maddelerini bitkisel ve hayvansal kaynaklı gıda maddelerinden sağlamaktadır. İnsanın dengeli beslenebilmesi, bu iki grup gıda maddesinin yeterli ve dengeli miktarlarda alınmasına bağlıdır. Bitkisel kaynaklı gıdalar hayvansal olanlara oranla yetiştirilmeleri, sağlanmaları, taşınmaları, saklanmaları ve işlenmeleri daha kolay ve ucuz olmasından dolayı özellikle teknolojide geri kalmış ülke ve toplum kesimlerinde daha yüksek miktarda tüketilmektedir (Elgün ve Ertugay 1995).

Gıda üretimindeki temel amaç, insanların sağlıklı ve mutlu yaşamalarını sağlayacak, besleyici değeri yüksek, güvenli gıdaları tüketime sunmaktır. Sosyal ve ekonomik yönden artan yaşam standartları ile birlikte insanlar, gıda tüketimi konusunda daha hassas ve bilinçli davranmaya başlamışlardır. Gıdaların tüketiminde göz önünde bulundurulacak besleyici ve duysal özellikleri yanında önemli olan diğer bir konu da alınan gıdaların sağlık üzerine etkisidir. İnsanların beslenme alışkanlıklarının değişmesi, dünyada yeni ürünlerin gelişmesine yol açmaktadır. Batı toplumları yüzyıllar boyunca ekmeği karbonhidrat kaynağı olarak tüketmişlerdir. Bununla birlikte, 19.yy'ın son yıllarında Uzakdoğu ülkelerinde başlayan buğday unu ürünlerindeki çeşitlilik yeni pazarların oluşumuna yol açmış ve geliştirilen bu yeni ürünler, bu ülkelerin dışında da tüketici beğenisine sunulmuştur (İçöz 2000).

Günlük karbonhidrat ihtiyacını ekmekten karşılayan Türk halkı, makarnayı gerek bulgur ve gerekse pirinç pilavında olduğu gibi ana yemek olarak kabul etmemiştir. Ancak son yıllarda hızlı nüfus artışı, makarnanın ekonomik olması, pazarlama ve ulaşım olanaklarının artması, hızlı kentleşme sonucunda kadınların hazır gıdaları tercih etmelerinin makarna tüketimini arttıracığı beklenilmektedir (Anonim 2010a).

Türk mutfağı uluslararası mutfaklar arasında önemli bir yere sahiptir. Zengin bir mutfak kültürüne sahip olan Türk mutfağı, tahıl ürünlerine en çok itibar eden mutfaklardan biridir. Türk mutfağında önemli bir yeri olan kuskus tahıl ürünleri grubunda yer alan

geleneksel bir üründür. Farklı ülkelerde farklı isimlerle bilinen kuskusun farklı üretim, hazırlama ve tüketim şekilleri mevcuttur. Kuskus Mağrip'te (Kuzeybatı Afrika bölgesindeki Tunus, Cezayir, Fas, Batı Sahra, Libya ve Moritanya) başlıca yemektir. Pratik olması açısından göçebe ve tarım kesimi için de idealdir. Kuskus Mağrip'te mutluluğun ve bereketin sembolüdür (Anonim 2010b).

Kuskus eskiden beri kış hazırlıkları çerçevesinde üretilen yarı hazır bir gıda maddesidir. Ev yapımı kuskus üretiminde genel olarak un, köftelik bulgur ya da irmik, süt, yumurta ve tuz kullanılır. Kuskusun besin değeri bileşimine giren maddelerden dolayı oldukça fazladır. Kuskus üretiminde böreklik, baklavalık kaliteli unlar iyi sonuç vermektedir. Süt olarak pişmiş süt tercih edilir. Yumurta besin değerini artırıcı ve lezzet verici olarak kullanılır. Tuz da lezzet vermek ve ürünün dayanıklılığını artırmak amacıyla ilave edilir (Coşkun 2010).

Kuskus, birçok ülkenin geleneksel ürünlerinde yer alan, yöresel adlarıyla farklılık gösterse de yapım teknolojisi benzerlikler gösteren bir tahıl ürünüdür. Birçok Afrika ülkesinde kuskus kaynağı genellikle sorgumdur. Mısır çeşitleri ve darı da kuskus üretiminde kullanılmaktadır. Diğer ülkelerde ise kuskus üretiminde arpa ve/veya buğday irmiği kullanılırken, bazı ülkelerde de mısır, sorgum gibi diğer tahıl ve ürünlerinden kuskus üretilmektedir. Geleneksel Türk kuskusu ise buğday bulgurunun; un ve su (süt) hamuru ile kaplanmasıyla elde edilir. Üretimde isteğe göre yumurta kullanılabilmesi gibi, soya ve yulaf unu gibi farklı unlarla zenginleştirilebilmektedir (Aboubacar ve Hamaker 2000; Çelik ve ark. 2004).

Kuskusun popülaritesi, hoş lezzetinden ve besinsel yararlarından ileri gelir. Kuskus, kompleks karbonhidratlar, B vitamini ve minerallerce zengindir. Bugün, Türkiye de dahil olmak üzere kuskus, ekstrüzyon teknolojisi kullanılarak mekanik olarak üretilmektedir. Ancak genellikle, Türk insanları elle geleneksel olarak üretim yapmaktadır (Çelik ve ark. 2004).

Dünyanın birçok bölgesinde kuskus sevilerek tüketilen bir yiyecektir. Kırsal kesimde ev şartlarında üretilen kuskus tüketilirken şehirlerde yaşayan insanlar fabrikasyon usulü kuskus tüketmektedir. Son zamanlarda ev yapımı olanlar tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Kuskus, yapımını iyi bilen kişilerce yapılırsa daha iyi sonuç alınır. Kuskusu daha uzun süre muhafaza etmek için iyi bir kurutma işlemine tabi tutmak gerekir. Kuskus yaz aylarının sonunda hazırlanıp kurutulan ve kışlık erzaklar arasına konan sevilerek yenen bir üründür (Coşkun 2010).

1.2. Değişik Ülkelerde Kuskus Üretimi ve Servisi

Kuskus; Türkiye’de kuskus, Fas’ta couscous, Lübnan’da matfoul, moghrabieh, Berberiler’de (bugünkü Mısır, Libya, Tunus, Cezayir ve Fas’ı içine alan Kuzey Afrika’nın bilinen en eski yerli halkı) seksui, keskeu, Libya’da kusksi, Yunanistan’da kouskousaki adıyla bilinir (Coşkun 2010).

Fas’ta yemekler bizim damak tadımıza çok yakındır. Geleneksel yemekleri kuskus dedikleri ince irmikten hazırlanan pilavlarıdır. Bunun içine bazen safran katmaktadırlar. Her yemeğin yanında mutlaka kuskus tüketilmektedir (Anonim 2010c).

Kuskus, Mağrip ülkelerinde ana yemek olarak kabul edilen, nemli buğday irmiğinin topçuklar halinde şekillendirilip buğday unuyla kaplanması yöntemiyle hazırlanan makarna türünden yemektir. Topçuklar pişirilmeden önce yaklaşık 1 mm çapında olur. İsrail’de de yaygın olan Levanten’de (kuskusun İsrail’deki adı) topçuklar daha kalındır, irmik yerine sert buğdaydan yapılır. Kuskus, irmiğin üzerine bir süt ve su karışımının azar azar dökülmesiyle hazırlanır. Arada da bu karışıma un serpilir. Oluşan topaklar bir elekten geçirilir, temiz bir kumaş üzerine serpilip kurumaya bırakılır. Bu şekilde hazırlanan kuskus, geleneksel olarak buharda uzun süre pişirilir. Ancak günlük hayatta vakit kazanmak için daha işlenmiş buğdaydan hazırlanan, hızlı pişirilen kuskus yaygın olarak kullanılır (Anonim 2010d).

Kuskus Kuzey Afrika’da sert buğdaydan ziyade darı veya arpadan yapılır (Anonim 2010e). Kuzey Afrika’daki kuskus üretiminde ise iki kısım irmik, bir kısım un, su ve tuz kullanılır. Tuzlu suyla irmik bir kaba konur, daha sonra un ilave edilerek avuç içi ile ya da bir kapta yuvarlanarak şekil verilir. Bu işlem materyaller mısır büyüklüğüne gelene kadar devam eder. Daha sonra da güneşte kurutulur (Çelik ve ark. 2004).

Batı Afrika’da attieke olarak isimlendirilen çeşidi, bir kök sebze olan manyoktan, Brezilya’da ise tatlı mısırdan yapılır. Güney Afrika’da en ince yapılan ve taneleri 1.5 mm çapındaki kuskus, nemlendirilmiş irmiğin yuvarlanmasıyla ve elekten geçirilmesi ile yapılır. Asla kaynatılmaz. Buharlanır. Ürdün’de üretilen kuskus matfoul olarak isimlendirilir ve 3.5 mm çapındadır. Moghrabieh adı altında 5.5 mm çapında üretilen ise etli yemeklerde kullanılmak üzere buharlanmaz, kaynatılır (Anonim 2010e).

Buharlayarak kuskus pişirmek için kuskusyer (couscoucier) denen özel bir tencere kullanılır. Kuskusyer basit bir düzenektir ve iki bölümden oluşur. Bakırdan yapılmış olması tercih edilir. Üstteki bölümün tabanında kuskus tanelerinin geçemeyeceği kadar ince delikler vardır. Üst kısma kuskus konur. Alttaki bölüme de tercihen kuzu eti ve yeteri miktarda su eklenir. Kuskusyer’in yemeğin buharını sızdırmaması gerekir. Kuskusyer’de et piştikçe yukarı

bölümdeki irmikten yapılmış kuskus etin lezzetine doyar ve kuskus nefis bir tada kavuşur. Sonra geniş tabağa alınan kuskus etle birlikte servis edilir (Anonim 2010f).

Libya, Cezayir ve Tunus'ta genellikle sebzelerle (havuç, patates, şalgam vb.) servis edilir. Acılı olabilir. Et suyuyla pişirilir. Koyun eti ya da piliç eti olabilir. Cezayir'de kuru üzümlü ve karamelize edilmiş soğanlı tatlı sos içinde balık ile servis edilebilir. Mısır'da daha çok tatlı olarak yenir. Tereyağı, şeker, hindistan cevizi, kuru üzüm, fındık ile üzerine dökülmüş süt ya da krema ile servis edilir. İstant (kolay hazırlanabilen) kuskus ise batıda süpermarketlerde önceden buharlandırılmış ve kurutulmuş olarak satılmaktadır. Bir miktar kaynar su ilave edilir. 5 min beklenir. Kabardıktan sonra servis edilir. Hazırlaması kolaydır (Anonim 2010g).

Kuskus Fransa, İtalya, İspanya ve ABD'nin de gözde tüketim maddelerinden biridir. Tüm dünyada farklı kuskus tarifleri vardır. Deniz ürünleriyle yapılan kuskusun anavatanı ise İtalya'nın Sicilya bölgesidir (Anonim 2010h).

1.3. Türkiye'de Geleneksel Kuskus Üretimi

1.3.1. Üretim

Türk mutfağında, değişik besinler ve tat vericiler uygun oranlarda karıştırılıp şekillendirildikten sonra pişirilmektedir. Yemeklerin bazıları iyi el becerisi gerektirir. Bunlardan biri de yapımı unutulmaya yüz tutmuş olan kuskustur. Günümüzde hazır makarnaların hayatımıza girmesiyle kuskusu da hazır olarak tüketiyoruz. Anadolu kadını, unu, ince bulgura yumurta ve süt karışımı ile yedirerek hem el becerisini sergilemiş hem de besleyici değeri yüksek bir besin elde etmiştir (Anonim 2010i).

Kuskus yapımı için ahşap ekmek hamuru teknesi kullanılır (ortalama 60 - 120 cm boyutlarında). Malzeme olarak kısırlık bulgur veya irmik, un, yumurta ve süt gereklidir. Yumurta miktarı isteğe bağlı olmakla beraber; 1 kg bulgur için 25 yumurta, 3 kg süt, tepeleme 2 çorba kaşığı tuz (Şekil 1.3.1.1.) ve 10 kg un kullanılır (Coşkun 2010). Kuskus için en uygun un, sert buğdaydan elde edilmiş undur (Anonim 2010i).

Üretimin ilk aşamasında, geniş bir kap içerisindeki 100 g bulgura ağırlık esasına göre %10 oranında süt ya da su ilave edilmekte ve el ile karıştırılmaktadır. Bu karıştırma işlemi sırasında ayrıca buğday unu da yavaş yavaş ilave edilmektedir. Ardından elde edilen bu hamurlar, 4 - 5 mm çapında kuskus tanesi haline getirilmektedir. Eğer kuskus tanelerinin çapı 4 - 5 mm'den küçük ise, tekrar un ve/veya süt ilave edilerek boyutları ayarlanmaktadır. İstenilen boyuta ulaşan kuskus taneleri, 3 - 4 gün süre ile düz bir zemin üzerinde kurutulmaktadır (Çelik ve ark. 2004).

Yumurta ve yumurta ürünleri tahıl ürünlerinin önemli ingredientlerindedir. Sahip olduğu besin değerinin yanı sıra ilave edildiği ürünün fonksiyonel özelliklerini geliştirmesi nedeniyle yaygın kullanılan bir bileşendir (Özen 2001). Yumurtanın sarısı renk, ak kısmı ise tekstür sağlar (Demir 2008). Temel katılma amacı ise besin değerini arttırmaktır. Çünkü yumurta kullanıldığı tahıl ürünlerinin besin değerini önemli derecede arttırmakta ve bu ürünlerin fiziksel ve duyuşsal özelliklerini oldukça geliştirmektedir (Özen 2001).

Süt yüksek kaliteli protein kaynağı olmasının yanı sıra diğer önemli besin öğelerini de içeren, mükemmel bir gıda maddesidir (Yakut 2001). Ürün hamuruna çiğ veya pişmiş olarak ilave edilmek suretiyle kuskus üretiminde süt kullanılmaktadır (Çelik ve ark. 2004).

Kuskusun ana hammaddesi olan buğday ununun; esansiyel amino asitlerden lisince fakir, treonin ve methionince de yetersiz olması nedeniyle, protein oranı yüksek ve amino asit dengesi iyi baklagil unları ile zenginleştirilebilir (Eyidemir 2006).



Şekil 1.3.1.1. Kuskus üretiminde kullanılan malzemeler (Anonim 2010j), (Anonim 2010k), (Anonim 2010m).

Kuskus üretiminde kullanılan 4 yumurtanın akı mayalık olarak ayrılır. Diğer yumurtalar ve 4 yumurtanın sarısı pişirilmiş ve soğutulmuş süt içine ilave edilir ve iyice karıştırılır (Coşkun 2010). Kullandığımız süt, pastörize ya da kaynatılmış, soğutulmuş olmalıdır (Anonim 2010i). Homojen olmayan karışım kuskusun topaç olmasına neden olur. Bulgur tekne içerisine dökülür. İyice karıştırılmış olan 4 yumurtanın akı 3 defada bulgura dökülür ve bulgur ovularak yumurta akı bulgura yedirilir (Şekil 1.3.1.2.) (Coşkun 2010).



Şekil 1.3.1.2. Bulgurun yumurta akı ile ovulması (Coşkun 2010).

Bulgur bu işlem ile ıslanır, kabarır ve unu almaya hazır hale gelir. Kuskusun irileşmesine yardımcı olur. Yumurta akı karışımı değil de direk olarak yumurta süt karışımı ile işleme başlanırsa topaçlar meydana gelir. Kullanılacak bulgur ince olursa, karışımlar ilave edildikçe kuskus yapımının ilk aşamalarında yapışır ve topaç olur. Çok yumuşak olur. Bunu önlemek için karışımlar iri bulgurda kullanılan karışım miktarına göre daha az ilave edilir. İrmik de ince olduğundan aynı sorun irmikte de olmaktadır. Bulgur yumurta akıyla kabartıldıktan sonra bir avuç un atılır (Coşkun 2010). El ayasıyla fazla bastırmadan dairesel hareketler yaparak, bulgurun unu alması sağlanır (Anonim 2010i) ve teknenin dibine temas edilerek sağa-sola karıştırılır. Un tam olarak karıştıktan sonra bulgur teknenin ortasına toplanır ve yaklaşık 5 mL sütlü karışım tercihen mısır kapçığı destesi ile bulgurun üzerine serpilir. Bu karışım fazla konursa kuskus yapış yapış olur ve dengesiz bir şekilde fazla un alarak topaç olur. Karıştırma işlemi düzgün olmaz. 15 - 20 s teknenin dibinden olmak üzere sağ ve sola doğru karıştırılır (Şekil 1.3.1.3.) (Coşkun 2010).



Şekil 1.3.1.3. Yumurtalı süt karışımının bulgur ile karıştırılması (Coşkun 2010).

Daha sonra 1 avuç un serpilir ve 15 - 20 s teknenin dibinden itibaren sağa ve sola doğru karıştırılır (Şekil 1.3.1.4.) (Coşkun 2010).



Şekil 1.3.1.4. Kırmızı pancar püresi ilave edilen bulgurun un ile karıştırılması (Karaca 2010).

Karıştırma işlemi teknenin dibinden itibaren yapılmazsa teknenin dibi tutar. Unu karıştırırken fazla bastırmamak gerekir. Çünkü kuskus sıkı olur ve pişmez. İki kişi birlikte çalışıyorsa karıştırma işlemini aynı yönde yapmaları gerekir, yoksa sökülür. Yani kuskus irileşmez (Coşkun 2010).

Ardından kuskus ikiye bölünür. Çünkü irileşmeye başlayan kuskusun hacmi artacak ve karıştırma işlemi sağlıklı yapılamayacaktır. İkiye bölünen kuskus için işlemler tekrar devam eder. Kuskus irileşmeye başlayınca istenen iriliğe gelen kuskusun kalburdan geçirilmesi gerekir. Çünkü tüm kuskuslar aynı büyüklükte değildir. Küçük olanları için işlemin devam etmesi gerekmektedir. Eleme işlemi için kasnağa gerilmiş ve kuskus için ideal çaplarda delinmiş delikleri olan deriden yapılan kalbur kullanılır. Kalburdan geçirilmeden önce unlama işlemi yapılmaksızın ardı ardına iki defa sütlü karışım serpilerek kuskus karıştırılır. Parlak görünüm alan kuskus teknenin bir tarafına çekilir. Teknenin diğer tarafında ise eleme işlemi yapılır. Kalburun üstüne alınan bir miktar kuskus elenir. El ile karıştırılarak eleme işlemine yardımcı olunur (Şekil 1.3.1.5.) (Coşkun 2010).



Şekil 1.3.1.5. Kırmızı biber püresi ve ısırgan otu püresi ilave edilen kuskusların kalburdan geçirilmesi (Karaca 2010).

Kalburun üstünde kalanlar, gölge ve hava akımı olan bir yere serilen çarşafa dökülür ve yaydırılır (Coşkun 2010).

Kalburun altına geçenler için ise işleme devam edilir. Birkaç elemenden sonra teknedeki kuskus azalınca bölünen kuskusun diğer yarısı teknedeki kuskusa ilave edilir. Ya da teknedeki kuskus yeterli iriliğe ulaşıp tamamı teknedeki kuskusla çıkarılıncaya 5 - 6 defa eleme işlemi sonucunda kalan kuskuslar da istenen iriliğe ulaşır. 7 - 8 h kurutulduktan sonra isteğe bağlı olarak tekrar kalburdan geçirilir. Şekli bozuk olan ve aşırı iri olan bulgurlar ayrılabilir. 1 kg bulgurdan iri kuskus yapımı yaklaşık 3 h sürer (Coşkun 2010).

Kuskus için kullanılan malzemeler ve yapım yöntemi yöreye göre değişmektedir. Bir başka yörenin yapım şeklinde kullanılan malzemeler ise; 1 kg köftelik bulgur, 33 yumurta, 2 kg süt, 1/2 kg su ve aldığı kadar un ilavesi şeklinde ifade edilmektedir (Karaca 2010).

Bulgurun irmiğe göre tercih edilmesinin sebebinin depolama aşamasında hiçbir sorun ile karşılaşmadığı yönündedir. Bulgur ile yapılan kuskuslarda herhangi bir böceklenme ve nemlenme görülmediği ama irmik kullanılarak yapılan kuskuslarda hem böceklenme hem de nemlenme görüldüğü belirtilmiştir. Bulgurun tercih edilmesinde, son üründe tanelerin daha ufak ve boyutlarının aynı büyüklükte olmasının sebep olduğu söylenmiştir. İrmik kullanımında üretim sırasında tanelerin birbirine yapışması, topaklanma ve ele yapışma gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır (Karaca 2010).

Bu üretim yönteminde ise; 1 kg bulgur ahşap tekneye boşaltılır, üzerine 3 yumurta kırılır (yumurtanın akı ve sarısı ayrılmaz). Teknenin içindeki bulgura bu 3 yumurta elle karıştırılarak yedirilir. Diğer 30 yumurta ise 2 kg kaynatılmış, soğutulmuş süt ve 1/2 kg su ile karıştırılır. Bu karışım daha sonra bir süzgeç ile süzülür.

3 yumurta ile karıştırılarak ıslatılan bulgur kabarıp. Buna kuskusun mayası, temeli denilmektedir. Daha sonra ıslatılarak kabaran bulgura bir avuç un serpilerek ilave edilir. Bundan sonra kuskus iki kişi yardımı ile tekne içinde sağa ve sola yollar çizilerek karıştırılır. Bu karıştırma işlemi 1 - 2 h sürebilmektedir. Karıştırma işleminden sonra teknedeki unlanmış bulgura daha önce hazırlayıp süzdüğümüz süt, yumurta ve su karışımı yavaş yavaş serpilir. Serpme işlemi bir pet şişenin ağzına küçük küçük delikler açılarak yapılmış şişe yardımı ile ya da ağaç yaprakları yardımı ile yapılır. Buradaki amaç el ile serpme yapılmamasıdır. Karıştırma işlemini yapan kişinin elinin ıslanmaması ve karıştırmayı yaparken yapışmaların olmaması nedeni ile bu şekilde serpme yapılmalıdır. Süt, yumurta ve su serpidikten sonra 5 min bu karışım ile bulgur sağa-sola karıştırılır. Tekrar un ilave edilir ve bu un ilavesinden sonra da 5 min boyunca karıştırma yapılır (Şekil 1.3.1.6.) (Karaca 2010).



Şekil 1.3.1.6. Havuç suyu ilaveli kuskusun karıştırılması (Karaca 2010).

Teknedeki malzemeye süt, yumurta ve su karışımı ikinciye serpilir. Bu serpmeden sonra karıştırma işlemi taneler parlayana kadar, üzerlerinde un kalmayana kadar devam eder. Parlayan taneler alüminyum kevgir yardımı ile (salça kevgiri) elenir. Eleğin altına geçen aynı boyuttaki taneler bahçedeki taş fırında kurutulmak üzere tepsiye konur. Elek üzerindeki büyük taneler ve birbirine yapışmış taneler de ayrı bir tepsiye konur ve diğer tanelerden ayrı kurutulur. Halk arasında bu büyük ve birbirine yapışmış olan tanelere “dede” denilmektedir (Karaca 2010).

1.3.2. Üretimde Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar

Kuskus hazırlamada dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bunları şu şekilde belirtebiliriz;

- Un uygulamadan önce mutlaka elenmelidir.
- Yumurta ve süt karışımı iyice çırpılmalıdır.
- Yumurta ve süt karışımı ilave edilirken azar azar ilave edilmelidir, aksi halde fazla konursa hamurlaşma olur.
- İrmik veya ince bulgur iyice ayıklanmalıdır.
- Karıştırma işlemi sırasında, el ayasıyla fazla bastırmadan dairesel hareketler yaparak, bulgurunu alması sağlanmalıdır.
- Kurutma işlemi ise; temiz bir örtü üzerinde, havadar ve gölge bir yere serilerek yapılmalıdır (Anonim 2010i).

1.3.3. Kurutma

Kuskusun kurutulması çarşaf üzerine serilerek (Şekil 1.3.3.) gölgede yapılabileceği gibi tepsiye yayılıp fırında da yapılabilmektedir. Kurutma sırasında homojen bir kuruma sağlanması için çarşaf üzerindeki kuskus arada bir karıştırılır. Gölgede kurutma 2 - 3 günde tamamlanırken, fırında kurutma 1 h gibi kısa bir sürede tamamlanmaktadır. Çoğu kişi gölgede kurutmayı tercih ederken, bazıları da fırında kurutmayı tercih etmektedir. Fırında kurutmayı tercih etmeyenler, fırında kurutma ile ürünün doğal kokusunun ve tadının kalmadığını savunmaktadırlar. Fırında kurutma ile ürünün mikroorganizma yükü azaltılırken bazen yanık hamur kokusu ve tadı da oluşabilmektedir. Kurutulan kuskus bez torbalarda saklanır (Coşkun 2010).



Şekil 1.3.3. Havuç püresi ve kırmızı biber püresi ilaveli kuskusların çarşaf üzerine serilerek kurutulması (Karaca 2010).

1.3.4. Pişirme

Kuskus iki yöntemle pişirilir. Birinci yöntemde kuskus suya salınarak haşlanır; ikinci yöntemde ise kuskus suyunu çektirilerek pişirilir (Anonim 2010i).

Suya salınarak haşlama yöntemi ile pişirmek için 1:3 oranında su kullanılır. Su kaynayınca kuskus ilave edilir. Ya da kavrulan yağın üzerine su ilave edilip kaynayınca kuskus ilave edilir. Yaklaşık 20 min pişme işlemi gerçekleşir. Pişme sırasında tuz ilave edilir. Piştikten sonra tereyağı ilave edilebilir. Kuskus suyunu çektikten sonra üzerine bez konularak kapağı kapatılır ve demlendirilir. Pişirmeden önce kuskus çapı 3 - 4 mm civarında iken piştikten sonra 5 - 6 mm'ye ulaşır. İsteğe bağlı olarak sade ya da soslu olarak servis yapılabilir (Coşkun 2010). Bir başka suya salınarak haşlama yönteminde ise; tencereye bolca su koyup tuz, 2 yemek kaşığı sıvı yağ ilave edilir. Kaynayan suya kuskuslar serpererek salınır. Bir iki taşım kaynadıktan sonra ateş kısılır. 10 - 15 min kadar haşladıktan sonra, ateşten alınır ve 1 - 2 bardak soğuk su dökülür ve kuskusun kabarması için 5 - 10 min beklenir. Daha sonra süzgeçten süzülür ve soğuk sudan geçirilir (Anonim 2010i).

Suyunu çektirilerek pişirme yönteminde ise; bir avuç kuskus yağda kavrulup esmerleştirilir. Esmerleşen kuskus taneleri üzerine daha fazla miktarda kuskus ilave edilir ve biraz kavrulur. Daha sonra üzerine kaynar su ilave edilir ve pişmeye bırakılır (Karaca 2010). Bir başka suyunu çektirme yönteminde ise; ölçülen su tencereye konur. Yapışmayı önlemek için, önce ölçülen su kaynatılır. Yağ ve tuz katılıp kuskus ilave edilir. Hafif hararetli ısıda ara sıra karıştırılarak suyu çektirilir. Fazla ısı olursa kuskuslar pişmeden suyu biter. Çok hafif ısı olunca da kuskuslar sulu kalacağından ısının iyi ayarlanması gerekir (Anonim 2010i).

Kuskusun pişirilmesinde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Kuskus normalden biraz fazla tuzlu suda haşlanmalıdır. Haşlama suyuna 2 yemek kaşığı sıvı yağ ilave edilirse hamurların birbirine yapışması önlenmiş olur. Kuskus kaynar suya salınmalı ve bir iki defa karıştırılmalıdır. Bir iki taşım kaynadıktan sonra ateş kısılmalıdır. Kuskusun pişme süresi 15 - 20 min arasında değişmektedir. Haşlama süresince tencerenin kapağı yarı aralık bırakılmalıdır. Haşlanan kuskusu ocaktan aldıktan hemen sonra üzerine 1 - 2 bardak soğuk su koyarak 5 - 10 min bekleterek kabarması sağlanmalıdır. Bol suda pişirilmesi, piştikten sonra suyunun dökülmesi ve soğuk sudan geçirilmesi halinde besin kaybı çok olur. Bu nedenle yeteri kadar su koyup, pilav gibi suyu çektirilmelidir (Anonim 2010i).

1.4. Renkli Kuskus Üretiminde Kullanılan Sebzeler Hakkında Genel Bilgi

Gıda sanayinde doğal ve yapay olmak üzere çeşitli renklendiriciler kullanılmaktadır. Doğal renk maddelerinin, yapay renk maddelerine göre stabiliteleri daha düşük, maliyetleri ise daha yüksek olmasına rağmen, güvenli ve sağlığa yararlı olmaları ile birlikte tüketicilerin doğal ürünlere olan ilgisi nedeniyle, son yıllarda yapay renk maddelerinin yerine doğal renk maddelerinin kullanımına yönelik artan bir ilgi bulunmaktadır. Domates ve ıspanak, karotenoidler ve klorofiller gibi doğal renk maddeleri bakımından zengindir ve Türkiye’de üretim potansiyeli yüksek olan ürünlerdir. Domates, özellikle likopen içeriği açısından oldukça zengindir ve dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticarete konu olan tarım ürünlerinin başında gelmektedir. Domatesin yanı sıra doğal renk maddelerinden klorofil içeriği açısından zengin olan ıspanak da Türkiye’de yüksek miktarlarda üretilmektedir (Toprak 2009).

Likopen, domateste en fazla bulunan karotenoid olup domateste bulunan pigmentlerin %80 - 90’ını oluşturmaktadır. Ancak, taze domateste likopen miktarının çeşide ve olgunluk durumuna göre değiştiği bilinmektedir (Omoni ve Aluko 2005).

Domateste bulunan karotenoid bileşiklerden likopenin kandaki miktarının artışı ile kardiyovasküler hastalık riski (Willcox ve ark. 2003) ve prostat kanseri (Chan ve ark. 2005; Giovannucci 2005) riskinin azaldığı belirtilmektedir.

Domatesin sağlık üzerine koruyucu etkisinin likopen ve diğer karotenoidler dışında askorbik asit, flavonoidler ve E vitamini gibi antioksidan bileşiklerden de kaynaklandığı belirtilmektedir (Willcox ve ark. 2003). Nitekim; Giovanelli ve ark. (1999), domateste bulunan başlıca antioksidan bileşikler karotenoidler, askorbik asit ve fenolik bileşikler olarak bildirmektedir.

Domates ve domates ürünlerinde başlıca karotenoid bileşik likopen olmakla birlikte bu ürünlerde β -karotenin de bulunduğu belirtilmektedir. Khachik ve ark. (1992) ise domates ve domates salçasında likopen ve β -karoten dışında nörosperen, lutein, fitofluen, fitoen ve zeta-karoteni de belirlemişlerdir.

Domates, havuç, kırmızı biber ve kayısı gibi meyve ve sebzelerin sarı, turuncu ve kırmızı rengi karotenoidlerden kaynaklanmaktadır. İlk akla gelen örnekler arasında da domates, havuç, kırmızı biber, kayısı gibi sebze ve meyveler gelmektedir (Von Elbe ve Schwartz 1996). Son yıllarda yüksek likopen içeriği nedeniyle domatesin önemi giderek artmıştır. Çünkü domateste yüksek miktarda bulunan likopenin diğer karotenoidlere kıyasla antioksidan kapasitesinin daha fazla olduğu (Di Mascio ve ark. 1989; Stahl ve ark. 1998; Rao

ve Agarwal 1999) ve özellikle de prostat kanseri oluşum riskini engellediği bildirilmektedir (Chan ve ark. 2005; Giovannucci 2005).

Provitamin A aktivitesi olan α -karoten ise en fazla havuç, domates ve kırmızı biberde bulunmaktadır (Erge 2007).

Gıdalarda doğal renklendirici olarak kullanılan kırmızı biberin en önemli kalite kriteri renktir. Kırmızı biberin rengini ketokarotenoidlerden kapsantin, kapsorubin ve kapsantin 5,6 epoksit; ksantofillerden β -kriptoksantin, zeaksantin, violaksantin ve kapsolutein; karotenlerden de β -karotenin oluşturduğu bildirilmiştir (Minguez-Mosquera ve Hornero-Mendez 1994).

Sebzeler içinde vitamin C yönünden ilk sırada kırmızı biberin (220 mg/100 g), üçüncü sırada yeşil biberin (160 mg/100 g) yer aldığı saptanmıştır. Bu miktarlar C vitamini kaynağı olarak bilinen birçok meyveden daha fazladır (Orak 1999).

Kırmızı biberin yapısında başta askorbik asit olmak üzere bazı vitaminler (B_1 , B_2 , B_3), kırmızı karotenoidler (β -karoten), yağ, mineraller (Ca, P, Fe, K) ve aromatik bileşikler bulunmaktadır. Kırmızı biber askorbik asit yönünden oldukça zengindir. Turunçgillerden daha fazla askorbik asit içermektedir (Kuşçu 2002).

Havuçta tanımlanan karotenoidler; lutein, α -karoten ve β -karoten olarak belirlenmiştir. β -karoten en fazla bulunan karotenoid iken; bunu sırasıyla α -karoten ve lutein izlemektedir. Havuçta belirlenen karotenoidler ise sırasıyla β -karoten (ortalama 57.1 mg/kg), α -karoten (ortalama 22.31 mg/kg) ve lutein (ortalama 0.55 mg/kg)'dir. Domatesle birlikte havucun da sağlık üzerine birçok yararlı etkileri olduğu bilinen karotenoid madde ve fenolik bileşikler yüksek miktarda içerdiği saptanmıştır (Karadeniz 2006).

Havuç, yüksek karotenoid içeriği ile diyetle iyi bir A vitamini ve antioksidan kaynağıdır. Havuçlarda alfa, beta, gama ve zeta-karoten, lutein, β -zeakaroten ve likopen gibi karotenoidlerin bulunduğu bildirilmekle birlikte havuç karotenoidlerinin %60 - 80'ini β -karoten, %10 - 40'ını α -karoten ve %1 - 5'ini lutein oluşturmaktadır. Bunlar içerisinde en baskın olanları, teorik olarak A vitamini aktivitesinin %50 - 100' ünü karşılayan α -karoten ve β -karotendir. Havuçta karotenoidlerin yanı sıra fenolik bileşikler ve C vitamini gibi diğer antioksidan bileşikler ile poliasetlenler ve izokumarinler gibi biyoaktif bileşikler de bulunmaktadır. Ayrıca havuçlarda neoklorojenik asit, klorojenik asit ve dikafeoylkuinik asit gibi 11 farklı fenolik bileşiğin bulunduğunu da bildirilmiştir (Koca 2006).

Havuç, pancar, ıspanak, tatlı patates ve pazı başta olmak üzere brokoli, kantalop kavunu, bamya, bezelye, kuşkonmaz, kayısı ve yeşil fasulye gibi meyve ve sebzeler

provitamin A aktivitesi açısından zengin kaynaklar arasında sayılmaktadır (Bureau ve Bushway 1986).

Ispanak vitamin A, B₂ ve B₆, C, K vitamini bakımından zengindir. Aynı zamanda Mn, Ca, K, Fe, Mg ve folat için mükemmel bir kaynaktır. 100 g ıspanakta %65.7 folat, %84 Mn, %377.3 ise vitamin A bulundurmaktadır. Bütün bunların dışında aynı zamanda triptofan, diyet lifi, protein, Cu, P, Zn, Omega-3 yağ asitleri, vitamin B₃ ve Se açısından da zengindir. K vitamini, vücutta kemik sağlığı için önemlidir. Ispanaktaki karotenoid molekülü prostat kanseri ile savaşır. Ispanaktaki karotenoid olan neoxanthin, kanserli hücrelerin kendi kendini imhasına yol açar. Mg yüksek kan basıncını düşürür. Serbest radikallerin zararlı etkileri C vitamini ve β-karoten tarafından kontrol edilir (Anonim 2012a).

Lutein, renk pigmenti olarak gıdalara sarı rengi vermektedir. Sarı renkli meyve ve sebzeler ile ıspanak, brokoli ve lahanada gibi yeşil renkli sebzelerde bulunmaktadır (Zeb ve Mahmood 2004) Brokolide 20.6 ppm, brüksel lahanasında 15.9 ppm, lahanada 3.1 ppm, ıspanakta 159 ppm, kabakta ise 3.8 ppm oranında lutein bulunmaktadır (Ötleş ve Atlı 1997). Domatesin ise kuru ağırlık üzerinden 14 - 19 ppm arasında lutein içerdiği belirtilmektedir (Gama 2006).

Yapılan araştırmalarda ıspanakta bulunan secretin adlı maddenin etkisi ile sindirim sistemi üzerine ıspanağın etkisi ispatlanmıştır. Küçük çocuklar, genç ve ihtiyarların diyetlerinde (böbrek hastaları hariç) ıspanak önemli yer tutmaktadır. Ayrıca göğüs hastalıklarında, ağız ve boğaz ağrılarında, şeker hastalıklarında, şişmanlık ve kabızlığa karşı halk arasında kullanılmaktadır. Havuç suyu ile birlikte tüketildiğinde kanı zenginleştirildiği tespit edilmiştir. Bileşiminde bulunan Na, K ve Mg sayesinde çocukların ve gençlerin gelişmeleri üzerinde önemli rol oynamaktadır (Bayraktar 1970).

İsveç'teki Karolinska Enstitüsü bilim adamları yaptıkları araştırmada, ıspanaktan aldıkları tuzu bir hafta boyunca farelerin içme suyuna ekledi. Bu sürenin sonunda, düzenli olarak nitrat alan farelerin kaslarında belirgin bir güçlenme olduğu tespit edildi. Araştırmaya katılan Andres Hernandez, farelere, bir insanın 200 - 250 g ıspanak yediğinde aldığı nitrat oranı doğrultusunda tuz verildiğini belirtti. Nitrat alımının, kırmızı kas olarak da bilinen, fazla efor gerektirmeyen hareketlerde devreye giren, yavaş kasılan kas lifleri üzerinde önemli bir etkisinin saptanmadığını kaydeden Hernandez, ancak beyaz kas olarak bilinen, yüksek eforda kullanılan, hızlı kasılan kas liflerinde önemli değişime yol açtığını bildirdi (Anonim 2012b).

Klorofil, yapraklarda, sebzelerde, çimlerde ve fotosentez yapabilen tüm bitkilerde bulunan yeşil rengi oluşturan pigmenttir ve bir çözücü yardımı ile çim, yonca, ısırgan otu ve ıspanak gibi bitkilerden ekstrakte edilmektedir (Koca ve ark. 2006).

Isırgan otu (*Urtica dioica L.*) Anadolu kültüründe yıllardan beri geleneksel bir şekilde kullanılmaktadır. Mutfaklarda salata ve yemek olarak kullanıldığı gibi halk arasında değişik şekillerde tedavi amaçlı olarak da kullanılır. Kansızlık, şeker hastalığı romatizma, kellik ve kanser gibi bazı hastalıkların tedavisinde pozitif etkiye sahip olduğuna inanılır. Ayrıca yapısında bulunan asetil kolin ve histaminden dolayı yakıcı etkiye de sahiptir (Baytop 1999).

Isırgan otu (*Urtica dioica L.*) enzimlerce zengindir. Kolin asetintransferaz (Bartow ve Dixom 1973; Roschina ve Mukhin 1984) ve azot metabolizması enzimlerinden transferazların (Welander 1974; Welander 1978) aktivitelerinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Yapraklarında aminoasit türevlerinden histamin, serotonin, kolin, asetilkolin ve betain tanımlanmıştır (Emmelin ve Feldberg 1948; Atasu ve Cihangir 1984).

Yapraklar başta Fe ve Mn olmak üzere minerallerce çok zengindir. Tohumlarından %23.48 oranında yağ elde edilmiş ve yağ asitleri kompozisyonu saptanmıştır. Yağ asitleri kompozisyonunda ortaya çıkan en ilgi çekici nokta diğer bitki tohumlarına göre linoleik %81.46 ve behenik %1.25 asit içeriklerinin çok yüksek olmasıdır. Isırgan otu (*Urtica dioica L.*) yapraklarında formik asit ve bol miktarda klorofil vardır. Isırganın güneşte ve gölgede yetişen yapraklarının klorofil ve karotenoid içerikleri farklı olmaktadır. Güneşte yetişen yaprakların klorofil, karoten, violaksantin ve zeaksantin içerikleri gölgede yetişenlerinkine göre daha az bulunmuştur taze yapraklardan elde ettikleri karotenoidleri β -karoten, hidroksi- α -karoten, uteoksantin, lutein epoksit ve violaksantin olarak tanımlamışlardır. Bitkinin anaerobik koşullarda fermentasyonundan metan gazı elde edildiği de belirtilmiştir (Gümüş 2007).

Isırgan otu (*Urtica dioica L.*) vitamin C, β -karoten, α -tokoferol, B₁, B₂ B₃ ve vitamin B₆ ve bunun yanında Fe, Zn, Cu, Ca, P, Mg, Mn, Na, K ve Se gibi mineralleri de içermektedir (Wetherilt 1989).

İlk kez 1832'de, bir buğday proteini olan gliadinden ayrılarak elde edilen glutamin bitkilerde özellikle pancar, havuç ve turpta bol miktarda bulunur (Özdamar ve ark. 2006).

Kırmızı pancar bitki fenoliklerinden ferulik asit içermektedir (Stahl ve ark. 2002).

Kırmızı pancar A, B, C ve P vitaminlerinden zengindir. İştah açıcı, besleyici özelliği vardır. Bileşiminde bulunan ve radyoaktif bir eleman olan rubidyumun sindirim üzerinde olumlu bir etkisi vardır. Pancar aynı zamanda P, Fe, Cu, K, Mg, Ca, Br, Zn ve Mn bakımından da zengindir. Bitki, β -karoten ve folat bakımından zengin yapısıyla bağışıklık sistemini güçlendirip kan yapımına destek verir. Kırmızı pancarın suyu en güçlü kan düzelticilerden biridir. Havuç suyu ile yarı yarıya karıştırılan kırmızı pancar suyu, içildiğinde

alyuvarların sayısını kısa zamanda yükseltir. Özellikle soğuk algınlığı enfeksiyonlarının arttığı kış aylarında kırmızı pancarın tüketilmesi, vücudun direncini artırır (Anonim 2012c).

Kırmızı renkte olan besinler antioksidan demektir. Antioksidan da güç ve sağlık demektir. Kırmızı pancar sinirleri sakinleştirir. Kalp sağlığını korur. Böbrekleri çalıştırır. Vücudu kuvvetlendirir. İdrar söktürür ve kabızlığı giderir. Mide ile bağırsakları güçlendirir. Mide ağrılarını ve ekşimeleri azaltır. Şeker hastalığı ile vereme karşı korur. Yüksek tansiyonu düşürücü etkisi vardır. Kırmızı pancar iştahı açıp hazmı kolaylaştırır. Kırmızı pancar suyu kansere karşı iyi bir koruyucudur. Karaciğerin düzenli çalışmasına yardımcı olur ve kansızlığı giderir (Anonim 2012d).

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Makarna ve benzeri ürünler ile erişte ve kuskus gibi geleneksel ürünlerin üretiminde kullanılan durum buğdaylarında makarnanın rengini sağlayan karatenoid maddelerinin bulunduğu, ancak bu maddelerin her buğday çeşidinde bulunmadığı gibi bunun miktarı üzerinde de ekolojik şartların etkili olduğunu belirlenmiştir (Tekeli 1964).

Yağsız kuru süt katkılı makarna üretiminin yapıldığı bir çalışmada; bu işlemin makarnanın elastik karakterini geliştirdiği ve aşırı pişmeye karşı dayanıklılık sağladığı belirtilmiştir. 1964'te FDA bu tip makarnalar için makarna ve eriştenin tanımlarını yapmıştır. Yağsız kuru süttten yapılan makarnaların tekstür ve tat karakteristikleri açısından tüketici tercihinde en üst düzeyde olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte maliyetinin yüksek olması nedeni ile bu katkının makarnada kullanımını güçleştirdiği de açıklanmıştır (Glabe ve ark. 1967).

Kuskus ve erişte üretiminde kullanılan unun ham maddesi olan buğday her ne kadar mineral madde açısından zengin bir tahıl çeşidi olsa da, buğdayın una indirgeme prosesi esnasında buğdayda bulunan minerallerde, özellikle de Ca ve Fe'de kayıplar meydana gelmektedir (Elgün ve Ertugay 1995).

Tek ve çift vidalı makarna ekstrüderleri kullanılarak ticari düzeyde ve ev yapımı olarak geleneksel düzeyde kuskus üretimi yapılan bir çalışmada; parametre olarak renk, su absorpsiyon indeksi, nişasta jelatinizasyon derecesi, pişirme kalitesi ve duyuşsal özellikleri değerlendirilmiştir. Çift vidalı ekstrüder kullanılarak üretilen kuskusların, geleneksel yöntemlerle üretilen kuskuslara göre, irilik ve şeklin daha üniform yapıda olduğu, sarı renk intensitesi, su absorpsiyon derecesi ve nişasta jelatinizasyonunun daha yüksek, pişirme süresinin daha kısa olduğu tespit edilmiştir (Debbouz ve Donnelly 1996).

Kuskusun ticari ve geleneksel düzeyde üretiminin gerçekleştirildiği bir çalışmada; kuskus örneklerinin, ticari olanlarının B₂ içeriklerinin, geleneksel olanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Rahmani ve Muller 1996).

Yapılan bir başka çalışmada ise; makarna üretimi sırasında pişirme işleminin olmamasından dolayı karıştırma ve yoğurma aşamalarında mikroorganizmaların üreyebildiği belirtilmiştir. Fakat tüketim aşamasından önce uygulanan kaynatma işlemi ile bakterilerin vejetatif formları ile küf ve mayaların öldürüldüğü, bu tip gıdaların genelde kuru olarak korunduğu, mikrobiyal bozulmanın çok seyrek olduğu, ancak üretimden sonra nemli kalırsa veya nemlenirse bakteri veya küf üremesinin söz konusu olabileceği bildirilmiştir. Yumurta kullanılan makarnada yumurtadan kaynaklanan *Salmonella'nın* son üründe kalabildiği,

makarnada potansiyel tehlike oluşturabilecek diğere bir patojenin de *Staphylococcus aureus* olduğu belirtilmektedir. Kurutma devam ettikçe a_w (su aktivitesi)'nin 0.80'in altına düştüğü ve bakteri gelişiminin durarak hücrelerin zaman içinde öldüğü belirtilmiştir. Makarna ve benzeri ürünlerin genel olarak toksin oluşumuna izin vermeyecek sürede tamamlandığı makarna hamuru çığ un içerdiğinden küf sayısının yüksek olabileceği ancak bu ürünlerde mikotoksin tehlikesinin söz konusu olmadığı belirtilmiştir (Karapınar ve Gönül 1998).

Kuskus üzerine yapılan bir çalışmada, laboratuvar koşullarında hazırlanmış sorgum unundan ve buğday unundan yapılan kuskuslar karşılaştırılmıştır. Durum buğday unundan yapılan üründe düşük kül ve yüksek miktarda zedelenmiş nişasta oranı belirlenmiştir. Unlar kuskusa işlendiğinde ise kahverengiden sarıya birçok renk ortaya çıkmıştır. Pişmiş kuskusların yapışkanlığının, zedelenmiş nişasta miktarıyla doğru orantılı; sertliklerinin de amiloz içeriğiyle doğru, viskozite ile ters orantılı olduğu tespit edilmiştir. Durum buğdayı unundan yapılan kuskusların, sorgum unundan yapılanlara göre daha parlak ve sarı renkte olduğu, sorgum kuskuslarının ise, durum buğdayı kuskuslarına göre daha yapışkan ve sert olduğu belirlenmiştir (Aboubacar ve Hamaker 1999).

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin köylerinden toplanan, çığ süt ve pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan ev eriştelinde kimyasal, mikrobiyolojik ve erişte kalitesine etki eden kalite kriterlerinin araştırıldığı çalışmada; pişmiş süt ile hazırlanan örneklere yapılan analizlerde sonuçlar ortalama olarak; nem %12.82, asitlik %0.08, tuz %0.29, protein %10.59, kül %1.01, yağ %3.47, suya geçen madde %1.84, hacim artışı %343, su absorpsiyonu %170 ve pişme süresi 9.6 min bulunmuştur. Ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 99.37 adet/g, koliform grubu bakteri sayısı 4 adet/g, maya ve küf sayısı 39.73 adet/g, termofilik sporlu bakteri sayısı 4.53 adet/g olarak belirlenmiştir. Çığ süt ile hazırlanan örneklerin analiz sonuçları ise ortalama olarak; nem %13.3, asitlik %0.10, tuz %0.22, protein %10.07, kül %0.84, yağ %3.37, suya geçen madde %2.11, hacim artışı %278, su absorpsiyonu %169 ve pişme süresi 9.3 min olarak tespit edilmiştir. Ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 151.27 adet/g, koliform grubu bakteri 6.66 adet/g, maya küf sayısı 102.43 adet/g, termofilik sporlu bakteri sayısı 10.2 adet/g olarak tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucu çığ ve pişmiş süt ile hazırlanmış ev eriştesi örneklerinde *Salmonella spp.* varlığına rastlanmamıştır (İçöz 2000).

Geleneksel metotlarla üretilen kuskusların içeriğine ilave edilen yulaf ve soya ununun kullanılarak zenginleştirme çalışmalarının yapıldığı bir çalışmada; üç farklı formülasyonda üretilen kuskus örnekleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Formülasyonlar, yumurta, soya unu ve yulaf ununu içermektedir. Soya unu kullanılan kuskuslarda en yüksek

protein oranına ulaşılmıştır. %25.3 oranında eklenen yulaf unu yağ içeriklerini etkilemiştir. Soya unu eklenen kuskus örneklerinde, diyet lifi oranı en yüksek bulunmuştur. Ayrıca soya unu ve yulaf unu eklenen örneklerin kl içerikleri diğer örneklerle göre yüksek çıkmıştır. Bu çalışmada ilave edilen soya ununun ürünün parlaklığını düşürerek, sarılığını arttırdığı tespit edilmiştir. Geleneksel tipte olan kuskusların %9.40 su, %11.27 protein, %0.79 kül; yumurta katkılı olanların %9.30 su, %11.04 protein, %0.73 kül; soya unu katkılı olanların %9.1 su, %13.62 protein, %1.23 kül; yulaf unu katkılı olanların da %8.5 su, %11.98 protein, %1.05 kül oranlarına sahip olduğu bildirilmiştir. Kuskusların içeriğine ilave edilen soya unu veya yulaf ununun son üründe mineral içeriğini özellikle de Ca, K ve Fe miktarını arttırdığı bildirilmiştir (elik ve ark. 2004).

Pirinç ve mısır unundan glutensiz erişte üretiminin araştırıldığı bir çalışmada; pirinç ve mısır ununun hamur oluşturma özelliğini geliştirmek için pirinç unu ve mısır unu farklı oranlarda jelatinize edilmiştir. %25 oranında jelatinize edilmiş pirinç unu ve %80 oranında jelatinize edilmiş mısır unu içeren erişte örneklerinin diğer erişte örneklerine kıyasla daha iyi pişme özelliklerine ve duysal özelliklere sahip olduğu gözlenmiştir. Mısır erişteleri ile pirinç erişteleri kıyaslandığında pişme özellikleri ve tekstür değerleri bakımından pirinç eriştelerinin kalite değerleri daha yüksek, duysal özellikler bakımından ise mısır eriştelerinin kalite değerleri daha yüksek bulunmuştur. Yine aynı çalışmada; en iyi kalite özelliklerine sahip pirinç unu ve mısır unu ilaveli erişte rneği formülasyonuna gam (keçiboynuzu gamı veya ksantan gam %3) veya transglutaminaz enzimi (%0.5) (enzim ile inkübasyon süresi 1 veya 2 saat) veya her ikisi birden ilave edilmiş ve erişte örnekleri pişme özellikleri, renk, duysal özellikler ve tekstür özelliği açısından değerlendirilmiştir. Pirinç ve mısır eriştelerinin pişme ve duysal özellikleri değerlendirildiğinde; ksantan gam içeren erişte örneklerinin keçiboynuzu gamı içerenlere kıyasla daha iyi olduğu belirlenmiştir. Transglutaminaz enzimi ilavesi de erişte kalitesinde pişme ve duysal özellikler açısından iyileşme sağlamıştır. Gam ilavesinin pirinç eriştelerinin tekstür analizi sonucuna etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Keçiboynuzu gamı ilave edilmiş erişte örnekleri ise en yüksek maksimum kuvvet değerini vermiştir. Transglutaminaz enziminin pirinç erişte örneklerinin maksimum kuvvet değerleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Pirinç eriştelerinin tekstür analiz sonuçlarının aksine, transglutaminaz enziminin mısır eriştelerinin maksimum kuvvet değerlerinde artışa sebep olduğu, gamın ise önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma kapsamında üretilen glutensiz eriştelerin, ülkemizdeki lyaklı bireyler için ürün çeşitliliğinin arttırılmasına katkısı olacağı ve ülkemizdeki ekonomik kaynakları kullanıp glutensiz erişte üreterek, lyaklı bireyler için ithal edilen ve

oldukça yüksek fiyatlara satılan glutensiz makarnaya iyi bir alternatif geliştirildiği düşünülmüştür (Yalçın 2005).

Kayısı çekirdeği unu (KÇU)'nun ağırlıkça %5, 10, 15 ve 20 oranlarında buğday unuyla yer değiştirilerek erişte formülasyonuna ilave edildiği bir çalışmada, eriştinin bazı kimyasal, fiziksel, pişme ve duyuşal özelliklerindeki değişimler incelenmiştir. KÇU ilaveli tüm eriştelerin ilavesiz erişteden daha yüksek protein, yağ ve kül içerdiği tespit edilmiştir. Renk analizinde, L^* değerinin çığ kontrol eriştesinde en yüksek olduğu ve KÇU ilavesiyle L^* değerinin azaldığı, b^* değerininse çığ eriştelerde KÇU seviyesi arttıkça arttığı görülmüştür. L^* değerinin %20 KÇU ilaveli kurutulmuş eriştede en düşük, %20 KÇU ilaveli pişirilmiş eriştede ise en yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada kurutulmuş eriştelerin tekstürel özelliklerinden kırılma direncinin %10 ve %15 KÇU ilaveli eriştelerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Pişirilmiş eriştelerin tekstür profili analizinde, KÇU'nun sertlik, kırılma kuvveti, yapışkanlık kuvveti ve yapışkanlık parametreleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etki görülmemiştir. Eriştelerin optimum pişme süresinin, KÇU ilavesiyle azaldığı belirlenmiştir. Su absorpsiyonu kontrolde en yüksek, hacim artışı %20 KÇU ilaveli eriştede en düşük bulunmuştur. Tüm KÇU ilaveli eriştelerde pişme kaybının kontrol eriştesine kıyasla yüksek olduğu gözlenmiştir. Eriştelere yapılan duyuşal analizde toplam kabul edilebilirlik bakımından en yüksek puanı kontrol eriştесinin, en düşük puanı ise %20 KÇU ilaveli eriştенin aldığı tespit edilmiştir (Eyidemiir 2006).

Koyun, keçi, inek sütlerinin çığ ve pişmiş formları ile aynı koşullarda hazırlanan ev eriştelerinin kimyasal duyuşal ve mikrobiyolojik kalite kriterlerinin araştırıldığı bir çalışmada; çığ sütle hazırlanan örneklerin analiz sonuçları ortalama olarak; nem %10.324, asitlik %0.034, protein %13.070, kül %0.757, yağ %4.983, suya geçen madde %2.163, hacim artışı %236.996 ve pişme süresi 8.667 min bulunmuştur. Pişmiş sütle hazırlanan örneklerin analiz sonuçları ise nem %10.05, asitlik %0.025, protein %14.769, kül %0.905, yağ %5.791, suya geçen madde %1.87, hacim artışı %318.05 ve pişme süresi 10.333 min olarak tespit edilmiştir. Yapılan duyuşal değerlendirme sonuçları çığ süt ile hazırlanan örneklerde 5 puan üzerinden ortalama olarak; renk ve görünüş 4.190, yapı 4.286, tat ve aroma 3.953 olarak belirlenmiş, pişmiş süt ile hazırlanan örneklerde ise 5 puan üzerinden ortalama olarak; renk ve görünüş 3.714, yapı 3.667, tat ve aroma 3,762 olarak belirlenmiştir. Mikrobiyolojik olarak erişte hamurları ve erişteler ayrı ayrı analizlere tabi tutulmuştur. Çığ süt ile hazırlanan erişte hamurunda; ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 198.33 kob/g, koliform grubu bakteri sayısı 3.33 kob/g ve maya küf sayısı ise 153.33 kob/g olarak belirlenmiş; eriştede ise, ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 296.67 kob/g, koliform grubu bakteri sayısı 8.33 kob/g, maya ve küf sayısı

128,33 kob/g olarak belirlenmiştir. Pişmiş süt ile hazırlanan erişte hamurunda ise; ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 38.33 kob/g, maya ve küf sayısı 33.33 kob/g olarak belirlenmiş; eriştede ise, ortalama toplam mezofil canlı bakteri sayısı 88.33 kob/g, maya ve küf sayısı 51.33 kob/g olarak belirlenmiştir. Pişmiş süt ile hazırlanan erişte hamurunda ve eriştelere koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır (Öztürk 2007).

Pirinç kepeği ve mısır kepeğinin %20 oranında eklenerek üretilen eriştelerin pişme, duyuşal ve tekstürel özelliklerinin incelendiğı bir çalışmada; mısır kepeğı kullanılarak üretilen eriştelere daha sarı renkli bulunmuş ve bu örneklerin L^* değerleri daha yüksek çıkmıştır. Bunun yanı sıra ilave edilen hidrokolloid (guar gam ve ksantan gam) ve vital gluten katkılarının etkileri de araştırılmış ve vital gluten ilavesinin L^* değerlerini azalttığı, a^* ve b^* değerleri arttırdığı belirlenmiştir. Pirinç kepeğı içeren örneklerde ise kepeğın kendine özgü koyu renginden dolayı L^* ve b^* değerinde azalma, a^* değerinde ise artma olmuştur. Pirinç kepeğı içeren örneklerde kepeğın baskın renginden dolayı ilave edilen hidrokolloid ve vital glutenin önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Pirinç kepeğı ilave edilen örneklerin %8.71 kül, %25.16 yağ ve %15.01 protein içerdiği, mısır kepeğı ilave edilenlerin ise %2.17 kül, %8.31 yağ ve %7.02 protein içerdiği belirlenmiştir. Mısır kepeğı ilavesinin ağırlık artışı ve hacim artışı değerleri üzerine etkisinin bulunmadığı, optimum pişme süresini azalttığı, pişirme kayıplarını arttırdığı tespit edilmiştir. Pirinç kepeğı ilaveli örneklerde ağırlık artışı ve hacim artışı olduğu, optimum pişme süresinde düşüş görüldüğü, pişme kayıplarında ise artış olduğu tespit edilmiştir. Kepeklerin ilavesiyle pişmiş örneklerin sertlik ve yapışkanlık değerlerinin arttığı belirlenmiştir. Hidrokolloidlerin bütün örneklerde optimum pişme süresini, ağırlık artışı değerlerini ve pişme kayıplarını arttırdığı, fakat guar gamın sadece mısır kepeğı içeren örnekte ağırlık artışı değerini düşürdüğü görülmüştür. Hidrokolloidlerin ilavesiyle sertlik değerinde düşüş belirlenmiştir. Vital glutenin mısır kepeğı içeren örneklerde optimum pişme süresini ve ağırlık artışı değerini arttırdığı, pirinç kepeğı içeren örneklerde ise azalttığı görülmüştür. Pirinç kepeğı içeren örneklerde vital glutenin pişirme kayıplarını azalttığı, mısır kepeğı içerenlerde önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Örneklerin sertlik değerlerinin vital gluten ilavesiyle düştüğü tespit edilmiştir. Duyusal açıdan mısır kepeğı içeren örneklerin genel olarak daha fazla kabul gördüğü, yüksek oranda yağlı pirinç kepeğı içeren örneklerin tattaki acılaşmaya ve renkteki koyuluğa bağlı olarak daha düşük puanlar aldığı belirlenmiştir. (Karadeniz 2007).

Diğer bir çalışmada ise; pirinç unu ile çeşitli baklagilleri (yem bezelyesi, nohut ve bakla irmiğı) ağırlık esasına göre 2 kısım tahıl, 1 kısım baklagil oranında karıştırarak, glutensiz kuskus üretiminde kullanmışlardır. Nohut irmiğı kullanılarak üretilen kuskusların

kül, protein, mineral madde ve aminoasit miktarlarınca oldukça zengin ve bakla irmiğinden sonra en çok beğenilen kuskus çeşidi oldukları belirlenmiştir. Ağırlık esasına göre 2:1 oranında karışım oluşturulan bu çalışmada, pirinç-nohut karışımı kullanılarak yapılan kuskusların su oranlarının %12.4, protein oranlarının %12.7, kül oranlarının ise %1.34 olduğu tespit edilmiştir (Benatallah ve ark. 2008).

Kuskusta parlak sarı-krem rengi tüketiciler açısından tercih edilir. Nohut unu ilavesi ile kuskus üretimi yapılan bir çalışmada, nohudun kendine has sarı rengi ürün özellikleri üzerinde, katılma oranına bağlı olarak etkili olmuştur. Dolayısıyla nohut unu ilavesinde artışa gidilmesi son ürün renginin koyulaşp, sarılaşmasına sebep olmuştur. Üretilen bu kuskusların su miktarı, kül miktarı, protein miktarı ve fitik asit miktarı üzerine, ikame edilen nohut unu oranı istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kuskus örneklerinin bileşimine ilave edilen nohut unu ikamesinin artması, örneklerin kül, protein ve fitik asit miktarını arttırmıştır. Nohut ununun buğday ununa göre daha zengin olan kül, protein ve fitik asit içeriği, son ürünün kimyasal kompozisyonunu etkilemiş ve ilgili olarak bu değerlerin artmasına neden olmuştur. Yine aynı çalışmada, kuskus örneklerinin Ca, Mg, K, P, Fe ve Zn miktarları üzerine, ilave edilen nohut unu ikamesi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kuskus formülasyonuna ilave edilen nohut unu ikamesinin artması, tüm mineral maddeleri istatistiki olarak arttırmıştır. %100 nohut unu kullanılarak hazırlanan kuskus örneklerinin, kontrol örneklere göre Ca, Mg, K, P, Fe ve Zn miktarı sırasıyla, 2.27, 2.47, 2.88, 1.37, 1.88 ve 1.79 kat artmıştır. Dolayısıyla mineral madde yönünden zengin olan nohut unu ile kuskusların üretimi ve bu nohut unlarının buğday yerine kullanım oranının arttırılması kuskus örneklerinin mineral madde içeriklerini de arttırmıştır. Ayrıca bu çalışmada kuskus örneklerinin bileşimine ilave edilen nohut unlarının miktarının artması, ağırlık artışında azalmalara sebep olmuştur. En az ağırlık artışı %100 nohut unu kullanılarak üretilen kuskus örneklerinde elde edilirken, en fazla ağırlık artışı ise %25 oranında nohut unu kullanılanlarda elde edilmiştir. Formülasyonda nohut unu ilavesine bağlı olarak azalan ve jelatinizasyon özelliklerini direkt etkileyen nişasta miktarı bu ağırlık azalmasına sebep olmuştur. Nohut unu kullanılarak hazırlanan kuskus örneklerinin tamamı, buğday unu kullanılarak hazırlanan şahit örnekten daha yüksek tat-koku puanları toplamışlardır. Nohut unu ilavesi, kuskus örneklerinin görünüş değerlerini istatistiki olarak etkilememiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde ise %75 - 100 nohut unu kullanılarak hazırlanan örneklerin daha fazla beğenildiği anlaşılmıştır. Kuskus örneklerinin sıklık puanları değerlendirildiğinde, %50 nohut unu ikamesine kadar kuskusların sıklık değerinin şahit örnek ile istatistiki olarak farksız olduğu ancak %75 - 100 kullanım oranlarında sıklık değerlerinin panelistler tarafından daha az beğenildiği görülmüştür. Yüksek nohut unu katılma

oranlarında formülasyonda seyrelen ve özellikleri değişen nişasta sıklık değerleri üzerinde etkili olmuştur. Kuskus örneklerinin yapışkanlık değerleri incelendiğinde ise, %75 nohut unu katkılı örneklerde yapışkanlık değerinin şahit örnekle benzer olduğu, ancak %100 nohut unu kullanım oranında yapışkanlığın panelistler tarafından diğer örneklere göre daha az beğenildiği görölmüştür. Kuskus örnekleri genel beğeni açısından değerlendirildiğinde; %50 ve %75 nohut unu katkılı örnekler en yüksek puanı toplamışlardır. Sadece %100 nohut unu katkısı ile genel beğeni değerinin düştüğü belirlenmiştir (Demir 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada, araştırma materyali olarak geleneksel yöntem ile üretilen sade (kontrol) kuskus ve her biri 600 g olarak hazırlanan domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi sebze pürelerini içeren ve geleneksel yöntem ile üretilen renkli kuskuslar kullanılmıştır (Şekil 3.1.).



a. Domates püresi ilaveli



b. Havuç püresi ilaveli



c. Kırmızı biber püresi ilaveli



d. Kırmızı pancar püresi ilaveli



e. Ispanak püresi ilaveli



f. Isırgan otu püresi ilaveli

Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan 600 g sebze püresi ilaveli kuskus örnekleri

3.2. Yöntem

3.2.1. Geleneksel Yöntem ile Sade (Kontrol) Kuskus Örneğinin Üretimi

Kuskus için kullanılan malzemeler ve yapım yöntemi yöreye göre değişmektedir. Bu çalışma kapsamında tercih edilen geleneksel üretim yöntemine göre kullanılan malzemeler; 150 g köftelik bulgur, 6 yumurta, 350 mL ısıtılıp soğutulmuş süt, 13 g tuz ve aldığı kadar un ilavesi şeklinde ifade edilebilir.

150 g köftelik bulgur ahşap tekneye boşaltılır, üzerine 1 adet yumurta kırılır ve elle karıştırılarak yedirilir. Başka bir kaptaki ise 5 yumurta, 350 mL süt ve 13 g tuz homojen bir şekilde karıştırılır. Ahşap teknede yumurta ile karıştırılan bulgur kabarır. Bu maya üzerine bir miktar un serpilir ve bulgura iyice yedirilir. Daha sonra yumurta, süt ve tuz karışımı ile taneler parlatılır. Un ilavesi ve parlatma işlemi sürekli tekrar edilir. Taneler istenilen büyüklüğe geldiğinde (1 - 2 mm) alüminyum kevgir yardımı ile (salça kevgiri) elenir.

3.2.2. Geleneksel Yöntem ile Çeşitli Sebze Pürelerini İçeren Renkli Kuskus Örneklerinin Üretimi

Çeşitli sebze pürelerini içeren renkli kuskus üretimi için kullanılan malzemeler 150 g köftelik bulgur, 6 yumurta, 350 mL ısıtılıp soğutulmuş süt, 13 g tuz, 600 g sebze püresi (domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu) ve aldığı kadar un ilavesi şeklinde ifade edilebilir (Şekil 3.2.2.1.) (Karaca 2010).



Şekil 3.2.2.1. Kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneğinin yapım aşamaları

Renkli kuskus üretiminde kullanılacak olan domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu ayrı ayrı tencerelerde 125 mL su ilave edilerek 10 min süre ile haşlanır. Haşlama işleminden sonra bu sebzeler ayrı ayrı kaplarda blender yardımı ile homojen bir hale gelip püre kıvamına ulaşıncaya kadar parçalanır.

150 g köftelik bulgur ahşap tekneye boşaltılır, üzerine 1 adet yumurta kırılır ve elle karıştırılarak yedirilir. Başka bir kaptaki ise 5 yumurta, 350 mL ısıtılıp soğutulmuş süt, blender ile parçalanıp homojen hale getirilen 600 g sebze püresi (domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu) ve 13 g tuz homojen bir şekilde karıştırılır. Ahşap teknede yumurta ile karıştırılan bulgur kabarıp. Bu maya üzerine bir miktar un serpilir ve bulgura iyice yedirilir. Daha sonra sebze püresi karışımı ile taneler parlatılır. Un ilavesi ve parlatma işlemi sürekli tekrar edilir. Taneler istenilen büyüklüğe geldiğinde (1 - 2 mm) alüminyum kevgir yardımı ile (salça kevgiri) elenir (Şekil 3.2.2.2) (Karaca 2010).



Şekil 3.2.2.2. Kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneğinin yapım aşamaları

3.2.3. Kimyasal Analiz Metotları

3.2.3.1. Nem Miktarının (%) Belirlenmesi

Yıkanmış temiz kurutma kapları 105°C’de 30 min’de kurutulup, 30 min’de desikatörde soğutulduktan sonra hassas terazide daraları alınır. Daha sonra kabın içine, kap tabanına ince bir tabaka teşkil edecek şekilde 5 g örnek tartılır ve 105°C’ye ayarlı etüvde (Şekil 3.2.3.1.) 4 h kurutulduktan sonra, desikatörde 20 min soğutulup tartılır. Tekrar 30 min daha kurutulduktan sonra desikatörde (Şekil 3.2.3.2.) aynı şekilde soğutulup tartılır. Buradan hesapla orantı yolu ile % su miktarı tespit edilir. Paraleller arasındaki fark %1’i geçmemelidir. Aşağıdaki formülden rutubet miktarı hesaplanmıştır (Elgün ve ark. 1998).

$$\text{Rutubet(\%)} = \frac{100 \times (E - m)}{E}$$

E: Örneğin başlangıçtaki ağırlığı (g)

m: Örneğin kuru ağırlığı (g)



Şekil 3.2.3.1. Etüv (Dedeoğlu marka)



Şekil 3.2.3.2. Desikatör

3.2.3.2. Asitlik Değerinin (%) Belirlenmesi

10 g ± 0.001 g örnek 100 mL'lik behere aktarılır ve üzerine 20°C sıcaklığında 50 mL %90'luk etanol ilave edilir. Beherin ağzı saat camıyla kapatılarak içindekiler 24 h süreyle ara sıra karıştırılarak bekletilir. Süre sonunda süspansiyon, katlı süzgeç kağıdı ile bir erlene süzülür. Süzme sırasında buharlaşmayı önlemek için süzme hunisinin üzeri saat camı ile kapatılır. Süzüntüden pipetle 25 mL alınarak 100 mL'lik erlene aktarılır ve üzerine üç damla fenolftalein belirteci damlatılarak 0.01 M'lık NaOH çözeltisiyle hafif pembe renk oluşuncaya kadar titre edilir. Deney numunesi alınmaksızın aynı reaktifler kullanılarak bir tanık deney yapılır. Asitlik derecesi, A aşağıdaki bağıntı ile hesaplanmıştır (Anonim 2004).

$$A = \frac{980(V_1 - V_2) \times M}{m \times (100 - R)}$$

V₁: Örnek için harcanan NaOH çözeltisinin hacmi (mL)

V₂: Tanık deney için harcanan NaOH çözeltisinin hacmi (mL)

M: NaOH çözeltisinin gerçek molaritesi

m: Örneğin kütlesi (g)

R: Örneğin rutubet içeriği (%)

3.2.3.3. Kül Miktarının (%) Belirlenmesi

Yeni veya kullanılıp temizlenmiş küllendirme kapsülleri kullanılır. Kaynar seyreltik HCl ile yıkanır ve akan musluk suyuyla çalkalanır. Son olarak saf sudan geçirilir. Kullanmadan hemen önce küllendirme kapsülleri sabit tartıma gelene kadar fırında 900°C'de ısıtılır. Normal olarak bu işlem için 15 min yeterlidir. 1 h süreyle desikatörde oda sıcaklığına

gelinceye kadar soğutulur ve oda sıcaklığına gelince 0.1 mg hassaslıkta tartılır. Örneklerden 0.01 g hassaslıkta 2 - 3 g tartılır. Küllendirme kapsülünün içine yerleştirilir. Üzerine bastırılmadan homojen bir tabaka halinde yayılır ve 0.01 g duyarlılıkta çabucak tartılır. Kül etme işlemini homojen bir şekilde yapabilmek için, işlemden hemen önce, örnekler kül etme kapsülleri içinde 1 mL etil alkol ile ıslatılır. Fırının kapağı açılır ve kapsüllerdeki örnekler alevlenip yanıncaya kadar fırının ağzında tutulur. Daha sonra kapsüller 900°C'deki fırının içine itilir ve fırın kapağı kapatılır. Yeterli havalandırma sağlanmalıdır ancak havanın emme gücü kapsül içerisindeki maddeyi uzaklaştıracak kuvvette olmamalıdır. Kül etme işlemine kalıntıdaki karbon parçacıkları dahil bütün bir madde haline dönüşünceye kadar devam edilir. Kül etme işlemi, soğuyan kalıntı beyaz veya beyaza yakın renkte olunca tamamlanır ki, bu da normal olarak 2 h sürer. Kül etme işlemi tamamlandığı ve değişmez bir renk elde edildiği zaman, kapsüller fırından çıkarılır ve ısıya dayanıklı bir levha üzerinde 1 min tutularak soğumaya bırakılır. Sonra desikatör içine konulur. Külün nem çekme özelliği nedeniyle oda sıcaklığına ulaşır ulaşmaz 0.1 mg hassaslıkta hızlıca tartılır. Temiz boş kabın kütlesi kalıntının kütlesinin bulunması için toplam kütlede çıkarılmalıdır. Kuru madde üzerinden, kül muhtevası, K, kütlece yüzde olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Anonim 2000).

$$K = m_1 \times \frac{100}{m_0} \times \frac{100}{100 - H}$$

K: Kuru madde üzerinden kütlece kül içeriği (%)

m_0 : Örneğin kütlesi (g)

m_1 : Kalıntının kütlesi (g)

H: Örnekteki rutubet içeriği (%)

Sonuç kütlece % 0.01 yaklaşımla ifade edilir.

3.2.3.4. Tuz Miktarı Tayini (%)

Örnekten elde edilen kül üzerine 10 mL HNO₃ çözeltisi ilave edilir. Kaynar su banyosunda tutularak kül çözündürülür. Süzgeç kağıdından süzülür. Kapsül birkaç defa sıcak su ile çalkalanarak süzgeç kağıdı yıkanır. Süzüntü 1 mL K₂CrO₇ belirteç çözeltisi kullanılarak 0.01 M ayarlı AgNO₃ çözeltisi ile kiremit kırmızısı renk meydana gelene kadar titre edilir. Sarf edilen miktar kaydedilir. Bu reaksiyon nötr ortamda iyi sonuç verir, gerekiyorsa ortamı nötr veya hafif bazik hale getirmek için çözeltiliye yeteri kadar 5 M NaOH ilave edilir.

Örnekteki tuz, T (NaCl cinsinden) kuru madde de kütlece yüzde olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Anonim 2002).

$$T = \frac{S \times M \times F \times 0.5846 \times 100}{m \times (100 - R)} \times 100$$

S: Kullanılan 0,01 M HNO₃ çözeltisinin hacmi (mL)

M: HNO₃ çözeltisinin molaritesi

F: 0,01 M HNO₃ çözeltisinin faktörü

m: Örnek miktarı (g)

R: Örneğinin rutubet içeriği (%)

3.2.3.5. Yağ Miktarı Tayini (%)

Hazırlanan örnekten 10 g kadar tartılır ve kartuşa konur. Süzgeç kağıdı veya yağsız pamuk ile kartuşun ağzı kapatılır. Kartuş ve içindekiler 15 - 30 min kadar 100°C'lık etüvde kurutulur. Soxhlet balonu kuru ve boş olarak tartılır. Daha sonra süzgeç kağıdı ve yağsız pamuk ile ağzı kapatılmış kartuş içindeki kurutulmuş numune, Soxhlet cihazına konular ve balona 150 mL petrol eteri katılarak 3 - 4 h kadar yağ ekstrete edilir. Bu süre sonunda Soxhlet balonu alınır ve su banyosunda petrol eteri buharlaştırılır. Daha sonra, balon sıcak havalandırılmalı etüvde 30 min kadar tutularak petrol eterinin tümü ortamdaki uzaklaştırılır. Balon soğutulur ve tartılır. Üzerine 50 mL benzen-alkol-fenolftalein karışımından katılır ve mikrobüret kullanılarak 0.05 N ayarlı KOH çözeltisi ile pembe bir renk teşekkül edinceye kadar titre edilir. Titrasyon sırasında balon içindekiler bulanık olursa 50 mL daha benzen-alkol-fenolftalein karışımı katılarak titrasyon sürdürülür. Ayrıca kontrol amaçlı 50 mL aynı çözelti ile bir de şahit deney yapılır. Bu deney sonucunda bulunan değer esas tayin sonucunda bulunan değerden çıkarılır. Ekstrete edilen yağda asitlik A, kütlece yüzde oleik asit cinsinden, aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Anonim 1991).

$$A = \frac{1.41 \times V}{m_1 - m}$$

V: Titrasyonda harcanan 0,05 N KOH çözeltisi miktarı (şahit deneyde harcanan miktar çıkarıldıktan sonra) (mL)

m: Soxhlet balonunun boş kütlesi (g)

m_1 : Soxhlet balonunun ekstrakte edilen yağ ile birlikte kütlesi (g)

1.41: Katsayı

3.2.3.6. Protein Miktarı Tayini (%)

Protein miktarı (% kuru maddede) tayini, Elgün ve ark.'nın (1998) verdiği metot modifiye edilerek yapılmıştır. Örneklerden 1 g tartılarak yakma tüpü içerisine konur. Daha sonra üzerlerine 20 mL H_2SO_4 tüp kenarları yıkatarak dökülür. Tüp içerisine 2 adet Kjeldahl tableti (katalizör) konur ve tüpler yakma ünitesine yerleştirilir. Yakma işlemi tüp içeriğinin $420^\circ C$ 'de 2 h bekletilmesi ve berrak açık yeşil renk oluşumuyla sona erdirilir. İçerisinde yanmış örnek olan tüplere sırayla 50 mL saf su ilave edilerek destilasyon cihazındaki ilgili kısma konur. Destilasyon cihazında yoğunlaştırulan destilatın döküldüğü hortumun altına içerisinde 60 mL % 4'lük (pH: 4,65) H_3BO_3 ilave edilmiş erlen (250 mL) yerleştirilir. Tüp ve erlen gerekli yerlere koyulduktan sonra cihazın tüpteki karışıma derişik NaOH'i çekmesi sağlanır. Cihaz 90 mL'ye ayarlı olduğu tüp içerisine NaOH'i otomatik olarak alır. 5 min süreye ayarlanmış olan destilasyon işlemi başlar. Destilasyon süresi bitiminde destilat erlen içerisinde birikmiştir. Erlen içerisindeki sıvıya 4 - 5 damla katalizör ilave edilir ve 0,25 M H_2SO_4 ile pembeden yeşile dönüşün olduğu noktaya kadar titre edilir. Titrasyon sonunda yapılan sarfiyat not edilir. Aşağıdaki formülden kuru madde üzerinden % olarak protein miktarı hesaplanmıştır.

$$N = \frac{(V_N - V_B) \times C_{asit} \times Z}{M \times 100} \times 100$$

V_N : Örnek titrasyonunda harcanan 0,25 M H_2SO_4 miktarı (mL)

V_B : Körün titrasyonunda harcanan 0,25 M H_2SO_4 miktarı (mL)

Z: Etki değeri (H_2SO_4 için: 2)

$M_{(N)}$: 14,0067

C_{asit} : H_3BO_3 konsantrasyonu

M: Yakma için tartılan örnek miktarı

% Ham protein = % N x Faktör (5,72)

3.2.4. Pişirme Testleri

3.2.4.1. Suya Geçen Madde Miktarı (%)

400 mL'lik bir behere 250 mL saf su konup kaynatılır. Sonra beher kaynar su banyosu içerisine alınır ve içine 25 g örnek ilave edilir. Beherin ağzına saat camı kapatılıp cam bagetle 5 min'de bir hafifçe karıştırılarak 20 min pişirilir. Süre sonunda beher içeriği buhner hunisinden süzülür. Huniden damlama kesilince pişmiş örnek tekrar pişirme kabına alınır, üzerine 90 mL su konup hafifçe karıştırılarak yıkanır ve tekrar aynı huniden süzülür. Pişirme suyu ve yıkama suyu birleştirilip üzerine bir miktar su ilave edilerek 350 mL'ye tamamlanır. Sonra iyice karıştırılır ve önceden kurutulup darası alınmış bir behere bundan 50 mL alınır. Önce su banyosunda suyu uçurular, sonra 98°C'deki etüvde sabit ağırlığa kadar kurutulur, desikatörde soğutulur ve tartılır. Suya geçen madde miktarı aşağıdaki formülden hesaplanmıştır (Özkaya ve Kahveci 1990).

$$\text{Suya Geçen Madde Miktarı(\%)} = \frac{G \times 28}{100 - W}$$

G: Etüvde kurutulan kap ağırlıkları arasındaki fark

W: Örneğin rutubet içeriği

28: Katsayı

3.2.4.2. Hacim Artışı (%)

250 mL'lik bir ölçü silindirine belli miktar (konacak örneğin üstünü kaplayacak kadar) su konur. Üzerine 25 g örnek ilave edilir. Su seviyesindeki artış kuru örneğin hacmidir. Aynı işlem yukarıda anlatıldığı şekilde pişirilmiş ve buhner hunisinden süzölmüş örnek için de tekrarlanır. Yüzde hacim artışı aşağıdaki formülden hesaplanmıştır (Özkaya ve Kahveci 1990).

$$\text{Yüzde Hacim Artışı} = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100$$

V₁: Kuru örneğin hacmi

V₂: Pişirilmiş örneğin hacmi

3.2.4.3. Su Absorbsiyonu (%)

Yukarıda anlatıldığı şekilde pişirilen örnekler, buhner hunisinden süzöldükten sonra tartılarak pişmiş örnek ağırlığı bulunur. Bu değerden pişmemiş örnek ağırlığı çıkarılarak

pişirme sonucu meydana gelen ağırlık artışı tespit edilir. Aşağıdaki formülden % absorpsiyon hesaplanmıştır (Özkaya ve Kahveci 1990).

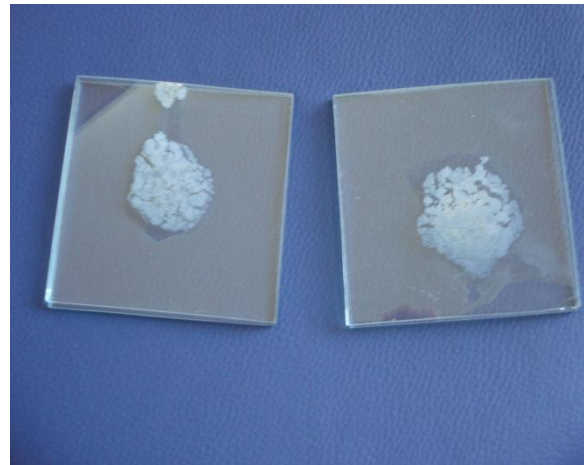
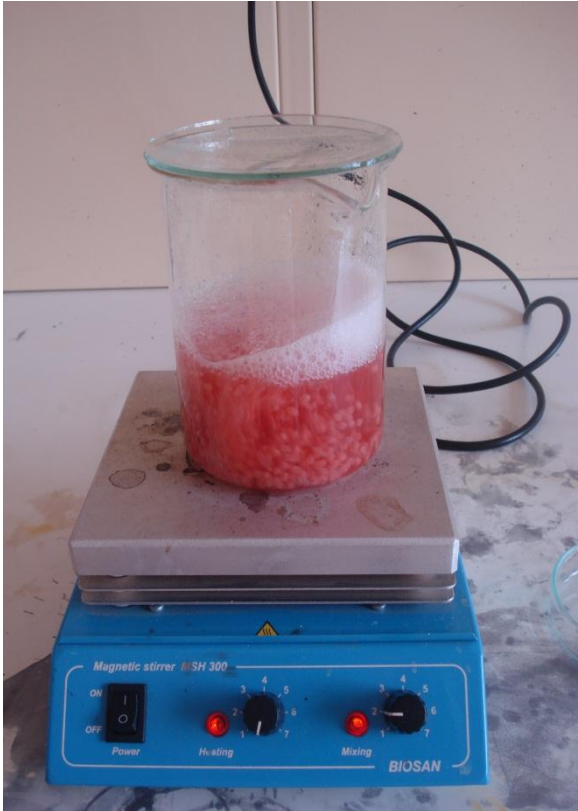
$$\text{Absorpsiyon(\%)} = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \times 100$$

G₁: Pişmemiş örneğin ağırlığı (25 g)

G₂: Pişirilmiş örneğin ağırlığı

3.2.4.4 Pişme Süresi (dakika)

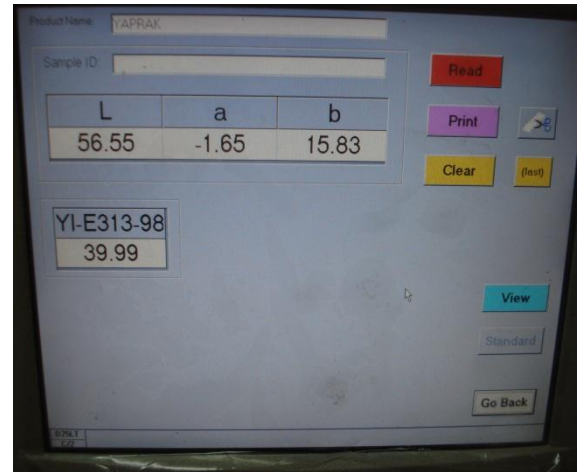
Örneklerin pişme sürelerinin tayini için beher içerisinde pişirmeye başlanan örnekten 7 - 8 min sonra penset ile bir parça alınıp cam levhalar arasında sıkılarak ezilir (Şekil 3.2.4.4.) Cam levhalar arasında ezilen örnek ortasında açık renkli pişmemiş kısım görülmeyinceye kadar bu işleme birer dakika ara ile devam edilir. Başlangıçtan bu zamana kadar geçen süre tespit edilir (Özkaya ve Kahveci 1990).



Şekil 3.2.4.4 Pişirmeye başlanan kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneğinin cam levhalar arasında sıkılarak ezilmesi

3.2.5. Renk Özellikleri

Renk ölçümleri özellikle homojen olmayan materyallerin renklerinin ölçümüne uygun, oldukça büyük bir ölçüm alanına sahip olan Hunter Lab D25LT Renk ölçüm cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Şekil 3.2.5'te bu cihaza ait resim ve renk ölçüm aşamaları gösterilmektedir. Ölçümlerde cihazın renk skalası menüsünde CIE $L^*a^*b^*$ olarak tanımlanmış olan ve kurutulmuş gıdaların renk ölçümlerinde yaygın olarak kullanılan renk skalası seçilerek bu skalaya ilişkin L^* , a^* ve b^* değerleri tespit edilmiştir. CIE $L^*a^*b^*$ renk koordinat sisteminde L^* değeri renk parlaklığını göstermekte olup değeri 0 ile 100 arasında değişmektedir. Renk koordinatları olan a^* ve b^* değerleri ise belirli bir ölçüm aralığına sahip olmayıp, a^* değeri pozitif olduğunda kırmızı, negatif olduğunda yeşil rengi ifade ederken, b^* değeri pozitif olduğunda sarı, negatif olduğunda ise mavi rengi göstermektedir (Ülger ve ark. 2008).



Şekil 3.2.5. Hunter Lab D25LT Renk Ölçüm Cihazı

3.2.6. Duyusal Özellikleri

Bir tencere içerisindeki 600 mL kaynar suya 175 g kuskus örneği ve %1 tuz (kuskus ağırlığı üzerinden) ilave edilmiştir. Kuskus örnekleri 3.2.4.4 Pişme Süresi'ndeki analiz sonucunda belirlenen 20 min süresince pişirilmiş ve tencere içerisindeki su tamamen çektirilmiştir. Pişmiş kuskuslar oda sıcaklığında değerlendirilmek üzere tabaklara alınıp görevli 7 panelist tarafından duyusal analiz gerçekleştirilmiştir.

Müftügil'in (1984) çalışmasında yaptığı duyusal değerlendirme modifiye edilerek hazırlanan EK 1'deki duyusal değerlendirme formuna göre görünüm, renk, tat, sertlik, aroma, kayganlık, yapışkanlık ve esneklik açısından 1 - 5 arasındaki skala (0-kötü, 1-kabul edilebilir, 2-orta, 3-yeterli, 4-iyi ve 5-çok iyi) kullanılarak duyusal değerlendirme yapılmıştır.

3.2.7. İstatistik Analiz Metotları

Elde edilen kimyasal analiz ve pişirme testleri değerlerine SPSS bilgisayar paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve gruplar arasındaki farklılığı belirtmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Kimyasal Özellikler

4.1.1 Nem Miktarı (%)

Kuskuslarda nem miktarı önemli kriterlerden olup, kurutma işleminin tam yapılıp yapılmadığı hakkında bilgi vermektedir. Çizelge 4.1.1’de kuskus örneklerinin % nem miktarı değerleri verilmiştir. Kuskus örneklerinin ortalama % nem miktarı değerleri %10.59 - 11.48 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ıspanak püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %10.59 ile en düşük nem miktarına, domates püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %11.48 ile en yüksek nem miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.1’den Çizelge 4.3.3.2’ye kadar tüm istatistiksel sonuç çizelgelerinde n; parti veya tekrar sayısını, Min.; en düşük değeri, Max.; en yüksek değeri, Ort.; ortalamayı, St. Hata; ortalamanın standart hatasını ifade etmektedir.

Çizelge 4.1.1. Örneklerin % nem miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	11.29	11.47	11.38 ^{ab}
Domates	3	11.37	11.58	11.48 ^a
Havuç	3	10.94	11.19	11.06 ^{bc}
Kırmızı Biber	3	10.90	11.08	10.99 ^c
Kırmızı Pancar	3	10.60	10.70	10.65 ^d
İspanak	3	10.20	10.98	10.59 ^d
Isırgan Otu	3	11.18	11.48	11.33 ^{ab}

Çizelgede ^{a,b,c,d} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiki açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Domates püresi ilaveli kuskus örneğinin sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek % nem miktarı değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha düşük % nem miktarına sahip olduğu görülmüştür.

Tüm kuskus örneklerinin nem miktarları, TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) bildirilen %13 sınırından düşük değerde ve standarda uygundur. Bu verilerden, kurutma işleminin doğru bir şekilde yapıldığı tespit edilmiştir.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % nem miktarı değerleri sırası ile %14.202, %10.781 ve %13.479 olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % nem miktarı değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde ortalama %14.175, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %12.089 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %13.627 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % nem miktarı değerleri, İçöz'ün (2000) elde ettiği % nem miktarı değerlerinden düşük bulunmuştur.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemiir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % nem miktarı değerleri sırasıyla, %11.3, %10.7, %10.4, %10.3 ve %12.3 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % nem miktarı değerlerinin, Eyidemiir'in (2006) %100 buğday unu ilavesi ile ürettiği erişte örneğinin % nem miktarı değerinden düşük olduğu görülmüştür. Yine aynı çalışmada %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örneklerinin % nem miktarı değerlerinden ise yüksek bulunmuştur.

Öztürk'ün (2007) çalışmasında; çiğ ve pişmiş koyun, keçi ve inek sütleri kullanılarak hazırlanan erişte örneklerinin % nem miktarı değerleri incelenmiştir. Çiğ olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % nem miktarı değerleri sırasıyla %10.312, %10.345 ve %10.316 olarak tespit edilmiştir. Pişmiş olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % nem miktarı değerlerinin sırasıyla %10.131, %10.133 ve %9.886 olduğu görülmüştür. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % nem miktarı değerlerinin, Öztürk'ün (2007) çalışmasında elde ettiği değerlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2. Asitlik Değeri (%)

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri Çizelge 4.1.2'de verilmiştir. Kuskus örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri ortalamaları %0.062 - 0.071 aralığında bulunmuştur. Değerler

incelendiğinde; ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %0.062 ile en düşük asitlik değerine, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %0.071 ile en yüksek asitlik değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.2. Örneklerin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	0.06	0.08	0.068
Domates	3	0.06	0.07	0.065
Havuç	3	0.06	0.07	0.066
Kırmızı Biber	3	0.06	0.07	0.067
Kırmızı Pancar	3	0.06	0.08	0.071
Ispanak	3	0.06	0.07	0.066
Isırgan Otu	3	0.06	0.07	0.062

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.

Kuskus örneklerinin tümünden elde edilen verilerde kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri, TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) bildirilen %0.05 sınır değerinin üzerinde bulunmuştur. Sade (kontrol) kuskus örneğindeki asitlik değerinin yüksek olmasının nedeninin, üretimde kullanılan sütün asitlik değerinden; sebze püreleri ile üretilen renkli kuskuların asitlik değerinin yüksek olmasının nedeninin ise sebzelerdeki asitlik değerlerinin etkisinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri sırası ile %0.074, %0.086 ve %0.077 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde ortalama %0.091, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %0.125 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %0.095 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinin, İçöz'ün (2000) çalışmasındaki değişik illerden toplanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Öztürk'ün (2007) çalışmasında; çiğ ve pişmiş koyun, keçi ve inek sütleri kullanılarak hazırlanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri incelenmiştir. Çiğ olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri sırasıyla %0.030, %0.029 ve %0.042 olarak bulunmuştur. Pişmiş olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerleri ise sırasıyla %0.018, %0.023 ve %0.035 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızıbiber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinin, Öztürk'ün (2007) çalışmasında hazırlanan erişte örneklerinin kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

4.1.3. Kül Miktarı (%)

Örneklere ait kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.1.3'te verilmiştir. Kuskus örneklerinin kuru maddede olmak üzere ortalama % kül miktarı değerleri %1.10 - 1.18 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %1.10 ile en düşük % kül miktarına, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %1.18 ile en yüksek % kül miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.3. Örneklerin kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	1.11	1.21	1.16
Domates	3	1.11	1.21	1.16
Havuç	3	1.11	1.21	1.16
Kırmızı Biber	3	1.05	1.15	1.10
Kırmızı Pancar	3	1.13	1.23	1.18
İspanak	3	1.09	1.19	1.14
İsırgan Otu	3	1.08	1.18	1.13

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.

Kırmızı biber, ıspanak ve ısırgan otu püreleri ilave edilerek hazırlanan kuskus örneklerinin kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri sade (kontrol) kuskus örneğinin % kül miktarı değerinden düşük bulunmuştur. Domates ve havuç püresi ilaveli kuskus örneklerinin sade (kontrol) kuskus örneği ile aynı % kül miktarı değerine sahip olduğu tespit edilirken, kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneğinin sade (kontrol) kuskus örneğinden yüksek % kül miktarı değerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kuskus örneklerinin tümünden elde edilen verilerde kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri, TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) bildirilen maksimum değer %1'in üzerinde bulunmuştur. Maksimum değer üzerinde olması ilave edilen sebze pürelerinden kaynaklanmaktadır. Sebzelerin içeriğindeki lif miktarının bu artışa sebep olduğu tahmin edilmektedir.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretimini yapıldığı Eyidemiir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % kül miktarı değerleri sırasıyla, %0.76, %0.93, %0.97, %1.00 ve %0.69 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % kül miktarı değerlerinin, Eyidemiir'in (2006) çalışmasında elde ettiği % kül miktarı değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Demir'in (2008) çalışmasında erişte üretiminde, çiğ ve pişmiş nohut unları, 5 farklı ilave oranında (%10, 20, 30, 40 ve 50), yumurta katkılı ve katkısız olarak kullanılmıştır. Örneklerdeki kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri ortalama olarak sırasıyla; çiğ nohut unu %1.51, pişmiş nohut unu %1.44, yumurta katkılı %1.50, yumurta katkısız %1.44 olarak tespit edilmiştir. Nohut unu ilavesi yapılan erişte örneklerinde kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerlerinin; %10 oranında ilave edilenlerde %1.14, %20 oranında ilave edilenlerde %1.38, %30 oranında ilave edilenlerde %1.58, %40 oranında ilave edilenlerde %1.79, %50 oranında ilave edilenlerde %1.95 ve nohut unu ilavesi yapılmayan erişte örneklerinde %0.99 olduğu görülmüştür. Doğal olarak formülasyonda kullanılan nohut unu miktarının artması, eriştelerin % kül miktarı değerlerini arttırmıştır. Bu çalışmada bulunan kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerlerinin, çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % kül miktarı değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Demir'in (2008) çalışmasında yapılan kuskus üretiminde ise, ıslatılan buğday bulguru tanelerinin üzeri 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 ve 100:0 oranında çiğ nohut unu:buğday unu paçalı ile kaplanmıştır. Örneklerdeki kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri ortalama olarak sırasıyla; %0.83, %1.09, %1.35, %1.61 ve %1.95 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan kuskus örnekleri için elde edilen % kül miktarı değerleri, 0:100 ve 25:75 oranında çiğ nohut unu:buğday unu paçalı ile üretilen kuskus örneklerinin % kül miktarı değerlerinden yüksek bulunurken, 50:50, 75:25 ve 100:0 oranında çiğ nohut unu:buğday unu paçalı ile üretilen kuskus örneklerinin % kül miktarı değerlerinden düşük bulunmuştur.

4.1.4. Tuz Miktarı (%)

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerine ait % tuz miktarı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.1.4'te verilmiştir. Kuskus örneklerinin % tuz miktarı ortalama değerleri %0.74 - 0.88 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %0.74 ile en düşük % tuz miktarına, havuç püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %0.88 ile en yüksek % tuz miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.4. Örneklerin % tuz miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	0.75	0.87	0.81 ^{ab}
Domates	3	0.75	0.87	0.81 ^{ab}
Havuç	3	0.82	0.94	0.88 ^a
Kırmızı Biber	3	0.68	0.80	0.74 ^b
Kırmızı Pancar	3	0.76	0.88	0.82 ^{ab}
İspanak	3	0.72	0.84	0.78 ^{ab}
İsırgan Otu	3	0.72	0.84	0.78 ^{ab}

Çizelgede ^{a,b} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Araştırmamızda kullanılan tüm kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde, sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örnekleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.

TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) domates katkılı makarnalar haricindeki makarnalara tuz konulmaması gerektiği ve bu makarnanın bileşenlerindeki doğal

özelliklerden dolayı en fazla %1 oranında tuz bulunması gerektiği bildirilmiştir. Bu standarda göre kuskus örneklerinin tümünden elde edilen verilerde kuru maddede olmak üzere % tuz miktarı değerleri %1'in altında bulunmuştur.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % tuz miktarı değerlerinin sırası ile %0.380, %0.204 ve %0.287 olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % tuz miktarı değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde ortalama %0.221, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %0.195 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %0.259 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki kuru maddede olmak üzere % tuz miktarı değerleri, İçöz'ün (2000) çalışmasındaki % tuz miktarı değerlerinden yüksek bulunmuştur.

4.1.5. Yağ Miktarı (%)

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerine ait % yağ miktarı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.1.5'te verilmiştir. Kuskus örneklerindeki % yağ miktarı ortalama değerleri %1.80 - 2.56 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %1.80 ile en düşük % yağ miktarına, sade (kontrol) kuskus örneğinin %2.56 ile en yüksek % yağ miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.5. Örneklerin % yağ miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	2.51	2.61	2.56 ^a
Domates	3	1.76	1.86	1.81 ^d
Havuç	3	1.91	2.01	1.96 ^b
Kırmızı Biber	3	1.79	1.89	1.84 ^{cd}
Kırmızı Pancar	3	1.75	1.85	1.80 ^d
Ispanak	3	1.84	1.94	1.89 ^{bcd}
Isırgan Otu	3	1.87	1.97	1.92 ^{bc}

Çizelgede ^{a,b,c,d} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sade (kontrol) kuskus örneğinin yağ miktarı değerinin en yüksek olmasının, diğer örneklerle ilave edilen sebze pürelerinin renkli kuskuslardaki yağ miktarını düşürmesinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % yağ miktarı değerleri sırası ile %3.118, %4.023 ve %3.271 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % yağ miktarı değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde ortalama %3.658, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %3.792 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %2.668 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % yağ miktarı değerlerinin, İçöz'ün (2000) çalışmasındaki % yağ miktarı değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin sade (kontrol) kuskus ve renkli kuskus örneklerinin üretiminde kullanılan sütün yağ miktarının, İçöz'ün (2000) çalışmasında kullanılan erişte örneklerinde kullanılan sütlerdeki yağ miktarına göre daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemiir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % yağ miktarı değerleri sırasıyla, %2.8, %5.5, %8.0, %10.6 ve %0.4 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % yağ miktarı değerlerinin, Eyidemiir'in (2006) çalışmadaki %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % yağ miktarı değerinden yüksek, %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örneklerinin % yağ miktarı değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk'ün (2007) çalışmasında; çiğ ve pişmiş koyun, keçi ve inek sütleri kullanılarak hazırlanan erişte örneklerinin % yağ miktarı değerleri incelenmiştir. Çiğ olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % yağ miktarı değerlerinin sırasıyla %6.655, %3.120 ve %5.174 olduğu görülmüştür. Pişmiş olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % yağ miktarı değerleri ise sırasıyla %6.952, %4.959 ve %5.462 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % yağ miktarı değerleri, Öztürk'ün (2007) çalışmasındaki % yağ miktarı değerlerinden düşük bulunmuştur.

4.1.6. Protein Miktarı (%)

Sade (kontrol) kuskus ve sebze pürelerini içeren renkli kuskus örneklerine ait % protein miktarı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.1.6'da verilmiştir. Kuskus örneklerinin % protein miktarı ortalama değerleri %9.41 - 11.81 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ıspanak püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %9.41 ile en düşük % protein miktarına, kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %11.81 ile en yüksek % protein miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.6. Örneklerin % protein miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	9.71	9.91	9.81 ^f
Domates	3	10.11	10.31	10.21 ^e
Havuç	3	10.91	11.11	11.01 ^c
Kırmızı Biber	3	11.71	11.91	11.81 ^a
Kırmızı Pancar	3	11.31	11.51	11.41 ^b
İspanak	3	9.31	9.51	9.41 ^g
Isırgan Otu	3	10.51	10.71	10.61 ^d

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f,g} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sade (kontrol) kuskus örneğinin % protein miktarı değeri %9.81 olarak tespit edilmiştir. İspanak püresi ilaveli kuskus örneği için % protein miktarı %9.41 ile en düşük değer olarak tespit edilmiştir. Domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar ve ısırgan otu püresi ilaveli kuskus örneklerinin % protein miktarı değerlerinin sade (kontrol) kuskus örneği % protein miktarı değerine göre yüksek olduğu görülmüştür.

Makarna kalitesinin belirlenmesinde % protein miktarı önemli bir kriterdir. Makarna kalitesi için protein miktarı %10.87 - 12.59 değerleri arasında ve ortalama %11.57 olarak belirlenmiştir. TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) katkılı makarnadaki protein miktarı %11 olarak belirtilmiştir.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % protein miktarı değerleri sırasıyla %10.354, %11.072 ve %10.231 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % protein miktarı değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde

ortalama %9.303, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %10.713 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %10.182 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % protein miktarı değerlerinin, İçöz'ün (2000) çalışmasında kullanılan erişte örneklerindeki ortalama % protein miktarı değerlerinden genel olarak yüksek olduğu görülmüştür.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % protein miktarı değerleri sırasıyla, %12.0, %12.9, %13.5, %14.5 ve %11.5 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % protein miktarı değerlerinin, Eyidemir'in (2006) çalışmasındaki erişte örneklerinin % protein miktarı değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir.

Demir'in (2008) çalışmasında erişte üretiminde, çığ ve pişmiş nohut unları, 5 farklı ilave oranında (%0, 20, 30, 40 ve 50), yumurta katkılı ve katkısız olarak kullanılmıştır. Örneklerdeki % protein miktarı değerleri ortalama olarak sırasıyla; çığ nohut unu %15.09, pişmiş nohut unu %14.90, yumurta katkılı %15.83, yumurta katkısız %14.15 olarak bulunmuştur. Nohut unu ilavesi yapılan erişte örneklerinde % protein miktarı değerleri; %10 oranında ilave edilenlerde %13.55, %20 oranında ilave edilenlerde %14.23, %30 oranında ilave edilenlerde %15.45, %40 oranında ilave edilenlerde %16.56, %50 oranında ilave edilenlerde %17.68 ve nohut unu ilavesi yapılmayan erişte örneklerinde %12.50 olarak tespit edilmiştir. Doğal olarak formülasyonda kullanılan nohut unu miktarının artması, eriştelerin % protein miktarı değerlerini arttırmıştır. Bu çalışmada bulunan % protein miktarı değerlerinin, çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % protein miktarı değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Demir'in (2008) çalışmasında yapılan kuskus üretiminde ise, ıslatılan buğday bulguru tanelerinin üzeri 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 ve 100:0 oranında çığ nohut unu:buğday unu paçalı ile kaplanmıştır. Örneklerdeki % protein miktarı değerleri sırasıyla; %11.80, %14.30, %15.20, %16.40 ve %18.40 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan kuskus örnekleri için elde edilen % protein miktarı değerleri, Demir'in (2008) çalışmasındaki kuskus örneklerinin % protein miktarı değerlerinden düşük bulunmuştur.

4.2. Pişirme Testleri

Makarna kalitesinin belirlenmesi amacıyla sabit sıcaklıkta belirli bir süre pişirme sonunda, pişirme suyuna geçen madde miktarı, hacim artışı ve su absorpsiyonu önemli kalite kriterleridir.

4.2.1. Suya Geçen Madde Miktarı (%)

Suya geçen madde miktarı, makarna, erişte ve kuskusun değerlendirilmesinde önemli bir kalite kriteridir. İyi kaliteli bir makarnanın pişirme sırasında dağılıp deforme olmaması, şeklini koruması ve diri özellikte olması yani suya geçen madde miktarının az olması istenmektedir (Köksel ve ark. 2000). Makarna, erişte ve kuskusta yüksek pişme kaybı istenmemektedir. Yüksek pişme kaybı, nişastanın yüksek oranda çözündüğünü ve pişme toleransının düşük olduğunu göstermektedir (Bhattacharya ve ark. 1999).

Sade (kontrol) kuskus ve sebze pürelerini içeren renkli kuskus örneklerine ait % suya geçen madde miktarı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.2.1’de verilmiştir. Kuskus örneklerinin % suya geçen madde miktarı ortalama değerleri %8.340 - 11.201 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %8.340 ile en düşük % suya geçen madde miktarına, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %11.201 ile en yüksek % suya geçen madde miktarına sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2.1. Örneklerin % suya geçen madde miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	9.34	10.25	9.797 ^b
Domates	3	10.32	11.06	10.688 ^a
Havuç	3	10.23	11.14	10.682 ^a
Kırmızı Biber	3	7.88	8.80	8.340 ^c
Kırmızı Pancar	3	10.74	11.66	11.201 ^a
İspanak	3	10.65	11.56	11.107 ^a
Isırgan Otu	3	10.37	11.29	10.827 ^a

Çizelgede ^{a,b,c} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Suya geçen madde miktarı değerleri incelendiğinde kırmızı biber ilaveli kuskus örneği için %8.340 tespit edilmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneği için suya geçen madde miktarı değerinin %9.797 olduğu görülmüştür. Bu değerlere göre kırmızı biber ilaveli kuskus örneğinde, sade (kontrol) kuskus örneğine göre suya geçen madde miktarının daha az olduğu tespit edilmiştir. Domates, havuç, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu püreleri ilaveli kuskus örneklerinde suya geçen madde miktarı değerlerinin sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kırmızı pancar ilaveli kuskus örneği için suya geçen madde miktarı değeri %11.201 olarak bulunmuştur. Bu da suyu geçen madde miktarının en fazla kırmızı pancar ilaveli kuskus örneğinde olduğunu göstermektedir.

Yalçın'ın (2005) çalışmasında pirinç veya mısır unundan glutensiz erişte üretimi araştırılmıştır. Pirinç ve mısır ununun hamur oluşturma özelliğini geliştirmek için pirinç unu %15, %20, %25 ve %30 oranında jelatinize edilmiş, mısır unu %40, %60 ve %80 oranında jelatinize edilmiştir. Örneklerin % suya geçen madde miktarı değerleri sırasıyla pirinç unu ilavesi ile (%15, %20, %25 ve %30) üretilen pirinç eriştelerinde; %15.4, %12.3, %11.1 ve %15.2 olarak tespit edilmiştir. Mısır unu ilavesi ile (%40, %60 ve %80) üretilen mısır eriştelerinde % suya geçen madde miktarı değerleri sırasıyla %28.3, %27.5 ve %23.5 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan kuskus örneklerindeki % suya geçen madde miktarı değerlerinin Yalçın'ın (2005) çalışmasında bulunan % suya geçen madde miktarı değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemi'ın (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % suya geçen madde miktarı değerleri sırasıyla, %7.13, %7.37, %6.78, %7.24 ve %6.54 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % suya geçen madde miktarı değerleri, Eyidemi'ın (2006) çalışmasındaki erişte örneklerinin % suya geçen madde miktarı değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Demir'ın (2008) çalışmasında erişte üretiminde, çiğ ve pişmiş nohut unları, 5 farklı ilave oranında (%10, 20, 30, 40 ve 50), yumurta katkılı ve katkısız olarak kullanılmıştır. Örneklerdeki % suya geçen madde miktarı değerlerinin ortalama olarak sırasıyla; çiğ nohut unu %6.593, pişmiş nohut unu %6.777, yumurta katkılı %6.517, yumurta katkısız %6.853 olduğu görülmüştür. Nohut unu ilavesi yapılan erişte örneklerinde % suya geçen madde miktarı değerleri; %10 oranında ilave edilenlerde %5.450, %20 oranında ilave edilenlerde

%6.316, %30 oranında ilave edilenlerde %7.520, %40 oranında ilave edilenlerde %8.138, %50 oranında ilave edilenlerde %8.567 ve nohut unu ilavesi yapılmayan erişte örneklerinde %4.119 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada bulunan % suya geçen madde miktarı değerlerinin, çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % suya geçen madde miktarı değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Demir'in (2008) çalışmasında yapılan kuskus üretiminde ise, ıslatılan buğday bulguru tanelerinin üzeri 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 ve 100:0 oranında çığ nohut unu:buğday unu paçalı ile kaplanmıştır. Örneklerdeki % suya geçen madde miktarı değerleri ortalama olarak sırasıyla; %5.50, %5.90, %6.15, %6.75 ve %8.15 bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan kuskus örnekleri için elde edilen % suya geçen madde miktarı değerlerinin, Demir'in (2008) çalışmasındaki kuskus örneklerinin % suya geçen madde miktarı değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Hacim Artışı (%)

Sade (kontrol) kuskus ve sebze pürelerini içeren renkli kuskus örneklere ait % hacim artışı değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.2.2'de verilmiştir. Kuskus örneklerinin % hacim artışı ortalama değerleri %368 - 457 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; sade (kontrol) kuskus örneğinin %368 ile en düşük % hacim artışı değerine, ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %457 ile en yüksek % hacim artışı değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2.2. Örneklerin % hacim artışı miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	348.00	388.00	368.00 ^b
Domates	3	386.00	426.00	406.00 ^b
Havuç	3	357.00	397.00	377.00 ^b
Kırmızı Biber	3	368.00	408.00	388.00 ^b
Kırmızı Pancar	3	371.00	411.00	391.00 ^b
İspanak	3	364.00	404.00	384.00 ^b
İsırgan Otu	3	437.00	477.00	457.00 ^a

Çizelgede ^{a,b} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini

belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sade (kontrol) kuskus örneğine göre domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu püreleri ilaveli renkli kuskus örneklerinde hacim artışı değerleri yüksek olarak tespit edilmiştir. Renkli kuskus örneklerinin hepsinde sade (kontrol) kuskus örneğine göre hacim artışı sağlanmıştır.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % hacim artışı değerleri sırası ile %392.967, %325.228 ve %309.432 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada, çiğ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % hacim artışı değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde ortalama %259.392, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %329.617 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %246.107 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % hacim artışı değerlerinin, İçöz'ün (2000) çalışmasındaki % hacim artışı değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Öztürk'ün (2007) çalışmasında; çiğ ve pişmiş koyun, keçi ve inek sütleri kullanılarak hazırlanan erişte örneklerinin % hacim artışı değerleri incelenmiştir. Çiğ olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % hacim artışı değerleri sırasıyla %171.662, %278.377 ve %260.950 olarak tespit edilmiştir. Pişmiş olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin % hacim artışı değerleri ise sırasıyla %213.055, %365.310 ve %375.784 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % hacim artışı değerlerinin, Öztürk'ün (2007) çalışmasındaki % hacim artışı değerlerinden genel olarak yüksek olduğu görülmüştür.

Demir'in (2008) çalışmasında erişte üretiminde, çiğ ve pişmiş nohut unları, 5 farklı ilave oranında (%10, 20, 30, 40 ve 50), yumurta katkılı ve katkısız olarak kullanılmıştır. Örneklerdeki % hacim artışı değerleri ortalama olarak sırasıyla; çiğ nohut unu %206.750, pişmiş nohut unu %204.040, yumurta katkılı %209.000, yumurta katkısız %201.792 olarak bulunmuştur. Nohut unu ilavesi yapılan erişte örneklerinde % hacim artışı değerleri; %10 oranında ilave edilenlerde %211.870, %20 oranında ilave edilenlerde %208.500, %30 oranında ilave edilenlerde %202.500, %40 oranında ilave edilenlerde %201.250, %50 oranında ilave edilenlerde %201.00 ve nohut unu ilavesi yapılmayan erişte örneklerinde %207.250 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada bulunan % hacim artışı değerlerinin, çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar,

ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % hacim artışı değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Demir'in (2008) çalışmasında yapılan kuskus üretiminde ise, ıslatılan buğday bulguru tanelerinin üzeri 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 ve 100:0 oranında çığ nohut unu:buğday unu paçalı ile kaplanmıştır. Örneklerdeki % hacim artışı değerleri ortalama olarak sırasıyla; %160, %142, %136, %111 ve %106 bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan kuskus örnekleri için elde edilen % hacim artışı değerlerinin, Demir'in (2008) çalışmasındaki kuskus örneklerinin % hacim artışı değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3. Su Absorbsiyonu (%)

Sade (kontrol) kuskus ve sebze pürelerini içeren renkli kuskus örneklere ait % su absorpsiyonu değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.2.3'te verilmiştir. Kuskus örneklerinin % su absorpsiyonu ortalama değerleri %260 - 295 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %260 ile en düşük % su absorpsiyonu değerine, ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %295 ile en yüksek % su absorpsiyonu değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2.3. Örneklerin % su absorpsiyonu miktarı değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	282.00	288.00	285.00 ^b
Domates	3	265.00	271.00	268.00 ^d
Havuç	3	260.00	266.00	263.00 ^{de}
Kırmızı Biber	3	282.00	288.00	285.00 ^b
Kırmızı Pancar	3	257.00	263.00	260.00 ^e
Ispanak	3	274.00	280.00	277.00 ^c
Isırgan Otu	3	292.00	298.00	295.00 ^a

Çizelgede ^{a,b,c,d,e} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızıbiber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

İçöz'ün (2000) çalışmasında; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden toplanan, pişmiş süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinin % su absorpsiyonu değerleri sırası ile %171.310, %179.320 ve %160.101 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, çığ süt ilavesi ile hazırlanan erişte örneklerinde % su absorpsiyonu değerleri, Edirne'den toplanan örneklerde

ortalama %161.650, Kırklareli'nden toplanan örneklerde %186.251 ve Tekirdağ ilinden toplanan örneklerde ise %158.917 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki % su absorpsiyonu değerlerinin, İçöz'ün (2000) çalışmasındaki % su absorpsiyonu değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Yalçın'ın (2005) çalışmasında pirinç veya mısır unundan glutensiz erişte üretimi araştırılmıştır. Pirinç ve mısır ununun hamur oluşturma özelliğini geliştirmek için pirinç unu %15, %20, %25 ve %30 oranında jelatinize edilmiş, mısır unu %40, %60 ve %80 oranında jelatinize edilmiştir. Örneklerin % su absorpsiyonu değerleri sırasıyla pirinç unu ilavesi ile (%15, %20, %25 ve %30) üretilen pirinç eriştelere; %108.0, %116.5, %117.5 ve %108.0 bulunmuştur. Mısır unu ilavesi ile (%40, %60 ve %80) üretilen mısır eriştelere % su absorpsiyonu değerleri sırasıyla %97.0, %100.5 ve %115.5 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan kuskus örneklerindeki % su absorpsiyonu değerlerinin Yalçın'ın (2005) çalışmasında bulunan % su absorpsiyonu değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemi'ın (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin % su absorpsiyonu değerleri sırasıyla, %174.60, %171.54, %137.50, %131.52 ve %183.47 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan % su absorpsiyonu değerleri, Eyidemi'ın (2006) çalışmasındaki erişte örneklerinin % su absorpsiyonu değerlerinden yüksek bulunmuştur.

4.2.4. Pişme Süresi (dakika)

Hem ekonomik açıdan hem de makarna, erişte ve kuskusların kolay hazırlanabilme özelliğine uygunluğu bakımından kısa sürede pişmeleri arzu edilmektedir.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerine ait optimum pişme süreleri 20 min olarak belirlenmiştir. Örnekler arasında pişme süresi açısından herhangi bir fark bulunmamıştır.

TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 23), kaynar damıtık suya atılan makarnaların en çok 20 min'de pişmesi gerektiği belirtilmiştir. Gereğinden uzun süre pişirilen makarnalarda suya geçen madde miktarı artmaktadır. Araştırmamızdaki örneklerimizde elde ettiğimiz pişme süresi standartta verilen değere uygun bulunmuştur.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretimini yapıldığı Eyidemiir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan erişte örneğinin pişme süresi değerleri sırasıyla; 12.00 min, 10.00 min, 8.25 min, 7.00 min ve 12.25 min olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerinde bulunan pişme süresi değerleri, Eyidemiir'in (2006) çalışmasındaki erişte pişme süresi değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Öztürk'ün (2007) çalışmasında; çiğ ve pişmiş koyun, keçi ve inek sütleri kullanılarak hazırlanan erişte örneklerinin pişme süresi değerleri incelenmiştir. Çiğ olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin pişme süresi değerleri sırasıyla 10 min, 8 min ve 8 min olarak bulunmuştur. Pişmiş olarak kullanılan koyun, keçi ve inek sütü ile hazırlanan erişte örneklerinin pişme süresi değerleri ise sırasıyla 12 min, 10 min ve 9 min olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki pişme süresi değerlerinin, Öztürk'ün (2007) çalışmasındaki pişme süresi değerlerinden genel olarak yüksek olduğu görülmüştür.

4.3. Renk Özellikleri

Renk, ürünün görüntüsünü ve albenisini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Renk analizinde ölçülen değerler L^* (siyah-beyaz), a^* (yeşil-kırmızı) ve b^* (mavi-sarı)'dır.

Taze ve pişmiş kuskus örneklerinin renk özellikleri Hunter Lab D25LT renk ölçüm cihazı kullanılarak incelenmiştir. Taze örneklerin renklerinin, pişmiş örneklerin renkleri ile görsel olarak kıyaslanması Şekil 4.3'teki gibi petri kaplarına konularak yapılmıştır. Şekil 4.3'te görülen resimlerde ilk petri kaplarında bulunan örnekler taze kuskus örneklerine, ikinci petri kaplarında bulunan örnekler ise pişmiş kuskus örneklerine aittir.



Şekil 4.3. Taze kuskus örnekleri ve pişmiş kuskus örnekleri

4.3.1. L^* Değeri

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren taze kuskus örneklerine ait L^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.1.1’de verilmiştir. Taze kuskus örneklerinin L^* değerleri ortalamaları 24.24 - 60.57 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 24.24 ile en düşük L^* değerine, taze sade (kontrol) kuskus örneğinin 60.57 ile en yüksek L^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.1.1. Taze örneklerin L^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	60.37	60.77	60.57 ^a
Domates	3	56.42	56.82	56.62 ^b
Havuç	3	52.19	52.59	52.39 ^c
Kırmızı Biber	3	41.67	42.07	41.87 ^e
Kırmızı Pancar	3	24.04	24.44	24.24 ^g
Ispanak	3	47.68	48.08	47.88 ^d
Isırgan Otu	3	39.91	40.31	40.11 ^f

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f,g} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini

belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Taze sade (kontrol) kuskus örneğinin parlaklık açısından en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. L^* değerleri incelendiğinde taze kuskus örneklerinde sırası ile domates, havuç, ıspanak, kırmızı biber, ısırgan otu ve kırmızı pancar püreleri ilave edilen pişmiş renkli kuskus örneklerinin L^* değerlerinin parlaklık açısından sıralandığı görülmüştür.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren pişmiş kuskus örneklerine ait L^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.1.2’de verilmiştir. Pişmiş kuskus örneklerinin L^* değerleri ortalamaları 52.03 - 69.60 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilen pişmiş renkli kuskus örneğinin 52.03 ile en düşük L^* değerine, pişmiş sade (kontrol) kuskus örneğinin 69.60 ile en yüksek L^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.1.2. Pişmiş örneklerin L^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	69.40	69.80	69.60 ^a
Domates	3	63.78	64.18	63.98 ^b
Havuç	3	63.92	64.32	64.12 ^b
Kırmızı Biber	3	53.29	53.69	53.49 ^c
Kırmızı Pancar	3	54.45	54.85	54.65 ^d
İspanak	3	56.35	56.76	56.55 ^c
Isırgan Otu	3	51.83	52.23	52.03 ^f

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Pişmiş sade (kontrol) kuskus örneğinin parlaklık açısından en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. L^* değerleri incelendiğinde pişmiş kuskus örneklerinde sırası ile havuç, domates, ıspanak, kırmızı pancar, kırmızı biber ve ısırgan otu püreleri ilave edilen renkli kuskus örneklerinin L^* değerlerinin parlaklık açısından sıralandığı görülmüştür.

L^* değeri, rengin parlaklığının göstergesi olmakla birlikte, kül miktarı, protein miktarı, su absorpsiyon oranı gibi pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. Çalışmamız sonucunda bulunan değerler incelendiğinde taze kuskus örneklerinin L^* değerleri pişmiş kuskus örneklerinin L^* değerlerine göre düşük bulunmuştur. Örneklerin L^* değerlerinde

pişmeye bağlı olarak bir artış tespit edilmiştir. Bunun nedeninin pişmiş kuskus örneklerinin suyu absorbe ederek kuskus tanelerindeki rengin parlaklığını arttırmasından dolayı olduğunu düşünülmektedir.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretimini yapıldığı Eyidemiir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen taze erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan taze erişte örneğinin L^* değerleri sırasıyla 88.26, 88.77, 88.36, 86.61 ve 88.96 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen pişmiş erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan pişmiş erişte örneğinin L^* değerleri sırasıyla 77.37, 78.04, 78.26, 78.78 ve 74.55 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren taze ve pişmiş kuskus örneklerindeki L^* değerlerinin Eyidemiir'in (2006) çalışmasında bulunan L^* değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

4.3.2. a^* Değeri

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren taze kuskus örneklerine ait a^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.2.1'de verilmiştir. Taze kuskus örneklerinin a^* değerleri ortalamaları -1.70 - 27.77 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin -1.70 ile en düşük a^* değerine, kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 27.77 ile en yüksek a^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.2.1. Taze örneklerin a^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	3.80	4.20	4.00 ^e
Domates	3	10.14	10.54	10.34 ^c
Havuç	3	7.04	7.44	7.24 ^d
Kırmızı Biber	3	27.57	27.97	27.77 ^a
Kırmızı Pancar	3	19.99	20.39	20.19 ^b
İspanak	3	0.67	1.07	0.87 ^f
İsırgan Otu	3	-1.90	-1.50	-1.70 ^g

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f,g} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısrırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Taze kuskus örneklerinde a^* değerlerini kırmızılık açısından incelediğimizde en yüksek değere sahip 27.77 ile kırmızı biber püresi ilave edilen taze kuskus örneğinin a^* değerinin olduğu tespit edilmiştir. ısrırgan otu püresi ve ıspanak püresi ilave edilen taze kuskus örneklerinin a^* değerlerini incelediğimizde sırası ile 0.87 ve -1.70 olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerler örneklerin yeşil rengini ifade etmemizi sağlamıştır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısrırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren pişmiş kuskus örneklerine ait a^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.2.2'de verilmiştir. Pişmiş kuskus örneklerinin a^* değerleri ortalamaları -1.65 - 20.56 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ıspanak püresi ilavesi ile elde edilen pişmiş renkli kuskus örneğinin -1.65 ile en düşük a^* değerine, kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen pişmiş renkli kuskus örneğinin 20.56 ile en yüksek a^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.2.2. Pişmiş örneklerin a^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	0.63	1.03	0.83 ^d
Domates	3	5.58	5.98	5.78 ^b
Havuç	3	0.68	1.08	0.88 ^d
Kırmızı Biber	3	20.36	20.76	20.56 ^a
Kırmızı Pancar	3	4.84	5.24	5.04 ^c
ıspanak	3	-1.85	-1.45	-1.65 ^e
ısrırgan Otu	3	-1.66	-1.26	-1.46 ^e

Çizelgede ^{a,b,c,d,e} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiki açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısrırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Pişmiş kuskus örneklerinde a^* değerlerini kırmızılık açısından incelediğimizde en yüksek değere sahip 20.56 ile kırmızı biber püresi ilave edilen pişmiş kuskus örneğinin a^* değerinin olduğu tespit edilmiştir. ısrırgan otu püresi ve ıspanak püresi ilave edilen pişmiş

kuskus örneklerinin a^* değerlerini incelediğimizde sırası ile -1.46 ve -1.65 olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerler örneklerin yeşil rengini ifade etmemizi sağlamıştır.

a^* değeri rengin kırmızılığının göstergesidir. Araştırma sonucunda bulunan değerler incelendiğinde taze kuskus örneklerinin a^* değerleri pişmiş kuskus örneklerinin a^* değerlerine göre yüksek bulunmuştur. Kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin a^* değerinin yüksek bulunmasından dolayı kırmızı renkte çok fazla kayıp olmadığını söyleyebiliriz. Bunun yanında kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin a^* değerindeki düşme ise taze örneğe göre pişmiş örneğin kırmızı rengini kaybettiğini ve madde geçişinin çok fazla olduğunu göstermektedir.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen taze erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan taze erişte örneğinin a değerleri sırasıyla -2.20, -2.19, -2.10, -1.93 ve -1.77 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen pişmiş erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan pişmiş erişte örneğinin a^* değerleri sırasıyla -2.84, -3.19, -3.43, -2.45 ve -2.43 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren taze ve pişmiş kuskus örneklerindeki a^* değerlerinin Eyidemir'in (2006) çalışmasında bulunan a^* değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

4.3.3. b^* Değeri

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren taze kuskus örneklerine ait b^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.3.1'de verilmiştir. Taze kuskus örneklerinin b^* değerleri ortalamaları 1.83 - 24.83 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 1.83 ile en düşük b^* değerine, havuç püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 24.83 ile en yüksek b^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.3.1. Taze örneklerin b^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	16.89	17.20	17.06 ^c
Domates	3	21.04	21.44	21.24 ^b
Havuç	3	24.63	25.03	24.83 ^a
Kırmızı Biber	3	20.93	21.33	21.13 ^b
Kırmızı Pancar	3	1.63	2.03	1.83 ^f
Ispanak	3	15.78	16.18	15.98 ^d
Isırgan Otu	3	9.44	9.84	9.64 ^e

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Taze kuskus örneklerinde, havuç püresi ilaveli kuskus örneğinin b^* değeri 24.83 olarak tespit edilmiştir. Bu örneğin renk özellikleri sade (kontrol) kuskus örneği ile kıyaslandığında havuç püresi ilaveli taze kuskus örneğinin sarılık derecesi bakımından daha yüksek bir sarılığa sahip olduğu görülmüştür. Domates püresi ve kırmızı biber püresi ilaveli taze kuskus örneklerinin sarılık dereceleri de sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek değerlere sahiptir. Ispanak, ısırgan otu ve kırmızı pancar püresi ilaveli taze kuskus örneklerinin b^* değerleri ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha düşük bulunmuştur.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren pişmiş kuskus örneklerine ait b^* değerlerini içeren değerler Çizelge 4.3.3.2'de verilmiştir. Pişmiş kuskus örneklerinin b^* değerleri ortalamaları 11.35 - 27.64 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; sade (kontrol) kuskus örneğinin 11.35 ile en düşük b^* değerine, kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin 27.64 ile en yüksek b^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3.3.2. Pişmiş örneklerin b^* değerlerinin istatistiksel sonuçları

Örnek	n	Min.	Max.	Ort.
Sade	3	11,18	11,48	11,35 ^g
Domates	3	20,44	20,84	20,64 ^c
Havuç	3	26,96	27,36	27,16 ^b
Kırmızı Biber	3	27,44	27,84	27,64 ^a
Kırmızı Pancar	3	14,50	14,90	14,70 ^e
İspanak	3	15,63	16,03	15,83 ^d
Isırgan Otu	3	12,61	13,01	12,81 ^f

Çizelgede ^{a,b,c,d,e,f,g} farklı harfler ile gösterilen değerler numuneler arasındaki istatistiksel açıdan önemli olan farklılığı ortaya koymaktadır.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerindeki farklılığın önemini belirlemek amacı ile yapılan istatistiksel analizlerde kuskus çeşitleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Pişmiş kuskus örneklerinde, kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneğinin b^* değeri 27.64 olarak tespit edilmiştir. Bu örneğin renk özellikleri sade (kontrol) kuskus örneği ile kıyaslandığında kırmızı biber püresi ilaveli taze kuskus örneğinin sarılık derecesi bakımından daha yüksek bir sarılığa sahip olduğu görülmüştür. Domates, havuç, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu püresi ilaveli pişmiş kuskus örneklerinin sarılık dereceleri de sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek değerlere sahiptir. Bu verilere göre pişirme işlemi sonrasında sade (kontrol) kuskus örneğinin sarı rengini kaybettiği görülmüştür.

b^* değeri rengin sarılığının göstergesidir. Çalışmamızda bulunan değerler incelendiğinde sade (kontrol) kuskus, domates püresi ilaveli kuskus ve ıspanak püresi ilaveli kuskus örneklerinin taze haldeki b^* değerleri pişmiş olan örneklerin b^* değerlerine göre yüksek bulunurken, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar ve ısırgan otu püresi ilaveli taze kuskus örneklerinin b^* değerleri pişmiş olan örneklerin b^* değerlerine göre düşük bulunmuştur. Kırmızı pancar püresi ilavesi yapılan taze kuskus örneğinin b^* değeri, pişmiş olan örneğe göre oldukça düşüktür. Bu durumda kırmızı pancar püresi ilaveli örneğin pişme sonucu en çok renk kaybeden kuskus örneği olduğu tespit edilmiştir.

Kayısı çekirdeği ununun değişik oranlarda ilave edilip erişte üretiminin yapıldığı Eyidemir'in (2006) çalışmasında; %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen taze erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan taze erişte örneğinin b değerleri sırasıyla 15.27, 15.40, 16.36, 18.16 ve 15.66 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada %5, %10, %15 ve %20 oranlarında kayısı çekirdeği unu ilave edilerek üretilen pişmiş erişte örnekleri ve %100 buğday unu ilavesi ile yapılan pişmiş erişte örneğinin b^*

değerleri sırasıyla 16.66, 17.70, 17.18, 17.76 ve 16.62 olarak tespit edilmiştir. Kırmızı pancar ve ısırgan otu püresi ilave edilen taze kuskus örneklerinin b^* değerleri bu çalışmadaki kayısı çekirdeği unu ilave edilen taze eriştelere b^* değerlerinden düşük bulunurken, sade (kontrol) kuskus, domates püresi, havuç püresi, kırmızı biber püresi ve ıspanak püresi ilaveli taze kuskus örneklerinin b^* değerleri Eyidemiir'in (2006) çalışmasındaki kayısı çekirdeği unu ilave edilen taze eriştelere b^* değerlerinden yüksek bulunmuştur. Yine aynı çalışmadaki kayısı çekirdeği unu ilave edilen pişmiş eriştelere b^* değerleri domates püresi, havuç püresi ve kırmızı biber püresi ilaveli pişmiş renkli kuskus örneklerinin b^* değerlerinden düşük olarak tespit edilirken, sade (kontrol) kuskus, kırmızı pancar püresi, ıspanak püresi ve ısırgan otu püresi ilaveli pişmiş renkli kuskus örneklerinin b^* değerlerinden yüksek olarak tespit edilmiştir.

4.4. Duyusal Özellikleri

Duyusal belirleme yeni geliştirilen veya zenginleştirilen ürünler için oldukça sık kullanılır. Geliştirme veya zenginleştirme sırasında ilave edilecek maddeler gıdanın duyusal özelliklerinde hiç değişiklik yapmamalı ya da az değişiklik yapmalıdır. Ayrıca tüketici alışkanlığına da ters gelmemelidir. Bu nedenle farklı maddelerin formülde kullanılması sonucu üretilen gıdaların tüketici tarafından kabulünü belirlemek amacıyla duyusal paneller düzenlenmektedir.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerini içeren kuskus örneklerine yapılan duyusal analiz sonunda örneklerin duyusal özelliklerine ait değerler Çizelge 4.4'te verilmiştir. Kuskus örneklerinin duyusal özelliklerine ait değerler 25.6 - 32.8 aralığında bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; ıspanak püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin 25.6 puan ile en düşük değere, kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin 32.8 puan ile en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4. Kuskus örneklerinin duyusal analiz değerleri (1-5 Puan)

Örnek	Görünüm	Renk	Tat	Sertlik	Aroma	Kayganlık	Yapışkanlık	Esneklik	Toplam Puan
Sade	3.9	3.6	4.1	3.4	3.6	4.0	3.7	3.7	30
Domates	3.7	3.1	3.9	3.0	3.2	3.9	3.4	3.5	27.7
Havuç	4.2	4.2	3.8	3.1	3.7	4.1	3.4	3.4	29.9
Kırmızı Biber	4.6	4.7	4.3	3.3	4.2	4.1	3.9	3.7	32.8
Kırmızı Pancar	3.5	2.6	4.2	3.0	4.0	3.9	3.5	3.5	28.2
Ispanak	3.1	2.9	3.4	3.1	2.8	3.6	3.3	3.4	25.6
Isırgan Otu	4.2	4.1	3.8	3.2	3.8	3.9	3.2	3.2	29.4

Değerlere baktığımızda, görünüm bakımından en yüksek değeri 4.6 puan ile kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği, renk açısından da en yüksek puanı 4.7 ile kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği ve yine tat açısından en yüksek puanı 4.3 ile kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği almıştır. Sertlik bakımından ise en yüksek puan 3.4 ile sade (kontrol) kuskus örneğine verilmiştir. Kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği 4.2 ile en yüksek puanı alarak aroma yönünden en beğenilen örnek olmuştur. 4.1 puan ile kayganlık açısından en yüksek puanı alan örneklerin havuç püresi ve kırmızı biber püresi ilaveli örnekler olduğu görülmüştür. 3.9 puan ile yapışkanlık bakımından en yüksek puan kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneğine verilirken, 3.7 puan ile esneklik açısından en yüksek puan sade (kontrol) kuskus ve kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneklerine verilmiştir.

Genel değerlendirmeye baktığımızda; görünüm, renk, tat, aroma, yapışkanlık özellikleri bakımından kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği en yüksek puanı almıştır. Kayganlık özelliği için en yüksek puan kırmızı biber püresi ve havuç püresi ilave edilen örnekler tarafından alınırken, esneklik özelliği için en yüksek puan sade (kontrol) kuskus ve kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örnekleri tarafından alınmıştır. Sertlik özelliğinde en yüksek puan sade (kontrol) kuskus örneğine verilmiştir. Ispanak püresi ilaveli kuskus örneği ise diğer örneklere göre toplamda en az puana sahip olmuştur.

Duyusal değerlendirmede toplam değerlere baktığımızda birbirine yakın sonuçlar bulunmuştur. Duyusal analiz sırasında ise panelistlerin kuskus örneklerine karşı beğenileri tespit edilmiştir. Örneklerin renkli oluşu görsel olarak olumlu değerlendirilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kuskusun besinsel, teknolojik ve duysal özelliklerini geliştirmek amacıyla çeşitli sebze pürelerinin kullanıldığı bu çalışmada, ilave edilen tüm sebze pürelerinin ürün özelliklerine etkisinin olumlu olduğu görülmüştür.

Kuskus örneklerinin % nem miktarı değerlerinin %10.59 - 11.48 aralığında değiştiği bulunmuştur. Ispanak püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %10.59 ile en düşük nem miktarına, domates püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %11.48 ile en yüksek nem miktarına sahip olduğu görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, domates püresi ilaveli kuskus örneği daha yüksek nem içeriğine sahipken; havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre düşük nem içeriğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Nem miktarı, ürüne yapılan kurutma işlemi hakkında bilgi vermektedir. Kurutma, son ürünün muhafaza edilmesi açısından önemli bir işlemdir. Bu kriter açısından %10.59 nem miktarına sahip ıspanak püresi ilave edilen renkli kuskus örneği diğer kuskus örneklerine göre ön plana çıkmıştır. Bu nedenle ıspanak püresi ilave edilen kuskus örneği tercih edilmelidir.

Kuru maddede olmak üzere % asitlik değerlerinin kuskus örneklerinde %0.062 - 0.071 aralığında değiştiği görülmüştür. ıspanak otu püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %0.062 ile en düşük asitlik değerine, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %0.071 ile en yüksek asitlik değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneği daha yüksek asitlik değerine sahipken; domates, havuç, kırmızı biber, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre düşük asitlik değerine sahip oldukları belirlenmiştir. Kuskus örneklerinin % asitlik değerlerinin TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) bildirilen %0.05 sınır değerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerlerinin kuskus örneklerinde %1.10 - 1.18 aralığında değiştiği bulunmuştur. Kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %1.10 ile en düşük % kül miktarına, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %1.18 ile en yüksek % kül miktarına sahip olduğu görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örneği daha yüksek kül miktarına sahipken; kırmızı biber, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre düşük kül miktarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Domates ve havuç püresi ilave edilen kuskus örneklerinin sade (kontrol) kuskus örneği ile aynı kül miktarına sahip olduğu görülmüştür. Kuskus örneklerinin

tümünden elde edilen verilerde kuru maddede olmak üzere % kül miktarı değerleri, TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) bildirilen maksimum değer %1'in üzerinde bulunmuştur.

Kuskus örneklerinin % tuz miktarı değerlerinin %0.74 - 0.88 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %0.74 ile en düşük % tuz miktarına, havuç püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %0.88 ile en yüksek % tuz miktarına sahip olduğu görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, havuç ve kırmızı pancar püresi ilaveli kuskus örnekleri daha yüksek tuz miktarına sahipken; kırmızı biber, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre düşük kül miktarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Domates püresi ilave edilen kuskus örneğinin sade (kontrol) kuskus örneği ile aynı kül miktarına sahip olduğu bulunmuştur. TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) domates katkılı makarnalar haricindeki makarnalara tuz konulmaması gerektiği ve bu makarnanın bileşenlerindeki doğal özelliklerden dolayı en fazla %1 oranında tuz bulunması gerektiği bildirilmiştir. Kuskus örneklerinin tümünden elde edilen verilerde kuru maddede olmak üzere % tuz miktarı değerleri %1'in altında ve standarda uygun bulunmuştur.

Kuskus örneklerinin % yağ miktarı değerlerinin %1.80 - 2.56 aralığında değiştiği görülmüştür. Kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %1.80 ile en düşük % yağ miktarına, sade (kontrol) kuskus örneğinin %2.56 ile en yüksek % yağ miktarına sahip olduğu görülmektedir. Sade (kontrol) kuskus örneğine ait yağ miktarı değerinin, domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin yağ miktarı değerine göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneğinin yağ miktarı değerinin en yüksek olmasının, diğer örneklere ilave edilen sebze pürelerinin renkli kuskuslardaki yağ miktarını düşürmesinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Kuskus örneklerinin % protein miktarı değerlerinin %9.41 - 11.81 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, ıspanak püresi ilaveli kuskus örneği daha düşük protein miktarına sahipken; domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek protein miktarına sahip oldukları görülmüştür. Kuskus örneklerinden havuç, kırmızı biber ve kırmızı pancar püresi ilaveli renkli kuskus örneklerinin % protein miktarı sırası ile %11.01, %11.81 ve %11.41 olarak bulunmuştur. TS 1620 Makarna Standardında (Anonim 1989) katkılı makarnadaki protein miktarı %11 olarak belirtilmiştir. Bu standarda göre protein miktarı %11'in üzerinde bulunan havuç, kırmızı biber ve kırmızı pancar püresi ilaveli renkli kuskus örnekleri tercih edilmelidir.

Kuskus örneklerinin % suya geçen madde miktarı değerlerinin %8.340 - 11.201 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Kırmızı biber püresi ilavesi ile elde edilmiş renkli kuskus örneğinin %8.340 ile en düşük % suya geçen madde miktarına, kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %11.201 ile en yüksek % suya geçen madde miktarına sahip olduğu görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği daha düşük suya geçen madde miktarına sahipken; domates, havuç, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha yüksek suya geçen madde miktarına sahip oldukları bulunmuştur. Bu verilere göre, suya geçen madde miktarının en az kırmızı biber püresi ilave edilen kuskus örneğinde olmasından dolayı tercih edilmelidir.

Kuskus örneklerinin % hacim artışı değerlerinin %368 - 457 aralığında değiştiği görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğinin %368 ile en düşük % hacim artışı değerine, ısırgan otu püresi ilavesi ile elde edilen renkli kuskus örneğinin %457 ile en yüksek % hacim artışı değerine sahip olduğu bulunmuştur. Sade (kontrol) kuskus örneğine ait hacim artışı değerlerinin, domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin hacim artışı değerlerine göre düşük olduğu tespit edilmiştir.

Kuskus örneklerinin % su absorpsiyonu değerlerinin %260 - 295 aralığında değiştiği bulunmuştur. Sade (kontrol) kuskus örneğine göre, ısırgan otu püresi ilaveli kuskus örneği daha yüksek su absorpsiyonu değerine sahipken; domates, havuç, kırmızı pancar ve ıspanak ve pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin ise sade (kontrol) kuskus örneğine göre daha düşük su absorpsiyonu değerlerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Kırmızı biber püresi ilave edilen kuskus örneğinin sade (kontrol) kuskus örneği ile aynı su absorpsiyonu değerine sahip olduğu görülmüştür.

Sade (kontrol) kuskus ve domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerinin ilavesi ile üretilen renkli kuskus çeşitlerinde pişme süresi 20 dakika olarak tespit edilmiştir.

Taze kuskus örneklerinin L^* değerlerinin 24.24 - 60.57 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneğine ait L^* değerinin, domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin L^* değerlerine göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Pişmiş kuskus örneklerinin L^* değerlerinin ise 52.03 - 69.60 aralığında değiştiği bulunmuştur. Burada da sade (kontrol) kuskus örneğine ait L^* değerinin, domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin L^* değerlerine göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Taze kuskus örneklerinin L^* değerleri pişmiş kuskus örneklerinin L^* değerlerine göre düşük

bulunmuştur. Örneklerin L^* değerlerinde pişmeye bağlı olarak bir artış tespit edilmiştir. Bunun nedeninin pişmiş kuskus örneklerinin suyu absorbe ederek kuskus tanelerindeki rengin parlaklığını arttırmasından dolayı olduğunu düşünülmektedir.

Taze kuskus örneklerinin a^* değerlerinin -1.70 - 27.77 aralığında değiştiği görülmüştür. Sade (kontrol) kuskus örneğine ait a^* değerinin, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin a^* değerlerine göre yüksek; domates, havuç, kırmızı biber ve kırmızı pancar pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin a^* değerlerine göre düşük olduğu bulunmuştur. Taze kuskus örneklerinde a^* değerlerini kırmızılık açısından incelediğimizde en yüksek değere sahip 27.77 ile kırmızı biber püresi ilave edilen taze kuskus örneğinin a^* değerinin olduğu tespit edilmiştir. Isırgan otu püresi ve ıspanak püresi ilave edilen taze kuskus örneklerinin a^* değerlerini incelediğimizde sırası ile 0.87 ve -1.70 olarak bulunmuştur. Bulunan değerler örneklerin yeşil rengini ifade etmemizi sağlamıştır. Pişmiş kuskus örneklerinin a^* değerlerinin ise -1.65 - 20.56 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Burada da sade (kontrol) kuskus örneğine ait a^* değerinin, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin a^* değerlerine göre yüksek; domates, havuç, kırmızı biber ve kırmızı pancar pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin a^* değerlerine göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Pişmiş kuskus örneklerinde a^* değerlerini kırmızılık açısından incelediğimizde en yüksek değere sahip 20.56 ile kırmızı biber püresi ilave edilen pişmiş kuskus örneğinin a^* değerinin olduğu tespit edilmiştir. Isırgan otu püresi ve ıspanak püresi ilave edilen pişmiş kuskus örneklerinin a^* değerlerini incelediğimizde sırası ile -1.46 ve -1.65 olarak bulunmuştur. Bulunan değerler örneklerin yeşil rengini ifade etmemizi sağlamıştır.

Taze kuskus örneklerinin b^* değerlerinin 1.83 - 24.83 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Sade (kontrol) kuskus örneğine ait b^* değerinin, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin b^* değerlerine göre yüksek; domates, havuç ve kırmızı biber pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin b^* değerlerine göre düşük olduğu görülmüştür. Kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 1.83 ile en düşük b^* değerine, havuç püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 24.83 ile en yüksek b^* değerine sahip olduğu görülmektedir. Pişmiş kuskus örneklerinin b^* değerlerinin ise 11.35 - 27.64 aralığında değiştiği bulunmuştur. Burada ise sade (kontrol) kuskus örneğine ait b^* değerinin, domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu pürelerinin ilave edildiği kuskus örneklerinin b^* değerlerine göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Kırmızı pancar püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 1.83 ile en düşük b^* değerine, havuç püresi ilavesi ile elde edilen taze renkli kuskus örneğinin 24.83 ile en yüksek b^* değerine sahip olduğu görülmektedir.

Renk analizleri sonuçlarına göre kuskus örnekleri arasında en çok renk değişimine uğrayan örneğin kırmızı pancar püresi ilave edilen kuskus örneği olduğu gözlemlenmiştir. Kırmızı biber püresi ilave edilen kuskus örneğinin renk özellikleri incelendiğinde renk kaybının en az düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kırmızı biber püresi ilave edilen renkli kuskus örneği tercih edilmelidir.

Kuskus örneklerinin duyusal özelliklerine ait değerlerin 25.6 - 32.8 aralığında değiştii bulunmuştur. Görünüm, renk, tat, aroma, yapışkanlık özellikleri bakımından kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örneği en yüksek puanı almıştır. Kayganlık özelliği için en yüksek puan kırmızı biber püresi ve havuç püresi ilave edilen örnekler tarafından alınırken, esneklik özelliği için en yüksek puan sade (kontrol) kuskus ve kırmızı biber püresi ilaveli kuskus örnekleri tarafından alınmıştır. Sertlik özelliğinde en yüksek puan sade (kontrol) kuskus örneğine verilmiştir. Ispanak püresi ilaveli kuskus örneği ise diğer örneklere göre toplamda en az puana sahip olmuştur.

Geleneksel üretim yöntemi kullanılarak domates, havuç, kırmızı biber, kırmızı pancar, ıspanak ve ısırgan otu gibi çeşitli sebze pürelerinin ilavesi ile üretilen renkli kuskus çeşitlerinde sebze pürelerinin besinsel açıdan kuskusa değer kattığı ve insanların beğenisini kazandığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak 600 g sebze püreleri ilave edilerek üretilen kuskus çeşitlerinin geleneksel bir gıdamız olan kuskusa alternatif olabileceği ortaya konmuştur.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (1989) TS 1620. Makarna Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim (1991) TS 2383/Şubat 1991 Bisküvi, Yağ Tayini.
- Anonim (2000) TS 1511 ISO 2171/Ekim 2000 Tahıllar, Baklagiller ve Yan Ürünleri, Kül Tayini.
- Anonim (2002) TS 1620/Nisan 2002 Makarna, Tuz Tayini.
- Anonim (2004) TS 4500/T2: Nisan 2004 Buğday Unu, Asitlik Tayini.
- Anonim (2010a). [http://www.makarna.org.tr.TMSD\(Türkiye Makarna Sanayicileri Derneği\)](http://www.makarna.org.tr.TMSD(Türkiye Makarna Sanayicileri Derneği))
- Anonim (2010b). <http://www.cliffordawright.com>
- Anonim (2010c). <http://www.nesttravel.com/Tur/Detay/142/>
- Anonim (2010d). <http://tr.wi444kipedia.org/wiki/Kuskus>
- Anonim (2010e). http://www.clovegarden.com/ingred/pa_cousz.html
- Anonim (2010f). <http://www.kobifinans.com.tr/tr/sector/010606/18869>
- Anonim (2010g). <http://en.wikipedia.org/wiki/Couscous>
- Anonim (2010h). www.paradergi.com
- Anonim (2010i). http://cygm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/yiyecekicecek/moduller/turk_mutfagina_ozgu_makarnalar.pdf
- Anonim (2010j). <http://www.karsshop.com/images/bulgur.jpg>
- Anonim (2010k). <http://www.modatakibi.net/wp-content/uploads/2009/11/s%C3%BCt.jpg>
- Anonim (2010m) <http://cafefernando.com/images/howtomeasureflour7.jpg>
- Anonim (2012a). <http://www.sagliksiz.net/ispanak-sifa-dagitiyor.html>
- Anonim (2012b). <http://www.stargazete.com/saglik/ispanak-kaslari-guclendiriyor/haber-620850>
- Anonim (2012c). <http://www.sagliksitiniz.com/kirmizi-pancar-kanserden-koruyor.html>
- Anonim (2012d). <http://www.ozde.org/kirmizi-pancarin-faydalari/>
- Aboubacar A ve Hamaker BR (1999). Physicochemical Properties of Flours That Relate to Sorghum Couscous Quality. *Cereal Chemistry*, 76, 308–313.

- Aboubacar A and Hamaker BR (2000). Low Molecular Weight Soluble Starch and Its Relationship with Sorghum Couscous Stickness. *Journal of Cereal Science* 31 (2): 119-126.
- Atasu E ve Cihangir V (1984). *Urtica L.* Türlerinin Kimyasal İçeriği ve Tedavide Kullanımı. *FADAB Farmasotik Bilimler Dergisi* 9 (2):73-81.
- Bayraktar K (1970). Sebze Yetiştirme, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Cilt No: 2, Sayfa 110 Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 169. Bornova, İzmir.
- Baytop T (1999). Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişten Günümüze). Nobel Tıp Kitapevleri, (ilaveli 2.baskı) s 231-232, İstanbul.
- Bartow RB and Dixom ROD (1973). Cholinacetyl Transferase in The Nettle *Urtica dioica*. *Biocham. J.*, 134:15-18.
- Benatallah L, Agli A and Zidoune AM (2008). Gluten-Free Couscous Preparation: Traditional Procedure Description and Technological Feasibility for Three Rice-Leguminous Supplemented Formulae. *Journal of Food Agriculture and Enviroment.* 6 (2): 105-112.
- Bhattacharya M, Zee SY and Corke H (1999). Physicochemical properties related to quality of rice noodles, *Cereal Chemistry*, 76, 6, 861-867.
- Bureau J and Bushway RJ (1986). HPLC Determination of Carotenoids in Fruits and Vegetables in the United States. *Journal of Food Science*, 51, 128–130.
- Chan JM, Gann PH and Giovannucci EL (2005). Role of Diet in Prostate Cancer Development and Progression. *J. Clin. Oncol.*, 23; 8152-8160.
- Coşkun F (2010). Geleneksel Ürünlerimizden Kuskusun Trakya’da Üretimi. 1. Uluslar Arası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu Bildiri Kitabı. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, 1092s (464-466) Tekirdağ.
- Çelik İ, Işık F ve Gürsoy O (2004). Couscous, a Traditional Turkish food product: Production Method and Some Applications for Enrichment of Nutritional Value. *Internatinal Journal of Food Science and Technology* 39: 263-269.
- Debbouz A and Donnelly BJ (1996). Process Effect on Couscous Quality. *Cereal Chemistry* 73 (6): 668-671.
- Demir B (2008). Nohut Ununun Geleneksel Erişte ve Kuskus Üretiminde Kullanım İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 67 Sayfa, Konya.
- Di Mascio P, Kaiser S and Sies H (1989). Lycopene As The Most Efficient Biological Carotenoid Singlet Oxygen Quencher. *Arch. Biochem. Biophys.*, 274; 532-538.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O ve Gürbüz F (1987). Transformasyonlar, Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021 Ders Kitabı: 295, Ankara.

- Elgün A ve Ertugay Z (1995). Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 718, Erzurum.
- Elgün A, Certel M, Ertugay Z ve Kotancılar GH (1998). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üniversitesi. Yayın No: 867.
- Emmelin N and Feldberg W (1948). The Mechanism of The Sting of The Common Nettle, J. Physiol., 106:440.
- Erge HS (2007). Domateste (*Lycopersicum esculentum*) Karotenoid Madde Dağılımı ve Antioksidan Aktivite. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 91 Sayfa, Ankara.
- Eyidemir E (2006). Kayısı Çekirdeği İlavesinin Eriştenin Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, 73 Sayfa, Malatya.
- Gama JJT, Tadiotti AC and Sylos CM (2006). Comparison of Carotenoid Content in Tomato, Tomato Pulp and Ketchup by Liquid Chromatography. Alim. Nutr., 17(4): 353-258.
- Giovanelli G, Lavelli V, Peri C and Nobili S (1999). Variation in Antioxidant Compounds of Tomato During Vine and Post-Harvest Ripening. J. Sci. Food Agric., 79; 1583-1588.
- Giovannucci E (2005). Tomato Products, Lycopene, and Prostat Cancer: A Review of Epidemiologic Literature. J. Nutr., 135; 2030S-2031S.
- Glabe EF, Anderson PW and Goldman PF (1967). Macaroni Made with Non Fat Milk, Cereal Sci. Today 12:510.
- Gümüş A (2007). Isırgan Otu (*Urtica dioica L.*) Tohumu Ekstresinin Akut Karbon Tetraklorür Uygulanan Albino Sıçanlarda Plazma ve Karaciğer Lipid Peroksidasyonu ile Glutasyon Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyokimya Anabilim Dalı, 71 Sayfa, İstanbul.
- İçöz A (2000). Trakya Bölgesinde Üretilen Ev Eriştelerinin Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 74 Sayfa, Edirne.
- Karaca N (2010). Özel Görüşme. Ev Hanımı (40 yaşında). Mursallı, Şarköy, Tekirdağ.
- Karadeniz F (2006). Domates ve Havuçta Karotenoid Madde Dağılımı ve Antioksidan Aktivitenin Belirlenmesi. Bilimsel Araştırma Projeleri, Ankara Üniversitesi, 18 Sayfa, Ankara.
- Karadeniz D (2007). Farklı Besinsel Lif Kaynaklarının ve Hidrokolloidlerin Erişte Üretiminde Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 86 Sayfa, Samsun.
- Karapınar M ve Gönül AŞ (1998). Hububat ve Hububat Ürünlerinde Mikrobiyolojik Bozulmalar. Gıda Mikrobiyolojisi. 1. Baskı.

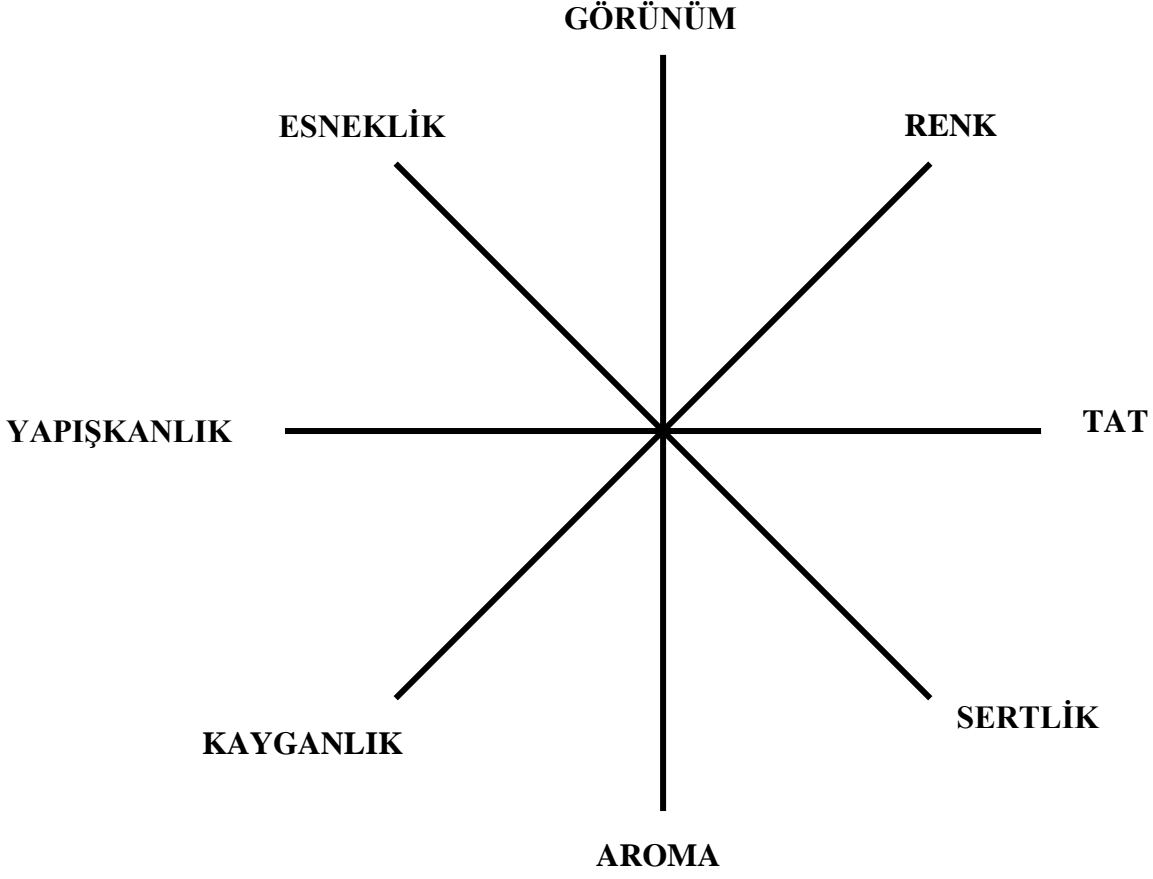
- Khachik F, Goli MB, Beecher GR, Holden J, Lusby WR, Tenorio MD and Barrera MR (1992). Effect of Food Preparation on Qualitative and Quantitative Distribution of Major Carotenoid Constituents of Tomatoes and Seceral Green Vegetables. *J. Agric. Food Chem.*, 40; 390-398.
- Koca N (2006). Havuçlarda (*Daucus carota L.*) Karotenoidler ve Antioksidan Aktivite. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 81 Sayfa, Ankara.
- Koca N, Karadeniz F ve Burdurlu HS (2006). Effect of pH on Chlorophyll Degradation and Colour Loss in Blanched Green Peas. *Food Chemistry* 100: 609–615.
- Köksel H, Sivri D, Ozboy O, Başman A, Karacan H (2000). Hububat Laboratuvarı El Kitabı, 91-100.
- Kuşçu A (2002). Sürekli Sistemde Kurutma İşleminin Kırmızı Biberde Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 66 Sayfa, Isparta.
- Minguez-Mosquera MI and Hornero-Mendez D (1994). Comparative Study of The Effect of Paprika Processing on The Carotenoids in Papers (*Capsicum annuum*) of The Bola and *Agridulce* varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 42:1555-1560.
- Müftügil N (1984). Havuç ve Karnabaharın Birer Çeşitlerinin Derin Dondurulması Üzerinde Çalışmalar. Tübitak, Yayın No. 83, 155 s., Gebze.
- Omoni AO and Aluko RE (2005). The Anti-Carcinogenic and Anti-Atherogenic Effects of Lycopene A Review. *Trends Food Sci. Technol.*, 16; 344-350.
- Orak HH (1999). Dondurularak Muhafaza Edilen Tatlı ve Acı Kırmızı Biberlerin Kalitesi Üzerine Farklı Ön İşlemlerin Etkisi. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 184 Sayfa, Tekirdağ.
- Ötleş S ve Atlı Y (1997). Karotenoidlerin İnsan Sağlığı Açısından Önemi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi 3(1): 249-254.
- Özdamar R, Taşyurt MA, Eğerdirlıoğlu A, Şengel A, Tuncan G ve Bekat K (2006). Aminoasitler ve Özellikleri Özel Ege Lisesi, İzmir.
- Özen FB (2001). Geleneksel Gıdalar Erişte. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Bitirme Ödevi, Konya.
- Özkaya H ve Kahveci B (1990). Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Ankara.
- Öztürk B (2007). Çiğ ve Pişmiş Koyun, Keçi ve İnek Sütü ile Üretilen Ev Eriştelerinin Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 67 Sayfa, Tekirdağ.
- Rahmani N and Muller HG (1996). The Fate of Thiamin and Riboflavin During The Preparation of Couscous. *Food Chemistry* 55 (1): 23-27.

- Rao AV and Agarwal S (1999). Role of Lycopene As Antioxidant Carotenoid in The Prevention of Chronic Diseases: A Review. *Nutr. Res.*, 19: 305-323.
- Roschina VV and Mukhin EN (1984). Acetylcholinesterase Activity of Chloroplasts of Higher Plants. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 278(3):754-7.
- Stahl W, Junghans A, De Boer B, Driomina ES, Briviba K and Sies H (1998). Carotenoid Mixtures Protect Multilamellar Liposomes Against Oxidative Damage: Synergistic Effects of Lycopene and Lutein. *FEBS Lett.*, 427; 305-308.
- Stahl W, Berg H and Arthur J (2002). Bioavailability and Metabolism. *Mol Aspects Med*, 23: 39-100.
- Tekeli ST (1964). *Hububat Teknolojisi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Toprak E (2009). Domates ve Ispanaktan Doğal Renk Maddesi Ekstraksiyonunda Elektroliz Uygulamasının Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Gıda Teknolojisi Programı, 101 Sayfa, Manisa.
- Ülger P, Aktaş T, Orak H ve Şahin FH (2008). Domates Kurutmada Farklı Kurutma Yöntemlerinin ve Ön İşlemlerin Ürün Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Tübitak Projesi No:107-0-317, Tekirdağ.
- Von Elbe JH and Schwartz SJ (1996). Colorants. In: *Food Chemistry*, O. R. Fennema (ed), Marcel Dekker, pp. 651-765, New York.
- Welander M (1974). Enzyme Activities in *Urtica dioica*. Effects of Daylight and Leaf Age on Glutamate Dehydrogenase, Aspartate Aminotransferase, and Alanine Aminotransferase. *Physiol. Plant.*, 30(3):192-9.
- Welander M (1978). The Effect of Mercaptoethanol on The Activity of Enzymes of Nitrogen Metabolism in Leaves Form *Urtica dioica* and *Spinacia oleracea*. *Physiol. Plant.*, 43(3):242-6.
- Wetherilt H (1989). Isırgan Otu Yaprak ve Tohumlarının Besleyici Özellikleri ve Antitümoral Etkileri. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Willcox JK, Catignani GL and Lazarus S (2003). Tomatoes and Cardiovascular Health. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 43; 1-18.
- Yakut Ö (2001). Süt ve Mamullerinin Besin Değeri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Bitirme Ödevi, Konya.
- Yalçın S (2005). Glutensiz Erişte Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 92 Sayfa, Ankara.
- Zeb A and Mehmood S (2004). Carotenoids contents from various sources and their potential health applications. *Pakistan Journal of Nutrition*, 3 (3): 199-204.

EKLER

EK 1

Panelist Adı:



0	KÖTÜ
1	KABUL EDİLEBİLİR
2	ORTA
3	YETERLİ
4	İYİ
5	ÇOK İYİ

Değerlendirme:

ÖZGEÇMİŞ

5 Haziran 1985 tarihinde Tekirdağ'da doğdu. İlköğrenimini Tekirdağ'da İnönü İlkokulu'nda tamamladı. Orta öğrenimini Tekirdağ'da 1999 yılında 50.Yıl Ortaokulu'nda tamamladı. Lise öğrenimini Tekirdağ Anadolu Lisesi'nde 2003 yılında bitirdi. 2008 yılında Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2010 yılının Şubat ayında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.