T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANA BİLİM DALI

ALTERNATİF NOVEL PİŞİRME YÖNTEMLERİNİN SEÇİLİ 5 GELENEKSEL GIDALARDA UYGULANABİLİRLİĞİ

ERDOĞAN BOZAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Süleyman GÖKMEN

Bu çalışma; Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 31-YL-21 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Eylül - 2023

T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ALTERNATİF NOVEL PİŞİRME YÖNTEMLERİNİN SEÇİLİ 5 GELENEKSEL GIDALARDA UYGULANABİLİRLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERDOĞAN BOZAN

Enstitü Anabilim Dalı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları
Enstitü Bilim Dalı : Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları

"Bu tez 11/09/2023 tarihinde online olarak savunulmuş olup aşağıdaki isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir."

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ
Dr. Öğr. Üyesi Süleyman GÖKMEN	Başarılı
Dr. Öğr. Üyesi Ali ŞEN	Başarılı
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KILINÇ	Başarılı

ÖNSÖZ

Tez konusuna karar vermemde bana ışık tutan, çalışmamın yürütülmesinde bilgi ve birikimiyle bana yön veren, beraber çalışmaktan onur duyduğum değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Süleyman GÖKMEN'e sonsuz teşekkür ederim. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nde ders aldığım, bilgi ve tecrübeleriyle bana katkı sağlayan tüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim. Bu tez çalışmasına maddi destek sağlayan Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No:31-YL-21) teşekkür ederim. Çalışmalarıma destek veren değerli meslektaşlarım Öğr. Gör. Hüsnü KASAR ve Öğr. Gör. Fatih YILDIRIM'a, çalışmamdaki kırılma noktalarında yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Elif YILDIZ'a çok teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasında bana destek olan kıymetli müdürlerim Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK ve Prof. Dr. Halil ÜNAL' a saygıyla teşekkür ederim. Ayrıca anabilim dalı başkanımız Dr. Öğr. Üyesi Ali ŞEN hocamıza da desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarımda panelist olarak veya başka bir görevle katkısı olan tüm öğrencilerime teşekkür ederim. Çalışma süresince beni yalnız bırakmayan aileme manevi desteklerinden dolayı minnettarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **ii**
KISALTMALAR ..... **iv**
TABLO LİSTESİ ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vi**
ÖZET ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
GİRİŞ **1**
1. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER **4**
1.1. Pişirme ile İlgili Kavramlar 4
1.1.1. Pişirme Tanımı 4
1.1.2. Pişirmenin Amaçları 5
1.2. Isı Aktarım Türleri 6
1.2.1. İletim (Kondüksiyon) 9
1.2.2. Taşınım (Konveksiyon) 10
1.2.3. Işıma (Radyasyon) 11
1.2.4. Birden Fazla Isı Aktarım Şeklinin Bir Arada Bulunduğu Pişirme Yöntemleri 12
1.3. Pişirme Yöntemlerinin Sınıflandırılması 13
1.3.1. Suda Pişirme Yöntemleri 15
1.3.1.1. Blanching (Ön Haşlama) 15
1.3.1.2. Boiling (Haşlama) 16
1.3.1.3. Poaching (Hafif Ateşte Haşlama) 18
1.3.1.4. Braising (Kısık Ateşte Az Suda Pişirme) 19
1.3.1.5. Kendi Suyu İle Pişirme Tekniği (Stewing) 20
1.3.2. Buharda Pişirme Yöntemleri 21
1.3.2.1. Steaming (Buharda Pişirmek) 21
1.3.2.2. Bain Marie (Dolaylı Buharda Pişirmek) 22
1.3.3. Kuru Isıda Pişirme Yöntemleri 23
1.3.3.1. Baking (Fırında Pişirme) 23
1.3.3.2. Grilling (Izgarada Pişirme) 23
1.3.3.3. Roasting (Fırında Kızartmak / Fırında Çevirerek Pişirmek) 24
1.3.4. Yağda Pişirme Yöntemleri 24

1.3.4.1. Sauteing (Soteleme) 24
1.3.4.2. Stir Frying (Karıştırarak Kızartmak) 25
1.3.4.3. Shallow Fat Frying (Sığ Yağda Kızartmak) 25
1.3.4.4. Deep Fat Frying (Bol Yağda Kızartmak) 26
1.3.5. Diğer Pişirme Yöntemleri 27
1.3.5.1. Kippering (Tütsüleme) 27
1.3.5.2. Gratinating (Üstten Kızartma- Üstten Pişirme- Graten) 28
1.3.5.3. Braising (Önce Az Yağda Sonra Sıvıyla Pişirme-Yahni) 28
.1.3.5.4. Sous Vide Yöntemi 28
1.4. Pişirme Yöntemlerinin Besin Grupları Bağlamında Değerlendirilmesi 30
1.4.1. Tahıl ve Kurubaklagil Grubu 30
1.4.2. Et Grubu 31
1.4.4. Sebze – Meyve Grubu 35
1.4.5. Su Ürünleri 35
2. MATERYAL VE YÖNTEM 43
2.1. Materyal ve Yöntem 43
2.2.Araştırma Modeli 44
2.3. Fiziko-kimyasal Analizler 59
2.3.1. pH 59
2.4. Mikrobiyolojik Analizler 60
2.4.1. Toplam aerobik mezofilik bakteri 60
2.4.2. Toplam maya ve küf 60
2.5. Duyusal Analizler 60
2.6. İstatistiksel Analizler 66
3. BULGULAR 67
3.1. Fiziko-kimyasal Analizler 67
3.1.1. pH 67
3.2.Mikrobiyolojik Analizler 68
3.2.1. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı 68
3.2.2. Küf ve maya 69
3.3. Duyusal Analizler 69
4. SONUÇ 87
4. 1. Tartışma 87

4.2. Sonuçlar 91
4.3. Öneriler 95
KAYNAKÇA **96**
ÖZGEÇMİŞ **106**

KISALTMALAR

°C **:** Derece Santigrat

DHA **:** Dokosaheksaenoik Asit

DSÖ **:** Dünya Sağlık Örgütü

EPA **:** Eikosapentaenoik Asit

MEB **:** Milli Eğitim Bakanlığı

MÖ **:** Milattan Önce

NOVEL : Yeni, yeni çıkmış

PAH **:** Polisiklik Aromatik Hidrokarbon

MYO **:** Meslek Yüksekokulu

SVP **:** Sous vide Pişirme

EPA **:** Eikosapentaenoik Asit omega-3 esansiyel yağ asitlerinden biri

DHA **:** Dokosaheksaenoik asit omega-3 esansiyel yağ asitlerinden biri

AAS : Alfa aminoadipik semialdehit

GGS : Gama glutemik semialdehit

DK : Dakika

S **:** Saniye

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1. : Balık türlerine uygulanan pişirme yöntemleri ve besin değeri üzerine etkisi 38
Tablo 2.1. : Üretilecek ürünler ve ürünlere üygulanan işlemler 49
Tablo 2.2. : Pişirme yöntemleri uygulama parametreleri 58
Tablo 2.3. : Duyusal değerlendirme formları 60
Tablo 3.1. : Geleneksel ve novel pişirme yöntemi uygulanmış ürünlerin pH değerleri 67
Tablo 3.2. : Geleneksel pişirme yöntemi ve novel pişirme yöntemi ile hazırlanmış on gıdanın toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı..... 68
Tablo 3.3. : Geleneksel pişirme yöntemi ve novel pişirme yöntemi ile hazırlanmış on gıdanın toplam küf ve maya sayısı 69

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. : Pişirme Yöntemleri 15
Şekil 2.1. : Geleneksel yöntemle pişirmelerin yapıldığı laboratuvar tipi konveksiyonel fırın öztiryakiler rasyonel akıllı pişirme cihazı..... 47
Şekil 2.2. : Novel pişirme yöntemle pişirmelerin yapıldığı ev tipi mikrodalga fırın……..46
Şekil 2.3. : Novel pişirme uygulamalarının yapıldığı sous vide havuzu..... 59
Şekil 2.4. : Novel pişirme uygulamalarının yapıldığı sous vide cihazı..... 59
Şekil 3.1. : Örneklerin kıvam sonuçları 70
Şekil 3.2. : Örneklerin tatlılık sonuçları……..…….68
Şekil 3.3. : Örneklerin ekşilik sonuçları..... 71
Şekil 3.4. : Örneklerin renk sonuçları 71
Şekil 3.5. : Örneklerin koku sonuçları..... 72
Şekil 3.6. : Örneklerin lezzet sonuçları 72
Şekil 3.7. : Örneklerin tekstür sonuçları..... 73
Şekil 3.8. : Örneklerin acılaşma sonuçları 74
Şekil 3.9. : Örneklerin renk sonuçları..... 74
Şekil 3.10. : Örneklerin koku sonuçları 75
Şekil 3.11. : Örneklerin lezzet sonuçları 75
Şekil 3.12. : Örneklerin sululuk sonuçları..... 76
Şekil 3.13. : Örneklerin sos kıvamı sonuçları..... 77
Şekil 3.14. : Örneklerin tane sertliği sonuçları..... 77
Şekil 3.15. : Örneklerin renk sonuçları 78
Şekil 3.16. : Örneklerin lezzet sonuçları 78
Şekil 3.17. : Örneklerin koku sonuçları 79
Şekil 3.18. : Örneklerin tat sonuçları 79
Şekil 3.19. : Örneklerin sertlik sonuçları 80
Şekil 3.20. : Örneklerin sululuk sonuçları..... 81
Şekil 3.21. : Örneklerin koku sonuçları 81
Şekil 3.22. : Örneklerin lezzet sonuçları..... 82
Şekil 3.23. : Örneklerin renk sonuçları 82
Şekil 3.24. : Örneklerin bütünlük sonuçları 82
Şekil 3.25. : Örneklerin lezzet sonuçları..... 83
Şekil 3.26. : Örneklerin renk sonuçları 84
Şekil 3.27. : Örneklerin ağızda bıraktığı his sonuçları..... 84
Şekil 3.28. : Örneklerin kızarıklık-gevreklik sonuçları..... 85
Şekil 3.29. : Örneklerin koku sonuçları 85
Şekil 3.30. :Örneklerin sululuk sonuçları..... 86

ÖZET

Başlık: Alternatif Novel Pişirme Yöntemlerinin Seçili 5 Geleneksel Gıdalarda Uygulanabilirliği

Yazar: Erdoğan BOZAN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Süleyman GÖKMEN

Kabul Tarihi: 11/09/2023 **Sayfa Sayısı:** 118

Ülkemizde yemeklerin işlenmesi standart olmamasından dolayı farklı pişirme teknikleri ve geleneksel pişirme yöntemlerinden doğacak olumsuzlukları önleyebilmek veya ortaya çıkabilecek riskleri kabul edilebilir düzeyde tutabilmek amacıyla novel teknolojilerin kullanımı ile ilgili üzerinde araştırmalar sürmektedir Bu çalışmada, ürünlerin kalitesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, pişirme esnasında sağlığa zararlı bileşenlerin azalması, pişirme süresinin kısalması amacıyla; geleneksel pişirme yöntemlerine alternatif olarak mikrodalga fırın ve sous vide pişirme yöntemlerinin seçili 5 farklı gıdada kullanılabilirliğini araştırılmıştır. Ayrıca geleneksel ve novel pişirme yöntemlerinin bu ürünlerin kalitesine etkisi ve duyusal özelliklerini en az etkileyecek novel yöntemin kullanılması amaçlanmıştır. Pişirme işlemi geleneksel olarak hazırlanan Kuru Fasulye, İncir Uyutması, Levrek Izgara, Izgara Antrikot ve Kumpir Patatesi ürünleri üzerinde yapılmıştır. Geleneksel ve novel pişirme ile hazırlanan örneklerin bazı fizikokimyasal (pH), mikrobiyolojik (toplam mezofilik aerobik bakteri, küf ve maya) ve duyusal parametreleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre İncir uyutması hariç geleneksel pişirme yöntemiyle hazırlanmış ürünlerin pH değerlerinin novel pişirme yöntemi kullanılarak hazırlanan ürünlere göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Levreğin raf ömrü deneme parametrelerinden biri olan pH değerinin daha düşük çıkmasının ürünün raf ömrünü uzatabileceği varsayılmıştır. Balıkların sous-vide tekniği kullanılarak paketlenmesi sayesinde raf ömrünü olumlu etkilediğinden dolayı bu tekniğin balık kullanılarak hazırlanan ürünler için uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre toplam canlı sayısının en yüksek 2 farklı pişirme yöntemi uygulamasıyla Antrikot ürününde belirlenmiştir. Güveçte kuru fasulyede ise geleneksel ve novel pişirmeleri arasında da önemli bir farklılık gözlemlenmiş ve bu üründe koloni sayısı düşük çıkmıştır. Mikrodalga ile pişirilen kuru fasulyede koloni sayısı geleneksel yönteme göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tüm ürünlere ve pişirme yöntemlerine göre en az koloni sayısı ile mikrodalgada hazırlanmış kumpir patatesinde belirlenmiştir. Küf ve maya tespiti yapılan analizlerde beş farklı geleneksel yiyecekte sayım sonrası ölçüm tespit limitlerinin altında kalmıştır. Çalışmamızda seçilen bu 5 üründe insan sağlığı, ekonomiklik, duyusal beğeni, raf ömrünün uzatılması, besin değerinin, lezzetinin ve görünüşünün korunması ve hızlı servis sağlayabilmek amacıyla novel yöntemlerin fayda sağlayabileceği ve kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Yöntemler ,Sous Vide ,Mikrodalga,Raf Ömrü, Duyusal Analiz

ABSTRACT

Title of Thesis: Applicability of Alternative Novel Cooking Methods in 5 Selected Traditional Foods

Author of Thesis: Erdoğan BOZAN

Supervisor: Assist. Prof. Süleyman GÖKMEN

Accepted Date: 11/09/2023 **Number of Pages:** 118

Since food processing is not standard in our country, research continues on the use of novel technologies in order to prevent the negative effects that may arise from different cooking techniques and traditional cooking methods or to keep the risks that may arise at an acceptable level.In this study, in order to ensure the sustainability of the quality of the products, reduce the harmful components during cooking, and shorten the cooking time; As an alternative to traditional cooking methods, the usability of microwave oven and sous vide cooking methods in 5 selected different foods was investigated. In addition, it is aimed to use the novel method that will have the least impact on the quality of these products and the sensory properties of traditional and novel cooking methods. The cooking process was carried out traditionally prepared Dried Beans, Fig Sleeping, Grilled Sea Bass, Grilled Entrecôte, and Baked Potatoes samples.Some physicochemical (pH), microbiological (total mesophilic aerobic bacteria, mold and yeast) and sensory parameters of samples prepared by traditional and novel cooking were determined. According to the results obtained, it was determined that the pH values of the products prepared with the traditional cooking method, except for the fig dormancy, were higher than the products prepared using the novel cooking method. It was also assumed that a lower pH value, which is one of the shelf life test parameters of Sea Bass, could extend the shelf life of the product. It was concluded that this technique is suitable for products prepared using fish, as it positively affects the shelf life of fish by packaging them using the sous-vide technique. According to the microbiological analysis results, the highest number of living things was determined in the entrecôte product by applying 2 different cooking methods. A significant difference was observed between traditional and novel cooking of beans in casserole and the number of colonies was low in this product. It was determined that the number of colonies in dry beans cooked with microwave was higher than in the traditional method. According to all products and cooking methods, the lowest number of colonies was determined in baked potatoes prepared in the microwave. In the analyzes where mold and yeast were detected, post-count measurement in five different traditional foods remained below the detection limits. In our study, it was concluded that novel methods can be beneficial and used in order to provide human health, economy, sensory pleasure, extension of shelf life, preservation of nutritional value, taste and appearance and fast service in these 5 selected products.

Keywords: : Traditional Methods, Sous Vide, Microwave, Shelf Life, Sensory Analysis

GİRİŞ

Türkiye, binlerce yıllık geçmişi olan ve zengin kültürel mirasıyla tanınan bir ülkedir. Bu kültürel mirasın önemli bir parçası da Türk mutfak sanatlarıdır. Türkiye'nin her bir bölgesi, kendine özgü tatlar, pişirme teknikleri ve yemek kültürleriyle tanınır. Türk mutfağının temelinde doğal ve taze malzemeler kullanma anlayışı vardır. Sebze, meyve, tahıl, et ve süt ürünleri gibi yerel kaynaklar, Türk mutfağının çeşitliliğini ve lezzetini oluşturur. Bu malzemeler, mutfak sanatlarında ustalıkla kullanılarak eşsiz lezzetlere dönüştürülür.

Türk mutfağında kullanılan pişirme yöntemleri ve teknikler de çeşitlilik gösterir. Fırında pişirme, kaynatma, kızartma, buğulama, ızgara gibi farklı yöntemler, yemeklere özgün tatlar ve dokular kazandırır. Her bir yöntem, malzemelerin özelliklerine ve yemeğin istenen sonucuna göre seçilir. Geleneksel Türk mutfağında, tandırda pişirme yöntemi büyük bir öneme sahiptir. Tandır, toprak veya tuğlalardan yapılan özel bir fırındır. Eti, ekmeği ve bazı sebzeleri mükemmel bir şekilde pişirmek için kullanılır. Tandırda pişirilen etler, yumuşak ve lezzetli olurken, tandır ekmeği ise dışı çıtır, içi ise yumuşak bir dokuya sahiptir.

Türk mutfağında bulunan diğer geleneksel pişirme yöntemlerinden biri de saçta pişirmedir. Sac, genellikle bakır veya demirden yapılan geniş ve düz bir tavaya verilen isimdir. Sacda pişirme, etlerin ve sebzelerin yüksek ateşte hızlıca kızartılması için kullanılır. Bu yöntem, yemeklere kıtır bir dış yüzey ve iç kısımda ise sulu ve lezzetli bir tat sağlar. Türk mutfağında ayrıca güveçte pişirme, tencerede kaynatma, kömür ateşinde pişirme gibi diğer geleneksel yöntemler de sıklıkla kullanılır. Bu yöntemler, yemeklere derin bir lezzet katarken, Türk mutfağının karakteristik tatlarını ortaya çıkarır.

Son yıllarda Türk mutfağı, modern ve yenilikçi pişirme tekniklerini de benimsemektedir. Moleküler gastronomi, sous vide ve kriyojenik pişirme gibi teknikler, şeflerin yaratıcılıklarını kullanarak yeni tatlar ve sunumlar oluşturmalarını sağlar. Bu teknikler, geleneksel Türk mutfağının temel prensiplerini koruyarak yeni bir boyut kazandırır. Türkiye'nin mutfak sanatları, geleneksel ve yenilikçi yaklaşımların birleşimini yansıtan zengin bir mirasa sahiptir. Türk mutfağı, doğal ve taze malzemelerin ustalıkla

kullanıldığı, lezzetli ve çeşitli yemekleriyle tanınır. Geleneksel pişirme yöntemleri ve yeni tekniklerin bir araya geldiği Türk mutfağı, dünya çapında bir gastronomi destinasyonu olarak ön plana çıkmaktadır.

Özetle, geleneksel pişirme yöntemleri, uzun yıllardır kullanılan ve kültürel mirasımızın bir parçası haline gelen yöntemlerdir. Kaynatma, kızartma, fırında pişirme, ızgara gibi geleneksel yöntemler, yemeklerin lezzetini ve karakterini ortaya çıkarır. Bu yöntemlerde, doğal malzemeler tencere, tavada veya ateş üzerinde pişirilir.

Çalışmanın konusu olan Novel pişirme yöntemleri, mutfak dünyasında yeni ve yenilikçi tekniklerdir. Sous vide, moleküler gastronomi, kriyojenik pişirme gibi yöntemler, yemeklere benzersiz tatlar, dokular ve sunumlar kazandırır. Bu tekniklerle düşük sıcaklıkta uzun süreli pişirme, kimyasal reaksiyonlar ve dumanlama gibi farklı işlemler uygulanır. Novel pişirme yöntemleri, şeflerin yaratıcılığını ve mutfak sanatını ileri seviyeye taşırken, lezzetli ve özgün yemeklerin ortaya çıkmasını sağlar.

Her iki pişirme yöntemi de kendine özgü avantajlara sahiptir. Geleneksel pişirme yöntemleri, lezzetli ve tanıdık tatlar sunarken, novel pişirme yöntemleri farklı ve sıra dışı deneyimler sağlar. Geleneksel yöntemler, hızlı ve pratik olabilirken, novel pişirme yöntemleri daha fazla kontrol ve özen gerektirebilir.,

Türk mutfağında geleneksel pişirme yöntemleri, zengin bir kültürel mirasa sahip olan yemeklerin hazırlanmasında kullanılır. Örneğin, tandırda pişirme yöntemiyle etlerin ve ekmeklerin karakteristik tatları ortaya çıkar. Saçta kızartma veya tencerede kaynatma gibi geleneksel yöntemler de Türk mutfağının vazgeçilmezlerindendir.

Ancak son yıllarda novel pişirme yöntemleri de Türk mutfağında giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Şefler, yenilikçi teknikleri benimseyerek Türk yemeklerine farklı bir boyut kazandırmaktadır. Sous vide ile mükemmel pişirilmiş etler, moleküler gastronomiyle özgün sunumlar veya kriyojenik pişirmeyle farklı tatlılar hazırlanabilir.

Geleneksel pişirme yöntemleri ve novel pişirme yöntemleri, her birinin kendine özgü avantajlarıyla Türk mutfağının zenginliğini ve çeşitliliğini ortaya çıkarır. Hem geleneksel yöntemleri koruyarak hem de yeni teknikleri keşfederek Türk mutfağı, sürekli olarak gelişmekte ve ilgi çekmektedir.

Bu çalışmanın amacı geleneksel pişirme yöntemlerine alternatif novel pişirme yöntemlerinin seçili beş geleneksel gıdalardaki uygulanabilirliğinin incelenmesidir.

- Çalışma kapsamında pişirme ile ilgili kavramlar
- Isı aktarım türleri
- Pişirme yöntemlerinin sınıflandırılması
- Pişirme yöntemlerinin besin grupları bağlamında değerlendirilmesi yapılacaktır.

1. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

1.1. Pişirme ile İlgili Kavramlar

1.1.1. Pişirme Tanımı

Gastronomi ve mutfak sanatları, yemek pişirme konusunda birleşen bilim, estetik ve yaratıcılığın bir kombinasyonudur. Pişirme, bu sanatın temel öğelerinden biridir ve lezzetli yemeklerin hazırlanmasında önemli bir rol oynar. Pişirme süreci, malzemelerin ısı ve diğer tekniklerle dönüşmesini içerir ve yemeğin son şeklini almasını sağlar. Pişirme, farklı teknikler ve yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Fırın, ocak, ızgara, buharlama ve kızartma gibi çeşitli pişirme yöntemleri mevcuttur. Her bir yöntem, kullanılan malzemenin özelliklerine ve yemeğin istenen sonucuna göre seçilir (Öney vd., 2016).

Pişirme sırasında ısı, malzemelerin yapısını değiştirir ve aromaların ortaya çıkmasını sağlar. Etlerin pişirilmesi, proteinlerin denatüre olması ve etin sulu ve lezzetli hale gelmesiyle sonuçlanır. Sebzelerin pişirilmesi, dokularının yumuşaması ve tatlarının yoğunlaşmasıyla sonuçlanır. Hamurun pişirilmesi, kabarması ve altın kahverengi bir renk almasıyla sonuçlanır. Pişirme sadece lezzet açısından değil, aynı zamanda görsel sunum açısından da önemlidir. Yemeklerin doğru bir şekilde pişirilmesi, renklerin canlılığını ve malzemelerin şekillerini korumasını sağlar. Pişirme süreci, yemeğin görsel çekiciliğini artırır ve yemek sunumuyla birlikte gastronomi deneyimini tamamlar (Young ve Bilet, 2011).

Gastronomi ve mutfak sanatları, pişirme sürecine yenilikçi yaklaşımlar getiren ve sınırları zorlayan bir alan olarak da bilinir. Moleküler gastronomi gibi teknikler, pişirme sürecinde bilimsel prensipleri kullanarak geleneksel tariflere yeni boyutlar ekler. Sous vide gibi modern pişirme yöntemleri, düşük sıcaklıkta uzun süreli pişirmeyle mükemmel sonuçlar elde etmeyi sağlar. Sonuç olarak, pişirme gastronomi ve mutfak sanatlarının temel bir unsuru olarak önemli bir rol oynar. Doğru pişirme yöntemleri ve teknikleri kullanılarak, malzemelerin potansiyeli ortaya çıkarılır, lezzetler yoğunlaşır ve görsel olarak çekici

yemekler elde edilir. Pişirme, yemek yapma sürecindeki yaratıcılığı ve mutfak sanatının estetik tarafını vurgular (Öney vd., 2016).

1.1.2. Pişirmenin Amaçları

Pişirme çeşitli amaçlara hizmet eder ve bunlar arasında sindirilebilirliği iyileştirmek, gıda güvenliğini sağlamak ve lezzet gelişimi yer alır (Alsaffar ve Kalyoncu, 2015):

- Pişirmenin temel amaçlarından biri gıdaların sindirilebilirliğini artırmaktır. Çiğ gıdalar, özellikle de belirli tahıl türleri, baklagiller ve sebzeler, sindirim sistemimiz için parçalanması ve besin maddelerinin çıkarılması zor olabilir. Pişirme bu gıdaların dokusunu yumuşatır, kompleks karbonhidratları parçalar ve proteinleri denatüre ederek sindirimlerini kolaylaştırır. Örneğin, fasulye ve tahılların pişirilmesi nişastaların parçalanmasına ve antinutrient seviyelerinin azaltılmasına yardımcı olarak onları vücudumuz için daha erişilebilir ve faydalı hale getirir.

- Gıda güvenliğini sağlamak, pişirmenin bir diğer önemli amacıdır. Isı, çiğ gıdalarda bulunabilecek bakterileri, virüsleri ve parazitleri öldürerek gıda kaynaklı hastalık riskini azaltır. Uygun sıcaklıklarda pişirme, zararlı mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasına ve gıda zehirlenmelerinin önlenmesine yardımcı olur. Gıdanın tüketilmesinin güvenli olduğundan emin olmak için uygun pişirme yönergelerine ve önerilen iç sıcaklıklara uymak çok önemlidir.

- Lezzet gelişimi, gıdanın duyusal deneyimini geliştiren pişirme işleminin önemli bir yönüdür. Bileşenler ısıya maruz kaldığında, çeşitli kimyasal reaksiyonlar meydana gelir ve bu da karmaşık tatların ve aromaların gelişmesine yol açar. Maillard reaksiyonu gibi esmerleşme reaksiyonları zengin, lezzetli tatların ve iştah açıcı aromaların oluşumuna katkıda bulunur. Pişirme aynı zamanda farklı malzemelerin tatlarının birbirine karışmasını sağlayarak bir yemekte uyumlu bir denge yaratır. Pişirme işlemi sırasında otların, baharatların ve çeşnilerin dikkatli

bir şekilde kullanılması tat profilini daha da geliştirerek nihai ürüne derinlik ve karmaşıklık katar.

Ayrıca pişirme, yiyeceklerin dokusunu ve görünümünü değiştirerek daha çekici ve keyifli hale getirebilir. Isı, sert et parçalarını yumuşatabilir, sebzelerdeki lifli dokuları parçalayabilir ve unlu mamullerde arzu edilen dokular yaratabilir. Izgara, kavurma ve sote gibi pişirme teknikleri, çıtır dış yüzeyler veya yumuşak iç kısımlar gibi arzu edilen dokular kazandırarak yemeğin genel duyusal deneyimine katkıda bulunabilir (İbicek, 2006).

Sonuç olarak, yemek pişirme mutfak dünyasında birçok amaca hizmet eder. Gıdanın sindirilebilirliğini artırarak besin maddelerinin vücudumuz için daha erişilebilir olmasını sağlar. Zararlı mikroorganizmaları ortadan kaldırarak gıda güvenliğini sağlar. Ayrıca pişirme, gıdanın lezzetini, aromasını, dokusunu ve görünümünü geliştirerek daha keyifli ve cazip hale getirir. Bu amaçları anlamak ve uygun pişirme tekniklerini kullanmak besleyici, güvenli ve lezzetli yemekler ortaya çıkarılmasını sağlar.

1.2. Isı Aktarım Türleri

Yemek üretimi, hem sanatsal bir süreç olarak kabul edilirken hem de bilimsel ilkeler ve kanunlarla yönetilen bir süreçtir. Bu süreçte enerjinin gıdaların içindeki hareketini ve yiyeceğin içeriğini etkileyen kanunlar, yemek pişirme sürecinde önemli bir rol oynar (Young ve Bilet, 2011).

Isı, yemek pişirme sürecinde en yaygın olarak kullanılan enerji kaynağıdır. Isı yoluyla aktarılan enerji, çiğ gıdaların pişerken fiziksel ve kimyasal değişimlere uğramasına neden olur. Yemeklerin renk, koku, doku, besin değeri ve sağlık açısından değerlendirilmesi, bu değişimlerin bir sonucudur. Örneğin, sote tavası üzerindeki ısı kaynağından aldığı enerjiyi tavaya geçirerek tereyağını ısıtır ve havuçların pişmesini sağlar (Young ve Bilet, 2011).

Yemek pişirme süreci, yüzyıllardır insanların temel ihtiyaçlarından biri olan beslenmeyi karşılamak amacıyla yapılan bir eylem olmuştur. Ancak zaman içinde, ısının gıda maddeleri üzerindeki etkilerinin anlaşılmasıyla birlikte mutfaklarda yenilikler ve yaratıcılık da artmıştır. Bugün, mükemmel sonuçlar elde etmek için malzemelerin kalitesi ve bilimsel yöntemlere dayalı bir iş bilgisi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, aşçılar geleneksel bilgilerine ek olarak ısı ve enerji aktarımıyla ilgili bilimsel prensipleri de öğrenirler. Yemek yaparken malzemelerin kalitesi, sonuçları büyük ölçüde etkiler. Taze ve doğal malzemeler, lezzetli ve sağlıklı yemeklerin temelini oluşturur. Aşçılar, malzemelerin doğru seçimini yapabilmek için gıda bilimi ve beslenme konularında bilgi sahibi olurlar. Bu, besin değeri yüksek, dengeli ve keyifli yemeklerin hazırlanmasında önemli bir faktördür. Bunun yanı sıra, aşçılar pişirme sürecinde ısı ve enerji aktarımıyla ilgili bilimsel prensipleri de kullanır. Isı, pişirme sürecindeki en temel unsur olarak kabul edilir. Aşçılar, farklı ısı kaynaklarını ve pişirme yöntemlerini kullanarak gıdaların istenen sonuçlara ulaşmasını sağlar. Örneğin, farklı sıcaklık derecelerinde pişirme veya farklı ısı transfer yöntemlerini kullanma gibi teknikler, gıdanın lezzetini, dokusunu ve görünümünü etkiler. Aşçılar ayrıca ısı ve enerji aktarımının yanı sıra kimyasal reaksiyonlar ve besin bileşenleriyle ilgili bilimsel prensipleri de dikkate alır. Pişirme sırasında gerçekleşen reaksiyonlar, gıdanın renk, aroma ve lezzetinin değişmesine neden olabilir. Örneğin, karamelizasyon ve Maillard reaksiyonu gibi kimyasal tepkimeler, gıdalara özel tat ve aromaların oluşmasına katkıda bulunur. Aşçılar, bu bilimsel prensipleri anlamak ve uygulamak için gıda bilimi ve pişirme teknikleri üzerine eğitim alır. Bu sayede, yaratıcı ve yenilikçi yemeklerin yanı sıra tekrarlanabilir sonuçlar elde etmek de mümkün olur. Isı ve enerji aktarımıyla ilgili bilimsel prensipleri anlamak, aşçılara daha iyi kontrol ve manipülasyon imkanı sağlar (Culinary Institute of America, 2011).

Sonuç olarak, yemek yaparken malzemelerin kalitesi ve bilimsel prensiplere dayalı bir iş bilgisi, mükemmel sonuçlar elde etmek için önemlidir. Aşçılar, geleneksel bilgilerine ek olarak ısı ve enerji aktarımıyla ilgili bilimsel prensipleri öğrenerek, yaratıcı ve lezzetli yemeklerin yanı sıra besin değeri yüksek ve sağlıklı seçenekler sunabilirler. Bu bilgiler, mutfakta yenilikçi yaklaşımların ve sürekli gelişimin de temelini oluşturur.

Yemek pişirme sürecinde, gıda biliminde kullanılan birçok temel yöntem bulunur. Bu yöntemler, yemeklerin lezzetini, dokusunu ve görünümünü oluşturmak için önemli bir rol oynar. İşte bazı temel yöntemlerin açıklamaları (Öney vd., 2016):

- Karamelizasyon, şekerlerin ısıyla temas ederek kahverengi bir renk ve karakteristik tat oluşturması işlemidir. Şeker molekülleri ısı etkisiyle parçalanır ve yeni bileşikler oluşur. Bu süreç, tatlılara ve bazı sebzelerin kızartılması sırasında lezzet ve renk katmak için sıklıkla kullanılır.

- Maillard reaksiyonu, proteinlerin ve şekerlerin ısıyla birleşerek kahverengi renk, aromalar ve lezzetler oluşturduğu kimyasal bir reaksiyondur. Özellikle etlerin kızartılması, ekmeklerin kızarması ve kahvenin kavrulması gibi işlemlerde görülür. Maillard reaksiyonu, yemeklerin hoş koku, tat ve görsel çekicilik kazanmasına yardımcı olur.

- Jelatinleştirme, özellikle sulu yemeklerde jelatinin sıvıyı katılaştırması işlemidir. Jelatin, hayvansal dokulardan veya bitkisel kaynaklardan elde edilen bir protein polimeridir. Sıcaklık etkisiyle jelatin molekülleri suyu tutar ve jel benzeri bir yapı oluşturur. Bu yöntem, çorbalar, jöleler, pudingler ve jöleli tatlılar gibi birçok yemekte kullanılır.

- Denatürasyon, proteinlerin ısı veya kimyasal etkilerle yapılarının değişmesi ve etkilerini kaybetmesi sürecidir. Yüksek sıcaklık veya pH değişiklikleri, proteinlerin moleküler yapısını bozar ve tekstür ve lezzet değişikliklerine neden olabilir. Örneğin, etlerin pişirilmesi sırasında proteinlerin denatürasyonu gerçekleşir ve etin yumuşamasını sağlar.
- Koagülasyon, genellikle süt ürünleri gibi besinlerde, proteinlerin ısı veya asidik etkilerle pıhtılaşması ve katılaşmasıdır. Sütün ısıtılması veya asidik bir madde eklenmesiyle proteinler bir araya gelir ve pıhtı oluşur. Bu süreç, peynir yapımı ve yoğurt gibi fermente süt ürünlerinin üretiminde önemli bir adımdır.

- Emülsifikasyon, yağ ve su gibi karışmayan iki bileşiğin bir arada tutulmasını sağlayan bir işlemdir. Emülsiyon, bir fazın diğer fazda dağılmasıyla oluşan karışımdır. Örneğin, mayonezde yumurta sarısı gibi bir emülsifiye edici madde, yağı ve suyu bir arada tutarak kremamsı bir yapı oluşturur.

Bu temel yöntemler, yemek pişirme sürecinde çeşitli etkiler ve sonuçlar elde etmek için kullanılır. Şefler ve mutfak uzmanları, bu yöntemleri kullanarak yaratıcı ve lezzetli yemekler hazırlayabilirler. Gıda bilimi, bu yöntemlerin işleyişini anlamak ve geliştirmek için bilimsel prensipleri kullanarak mutfakta yenilikçilik sağlar.

Yemeklerin pişirilmesinde kullanılan üç temel ısı transfer yöntemi iletim, taşınım ve ışınım olarak bilinir.

1.2.1. İletim (Kondüksiyon)

İletim, yemek pişirmede ısı transferinin birincil yöntemlerinden biridir ve pişirme sürecinde çok önemli bir rol oynar. Farklı sıcaklıklardaki iki nesne arasında doğrudan temas yoluyla ısı transferini ifade eder. İletim prensiplerini anlamak, optimum pişirme sonuçları elde etmek ve yiyeceklerin eşit şekilde pişmesini sağlamak için gereklidir. Pişirmede iletim, ısı ocak veya fırın gibi bir ısı kaynağından pişirme kabına veya yiyeceğin kendisine aktarıldığında gerçekleşir. Bir tencere veya tava sıcak bir brülörün üzerine yerleştirildiğinde, ısı brülörden pişirme kabının tabanına iletilir ve ardından tüm kaba yayılır. Bu doğrudan temas, ısının verimli bir şekilde aktarılmasını ve yiyeceğin pişmesini sağlar (Aktaş ve Özdemir, 2012).

Farklı malzemelerin iletkenliği ısının aktarılma hızını etkiler. Bakır veya alüminyum gibi yüksek ısı iletkenliğine sahip malzemeler hızlı ısı transferini kolaylaştırarak hızlı ve eşit pişirme sağlar. Öte yandan, paslanmaz çelik gibi daha düşük ısı iletkenliğine sahip malzemeler, eşit pişirme sağlamak için daha uzun bir pişirme süresi ve dikkatli bir ısı yönetimi gerektirebilir. İletim, ızgara veya kızartma gibi yiyecekleri doğrudan bir ısı kaynağı üzerinde pişirirken de önemlidir. Yiyecek ile sıcak yüzey arasındaki doğrudan temas, ısı transferine olanak tanıyarak yiyeceğin içini pişirirken dışında arzu edilen bir kabuk veya kızartma oluşturur (Aşçıoğlu, 2013).

Pişirmede iletimi optimize etmek için ısıyı verimli ve eşit şekilde ileten pişirme kapları kullanmak önemlidir. Pişirme kabı ile ısı kaynağı arasında iyi bir temas sağlamak esastır. Uygun ısı seviyelerinin kullanılması ve pişirme sürelerinin ilgili malzemelerin iletkenliğine göre ayarlanması, istenen pişirme sonuçlarının elde edilmesine yardımcı olabilir.

1.2.2. Taşınım (Konveksiyon)

Konveksiyon, ısının, hava veya su gibi sıvı veya gaz bir akışkanın hareketi yoluyla aktarılmasını içerir. Konveksiyon prensiplerini anlamak, pişirme sanatında ustalaşmak için çok önemlidir. Pişirmede konveksiyon, ısının yiyeceklerin etrafındaki hava veya sıvının hareketiyle aktarılmasıyla gerçekleşir. Bu sıvı hareketi ısının eşit olarak dağıtılmasına yardımcı olarak yiyeceğin eşit şekilde pişmesini sağlar. Fırınlama, kızartma ve kavurma gibi yöntemlerde yaygın olarak kullanılır (Küçükaslan, 2011).

Konveksiyon, tipik olarak üç ısı aktarım yöntemi arasında en hızlı olanıdır ve yiyeceklerin eşit şekilde pişmesini sağlayarak malzemeleri her taraftan tutarlı bir ısıya maruz bırakır. Bu ısı aktarım yöntemi kuru bir atmosfer yaratır, bu da şekerleri daha hızlı karamelize eder ve kızarma sürecini hızlandırır. Konveksiyon daha hızlı pişirme ve kızartma sağlar ve genellikle lezzetli, çıtır bir dış yüzey oluşturmak için kullanılır. Bu yöntem, sıcak havayı bir fan kullanarak veya doğal konveksiyon yoluyla daha soğuk noktalara eşit şekilde dolaştırarak bunu başarır. Konveksiyon, malzemelerin lezzet profilini korurken çok yönlü yemekleri hızlı bir şekilde üretme kabiliyeti nedeniyle mutfaklarda da belirgin bir şekilde kullanılmaktadır (Le Creuset, 2023).

Pişirmede konveksiyonu optimize etmek için hava akışını ve sirkülasyonu dikkate almak önemlidir. Fırınlarda fan gibi araçların kullanılması veya pişirme sırasında sıvıların karıştırılması konveksiyonu artırabilir. Fırının veya tavanın önceden ısıtılması, başlangıçta sıcak hava veya sıvı patlaması yaratarak kızarmaya ve pişirme verimliliğine yardımcı olur.

1.2.3. Işıma (Radyasyon)

Doğrudan temas veya sıvı hareketi gerektiren iletim ve konveksiyondan farklı olarak radyasyon, ısının elektromanyetik dalgalar yoluyla aktarılmasını içerir. Pişirmenin önemli bir yönüdür ve kızarma, ızgara ve kavurmaya katkıda bulunur. Pişirmede radyasyon, ısı alev veya elektrik bobini gibi bir ısı kaynağından elektromanyetik dalgalar şeklinde yayıldığında meydana gelir. Bu dalgalar uzayda hareket eder ve yiyecek tarafından emilerek ısınmasına neden olur. Radyasyonun yoğunluğu ve dalga boyu aktarılan ısı miktarını belirler (Aktaş ve Özdemir, 2012).

Radyasyon, gıdanın kahverengileşmesinden ve karamelleşmesinden sorumludur. Yüksek ısı radyasyonuna maruz kaldığında, et veya sebze gibi gıdaların yüzeyi Maillard reaksiyonuna uğrar. Bu reaksiyon karmaşık tatların, aromaların ve çekici altın-kahverengi rengin gelişmesine yol açar. Izgara ve piliç pişirme, büyük ölçüde radyasyona dayanan pişirme yöntemleridir. Bu tekniklerde yiyecekler bir ısı kaynağının yakınına yerleştirilerek yoğun radyasyona doğrudan maruz bırakılır. Bu da hızlı pişirme, kızartma ve yiyeceğin üzerinde karakteristik ızgara izlerinin oluşmasına neden olur (O'Reilly, 2021).

Pişirmede radyasyonun anlaşılması, şeflerin ve ev aşçılarının pişirme tekniklerini optimize etmelerine yardımcı olur. Yiyecek ile ısı kaynağı arasındaki mesafenin ayarlanması radyasyonun yoğunluğunu kontrol edebilir ve yanmayı veya az pişmeyi önleyebilir. Ayrıca, alüminyum folyo gibi yansıtıcı yüzeylerin kullanılması, radyasyonun gıdanın belirli alanlarına yönlendirilmesine ve yoğunlaştırılmasına yardımcı olabilir. Radyasyonun gıda güvenliği açısından da bir endişe kaynağı olabileceğine dikkat etmek önemlidir. Örneğin mikrodalgalar gıdaları hızla ısıtmak için radyasyon kullanır. Bununla birlikte, olası bakteriyel kontaminasyonu ortadan kaldırmak için gıdaların iyice ve eşit şekilde ısıtılmasını sağlamak için önlemler alınmalıdır.

1.2.4. Birden Fazla Isı Aktarım Şeklinin Bir Arada Bulunduğu Pişirme Yöntemleri

Bir arada birden fazla ısı transfer yönteminin kullanıldığı pişirme yöntemleri, çok çeşitli lezzetler ve dokular elde etmek için yaygın olarak kullanılır (Alsaffar ve Kalyoncu, 2015).

- Kızartma (Frying): Kızartma yöntemi, hem iletkenlik hem de konveksiyon ısı transferini içerir. Yemek malzemesi, sıcak yağın içinde iletim yoluyla ısı alır ve ardından yağın hareketiyle konveksiyon yoluyla ısıyı yayarak pişer. Bu yöntem genellikle krıtır krıtır dış kısmı ve içi yumuşak olan yiyeceklerin pişirilmesinde tercih edilir.
- Izgara (Grilling): Izgara yöntemi, konveksiyon ve radyasyon ısı transferini bir arada kullanır. Yiyecek, ateşin veya ızgaranın üzerine yerleştirilerek doğrudan ısıya maruz kalır. Bu ısı, yiyeceğin yüzeyindeki suyu buharlaştırır ve aynı zamanda radyasyon yoluyla yiyeceğin iç kısmına nüfuz eder. Bu yöntemle, lezzetli ızgara çizgileri ve karakteristik aromalar elde edilir.
- Rosto (Roasting): Rosto yöntemi, iletkenlik, konveksiyon ve radyasyon ısı transferini birleştirir. Et, sebze veya başka bir yiyecek, yavaşça pişirilmesi için genellikle fırında veya ızgarada uzun süreli olarak pişirilir. Yiyecek, iletkenlik yoluyla fırın tepsisi veya ızgaradan ısı alırken, konveksiyon ile sıcak havanın etrafında dolaşması ve radyasyon yoluyla da ısı alması sağlanır.
- Buharda Pişirme (Steaming): Buharda pişirme yöntemi, konveksiyon ve latent ısı transferini içerir. Yiyecek, kaynar suyun buharıyla temas ederek pişirilir. Buhar, yiyeceğin etrafında dolaşarak konveksiyon yoluyla ısı transferini gerçekleştirir. Aynı zamanda, buharın yoğunlaşması sırasında ortaya çıkan latent ısı da yiyeceğin pişmesine katkıda bulunur.

Bu yöntemler, farklı lezzet profilleri, dokular ve pişirme sonuçları elde etmek için bir arada kullanılabilir. Şefler ve evdeki aşçılar, bu farklı ısı transfer yöntemlerini ustalıkla kullanarak yaratıcılıklarını gösterebilir ve çeşitlilik sunabilirler. Önemli olan, her yöntemin özelliklerini ve uygun kullanımını anlamaktır, böylece yiyecekler en iyi şekilde pişirilebilir ve tadıyla göz alıcı olabilir.

1.3. Pişirme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

Beslenme, bir organizmanın sağlığını, hastalığını ve büyümesini sürdürmek için gıda maddelerinin birbirleriyle nasıl etkileşime girdiği anlamına gelir. Beslenme gıda alımından başlar ve emilim, asimilasyon, biyosentez, katabolizma ve atılım aşamalarını içerir. İnsan diyeti büyük ölçüde gıdanın bulunabilirliğine ve lezzetli olup olmamasına bağlıdır. Sağlıklı bir diyet, gıda kaynaklı hastalık riskini azaltmak için gıdaların hijyenik bir şekilde hazırlanmasına ve güvenli bir şekilde saklanmasına bağlıdır (National Institute of Health, 2014).

İyi ve doğru beslenme, sağlıklı bir diyetin sağlanmasında önemli bir rol oynar. Hem fiziksel aktivite hem de diyet, sağlıklı bir yaşam sürmenize, kalp hastalığı ve kanser riskini azaltmanıza ve genel olarak iyi bir sağlığa sahip olmanıza yardımcı olabilir2. Her gün yaptığınız gıda seçimleri sağlığınızı etkileyebilir, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki obezite salgını sağlıksız beslenme alışkanlıklarının bir sonucudur. ABD'li yetişkinlerin neredeyse üçte biri (%33,8) obezdir ve 2-19 yaş arası çocuk ve ergenlerin yaklaşık 12,5 milyonu (%17) obezdir (CDC, 2011).

İyi beslenme ve sağlık arasındaki ilişki çok önemlidir ve göz ardı edilemez. Sağlıklı beslenirseniz sağlığınızı koruyabilirsiniz. Egzersizinizi artırarak ve beslenmenizde küçük değişiklikler yaparak uzun ve sağlıklı bir yaşam sürebilirsiniz. Sağlıksız beslenme ve kilo alımı genç yaşta diyabet ve hipertansiyon için önemli risk faktörleridir. Çocukluk döneminde geliştirilen beslenme alışkanlıkları yetişkinlikte de devam eder, bu nedenle çocuklara sağlıklı bir yaşam için genç yaşta sağlıklı beslenmeleri öğretilmelidir (CDC, 2011).

Yemekten maksimum besin değeri elde etmek için uygun pişirme yöntemlerini seçmek önemlidir. Ancak mükemmel bir pişirme yöntemi yoktur. Genel olarak, düşük sıcaklıkta minimum su ile daha az pişirme süresi iyi sonuçlar verecektir. Yemeğinizdeki besin maddeleri israf edilmemelidir (Fasih ve Shaikh, 2019).

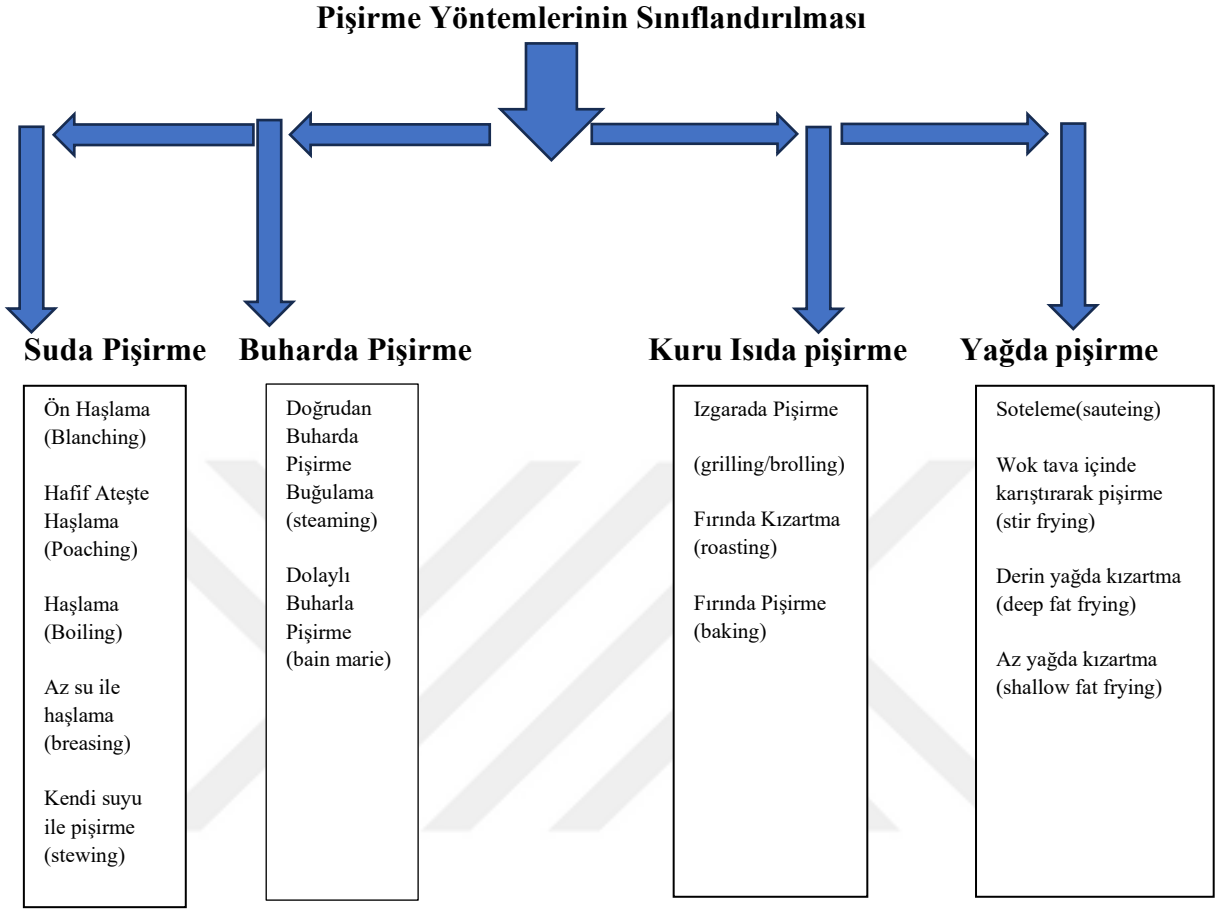
Sağlıklı bir yaşam için yeterli ve doğru beslenme önemlidir. Ebeveynleri, öğretmenleri eğitmek için farkındalığa ihtiyaç vardır, böylece öğrencilere ve çocuklara sağlıklı gıda hakkında iletişim kurabilirler. Eğitimli insanların çoğu başta kalsiyum ve D vitamini olmak üzere beslenme eksikliklerinin farkında değildir. Gıdaların besin değeri ve insanlarda vücut büyümesi, üreme, sağlık ve hastalıkların önlenmesi için önemi hakkında farkındalık yaratmak önemlidir. Doğru beslenme, normal kardiyovasküler fonksiyon, kas gücü, solunum ventilasyonu, enfeksiyondan korunma, yara iyileşmesi ve psikolojik refah için önemlidir (Mansi vd., 2009).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), tüm ölümlerin yaklaşık %60'ının ve küresel hastalık yükünün %43'ünün beslenme kaynaklı hastalıklardan kaynaklandığını ve 2020 yılına kadar beslenme kaynaklı hastalıkların yükünün tüm ölümlerin %73'üne ve küresel hastalık yükünün %60'ına yükselmesinin beklendiğini bildirmiştir (World Health Organisation, 2010).

DSÖ, bireyler arasında sağlıksız beslenme alışkanlıklarına yol açan faktörler arasında beslenme ve sağlığa yönelik tehlikeler hakkında bilgi eksikliği ile sağlık ve beslenme konularında yanlış bilgi edinmenin yer aldığını bildirmektedir3. Gıdalar bireyin vücut ihtiyacı için gerekli miktarlarda tüketilmediğinde, abur cubur almaya zorlamakta ve böylece yetersiz veya aşırı beslenme ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, besinlerin insanlarda sağlığın ve optimal işlevselliğin geliştirilmesinde oynadığı roller göz önünde bulundurularak, beslenme danışmanları, ev ekonomistleri ve diyetisyenler de dahil olmak üzere ilgili tüm profesyoneller tarafından diyet ve beslenme konusunda danışmanlık ve eğitimin öncelikli olması gerekmektedir (Fabbri ve Crosby, 2016).

Bununla birlikte, zaman ve enerjinin etkili bir şekilde kullanılması da önemlidir. Hızlı pişirme yöntemleri, zaman tasarrufu sağlarken enerji maliyetini düşürebilir. Örneğin, mikrodalga fırın veya basınçlı pişirme yöntemi, daha hızlı ve enerji verimli bir şekilde yemekleri hazırlamanın bir yoludur. Sonuç olarak, pişirme yöntemleri seçilirken sadece besin değeri, lezzet ve görünüm değil, aynı zamanda zaman ve enerji kullanımı da göz önünde bulundurulmalıdır. Uygun yöntemlerle pişirilen yemekler, hem besleyici hem de tatmin edici olacak ve mutfağınızda yaratıcılığınızı artıracaktır. Pişirme yöntemlerine

ilişkin gruplandırma Şekil 1.1'de gösterilmektedir. Yemeklerin çoğu da bu iki yönteme uygun biçimde hazırlanır.



Şekil 1.1. Pişirme Yöntemleri

1.3.1. Suda Pişirme Yöntemleri

Suda pişirme yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

1.3.1.1. Blanching (Ön Haşlama)

Blanching, gastronomi ve mutfak sanatlarında, özellikle sebze ve bazı etlerin hazırlanmasında kullanılan popüler bir pişirme yöntemidir. Gıda maddelerinin kısa süreliğine kaynar suya veya buhara daldırılmasını ve ardından pişirme sürecini durdurmak için hızlıca bir buz banyosuna aktarılmasını içerir. Bu teknik, malzemeleri kısmen pişirirken canlı renklerini, dokularını ve besin değerlerini koruyabilmesiyle bilinir. Blanching, mutfak dünyasında birden fazla amaca hizmet eder. İlk olarak, sebze

ve meyvelerin dış katmanlarını yumuşatmaya yardımcı olarak kabuklarının soyulmasını veya çıkarılmasını kolaylaştırır. Bu özellikle domates konservesi gibi yemekler hazırlarken veya badem soyarken faydalıdır. Ayrıca haşlama, renk değişiminden sorumlu enzim aktivitesini durdurarak yeşil fasulye veya brokoli gibi sebzelerin canlı renklerini korumak için etkili bir yöntemdir. Haşlamanın bir diğer avantajı da bazı malzemelerdeki acı veya güçlü tatları giderme yeteneğidir. Örneğin, ıspanak veya lahana gibi yapraklı yeşilliklerin haşlanması tatlarının yumuşamasına ve oksalik asit içeriklerinin azalmasına yardımcı olur. Bu da onları çeşitli tariflerde daha lezzetli ve çok yönlü hale getirir (Yayla, 2019).

Haşlama, gıdanın yüzeyinde bulunan bakteri ve diğer mikroorganizmaları ortadan kaldırarak gıda güvenliğinde de önemli bir rol oynar. Haşlama sırasında yüksek ısıya kısa süreli maruz kalma, mikrobiyal yükün azaltılmasına yardımcı olarak daha güvenli tüketim sağlar. Ayrıca, haşlama genellikle meyve ve sebzeleri dondurmadan önce bir ön adım olarak kullanılır. Haşlama ve ardından soğutma ile renk, doku ve besin maddelerinin bozulmasından sorumlu enzimler etkisiz hale getirilir. Bu da dondurulmuş ürünün kalitesini uzun süre korumasını sağlar. Mutfak alanında haşlama, tavada kızartma, salata ve konserve gibi çeşitli tariflerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kesin haşlama süresi, malzemeye ve istenen dokuya bağlı olarak değişir. Fazla haşlama besin kaybına ve istenmeyen lapa kıvamında bir dokuya yol açabilirken, az haşlama çiğ ve iştah açıcı olmayan bir tada neden olabilir (Gisslen, 2011).

1.3.1.2. Boiling (Haşlama)

Mutfak terimlerinde "bouillie" olarak da bilinen haşlama, yiyecekleri kaynama noktasına ulaşana kadar bir sıvı içinde ısıtmayı içeren temel bir pişirme yöntemidir. Bu teknik gastronomi ve mutfak sanatlarında çorba ve güveçten makarna ve sebzeye kadar çeşitli yemekler hazırlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Yiyecekler haşlanırken, genellikle su veya et suyu olan bir sıvıya daldırılır ve sıvı kaynama noktasına gelene kadar ısıtılır. Yoğun ısı sıvının buharlaşmasına ve kabarcıklar oluşturmasına neden olarak tencere içinde güçlü bir çalkalanma ve hareket yaratır. Kaynama, hızlı ve sürekli bir buhar salınımı ile karakterize edilir (Aktaş ve Özdemir, 2012).

Haşlamanın başlıca avantajlarından biri yiyecekleri hızlı ve eşit bir şekilde pişirmesidir. Özellikle sebze veya makarna gibi daha kısa pişirme süresi gerektiren malzemelerin pişirilmesi için kullanışlıdır. Haşlama aynı zamanda daha sert et veya kümes hayvanlarının yumuşatılması için de etkili bir yöntemdir. Pişirme işlevine ek olarak kaynatma, haşlama ve haşlamadan arındırma için de kullanılabilir. Haşlama, yiyeceklerin kısa bir süre kaynar suya daldırılması ve ardından pişirme sürecini durdurmak için bir buz banyosuna aktarılmasını içerir. Bu teknik genellikle dondurmadan veya daha fazla pişirmeden önce sebzelerin rengini, dokusunu ve besin maddelerini korumak için kullanılır. Haşlama, malzemelerden tatların çıkarılmasını sağlayan çok yönlü bir pişirme yöntemidir. Kemikleri, etleri, sebzeleri ve aromatik maddeleri uzun bir süre boyunca kaynatarak et suyu ve et suyu yapmak için yaygın olarak kullanılır. Yavaş Haşlama işlemi, tatların ve besin maddelerinin serbest kalmasına yardımcı olarak çorbalar, soslar ve et suları için zengin ve lezzetli bir sıvı baz elde edilmesini sağlar (Gisslen, 2011).

Haşlama yöntemini kullanırken, yiyeceğin fazla veya az pişmesini önlemek için pişirme süresini dikkatle izlemek çok önemlidir. Zamanlama, özellikle çok uzun süre kaynatıldığında kolayca lapalaşabilen veya dokusunu kaybedebilen hassas malzemeler için çok önemlidir. Düzgün pişirme yöntemlerinden biri olan düşük ısıda haşlama veya "simmering", özellikle hassas et ve sebzelerin yüksek ısıdan kaynaklanan zarar ve yıpranmasını önlemek için tercih edilen bir tekniktir. Bu yöntem, yiyecekleri 85-96°C arasındaki bir düşük ısıda kaynar su veya sulu bir sıvı içinde yavaşça pişirme işlemidir. Simmering, et suyu, sebze suyu veya diğer aromalı sıvılar kullanılarak yapılan çeşitli soslar ve çorbaların hazırlanmasında sıkça kullanılır. Bu yöntemde yiyecekler, hafifçe kaynamaya başlayan sıvıda yavaşça pişirilir. Yoğun kaynama yerine düşük ve sakin bir ısıtma süreci uygulandığından, yiyeceklerin dokusu, lezzeti ve yapısı daha iyi korunur.

Yoğun kaynamanın bazı besinlerin yapısını bozabileceği ve lezzetlerini etkileyebileceği bilinmektedir. Simmering yöntemi, yiyeceklerin bu zararı görmeden daha hassas bir şekilde pişirilmesine olanak tanır. Bu yöntem, etin veya sebzelerin doku ve lezzetlerini korumak için idealdir. Simmering aynı zamanda uzun süreli pişirme gerektiren yemekler için de uygundur. Bu yöntemle, lezzetli et yemekleri veya aromalı çorbalar gibi uzun süre

pişirilen yiyecekler hazırlanabilir. Yavaş ve düşük ısıda pişirme, içerideki lezzetleri ve aromaları daha iyi açığa çıkarır (Gisslen, 2011).

Sonuç olarak, kaynatma veya "bouillie" gastronomi ve mutfak sanatlarında çok yönlü ve yaygın olarak kullanılan bir pişirme yöntemidir. Çeşitli malzemelerin hızlı ve eşit bir şekilde pişirilmesini sağlarken aynı zamanda tatların çıkarılmasını da kolaylaştırır. Şefler, kaynatma prensiplerini anlayarak ve pişirme sürelerinde ustalaşarak bu temel tekniği kullanarak lezzetli ve iyi hazırlanmış yemekler yaratabilirler. Düşük ısıda haşlama veya simmering yöntemi, hassas et ve sebzelerin zarar görmesini engellerken lezzetli yemeklerin hazırlanmasına olanak sağlar. Yoğun kaynamanın neden olabileceği olumsuz etkilerden kaçınarak, yiyeceklerin yapısını ve lezzetini korur. Simmering, birçok farklı yemekte kullanılan etkili ve başarılı bir pişirme tekniğidir.

1.3.1.3. Poaching (Hafif Ateşte Haşlama)

Hafif kaynatma olarak da bilinen haşlama, gastronomi ve mutfak sanatlarında kullanılan çok yönlü bir pişirme tekniğidir. Yiyeceklerin düşük sıcaklıkta, tipik olarak 70-85°C (bazı kaynaklar 71-82 °C) arasında, kaynama noktasının hemen altında bir sıvı içinde pişirilmesini içerir. Bu yöntem özellikle yumurta, balık, kümes hayvanları ve meyveler gibi hassas malzemeler için popülerdir (Gisslen, 2011)

Poaching işlemi su, et suyu, şarap veya süt gibi bir sıvının hafifçe kaynamaya bırakılmasıyla başlar. Daha sonra sıvı, pişirilen yiyeceğin lezzetini arttırmak için otlar, baharatlar ve sebzeler gibi çeşitli aromatik maddelerle aşılanır. Yiyecek dikkatlice sıvının içine yerleştirilir ve istenen pişme seviyesine ulaşana kadar yavaşça pişirilir. Haşlamanın en önemli avantajlarından biri, malzemelerin doğal nemini ve hassasiyetini koruyabilmesidir. Pişirme sıcaklığı nispeten düşük olduğundan, yiyecekler nazikçe ve eşit bir şekilde pişirilir, bu da nemli ve etli bir doku ile sonuçlanır. Bu yöntem özellikle balık ve kümes hayvanları gibi hassas proteinler için faydalıdır, çünkü bunların kurumasını ve sertleşmesini önlemeye yardımcı olur (Jones, 2012; Solomon ve Weaver, 2003),

Poaching aynı zamanda minimum yağ veya sıvı yağ gerektirdiğinden sağlıklı bir pişirme tekniğidir. Hafif ısı, yiyeceğin aşırı yağ emmeden pişmesini sağlar, bu da onu daha hafif ve sağlıklı yemekler arayanlar için uygun bir seçenek haline getirir. Ayrıca, haşlama lezzet profilleri açısından büyük bir çok yönlülük sunar. Haşlama için kullanılan sıvı çeşitli malzemelerle aşılanabilir, bu da lezzet açısından sonsuz olasılıklara izin verir. Örneğin, balığı lezzetli bir bulyonda haşlamak veya meyveleri baharatlı bir şurupta haşlamak benzersiz ve lezzetli yemekler yaratabilir (Gavin, 2022).

Özetle, Poaching, hassas malzemelerin doğal tatlarını ve dokularını koruyan nazik ve çok yönlü bir pişirme yöntemidir. Sağlıklı ve az yağlı bir pişirme seçeneği sunarken, farklı lezzetlerin aşılanmasına da olanak tanır. İster klasik bir brunch yemeği için yumurta haşlıyor olun, ister narin bir balık filetosu hazırlıyor olun, bu teknik mutfak dünyasında şeflerin yumuşak, lezzetli ve görsel olarak çekici yemekler yaratmasını sağlayan değerli bir araçtır.

1.3.1.4. Braising (Kısık Ateşte Az Suda Pişirme)

Türkçe'de genellikle "kısık ateşte az suda pişirme" olarak adlandırılan bir mutfak tekniği olan Braising, gastronomi ve mutfak sanatlarında kullanılan popüler bir yöntemdir. Et veya sebzelerin az miktarda sıvı içinde düşük sıcaklıkta yavaşça pişirilmesini içerir. Bu teknik, yumuşak, lezzetli ve etli yemekler yaratmasıyla bilinir. Braising işlemi tipik olarak et veya sebzelerin zengin, karamelize bir dış yüzey oluşturmak için sıcak bir tavada kızartılmasıyla başlar. Bu adım lezzete derinlik katar ve nihai yemeğin görsel çekiciliğini artırır. Kızartma işleminden sonra malzemeler bir tencereye veya derin bir tavaya yerleştirilir ve kısmen su altında kalmaları için et suyu, şarap veya et suyu gibi az miktarda sıvı eklenir (Sökmen, 2012).

Daha sonra tencerenin kapağı kapatılır ve ısı düşük bir kaynamaya düşürülür veya düşük sıcaklığa ayarlanmış bir fırına yerleştirilir. Yavaş pişirme süreci, malzemeleri yumuşatırken tatların birbirine karışmasını sağlar. Düşük ve yumuşak ısı etteki bağ dokularını parçalayarak yumuşak ve ağızda eriyen bir doku elde edilmesini sağlar. Braising'in avantajlarından biri de sert et parçalarını yumuşak ve lezzetli yemeklere dönüştürebilmesidir. Düşük ısıda uzun pişirme süresi etteki kolajenin parçalanmasına

yardımcı olarak çatal yumuşaklığında ve nemli bir et elde edilmesini sağlar. Ayrıca buğulamada kullanılan lezzetli sıvı, malzemelerin içine işleyerek lezzetlerini daha da artırır (Özgen, 2013; Çakmak, 2017).

Braising, çok çeşitli lezzet kombinasyonlarına olanak tanıyan çok yönlü bir tekniktir. Braising işleminde kullanılan sıvı, çeşitli otlar, baharatlar, sebzeler ve aromatiklerle özelleştirilebilir ve yemeğe karmaşıklık ve derinlik katar. Ayrıca soğan, havuç ve sarımsak gibi malzemeler de genel lezzet profilini geliştirmek için genellikle braising sıvısına eklenir. Buharda pişirme tekniği genellikle rosto, coq au vin ve osso buco gibi yemekler için kullanılır. Aynı zamanda lahana, rezene ve pırasa gibi sebzeler için de uygundur; bu sebzeler yavaş pişirme sürecinden faydalanarak yumuşak ve hassas bir doku geliştirir (Oregon State University.2009)

1.3.1.5. Kendi Suyu İle Pişirme Tekniği (Stewing)

"Stewing" ya da Türkçe adıyla "Kendi Suyu İle Pişirme Tekniği", gastronomi ve mutfak sanatlarında yüzyıllardır kullanılan geleneksel bir pişirme yöntemidir. Yumuşak, zengin aromalı yemekler yaratmak için malzemelerin kendi sularında veya lezzetli bir sıvıda yavaşça pişirilmesini içerir. "Stewing" işlemi et, kümes hayvanları veya sebzeler gibi ana malzemelerin ısırık büyüklüğünde parçalara ayrılmasıyla başlar. Bu malzemeler daha sonra su, et suyu, şarap veya bunların bir kombinasyonu olabilen az miktarda sıvı ile birlikte bir tencereye veya derin bir tavaya yerleştirilir. Daha sonra tencerenin kapağı kapatılır ve malzemeler uzun bir süre 120-140°C sıcaklıkta kısık ateşte pişirilir (Eraslan, 2013; Baltalı, 2019).

"Stewing" en önemli özelliklerinden biri, tatların gelişmesine ve birbirine karışmasına olanak tanıyan uzun pişirme süresidir. Malzemeler kendi sularında veya eklenen sıvıda pişerken, tatlar birbirlerine karışarak uyumlu bir karışım oluşturur. Bu yavaş ve nazik pişirme yöntemi aynı zamanda daha sert et parçalarının yumuşamasına yardımcı olarak etin etli ve ağızda eriyen bir dokuya sahip olmasını sağlar. "Stewing" çok çeşitli malzemelere ve lezzet kombinasyonlarına olanak tanıyan çok yönlü bir tekniktir. Genellikle kuzu yemekleri güveçler ve sebze gibi yemekler için kullanılır. Malzemelerin

seçimi kişisel tercihlere ve bölgesel mutfağa göre değişebilir ve mutfakta sonsuz olasılıklara ve yaratıcılığa izin verir (Eraslan, 2013; Gürman, 2004; Öney, 2018).

Lezzet avantajlarının yanı sıra "Stewing" aynı zamanda pratik ve ekonomik bir pişirme yöntemidir. Yavaş pişirme süreci kolajen ve bağ dokularının parçalanmasına yardımcı olarak onları yumuşak ve lezzetli lokmalara dönüştürdüğünden, daha sert et parçalarını kullanmanın mükemmel bir yoludur. "Stewing" aynı zamanda daha ucuz et parçalarının kullanılmasına olanak tanıyarak kalabalık bir aileyi veya topluluğu beslemek için bütçe dostu bir seçenek haline getirir. Ayrıca "Stewing", farklı pişirme sürelerine ve malzeme miktarlarındaki değişikliklere uyum sağlayabilen bağışlayıcı bir tekniktir. Kişisel tercihlere ve diyet kısıtlamalarına göre ayarlanabilen esnek bir yöntemdir, bu da onu çok çeşitli mutfak ihtiyaçları için uygun hale getirir.

1.3.2. Buharda Pişirme Yöntemleri

Buharda pişirme yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

1.3.2.1. Steaming (Buharda Pişirmek)

Buharda pişirme, yüzyıllardır kullanılan ve gastronomi ve mutfak sanatlarında yaygın olarak uygulanan bir pişirme yöntemidir. Buhar kullanarak yiyeceğe ısı uygulanmasını içerir ve bunun sonucunda besin maddeleri, doğal tatlar ve canlı renkler korunmuş nemli ve yumuşak yemekler elde edilir. Buharda pişirme, sayısız fayda sunan nazik ve sağlıklı bir pişirme tekniğidir. Başlıca avantajlarından biri besin maddelerini muhafaza etmesidir. Buharda pişirmede minimum su kullanıldığından ve kaynar suyla doğrudan temastan kaçınıldığından, suda çözünen vitamin ve minerallerin kaybını önlemeye yardımcı olur. Yiyecekler kendi doğal sularında pişirilerek besinlerin hapsedilmesi sağlanır ve böylece daha sağlıklı ve besleyici yemekler elde edilir (Çakmak, 2017; Eraslan, 2013).

Besin maddelerini korumanın yanı sıra buharda pişirme, yiyeceklerin doğal lezzetlerini de geliştirir. Buharın yumuşak ısısı, tatların yavaş yavaş demlenmesini ve gelişmesini sağlayarak lezzetli ve aromatik yemekler elde edilmesini sağlar. Buharda pişirme özellikle deniz ürünleri, sebzeler ve hamur tatlıları gibi hassas malzemeler için uygundur,

çünkü bu malzemelerin hassas tatlarını ve dokularını fazla bastırmadan korur. Buharda pişirme aynı zamanda yiyeceklerin canlı renklerini koruma özelliğiyle de bilinir. Yiyeceklerin doğal tonlarını kaybetmesine neden olabilecek diğer pişirme yöntemlerinin aksine, buharda pişirme sebzelerin parlak renklerini korumasına yardımcı olarak yemekleri görsel olarak çekici hale getirir. Buharda pişirilmiş sebzeler gevrekliklerini ve dokularını koruyarak keyifli bir yeme deneyimi sağlar (Gürman, 2004).

Buharda pişirmenin bir diğer avantajı da çok yönlülüğüdür. Sebze ve deniz ürünlerinden etlere ve hatta tatlılara kadar çok çeşitli malzemeleri pişirmek için kullanılabilir. Buharda pişirilen yemekler, şefin mutfak yaratıcılığına bağlı olarak basit ve anlaşılır veya karmaşık ve katmanlı olabilir. Yiyecekleri buharda pişirmek için genellikle bir buharlı pişirici veya buharlı pişirme sepeti kullanılır. Yiyecek kaynar suyun üzerine yerleştirilerek buharın yiyeceği sarması ve hafifçe pişirmesi sağlanır. Buharda pişirme süreleri yiyeceğin türüne ve boyutuna bağlı olarak değişir, eşit ve iyice pişmesini sağlar.

1.3.2.2. Bain Marie (Dolaylı Buharda Pişirmek)

Söz konusu Meryem, MS birinci ve üçüncü yüzyıllar arasında yaşamış bir simyacıydı. "Kahin Meryem" olarak da bilinirdi. İsmi, icadından günümüze ulaşmıştır. Bain-marie'den ilk kez yazılı olarak bahsedilmesi, Latince'de Meryem'in banyosu olarak tercüme edilen balneum Mariae'ye yapılan bir atıftır. Latince terim daha sonra Fransızca bain-marie'ye dönüşmüştür (CAPIC, 2021).

Su banyosu veya çift kazan olarak da bilinen benmari, gastronomi ve mutfak sanatlarında yaygın olarak kullanılan bir pişirme tekniğidir. Bir kap yiyeceği sıcak suyla dolu daha büyük bir tencereye yerleştirerek hassas yemekleri pişirmek için yumuşak ve dolaylı bir ısı yaratmayı içerir. Bain Marie kullanmanın birincil amacı, pişirme işlemi sırasında daha kontrollü ve eşit bir ısı dağılımı sağlamaktır. Bu yöntem özellikle muhallebi, sos ve cheesecake gibi hassas tatlılar gibi ısıya duyarlı malzemelerin hazırlanması için kullanışlıdır. Dolaylı ısı kullanıldığında, yiyeceğin aşırı ısınması veya yanması riski önemli ölçüde azalır ve hassas sıcaklık kontrolü sağlanır (CAPIC, 2021; Öney, 2018).

1.3.3. Kuru Isıda Pişirme Yöntemleri

Kuru Isıda pişirme yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

1.3.3.1. Baking (Fırında Pişirme)

Baking, gastronomi ve mutfak sanatlarında kullanılan ve çeşitli yiyecek türlerini pişirmek için bir fırının kuru ısısını içeren temel bir pişirme yöntemidir. Ekmek, hamur işleri, kekler ve diğer birçok unlu mamulün hazırlanmasında yaygın olarak kullanılan çok yönlü bir tekniktir. Baking işlemi, sıcak havanın yiyeceğin etrafında dolaşarak eşit ve tutarlı bir pişirme sağladığı konveksiyon yoluyla ısı transferine dayanır. Fırındaki kuru ısı, gıdadaki proteinlerin ve nişastaların çeşitli kimyasal reaksiyonlara girmesine neden olarak nihai ürünün arzu edilen doku, renk ve lezzete sahip olmasını sağlar. Fırınlamanın en önemli faydalarından biri çıtır bir dış kabuk ve nemli bir iç kısım geliştirmesidir. Bu, ısının gıdadaki doğal şeker ve proteinlerin bir dizi karmaşık reaksiyona girmesine neden olduğu, kahverengileşme ve lezzetli tatların oluşumu ile sonuçlanan Maillard reaksiyonu ile elde edilir. Fırınlama ayrıca, özel tarife ve pişirme süresine bağlı olarak yumuşak ve yumuşaktan gevrek ve pul pul dökülmeye kadar değişen dokuların oluşturulmasına da olanak tanır (Boyacı ve İçigen 2022; Lai ve Lin, 2006).).

Baking sadece tatlı ikramlar ve ekmekle sınırlı değildir. Kavrulmuş et, sebze ve güveç gibi tuzlu yemeklerin pişirilmesi için de popüler bir yöntemdir. Bu durumlarda, fırının kuru ısısı tatları ve meyve sularını hapsetmeye yardımcı olarak yumuşak ve lezzetli yemekler elde edilmesini sağlar. Pişirmek için yiyecek tipik olarak bir fırın tepsisine veya bir fırın kabına yerleştirilir ve ardından belirtilen sıcaklıkta önceden ısıtılmış bir fırına konur. En iyi sonuçları elde etmek için fırın sıcaklığı ve pişirme süresine ilişkin tarif talimatlarını takip etmek önemlidir (Erem, 2019

1.3.3.2. Grilling (Izgarada Pişirme)

Izgara, yiyeceklerin üzerine uygulanan kuru ısıyla hızlı bir şekilde pişirilen bir yöntemdir. Izgarada kullanılan tel ızgaralar, dökme demir/kızartma tavaları veya ızgara tepsileri aracılığıyla yiyecekler pişirilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, yukarıdan gelen ısı

kaynağıyla yapılan ızgaraya "broiling" denir. Izgara, termal radyasyon yoluyla ısı transferini sağlar. Yüksek sıcaklıklarla pişirilen et, Maillard reaksiyonu ile lezzetli bir kızartma aroması kazanır. Ancak, bu yüksek sıcaklıklar kanserojen bileşiklerin oluşumuna yol açabilir. Marinasyon, bu oluşumu azaltabilir. Izgara sırasında yağ ve meyve sularının kaybı, yiyeceklerin daha kuru olmasına neden olabilir. Bu nedenle, ızgara yaparken dikkatli olmak önemlidir (Beckett, 2012; Sugimura vd., 2004).

1.3.3.3. Roasting (Fırında Kızartmak / Fırında Çevirerek Pişirmek)

Fırınlar, çeşitli malzemelerden yapılmış ve ısıyı muhafaza eden kapalı pişirme araçlarıdır. İçlerinde odun, kömür, hava gazı veya elektrik gibi kaynaklarla ısı sağlanır. Bazı fırınlarda ısıyı ayarlamak için bir gösterge bulunurken, bazılarında deneylerle ısı derecesi ve süresi belirlenir. Su eklenmeden sıcak hava veya buhar kullanılarak pişirme yapılabilir. Kuzu tandır bu yönteme örnektir. Etlerin yağlı olması veya üzerine su veya yağ sürülmesi gerekebilir. 150 °C ideal bir fırın sıcaklığıdır ve bu ısıda en iyi lezzet elde edilir. Bazen yüksek ısıda başlayıp sonra normal ısıda pişirme yapılabilir. İyi pişmiş bir et için iç sıcaklığın 77°C olması gereklidir. Fırın, sebzeler, börek, ekmek, pasta gibi çeşitli yiyeceklerin pişirilmesinde kullanılır. Büyük et parçalarının pişirilmesine roasting, ekmek ve pastaların pişirilmesine baking denir (Gisslen, 2011: 73)

1.3.4. Yağda Pişirme Yöntemleri

Yağda pişirme yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

1.3.4.1. Sauteing (Soteleme)

Sote, yiyecekleri bir tavada az miktarda yağ ile nispeten yüksek bir ısı kaynağı kullanarak pişirmek için kullanılan bir pişirme yöntemidir. Karıştırılarak kızartılan bir yiyecek, "kahverengileşme" sırasında kullanılan yüksek sıcaklık nedeniyle genellikle nispeten kısa bir süre pişirilirken aynı zamanda rengi, nemi ve lezzeti korunur. Bu teknik bonfile ve fileminyon gibi daha yumuşak etlerde çok yaygındır. Soteleme ile kızartma arasındaki fark, ilk işlemde yiyeceğin tamamen pişmesi, ikincisinde ise içinin çiğ kalmasıdır.

Kullanılan yağa gelince, çoğu yağ bu işlem için uygun olsa da genellikle zeytinyağı veya sadeyağ kullanılır. Normal tereyağı, içindeki katı süt kalıntıları nedeniyle daha düşük bir sıcaklıkta yandığı için soteleme için daha az uygundur (Wikipedia, 2023).

1.3.4.2. Stir Frying (Karıştırarak Kızartmak)

Karıştırarak kızartma, malzemelerin bir wok içinde karıştırılarak (yani karıştırılarak) az miktarda kaynar yağda kızartıldığı bir Çin pişirme tekniğidir. Bu teknik Çin'de ortaya çıkmış ve son yüzyıllarda Asya'nın diğer bölgelerine ve Batı'ya yayılmıştır. Her ne kadar bu durum araştırmalarla çürütülmüş olsa da birçok kişi hala bu hızlı ve sıcak pişirmenin yiyeceklerin renk ve dokusunu korurken tatlarını da içine hapsettiğini iddia etmektedir (Oulton, 2010).

Araştırmacılar wok (veya tavada) kızartmanın Han hanedanlığı (MÖ 206 - MS 220) dönemine kadar yemek pişirmek için değil tahıl kurutmak için kullanılmış olabileceğini düşünmektedir, ancak wokun kendine gelmesi ve kaynar yağda hızlı pişirmeye olanak sağlaması Ming hanedanlığı (1368-1644) dönemine kadar gerçekleşmemiştir (Endymion 2012). 20. yüzyılın ortalarında, restoranlar ve varlıklı aileler tavada kızartma için gereken yağ ve yakıtı karşılayabilirken, en yaygın kullanılan pişirme teknikleri kaynatma ve buharda pişirme olarak kalmıştır. Karıştırarak kızartma, yüzyılın ilerleyen dönemlerinde daha fazla insanın yağı karşılayabilmesi ve Batı'da Çin topluluklarının ötesine yayılmasıyla baskın hale gelmiştir. Karıştırarak kızartma ve Çin yemekleri, kalorileri makul bir seviyede tutulduğu sürece, makul miktarda yağ içeren sebze, et ve balık ve aşırı zengin olmayan sosların akıllıca kullanımı nedeniyle sağlıklı olarak tanımlanmıştır (Anderson, 1988).

1.3.4.3. Shallow Fat Frying (Sığ Yağda Kızartmak)

Sığ yağda kızartma, az yağla hızlı bir şekilde pişirilen yiyecekleri düz ve kızgın bir yüzeyde veya sığ bir tavada pişirme yöntemidir. Bu yöntem yiyeceklerin hızlı bir şekilde pişmesini sağlar. Tava veya sacın tamamen kızgın olması önemlidir. Bu yöntem et ve balıklar için uygundur. Bu yöntemde etin rengini kahverengine dönüştürmek ve eti

mühürlemek, suyun dışarı çıkmasını engelleyerek etin yumuşak kalmasını sağlar (Eraslan, 2013; Özata, 2015; Çakmak, 2017).

1.3.4.4. Deep Fat Frying (Bol Yağda Kızartmak)

Derin yağda kızartma hem evlerde hem de gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir pişirme tekniğidir. Yiyeceklerin tipik olarak 150°C ila 200°C arasında değişen sıcaklıklarda tamamen sıcak yağa daldırılmasını içerir. Bu yöntem hızlı kızartmaya olanak tanıyarak arzu edilen doku, renk ve aromalara sahip, eşit şekilde pişmiş ve lezzetli yemekler elde edilmesini sağlar (Hao vd., 2016).

Derin yağda kızartma işlemi sırasında ısı ve kütle transferi aynı anda gerçekleşir. Başlangıçta ısı, konveksiyon yoluyla yağdan gıdanın yüzeyine aktarılır ve daha sonra yüzeyden gıdanın merkezine doğru hareket eder. Gıdada bulunan nem yüzeye doğru yayılır ve buharlaşırken, kızartma yağı gıda tarafından emilir. Bu süreç, nişasta jelatinleşmesi ve protein denatürasyonu gibi çeşitli kimyasal reaksiyonların yanı sıra bir kabuk oluşumuna yol açar (Safari vd., 2018).

Derin yağda kızartma işlemi dört aşamaya ayrılabilir. İlk ısıtma aşaması, gıda sıcak yağa daldırıldığında başlar ve yüzey sıcaklığı suyun kaynama noktasına ulaşana kadar devam eder. Bu aşamada ısı transferi esas olarak serbest konveksiyon yoluyla gerçekleşir. Yüzey kaynaması olarak bilinen ikinci aşama, çevredeki yağda türbülansa neden olan ve ısı transfer mekanizmasını serbest konveksiyondan zorlanmış konveksiyona değiştiren su buharı kabarcıklarının ortaya çıkması ile karakterize edilir. Üçüncü aşamada, gıdanın iç sıcaklığı kaynama noktasına ulaşır, kabuk kalınlaşır ve nem kaybı ve kabarcıklanma oranı azalır. Bu aşamaya gıda içindeki çeşitli kimyasal değişiklikler eşlik eder. Son aşama, kızartma işleminin geri kalan kısmıdır ve burada daha fazla kabarcıklanma veya buhar salınımı gözlenmez (Seruga ve Budzaki, 2005).

Derin yağda kızartma, kızartma yağının bileşimi, taşınması ve depolanması, kızartılan gıdanın doğası ve kızartma ekipmanı ve işlem özellikleri dahil olmak üzere çeşitli faktörlerden etkilenen karmaşık bir süreçtir. Bu faktörler, etkileşimleriyle birlikte kızarmış ürünlerin kalitesini ve kızartma yağının bozulmasını etkiler. Kızartma yağının

bozunmasının izlenmesi esastır ve serbest yağ asitliği, peroksit sayısı ve polar madde içeriği gibi parametreler bu amaçla yaygın olarak kullanılır (Alvis vd., 2009).

Derin yağda kızartmada kullanılan kızartma yağlarının kalitesi ve stabilitesi çok önemlidir. Kızartma için hem hidrojenize edilmemiş hem de özel olarak hazırlanmış hidrojenize ürünler olmak üzere çeşitli yağlar kullanılmaktadır. Palm oleini, mısır yağı, ayçiçek yağı, soya fasulyesi yağı, aspir yağı, pamuk tohumu yağı, yer fıstığı yağı, kolza yağı ve kanola yağı gibi rafine edilmiş, ağartılmış ve kokusu giderilmiş yağlar sıvı kızartma yağları olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Palm stearin, hindistan cevizi yağı ve palm çekirdeği yağı gibi farklı erime noktalarına sahip katı yağlar da kullanılabilir (Bou vd., 2012; Gertz 2014; Boskou 2011).

Sonuç olarak, derin yağda kızartma, çeşitli gıda maddelerinin hızlı ve lezzetli bir şekilde hazırlanmasına olanak tanıyan popüler bir pişirme tekniğidir. Isı ve kütle transferinin inceliklerinin yanı sıra kızartma yağı kalitesini etkileyen faktörlerin anlaşılması, gıda güvenliğini ve arzu edilen duyusal özellikleri korurken mükemmel kızarmış yemekler elde etmek için çok önemlidir.

1.3.5. Diğer Pişirme Yöntemleri

Diğer pişirme yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

1.3.5.1. Kippering (Tütsüleme)

Kippering, tütsüleme olarak da bilinir, yüzyıllardır çeşitli yiyecekleri, özellikle balık ve eti korumak ve lezzetlendirmek için kullanılan bir pişirme yöntemidir. Yiyeceğin yanan odun veya diğer malzemelerden çıkan dumana maruz bırakılmasını içeren bir tekniktir, bu da farklı bir dumanlı lezzet verir ve raf ömrünü uzatmaya yardımcı olur. Kippering işlemi, tipik olarak balık veya et olan yiyeceğin temizlenip salamura edilerek hazırlanmasıyla başlar. Salamura işlemi, yiyeceğin tuz ve sudan oluşan bir çözeltide bekletilmesini içerir; bu işlem yalnızca yiyeceğin korunmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda lezzetini ve dokusunu da geliştirir. Salamura işleminden sonra yiyecek durulanır ve ardından kurumaya bırakılır (Eraslan, 2013).

1.3.5.2. Gratinating (Üstten Kızartma- Üstten Pişirme- Graten)

Izgara olarak da bilinen gratenleme, yiyeceklerin tipik olarak bir fırında veya bir broyler altında yukarıdan doğrudan ısıya maruz bırakılmasını içeren bir pişirme tekniğidir. Bu yöntem, çeşitli yemeklerin üzerinde kızarmış ve çıtır bir üst katman oluşturmak için kullanılır ve hem görsel çekicilik hem de gelişmiş lezzet katar. Gratenleme işlemi, pişirilecek yiyeceğin hazırlanmasıyla başlar. Bu, sebze ve etlerden makarna yemekleri ve güveçlere kadar her şeyi içerebilir. Yemek genellikle istenen malzemelerle bir araya getirilir ve üzerine bir kat peynir, ekmek kırıntıları veya her ikisinin bir kombinasyonu eklenir. Bu kaplama, ısıya maruz kaldığında altın rengi ve çıtır bir kabuk oluşmasına yardımcı olur (Şenol ve Giritlioğlu, 2021).

1.3.5.3. Braising (Önce Az Yağda Sonra Sıvıyla Pişirme-Yahni)

Kısık ateşte az suda pişirme, koyun, sığır, balık ve av hayvanlarının etlerinin önce yüksek ateşte sote edilip, ardından et suyu eklenerek kapalı bir tencerede kısık ateşte pişirilme yöntemidir. Bu teknikte tencerenin kapağı kapalı tutulmalı ve et suyunun çekilmemesi sağlanmalıdır. Böylece et suyu sos kıvamını alırken engellenir. Genellikle et suyunda breze edilmiş marul, sebze garnitürleri arasında popülerdir. Enginar, lahana, soğan, bezelye, pırasa, rezene, biber ve kereviz gibi sebzeler de bu yöntemle hazırlanabilir. Pişirilen sebzeler çorbalar ve soslar için kullanılabilir. Pişirme suyu, genellikle normal su olmakla birlikte tavuk, et ve balık suları da kullanılabilir. Uzun süre ve düşük ateşte pişirilen yiyecekler daha lezzetli olur. Bu yöntemle nişasta yumuşar, protein, selüloz ve lif yapıları parçalanır, yemek daha yumuşak ve sindirilebilir hale gelir. Yemeğin rengi, kalitesi, dokusu ve lezzeti gelişir. Bu yöntem, kalitesi düşük ve sert etler için uygundur ve yemeklere çeşitli lezzet ve sunum sağlar (Sökmen, 2012; Özgen, 2013; Çakmak, 2017; Öney, 2018)

1.3.5.4. Sous Vide Yöntemi

Sous vide, gastronomi ve mutfak sanatları dünyasında popülerlik kazanmış bir pişirme tekniğidir. "Sous vide" terimi, "vakum altında" anlamına gelen Fransızca bir ifadedir ve yiyeceklerin uzun bir süre boyunca tutarlı bir düşük sıcaklıkta hassas bir şekilde kontrol

edilen bir su banyosuna daldırılmış kapalı bir torba içinde pişirilmesi yöntemini ifade eder. Sous vide yöntemi lezzet, doku ve kıvam açısından çeşitli avantajlar sunar. Yiyeceklerin vakumla kapatılmış bir torbada pişirilmesi, malzemelerin doğal sularının, tatlarının ve aromalarının korunmasına yardımcı olur. Düşük ve sabit sıcaklık, yiyeceğin her yerinde eşit ve hassas bir pişirme sağlayarak yumuşak ve nemli yemekler elde edilmesini sağlar. Bu yöntem özellikle sığır eti, tavuk, balık ve yumurta gibi proteinleri pişirmek için faydalıdır, çünkü aşırı pişirme olmadan istenen pişme seviyesine ulaşmaya yardımcı olur (Yurday, 2019).

Sous vide'nin en önemli faydalarından biri, pişirme süreci üzerinde hassas kontrol elde etme yeteneğidir. Sıcaklık tam dereceye ayarlanabilmekte ve her seferinde tutarlı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu kontrol seviyesi, kreasyonlarında hassasiyet için çabalayan profesyonel şefler için özellikle değerlidir. Sous vide ayrıca yemek hazırlamada kolaylık ve esneklik sunar. Kapalı torbalar önceden hazırlanabilir ve pişirilmeye hazır olana kadar buzdolabında saklanabilir. Bu da onu yemek hazırlamak veya akşam yemeği partilerine ev sahipliği yapmak için ideal bir teknik haline getirir, çünkü yiyecekler minimum çaba ve hassas zamanlama ile mükemmel bir şekilde pişirilebilir. Ayrıca, sous vide yönteminin malzemelerin lezzetlerini arttırdığı bilinmektedir. Yiyecek kendi suyunda piştiği için, tatları ve aromaları tam olarak demleme fırsatı bulur, bu da daha yoğun ve lezzetli bir son ürünle sonuçlanır. Ayrıca, yavaş ve kontrollü pişirme süreci etlerdeki sert bağ dokularının parçalanmasına yardımcı olarak inanılmaz derecede yumuşak ve etli yemekler elde edilmesini sağlar. Bu teknikte gıda maddeleri, vakumlu poşetlerde sous vide makinasının sağladığı düşük sıcaklıkta (63-72 derece arası) su ile temas halinde uzun bir sürede pişirilir (Kirse vd, 2017).

Genel olarak sous vide, şeflerin ve ev aşçılarının tutarlı, lezzetli ve mükemmel pişmiş yemekler elde etmelerini sağlayan çok yönlü ve yenilikçi bir pişirme tekniğidir. Hassas sıcaklık kontrolü, kolaylık ve gelişmiş lezzet avantajlarını bir araya getirerek gastronomi ve mutfak sanatları alanında değerli bir araç haline getirir.

1.4. Pişirme Yöntemlerinin Besin Grupları Bağlamında Değerlendirilmesi

Besin gruplarında doğru pişirme yöntemleri kullanıldığı takdirde gıdaların lezzetini ve kalitesini artırmak mümkün olmaktadır. Her besin farklı yapısal özelliklere sahip olabileceğinden bunlara özgü doğru pişirme yöntemlerinin uygulanması besinlerin tüketilebilirliğini arttırmaktadır (Dölkeleş 2010).

1.4.1. Tahıl ve Kurubaklagil Grubu

Tahıllar ve baklagiller dünya çapında birçok mutfağın temel malzemeleridir. Çok yönlüdürler, besleyicidirler ve çok çeşitli lezzetli yemekler oluşturmak için çeşitli yöntemler kullanılarak pişirilebilirler (Öney vd., 2018).

- Haşlama: Haşlama, tahıl ve baklagilleri pişirmek için basit ve anlaşılır bir yöntemdir. Tahıl ve baklagillerin yumuşayana kadar kaynar su dolu bir tencereye daldırılmasını içerir. Bu yöntem genellikle pirinç, makarna, mercimek ve fasulye için kullanılır. Kaynatma, tahılların ve baklagillerin suyu emmesini sağlayarak dokularını yumuşatır ve sindirimlerini kolaylaştırır. Tahılların ve baklagillerin eşit şekilde ve istenen kıvamda pişmesini sağlamak için önerilen pişirme sürelerine ve oranlarına uymak önemlidir.

- Buharda pişirme: Buharda pişirme, tahıl ve baklagillerin doğal tatlarını, dokularını ve besin öğelerini korumaya yardımcı olan nazik bir pişirme yöntemidir. Malzemelerin az miktarda suyla birlikte bir buharlı pişirici sepetine veya tencereye yerleştirilmesini ve buharla pişirilmesini içerir. Bu yöntem kinoa ve kuskus gibi narin tahılların yanı sıra nohut ve mercimek gibi baklagiller için de idealdir. Buharda pişirme tahılların ve baklagillerin bütünlüğünü korurken nemli ve yumuşak bir doku kazandırır.

- Basınçlı pişirme: Basınçlı pişirme, tahıl ve baklagilleri pişirmek için buhar ve yüksek basınç kullanan daha hızlı bir yöntemdir. Malzemelerin bir düdüklü tencereye kapatılmasını ve kaynatmaktan daha yüksek bir sıcaklıkta pişirilmesini içerir. Basınçlı pişirme, pişirme sürelerini önemli ölçüde azaltır ve daha sert

baklagillerdeki liflerin parçalanmasına yardımcı olarak onları daha sindirilebilir hale getirir. Genellikle fasulye, mercimek ve esmer pirinç ve arpa gibi tam tahıllar için kullanılır.

- Kavurma: Kavurma, tahıllara ve baklagillere lezzet derinliği katan bir kuru ısı pişirme yöntemidir. Bu yöntemde tahıllar bir fırın tepsisine yayılır ve fırında yüksek sıcaklıkta pişirilir. Kavurma, kinoa ve darı gibi tahılların doğal besleyiciliğini ortaya çıkarır ve nohut gibi baklagillere çıtır bir doku eklemek için de kullanılabilir. Kavrulmuş tahıllar ve baklagiller salatalarda sos olarak kullanılabilir, çorbalara eklenebilir veya atıştırmalık olarak tüketilebilir.

Bu pişirme yöntemleri tahıl ve baklagillerdeki en iyi tat ve dokuları ortaya çıkararak şeflerin ve ev aşçılarının çeşitli ve doyurucu yemekler yaratmasına olanak tanır. İster haşlamanın sadeliğini, ister buharda pişirmenin hafif buharını, ister basınçlı pişirmenin hızını, ister kavurmanın zengin lezzetlerini tercih edin, gastronomi ve mutfak sanatları alanında Tahıl ve Baklagil Grubunu keşfetmek için sonsuz olasılık vardır.

1.4.2. Et Grubu

Türk mutfağı, zengin et ürünleri kültürüyle ünlüdür. Et, Türk mutfağında temel bir bileşendir ve yemeklerin ana unsurlarından biridir. Türk kültüründe et, beslenme, misafirperverlik ve paylaşma gibi değerlerle ilişkilendirilir. Eski çağlardan beri Türkler et yemeklerini severek yiyen bir topluluktur. Selçuklu ve Osmanlı imparatorluğu döneminde et yemeklerinde ağırlıklı olarak koyun eti kullanılmıştır. Ayrıca keçi, tavuk, ördek, güvercin, tavşan vb. hayvan etlerinin de tüketildiği bilinmektedir. Eti yenecek hayvanın seçimi, kesilmesi ve pişirilmesinde İslami usuller esas alınmıştır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde et yemekleri keşfedilen yeni yerler ve kültürlerin etkisi ile özellikle saray mutfağında çeşitlenmiştir. Geçmişten günümüze gelen et yemekleri yahni, kebap, köfte, çevirme, külbastı vb. dır. Bu derlemede Türk mutfak kültüründe tercih edilen et çeşitleri ve et yemeklerinin geçmişten günümüze uğradığı değişiklikler ve et yemeklerinin beslenme ve sağlık yönünden değerlendirilmesine yer verilmiştir (Karakuş Şeren vd., 2015).

Bu yöntemler dışında Ete Uygulanan Uluslararası Pişirme Yöntemleri ise şunlardır (MEB, 2011):

- Bouilli Pişirme Yöntemi: Bouilli pişirme yöntemi, etin su veya suda kaynatılarak pişirildiği bir tekniktir. Bu yöntemde et, düşük ısıda uzun süre kaynar su veya et suyu içinde yavaşça pişirilir. Bouilli yöntemi genellikle sığır eti veya dana eti gibi sert etlerin daha yumuşak ve lezzetli hale gelmesi için tercih edilir. Etin su içinde uzun süre pişirilmesi, etin liflerinin gevşemesine ve daha kolay sindirilebilir hale gelmesine yardımcı olur. Bouilli yöntemiyle pişirilen etler, genellikle çeşitli sebzeler, baharatlar ve soslarla birlikte servis edilir. Bu yöntem, etin besin değerini koruyarak lezzetli ve besleyici bir yemek elde etmek için idealdir.

- Poché Pişirme Yöntemi: Poché, et ürünlerinin suda düşük sıcaklıkta ve nazikçe pişirildiği bir pişirme yöntemidir. Bu yöntemde, etler önceden hazırlanan sıcak suda pişirilir ve sıcaklık sabit tutularak kontrollü bir şekilde pişirme gerçekleştirilir. Poché yöntemi, etin sulu ve yumuşak kalmasını sağlar ve lezzetin ete nüfuz etmesini kolaylaştırır. Etlerin aşırı ısınması veya kuruması önlenir, böylece sonuç olarak etler daha sulu ve lezzetli olur. Bu yöntem, özellikle hassas et parçaları için idealdir ve etin doğal lezzetinin korunmasına yardımcı olur. Poché yöntemi, etin mükemmel bir kıvamda olmasını sağlayarak lezzetli ve özenle pişirilmiş et yemeklerinin elde edilmesine katkıda bulunur.

- Braisé Pişirme Yöntemi: Braisé pişirme yöntemi, yavaş ve düşük sıcaklıkta etin önce yüksek ateşte kızartıldıktan sonra sıvı içinde uzun süre pişirildiği bir tekniktir. Bu yöntemde et, öncelikle yağda veya sıcak tavada kızartılarak dış yüzeyi kahverengi ve lezzetli bir kabuk oluşturulur. Daha sonra et, genellikle su, et suyu, şarap veya başka bir sıvı içinde düşük sıcaklıkta ve yavaşça pişirilir. Braisé yöntemiyle pişirilen et, uzun süreli pişirme süreci sayesinde yumuşak, sulu ve lezzetli bir kıvam kazanır. Bu yöntemle ete eklenen sıvı, etin içine nüfuz eder ve lezzetlerin birleşmesini sağlar. Ayrıca, bu yöntemle pişirilen etler genellikle aromatik sebzeler, baharatlar ve otlarla birlikte pişirilerek zengin bir tat profili elde edilir. Braisé yöntemi, genellikle sığır eti, kuzu eti veya tavuk gibi daha sert

ve lifli etlerin pişirilmesinde kullanılır. Uzun süreli pişirme süreci, etin sertliğini kırar ve etin daha kolay çiğnenir hale gelmesini sağlar. Braisé yöntemiyle pişirilen et yemekleri genellikle kış aylarında tercih edilir. Bu yöntemle hazırlanan yemekler, lezzetli bir sosla birlikte servis edilir ve genellikle yanında pilav, patates püresi veya sebzelerle birlikte sunulur. Braisé pişirme yöntemi, etin lezzetini ve dokusunu koruyarak zengin ve doyurucu yemekler elde etmek için sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Bu yöntem, etin derinleşen aromaları ve yumuşaklığıyla damaklarda unutulmaz bir tat bırakır.

- Etüvé Vapeur Pişirme Yöntemi: Etüvé Vapeur, et ürünlerinin hassas ve lezzetli bir şekilde pişirilmesi için kullanılan bir pişirme yöntemidir. Bu yöntemde, etler düşük sıcaklıkta ve buharlı bir ortamda uzun süreli olarak pişirilir. Buharın nemli ortamı, etin suyunu ve lezzetini korumasını sağlar. Etüvé Vapeur yöntemi, etin mükemmel bir kıvamda olmasını sağlar ve etin yumuşak, sulu ve lezzetli olmasını garanti eder. Bu yöntem, özellikle daha ince ve hassas et parçaları için tercih edilir ve etin doğal lezzetinin en iyi şekilde ortaya çıkmasını sağlar. Etüvé Vapeur, profesyonel şeflerin ve mutfaklardaki et pişirme süreçlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır ve etin kalitesini koruyarak nefis yemeklerin hazırlanmasını sağlar.

- Etüvé Pişirme Yöntemi: Etüvé pişirme yöntemi, et ürünlerinin düşük sıcaklıkta uzun süreli pişirildiği bir yöntemdir. Bu yöntemde, etler önceden hazırlanan düşük sıcaklıkta ve nemli ortamda yavaşça pişirilir. Etler, vakumlu poşetlerde veya kapalı kaplarda özel bir etüvde veya fırında pişirilir. Bu yöntem, etin iç kısımlarının kusursuz şekilde pişmesini sağlar ve etin doğal özünü korur. Etüvé pişirme yöntemi, etin yumuşak ve sulu kalmasını sağlar ve lezzetin daha derin bir şekilde ete nüfuz etmesini sağlar. Ayrıca, etin doğal renk ve dokusunu korur. Etüvé yöntemi, özellikle kalın kesimler veya sert etler için idealdir ve son derece lezzetli sonuçlar verir.

- Poelle Pişirme Yöntemi: Poêlé pişirme yöntemi, et ürünlerinin yüksek ateşte hızlı bir şekilde kızartıldığı bir yöntemdir. Bu yöntemde, etler önceden hazırlanan sıcak bir tavada kısa süreli olarak pişirilir. Etler genellikle tereyağı veya sıvı yağ ile

yağlanmış tavada yüksek ateşte çevrilir ve hızlı bir şekilde kızartılır. Bu yöntem, etin dış kısmının karamelize olmasını ve üzerinde lezzetli bir kabuk oluşmasını sağlar. Poêlé yöntemi, etin iç kısmının sulu ve yumuşak kalmasını sağlarken dışının lezzetli ve çıtır olmasını sağlar. Bu yöntem, özellikle ince dilimlenmiş etler veya küçük parçalar için idealdir ve hızlı bir şekilde mükemmel sonuçlar elde etmenizi sağlar.

- Frite Pişirme Yöntemi: Frite pişirme yöntemi, et ürünlerinin derin yağda kızartıldığı bir yöntemdir. Bu yöntemde, et parçaları önceden hazırlanan sıcak yağa daldırılır ve yüksek ateşte kızartılır. Etler, kızarmış ve çıtır bir dış kabuk oluştururken iç kısımlarının yumuşak ve sulu kalmasını sağlar. Frite yöntemi, özellikle tavuk, köfte veya patates gibi et ürünlerinin hızlı bir şekilde kızartılması için sıklıkla kullanılır. Bu yöntem, lezzetli ve çıtır bir dış kabuk elde etmenizi sağlar, ancak dikkatli olunmalı ve doğru sıcaklıkta pişirme süresine dikkat edilmelidir. Ayrıca, kızartma yağının sıcaklığının doğru olması ve etlerin yağa daldırılmadan önce fazla yağdan arındırılması önemlidir.

- Saute Pişirme Yöntemi: Saute pişirme yöntemi, et ürünlerinin yüksek ateşte hızlı bir şekilde kavrulduğu bir tekniktir. Bu yöntemde, et parçaları tereyağında veya sıvı yağda kızartılırken sürekli karıştırılır veya sallanır. Yüksek ateş, etin hızlı bir şekilde pişmesini sağlarken, karıştırma veya sallama işlemi etin homojen bir şekilde kavrulmasını ve dışının kızarmasını sağlar. Saute yöntemi, etin lezzetini korurken hızlı ve pratik bir pişirme yöntemi olarak tercih edilir. Aynı zamanda ete güzel bir renk ve koku verir. Bu yöntem genellikle doğranmış et parçaları veya dilimlenmiş etlerin hazırlanmasında kullanılır ve çeşitli yemeklerde kullanılabilir.

- Roti Pişirme Yöntemi: Roti pişirme yöntemi, etin fırında yavaşça pişirildiği ve içerisindeki suyun ve lezzetlerin korunduğu bir tekniktir. Bu yöntemde, et bir fırın tepsisine veya tavaya yerleştirilir ve düşük ısıda uzun bir süre pişirilir. Roti pişirme yöntemi genellikle büyük et parçaları için tercih edilir, çünkü uzun süreli pişirme işlemi etin içerisindeki suların çekilmesini sağlar ve etin lezzetini artırır. Et, düşük sıcaklıkta yavaşça pişerken, dışı güzel bir kahverengi renk alır ve içi

sulu ve lezzetli kalır. Roti pişirme yöntemi özellikle etin özgün lezzetini korumak istendiği durumlarda tercih edilen bir tekniktir.

1.4.4. Sebze – Meyve Grubu

Sebze ve meyveler, sağlıklı bir beslenme için önemli bir rol oynayan Sebze-Meyve Grubu'nun temelini oluşturur. Sebze ve meyveler, Türk mutfağında geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bunlar çiğ olarak tüketilebileceği gibi çeşitli pişirme yöntemleriyle de kullanılabilir. Ayrıca, sebzeler ve meyveler yemeklerin yanı sıra salatalar, çorbalar, meze ve tatlılar gibi birçok farklı yemekte de kullanılır. Sebzeler, çeşitli pişirme yöntemleriyle hazırlanabilir. Öncelikle sebzelerin doğru bir şekilde temizlenmesi önemlidir. Kabuklu sebzeler yıkanmalı ve kabukları temizlenmelidir. Ardından sebzeler doğranabilir, dilimlenebilir veya bütün olarak kullanılabilir (MEB, 2018).

1.4.5. Su Ürünleri

Su ürünleri tüketiminin beslenmedeki önemi tartışmasızdır. Sağlıklı bir vücut gelişimi ve normal fonksiyonlar için gereklidir. Dengesiz ve yetersiz beslenme nedeniyle ortaya çıkan birçok hastalığı önlemek için su ürünleri tüketilmelidir. Hekimler, diyetisyenler ve araştırmacılar bu konuda önemli bir rol oynamaktadır (Şengör ve Erkan, 2002; Turan vd., 2013).

Türkiye'nin su ürünleri mutfağı, yöresel tatları ve değerli lezzetleriyle dikkat çekmektedir. Özellikle bölgesel su ürünlerinin kullanıldığı yemekler, önemli bir turizm ve kültür mirasıdır. Van Gölü'nden yakalanan inci kefalinin hazırlanan yemekler, bu endemik balık türünün eşsiz lezzetlerini sunar. Tandırda inci kefali, inci kefali köftesi (Bostaniye), inci kefali dolması ve tuzlu balık gibi yiyecekler, yöre halkı tarafından severek tüketilir. Eğirdir Gölü'nden yakalanan "Çapak" balığından yapılan "Sazan balığı dolması", havyar ve iç pilavla doldurulup fırında pişirilerek benzersiz bir tat elde eder. Marmara Denizi'nin önemli balıkları arasında palamut ve uskumru öne çıkar. Palamuttan yapılan lakerda ve palamut köftesi, geleneksel lezzetlerimiz arasındadır. Uskumru dolması ise iç malzemelerle doldurulmuş ve kızartılmış bir balıktır. Karadeniz mutfağının vazgeçilmez balığı hamsiden hazırlanan hamsikuşu, hamsili pilav, hamsili kaygana ve hamsi tava,

Türk mutfağının özgün ve unutulmaz tatları arasındadır. Türkiye'nin zengin su ürünleri mutfağı, hem yerli halkın hem de ziyaretçilerin damak zevkini tatmin eden özel lezzetler sunar..

Çanakkale'de taze su ürünlerinin %94-97 oranında tercih edildiği ve kızartma ile ızgaranın en yaygın pişirme yöntemleri olduğu belirtilmiştir. Hamsi, palamut, istavrit, sardalya, alabalık ve sazan gibi balıkların ülkemizde en çok tüketilen türler olduğu ifade edilmektedir. Su ürünleri günümüzde çeşitli işleme ve muhafaza yöntemleriyle tüketicilere sunulmaktadır (Ergün, 2009).

Dünya'da bazı firmalar ve restoranlar, su ürünlerinin yapısını ve lezzetini koruyan, buzdolabında daha uzun süre depolama imkanı sağlayan Sous Vide teknolojisine yönelmektedir. Bu teknoloji, vakum altında kontrollü sıcaklık ve sürelerde su ürünleriyle birlikte çeşitli bileşenlerin kombinasyonunu sağlayarak pişirme imkanı sunmaktadır. Sous Vide, su ürünlerine değer katan bir teknoloji olarak değerlendirilebilir ve pişirilen gıdanın raf ömrünü uzatarak gıda güvenliğini sağlar. Yeniden ısıtılarak servis edilebilmesi de büyük bir avantajdır (Fagan ve Gormley, 2005).

Sous vide yöntemi dünyaca ünlü restoranlarda yaygın olarak kullanılırken, şehirlerdeki çalışanların evlerinde de kullanımı artmıştır. Sous vide ile işlenen somon balığına farklı baharat karışımlarıyla yapılan muamele, +2 °C'deki raf ömrünü 6 haftaya kadar uzatırken duyusal özelliklerini de geliştirebilmektedir (Şengör vd., 2015).

Ramos ve arkadaşları (2016), 65 °C'de 12.5 dakika sous-vide yöntemiyle pişirilen paku (Colossoma macropomum) balıklarının n-6/n3 yağ asidi oranının tavsiye edilen değerlere uygun olduğunu, yüksek çinko, kalsiyum, magnezyum ve potasyum içeriğiyle iyi bir besin kaynağı olduğunu belirtmiştir. Balık etinin yumuşak ve kolay parçalanabilir olması nedeniyle dikkatli pişirilmeleri gerekmektedir. Sous vide pişirme, balıkların özel dokusunu korumasına olanak sağlar. Su ve buhar aracılığıyla sıcaklığın daha iyi uygulanmasını sağlar, homojen bir pişirme ve duyusal kalite avantajı sunar. Sous vide pişirme, hassas sıcaklık kontrolüyle daha iyi pişirme ve istenilen tekstürel yapıya etki

eder. Vakumlu paketlerde stabil sıcaklıkta pişirme, gıdanın raf ömrünü uzatma ve tat ve besin değerini artırma imkanı sağlar (Baldwin,2012).

Tablo 1.1'deki araştırma sonuçlarına göre, su ürünlerinin pişirme yöntemlerinden kızartmanın besin değerini en olumsuz etkileyen yöntem olduğu görülmektedir. Diğer pişirme yöntemleri arasında ızgara, mikrodalga, fırında ve buharda pişirme bulunmaktadır (Weber vd.,2008; Bilgin vd.,2010; Momenzadeh vd.,2016).

Yapılan araştırmalar, balığın besin değerini ve lezzetini koruyan en sağlıklı pişirme yöntemlerinin fırında, ızgarada, buharda ve sous vide teknolojisiyle pişirme olduğunu göstermektedir. Ülkemizde yaygın olan kızartma yöntemi ise beslenme ve sağlık açısından olumsuz etkilere yol açabilir. Kızartma işlemi, balık etindeki esansiyel yağ asitlerinin (EPA ve DHA) azalmasına neden olabilir. Bu durum özellikle çocuklar, yaşlılar ve emilim sorunu olan kişilerde metabolizma üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilir (Moradi vd.,2011).

Kızartma işlemi genellikle omega-6 yağ asitlerinin daha yüksek oranda olduğu yağlar kullanılarak gerçekleştirilir. Araştırmalar, kızartma yönteminin balık filetolarındaki n-3/n-6 yağ asidi oranını azalttığını ve trombojenik etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Derin yağda kızartılan balıkların EPA ve DHA içeriğinde önemli ölçüde azalma olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, sağlıklı beslenme açısından tüketicilerin kızartılarak tüketilen balıklardan uzak durması veya tavada kızartma yönteminin tercih edilmesi önerilmektedir. Fırın, ızgara, buharda veya mikrodalga gibi geleneksel yöntemlerle pişirilen balıkların ise besin bileşimi ve kolesterol içeriğinin pişirme yöntemine bağlı olarak önemli ölçüde değiştiği rapor edilmektedir. Fırında ve ızgarada pişirme yönteminin EPA ve DHA yağ asitleri açısından en iyi sonuçları verdiği belirtilmektedir. Ayrıca fırında pişirilen balığın nem içeriğinde azalma ve protein, yağ ve kül içeriklerinde artış olduğu tespit edilmiştir (Chandrani vd., 2016; Şengör vd., 2013)

Tablo 1.1. Balık türlerine uygulanan pişirme yöntemleri ve besin değeri üzerine etkisi (Şengör ve Ceylan, 2018).

Balık Türleri	**Pişirme Metodu**	**Uygulanan Pişirme Süre ve Sıcaklığı**	**Besin Değerine Etkisi**	**Kaynakça**
Göl Alabalığı	Derin yağda kızartma	190 °C 4,3.5 ve 2 dk	Kızartmada kullanılan un, kızartma yağını önemli ölçüde absorbe ettiği için nem kaybının azaldığı bildirlmiştir.	Mai vd.(1978)
White sucker	Tavada kızartma	163°C /8,6 ve 5 dk		
Ay balığı	Frıında pişirme	190°C /14,15,12 dk		
Kırlangıç balığı	Fırında pişirme	177°C	Yağ asit kompozisyonunda değişim söz konusu olmadığı,Na, Mg, K miktarlarında azalma oldıuğu bildirilmektedir.	Gall vd. (1983)
Kırmızı orfoz balığı	Derin yağda kızartma	177°C	Pişirme esnasında yağ asitleri absorbe edildiği için yağ asit oranında azalma bildirilmiştir Na, Mg,K miktarlarında azalma oldıuğu bildirilmektedir.	
	Mikrodalga fırında pişirme	2450 MHZ/15	Yağ asit kompozisyonunda değişim söz konusu olmadığı,Na, Mg, K miktarlarında azalma oldıuğu bildirilmektedir.	
	Izgarada pişrime	177°C	Yağ asit kompozisyonunda değişim söz konusu olmadığı,Na, P , K miktarlarında azalma oldıuğu bildirilmektedir.	
Dil balığı	Derin yağda kızartma	Ayçiçek yağında 180°C /5 dk	Toplam yağ içeriğinde artışa sebep olduğu, n-6/3 PUFA oranındaki artış sebebiyle n-3 PUFA yağlarının pozitif etkisinin sınırlandırıldığı bildirilmektedir	Cadela vd.(1997)
Morina balığı	Derin yağda kızartma			
Berlam	Derin yağda kızartma			
Yayın balığı	Derin yağda kızartma elektrikli fırında pişirme	Bildirilmemiş	Pişirme yöntemlerinin tümünün besin bileşimi, mineral madde konsantrasyonu ve yağ asit profili üzerinde önemli etkisi olduğu bildirilmektedir.	Mustafa ve Medeiros (1985)

Tablo1 (Devamı) Balık türlerine uygulanan pişirme yöntemleri ve besin değeri üzerine etkisi

Balık Türleri	**Pişirme Metodu**	**Uygulanan Pişirme Süre ve Sıcaklığı**	**Besin Değerine Etkisi**	**Kaynakça**
Saury	Buharda pişirme	Bildirilmemiş	EPA ve DHA bakımından en az kayıp söz konusu olduğu bildirilmektedir.	Kim vd.
Gökkuşağı Alabalığı	Fırında pişirme	190°C /20 dk	Mineral madde içeriğinde önemli değişimin söz konusu olmaması nedeniyle en uygun pişirme yöntemleri olduğu bildirilmektedir.	Gökoğlu vd.(2004)
	Elektrikli ızgarada pişirme	2450 MHZ/5dk		
Morina	Tavada kızartma	243°C /10 dk	Kullanılan kızartma yağına benzer olarak yağ asidi profilinde artış olduğu bildirilmektedir. Toplam yağ içeriğinde azalma söz konusu olduğu bildirilmektedir.	Sioen vd. (2005)
Somon balığı		190°C /16 dk		
Gökkuşağı Alabalığı	Fırında pişirme	190°C /20 dk	Uygulanan pişirme yöntemleri ile balığın besin değerinde kayba uğramadığı, yüksek biyolojik değere sahip olduğu bildirilmektedir. Her iki pişirme yönteminden n-3 PUFA yağ asidinde önemli bir kayba sebep olmadığı bildirilmektedir.	Unusan (2007)
	Mikrodalga fırında pişirme	2450 MHZ/5 dk		
Gümüşi Yayın balığı	Izgarada pişirime	350 °C /10 dk	Izgarada ve kanalo yağında pişirme, oksidatif stabilite ve yağ asit profili nedeniyle en iyi pişirme metodu olduğu bildirilmektedir. Kanola yağında kızartılan balığın artış n-3/n-6 oranındaki artış nedeniyle besin değerini arttırdığı rapor edilmiştir.	Weber vd.(2008)
	Derin yağda kızartma			
Afrika Yayın balığı	Izgarada pişirme	200°C /10 dk	Ca, K, Mg içeriklerinde artış,Fe, Zn, Mn ve Cu içeriklerindeki değişimin önemsiz olduğu bildirilmektedir.A, E, B_2, B_6, niasin miktarlarında artış,B_1 içeriğinde azalış szö konusudur.	Ersoy ve Özeren (2009)

Tablo1 (Devamı) Balık türlerine uygulanan pişirme yöntemleri ve besin değeri üzerine etkisi

Balık Türleri	**Pişirme Metodu**	**Uygulanan Pişirme Süre ve Sıcaklığı**	**Besin Değerine Etkisi**	**Kaynakça**
Atlantik Somon balığı	Elektrikli ızgara pişirme	180°C /50 dk	[a,b] n-3/n-6 oranı bakımından en uygun pişirme yöntemleri olduğu bildirilmektedir.	Şengör v.d ,2013
	Fırında pişirme	100°C /40 dk		
Chinook Somon balığı	Elektrikli tavada kızartma	175 °C / 10 dk	Kavurarak ve fırında pişirme metodları kızartarak pişirme metoduna göre n-6 yağ asidi miktarının daha düşük olması sbebiyle daha sağlıklı olduğu bildirilmektedir.	Neff vd. (2014)
Sazan balığı	Fırında pişirme	200°C /15 dk		
White sucker	Kavurarak pişirme	200 °C /10 dk		
Göl Alabalığı	Kavurarak pişirme	200 °C /10 dk		
Tatlı su levreği	Kavurarak pişirme	200 °C /10 dk		
Palamut	Tavada kızartma	Ayçiçek yağında 10 dk	[a]n-6 PUFA içeriğinde artış, n-3 PUFA içeriğinde azalış bildirilmektedir. [b]Yüksek n-3 PUFA içeriği nedeniyle en iyi pişirme metodları olduğu bildirilmektedir.	Turan ve Kocatepe (2014)
	Kömür ateşinde ızgara			
	Elektrikli fırında pişirme	200 °C /30 dk		
	Elektrikli fırında ızgarada pişirme	200 C/40 dk		
Karanks Atlantik balığı	Buharda pişirme	76-80°C /5-9 dk	Böbrek hastalarına karanks balığı için önerilen pişirme yöntemi, fosfor ve protein miktarını koruduğu, EPA ve DHA'nın besin konsantrasyonundaki artış nedeniyle ST ve MO önerilmektedir. Böbrek hastalarına işkine balığı için önerilen pişirme yöntemi, fosfor ve protein miktarını koruduğu, EPA ve DHA'nın besin konsantrasyonundaki artış nedeniyle önerilmektedir.	CAsto-Gonzales vd. (2015)
İşkine Balığı	Mikrodalga fırında pişirme	75-82 °C /2-3 dk		
	Gazlı fırında pişirme	73-78°C /7-10dk		

Tablo1 (Devamı) Balık türlerine uygulanan pişirme yöntemleri ve besin değeri üzerine etkisi

Balık Türleri	**Pişirme Metodu**	**Uygulanan Pişirme Süre ve Sıcaklığı**	**Besin Değerine Etkisi**	**Kaynakça**
Paku balığı	Sous Vide Pişirme	65 °C /12.5 dk	İnsan metabolizması için önemli olan esansiyel n-3/n-6 yağ asidi ve yüksek konsantrasyonda mineralleri (Ca, Zn, Mg, P) içermesi bakımından uygun pişirme yöntemi olduğu bildirilmektedir.	Ramos vd.(2016)
Orfoz balığı	Derin yağda pişirme	180 °C /5dk	[a]n-3/n-6 yağ oranını azalttığı ve trombojenisiteye(pıhtılaşma) nedne olduğu için öenrilmemektedir. [b] Balığın vitamin ve mineral madde içeriği için en uygun yöntem olmakla birlikte B_1 grubu vitamin içeriğinde azalma söz konusu olduğu bildirilmektedir.	Momenzadeh vd. (2016)
	Buharda pişirme	100 °C /5.5 dk		
Kaya levreği	Sous Vide pişirme	Bildirilmemiş	Yüksek protein , düşük yağ içeriği bakımından uygun pişirme yöntemi olduğu, balığın duyusal karakteristiklerini koruduğu bildirilmektedir.	Şengör vd.(2017)

Bu çalışmanın amacı geleneksel pişirme yöntemlerine alternatif novel pişirme yöntemlerinin seçili beş geleneksel gıdalardaki uygulanabilirliğinin incelenmesidir. Geleneksel pişirme yöntemlerinden doğacak olumsuzlukları önleyebilmek veya ortaya çıkabilecek riskleri kabul edilebilir düzeyde tutabilmek amacıyla novel teknolojilerin kullanımı ile ilgili araştırmalar devam etmektedir. Bu çalışmada, ürünlerin kalitesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla; geleneksel yönteme alternatif olarak

mikrodalga fırın ve sous vide alternatif pişirme teknikleri kullanılmıştır. Ürünlerin geleneksel ve novel pişirme yöntemleri üzerindeki kaliteye etkisi, lezzetini, kokusunu, görünüşünü ve yapısını en az etkileyecek novel yöntemin kullanılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada beş ayrı yiyecek üzerinde çalışılmıştır. Bunlar; Güveçte Kuru Fasulye, Izgara Antrikot, Izgara Levrek, İncir uyutması ve Kumpir Patates için çalışma yapılmıştır. Pişirme işlemi sırasındaki parametreler: sıcaklık ve süre esas alınarak yapılmıştır. Geleneksel pişirme yöntemleri, zaman, ekonomiklik ve sağlık açısından sorgulanmakta ve novel pişirme yöntemleri ile karşılaştırılmaktadır. Bu teknolojilerden bazıları da mikrodalga ve sous vide uygulamalarıdır. Günümüzde mikrodalga uygulamaları pişmiş ve çiğ gıdaların çözdürülmesinde ve ısıtılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca pişirme amaçlı da kullanımı oldukça yaygındır. Sous vide uygulamaları da günümüzde hem suda eriyen vitaminlerin pişirilen ürünün içerisinde muhafaza edilmesinde, zamandan tasarruf etmek amacı ile, pişirme ile ortaya çıkabilecek olumsuzlukların azaltılması ve saklama için kolaylık sağlanması amacıyla mutfaklarda kullanılmaktadır. Mikrodalga uygulamalarında kuru fasulyenin suda bekletilerek dehidrasyonun sağlanması amacı ile kaybedilen sürenin minimalize edilmesi sağlanacak. Patates pişirilirken alüminyum folyo ile ile teması engellenmiş olacak. Sous vide pişirme yöntemi ile pişirilen Antrikot, közde ızgara yöntemine alternatif olduğu için közde pişirmelerden kaynaklanan kanserojen etkiden uzaklaştırılmış olacak, pişme derecesi ve süresi belirli olduğundan pişme derecesi farklılıkları azalmış olacaktır. Pişirme esnasında kaybedilen su vakumlu poşetlerin içerisinde muhafaza edileceğinden protein kayıpları ve suda eriyen vitaminlerin kayıpları sous vide yöntemi ile minimalize edilmiş olacaktır. Vakum poşeti içerisinde kalan sıvı ise yiyecek için sos yapımında kullanılabilecektir. Uzun süre yüksek ateş uygulanmadan pişen yiyeceklerin faydalı (patojen olmayan) mikroorganizmaların da canlı kalmasını sağlayacaktır. Geleneksel yöntem ile karşılaşılan problemlerden biri olan yapışma, yanma ve pişirme esnasından karşılaşılan form bozuklukları da sous vide yöntemi ile çok daha kontrollü bir pişirme yapılması konusunda imkan sağlayacaktır. Fermantasyon yöntemi geleneksel yöntem ile oldukça sağlıklı bir yöntem olmasına rağmen ortam ısısının değişikliğinden etkilenmektedir. Çoğu zaman istenilen kıvam ve lezzet sonuçlarına ulaşılamamaktadır. Sous vide yöntemi ile mikroorganizmanın hızlı üreyebileceği sıcaklıklarda kontrollü ısı sağlanacağından sonuçların daha olumlu olacağı düşünülmektedir. Protein oranı yüksek olan gıdaların saklama sürelerinin uzun olmaması da sous vide yöntemi ile avantaj sağlayabilecek ve ızgara yönteminin en çok istenilen duman kokusu ise soğuk füme tekniği ile sonradan sous vide uygulanmış gıdalara ilave

edilebilcektir. Dış kısmında istenilen gevreklik ise pürmüz ile direk ateşe maruz bırakarak , kızgın şişler ile yalancı ızgara izi vererek, salamander ile üstten yoğun ısı uygulayarak veya pan sear (kızgın tavada pişmiş olan ürünün dışını kızartma) gibi takviye yöntemleri ile sağlanabilecektir. Geleneksel pişirme yöntemleri ile pişirilmesine alışık olduğumuz bu yiyeceklerin Sous Vide ve Mikrodalga pişirme yöntemleri kullanılarak pişirilmesini sağlayıp Bursa Uludağ Üniversitesi Harmancık MYO Otel Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü Aşçılık Programı öğrencileri ile birlikte Aşçılık Laboratuvarı içinde pişirilmesi, pişirilen ürünlerin duyusal analizlerinin öğrencilerin panelistliğinde gerçekleştirilmesi, alınan numunelerin mikrobiyoloji analizleri için sterilize edilmiş kavanozlar içerinde laboratuvara teslim edilmesi ve sonuçların istatistiklerinin çıkarılması olarak gerçekleştirilmiştir. Kuru Fasulye için şeker fasulye tercih edilmiştir. Kuru fasulye Bolu ilinde yetiştirilmiş olmasına rağmen Kastamonu İspir Şeker Fasulyesi olarak bilinen adı ile şeker fasulye dediğimiz küçük taneli fasulyelerden seçilmiştir. Izgara Antrikot için antrikot eti Bursa civarında markalaşmış bir kasaptan alınmış olup yaklaşık 2-3 yaşında olduğunu düşündüğümüz dananın Balıkesir hayvanı olduğu söylenildi. 250 gr kalın kesim (3-4 cm)dana antrikot dilimleri dövülmeden kullanılmıştır. Izgara Levrek için tanesi 250-280 gr arasında deniz levrekleri zincir süpermarketlerden alındı. Levrek balığı bütün olarak pişirilmiştir. İncir uyutması için Harmancık yöresinden alınan mandıra sütü ve Aydın kuru inciri kullanılmıştır. Kumpir patates için Bolu patatesi en iri boy agria cinsi tercih edilmiştir. Mikrodalga pişirme için ev tipi Vestel marka mikrodalga fırın kullanılmıştır. Sous Vide cihazı (VamsLuna marka CE sertifikalı) Bilimsel Araştırma Projesi desteği ile alınmıştır. Sous Vide Havuzu ısı iletkenliği (Isıyı kaba aktarma) plastik bir küvet içinde yapılmış, metal küvetlere göre daha elverişli olduğundan tercih edilmiştir Tüm pişirme işlemleri için Bursa Uludağ Üniversitesi Harmancık MYO Aşçılık Programı Uygulama Laboratuvarı kullanılmıştır.

2.2.Araştırma Modeli

Tezin Kapsamı çerçevesinde seçili beş yiyecek ile ilgili literatür taramasının yanında duyusal analizlerde kullanılan teknikler ve mikrobiyolojik analizler ile ilgili yazılı kaynaklar taranmış ve tezin ilk bölümü oluşturulmuştur.

Diğer taraftan seçili yiyeceklerin duyusal analiz yöntemi ile hedonik skala kullanılarak incelendiği ve standart reçetelerinin oluşturulduğu kısımda deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Mikrobiyoloji analizleri de araştırmanın deneysel yönünü ortaya koymaktadır. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında alınan Sous Vide Cihazı ve diğer pişirme üniteleri ile hazırlanan yiyecekler 10 kişiden oluşan ve tamamını Bursa Uludağ Üniversitesi Harmancık MYO Aşçılık Programı Öğrencilerinin oluşturduğu duyusal analiz konusunda eğitimli panelistler tarafından tadım uygulamaları ayrı sınıflarda farklı tadımlık parçalara bölünerek yapılmıştır.

Seçili beş geleneksel yiyecekte, yeni pişirme uygulamalarının duyusal etkilerinin belirlenmesinde kullanılmak amacıyla duyusal analiz yöntemi kullanılmıştır. Her yiyecek için bir geleneksel bir de yeni pişirme yöntemi kullanılarak pişirme yapılmıştır. Mikrobiyoloji analizler Toplam Maya ve Küf Sayımları, Toplam Mikroorganizma sayılarına ve bazı Fizikokimyasal (Ph) analizleri gerçekleştirilmiştir.

Novel pişirme yöntemleri olarak da sous vide ve mikrodalga pişirme yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca Fermantasyon ısısını sabit tutabilmek için de sous vide yöntemi kullanılmış ısı maya bakterilerinin en iyi üreyebilecekleri sıcaklık aralıklarında (36-40°C) sabit tutulmuştur. Geleneksel yöntem için konveksiyonel fırın kullanılmıştır. Novel pişirme yönteminde mikrodalga fırın kullanılmıştır.



Şekil 2.1. Geleneksel Yöntemle Pişirmelerin Yapıldığı Laboratuvar Tipi Konveksiyonel Fırın Öztiryakiler Rasyonel Akıllı Pişirme Cihazı

Geleneksel yöntem ile pişirilen patatesler 200 °C de ıslak pişirme kağıdına ve alüminyum folyo içerisine sarılarak pişirilmiştir. Mikrodalga fırında ise hiçbir sarma işlemi yapılmaksızın fırınlanmıştır. Bir gece önceden rehidrasyonu için tuzlu suda bekletilen kuru fasulye geleneksel yöntemde 250 °C de kuru ısıda konveksiyonel fırında pişirilmiş ve taş fırın etkisi oluşturulmaya çalışılmıştır. Mikrodalga fırında (Şekil 2.2) ise yine güveç içerisinde pişirilme işlemi yapılmıştır. Mikrodalga fırında pişirme yapılırken bir gece önceden rehidrasyonu sağlamak için yapılan ıslatma işlemi uygulanmamıştır. Sosu ile birlikte güveç içerisine alınan kuru fasulyeler 75 dk içerisinde pişirilmiştir. Sık sık su ilavesi gerektiren bu yöntemde rehidrasyon pişme esnasında yapılabilmektedir.



Şekil 2.2. Novel pişirme yöntemle pişirmelerin yapıldığı ev tipi mikrodalga fırın

Geleneksel pişirmeler için ızgara yöntemi için ızgara izli döküm tava kullanılmıştır.Yüksek ısıda 20-30 dk arasında ısıtılan döküm tava ızgara etkisini labaratuvar ortamında kısmen de olsa yaşamamızı sağlamıştır. Tavanın en az 250 °C ısılara ulaşması yapışmanın engellenmesi açısından önemli bir ayrıntıdır. Marinasyonu yapılan et veya balık tava ile karşılaştığı anda üzerinde bulunan yağ haricinde tavaya ayrıca bir yağ sürülmesine gerek yoktur. Novel pişirmeler için ızgara yöntemi yerine sous vide yöntemi tercih edilmiştir. Vakum poşeti sıvı içerisinde sıvı temasını engellediği gibi yiyeceğin suyunun ve suda eriyen vitaminlerinin de içerisinde kalmasını sağlamakta ayrıca içerisindeki havanın çekilmesi sebebi ile ürünün suyun üstüne çıkmasını engellemektedir. Sous vide cihazı ve havuzundan oluşan bu ekipmana vakum makinesi ve vakum poşetleri de ayrıca kullanılmaktadır. Sous vide cihazı ısı kontrolünü ve su sirkülasyonunu sağlamak için tasarlanmış bir cihaz olup ısının her noktada pişme süresi boyunca aynı olmasını sağlamaktadır. Belirlenen ısıda ve sürede vakum poşeti içerisine yerleştirilen ürünlerin dilim kalınlıkları ve türlerine göre pişme süreleri ve ısıları değişmektedir.

Sous vide işlemi sonrasında dış kısmında herhangi bir karemelizasyon olmaması ısının 100 °C nin altında olmasından ve su buharı etkisinden kaynaklanmaktadır. Sous vide işlemi biten etlerin vakum poşetinden çıkarılmadan hemen önce kalan suları süzdürülmeli ve sos olarak kullanılmalıdır. Et ise daha lezzetli bir yapıya ulaştırılmak üzere ısıtılmış çelik tava hafif yağlanrırılarak içerisine alınmalı dış kısmı mühürlenmelidir. Bu işlem”

pan sear “olarak uluslararası mutfaklarda kullanılmakta olan bir tekniktir ayrıca yağlı kalan ve ateşe temas etmesi zor olan kısımlar için pürmüz kullanılmış ve yağların da kızarmış kıtır yapıları ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmada ürünlere uygulanacak işlemlere ilişkin tüm teknik bilgiler aşağıda Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Üretilecek Ürünler ve Ürünlere Uygulanan İşlemler

Geleneksel İncir Uyutması Üretimi
Tatlıda kullanılacak incir: Aydın kuru inciri (300 gr) Süt: Harmancık yöresinden alınan mandıra sütü (1000 ml) Şeker: Toz şeker (200 gr) Kuru İncir ağırlığı: Ortalama 20 gr İncir doğrama şekli: Macedoine
Novel pişirme yöntemi işlemi: Novel pişirme yöntemi işlemi uygulanmamıştır
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kuru İncirler yıkanır sapları ayıklanır. Macedoine şekilde doğranır. İncirler bir kaseye yerleştirilir. Üzerine şeker atılır. Önceden kaynatılmış süt ısı 50 °C ye düşürülerek (Geleneksel olarak el yakmayacak sıcaklık) incirlerin üzerine eklenir. Kapaklı çelik tencere içerisine veya kapaklı kavanozlara alınır. Kapağı kapatılır ve üstünü yün yorgan veya kalın örtüler örtülür. Sıcaklığın yavaş yavaş düşmesi sağlanarak fermantasyon işlemi gerçekleştirilir.
1. Kontrol örnekleri: Geleneksel yöntemle üretilmiş ve novel pişirme yöntemleri uygulanmamış İncir Uyutması örneği

Sous Vide Yöntemi ile Hazırlanmış İncir Uyutması Üretimi
Tatlıda kullanılacak incir: Aydın kuru inciri (300 gr) Süt: Harmancık yöresinden alınan mandıra sütü (1000 ml) Şeker: Toz şeker (200 gr) İncir ağırlığı: Ortalama 20 gr İncir doğrama şekli: Macedoine
Novel pişirme yöntemi işlemi: 36-40 °C (en iyi mikroorganizma üreme sıcaklığı) sous vide makinesinde 60 dk uygulanmıştır.
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kuru İncirler yıkanır sapları ayıklanır. Macedoine şekilde doğranır. İncirler bir kaseye yerleştirilir.Üzerine şeker atılır. Önceden kaynatılmış süt ısısı 50 °C ye düşürülür.Süt üzerine eklenir.Küçük cam kavanozlara paylaştırılır. Kapaklar sıkıca kapatılır. 36-40 °C (en iyi mikroorganizma üreme sıcaklığı) de ayarlanmış sous vide kabının içerisine kavanoz içerisinde aktarılıp kavanoz sous vide cihazının havuzuna yerleştirilir.Kavanozların su içerisindeki hareketliliğini engellemek için su miktarı kavanozların kapaklarını 1-2 cm geçecek kadar sous vide havuzuna eklenmelidir. 60 dk içerisinde 36 °C de sabit ısıda hazır olacaktır soğutma işleminden sonra tüketilmelidir.
2. Kontrol örnekleri: Sous vide yöntemiyle üretilmiş İncir Uyutması örneği

Geleneksel Izgara Dana Antrikot Üretimi
Kullanılacak et: Dana antrikot dilimi (280-300 gr 3cm kalınlık) Tuz: Deniz tuzu el değirmeninde öğütülmüş (25 gr) Karabiber: El değirmeninde öğütülmüş tane karabiber (10 gr) Yağ: Sızma zeytin yağı (20 ml) Biberiye: Taze dal biberiye (10 cm) Defne Yaprağı : Kurutulmuş defne yaprağı (0.5 gr) Sarımsak: Taze sarımsak (0.5 gr)
Novel pişirme yöntemi işlemi: Novel pişirme yöntemi işlemi uygulanmamıştır
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Dana antrikot fazla yağlarından ve sinirlerinden temizlenir deniz tuzu ve karabiberi üzerine ekilerek ve zeytin yağı ile masaj yapılarak oda sıcaklığında en az 1 saat beklemesi sağlanır.Bu işlem sırasında aroma verici olarak biberiye ve defne yaprağı gibi aroması ete yakışan ve lezzetini gölgelemeyen otlar marinasyon için kullanılır. Bu işlem etin suyunun dışarı doğru hareket etmesini ve iç kısmın suyunu korumasını sağlayacaktır. Şeklinin düzgün olması önemli ise mutfak ipi ile kenarlarından bağlanarak toplu durması sağlanabilir. Izgara için kullanılacak tava ocağa alınır 30 dk yüksek ateşte ısınması sağlanır. Etin oda sıcaklığında ve en az 30 dk marinasyonu yapılmaş olması gereklidir. Isınmış yavaya alınan antrikot bir tarafı kızardıktan sonra diğer tarafı çevirilerek istenilen pişme derecesine göre pişirilir.
1. Kontrol örnekleri: Geleneksel yöntemle üretilmiş ve novel pişirme yöntemleri uygulanmamış Izgara antrikot örneği

Sous Vide Yöntemi ile Hazırlanmış Dana antrikot Üretimi
Kullanılacak et: Dana antrikot dilimi (280-300 gr 3cm kalınlık) Tuz: Deniz tuzu el değirmeninde öğütülmüş (25 gr) Karabiber: El değirmeninde öğütülmüş tane karabiber (10 gr) Yağ: Sızma zeytin yağı (20 ml) Biberiye: Taze dal biberiye (10 cm) Defne Yaprağı : Kurutulmuş defne yaprağı (0.5 gr) Sarımsak: Taze sarımsak (0.5 gr)
Novel pişirme yöntemi işlemi: 65 °C sous vide makinesinde 180 dk uygulanmıştır.
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Dana antrikot fazla yağlarından ve sinirlerinden temizlenir deniz tuzu ve karabiberi üzerine ekilerek ve zeytin yağı ile masaj yapılarak oda sıcaklığında en az 1 saat beklemesi sağlanır. Bu işlem etin suyunun dışarı doğru hareket etmesini ve iç kısmın suyunu korumasını sağlayacaktır. Şeklinin düzgün olması öneli ise mutfak ipi ile kenarlarından bağlanarak toplu durması sağlanabilir. Hazırlanan et vakum poşeti içerisine alınır içine biberiye ve defne yaprağı da atılarak vakumlama işlemi yapılır İyi vakumlanmasına ve açıklık kalmamasına dikkat edilir. Vakumlu ürün sosu vide pişirme cihazı içerisine alınır. 2.5 saat kadar pişme dercesine göre 50-65 °C arası bir sıcaklıkta pişmesi sağlanır. Pişme tamamlandığında pişme esnasında oluşan içerisindeki su sos için kullanılmak üzere süzülür. Et artık pişmiş durumda ise çok fazla uzun süre pişirmeye ihtiyaç yoktur sadece izleme yapmak yeterli olacaktır. İzleme için Grill tava kullanılacaksa pişirme başlamadan en az 15-20 dk önce tava harlı ateşte ısıtılmalı veya yalancı ızgara yapılacaksa şişler

kızdırılmalıdır .İlk Izgara temasında etin izlenmesi için yüksek ısı gereklidir. 65 °C çok pişmiş et için idealdir.
2. Kontrol örnekleri: Sous vide yöntemiyle üretilmiş Dana antrikot örneği

Geleneksel Levrek Izgara Üretimi
Kullanılacak balık: Bütün Kültür Levrek (250-300 gr) Tuz: Deniz tuzu el değirmeninde öğütülmüş (25 gr) Karabiber: El değirmeninde öğütülmüş tane karabiber (10 gr) Yağ: Sıvı ayçiçek yağı (20 ml) Biberiye: Taze dal biberiye (10 cm) Fesleğen : Taze yaprak fesleğen (0.5 gr) Sarımsak: Taze sarımsak (0.5 gr)
Novel pişirme yöntemi işlemi: Novel pişirme yöntemi işlemi uygulanmamıştır
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Levrekler karın kısmında bulunan idarar çıkışından bıçak yardımı ile dikkatlice açılır iç organları ve kanları temizlenir. Yıkanır. Dış pulları bıçağın ters tarafı kuyruktan kafa kısmına doğru bastırarak çekilerek kazınır. Kafa ve kuyruk kalacak şekilde bütün balık ayıklanmış olur. Izgara yapılacak balıklar için yüzgeçlerin arkasından kuyruğa kadar birkaç tane enine verev çizik atmak aromaların içerisine işlemesine yardımcı olacaktır .Balık ayıklandıktan sonra kurulanır. Tuz karabiber sıvı yağı sarımsak ,fesleğen ve biberiye ilavesi ile hazırlanan karışımın içerisine yatırılır her tarafının marine edilmesi sağlanır.

Marine ile birlikte 30 dk bekletilir. Izgara pişirme için gerekli döküm izli tava yüksek ısıda 30 dk ısıtılır. Marine ortamından süzülerek alınan levrekler sıcak tava üzerine yatırılır. Bir tarafının pişmesi sağlandıktan sonra diğer tarafı da kızartılır. İçinin piştiğinden emin olunup servis edilir.
1. Kontrol örnekleri: Geleneksel yöntemle üretilmiş ve novel pişirme yöntemleri uygulanmamış Izgara Levrek örneği

Sous Vide Yöntemi ile Hazırlanmış Levrek Üretimi
Kullanılacak balık: Bütün Kültür Levrek (250-300 gr) Tuz: Deniz tuzu el değirmeninde öğütülmüş (25 gr) Karabiber: El değirmeninde öğütülmüş tane karabiber (10 gr) Yağ: Zeytin yağı (20 ml) Biberiye: Taze dal biberiye (10 cm) Fesleğen : Taze yaprak fesleğen (0.5 gr) Sarımsak: Taze sarımsak (0.5 gr)
Novel pişirme yöntemi işlemi: 65 °C sous vide makinesinde 60 dk uygulanmıştır.
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Levrekler karın kısmında bulunan idarar çıkışından bıçak yardımı ile Dikkatlice açılır iç organları ve kanları temizlenir. Yıkanır. Dış pulları bıçağın ters tarafı kuyruktan kafa kısmına doğru bastırarak çekilerek kazınır. Kafa ve kuyruk kalacak şekilde bütün balık ayıklanmış olur. Izgara yapılacak balıklar için yüzgeçlerin arkasından kuyruğa kadar birkaç tane enine verev çizik atmak aromaların içerisine işlemesine

yardımcı olacaktır .Balık ayıklandıktan sonra kurulanır. Tuz karabiber sıvı yağı sarımsak ,fesleğen ve biberiye ilavesi ile hazırlanan karışımın içerisine yatırılır her tarafının marine edilmesi sağlanır. Marine ile birlikte 30 dk bekletilir. Marine edildiği şekilde vakum poşeti içerisine alınır. İçerisindeki hava vakum makinesi ile çekilir.65 °C de hazırlanmış sous vide havuzu içerisinde 60 dk pişirilir. Vakup poşeti içerisinde kalan sıvı süzülür. Bütün levrek servis tabağına alınır. Üzerine ızgara izi vermek için pürmüz ile yakma işlemi yapılabilir.
2. Kontrol örnekleri: Sous vide yöntemiyle üretilmiş Levrek örneği

Geleneksel Kumpir Patates Üretimi
Bolu Agria Cinsi İri Patates:250-300 gr Tuzlu Tereyağı:25gr Deniz Tuzu:10gr Tane Karabiber:10 gr
Novel pişirme yöntemi işlemi: Novel pişirme yöntemi işlemi uygulanmamıştır
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kumpir patatesler geleneksel yöntemde genellikle ıslatılmış pişirme kağıdı ve alüminyum folyo ile sarılarak taş tabanlı fırınlarda 200-250 °C ısıda 45-60 dk da pişirilir
1. Kontrol örnekleri: Geleneksel yöntemle üretilmiş ve novel pişirme yöntemleri uygulanmamış kumpir patatesi örneği

Mikrodalga Fırınlama Yöntemi ile Hazırlanmış Kumpir patatesi Üretimi
Bolu Agria Cinsi İri Patates:250-300 gr Tuzlu Tereyağı:25gr Deniz Tuzu:10gr Tane Karabibiber:10 gr
Novel pişirme yöntemi işlemi: Mikrodalga fırında 30 dk dışına herhangi bir şey sarılmadan uygulanmıştır uygulanmıştır.
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kumpir patatesi iri olduğu için kolay pişirilmesi ve çabuk hazırlanması için mikrodalgada 25-30 dk da pişmesi sağlanabilir bunun için kumpir patatesler kabukları ile birlikte tabak içerisinde sarılmadan fırına atılıp mikrodalga fırında 30 dk pişirilir. Patates tamamen yumuşadığında pişmiş olduğu anlaşılmaktadır
2. Kontrol örnekleri: Mikrodalga fırınlama yöntemiyle üretilmiş kumpir patates örneği

Geleneksel Güveçte kuru Fasulye Üretimi
Kuru Şeker Fasulye:500 gr Soğan:200 gr Domates Salçası:30 gr Biber Salçası:30 gr Tuzlu Tereyağı:30 gr Un:10 gr Sıvı Ayçiçek Yağı:50 ml Et suyu:2 lt Kekik:10 gr Biberiye:10 gr Tuz:20 gr

Novel pişirme yöntemi işlemi: Novel pişirme yöntemi işlemi uygulanmamıştır
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kuru Fasulye taneleri bir gece önceden rehidrasyonun tamamlanması için kaya tuzu veya deniz tuzu ile birlikte üzerini geçecek kadar su ile bekletilerek ıslatılır. Ertesi gün tuzlu olan suyu dökülür fasulyeler yıkanıp süzülür tuzsuz su ile 40-45 dk pişrilir.pişme işlemi tamamlanmasına yakın başka bir tencerede yağ ile mire poix doğranmış soğanlar kavrulur salçası eklenir salçanın çiğ kokusu gidene kadar kavrulmaya devam edilir. Suyunun bağlanması için çok az un ilave edilip kavurmaya devam edilir. Soğuk et suyu veya soğuksu ilave edilerek güveçte üzeri kapalı bir şekilde pişmeye bırakılır. Pişme işlemi tamamlanmak üzereyken tuzu verilip bir taşım daha kaynatılır.Fırından alınıp dinlendirirlerek tüketilir.
1. Kontrol örnekleri: Geleneksel yöntemle üretilmiş ve novel pişirme yöntemleri uygulanmamış Güveçte kuru Fasulye örneği

Mikrodalga Fırınlama Yöntemi ile Hazırlanmış Kuru Fasulye Üretimi
Kuru Şeker Fasulye:500 gr Soğan:200 gr Domates Salçası:30 gr Biber Salçası:30 gr Tuzlu Tereyağı:30 gr Un:10 gr

Sıvı Ayçiçek Yağı:50 ml Et suyu:2 lt Kekik:10 gr Biberiye:10 gr Tuz:20 gr
Novel pişirme yöntemi işlemi: Mikrodalga Fırında 90 dk uygulanmıştır.
Hazırlama Tekniği ve İşlem Basamakları: Kuru Fasulye akşamdan ıslatılmasına gerek yoktur. Öncelikle sosu yapılır yağ ve mire poix doğranmış soğanlar kavurulur. Ardından salça ilave edilir çiğ kokusu gittiğinde un ilave edilir. Bir iki tur daha karıştırdıktan sonra Soğuk su veya soğuk et suyu ilave edilir. Mikrodalgada direk kuru olan ıslatılmamış fasulye için su miktarı fazla olmaktadır. Dibe yapışmalar engellenmelidir. Yaklaşık 90 dk pişen fasulyeler pişme esnasında suyu çok çekeceği için ilk 30 dk dan sonra sıklıkla kontrol edilmelidir. Pişmesine yakın yeşil biber de mire poix doğranarak eklenebilir.
2. Kontrol örnekleri: Novel pişirme yöntemi uygulanmış mikrodalga fırın kullanılarak pişirilmiş güveçte kuru fasulye örneği

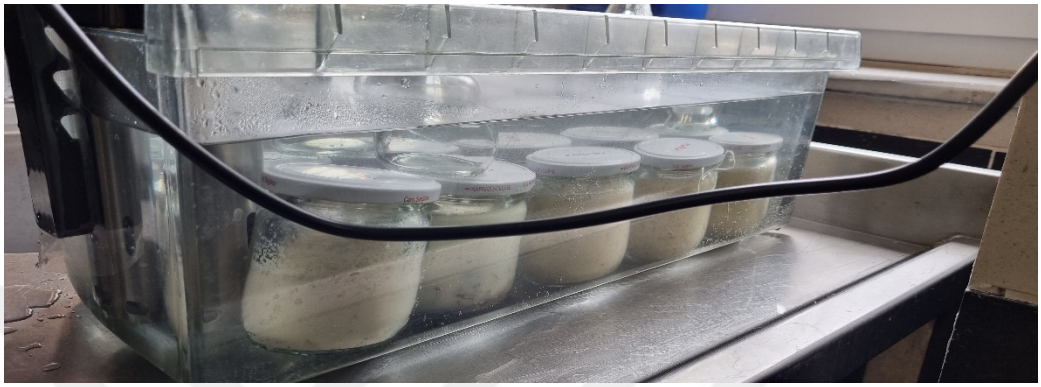
Pişirme işlemi sırasındaki parametreler: sıcaklık, ve süre esas alınarak yapılmıştır. Ayrıca kullanılacak olan mikrodalga fırın ve sous vide uygulama parametreleri Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Pişirme yöntemleri uygulama parametreleri

	İncir Uyutması		Kuru Fasulye		Kumpir Patatesi		Levrek Izgara		Izgara Antrikot	
	Sıcaklık	Süre	Sıcaklık	Süre	Sıcaklık	Süre	Sıcaklık	Süre	Sıcaklık	Süre
Geleneksel	**** 50 °C	60 dk	*** 200 °C	45 dk	*** 200°C	60 dk	***** 250 °C	15 dk	***** 250 °C	15 dk
Novel	* 36-37°C	30 dk	** orta	90 dk	** orta	20 dk	* 65 °C	60 dk	* 55 °C	150 dk

*Sous Vide , ** Mikrodalga , ***Konveksiyonel Fırın Kuru Sıcaklık ,****Fermantasyon, *****Izgara Kuru Sıcaklık

Şekil 2.2.'de mikrodalga fırın uygulamasından bazı görseller gösterilmiştir. Şekil 2.3. ve Şekil 2.4.'de sous vide pişirme yönteminden bazı örnek verilmiştir.



Şekil 2.3. Novel pişirme uygulamalarının yapıldığı sous vide havuzu



Şekil 2.4. Novel pişirme uygulamalarının yapıldığı sous vide cihazı

Geleneksel ve novel yöntemle hazırlanmış 10 ürünün bazı kalite kriterleri değişimleri tespit etmek amacıyla ürünlere aşağıdaki analizler yapılmıştır.

2.3. Fiziko-kimyasal Analizler

2.3.1. pH

Belirlenen 10 ayrı yiyecek üzerinde Güveçte Kuru Fasulye, Izgara Antrikot, Izgara Levrek, İncir uyutması ve Kumpir Patates örneklerinde pH değerleri ölçümü yapılmıştır. Homojenize edilmiş numunelerin pH değerleri, önceden kalibre edilmiş bir pH metre

(Inolab-pH 7110, GER) yardımıyla ölçülerek TS 1728 ISO 1842 analiz metotu ile Türk standartlarına uygun olarak belirlenmiştir (Gökmen, 2017:39).

2.4. Mikrobiyolojik Analizler

2.4.1. Toplam aerobik mezofilik bakteri

Örnekler 1:10 oranında izotonik çözeltiler ile homojenize edilmiştir. Bu numuneler seyreltilerek 0.1 mL numune dökme plaklar üzerine yayılmıştır. Toplam bakteri sayıları için katı ortam olarak uygun dilüsyonlarda PCA (Plate Count Agar), besiyerine dökme plak yöntemi ile ekim yapılmıştır. Toplam aerobik mezofilik bakteriler için plaklar, 30 °C'de 48 saat süreyle inkübe edilmiş; son olarak oluşan koloniler sayılmıştır. Ulaşılan mikrobik sayımlar, **TS EN ISO 4833-1** Türk standartlarına uygun olarak CFU kob/mL cinsinden ifade edilmiştir (Sitti, 2011:18 ; Gökmen ve diğ., 2019:103).

2.4.2. Toplam maya ve küf

Numuneler, 1:10 oranında izotonik çözeltiler ile homojenize edilmiştir.Bu numuneler seyreltilecek (10^0, 10^{-1}, 10^{-2} ve 10^{-3}) ve 0.1 mL numune plakalar üzerine yayılmıştır.Toplam maya-küfi sayılarının belirlenmesinde katı ortam olarak Patates Dekstroz Agar (PDA) kullanılmıştır.Toplam küf ve maya için plakalar 24-26°C' de 5 gün inkübe edilecek; son olarak oluşan koloniler sayılacak ve mikrobiyal sayımlar, CFU mL^{-1}'de ifade edilmiştir (Gökmen vd., 2015).

2.5. Duyusal Analizler

Geleneksel ve novel pişirme yöntemleri ile yapılmış örneklerin duyusal analizinde; deneyimli ve duyusal analiz eğitimi almış 10 tane panelist tarafından yapılmıştır. Araştırmada aşağıdaki parametreler dikkate alınacaktır (Zhang vd., 2006).

Tablo 2.3. *Duyusal Değerlendirme Formları*

Güveçte Kuru Fasulye Duyusal Değerlendirme Formu											
Panelist Adı Soyadı						**Tarih**					
Açıklama : *Aşağıda verilmiş olan duyusal parametreler açısından size verilen örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.*											
DUYUSAL PARAMETRELER	Geleneksel yöntemlerle Kuru Fasulye						Islatılmadan Mikrodalgada Kuru Fasulye				
Puanlar	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Sos Kıvamı											
Tane Sertliği											
Tat											
Renk											
Lezzet											
Koku											
TOPLAM											
Puan Değerleri Açıklama : **1**:Çok Kötü **2**:Kötü **3**:Orta **4**:İyi **5**: Çok İyi											
Duyusal Parametreler İle İlgili Açıklamalar											
Sos Kıvamı : *Sosun nişastalanmadan kaynaklı bağlanması*											
Tane Sertliği : *Tanelerin pişme sonrası kıtırlık veya yumuşaklığı*											
Tat: *Tuz çekmesi ve nişastalanmasından kaynaklı ağızda bıraktığı his*											
Renk: Berrak koyu veya açık renkliliğin istenilen rengi yakalama durumu											
Lezzet : *Ağızda bıraktığı his*											
Koku *: Burnumuz ile algıladığımız hoşnutluk veren aromalı koku*											

İncir Uyutması Duyusal Değerlendirme Formu											
Panelist Adı Soyadı						**Tarih**					
Açıklama : *Aşağıda verilmiş olan duyusal parametreler açısından size verilen örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.*											
DUYUSAL PARAMETRELER	Geleneksel Yöntemler İle İncir Uyutması						Sous Vide Kullanılarak İncir Uyutması				
Puanlar	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Kıvam											
Tatlılık											
Ekşilik											
Renk											
Lezzet											
Koku											
TOPLAM											
Puan Değerleri Açıklama : **1**:Çok Kötü **2**:Kötü **3**:Orta **4**:İyi **5**: Çok İyi											
Duyusal Parametreler İle İlgili Açıklamalar											
Kıvam : *Kaşıktaki tatlının duruşu ve kaşıktan akışkanlığı*											
Tatlılık : *Şeker miktarının hissedildiği oran*											
Ekşilik: *Acılaşma sonra buruk tat*											
Renk: *Fermantasyon ile birlikte süt renginin değişmesi*											
Lezzet : *Ağızda bıraktığı his*											
Koku *: Burnumuz ile algıladığımız his*											

Levrek Izgara Duyusal Değerlendirme Formu											
Panelist Adı Soyadı						**Tarih**					
Açıklama : *Aşağıda verilmiş olan duyusal parametreler açısından size verilen örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.*											
DUYUSAL PARAMETRELER	Levrek Izgara						Izgara İzli Sous Vide Levrek				
Puanlar	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Kızarıklık /Gevreklik											
Ağızda bıraktığı his											
Sululuk											
Renk											
Lezzet											
Koku											
TOPLAM											
Puan Değerleri Açıklama : **1**:Çok Kötü **2**:Kötü **3**:Orta **4**:İyi **5**: Çok İyi											
Duyusal Parametreler İle İlgili Açıklamalar											
Kızarıklık /Gevreklik : *Dış yüzeyde oluşması beklenen mühür çıtırlığı*											
Ağızda bıraktığı his : *Yeme ve çiğneme sonrası ağızdaki hoşnutluk durumu*											
Sululuk : *Dış mühürlenmenin ve pişirme derecesinin etkisi ile iç yapıdaki su miktarı*											
Renk: *Pişirme sonrası*											
Lezzet : *Ağızda bıraktığı his*											
Koku *: Burnumuz ile algıladığımız his*											

Kumpir Patates Duyusal Değerlendirme Formu											
Panelist Adı Soyadı						**Tarih**					
Açıklama : *Aşağıda verilmiş olan duyusal parametreler açısından size verilen örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.*											
DUYUSAL PARAMETRELER	Fırında Kumpir Patates						Mikrodalga Fırında Kumpir Patates				
Puanlar	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Sertlik											
Bütünlük											
Sululuk											
Renk											
Lezzet											
Koku											
TOPLAM											
Puan Değerleri Açıklama : **1**:Çok Kötü **2**:Kötü **3**:Orta **4**:İyi **5**: Çok İyi											
Duyusal Parametreler İle İlgili Açıklamalar											
Sertlik : Pişmeden kaynaklı katı kıvam											
Bütünlük : *Parçalanmadan kaynaklı şekil bozukluğu*											
Ağızda bıraktığı his : *Çiğneme sonrası ağızda kalan tat*											
Renk: *Pişme sonrası algılanan renk*											
Lezzet : *Tadı ,tuzu ve kıvamının ortak uyumu*											
Koku *: Burnumuz ile algıladığımız his*											

Antrikot Duyusal Değerlendirme Formu											
Panelist Adı Soyadı						**Tarih**					
Açıklama : *Aşağıda verilmiş olan duyusal parametreler açısından size verilen örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.*											
DUYUSAL PARAMETRELER	Izgara Antrikot						Sous Vide Antrikot				
Puanlar	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Tekstür											
Sululuk											
Acılaşma											
Renk											
Lezzet											
Koku											
TOPLAM											
Puan Değerleri Açıklama : **1**:Çok Kötü **2**:Kötü **3**:Orta **4**:İyi **5**: Çok İyi											
Duyusal Parametreler İle İlgili Açıklamalar											
Tesktür : *Pişme sonrası olması gereken yapı*											
Sululuk .: *Pişme sonrası içerisinde bulunan su oranı*											
Acılaşma : *Pişmenin fazla olması ile karşılaşılan tat*											
Renk: *Pişme sonrası renk kontrastının beğenilirliği*											
Lezzet : *Ağızda bıraktığı his*											
Koku *: Burnumuz ile algıladığımız çekici veya itici his*											

2.6. İstatistiksel Analizler

Çalışmada yer alan farklı pişirme yöntemleri (mikrodalga ve sous vide) ile hazırlanan yiyecek örneklerinin bazı fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özelliklerine ait veriler, JMP PRO paket programı (SPSS Inc, ABD) kullanılarak, tek yönlü varyans analizine (One way- ANOVA) tabi tutulacaktır. Çalışma kapsamında 5 farklı geleneksel pişirme yöntemi ile hazırlanan yiyeceğin, pişirme yönteminin alternatif pişirme yöntemlerinin (sous vide ve mikrodalga) etkisinde verdiği sonuçları İstatistiksel analizlerde, sonucu önemli çıkan ortalamalar arası farklılıklar, Tukey çoklu karşılaştırma testi ile %95 güven aralığında tespit edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu araştırmada, Güveçte Kuru Fasulye, Izgara Antrikot, Izgara Levrek, İncir uyutması ve Kumpir Patates ürünlerine geleneksel pişirme yöntemlerine alternatif novel pişirme yöntemleri uygulanmıştır. Bu kapsamda geleneksel pişirme yöntemi ile hazırlanan gıdaların novel pişirme yöntemleri ile hazırlanan gıdalar ile arasındaki farklılıklar için Fiziko-kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal analizler yapılmıştır ve yapılan analizlerde elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

3.1. Fiziko-kimyasal Analizler

Geleneksel ve novel pişirme işlemlerinden sonra elde edilen geleneksel gıda örnekleri, bazı kimyasal özellikler (pH) kapsamında incelenmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda yer verilmiştir.

3.1.1. pH

Bir gıdanın pH değeri o gıdada bulunan serbest hidrojen iyonlarının bir ölçüsüdür yani hidrojen iyon konsantrasyonun negatif logaritmasıdır. Gıdalardaki pH değerleri, mikrobiyal gelişmeler ve duyusal analiz (tat, aroma vb.) parametrelerini de etkilemektedir (Okur,2021:27).

Bu araştırmada farklı yöntemlerle hazırlanan gıdaların geleneksel ve novel pişirme işlemi sonrasında ölçülen pH değerlerindeki değişim Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Geleneksel ve novel pişirme yöntemi uygulanmış ürünlerin pH değerleri

Pişirme Yöntemi	Güveçte Kuru Fasulye	Izgara Antrikot	Izgara Levrek	İncir uyutması	Kumpir Patates
Geleneksel	5.95 ± 0.05^{Aa} *	5.86 ± 0.27^{Aa} *	6.52 ± 0.31^{Aa} *	5.40 ± 0.25^{Aa} *	5.85 ± 0.05^{Aa} *
Novel	5.86 ± 0.05^{Aa} **	5.23 ± 0.25^{Aa} ***	6.41 ± 0.30^{Aa} ***	5.43 ± 0.25^{Aa} ***	5.82 ± 0.05^{Aa} **

Aynı sütundaki aynı büyük harfler arasında istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Küçük harfler uygulamalar arasındaki farkı ifade etmektedir. Aynı satırda aynı küçük harfler arasında istatistiksel fark önemsizdir ($p>0.05$).

*Geleneksel **Mikrodalga ***Sous Vide

Geleneksel pişirme yöntemiyle hazırlanmış ürünler kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada İncir uyutması hariç geleneksel pişirme yöntemiyle hazırlanmış ürünlerin pH

değerlerinin novel pişirme yöntemi kullanılarak hazırlanan ürünlere göre pH değerlerine göre rakamsal olarak yüksek olduğu (Tablo 3.1) ancak bu değerlerin, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) oldukları tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında geleneksel pişirme yöntemiyle hazırlanmış ürünlerin pH değerleri ile novel pişirme yöntemi kullanılarak hazırlanan ürünlerin pH değerleri incelenmiştir. Kontrol örneklerindeki pH değişiminin (5.40-6.52), novel pişirme yöntemi uygulanan örneklerin (5.23-6.41 arasında) olduğu tespit edilmiştir. Aralıkların geniş olmasının nedeni pişirme farklılıklarındaki ısı dereceleri farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Elde edilen değerlerin istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.1).

3.2.Mikrobiyolojik Analizler

3.2.1.Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı

Çalışma kapsamında geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle pişirilmiş ürünlerin toplam mikrobiyolojik yüklerinin belirlenmesi amacıyla toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı (TMAB) sayısına bakılmıştır. Analizlerin sonucunda ulaşılan değerler Tablo 3.2' de belirtilmiştir.

Tablo 3.2. Geleneksel Pişirme Yöntemi ve Novel Pişirme Yöntemi İle Hazırlanmış On Gıdanın Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı

Pişirme Yöntemi	Güveçte Kuru Fasulye	Antrikot	Levrek	İncir uyutması	Kumpir Patates
Geleneksel	10 kob/g	600 kob/g	10 kob/g	200 kob/g	30 kob/g
Novel Pişirme	10 kob/g	2000 kob/g	400 kob/g	300 kob/g	<10 kob/g

kob: koloni birimi g: gram

Analiz metodu: ISO 4833-1

Ölçüm Tespit limiti : 10 kob

Beş geleneksel yiyeceğin her birine geleneksel ve novel pişirme yöntemleri uygulanmıştır

Geleneksel ve Novel pişirme Yöntemleri uygulamaları sonrasında labaratuvar ortamında oluşan Mezofilik bakteri kolonilerinin aritmetik ortalamaları verilmiştir.

En yüksek koloni sayısı farklılığı Antirkot için geleneksel ve novel pişirme yöntemi arasında gözlemlenmiştir. (Tablo 3.2).

Güveçte kuru fasulye geleneksel ve novel pişirmeleri arasında mezofilik aerobik bakteri sayımında herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir Mikrodalga ile pişirilen kuru fasulyede koloni sayısı geleneksel yönteme göre daha fazla çıkmıştır.

En az koloni sayısı ölçüm tespit limitinin de altında kalan sayılar ile mikrodalgada hazırlanmış kumpir patatesinde karşımıza çıkmaktadır.

3.2.2. Küf ve maya

Çalışma kapsamında geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle pişirilmiş ürünlerin küf ve maya içeriğinin belirlenmesi amacıyla koloni sayısına bakılmıştır. Analizlerin sonucunda ulaşılan değerler Tablo 3.3'de belirtilmiştir.

Tablo 3.3. Geleneksel Pişirme Yöntemi ve Novel Pişirme Yöntemi İle Hazırlanmış On Gıdanın Toplam Küf ve Maya Sayısı

Pişirme Yöntemi	Güveçte Kuru Fasulye	Antrikot	Levrek	İncir uyutması	Kumpir Patates
Geleneksel	<100	<100	<100	<100	<100
Novel Pişirme	<100	<100	<100	<100	<100

kob: koloni birimi g: gram

Kolonilerinin aritmetik ortalamaları verilmiştir.

Analiz metodu: ISO 21527-1

Ölçüm Tespit limiti : 100 kob /g

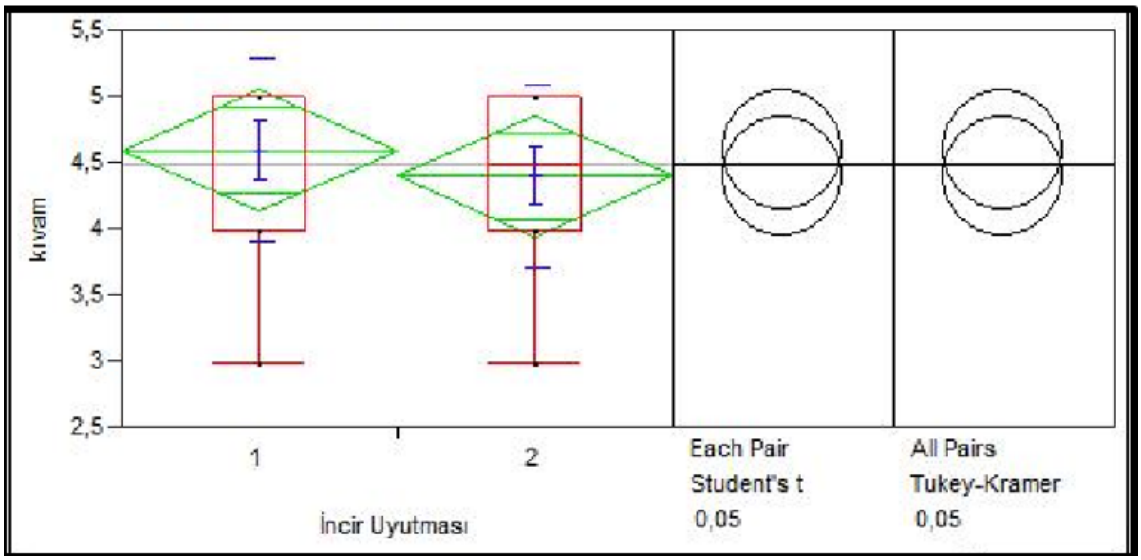
Küf ve maya tespiti yapılan analizlerde beş farklı geleneksel yiyecekte sayım sonrası ölçüm tespit limitlerinin altında kalmıştır.

3.3. Duyusal Analizler

Geleneksel beş farklı yiyeceğin, geleneksel ve novel pişirmeler sonrasında oluşan duyusal analiz sonuçlarının istatistiği belirtilmiştir. Çalışmanın duyusal analiz formu Tablo 2.3'de verilmiştir.

Duyusal analizlere göre İncir Uyutması ürününde kıvam, tatlılık, ekşilik, renk, koku parametreleri geleneksel ve novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) lezzet parametresinde ise istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Şekil 3.6).

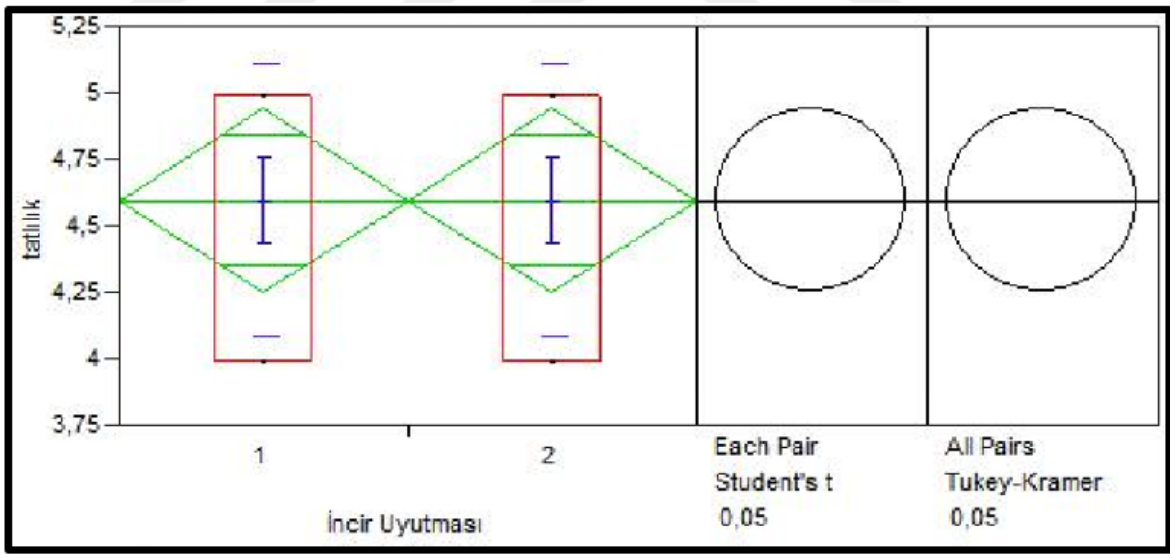
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının kıvam değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.1'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.1. Örneklerin kıvam sonuçları

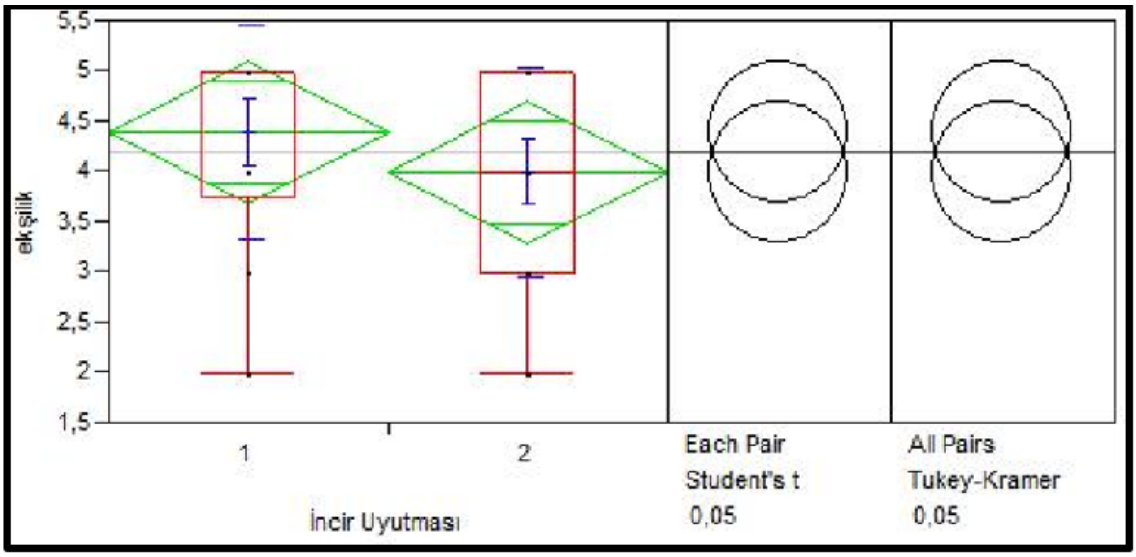
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının tatlılık değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.2'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.2. Örneklerin tatlılık sonuçları

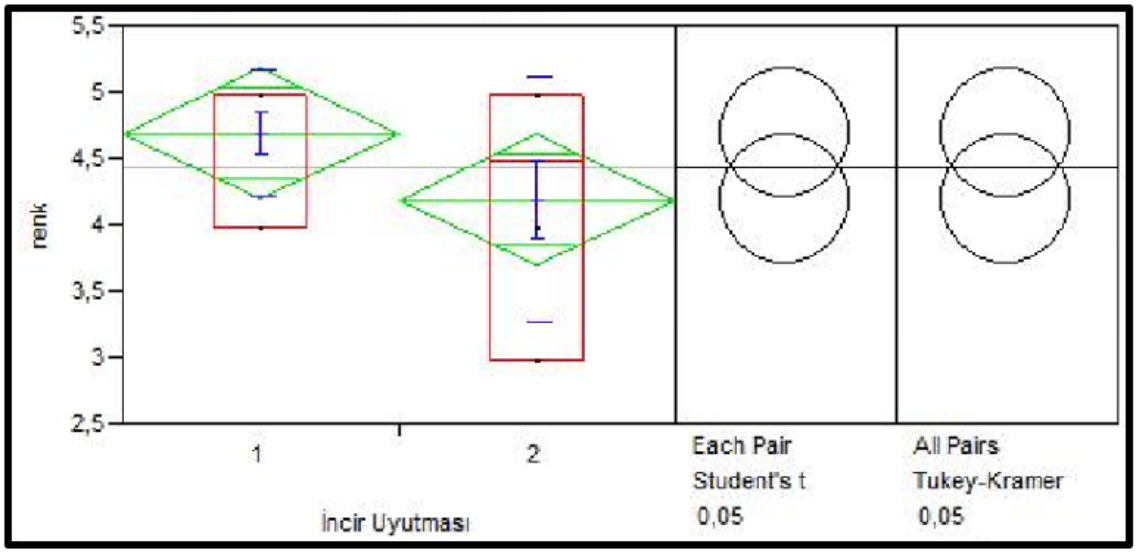
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının ekşilik değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.3'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.3. Örneklerin ekşilik sonuçları

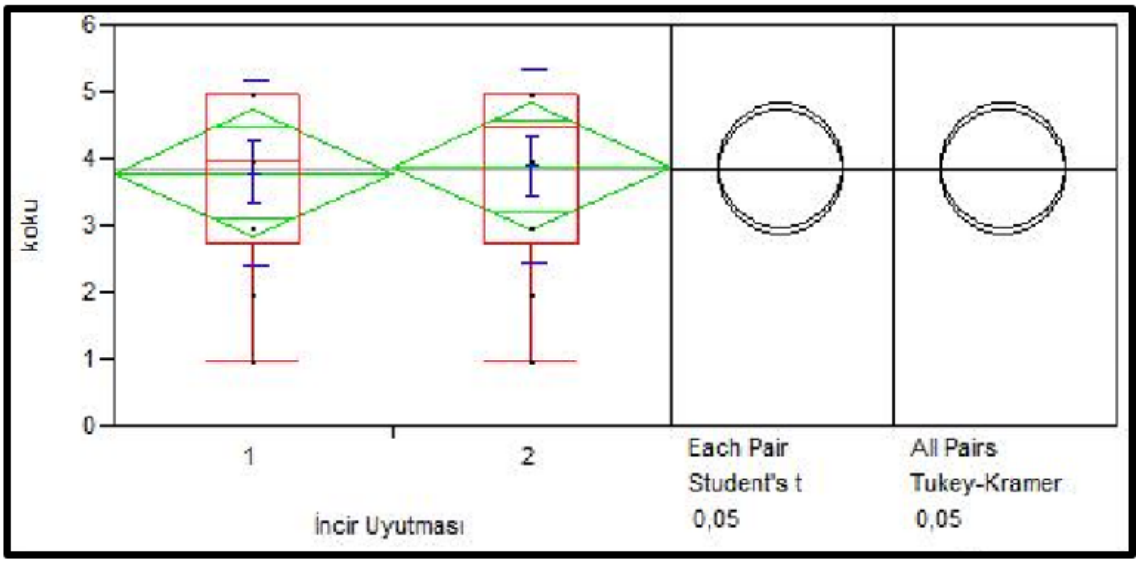
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının renk değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.4'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.4. Örneklerin renk sonuçları

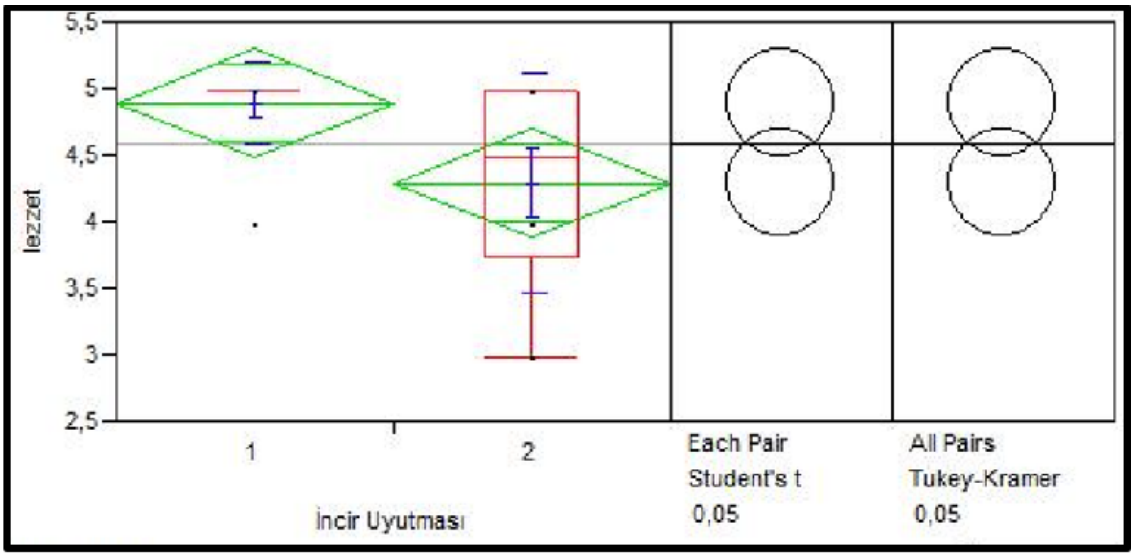
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının koku değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.5'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.5. Örneklerin koku sonuçları

Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış İncir Uyutmasının koku değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.6'da verilmiştir.

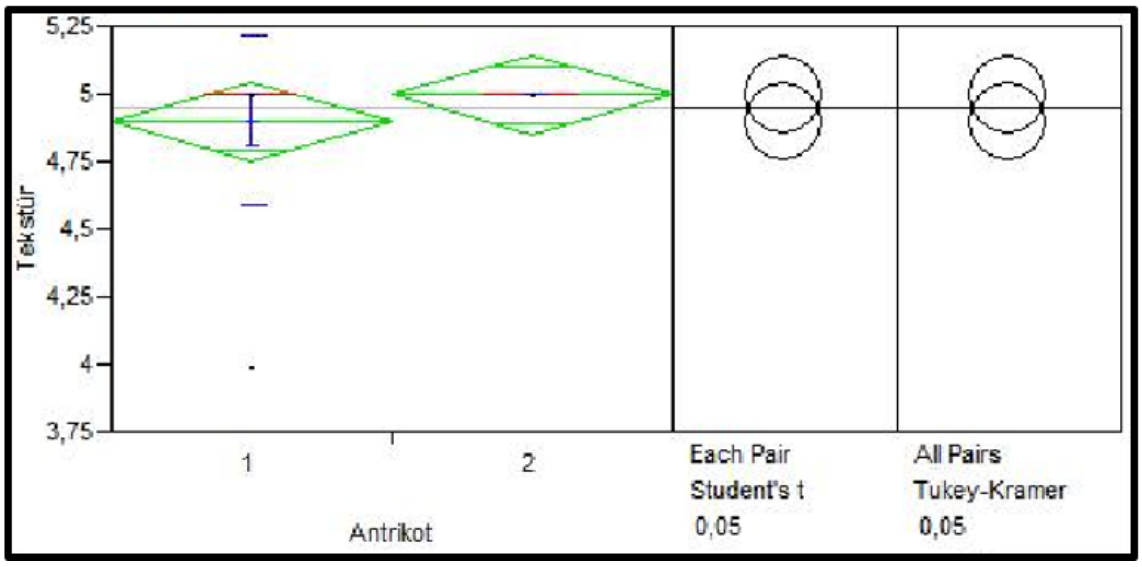


1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş İncir Uyutması

Şekil 3.6. Örneklerin lezzet sonuçları

Duyusal analizlere göre Antrikot ürününde geleneksel ve novel pişirme arasında tekstür, acılaşma, renk, koku parametreleri geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Şekil 3.7-3.8-3.9-3.10). Lezzet ve sululuk parametresinde ise geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.11-3.12).

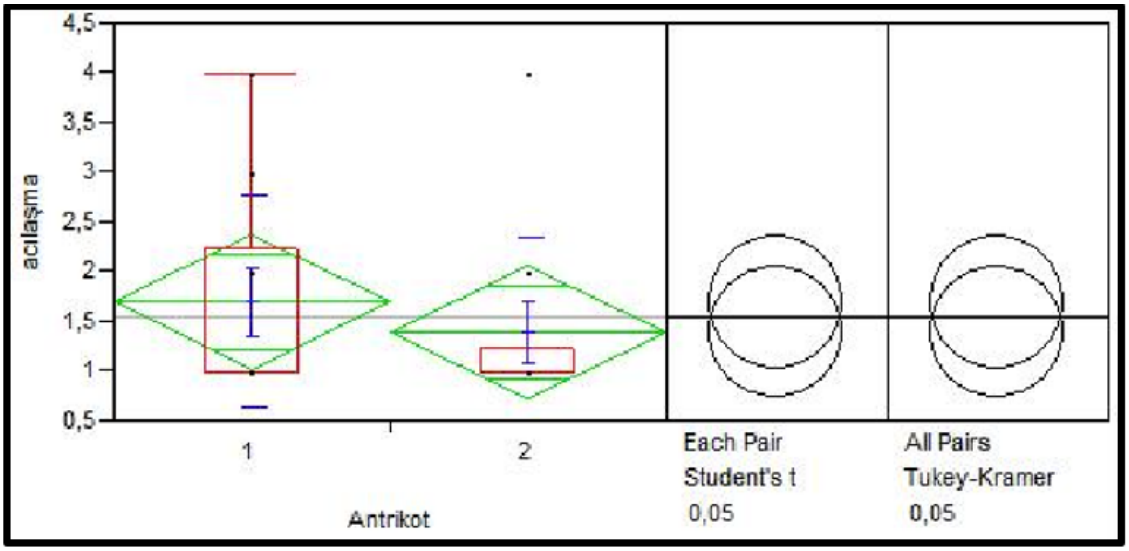
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot 'da tekstür parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.7'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.7. Örneklerin tekstür sonuçları

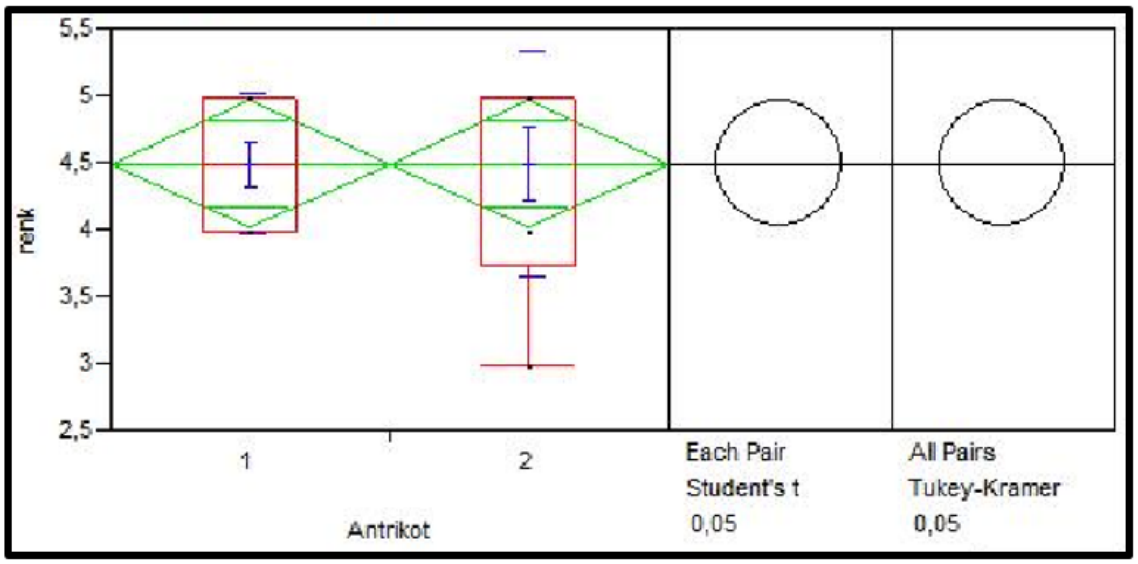
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot ‘da acılaşma parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.8’de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.8. Örneklerin acılaşma sonuçları

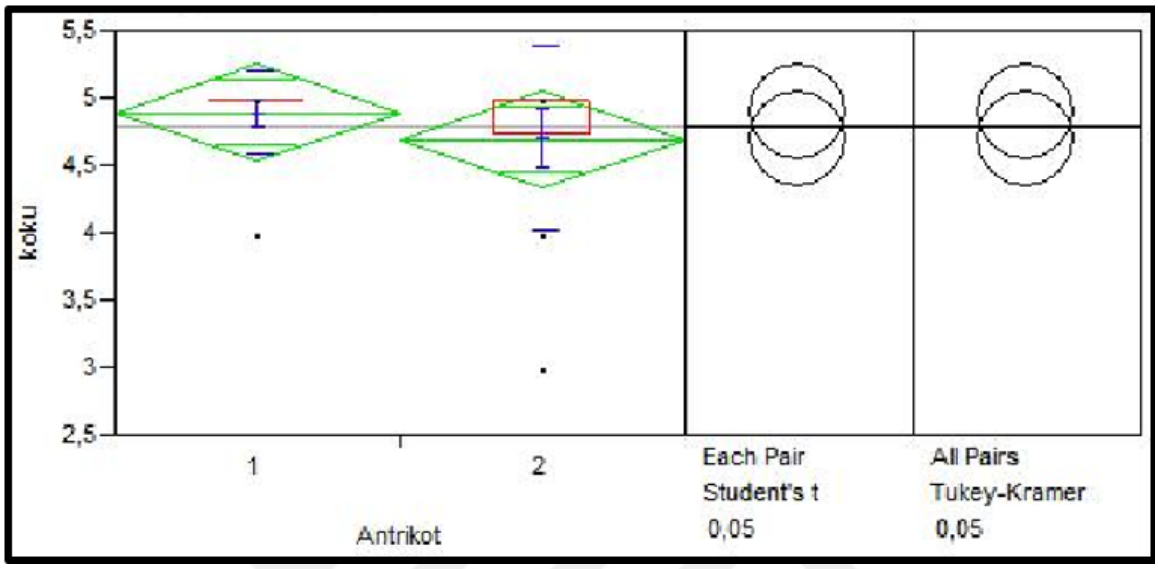
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot’da renk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.9’da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.9. Örneklerin renk sonuçları

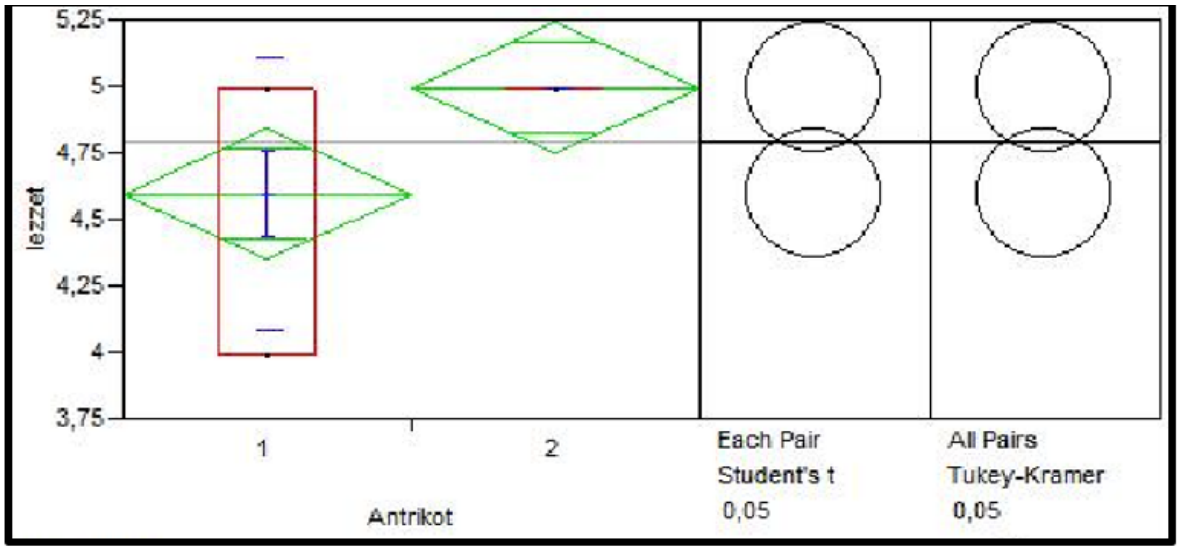
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot'da koku parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.10'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.10. Örneklerin koku sonuçları

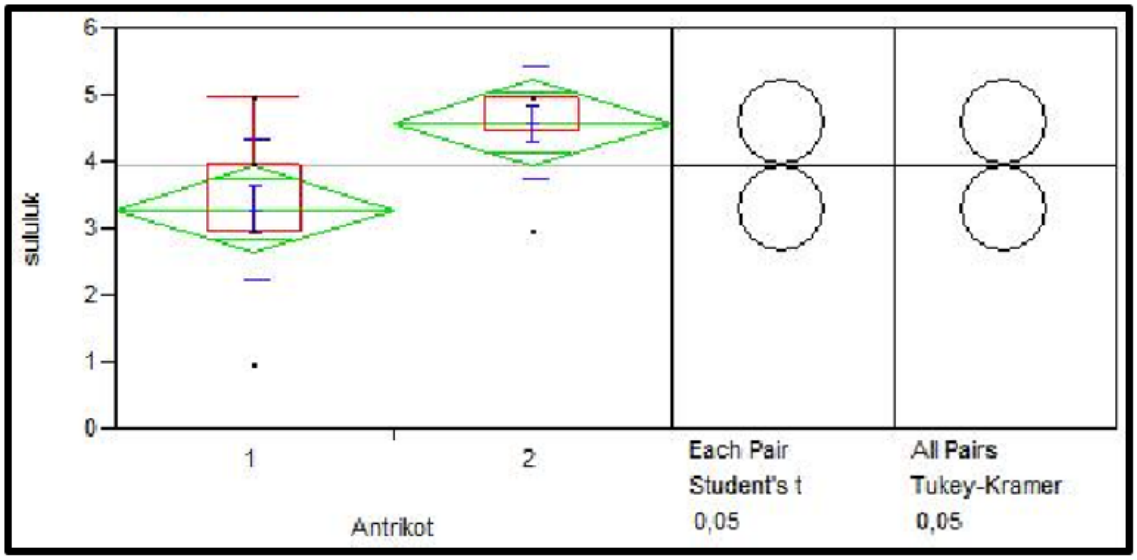
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot'da lezzet parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.11'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.11. Örneklerin lezzet sonuçları

Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Antrikot'da sululuk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.12'de verilmiştir.

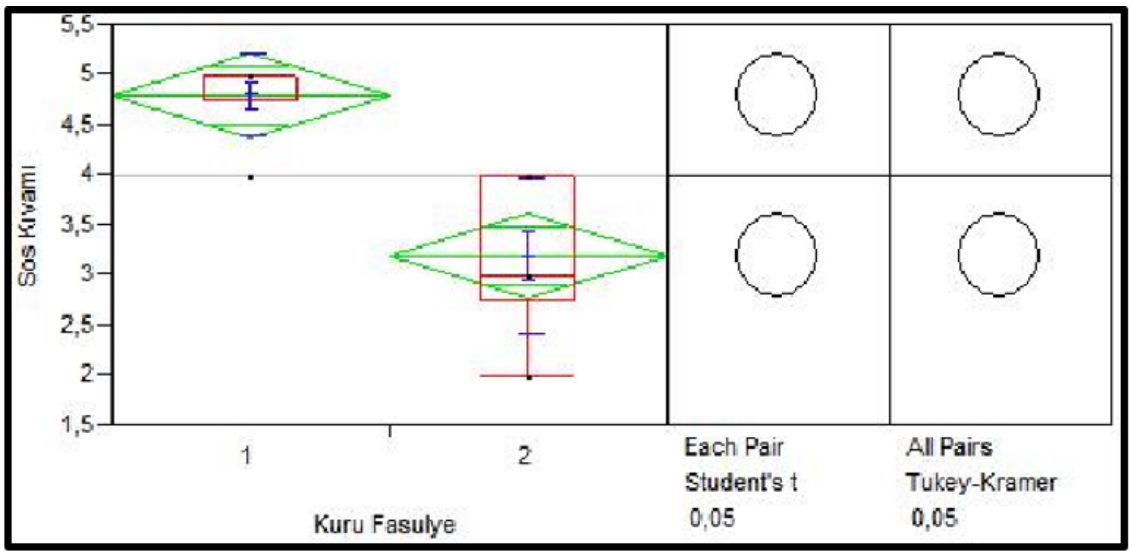


1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Antrikot

Şekil 3.12. Örneklerin sululuk sonuçları

Duyusal analizlere göre Kuru Fasulye ürününde geleneksel ve novel pişirme arasında sos kıvamı, tane sertliği, renk, lezzet, koku, tat bakımından geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.13-3.14-3.15-3.16-3.17-3.18).

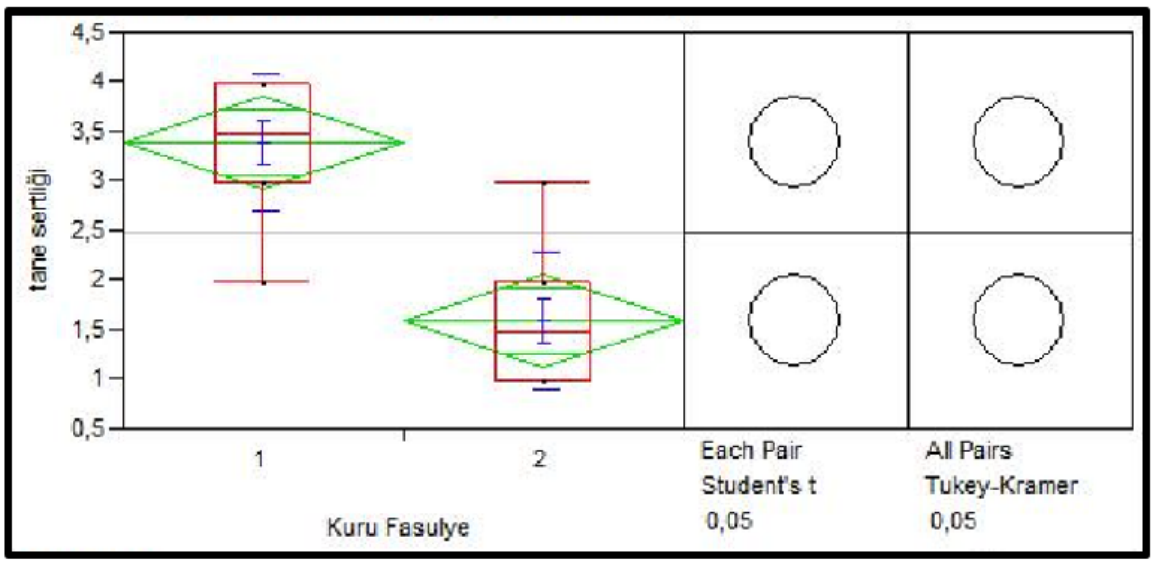
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulye'nin sos kıvamı parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.13'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.13. Örneklerin sos kıvamı sonuçları

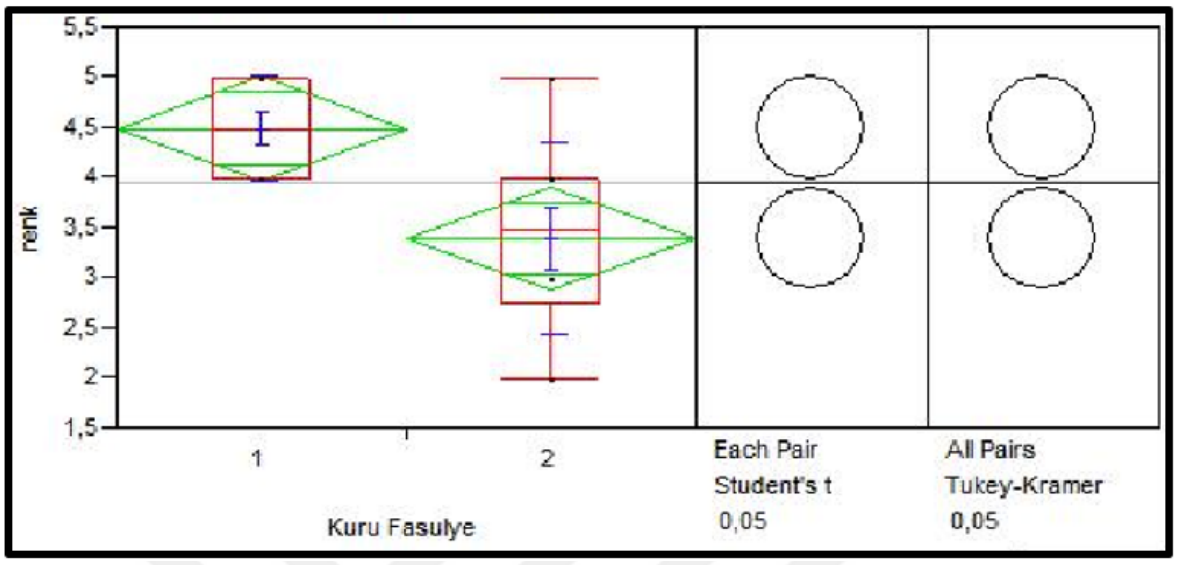
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulye'nin tane sertliği parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.14'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.14. Örneklerin tane sertliği sonuçları

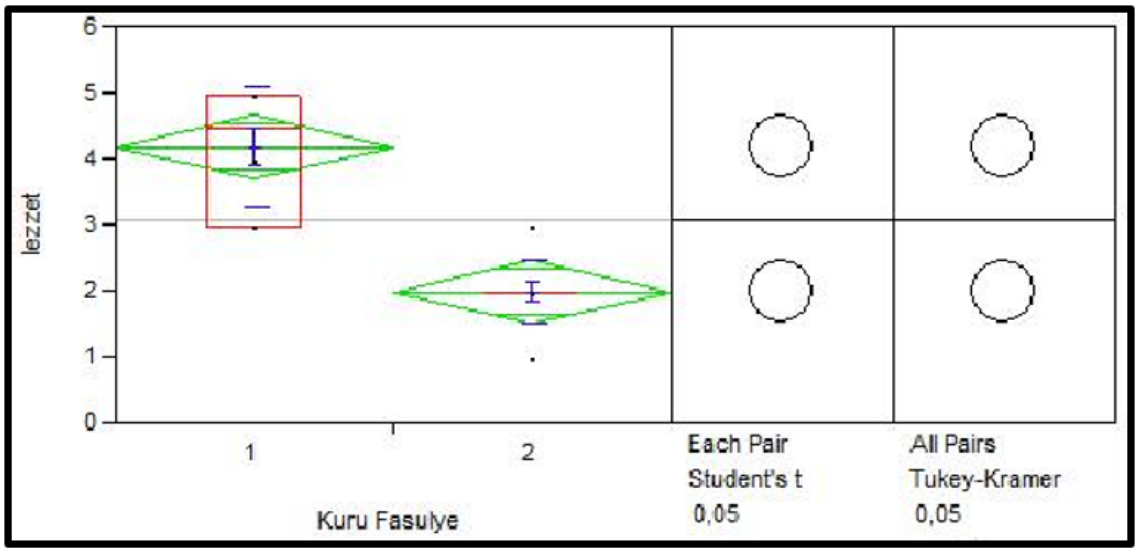
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulye'nin renk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.15'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.15. Örneklerin renk sonuçları

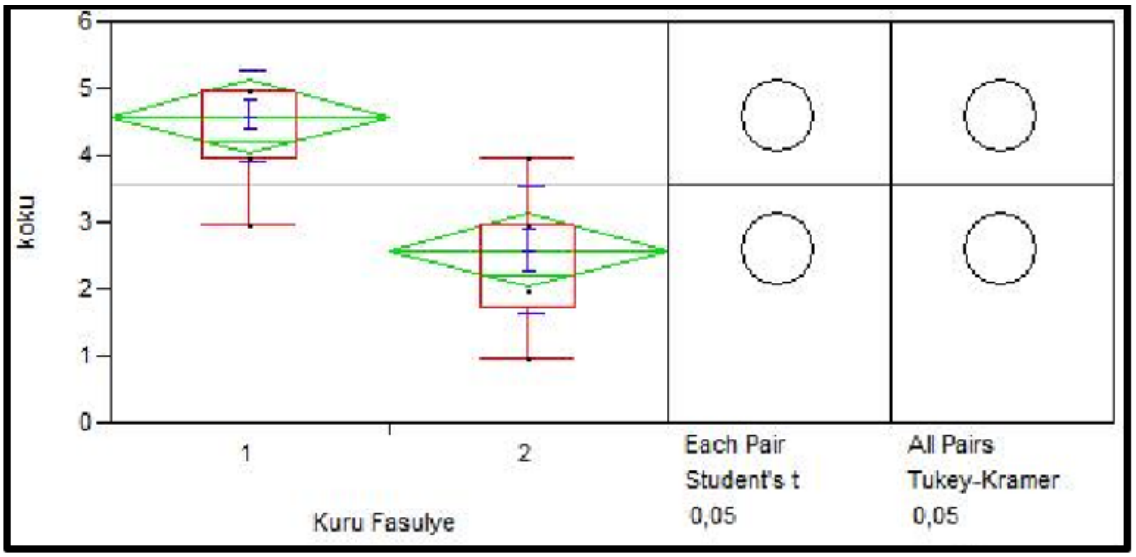
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulyenin lezzet parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.16'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.16. Örneklerin lezzet sonuçları

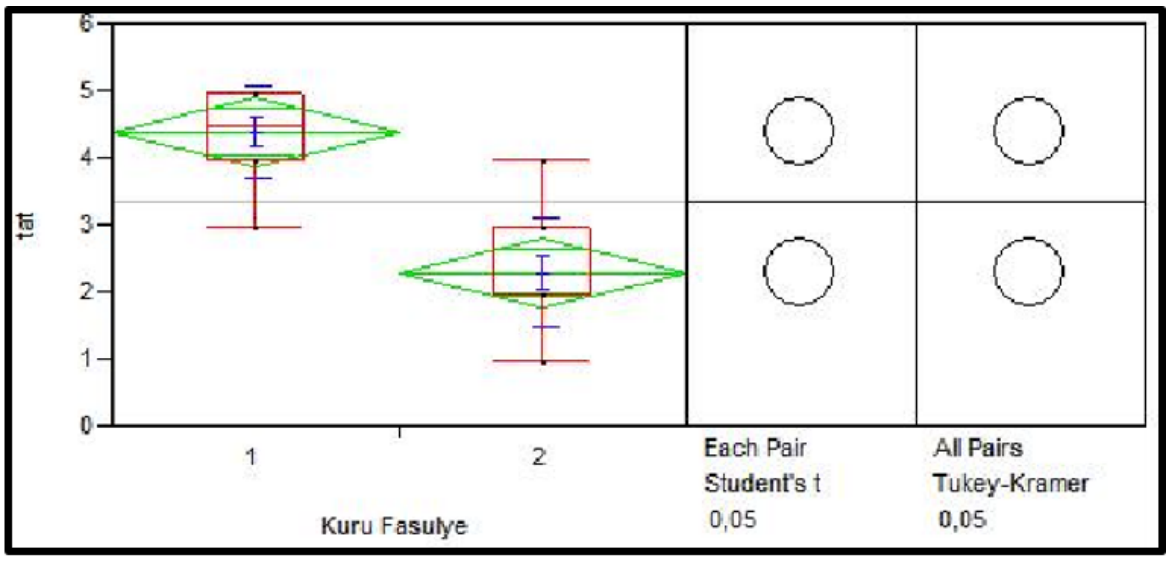
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulye'nin koku parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.17'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.17. Örneklerin koku sonuçları

Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kuru Fasulye'nin tat parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.18'de verilmiştir.

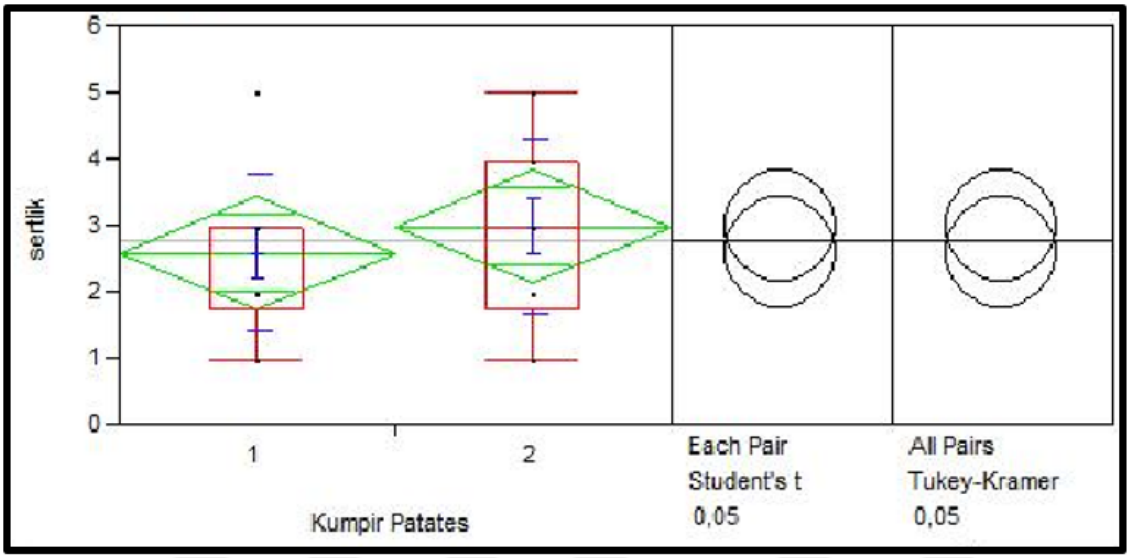


1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kuru Fasulye

Şekil 3.18. Örneklerin tat sonuçları

Duyusal analizlere göre Kumpir Patates de geleneksel ve novel pişirme arasında sertlik ve sululuk parametreleri bakımından istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Şekil 3.19-3.20). Koku, lezzet, renk ve bütünlük parametresinde ise geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.21-3.22-3.23-3.24).

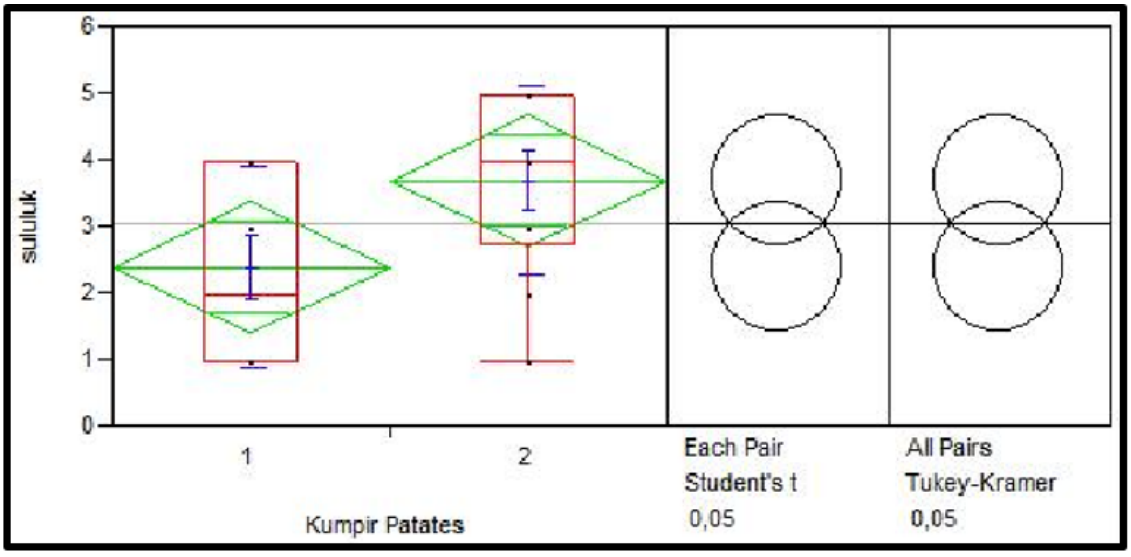
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates'in sertlik parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.19'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.19. Örneklerin sertlik sonuçları

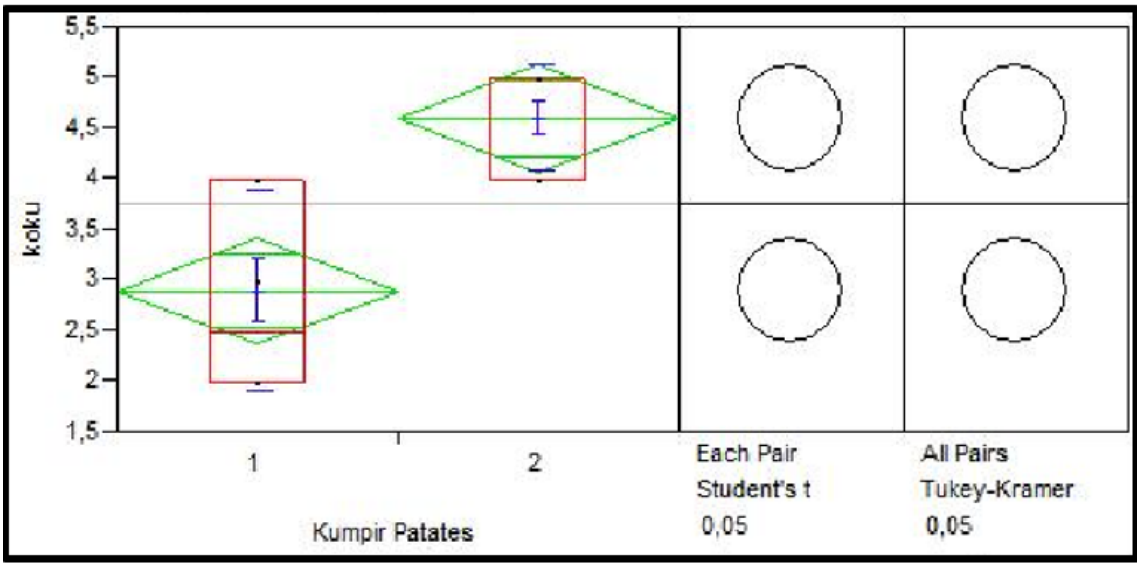
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates'in sululuk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.20'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.20. Örneklerin sululuk sonuçları

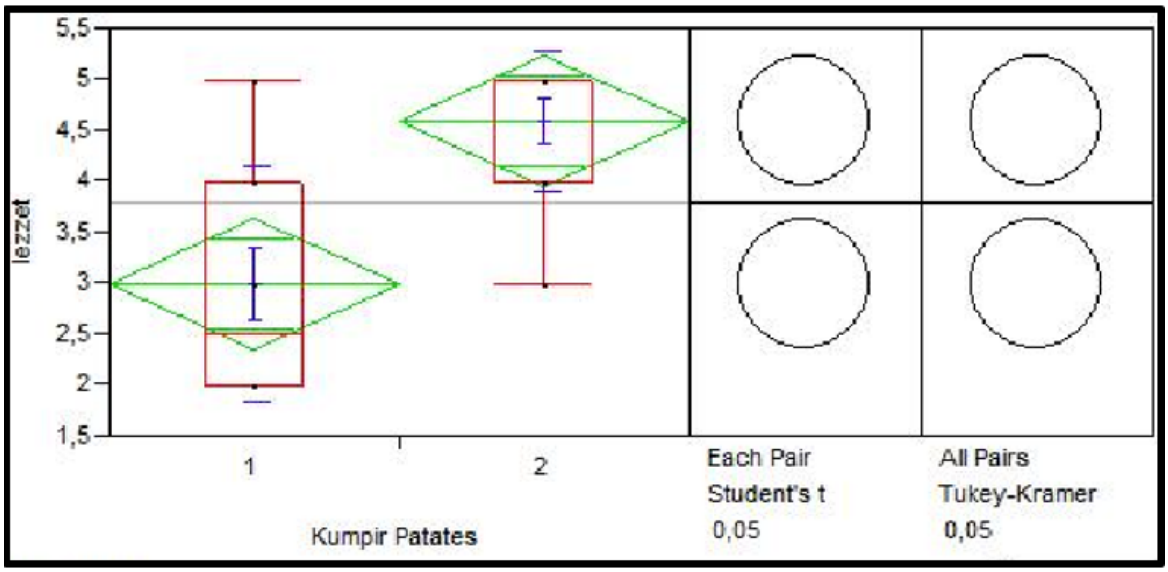
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates ’in koku parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.21’de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.21. Örneklerin koku sonuçları

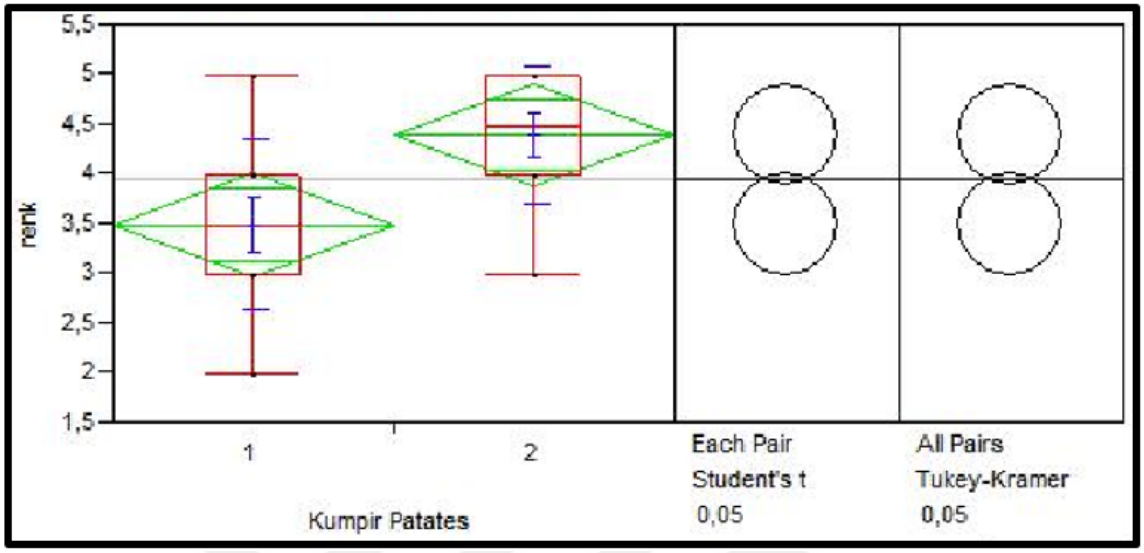
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates ‘in lezzet parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.22’de verilmiştir



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.22. Örneklerin lezzet sonuçları

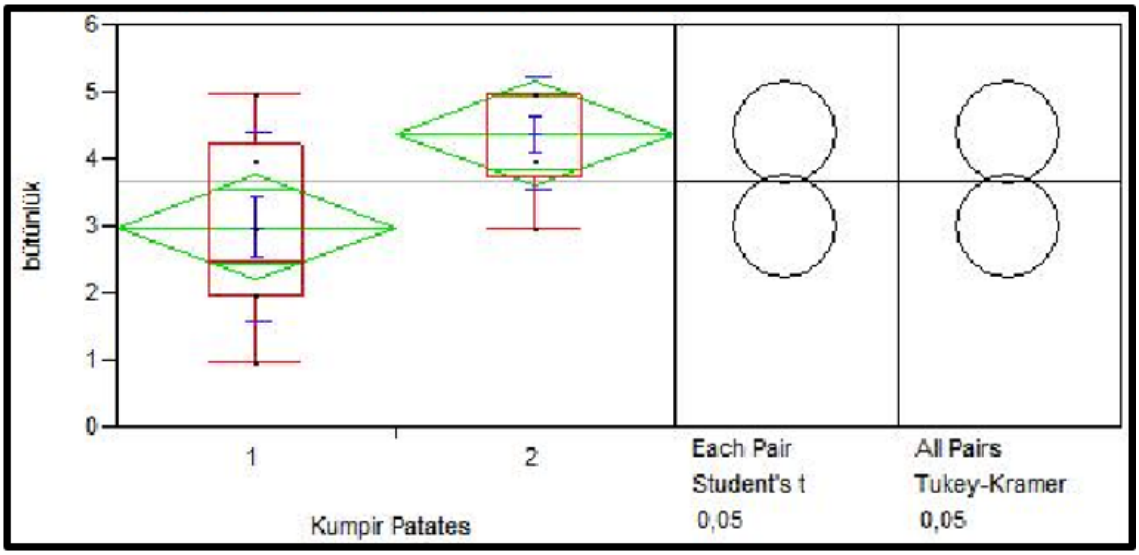
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates'in renk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.23'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.23. Örneklerin renk sonuçları

Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Kumpir Patates'in bütünlük parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.24'de verilmiştir.

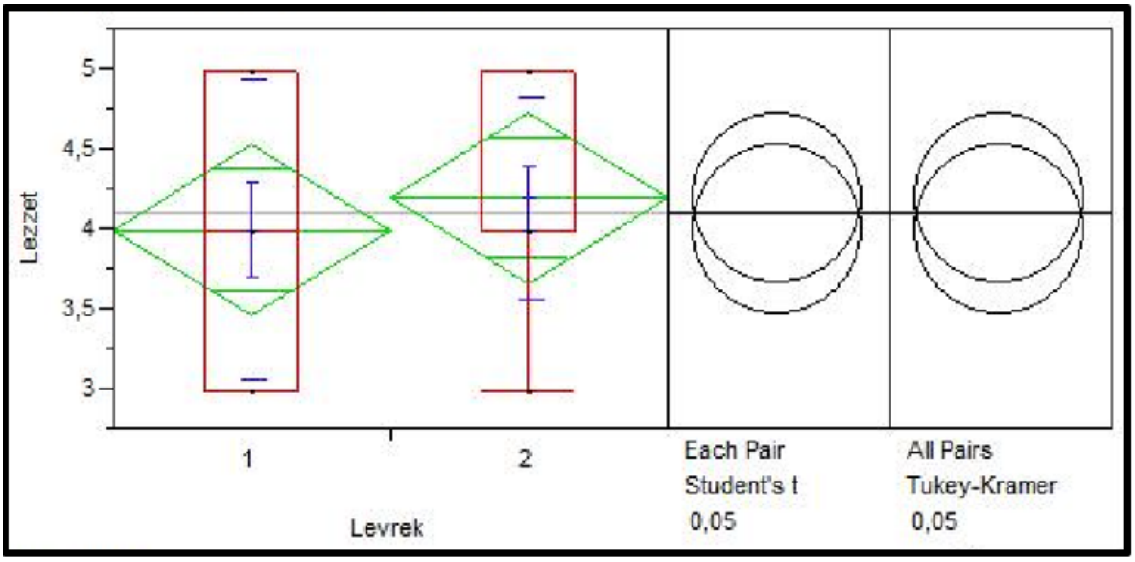


1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Kumpir Patates

Şekil 3.24. Örneklerin bütünlük sonuçları

Duyusal analizlere göre Levrek ürününde geleneksel ve novel pişirme arasında lezzet, renk, ağızda bıraktığı his, kızarıklık-gevreklik parametreleri bakımından istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Şekil 3.25-3.26-3.27-3.28). Koku ve sululuk parametreleri bakımından istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Şekil 3.29-3.30).

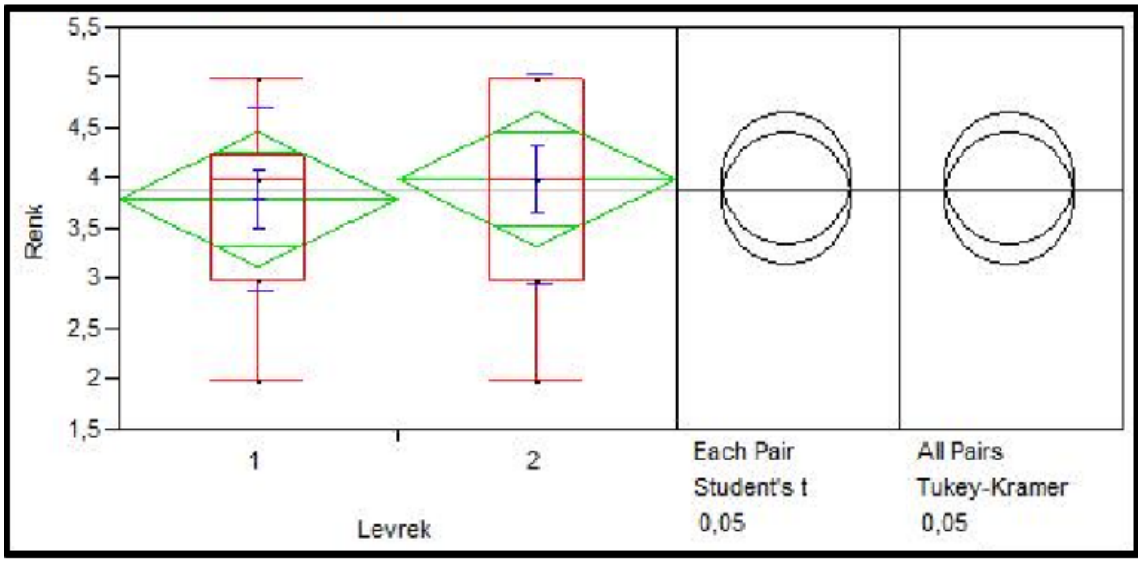
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in lezzet parametre değerlerindeki değişim sonuçlarının istatistiği Şekil 3.25'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.25. Örneklerin lezzet sonuçları

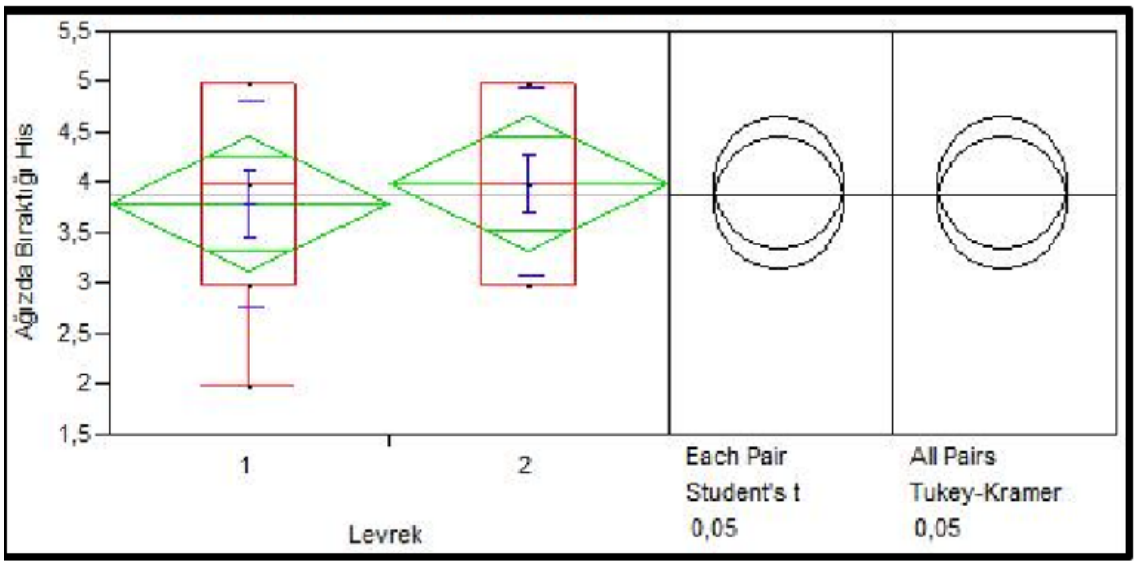
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in renk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.26'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.26. Örneklerin renk sonuçları

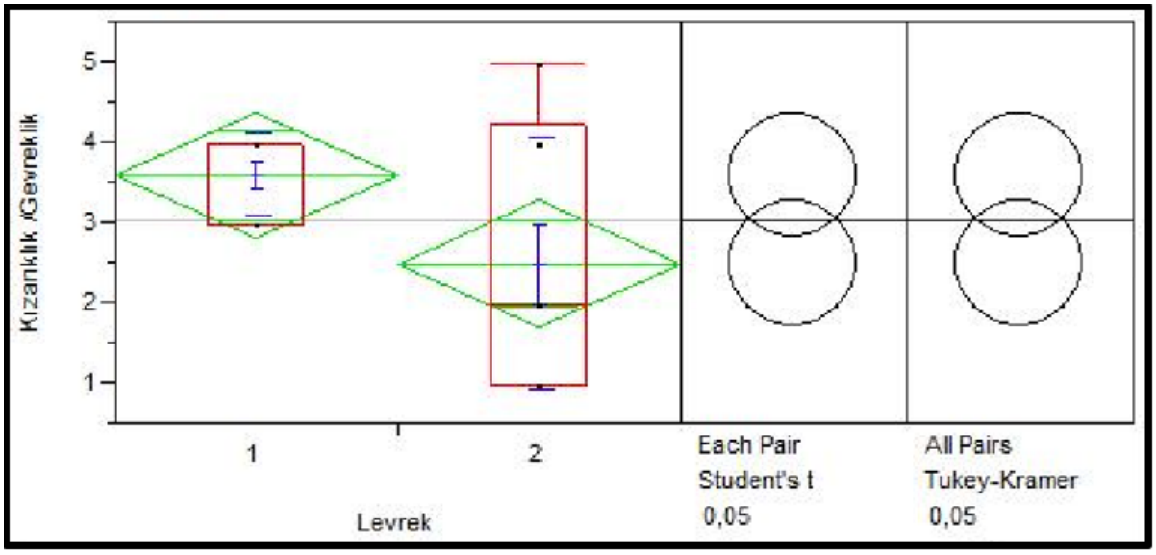
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in ağızda bıraktığı his parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.27'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.27. Örneklerin ağızda bıraktığı his sonuçları

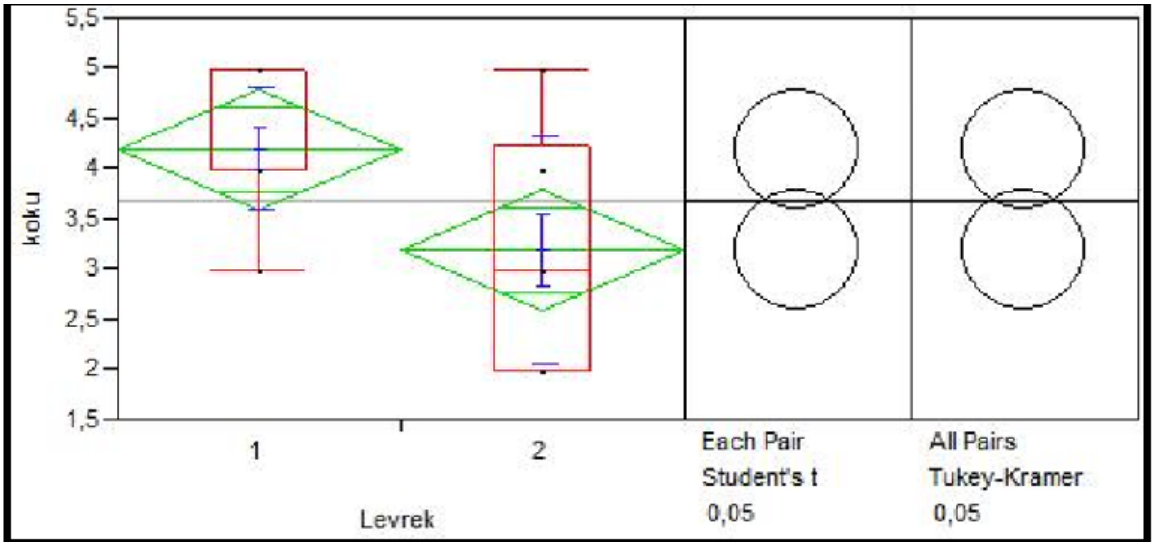
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in kızarıklık-gevreklik parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.28'de verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.28. Örneklerin kızarıklık-gevreklik sonuçları

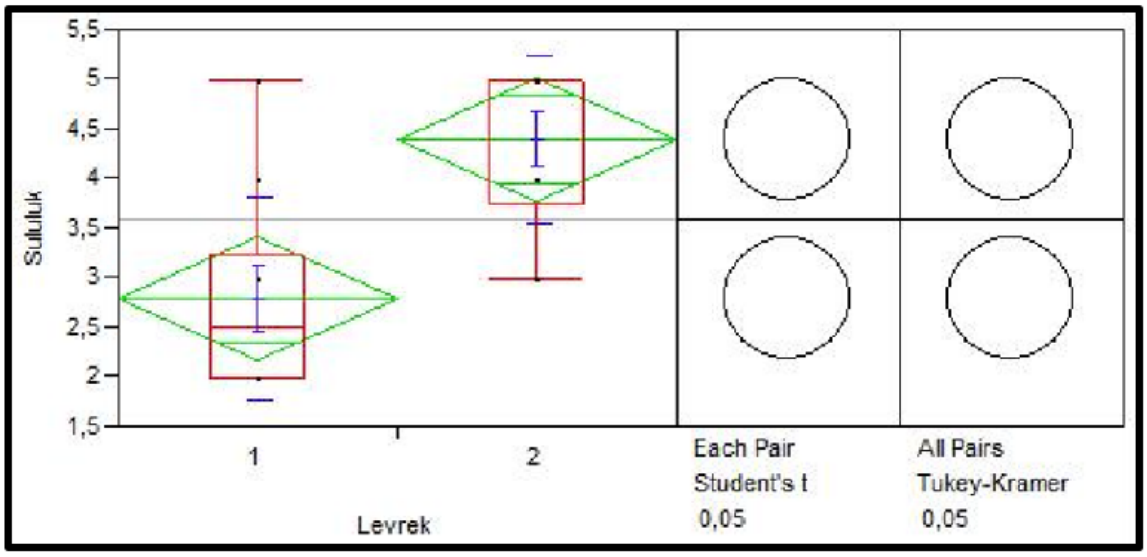
Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in koku parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.29'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.29. Örneklerin koku sonuçları

Geleneksel-novel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış Levrek'in sululuk parametre değerlerindeki değişim sonuçları Şekil 3.30'da verilmiştir.



1.Geleneksel 2. Novel yöntem ile pişirilmiş Levrek

Şekil 3.30. Örneklerin sululuk sonuçları

4. SONUÇ

4. 1. Tartışma

Bu çalışmada geleneksel yöntemler ile hazırlanan beş farklı gıdanın novel pişirme yöntemleri ile hazırlanmaları sonrasında mikrobiyolojik ve duyusal analizleri yapılmış ve pişirilen gıdaların kalitatif ve kantitatif özellikleri farklı parametreler belirlenerek incelenmiştir. Bu parametrelerle geleneksel ve novel pişirme yöntemleri ile hazırlanmış beş gıdanın fizikokimyasal (pH, renk tayini), mikrobiyolojik (toplam aerobik mezofilik bakteri, toplam küf ve maya) fiziksel (pişme özellikleri) ve duyusal (tat, koku, aroma, görünüş, ağız hissi ve genel beğeni) özelliklerindeki değişimler araştırılmış ve elde edilen sonuçlar bu bölümde tartışılmıştır.

Bu araştırmada geleneksel yöntemler ile hazırlanan beş yiyeceğin fizyokimyasal bazı analizler, mikrobiyolojik analizler ve duyusal analizler ile birlikte istatistiksel analizleri sonucunda novel yöntemler ile de hazırlanabileceği sonucuna varılmıştır. Hazırlama sırasında pişirme yöntemi farklılıklarının yol açtığı farklılıklar incelenmiştir.

Kasar, H., Gokmen, S. & Çağlar, A. (2021).Yeni nesil pişirme yöntemleri, Türk mutfağındaki geleneksel yemeklerin üretiminde de kullanılarak kalite, tat, görünüm vb. faktörlerde olumlu sonuçlar alınabilir. Böylelikle geleneksel ürünlerde gerek yurt içi gerekse yurtdışında ürünlerin tanıtılması ve uygulanan yöntemlerin farkındalığının oluşması sağlanabilir.

Pişirme yöntemi farklılıklarının sağlık açısından, ekonomiklik açısından, zaman açısından ve duyusal beğeni ve istatistiki açıdan önemli farklılıklar oluşturduğu gibi istatistiki açıdan önemsiz bazı farklılıklar olduğu da gözlemlenmiştir.

Aşçıoğlu,2013 yılındaki çalışmasında farklı pişirme yöntemi uygulanmış sığır bonfilelerinin ph değerlerini karşılaştırdığında mangalda, kızartılarak ve fırında yapılan uygulamalarda ph değerleri arasındaki fark istatistiksel önemli bulunmamasına rağmen, çalışmamızda incir uyutması hariç geleneksel pişirme yöntemleriyle hazırlanmış ürünlerin Novel pişirme yöntemleriyle hazırlanan ürünlere göre pH değerlerinin rakamsal olarak yüksek olduğu ancak bu değerlerin arasında fark bulunmamıştır.

Gıdalarda pH seviyelerindeki değişimler gıda muhafaza sırasında meydana gelen biyokimyasal olaylar ile ilişkilendirilmiştir (Gökmen, 2017:74).Balık etinin tazeliğinin belirlenmesinde pH ölçümü indikatör bir kalite göstergesi olarak gösterilebilmektedir. Picouet ve diğ., (2011) yaptıkları çalışmada somon balığı pH sının 6.38 olarak ölçümü balığın tazeliğine işaret ederken sous vide teknolojisi uygulaması sonrasında bu değerin 6.45' e ulaştığı ve 13 günlük soğuk depolama süresi boyunca yüksek basınç uygulamasıyla beraber kombine edilmiş balık filetolarında bile 6.58 i aşmadığı hatta yüksek basınç uygulaması yapılan ürünün pH değerleri sadece sous vide yapılan somon

balığı filetolarının pH değerinden daha yüksek bulunduğu bildirilmektedir. Çalışmamız ile uygulamalar arasında farklılık yoktur. Gonzalez-Fandos ve diğ., (2004)'e göre çiğ gökkuşağı alabalığına uygulanan novel pişirme yöntemi sonrasında balık etinin pH değeri 6.46 iken; soğuk depolama süresi boyunca pH'nın önemli düzeyde değişmediği, bildirilmiştir.

Ürünlerin kalitesini etkileyen parametreler arasında pişirme sıcaklığı ve süresi yer almaktadır. Antrikot, Levrek başta olmak üzere ürünlerin yüksek sıcaklıklarda uzun süre pişirilmesi kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple çalışmada uygulanan sıcaklık dereceleri geleneksel yöntemlere göre daha düşük derecede olduğundan dolayı novel pişirme yöntemlerin kaliteyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Novel pişirme yöntemlerinin mikrodalga ile yapılanları pişme süresini oldukça düşürmesi sous vide yöntemi ile yapılanlarının da sıcaklığın düşürülmesi sonucu ürünlerde kaliteye olumlu etkileri olmuştur.

Babür,2019 yılındaki çalışmasında suyun etteki fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal olayların oluşmasını, ete katılan katkı maddelerinin iyice karışması ve etkinlik kazanmasını sağlayarak; renk, tekstür ve olgunluk gibi etin kalite özelliklerini etkilediğini ifade etmiştir. Çalışmamızda Novel pişirme esnasında et su ile temas etmediği için tekstür acılaşma renk koku parametreleri geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Lezzet ve sululuk parametresinde ise iki pişirme tekniği arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Babur aynı çalışmasında geleneksel tüm numunelerinin lezzet puanlarının, novel pişirme tekniklerine tabi tutulan örneklerden önemli düzeyde yüksek olduğu ve en belirgin farkın da kontrfileye ait olduğunu belirtmesine rağmen çalışmamızda novel pişirme yöntemlerinin lezzet parametresinin istatistiki açıdan önemli olduğu sonucu varılmıştır. Pişirme esnasında kullanılan ısısının (55°C) düşük, süresinin fazla olmasından kaynaklı yapılan araştırmalarda tekstürel yapıyı, besin değerini ve lezzetini koruduğu belirtilmiştir. Babur,2019 çalışmasında Novel pişirme yöntemiyle pişirilen etlere nazaran tavada pişirilen etlerde yüksek rutubet oranları, su aktivitesi değerleri ve pişirme kaybının daha az seviyelerde gerçekleşmiş olduğu tespit edildi. Ete uygulanan hızlı ve kuru ısının et yüzeyindeki denatürasyona ve kabuklaşmaya neden olduğu bu durumun da tavada pişirilen etlerde et kalitesi adına avantajlar sağladığı görülmüştür.

Christensen ve ark 2012, Aksoy ve Üner 2016, Becker ve ark 2016, Novel pişirme tekniğiyle düşük ısıda uzun süre pişirilen etlerde su kaybının en az seviyeye indirilerek duyusal açıdan daha gevrek ürünlere ulaşılabildiğini ifade etmişlerdir.

Sous-vide yönteminde sıcaklık-süre parametrelerinin kontrol edilebilirliği ile istenilen düzeyde pişmişlik elde edilebilmekte, dolayısıyla üründe homojen bir renk dağılımı elde etmiştir (Baldwin vd. 2012).

Özturan 2009, çalışmasında novel pişirme tekniği ile pişirilen taze balıklardaki mikroorganizma yükünü düşürdüğünü belirtmesine rağmen çalışmamızda ölçüm tespit limiti(10kob/g) göz önüne alındığında geleneksel pişirme yöntemlerinin novel pişirme yöntemlerine göre mikroorganizma yükünün daha az olduğu saptanmıştır.

Bozkır, 2020 geleneksel yöntem ile haşlanan patateslerin haşlama süresinin 420 s olduğunu belirlemiştir. Patateslerin mikrodalga yöntemleri ile patatesin haşlanması, haşlama süresinin incelenen koşullarda 60 s ile 200 s arasında değiştiği belirlenmiştir. Mikrodalga güç seviyesindeki (300, 450, 600 ve 800 W) artışa bağlı olarak patateslerin pişme süresinin azaldığını belirlemiştir. Çalışmamızda ise 20 dk uygulama süresinin olması, ısı ayarının orta seviyede kullanılmasından ve kumpirlik patatesin en iri boy patatesler arasından seçilip kabuklu olarak pişirilmesinin gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Bu süre geleneksel yönteme göre çok daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Başka bir çalışmada patateslerin haşlanmasında kullanılan mikrodalga haşlamanın su ya da buharda haşlama işlemlerine göre en az %64 daha kısa sürede gerçekleştirildiği belirtilmiştir (Baysal vd., 2011). Geleneksel fırınlar ile mikrodalga fırınlar arasındaki en önemli farklardan birisi, mikrodalga fırınların esmerleşme reaksiyonlarını uyarmamasıdır. Mikrodalga uygulamaları yaygın olarak kullanılmakta olup sağlık konusunda da geleneksel fırınlardan daha az kanserojen oluşturmaktadır. Bu nedenle mikrodalganın kullanılabilir bir potansiyele sahip olduğunun sonucuna varılmıştır (Ağagündüz & Bilici, 2016, s. 291).

Novel pişirme ile somon'un raf ömrü süresini 6 haftaya kadar uzatılabilmekte ve balığın duyusal özelliklerini de geliştirilebilmektedir (Şengör ve diğ., 2015).Sous vide yöntemi ile pişen ürünlerin vakumlu poşetlerinden çıkarılmadan hızlı soğutulup saklanması pişmiş ürünlerin raf ömürlerini uzatmaktadır. Sous vide üründeki vakum paketleme depolama süresi boyunca ürünün yeniden kontamine olma riskini de minimize etmekte ve aerobik bakteri gelişimini de yavaşlatmaktadır (Church ve Parsons, 2000). Gonzalez-Fandos ve diğ., (2005) somon balığına 90 °C de 15 dakika süreyle; alabalığa 90 °C de 3.3 dakika süreyle uygulanan sous vide işleminin soğuk depolama süresince (4 °C) balıkların raf ömürlerini 45 günden fazla süreyle uzatabildiğini tespit etmişlerdir. Su ürünleri besin değeri bakımından zengin olmasının yanında oldukça çabuk bozulabilen bir gıda maddesidir. Balıkta mikrobiyal bozulma rigor mortis'in sonunda ancak başlamakta, balıketlerinin lifleri arasındaki suyun dışarı çıkması ile bozulma süreci hızlanmaktadır. Özellikle bozulmaya mezofilik ve psikrofilik bakteriler neden olmaktadır. Escherichia sp., Clostridium sp. gibi hastalık yapıcı mikroorganizmalar da risk faktörüdürler (Alperden, 1993). Sous vide üründeki vakum paketleme depolama süresi boyunca ürünün yeniden kontamine olma riskini de minimize etmekte ve aerobik bakteri gelişimini de yavaşlatmaktadır (Church ve Parsons, 2000). Ceylan ve Şengör 2017, sous vide teknolojisinde tehlikeli sıcaklık aralığı olarak bilinen (5-65°C) sıcaklıkların patojen faaliyetlerine zemin hazırladığı için kullanılmamalıdır. Balık etindeki kollajen 46-49

°C'lerde jelatine dönüşebilmekle birlikte bu sıcaklık dereceleri gıda patojenlerini engellemek için oldukça düşük sıcaklık dereceleri olup gıda güvenliği açısından oluşturmaktadır (Belitz ve diğ., 2004).Çalışmamızda gıda güvenliği açısından bu sıcaklık 65 °C olarak levrek için novel pişirme yönteminde uygulanmıştır. Bu sıcaklık arttırılacak olursa daha kısa zamanda sous vide işleminin bitirilmesei gerekebilir. Çalışmamızın vakum poşetleri içerisinde tekstürel bozulma olmaksızın sonuçlanması da sudaki minimal hareketten kaynaklıdır. Düşük sıcaklık olduğundan şekil kayıpları azalmıştır

Özturan,2009 yılında yaptığı tez çalışmasında sous vide ambalajlanmış (70ºC 10 dk) palamut ve mezgit balığının kalite ve raf ömrünün belirlenmesini amaçlanmıştır. Hammadde kalitesini belirlemek için analizi yapılan Salmonella spp., Vibrio parahaemolyticus, Vibrio cholera tespit edilmemiş olup toplam koliform bakteri, fekal koliform bakteri, Clostridium perfringens ve Bacillus cereus depolama boyunca saptanmamıştır. Çalışmamızda laboratuvar ortamında yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı geleneksel yöntemler ile yapılan levrek ızgara için 10 kob/g bulunan değer novel pişirme yöntemi ile yapıldığında 400 kob/g olarak ölçülmüştür. Ölçülen değerlerin novel pişirme yönteminde yüksek çıkmasının nedeni vakumla makinesinde karşılaştığımız aksaklıklardan kaynaklandığını görüyoruz.

Mol ve Özturan, (2009) Balıkların sous-vide tekniği kullanılarak paketlenmesi sayesinde raf ömründe artış sağlandığı ve tekniğin balık kullanılarak hazırlanan ürünler için uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Garcia-Linares ve ark.(2004) alabalık ve somonları sous-vide teknolojisi kullanarak hazırlamış ve geleneksel yöntemle kendi suları içinde pişmiş olanlarla karşılaştırmak üzere soğuk (4°C) depolamaya almışlardır. Çalışmada sous-vide uygulamasının her iki tür balıkta da geleneksel hazırlama yöntemine göre daha başarılı olduğu görülmüş ve raf ömründe artış tespit edilmiştir

Sayıner ve Beyhan, 2023 Besinlerin saklanmasında kullanılan birçok yöntem vardır ancak besinleri saklamak için uygun yöntem seçilirken, tercih edilen yöntemin, bozulma etmenlerini ortadan kaldırmanın yanı sıra, besinin doğal ögelerini, lezzetini, kokusunu, görünüşünü ve yapısını en az etkileyecek yöntem olmasına dikkat edilmelidir.İşte tam da bu nedenlerden dolayı novel pişirme yöntemlerinin saklanacak olan ürünler için de kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Novel pişirme yöntemi seçiminde ki avantajlarımız gereği besin değerini tekstürel yapıyı lezzeti ve görünüşü bozmamıştır.

Novel pişirme balık için uygulandıktan sonra 400 MPa ile kombine edilen balık filetolarının L* ($p<0,05$) değerinin sadece sous vide yapılan ürünün L* değerinden daha yüksek olduğu, ancak a* ve b* değerleri için bir farklılık görülmediği rapor edilmektedir. Bilinen L* değeri etin siyahtan beyaza doğru renk skalasını, a* değeri pozitif değerde kırmızı negatif değerde yeşil rengi ,b* değeri ise; negatif değerdeyken mavi, pozitif değerde iken sarıyı rengi temsil etmektedir(Gerdes ve Santos, 1991).Mikrodalga pişirme ile yapılan kuru fasulye ve kumpir patateste istatistiksel olarak renk farklılıkları göze

çarparken Sous vide pişirme yöntemi uygulanan antrikot, levrek ve incir uyutması ürünlerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Yıldız Turp ve Capan Atakan,2022 Kömür ateşinde pişirilen et ve et ürünlerinde, diğer örneklere kıyasla önemli düzeyde daha yüksek PAH bileşiklerinin oluştuğu belirlenmiştir.Pişirme yöntemleri et ürünlerinde farklı seviyelerde Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) oluşumuna neden olabilmektedir. Yapılan çalışmalar tütsüleme, kızartma ve kavurmanın yüksek düzeyde, bunun yanında haşlama ve fırında pişirme yöntemlerinin daha düşük düzeyde PAH oluşumuna neden olduğunu ortaya koymuştur (Yıldız Turp et al., 2013; Lee et al., 2019).Çalışmamızda kullanılan novel yöntemlerde ısı düşük olduğu için PAH'ların oluşmadığı düşünülmektedir.

Turgut, 2021.Gıdaların pişirilmesinde kullanılan yöntemler, pişirme sıcaklığı, pişirme süresi oluşabilecek karsinojenik mutajenik bileşiklerin oluşumunda etkili olduğundan dolayı uygulanan yöntemde yapılacak değişiklikle süre kısaltılabilir veya sıcaklık düşürülebilir, bu sayede de zararlı bileşiklerin oluşmasının önüne geçilebilir. Çalışmamızda geleneksel yöntemlerin genellikle yüksek ısılarda olması novel pişirme yöntemlerinin düşük ısılarda olması karsinojenik mutajenik bileşiklerin oluşmasını engellediği düşünülmektedir.

Kumpir patatesinde en az koloni sayısı ölçüm limitinin de altında kalarak ölçülmüştür bunun depoloma süresinin ve raf ömrünün uzunluğu açısından avantajları vardır. Ayrıca ürün kalitesi açısından da önemli bir parametredir.

4.2.Sonuçlar

Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda sunuluştur.

Çalışmanın geleneksel yöntemler ile hazırlanan 5 farklı yiyeceğin geleneksel pişirme yöntemlerine alternatif novel pişirme yöntemleri ile hazırlanmasının mümkün olduğunu ortaya koymaktadır.

Mikrobiyolojik analizler incelendiğinde, en yüksek koloni sayısı farklılığı Antirkot için geleneksel ve novel pişirme yöntemi arasında gözlemlenmiştir. (Tablo 3.2).

Güveçte kuru fasulye geleneksel ve novel pişirmeleri arasında mezofilik aerobik bakteri sayımında herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir Mikrodalga ile pişirilen kuru fasulyede koloni sayısı geleneksel yönteme göre daha fazla çıkmıştır.

En az koloni sayısı ölçüm tespit limitinin de altında kalan sayılar ile mikrodalgada hazırlanmış kumpir patatesinde karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma kapsamında geleneksel pişirme yöntemiyle hazırlanmış ürünlerin pH değerleri ile novel pişirme yöntemi kullanılarak hazırlanan ürünlerin pH değerleri incelenmiştir.

Sous-vide teknolojisi son yıllarda besin ögeleri, duyusal ve mikrobiyal kalite bakımından sağladığı avantajlar bakımından ilgi çekmektedir. Sous-vide'ın duyusal parametreler üzerine bu olumlu değişiklikleri geleneksel pişirme tekniklerine kıyasla et ve et ürünlerindeki kalite kayıplarını azaltmak için büyük bir potansiyele sahiptir. Sous-vide tekniği raf ömrünü uzatma, besin öğesi kayıplarını engelleme, pişirme kayıplarını azaltma, etin gevrekliğini artırma, renk ve diğer kalite parametreleri gibi birçok olumlu etkisinin yanı sıra, genellikle düşük aroma oluşumu gibi tüketici açısından bir dezavantaja sahiptir. Bu sebeple etin lezzetin artırılması için pişirme öncesi bir ısıl işlem uygulaması, doğal katkı maddesi ilavesi, marine etme, yüksek basınç uygulamaları gibi kombine uygulamaların et kalitesini artırıcı etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, sous-vide pişirme tekniği ile daha kaliteli, daha besleyici, daha lezzetli bir ürün elde edilmesine olanak tanımaktadır.Ph değerleri sous vide pişirme yönteminde düşük çıktığından saklama ve ürün kalitesi açısından bu yöntemi daha değerli kılmaktadır.

Duyusal analizlere göre Kuru Fasulye adlı gıdada geleneksel ve novel pişirme arasında sos kıvamı, tane sertliği ,renk , lezzet, koku,tat bakımından geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıklar olsada mikrodalgada zaman açısından oldukça verimli bir pişirme sağlanmış saatler öncesinden ıslatılmak zorunda kalmayan kuru fasulye tanelerinin dehidrasyonu için pişme esnasında bol su eklenerek müdahale edilmiştir. Süre ve sıcaklık bizim için önemli parametreler olduğundan günümüz dünyasında enerjinin verimli kullanılmasını sağlayacak bu yöntem denemelerin devam etmesinin gerekliliğini göstermiştir. Bu yöntem ile geleneksel lezzetin ,kıvamın, koku, tat ve rengin elde edilebilmesi mümkün görülmektedir.

Duyusal analizlere göre Antrikot adlı gıdada geleneksel ve novel pişirme arasında tekstür ,acılaşma ,renk ,koku parametreleri geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Lezzet ve sululuk parametresinde ise geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli($p<0,05$)bulunmuştur. Sous vide uygulaması sonrası su kaybının az olması ve vakum poşeti içerisinde kalan suyun ürünün hem aromatik yapısının korunmasını hem de besin değeri olarak korunmasını sağlamaktadır. Novel pişirme yönteminde yüksek ısı ile karşılaşmaması zararlı oluşabilecek karsinojenik mutajenik bileşiklerin oluşumunda etkili olduğundan dolayı uygulanan yöntemin bu açıdan da faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Duyusal analizlere göre Levrek adlı gıdada geleneksel ve novel pişirme arasında lezzet, renk, ağızda bıraktığı his, kızarıklık-gevreklik parametreleri bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Koku ve sululuk parametreleri bakımından ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. pH değeri olarak geleneksel pişirmeye göre düşük çıkmakta

ve yapılan araştırmalarda görülüyor ki raf ömrü deneme parametrelerinden biri olan pH değerinin daha düşük çıkmasının ürünün raf ömrünü uzatabileceği öngörülmektedir.

Duyusal analizlere göre İncir Uyutması adlı gıdada kıvam, tatlılık,ekşilik, renk, koku geleneksel ve novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemsizolarak bulunmuştur.Lezzet parametresinde ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.($p<0,05$)Lezzet parametresinde önemli olmasının sebebi ürünün sous vide işleminin ardından soğutulmadan servis edildiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Hem geleneksel pişirmede ve novel pişirme yöntemlerinde servis sıcaklığının önemli olduğunu, sous vide yönteminde hızlı soğutma uygulamalarının da saklama açısından raf ömrünü uzattığı bildirilmiştir.

Duyusal analizlere göre Kumpir Patates adlı gıdada geleneksel ve novel pişirme arasında sertlik ve sululuk parametreleri bakımından istatistiksel olarak önemsiz; Koku, lezzet, renk ve bütünlük parametresinde ise geleneksel pişirme yöntemleri ile novel pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. Patates için çok farklı pişirme yöntemi geliştirilebilir. Kısa zamanda ve alüminyum folyo kullanmadan kumpir patatesi elde edilebilmiş istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmesine rağmen sululuk ve sertlik açısından ise istatistiksel olarak önemli farklılık meydan gelmemiştir.

Ürünlerin kalitesini etkileyen parametreler arasında pişirme sıcaklığı ve süresi yer almaktadır. Antrikot, Levrek başta olmak üzere ürünlerin yüksek sıcaklıklarda uzun süre pişirilmesi kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple çalışmada uygulanan sıcaklık dereceleri geleneksel yöntemlere göre daha düşük derecede olduğundan dolayı novel pişirme yöntemlerin kaliteyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada tespit edilen ürünlerin nişastanın kırılıp, yumuşayıncaya kadar pişirme işlemi devam etmiştir. Ürünler hazırlanırken pişirme süresi en kısa 15 dakika ile Levrek ve Antrikot geleneksel pişirme yönteminde, en uzun pişirme süresi 150 dakika ile sous vide pişirilmiş antrikot ürününün uygulamalarında tespit edilmiştir. Yapılan benzer çalışmada Kuzu etiyle 60, 70, 80°C pişirme sıcaklıkları ve 6, 12, 24 saat pişirme süreleri kullanılmış, sıcaklıktan bağımsız olarak pişirme sürelerindeki artışın alfa aminoadipik semialdehit AAS ve gama glutemik semialdehit GGS miktarlarını artırdığı belirtilmektedir. 60°C'de AAS ve GGS değerlerinde artış gözlenirken, 80°C' de AAS miktarının değişmediği ve GGS miktarının zamanla azalma gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar yüksek sıcaklıklarda AAS ve GGS' nin kısmi aldehit kaynağı olarak aminoasitlerin amino gruplarıyla Strecker bozulması başlangıç aşamasında schiff

bazı oluşturmak için reaksiyona girdiği tespit edilmiştir. Serdaroğlu,M.& Derin E. (2020).

Novel pişirme yöntemlerinin kullanıldığı farklı gıdalarda yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Çetinkaya;Bilgin;Ertan;Bilgin (2015:35), gökkuşağı alabalığına vakum paketli pişirme yönteminin (sous vide) uygulanabilirliği ve farklı pişirme sıcaklıklarında (75 °C 20 dk, 85 °C 15 dk ve 90 °C 10 dk) besinsel değişimler incelenmiştir. Vakum paketli pişirme işlemi, örneklerin yağ değerinde azalmaya neden olmuştur. Bu durum pişirme işlemi ile kas yapısındaki sıvılarla birlikte bir miktar yağın balıketini terk etmesi ile ortaya çıkmış olabiliceği rapor edilmiştir. Duyusal analizlerde en az islem gören 90 °C'de yapılan pişirme uygulaması olmuştur. 85 °C'de yapılan pişirme işlemi renk, görünüm, koku ve genel beğeni özellikleri bakımından en yüksek beğeniyi elde etmiştir.

Karslıoğlu (2022:222), etlerin pişirilmesinde sous vide pişirme tekniği kullanımın duyusal kaliteye etkisi incelenmiştir. Sous-vide pişirmenin üründe nem kaybını engellemesi yoluyla gevreklik, renk, vb. parametrelerde duyusal beğeni düzeyini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu teknik ile et ve et ürünleri, bir yandan düşük sıcaklıkta pastörize edilirken bir yandan da uzun süre uygulaması ile pişirilmesi nedeniyle besin kayıpları azalmakta, daha homojen renkli ve duyusal beğeni düzeyinin daha iyi seviyelerde olduğu rapor edilmiştir.

Külcü;Günaydın;Aydın (2018:12), tavuk göğüs eti mikrodalga fırında 700 Watt (W) gücünde olan 15 dk pişirilmiştir. Üründe koliform mikroorganizma üremesi tespit edilememiş, ilk 3 gün maya-küf, toplam psikrofil aerob bakteri (TPAB) ve toplam mezofil aerob bakteri (TMAB) üremesi görülmediği tespit edilmiştir.

Soyer: Kolsarıcı (1993:36), et mikrodalga pişirme tekniği kullanılarak pişirilecek bazı parametrelerdeki değişimler incelenmiştir. Mikrodalga fırında pişirilen etlerde, konvansiyonel yöntemlerle pişirilenlerden daha fazla azot tutulduğu belirlenirken, serbest amino asit düzeylerinin ise, konvansiyonel pişirmede, mikrodalga pişirmeden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Özellikle de lösin ve valin amino asitleri retansyonu konvansiyonel pişirme yöntemlerinde daha fazla olduğu rapor edilmiştir.

Genelde etteki vitamin ve mineral içeriği yönünden pişirme yöntemleri arasında benzerlik bulunmaktadır.

Kasar (2022:54), gıdaların mikrodalga kombinasyonu, geleneksel yönteme göre daha kısa bir zaman diliminde yapılması ile enerji tasarrufu olabileceği tespit edilmiştir. Mikrodalga ile yapılan kurutma başta olmak üzere diğer benzer işlemlerde geleneksel yöntemleri ile karşılaştırıldığında, işlem sırasında zaman ve yer tasarrufu sağlaması, enerji sarfiyatını azaltması vb. avantajlar sağladığı tespit edilmiştir.

4.3. Öneriler

Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda yapılabilecek öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Geleneksel pişirme yöntemleri ile hazırlanan yiyeceklerin daha fazla araştırılması ve geliştirilmesi önerilmektedir. Yeni pişirme yöntemlerinin bilimsel verilere dayalı olarak uygulanması, insan sağlığı, ekonomiklik, raf ömrü, ve duyusal parametreler gibi faktörler açısından önemlidir.
2. Sous-vide pişirme yöntemi, besin kayıplarını engelleyerek gıdanın suyunu içerisinde muhafaza etmesi nedeniyle daha fazla uygulama alanı bulmalıdır. Hızlı servisin arttığı günümüzde bu yöntemin daha yaygın kullanılması gereklidir.
3. Kanserojen maddelerin oluşumunu engellemek için yüksek ısı ve uzun pişme sürelerine alternatif olan novel pişirme yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.
4. Geleneksel pişirme yöntemlerinden novel pişirme yöntemlerine geçişin teşvik edilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

Daha lezzetli, dayanıklı, hızlı servis edilen, sağlıklı, maliyet-etkin ve spesifik ürünler elde etmek için gıda kalitesini iyileştirmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

Ağagündüz, D., & Bilici, S. (2016). Mikrodalga Fırınlarda Isıl İşlem Uygulamalarının Besin Değeri ve Sağlık Üzerine Etkileri. Beslenme ve Diyet Dergisi, 44(3), 289-297.

Aktaş, A. ve Özdemir, B. (2012). Otel İşletmelerinde Mutfak Yönetimi (3.Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.

Alperden, İ., (1993). Et ve su ürünleri mikrobiyolojisi, Gıda sanayiinde mikrobiyoloji ve uygulamaları. Tübitak MAM -6, 101-120, 216, ISBN 975-403- 000

Alsaffar, A., & Kalyoncu, Z. B. (2015). Pişirme yöntemleri. Beta.

Alvis, A., Vilez, C., Rada-Mendoza, M., Villamiel, M., Villada, H.S., 2009. Heat transfer coefficient during deep-fat frying. Food Contr. 20 (4):321-325.

Anderson, E. N. (1988). The Food of China, New Haven, Yale University Press, ISBN 0-300-04739-8.

Aşçıoğlu, Ç. (2013). Farklı Pişirme Yöntemlerinin Sığır Bonfilelerinin (Longissimus Dorsi) Besinsel Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı.

Babür,T.E.(2019). Farklı Sığır Eti Preparatlarında Sous Vide Metodu ve Geleneksel Pişirme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı uygulamaları.Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Doktora Tezi

Baldwin, D.E.(2012). Sous vide cooking: A review. International Journal of Gastronomy and Food Science, 1, 15-30.

Baltalı, B. (2019). Sous-Vıde Pişirme Tekniği Temel Aktörlerinin Farklı Turizm İşletmeleri Bağlamında Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Beckett, F. (2012). Sausage & Mash. London: Bloomsbury Publishing. p. 16. ISBN 9781408187760.

Belitz, H.D., Grosch, W. & Schieberle, P., (2004). Food Chemistry, 3rd Edition. Springer. ISBN 3-540-40818-5.

Bilgin,Ş., İzci,L., Günlü,A., & Bolat, Y. (2010). Effects of pan frying with different oils on some of the chemical components, quality parameters and cholesterol levels of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). African Journal of Biotechnology, 9 (39), 6573-6577.

Boskou, D. 2011. Frying Fats. In Frying fats, in chemical, biological and functional aspects of food lipids. Ed. Zdzislaw Z., E. Sikorski, Kolakowska A. CRC Press. 428- 448.

Bou, R., Navas, J. A., Tres, A., Codony, R., Guardiola, F. 2012. Quality assessment of frying fats and fried snacks during continuous deep-fat frying at different large-scale producers. Food Control, 27(1): 254-267.

Boyacı, D. ve İçigen M. (2022). Ateş - Hava - Su - Toprak Derinlemesine Pişirme Yöntem ve Teknikleri. Ankara: Nobel Tıp.

Bozkır, H. (2020). Mikrodalga ve termosonikasyon haşlama yöntemleri ile patatesin haşlanması ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. GIDA (2020) 45(5) 917-928 doi: 10.15237/gida.GD20065.

Candela,M., & Astiasarán.,Bello,J.(1997). Effects of frying and warmholding on fatty acids and cholestrol of sole (Solea solea),codfish (Gadus morrhua) and hake (Merluccius merluccius). Food Chemistry, 58 (3), 227-231.

CAPIC (2021). Bain-Marie: why and when choosing this cooking method? https://www.capic-fr.com/en/actualite/bain-marie-why-and-when-choosing-this-cooking-method#:~:text=A%20bain%2Dmarie%20is%20similar,gently%20and%20keep%20it%20warm.

Castro-González,I.,Maafs-Rodríguez,A.G., & Pérez-Gil Romo,F. (2015). Effects of six different cooking techniques in the nutritional composition of two fish species previously selected as optimal for renal patient’s diet. J. Food Sci. Technol., 52 (7),4196-4205.

CDC (2011). U.S. Obesity Trend. https:// www.cdc.gov/obesity/data/databases.html

Ceylan,Z. ve Şengör G.F.Ü. (2017).Sous Vide Teknolojisi İle Muamele Edilen Balıkların Kalite Parametrelerinin İncelenmesi.Turkısh Journal Of Aquatıc scıences. 32(1): 8-20. doi: 10.18864/TJAS201702

Chandrani,W.A.Y.,Wattevidana, J., & Attygalle,M.V.E.2016. Fatty acids compostion of two fish species in family Leiognathidae under different cooking methods. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies, 4(1), 37-41.

Church, I.J. & Parsons, A.L., (2000). The sensory quality of chicken and potato products prepared using cook-chill and sous vide methods. International Journal of Food Science and Technology, 10, 151-153.

Culinary Institute of America (2011). Professional Chef, 9. Edition e Culinary Institute of America New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Çakmak, M. (2017). Uluslararası Mutfakların Ana Yemeklerinin İçeriği Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Çetinkaya;Bilgin;Ertan;Bilgin (2015:35)Vakum Paketli Pişirme Yöntemi (Sous Vide) ve Gökkuşağı Alabalığı (Oncorchynchus mykiss Walbaum, 1792)

Dölkeleş, A. (2010). Üretim Teknikleri. M. Sarıışık, Ş. Çavuş ve K. Karamustafa, (Ed.), Profesyonel Restoran Yönetimi: İlkeler, Uygulamalar ve Örnek Olaylar içinde (219-228). Ankara: Detay Yayıncılık.

Endymion W. (2012). Chinese History: A New Manual, Cambridge (MA), Harvard University Asia Center, distribuito da Harvard University Press, 2012, ISBN 978-0-674-06715-8.

Eraslan, N. (2013). Pişirme Yöntemleri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Erem, F. (2019). Probiyotik Fırın Ürünleri Üretim Yöntemleri . Gıda , 44 (3) , 430-441 .

Ergün, H. (2009). Su ürünleri tüketimi ve tanıtımı. SUMAE Yunus Araştırma Bülteni, 9, 2-16.

Ersoy, B., & Özeren A. (2009). The effect of cooking methods on mineral and vitamin contents of african catfish. Food Chem, 115, 419-422.

Fabbri, A. D., & Crosby, G. A. (2016). A review of the impact of preparation and cooking on the nutritional quality of vegetables and legumes. International Journal of Gastronomy and Food Science, 3, 2-11.

Fagan, J.D., & Gormley, T.R. (2005). Effect of sous vide cooking, with freezing, on selected quality parameters of seven fish species in a range of sauces. European Research and Technology, 220, 299-304.

Fasih, U., & Shaikh, A. (2019). Importance of Cooking Methods and Their Effects on Food and Nutrition. ANNALS OF ABBASI SHAHEED HOSPITAL AND KARACHI MEDICAL & DENTAL COLLEGE, 24(3), 69-71.

Gall, K. L., Otwell, W.S., Koburger, J. A. & Appledorf,H.(1983). Effects of four cooking methods on the proximate,mineral and fatty acid composition of fish fillets. Journal of Food Science, 48, 1068-1074.

Garcia-Linares, M.C., Gonzalez-Fandos, E., Garcıa-Arıas, M.T., Garcia-Fernandez, M.C., (2004), Microbiological and Nutritional quality of sous vide or traditionally processed fish: Influence of fat content. Journal of Food Quality, 27(5): 371-387.

Gavin, J. (2022). Poaching 101. https://www.jessicagavin.com/poaching/

Gerdes, D.L. & Santos Valdez, C., (1991). Modified atmosphere packaging of commercial Pacific redsnapper (Sebastes entomelas, Sebastes flavidus or Sebastes godei). Lebensmittel wissenschaft und technologie, 24, 256-258.

Gertz, C. 2014. Fundamentals of the frying process. European Journal of Lipid Science and Technology, 116(6):669-674.

Gisslen, W. (2011). Professional Cooking (7th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Gonzalez-Fandos, E., Garcıa-Linares, M.C., Villarino-Rodrıguez, A., Garcıa-Arias, M.T. & Garcıa-Fernandez, M.C., (2004). Evaluation of the microbiological safety and sensory quality of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) processed by the sous vide method. Food Microbiology, 21, 193-201.

Gökmen, S. (2017). Mantı Üretiminde Geleneksel Yönteme Alternatif Olarak İnfrared, Ultraviyole-C ve Vakum Uygulamaları. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Yayımlanmış Doktora Tezi.

Gökoğlu, N., Yerlikaya, P., & Cengiz, E. (2004). Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Food Chem, 84, 19-22.

Gürman, Ü. (2004). Yemek Pişirme Teknikleri ve Uygulaması 2 (1. Baskı), Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

Hao, X., Li, J., Yao, Z.2016. Changes in PAHs levels in edible oils during deep-frying process. Food Control, 66: 233-240.

İbicek, T. (2006). Alternatif Pişirme Yöntemlerinin Araştırılması ve Yeni Hibrid Yöntem Oluşturulması (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Jones, G. S. (2012). Poaching Eggs, Meat, Kebab, Fish and Vegetables.

Karakuş Şeren, S., Ceyhun Sezgin, A. E., & Şanlıer, N. (2015). Türk mutfağında kullanılan et ve etli yemek çeşitlerinin yapımı ve sağlık açısından değerlendirilmesi. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 3(3), 62-68.

Karslıoğlu,B. Etlerin Pişrilmesinde Sous Vide Pişirme Tekniği Kullanımın Duyusal Kaliteye Etkisi. Traditional Foods and Sustainable Food Systems Symposium- Toros University- August 10.Proceeding book,222

Kasar, H., Gokmen, S. & Çağlar, A. (2021). Farklı Pişirme Tekniklerinin Bazı Geleneksel Fırın Ürünlerinin Duyusal Kalitelerini Geliştirmede ve Besin KayıplarınıAzaltmada

Kullanılabilirlikleri Üzerine Bir Araştırma. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (28), 70-74.

Kasar, H. (2022). *Mikrodalga plazma teknolojisi ve gıda/yemek sanayinde kullanımı: mantı örneği* (Master's thesis, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi).

Kim, J.H., Kim, C-Ki., & Kwon,Y-Ju. (1999). Effects of cooking methods on composition of polyunsaturated and other fatty acids in saury (Cololabis seira). Korean J. Food Sci. Technol., 31 (4),919-923.

Kirse, A., Kârklioa, D., Muiþniece Brasava, S. ve Galoburda, R. (2017). Influence of Sous Vıde Treatment and Hıgh Pressure Processıng On Nutrıtıonal Value and Overall Acceptance of Pulse Spreads: Proceedıngs Of The Latvıan Academy Of Scıences. Section B, Vol. 71 (2017), No. 6 (711), Pp. 474–480.

Küçükaslan, N. (2011). Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Mutfak Hizmetleri Yönetimi (2.Baskı). Bursa: Alfa Akademi.

Külcü, D. B., Günaydın, İ. N. P., & Aydın, H. K. (2018). Ohmik ve Mikrodalga Pişirme Uygulanmış Tavuk Göğüs Etinin Buzdolabı Şartlarında Depolanması ve Bazı Mikrobiyal Kalite Değişimleri. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, *3*(1), 7-14.

Lai, H.M., Lin, T.C. (2006). Bakery products: science and technology. In: Bakery products: science and technology, Hui, Y.H. (ed.), Blackwell Publishing, USA, pp. 3-68.

Lee, Y. N., Lee, S., Kim, J. S., Patra, J. K., & Shin, H. S., (2019). Chemical Analysis Techniques and Investigation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Fruit, Vegetables and Meats and Their Products. Food Chemistry, 277, 156-161.

Le Creuset (2023). What is Convection? https://www.lecreuset.ca/en_CA/glossary/Convection.html.

Mai, J., Shimp, J., Weihrauch, J., & Kinsella, J.E. (1978). Lipids on fish fillets: Changes following cooking by different methods. Journal of Food Science, 43, 1669-1674.

Mansi, I. A., Mansi, N., Shaker, H., & Banks, D. (2009). Stair design in the United States and obesity: the need for a change. Southern medical journal, 102(6), 610-614.

MEB (2011). Yiyecek-İçecek Hizmetleri Etlerin Hazırlanması. 811ORK042.

MEB (2018). Yiyecek İçecek Hizmetleri Sebzeleri Pişirmeye Hazırlama. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Sebzeleri%20Pi%C5%9Firmeye%20Haz%C4%B1rlama.pdf

Mol,S.Özturan,S.2009.Sous Vide Teknolojisi ve Su Ürünlerindeki Uygulamalar .Journal Of Fisheries Sciences.com. 3(1): 68-75

Momenzadeh, Z., Khodanazary., A. & Ghanemi, K. (2017). Effect of different cooking methods on vitamins,minerals and nutritional quality indices of orange-spotted grouper (Epinephelus coioides). Food Measurement and Characterization,11(2),434-441.

Moradi, Y., Bakar, J., Motalebi, A. A., Syed Muhamad, S. H. & Che Man, Y. (2011). A Review on fish lipid: Composition and changes during cooking methods. Journal of Aquatic Food Product Technology, 20,379-390.

Mustafa, F.A., & Medeiros, D.M.(1985). Proximate composition,mineral content, and fatty acids of catfish (Ictalurus punctatus, Rafinesque) for different seasons and cooking methods. Journal of Food Science, 50, 585-588.

National Institute of Health (2014). Joint Collection development policy Human Nutrition and food US national library of medicine

Neff, M. R., Bhavsar, S. P., Braekevelt, E., & Arts, M. T. (2014). Effects of different cooking methods on fatty acid profiles in four freshwater fishes from the Laurentian Great Lakes region. Food Chemistry, 164, 544-550.

O'Reilly (2021). Chapter 4. Time and Temperature: Cooking's Primary Variables. https://www.oreilly.com/library/view/cooking-for-geeks/9781449389543/ch04.html.

Oregon State University.(2009). "Braise". Food Resource. College of Health and Human Sciences, Oregon State University.

Oulton, R. (2010). Searing Meat, su CooksInfo.com,

Öney, H. (2018). Temel Mutfak Bilgileri, Temel Mutfak Teknikleri İçinde, Editör: Ebru Zincir, T.C. Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayını, Eskişehir.

Öney, H., Mil, B., Yıldız, E., Doğan, M., Ünlü, D ve Durlu Özkaya, F. (2016). Temel Mutfak Teknikleri. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3239 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 2104.

Özata, E. (2015). Mutfak Yönetimi, Turizm İşletmelerinde Yiyecek- İçecek Yönetimi İçinde, Editör: Murat Doğdubay, Grafiker Yayınları, Ankara.

Özgen, I. (2013). Uluslararası Gastronomi, Temel Özellikleri-Örnek Menüler ve Reçeteler İçinde, Editörler: Mehmet Sarıışık, Gülçin Özbay, Detay Yayıncılık, Ankara.

Özturan ,S.(2009). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı İşleme Teknolojisi Programı Yüksek Lisans Tezi. Vakum Ambalajında Pişirilmiş (Sous Vide) Balıkta Kalite Ve Raf Ömrünün Belirlenmesi.69-81

Picouet, P.A., Cofan-Carbo, S., Vilaseca, H., Ballbè, L.C. & Castells, P., (2011). Stability of sous-vide cooked salmon loins processed by high pressure. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 12, 26-31.

Ramos, Fabiane de Cássia Pontes., Lourenço, L.F.H., Joele, M.R.S.P., Lima, C.L.S.de., & Ribeiro,S. da C.A. (2016). Tambaqui (Colossoma macropomum) sous vide: characterization and quality parameters. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, 37(1),117-130.

Safari, A., Salamat, R., Baik, O.D., 2018. A review on heat and mass transfer coefficients during deep-fat frying: Determination methods and influencing factors. Journal of Food Engineering, 230:114-123.

Sayiner & Beyhan; Geleneksel besin saklama yöntemleri ve yeni teknolojiler . Toros University Journal of Nutrition and Gastronomy-JFNG, 2023 (1) 79-92

Serdaroğlu,M.&Derin,E. (2020). Sous Vide Pişirme Tekniği:Et Kalitesi Üzerine Etkileri.Turkish Journal Of Agriculture-Food Science And Technology,8(6),1320-1330.S 1324

Seruga, B., Budzaki, S., 2005. Determination of thermal conductivity and convective heat transfer coefficient during deep fat frying of “Krostula” dough. Eur. Food Res. Technol. 221 (3-4): 351-356.

Sionen,I., Haak, L., Raes,K., Hermans,C., De Henauw,S., De Smet,S.,& Camp,J.V.(2006). Effects of pan-frying in margarine and olive oil on the fatty acid composition of cod and salmon. Food Chemistry,98 (4),609-617.

Solomon, K. ve Weaver, W. W. (2003), Encyclopedia of food and culture, New York: Scribner,

Soyer, A., & KOLSARICI, N. (1993). Mikrodalga Fırında Pişirmenin Etlerin Kalite Özelliklerine Etkisi. *Gıda*, *18*(1).

Sökmen, A. (2012). Pişirme Yöntemleri ve Teknikleri, Detay Yayıncılık, Ankara.

Sugimura, T., Wakabayashi, K., Nakagama, H., & Nagao, M. (2004). Heterocyclic amines: Mutagens/carcinogens produced during cooking of meat and fish. Cancer science, 95(4), 290-299.

ŞENGÖR, G. F. Ü., & CEYLAN, Z. (2018). Türk Mutfağında Su Ürünleri Kültürü ve Önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 14(4), 386-398.

Şengör, G.F.Ü., Alakavuk, D. Ü.,& Tosun, Ş.Y. (2013). Effect of cooking methods on proximate composition, fatty acid composition, and cholesterol content of Atlantic salmon (Salmo salar), Journal of Aquatic Food Product Technology, 22, 160–167.

Şengör, G.F.Ü., Ceylan, Z.,& Şeneroğlu, G.N.(2017). Determination of proximate composition and sensory parameters of sous vide-meagre (Argyrosomus regius). 2nd Innovations in Food Packaging, Shelf Life and Food Safety Conference,3-6 October 2017, Münih, Germany, pp.P042-P042.

Şengör,G.F.,& Erkan, N. (2002). Su ürünlerinin beslenmemizdeki yeri ve önemi. TSE Standard Ekonomik ve Teknik Dergi, 41(484),70-74.

Şengör,G.F.Ü,Ceylan,Z.,& Alkan,T.(2015). Farklı baharatlarla işleme alınan ve sous-vide tekniği ile pişirilen somon balığı'nın (Salmo salar) raf ömrünün belirlenmesi. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu,04-0 Eylül, İzmir,ss. 385

Şenol, T., & Giritlioğlu, İ. (2021). Mutfak, Yerel Yiyecekler Ve Gaziantep Mutfağında Kullanımı. Ankara: iksad publishing house.

Turan,H., Erkoyuncu,İ.,& Kocatepe,D.(2013). Omega-6, omega-3 yağ asitleri ve balık. SUMAE Yunus Araştırma Bülteni,2:45-50.

Turan,H.,& Kocatepe, D. (2014). Effects of traditional cooking methods on the fatty acid composition of bonito (Sarda sarda, Bloch 1793). Indian J. Anim. Res.,48 (2),177-181.

Turgut N. Gıdalarda Görünmeyen Tehlike Akrilamid ve Riskleri . Chj 2021; 2(3):124-134

Unusan, N. (2007). Change in proximate, amino acid and fatty acid contents in muscle tissue of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) after cooking. Int J Food Sci Technol, 42,1087-1093.

Weber, J.,Bochi,V.C.,Ribeiro,C.P.,Victoria, A. de M.,& Emanuelli,T.(2008). Effect of different cooking methods on the oxidation, proximate and fatty acid composition of silver catfish (Rhamdia quelen) fillets. Food Chemistry,106,140-146.

Wikipedia (2023). Sautéing. https://en.wikipedia.org/wiki/Saut%C3%A9ing#cite_note-1.

World Health Organisation. Global Database on Child Growth and Malnutrition: Forecast of Trends. Geneva, Switzerland: World Health Organisation; 2010.

Yayla, Ö. (2019). Kullanılan malzeme yoğunluğuna göre Türkiye'de lezzet bölgelerinin oluşturulması. (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı.

Yıldız T.G. & Capan Atakan,B. (2022)Traditional Foods and Sustainable Food Systems Symposium- Toros University- August 10,200-212

Yildiz-Turp, G., Sengun, I. Y., Kendirci, P. & Icier, F. (2013). Effect of Ohmic Treatment on Quality Characteristics of Meat: A Review. Meat Science, 93, 441e448

Young, C., & Bilet, M. (2011). Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking. Cooking Lab.

Yurday, Y. İ. (2019). Turizm Otelcilik Meslek Liseleri Aşçılık Programlarında Yaşanan Eğitim Sorunları Ve Çözüm Önerileri. (Yüksek Lisans Tezi). Akarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Žilić, S., Mogol, B. A., Akıllıoğlu, G., Serpen, A., Babić, M., & Gökmen, V. (2013). Effects of infrared heating on phenolic compounds and Maillard reaction products in maize flour. Journal of cereal science, 58(1), 1-7.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Erdoğan BOZAN	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Konya Selçuk Üniversitesi
Fakülte	Mesleki Eğitim Fakültesi
Bölümü	Aile Ekonomisi ve Beslenme Öğretmenliği
Makale ve Bildiriler	
1.	